



پاسخ‌های تشریحی + درس‌نامه‌های درختی

جامع زیست‌شناسی ۲ (یازدهم) جلد دوم

دکتر اشکان هاشمی



پیشگفتار

به نام خدا

تقدیم به: آرتین و پانید عزیزم

سلام دوست عزیز

خدای بزرگ را بسیار شاکرم که هنوز قدرت تفکر، تحلیل و نوشتن را از من دریغ نکرده است تا همچنان در خدمت علم‌آموزان عزیز کشور پرافتخارم باشم.

برای من جای بسیار شادمانی و غرور است که کتاب‌های زیست‌نشر الگو از جای جای ایران عزیز از خلیج همیشه پارس تا دریای نیلگون خزر و در همه اقوام بزرگ فارس، عرب، ترک، بلوچ، سیستان، کرد، لر و اقلیت‌های مذهبی و ... مورد توجه قرار گرفته است. البته این موضوع سنگینی بار مسئولیت را نیز روی شانه‌های من چند برابر کرده است.

دوستان عزیز کتاب زیست‌شناسی یازدهم نیز مانند سایر تألیف‌ها از امروز در خدمت شماست که البته مثل همیشه تکرار می‌کنم «گل بی عیب خداست!» و این اثر نیز مخصوصاً در چاپ‌های ابتدایی خالی از اشکال نیست که امیدوارم با لطف و یاری همه بزرگان زیست‌شناسی کشور و دانش‌آموختگان عزیز به تدریج آن‌ها را برطرف کنم.

در کتاب درسی زیست‌شناسی یازدهم تعدد مطالب و تنوع موضوع بسیار زیاد است. با توجه به اینکه کتاب درسی بیشتر مباحث را بسیار جزئی بررسی کرده است، ما مجبور بودیم ابتدا مطالب را در درس‌نامه‌ها و شکل‌نامه‌ها به صورت کامل باز کنیم ولی مانند همیشه خارج از کتاب درسی حرفی ننزیم. در کتاب یازدهم ابتدا به مطالعه فصل‌های عصبی، حواس، ماهیچه‌ای و ایمنی می‌پردازیم که بسیار پر نکته و به هم مرتبط هستند. در این فصل‌ها سؤالات ترکیبی زیادی با زیست دهم طرح شده است که به شما در یادآوری مطالب کمک می‌کند. در ادامه، فصل تقسیم‌یاخته و تولیدمثل را داریم که بسیار به هم مرتبط هستند. سؤالات این دو فصل نیز قابلیت ترکیب با یکدیگر را دارند و باید خیلی دقیق مراحل هر تقسیم و روزهای تنظیم جنسی و هورمون‌ها را بررسی کنید. در آخر دو فصل گیاهی را داریم که پر از نکات مهم هستند و با فصل تقسیم‌یاخته و همچنین فصل‌های گیاهی زیست‌شناسی دهم نکات مرتبط به هم دارند.

تغییرات ویراست جدید این کتاب از سری برآیند به شرح زیر است:

۱) در ویراست جدید تدریس کامل مؤلف به صورت QR Code به تدریج در کنار تست‌ها قرار داده شده و شما را با هر سطح علمی، برای هر کنکور آزمایشی و برنامه‌ریزی درسی آماده می‌کند.

۲) هر فصل تعدادی آزمونک دارد که شما می‌توانید مطالب هر گفتار را به‌طور کامل از خود آزمون بگیرید.

۳) در پایان هر فصل، دو آزمون جامع با دو رویکرد تألیفی و کنکور سراسری آورده شده است که شما باید در زمان معین و پس از درک کامل مطالب فصل و زدن تست‌های آموزشی، به این آزمون‌ها پردازید.

همچنین در این کتاب تست‌های تألیفی آموزشی زیادی در سه سطح A (آسان)، B (کنکوری متوسط) و C (کنکوری سخت) طرح شده‌اند.

۴) لطفاً پس از مطالعه کتاب درسی، جزوه معلم عزیز خود، درس‌نامه و شکل‌نامه‌های کتاب الگو، در همان ابتدا، تست‌های اولیه پس از درس‌نامه‌ها را بنویسید و تحلیل کنید، سپس در روزهای آینده از تست‌های ATP آخر هر گفتار استفاده کنید. لازم به یادآوری است که این تست‌ها برای آموزش است و آن‌ها را با آرامش و بدون در نظر گرفتن زمان، مطالعه کنید و از پاسخ تشریحی در جلد دوم تحلیل کنید.

لازم به ذکر است که با توجه به درس‌نامه‌ها، شما نیازی به خلاصه کردن کتاب درسی ندارید ولی مهم‌ترین قسمت کار شما، تحلیل تست‌ها از پاسخنامه تشریحی است چون در قسمت پاسخ‌های تشریحی سعی شده است دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه بررسی شود تا شما مجموعه کاملی از نکات را در قالب‌ها و طرح‌های متنوع داشته باشید.

پیشگفتار

یک اتفاق ویژه و منحصر به فرد این کتاب:

همانطور که می‌دانید هیچ موفقیتی حاصل نمی‌شود مگر اینکه برنامه‌ی راهبردی مناسب و موفقی در پشت آن وجود داشته باشد. همواره معتقد بودم که کانون فرهنگی آموزش فقط یک کنکور آزمایشی نیست بلکه برنامه‌های راهبردی و آزمون‌های برنامه‌ای آن است که هر سال همه‌ی رتبه برترها بدون استثنا در تعداد زیادی از آزمون‌های آن شرکت کرده‌اند و در واقع برنامه‌های راهبردی این مرکز وزین در قبولی و موفقیت این افراد سهم به‌سزایی داشته است. به همین دلیل با تعاملی که با جناب آقای کاظم قلم‌چی و نشر الگو ایجاد کردیم، تصمیم گرفتیم در کتاب‌های سری برآیند مجموعه سؤالات برنامه‌ای کانون فرهنگی آموزش (قلم‌چی) را به محتوای کتاب‌های زیست نشر الگو اضافه کنیم. این کتاب تنها کتابی است که تست‌های آزمون‌های برنامه‌ای قلم‌چی را دارد و شما با تهیه این کتاب از نظر ما به یک منبع کامل و کافی دست پیدا می‌کنید.

توجه: جلد اول زیست‌شناسی یازدهم شامل درس‌نامه و تست است و جلد دوم شامل پاسخ‌های تشریحی تست‌ها و آزمون‌ها و درس‌نامه‌های درختی است. همچنین فایل PDF درس‌نامه‌های درختی، زیست جانوری (QJ)، پاسخنامه تشریحی (QP) و پاسخ فعالیت‌های کتاب درسی، به صورت QR Code آورده شده است.

تقدیر و تشکر

در ابتدا از همکاران بسیار عزیزم استاد سرکار خانم مهناز احمدیان، بهروز خدری، احسان کلاته و پوریا برزین که با وجود مشغله زیاد و کمی وقت، در ویرایش این کتاب بسیار زحمت کشیدند، قدردانی می‌کنم. به راستی باید بگویم اگر لطف ایشان نبود، بار علمی و ادبی این کتاب بسیار متفاوت بود. در پایان نیز مانند همیشه از همکاران بسیار عزیزم در نشر الگو خانم‌ها: سکینه مختار و زهرا فتحی که در گردآوری این اثر شب و روز فعالیت کردند، بسیار سپاسگزارم و امیدوارم این اثر نیز مانند سایر کتاب‌های زیست نشر الگو مورد توجه شما دوست عزیز قرار بگیرد.

اشکان هاشمی

فهرست

فصل اول: تنظیم عصبی

۲	گفتار ۱
۱۵	آزمونک ۱
۱۶	گفتار ۲
۳۹	آزمون جمع‌بندی
۴۲	آزمون سراسری

فصل دوم: حواس

۴۶	گفتار ۱
۵۱	آزمونک ۱
۵۲	گفتار ۲
۷۱	آزمونک ۲
۷۲	گفتار ۳
۷۹	آزمون جمع‌بندی
۸۱	آزمون سراسری

فصل سوم: دستگاه حرکتی

۸۶	گفتار ۱
۹۶	آزمونک ۱
۹۷	گفتار ۲
۱۱۱	آزمون جمع‌بندی
۱۱۳	آزمون سراسری

فصل چهارم: تنظیم شیمیایی

۱۱۸	گفتار ۱
۱۲۴	گفتار ۲
۱۴۴	آزمون جمع‌بندی
۱۴۷	آزمون سراسری

فصل پنجم: ایمنی

۱۵۰	گفتار ۱
۱۵۴	گفتار ۲

فهرست

۱۶۶	آزمون گفتار ۱ و ۲
۱۶۹	گفتار ۳
۱۸۶	آزمون جمع‌بندی
۱۸۹	آزمون سراسری

فصل ششم: تقسیم یاخته

۱۹۴	گفتار ۱
۲۰۱	آزمونک ۱
۲۰۲	گفتار ۲
۲۱۵	آزمونک ۲
۲۱۶	گفتار ۳
۲۲۴	آزمون جمع‌بندی
۲۲۷	آزمون سراسری

فصل هفتم: تولیدمثل

۲۳۰	گفتار ۱
۲۴۰	آزمونک ۱
۲۴۱	گفتار ۲
۲۵۶	آزمون گفتار ۱ و ۲
۲۵۹	گفتار ۳
۲۶۹	آزمونک ۳
۲۷۰	گفتار ۴
۲۷۵	آزمون جمع‌بندی
۲۷۷	آزمون سراسری

فصل هشتم: تولیدمثل نهان‌دانگان

۲۸۲	گفتار ۱
۲۸۶	گفتار ۲
۳۰۲	آزمونک ۱
۳۰۳	گفتار ۳
۳۱۶	آزمونک ۲
۳۲۲	آزمون جمع‌بندی
۳۲۵	آزمون سراسری

فهرست

فصل نهم: پاسخ گیاهان به محرک‌ها

- گفتار ۱ ۳۳۰
- آزمونک ۱ ۳۴۰
- گفتار ۲ ۳۴۱
- آزمون جمع‌بندی ۳۴۸
- آزمون سراسری ۳۵۰

فصل دهم: پاسخ سوالات آزمون‌های برنامه‌ای کانون فرهنگی آموزش (قلم‌چی)

- پاسخ‌های تشریحی ۳۵۴

فصل ۱

تنظیم عصبی



پاسخ‌های تشریحی

درسنامه درختی

ایستگاه‌ها و نکات آموزشی

فصل اول

تنظیم عصبی

پاسخ‌های تشریحی



۳) جالبه که بدونید باید پاراگراف‌های اول هر فصل رو هم بخونید! با توجه به شکل مقابل مشاهده می‌کنید که برای گرفتن نوار مغزی، الکترودهای زیادی را به سر متصل می‌کنند.

۱) **تله‌های تستی** گزینه (۱): از زیست دهم به یاد دارید که بافت عصبی دو نوع یاخته دارد. یاخته **عصبی**، جریان الکتریکی ایجاد می‌کند ولی یاخته **پشتیبان** نیز جزء یاخته‌های مختلف مغزی می‌باشد ولی فاقد قدرت تولید جریان الکتریکی است. / گزینه (۲): در نوار مغزی، فقط فعالیت الکتریکی **مغز** ثبت می‌شود. / گزینه (۴): با نوار مغزی، برخی بیماری‌های مغزی **تشخیص** داده می‌شوند که خیلی از آنها نیز درمان نمی‌شوند. در حقیقت نوار مغزی درمان نمی‌کند ولی به تشخیص بیماری کمک می‌کند.

۲) موارد (ج) و (د) نادرست می‌باشند (خب بریم سراغ تست‌های که خیلی رو مخونهما تست‌های **شمارش**، **ایقار** در این کتاب با این تست‌ها برخورد می‌کنید که **دیگه** رهنمون و اشوتن **تنگ** نشما و از طرفی با دیدن آن‌ها و **تصریک** بصل انشاع حالت **تصوع** هم **بهتر**ن دست می‌ده! (۳) **تله‌های تستی**

الف) درست است. هر یاخته پیکری **هسته‌دار** بدن انسان دستورالعمل ژنی برای **همه صفات** انسان را دارد. پس ژن ساخت کلاژن در هر یاخته هسته‌دار انسان وجود دارد. دقت کنید که این ژن در بافت **پیوندی** فعال می‌شود و کلاژن‌سازی را انجام می‌دهد.

نکته

گوچه قرمز و پلاکت‌ها که هسته ندارند ژن‌های ساخت این پروتئین را نیز ندارند.

نکته

اسپریم‌های طبیعی فقط یک نوع کروموزوم جنسی دارند، پس برخی ژن‌ها مربوط به صفات جنسی را ندارند. (مثلاً **رسم** **حارک** **کروموزوم X**، **رنگ** **های** **کری** **کروموزوم Y** را ندارد.)

ب) درست است. در بافت عصبی، **یاخته‌های عصبی**، پیام عصبی تولید می‌کنند که قدرت هدایت آن در طول خود و انتقال آن به یاخته دیگر را دارند (**نور و گدازها** یا **یاخته‌های پشتیبان**) **اصولاً پیام عصبی تولید نمی‌کنند**. / ج) نادرست است. بافت عصبی دو گروه یاخته عصبی و یاخته پشتیبان دارد که انواع مختلف یاخته‌های پشتیبان، وظایف مختلفی مثل دفاع از یاخته عصبی و حفظ مقدار طبیعی یون‌ها در اطراف یاخته‌های عصبی را دارند. (**توجه داشته باشید که سؤال در مورد یاخته‌های بافت است و نه در مورد انواع مختلف نور و گدازها**، پس باید همه انواع **نور و گدازها** را در **رنگ گروه** در نظر گرفت.) / د) نادرست است. در محل گره رانویه، هیچ غلاف میلینی وجود ندارد ولی سایر یاخته‌های پشتیبان را دارد.

درسنامه درختی ۱ یاخته‌های بافت عصبی

نوار مغزی

بررسی فعالیت‌های مغز را از طریق آن انجام می‌دهند. جریان الکتریکی ثبت شده **یاخته‌های عصبی** مغز می‌باشد و از پشتیبان‌ها ثبت نمی‌شود.



سه خاصیت تحریک‌پذیری، تولید و هدایت پیام عصبی در همان یاخته و انتقال پیام عصبی در یاخته‌های دیگر را دارند.

جسم یاخته‌ای

واجد هسته می‌باشد و محل سوخت‌وساز یاخته عصبی است. پیام عصبی را مستقیماً یا از طریق دندریت همان یاخته یا آکسون یاخته دیگر دریافت می‌کند. در هسته خود معمولاً پس از تولد، همانندسازی ندارد.

اجزای

دندریت (**رارینم**) ← رشته‌ای است که پیام عصبی دریافتی را به جسم یاخته عصبی هدایت می‌کند.

رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای پایانه آکسون خود هدایت می‌کند. پیام عصبی را از انتهای آکسون خود به یاخته دیگری منتقل می‌کند.



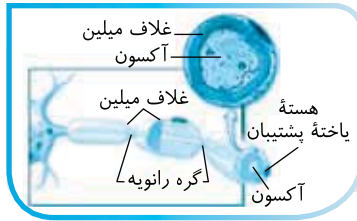
معمولاً بعد از تولد قدرت تقسیم شدن ندارند. ← فقط ژنوم حلقوی را کپی‌برداری آن همانندسازی دارد.

یاخته‌های بافت عصبی

یاخته عصبی (نورون)

یاخته غیرعصبی یا پشتیبان (نوروگلیاها)

انواع گوناگونی دارند و تعداد آن‌ها چند برابر یاخته‌های عصبی می‌باشد (**از نورون کوچک‌ترند**). یاخته‌های هسته‌دار با قدرت تقسیم می‌باشد که در اطراف نورون‌ها وجود دارد ولی پیام عصبی تولید نمی‌کند. برخی از آن‌ها پوششی به نام غلاف میلین می‌سازد و دور رشته‌های بسیاری از نورون‌ها را می‌پوشانند. این یاخته غیرعصبی که به دور رشته عصبی نورون می‌پیچد، میلین ناپیوسته عایق را می‌سازد و هسته آن‌ها در نزدیکی غشا قرار دارد. غلاف میلین در حقیقت خود یاخته پشتیبان است که به دور بخشی از نورون پیچیده است. برخی از این یاخته‌ها، **داربست‌هایی** برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند. علاوه بر عایق‌بندی، برخی از آن‌ها در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هم‌ایستایی یون‌های مایع اطراف نورون‌ها نیز نقش دارند.



منطقه‌ای در غشای بخش رشته‌ای نورون‌ها می‌باشد که در تماس با مایع بین‌یاخته‌ای می‌باشد. میلین در این گره‌ها وجود ندارد ولی بین گره‌ها، حاوی میلین و بدون کانال سدیم پتاسیمی است. پیام عصبی در این گره‌ها به صورت جهشی به سمت انتهای رشته دندریتی یا آکسونی هدایت می‌شود. در نورون‌های بدون میلین و در جسم یاخته‌ای و انتهای آکسون هر نورونی وجود ندارند.

گره رانویه

(در این تست‌های که ترتیب موارد در می‌خورد غلیح رتت کن که کتوم موارد در متن سؤال معنی داره! البته در این سؤال هر ۴ عبارت معنی داره). در یک یاخته عصبی، ابتدا انرژی محرک باید در حدی باشد که به جریان عصبی تبدیل شود. سپس جریان عصبی در طول یاخته عصبی هدایت می‌شود تا اینکه به پایانه آکسون برسد. در پایانه آکسون انتقال جریان عصبی توسط انتقال دهنده‌ها به یاخته عصبی یا یاخته بعدی رخ می‌دهد.

QR code یارت تو

نکته

اثر محرک (د) ← ایجاد جریان الکتریکی (پیام عصبی) (الف) ← هدایت پیام عصبی در طول نورون (ج) ← انتقال پیام عصبی به یاخته دیگر (ب)

مسیر درست در یک یاخته عصبی، (د ← الف ← ج ← ب) می‌باشد.

فقط موارد (ب) و (د) در مورد یاخته پشתיبان که مدنظر متن سؤال است، صحیح می‌باشد (رتت کنید در پرسش‌های که در متن سؤال عبارتین وجود داره، اگر تشخیص غلطی در مورد آن برهید، قطعاً تست را اشتباه خواهید زد!).

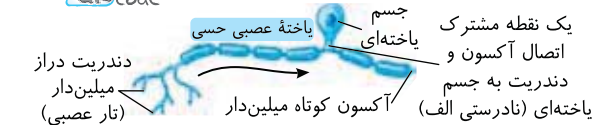
تله‌های تستی (الف) نادرست است. یاخته‌های پشתיبان، غیر عصبی و برخی از آن‌ها میلین‌ساز هستند و برخلاف یاخته‌های عصبی، تحریک‌پذیر نیستند. (ب) درست است. میلین حاصل از افزایش حجم و پیچیدن یاخته‌های پشתיبان، در اطراف تارهای رشته‌ای بسیاری از یاخته‌های عصبی را عایق می‌کند. البته رشته‌های عصبی که کاملاً در بخش‌های خاکستری قرار دارند، فاقد میلین می‌باشند. (ج) نادرست است. یاخته پشתיبان هیچ‌گاه به دور جسم یاخته‌ای عصبی نمی‌پیچد و آن را عایق‌بندی نمی‌کند. (د) درست است. یاخته پشתיبان مسئول هموستازی مایع اطراف یاخته عصبی و دفاع از آن‌ها می‌باشد (مایع اطراف یاخته هر یاخته، محیط زندگی یا ضمایم آن است).

خب راستی از شکل چطور سؤال طرح می‌کنی؟! اینطوری مدل آسونش!

در شکل مورد نظر، (الف) یاخته پشתיبان و (ب) معرف رشته یاخته عصبی است. در بافت عصبی، هر دو، انواع گوناگون دارند (رد گزینه (۳)) ولی تعداد یاخته پشתיبان از یاخته عصبی بیشتر با اندازه کوچک‌تر می‌باشد. در بافت عصبی، یاخته‌های پشתיبان، ایجادکننده میلین و داربست استقرار یاخته‌های عصبی می‌باشند (رد گزینه‌های (۲) و (۴)). از طرفی هر دو نوع یاخته بافت عصبی، تک‌هسته‌ای بوده و انواع گوناگون دارد.

فقط مورد (ج) صحیح است. با توجه به شکل که یاخته عصبی حسی را نشان داده است، اگر خوب دقت کنید فقط در یاخته عصبی حسی ممکن است آکسون و دندریت از یک محل جسم یاخته‌ای خارج شوند. حتماً می‌دانید یاخته عصبی حسی آورنده پیام به مراکز عصبی است ولی در طول خود، پیام را هدایت می‌کند نه منتقل! (نادرستی ب). در مورد عبارت (د) دقت کنید که یاخته عصبی حسی می‌تواند پیام خود را به یاخته عصبی رابط یا حرکتی منتقل کند (در شکل نوع این موضوع مشخص است). از طرفی این یاخته عصبی می‌تواند آکسون و دندریت واجد میلین داشته باشد (نادرستی الف).

QR code یارت تو

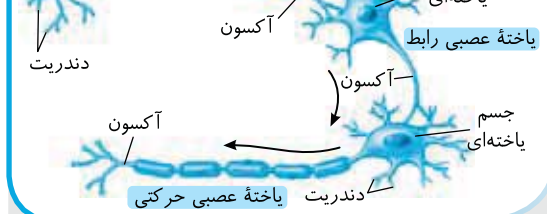


در شکل مشاهده می‌کنید که فقط در یاخته عصبی حسی، پیام دریافتی چند دندریت با هم یکی شده و توسط یک رشته میلین دار به جسم یاخته‌ای هدایت می‌شود (درستی ج).

پیام‌های حسی را از گیرنده‌های حسی به بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند. اغلب دندریت دراز میلین دار و آکسون کوتاه میلین دارند که در برخی موارد هر دو از یک نقطه جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند. پیام عصبی خود را از طریق آکسون، به یاخته عصبی دیگری منتقل می‌کند. برخی مانند بویایی یا دیگر حواس ویژه، دندریت و آکسون از نقاط مختلف جسم یاخته‌ای خارج می‌شود.

در مغز و نخاع وجود دارند و ارتباط بین یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی را فراهم می‌کنند. در بخش محیطی دستگاه عصبی وجود ندارند. به‌طور معمول دندریت آن‌ها با نورون حسی و آکسون آن‌ها با نورون حرکتی ارتباط سیناپسی دارد. یک آکسون ولی تعداد زیادی دندریت دارد.

پیام عصبی را از بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) به سوی اندام‌های عمل‌کننده (غذرو ماهیچه‌ها) می‌برند. دندریت‌های کوتاه بدون میلین و یک آکسون دراز میلین دار دارند. پیام عصبی را به یاخته غیرعصبی از نوع غدد یا ماهیچه منتقل می‌کنند.



هر نوع نورونی، می‌تواند میلین داشته باشد یا نداشته باشد. انتهای آزاد دندریت‌ها و آکسون‌ها همانند جسم یاخته‌ای، همواره و در هر نورونی فاقد میلین می‌باشند.

تحریک‌پذیری و ایجاد پیام عصبی هدایت پیام عصبی انتقال پیام عصبی

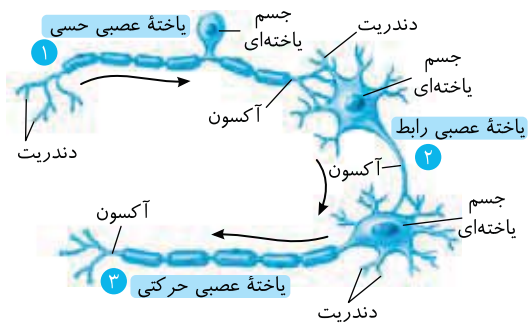
انواع یاخته‌های عصبی

ویژگی نورون‌ها

اینم به تست از انواع یاخته‌های عصبی واسه دست گرمی! دقت کن که از نکات در شکل روبه‌رو خیلی میشه سؤال طرح کرد! یادت باشه که یاخته عصبی حسی یا خودش گیرنده حسیه و یا از گیرنده حسی پیام رو ورمی‌دازه میاره. این پیام رو یا به یاخته عصبی رابط می‌ده و یا مستقیم به یاخته حرکتی منتقل می‌کنه! بعد یاخته عصبی رابط، همواره بین دو یاخته عصبی حسی و حرکتی قرار داره! در آخر هم یاخته عصبی حرکتی از یک طرف با یاخته عصبی قبلی و از طرف دیگر با اندام عمل‌کننده (غیر از ماهیچه) ارتباط داره! (و هیچ‌وقت یاخته عصبی حرکتی بین دو یاخته عصبی نیست.)

نکته

هر سه نوع یاخته عصبی، دارای یک **آکسون** هستند (نادرستی گزینه (۱)). هر نوع یاخته عصبی می‌تواند میلیون داشته باشد (نادرستی گزینه (۲)). یاخته عصبی حسی می‌تواند با یاخته عصبی رابط یا حرکتی سیناپس ایجاد کند (نادرستی گزینه (۳)).



خب جدیداً تست‌های کنکور حقه جدیدی می‌زند که فقط اونایی که به کتاب درسی مسلطن و جزوه خون نیستن می‌تونن موفق بشن. جدیداً طراح‌ها در متن سؤال یک ابهام قرار می‌دن که اول شما باید تشخیص درست بدید و بعد بتونید وارد گزینه‌ها بشین! منظور متن این سؤال انواعی از یاخته‌های پشتیبان است که وظیفه ایجاد داربست برای یاخته‌های عصبی دارند. دقت کنید که یاخته‌های پشتیبان انواع گوناگونی دارند که برخی نقش دفاعی، برخی میلین‌سازی و برخی ایجاد داربست و یا هم‌ایستایی می‌کنند ولی همه یاخته‌های پشتیبان در مجاورت یاخته عصبی قرار دارند (رد گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴)).

نکته

دقت کنید که یاخته پشتیبانی که وظیفه ایجاد داربست برای بافت عصبی دارد، دیگر به میلین‌سازی نمی‌پردازد (علت نادرستی گزینه (۳)).

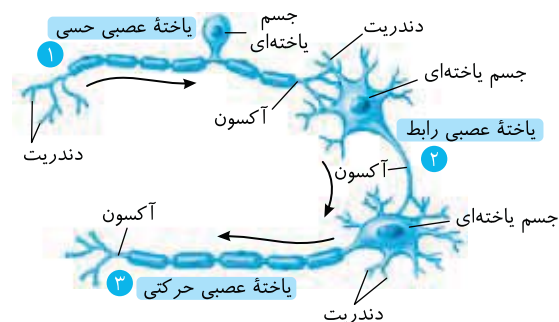
به نمونه دیگر از سؤالات، سؤالات مقایسه‌ایه که **برخلاف** و **همانند** داره! در این سؤالات همیشه یادت باشه که نقطه‌چین‌ها و نکات جمله آخر سؤال حتماً ویژگی، اولین مورد سؤال است. یعنی مثلاً در این سؤال **دوتا نقطه چین آخر**، باید ویژگی «یاخته عصبی» باشه که در اول سؤال ذکر شده. **یاخته عصبی** یک یاخته کامل می‌باشد (نم نقطه چین آخر) که دارای همه نوع مواد آلی است ولی منظور قسمت دوم سؤال، غشای یاخته پشتیبان است که حاوی فسفولیپید، پروتئین و هیدرات کربن (قند) می‌باشد. **ریبوز و دنوکسی‌ریبوز در ساختار نوکلئوتیدها و در دنا و رناهای یاخته وجود دارد.**

تکنیک حل تست مقایسه‌ای: به‌طور مثال دقت کنید که یاخته عصبی، قطعاً پروتئین و کربوهیدرات دارد (حاصل در غشای خود که داره). پس گزینه‌های (۲) و (۳) بدون مقایسه کردن با قسمت دوم سؤال رد می‌شوند.

منظور سؤال یاخته‌های عصبی **رابط** است که فقط در مغز و نخاع (رنگه عصب مرکزی) وجود دارند. در شکل روبه‌رو می‌بینید که در هر یاخته عصبی رابط و حرکتی تعداد آکسون از دندریت‌ها کمتر می‌باشد و از طرفی انشعابات دندریتی زیاد می‌باشد. کلاً یادتون باشه که در هر یاخته عصبی یک آکسون و چند انشعاب دندریت وجود دارد.

نکته

در یاخته عصبی حسی یک آکسون و یک دندریت از یک نقطه به جسم یاخته‌ای متصل می‌باشند که مجموع انشعابات دندریتی به هم رسیده و یکی می‌شوند، ولی در یاخته‌های عصبی رابط و حرکتی تعداد زیادی دندریت از نقاط مختلف به جسم یاخته‌ای متصل است. در این یاخته‌های عصبی آکسون آن‌ها همواره از نقطه غیرمشترک با دندریت‌ها به جسم یاخته‌ای متصل می‌باشد.



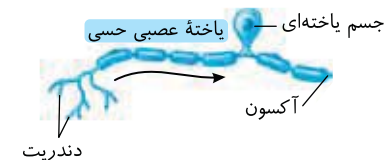
موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

خب قرار بود اول ببینی، متن سؤال چی می‌گه! قطعاً می‌دانید که در بافت عصبی، فقط **یاخته‌های عصبی** ویژگی هدایت و انتقال پیام دارند.

تله‌های تستی

الف) نادرست است. یاخته‌های عصبی برحسب اینکه حسی، حرکتی یا رابط باشند فعالیت مختلفی در انتقال پیام عصبی دارند ولی **پشتیبانی** وظیفه یاخته‌های پشتیبان یا نوروگلیا است. ب) نادرست است. در شکل می‌بینید که یاخته عصبی حسی، دندریت دراز دارد ولی غلاف میلین هم در آکسون و هم در دندریت آن وجود دارد. در این یاخته‌های عصبی، معمولاً آکسون و دندریت به **یک نقطه** از جسم یاخته‌ای متصلند و پیام را به مراکز عصبی مغز و نخاع می‌برند. ج) درست است. یاخته عصبی **رابط** ویژه مغز و نخاع است که فقط با یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی رابطه سیناپسی (همه‌ی) دارند. د) نادرست است. از همین اول کار دقت کنید که ماهیچه‌ها تنها برای **انقباض** به پیام عصبی **تحریک** نیاز دارند، برای به استراحت درآمدن، فقط کافی است که یاخته عصبی به آن‌ها محل نگذارد و پیامی به سوی آن‌ها صادر نکند. آن موقع ماهیچه نیز از رو می‌رود و به استراحت درمی‌آید (پس ماهیچه‌ها **برای** به استراحت درآمدن، از یاخته عصبی پیام دریافت نمی‌کنند!).

موارد (الف) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.



در مورد درستی (الف) و (د) غلاف میلین هیچ‌گاه در اطراف جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی و در پایانه آکسون یا ابتدای دندریت آن‌ها وجود ندارد چون میلین عایق است و اگر روی آن‌ها که وظیفه دریافت یا انتقال پیام را بر عهده دارند قرار بگیرد، یاخته عصبی نمی‌تواند پیام را به شکل مناسب در خود هدایت کند و انتقال دهد.

نکته

عبارت (ب) در مورد آکسون کوتاه یاخته عصبی حسی، عبارت (ج) در مورد آکسون و دندریت میلین‌دار یاخته عصبی حسی رد می‌شوند.

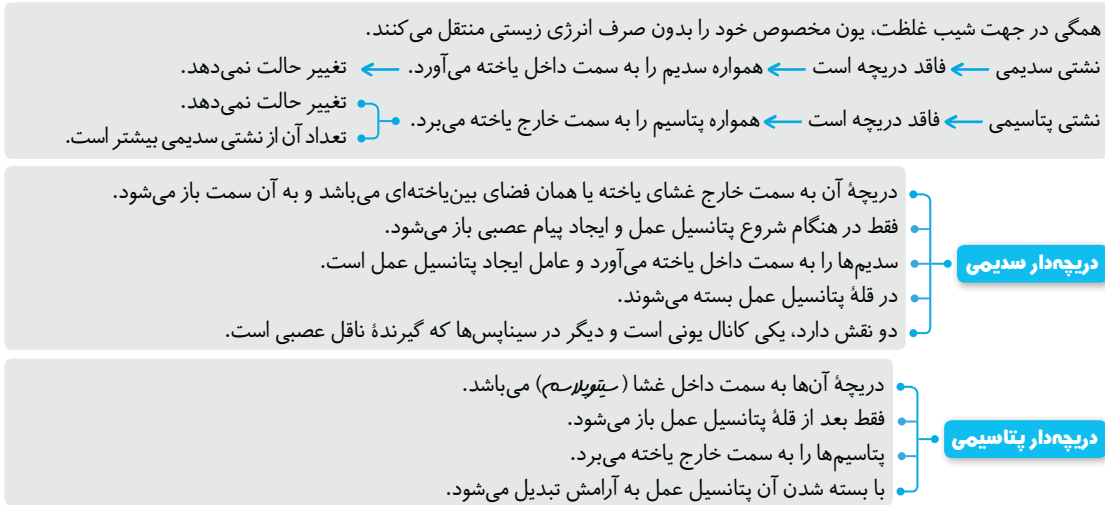


QR code

نکته

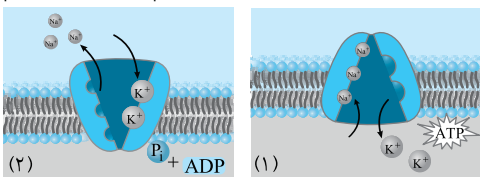
- ۱ محیط داخلی بدن را با محیط داخلی یاخته اشتباه نگیرید. همان طور که در فصل (۲) دهم خواندید، محیط داخلی بدن شامل مایع خارج یاخته (مایع بین یاخته‌ها) یا مایع بافتی، خون و لنف می باشد ولی محیط داخلی یاخته همان سیتوپلاسم است.
 - ۲ کانال دریچه‌دار سدیمی به سمت بیرون یاخته یا همان مایع میان بافتی (محیط داخل برنج) و کانال دریچه‌دار پتاسیمی به سمت محیط درونی یاخته (سیتوپلاسم) دریچه دارد ولی کانال‌های فاقد دریچه یا نشتی هیچ دریچه‌ای ندارند.
 - ۳ در تست‌ها دقت کنید وقتی صحبت از هر کانالی می‌شود باید هم کانال‌های دریچه‌دار و هم کانال‌های نشتی که دریچه ندارند را در نظر بگیرید. مثلاً وقتی می‌گوید کانالی که در سطح خارجی دریچه ندارد، هم نشتی‌ها و هم دریچه‌دار پتاسیمی (که دریچه آن در سطح درونی یاخته است) را می‌توان در نظر گرفت.
- تلمه‌های تستی الف) درست است. کانال‌های نشتی و دریچه‌دار پتاسیمی مدنظر هستند که در شروع پتانسیل عمل تغییر حالت نمی‌دهند. / ب) نادرست است. کانال دریچه‌دار سدیمی در شروع پتانسیل عمل باز می‌شود. / ج) درست است. کانال دریچه‌دار سدیمی در حداکثر یا قله پتانسیل عمل بسته می‌شود و سپس کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شود. / د) نادرست است. اگر کانال‌های نشتی را در نظر بگیریم که فاقد دریچه هستند چون همواره باز می‌باشند، یون‌های سدیم یا پتاسیم را عبور می‌دهند.

درسنامه درختی ۴ کانال‌های سدیم پتاسیمی

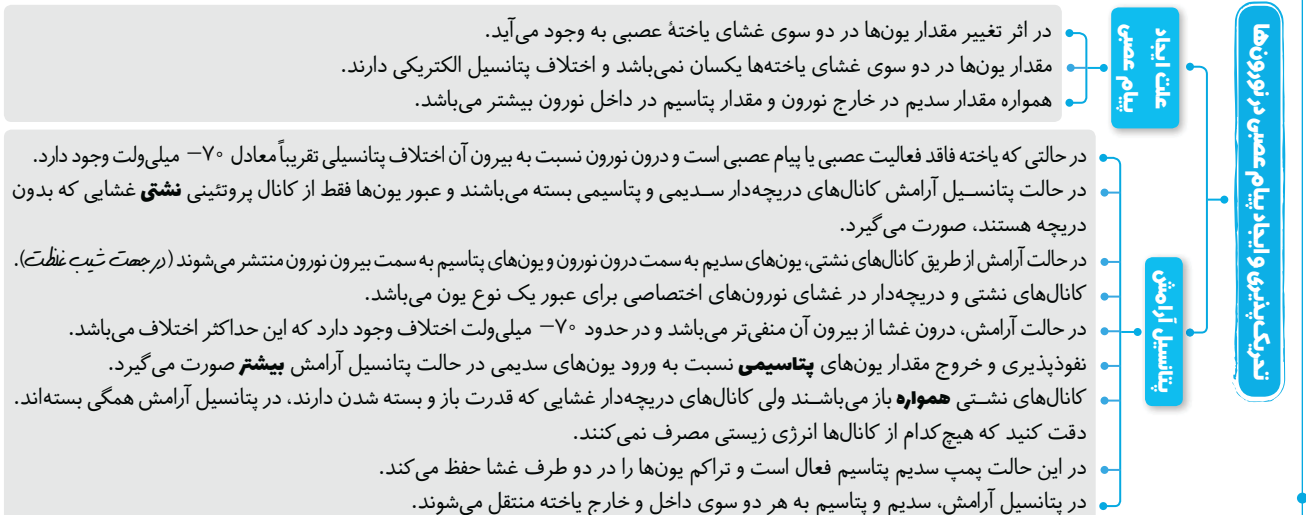


متن سؤال در مورد کل پتانسیل آرامش است و فقط مورد الف) نادرست می باشد.

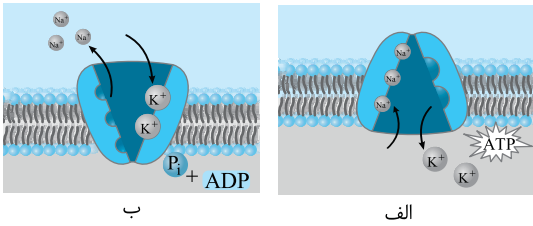
تلمه‌های تستی الف) نادرست است. یاخته‌ای که در پتانسیل آرامش قرار دارد فعالیت عصبی ندارد ولی دارای سوخت‌وساز یا متابولیسم می باشد (یاخته بیرون سوخت‌وساز زنده نمیشود!!). / ب) درست است. در پتانسیل آرامش، سدیم و پتاسیم از کانال‌های نشتی در جهت شیب غلظت با انتشار تسهیل شده عبور می کنند ولی در این هنگام این دو یون از پمپ سدیم - پتاسیم و در خلاف جهت شیب غلظت با انتقال فعال نیز عبور می کنند. / ج) درست است. کانال‌های نشتی فاقد دریچه، به پتاسیم نفوذپذیرتر از سدیم هستند ولی پمپ سدیم - پتاسیم در هر بار فعالیت سه یون سدیم را خارج و دو یون پتاسیم وارد می کند. / د) درست است. در فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، عمل هیدرولیز (آزیریم) ATP در سطح درونی غشا صورت می گیرد که نتیجه آن تولید ADP و Pi می باشد. در این حالت ابتدا سه یون سدیم خارج شده و سپس دو یون پتاسیم به پمپ متصل می شود تا وارد یاخته شود.



درسنامه درختی ۵ پتانسیل آرامش



شکل ۱۵ (۲) پمپ سدیم - پتاسیم را نشان می‌دهد که وقتی در قسمت (ب) ATP را در درون یاخته هیدرولیز می‌کند (نادرستی گزینه‌های (۳) و (۴))، این پمپ به سمت بیرون



باز می‌شود تا سه یون سدیم خارج کند و سپس با تغییر شکل دو یون پتاسیم از خارج به جایگاه‌های آن متصل شود. دقت کنید که هم خروج سدیم و هم ورود پتاسیم توسط این پمپ به انرژی حاصل از تجزیه ATP محتاج است، چون هر دو در خلاف جهت شیب غلظت منتقل می‌شوند. البته با هیدرولیز ATP ابتدا سدیم‌ها خارج و سپس پتاسیم‌ها وارد یاخته می‌شوند (یعنی هم انتقالی در این پمپ وجود ندارد و هم زمان و هم عابر نمی‌کنند. در حقیقت این پروتئین‌ها دو ماده را با هم یا هم‌زمان منتقل نمی‌کنند!) (نادرستی گزینه (۱)).

درستنامه درختی ۶ پمپ سدیم - پتاسیم

پتانسیل عصبی

پروتئینی در کل عرض غشای یاخته‌ها می‌باشد. این پروتئین در شبکه آندوپلاسمی و گلژی تولید و بسته‌بندی می‌شود. عبور سدیم و پتاسیم را برخلاف شیب غلظت و با مصرف ATP (انرژی زیست) انجام می‌دهد. این پمپ همواره فعال است. در هر بار فعالیت پمپ، سه یون سدیم از یاخته خارج و دو یون پتاسیم وارد یاخته می‌شود. در هنگام پتانسیل آرامش سبب برقراری تعادل شیب غلظت سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا می‌شوند. با هیدرولیز ATP، ابتدا سه یون سدیم با انتقال فعال خارج می‌شود و سپس دو یون پتاسیم با انتقال فعال وارد یاخته می‌شود. هم نقش انتقال مواد و هم نقش آزریمی دارد و در سطح درونی غشا، به تجزیه ATP می‌پردازد. در نقش انتقالی خود، انرژی مصرف می‌کند و در نقش آزریمی خود انرژی آزاد می‌کند.

فقط مورد (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. (۱۶) ۳

وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی از حالت آرامش (-70) به صفر (عدم اختلاف پتانسیل) در پتانسیل عمل برسد، باید کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز شوند (درستی ب) ولی تغییری در کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی (نادرستی الف) و کانال‌های نشستی همیشه باز دیده نمی‌شود (نادرستی د).

نکته

فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم بعد از پایان پتانسیل عمل برای رسیدن اختلاف غلظت یون‌ها به حالت آرامش اولیه می‌باشد (نادرستی ج).

درستنامه درختی ۷ پتانسیل عمل = ایجاد پیام عصبی

پتانسیل عمل

در اثر تحریک یاخته عصبی، در محل تحریک به‌طور ناگهانی، داخل نورون ابتدا مثبت‌تر می‌شود و پس از زمان کوتاهی دوباره به آرامش می‌رسد.

ابتدای پتانسیل عمل (بالا روی نمودار)

ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند و ورود سدیم زیاد به نورون درون یاخته را از -70 تا $+30$ تغییر می‌دهد. کانال‌های نشستی همواره بازند و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌مانند.

میزان (ولت) mV
t (هزارم ثانیه)

ادامه پتانسیل عمل (پایین روی نمودار)

با بسته شدن کانال دریچه‌دار سدیمی و باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی صورت می‌گیرد. درون نورون از اختلاف پتانسیل $+30$ دوباره به سمت -70 می‌رود. خروج پتاسیم به صورت انتشار تسهیل شده عامل آن می‌باشد.

mV
t (هزارم ثانیه)

در هنگام اختلاف پتانسیل صفر دو طرف یاخته عصبی، فقط یک نوع از کانال‌های دریچه‌دار همیشه باز می‌باشند.

بعد از پایان پتانسیل عمل

با بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی دوباره پتانسیل عمل به پتانسیل آرامش تبدیل می‌شود. در ابتدا تفاوت غلظت سدیم و پتاسیم با حالت آرامش اختلاف زیادی پیدا می‌کند. فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم موجب می‌شود که دوباره غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت آرامش دربیایند.

mV
t (هزارم ثانیه)

همواره طی پتانسیل عمل و آرامش، کانال‌های نشستی و پمپ سدیم پتاسیم فعالند و این دو یون به هر دو طرف یاخته منتقل می‌شوند.

در یاخته عصبی رابط و حرکتی برخلاف نوع حسی، چندین دندریت به جسم یاخته‌ای متصل‌اند. (۱۷) ۱

گله‌های تشستی (۲): هم در یاخته عصبی حسی، هم در یاخته عصبی حرکتی و رابط، آکسون در انتهای خود انشعاباتی دارد. / گزینه (۳): هر سه نوع یاخته عصبی می‌توانند میلیون‌ها بار یا بدون میلیون باشند ولی جسم یاخته‌ای آن‌ها هیچ‌گاه میلیون ندارد. / گزینه (۴): یاخته عصبی - حرکتی، می‌تواند پیام عصبی را به یاخته غیرعصبی از نوع غدد یا ماهیچه منتقل کند (ماهیچه‌هاک عصبی حسی و رابط این توانایی را ندارند).

یادآوری

نکته

موارد (الف) و (ج) نادرست می‌باشند. این تست کاملاً مطابق با متن کتاب درسی است! (۱۸) ۱

الف) نادرست است. در بافت عصبی، یاخته غیرعصبی (پشتیبان) قدرت ایجاد پیام عصبی ندارد. / ب) درست است. به دلیل اختلاف مقدار یون‌های دو سوی غشا، بار الکتریکی و اختلاف پتانسیل الکتریکی به وجود می‌آید. / ج) نادرست است.

نکته

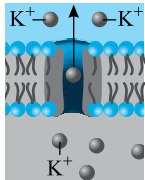
در هنگام پتانسیل عمل، در لحظاتی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی، صفر می‌شود، تفاوتی بین پتانسیل دو طرف غشا وجود ندارد.

موارد (الف)، (ب) و (ج) دربارهٔ جسم یاخته‌ای یاختهٔ عصبی حسی که مدنظر سؤال است، نادرست می‌باشند.

البته با عرض پوزش این تست به کمی نگاه به آینده داره!

نکته

ژن‌های تنظیم‌کنندهٔ فعالیت یاخته‌ای در هسته وجود دارند. از طرفی در سال بعد می‌خوانید که هر پروتئینی از روی mRNA ساخته می‌شود. چون درون هسته یاخته‌ها در اثر عمل رونویسی از روی DNA مولکول mRNA ساخته می‌شود. پس منظور سؤال، قسمت هسته‌دار یاختهٔ عصبی یعنی **جسم یاخته‌ای** می‌باشد. جسم یاخته‌ای همانند دندربت قدرت دریافت پیام عصبی دارد (نادرستی الف). از طرفی جسم یاخته‌ای در هیچ یاختهٔ عصبی میلیی ندارد (نادرستی ب) و حتماً می‌دانید که جسم یاخته‌ای انتهای رشته‌ای ندارد بلکه به رشته‌های دندربیتی و آکسونی متصل می‌باشد (نادرستی ج). این بخش مسئول سوخت‌وساز هر یاختهٔ عصبی می‌باشد (درستی د).



شکل کانال **نشستی** پتاسیمی را نشان می‌دهد که **همواره باز می‌باشد**. این کانال انرژی زیستی مصرف نمی‌کند و دریچه‌ای ندارد ولی برای عبور پتاسیم عمل می‌کند. کانال موجود فاقد دریچه بوده و در جهت یکسان کردن مقدار پتاسیم در دو سوی غشا در جهت شیب غلظت پتاسیم فعالیت می‌کند و تغییر شکل هم نمی‌دهد.

نکته

در انتشار، انرژی جنبشی مولکول‌ها نقش دارند ولی انرژی زیستی که رایج‌ترین آن ATP می‌باشد، طی فرایندهای انتشاری مصرف نمی‌شود.

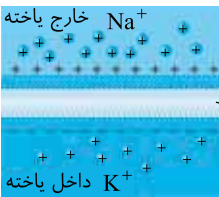
یادت باشه که همواره و در هر حالتی غلظت سدیم خارج یاخته و غلظت پتاسیم توی یاخته، بیشتر از فضای بیرون یاخته یا طرف دیگس! که این وضعیت رو فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم با عبور یون‌ها در خلاف جهت شیب غلظت (درستی گزینهٔ (۱)) حفظ می‌کنه!

نکته

در هنگام پتانسیل آرامش، یون‌های سدیم و پتاسیم، می‌تونن از **کانال‌های نشستی فاقد دریچه و همچنین از چپ‌ها** عبور کنن ولی یادت باشه که کانال‌های دریچه‌دار در این موقع بسته هستن‌ها! (دلیل رد گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳)).

نکته

با دقت در مراحل مختلف پتانسیل آرامش و عمل مشاهده می‌کنید که سدیم یا پتاسیم از کانال‌های نشستی و کانال‌های دریچه‌دار، با انتشار تسهیل شده در حال عبور هستند از این نکته متوجه می‌شوید که همواره مقدار سدیم در بیرون یاخته و پتاسیم در درون یاخته زیاد است (دلیل انتخاب گزینهٔ (۴)).



غشای آکسون

شکل بیانگر اختلاف پتانسیل **منفی** درون یاخته نسبت به بیرون می‌باشد. بیرون یاخته مثبت‌تر و داخل منفی‌تر است. دقت داشته باشید که این حالت می‌تواند بیانگر پتانسیل آرامش و یا قسمتی از پتانسیل عمل ولی با اختلاف **منفی** درون یاخته باشد (**بیشتر صفر و -۷۰**). در هر دوی این حالات، قطعاً پمپ‌های سدیم - پتاسیم و کانال‌های نشستی **فعال** می‌باشند (نادرستی گزینهٔ (۱)). در هر صورت، پمپ‌ها انرژی مصرف می‌کنند ولی بیشترین فعالیت آن‌ها بعد از پایان پتانسیل عمل و برای به تعادل درآوردن مقدار یون‌های دو طرف غشا می‌باشد (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)).

نکته

در هر حالتی پتاسیم از کانال‌های نشستی به خارج یاخته یعنی به محیط درونی یا فضای بافتی می‌روند. (**محیط درونی مجموعه آب میان‌بافتی، خورج و نف می‌باشد**).

این سؤال در دورهٔ خودش برویایی داشت بیچاره و ما به احترامش آوردیمش اینجاست!

خب متن سؤال دقیقاً داره آخر پتانسیل عمل رو معرفی می‌کنه که پتاسیم زیادی رفته بیرون و سدیم‌ها نیز در یاخته موندن! حالا یاخته می‌خواد به آرامش برسه! خب حالا ادامش رو رسمی توضیح می‌دم! در صورت سؤال به **اثر سوء** دقت کنید. گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) مربوط به زمان استراحت هستند اما گزینهٔ (۲) مربوط به پتانسیل عمل است و نتیجه‌ای مخالف با ایجاد پتانسیل آرامش دارد. در حقیقت با باز شدن کانال پتاسیم، یون‌های پتاسیم بیشتری از یاختهٔ عصبی خارج شده و آن را از آرامش دورتر و دورتر می‌کند. فقط در مورد (د) پمپ سدیم - پتاسیم فعالیت ندارد.

نکته

در مناطقی از غشای یاختهٔ عصبی که حاوی **میلیی** است، یاختهٔ مورد نظر عایق می‌باشد و پمپ و کانال فعالی وجود ندارد. در نتیجه عبور یون‌ها صورت نمی‌گیرد.

دندربت یاختهٔ عصبی حسی در بیشتر قسمت‌های خود دارای میلیی بوده (درستی د) ولی انتهای آکسون‌ها، ابتدای دندربت‌ها و جسم یاخته‌ای هر یاختهٔ عصبی فاقد میلیی می‌باشند (نادرستی الف و ج) (**یاخته‌های عصبی رابط موجود در قشر مخ کم‌خاکتری است نیز فاقد میلیی می‌باشند** (نادرستی ب)).

موارد (ب) و (د) عبارت را نادرست تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف و ج) درست است. یون پتاسیم همواره **چپ‌درپتانسیل آرامش و چپ‌در عمل** از کانال‌های نشستی می‌تواند به خارج یاخته (محیط داخلی یا همان آب میان‌بافتی) منتشر شود. / ب) نادرست است. پمپ سدیم - پتاسیم **همواره در یاخته فعال** است و می‌تواند پتاسیم را با صرف انرژی وارد یاخته کند (**البته هیچ‌گاه انتشار یا منتشر شرح به انرژی زیستی نیز ندارد**). / د) نادرست است. کانال‌های پروتئینی فاقد دریچه (نشر) **همواره باز هستند** و پتاسیم را خارج ولی مقدار کمی سدیم را وارد یاخته می‌کنند.

طی پتانسیل عمل با شروع مرحلهٔ پایین رونده نمودار، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته شده و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی **باز می‌شوند**. در پی باز شدن این کانال‌ها، پتاسیم از یاخته به خارج منتشر می‌شود و پتانسیل درون یاخته نسبت به بیرون از $+30$ به سمت صفر و سپس به سمت -70 می‌رود، سپس با بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار **پتاسیمی**، پتانسیل عمل به آرامش تبدیل می‌شود.

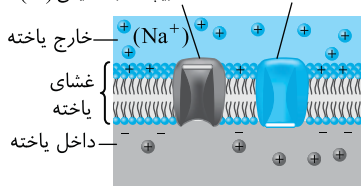
نکته

عبور یون‌ها از کانال‌ها برخلاف پمپ بدون صرف انرژی زیستی (ATP) می‌باشد (**همواره خروج پتاسیم از یاخته و ورود سدیم به درون یاخته با انتشار تسهیل شده و بدون صرف انرژی زیستی می‌باشد**) (نادرستی گزینهٔ (۱)).

دقت کنید که در هنگام نمودار پایین‌رو یا بالارو پتانسیل عمل، پمپ‌ها نیز همانند **کانال‌ها** به عبور یون‌ها می‌پردازند ولی عامل اصلی بالا رفتن نمودار، باز شدن کانال‌های **دریچه‌دار** سدیمی است (**نه نشر**‌ها!) (نادرستی گزینهٔ (۳)).

حتماً می‌دانید که کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در ادامهٔ پتانسیل عمل در جهت **خروج** پتاسیم از غشا عمل می‌کنند (نادرستی گزینهٔ (۴)).

کانال دریچه‌دار پتاسیمی (B) کانال دریچه‌دار سدیمی (A)



شکل مقابل، بیانگر پتانسیل آرامش اولیه می‌باشد که A و B به ترتیب کانال دریچه‌دار سدیمی با دریچه خارجی بسته و کانال دریچه‌دار پتاسیمی با دریچه داخلی بسته می‌باشد. در اثر تحریک یاخته عصبی، ابتدا کانال دریچه‌دار سدیمی (A) باز می‌شود تا طی شروع پتانسیل عمل، نمودار به سمت بالا برود.

نکته

دقت کنید که در متن سؤال عنوان کرده است، یاخته مدتی است در این حالت بوده است یعنی این قسمت، پتانسیل آرامشی نیست که پس از پتانسیل عمل ایجاد شده باشد.

گزینه ۱) ۲۷ پمپ سدیم - پتاسیم بعد از پایان پتانسیل عمل بیشترین فعالیت را دارد که غلظت یون‌ها را به آرامش برساند ولی در این لحظه که مورد نظر سؤال است، غشا در حالت آرامش اولیه می‌باشد. / گزینه ۲) در این حالت اختلاف پتانسیل درون و بیرون یاخته عصبی 70° می‌باشد نه اینکه ولتاژ داخل 70° باشد! (توجه داشته باشید که پتانسیل هر دو سمت غشا به علت وجود یون‌های مثبت ضراوان، مثبت است. مثلاً در مرحله آرامش، داخل یاخته 10 میلی‌ولت و خارج ولت 80 میلی‌ولت است که این، باعث ایجاد اختلاف پتانسیل منفی می‌شود.) / گزینه ۴) در اثر تحریک یاخته عصبی ابتدا A و پس از حداکثر پتانسیل عمل، B باز می‌شود.

گزینه ۴) ۲۸ به‌طور طبیعی به علت فعالیت دائمی پمپ سدیم - پتاسیم، همواره غلظت سدیم خارج یاخته عصبی از داخل یاخته عصبی بیشتر است. در حالت اختلاف پتانسیل صفر در دو سوی غشا، قطعاً غشا در حالت پتانسیل عمل می‌باشد که یا در مرحله بالارو نمودار عمل و یا پایین‌رو نمودار می‌باشد (درستی گزینه ۴).

نکته

در هر دو حالت فوق فقط یک نوع از کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یا پتاسیمی باز هستند. دقت کنید که در این حالت می‌توان به‌طور دقیق گفت کانال دریچه‌دار سدیمی باز است یا پتاسیمی! (چون در دو نقطه متفاوت این اتفاق می‌افتد). در ادامه دقت کنید که پمپ سدیم - پتاسیم نیز مثل همیشه در حال فعالیت می‌باشد.

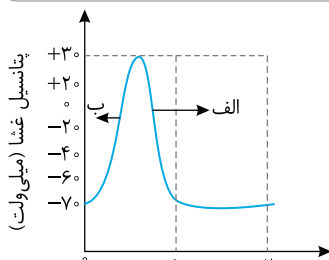
گزینه ۳) ۲۹ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند.

نکته

با شروع پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از 70° به سمت صفر می‌رود یعنی اختلاف درون نسبت به بیرون، از 70° به تدریج کم شده تا به صفر و سپس به 30° برسد (درستی الف). در این حالت تغییری در فعالیت کانال‌های نشستی همواره باز و کانال دریچه‌دار پتاسیمی بسته ایجاد نمی‌شود (نادرستی ب) و فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم و مصرف ATP یاخته بالا نمی‌رود چون بیشترین فعالیت پمپ، پس از پایان پتانسیل عمل است (نادرستی د).

نکته

دریچه کانال سدیمی در بخش خارجی غشا به سمت محیط بین‌یاخته‌ای و دریچه کانال پتاسیمی در بخش درونی غشا به سمت محیط سیتوپلاسمی می‌باشد (نادرستی ج).



گزینه ۳) ۳۰ در منحنی مقابل قسمت (الف) و (ب) هر دو مرحله‌ای از پتانسیل عمل را نشان می‌دهند که فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم ادامه دارد. در هر کدام از این مراحل، یک نوع کانال دریچه‌دار باز است. در بخش (الف) کانال دریچه‌دار پتاسیمی و در بخش (ب) کانال سدیمی باز می‌باشد ولی وضعیت کانال‌های بدون دریچه یا همان نشستی‌ها بدون تغییر، باز باقی می‌مانند.

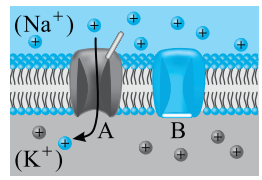
گزینه ۱) ۳۱ کانال‌های نشستی سدیم و پتاسیم، همواره باز هستند و هیچ‌وقت بسته نمی‌شوند. / گزینه ۲) پمپ سدیم - پتاسیم غشا، همیشه فعال است. / گزینه ۴) در نقطه (الف)، کانال پتاسیمی همچنان باز است و پتانسیل آرامش هنوز حاصل نشده است. توجه داشته باشید که اختلاف پتانسیل صفر، به معنای آرامش نیست.

گزینه ۱) ۳۲ در صورت عدم فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، کانال‌های غشایی در جهت یکسان کردن مقدار هر یون برحسب انتشار در دو سمت غشا می‌شوند. هر آنژی می از جمله پمپ سدیم - پتاسیم با فعالیت تجزیه ATP ، سبب کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها می‌شود (درستی گزینه ۱).

پمپ سدیم - پتاسیم با تغییر شکل خود، سبب می‌شود که شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم دو سوی غشا در حالت آرامش در حد 70° حفظ شود. این پمپ، دریچه ندارد ولی برای فعالیت به انرژی زیستی ATP نیازمند می‌باشد (نادرستی گزینه ۳). دقت کنید که این پمپ علاوه بر نقش ترابری یون‌ها، نقش آنژی می نیز برای هیدرولیز ATP و تأمین انرژی فرایند خود دارد. در حقیقت پمپ سدیم - پتاسیم پروتئینی برای انتقال دو نوع یون با اختلاف زمانی و با فعالیت آنژی می در غشای یاخته‌ها می‌باشد که ابتدا سه‌تا سدیم را خارج کرده و سپس دو‌تا پتاسیم را وارد یاخته می‌کند (نادرستی گزینه ۲).

نکته

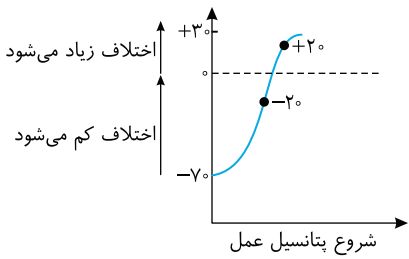
در مورد علت نادرستی گزینه ۴) دقت کنید که پمپ‌ها، کانال‌ها و گیرنده غشایی هورمون‌های آمینواسیدی و ناقلین عصبی همگی از نوع پروتئین‌های سراسری غشایی می‌باشند که کانال‌های گیرنده انتقال دهنده عصبی با توجه به شکل کتاب درسی در ماهیچه‌ها و غدد، همواره طی تحریک شدن، سبب ورود سدیم به یاخته پس‌سیناپسی می‌شوند.



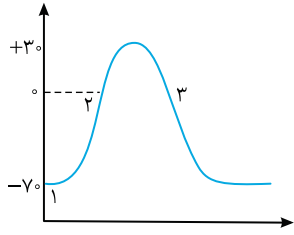
گزینه ۴) ۳۳ شکل بیانگر مرحله شروع پتانسیل عمل و شاخه بالارو نمودار می‌باشد. A و B به ترتیب کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هستند (نادرستی گزینه ۱) و (۲) که نوشته پمپ به جای کانال است. در این هنگام کانال پتاسیمی (B) تغییر حالت نداده و بسته مانده است (نادرستی گزینه ۳) ولی کانال سدیمی (A) باز شده است که در مدت کوتاهی پس از قله عمل 30° بسته می‌شود. دقت کنید که در پی بسته شدن A و باز شدن B همچنان پتانسیل عمل ادامه دارد.

گزینه ۳) ۳۴ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیم بعد از رسیدن پتانسیل عمل به 30° باز می‌شوند.

نکته



گزینه ۱) ۳۵ دقت کنید که در شروع پتانسیل عمل (یعنی هنوز پتانسیل آرامش برقرار است) اختلاف دو سوی غشا 70° یا در حقیقت همان 70 است که با رسیدن به حداکثر پتانسیل عمل یعنی 30° ، دوبار این اختلاف به 20 می‌رسد (یک‌به‌دو) و 20° می‌رسد (یک‌به‌یک). در این حالت اختلاف ولتاژ دو سوی غشا ابتدا کم شده و به صفر می‌رسد و سپس دوباره زیاد شده و به 30° می‌رسد (رد گزینه ۲). با شروع پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بدون صرف انرژی باز می‌شوند تا ورود سدیم باعث شروع پتانسیل عمل و در ادامه رسیدن به حداکثر آن در نقطه 30° شود (رد گزینه ۴).



قسمت (۱) نشان دهنده پتانسیل آرامش است. در این حالت، کانال‌های نشستی باز هستند و در مقایسه با سدیم، نفوذپذیری بیشتری به یون‌های پتاسیم دارند. قسمت (۳) نشان دهنده ادامه پتانسیل عمل است و باز بودن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، نفوذپذیری غشا به یون K^+ را بیشتر و بیشتر می‌کند (درستی گزینه (۴) و نادرستی گزینه (۱)). (۱) در قسمت (۲)، که بخش صعودی پتانسیل عمل است و کانال‌های دریچه‌دار سدیم باز هستند، نفوذپذیری غشا به سدیم، بیشتر از پتاسیم است. پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال است ولی پس از پایان پتانسیل عمل، فعالیت آن بیشتر می‌شود (نادرستی گزینه (۲)).

نکته

در ابتدای قسمت (۲) که پتانسیل عمل می‌باشد، باز بودن کانال دریچه‌دار سدیمی، سبب ورود مقدار زیادی سدیم به یاخته می‌شود ولی انتقال پتاسیم از پمپ و کانال نشستی همواره صورت می‌گیرد (نادرستی گزینه (۳)).

در شروع پتانسیل عمل، یون‌های سدیم توسط کانال‌های نشستی و دریچه‌دار و یون‌های پتاسیم نیز توسط پمپ سدیم - پتاسیم وارد یاخته می‌شوند. دقت داشته باشید که نفوذپذیری غشای یاخته عصبی نسبت به یون پتاسیم بیشتر از یون سدیم است. (این نفوذپذیری بیشتر را فقط برای مقایسه کانال‌های نشستی آن‌ها به یکدیگر می‌بریم.)

تلمه‌های تست ۱: وقتی یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد (حالت آرامش)، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود -70 میلی‌ولت برقرار است (پس عدم برابری مقدار یون‌ها در دو سوی غشا برقرار است). / گزینه (۲): دقت کنید که در یک یاخته عصبی قسمتی در حال پتانسیل عمل و قسمتی در حال آرامش می‌باشد که در قسمت آرامش‌دار، کانال‌های دریچه‌دار بسته‌اند. / گزینه (۴): دقت کنید در طی هدایت پیام عصبی، پیام به صورت نقطه به نقطه (نم‌هم‌زمان) در همه بخش‌های آکسون در طول رشته عصبی پیش می‌رود تا به انتهای رشته برسد.

B ۳۶ ۱

موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت را نادرست تکمیل می‌کنند.

نکته

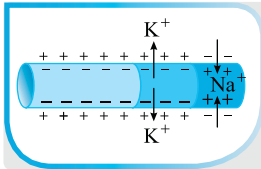
خب بریم سر وقت تست‌های هدایت و انتقال و از این حرفا! در ابتدا لازمه بدویند که هدایت جهشی در بخش‌های میلیون‌دار و هدایت نقطه‌ای در قسمت‌های غیر میلیون‌دار یاخته‌های عصبی رخ می‌دهد! از طرفی دقت کنید که هدایت پیام عصبی به سیر آن در یک یاخته عصبی می‌گویند ولی لفظ انتقال پیام عصبی در مورد سیناپس و سیر پیام عصبی بین دو یاخته مفهوم پیدا می‌کند.

تلمه‌های تست ۱

الف) نادرست است. گره رانویه در هدایت نقطه‌ای نقشی ندارد (گره رانویه تنها در حضور غلاف میلین معنی پیدا می‌کند). / ب) نادرست است. انتقال پیام عصبی مربوط به سیناپس بین دو یاخته می‌باشد و ربطی به هدایت جهشی یا نقطه‌ای ندارد. / ج) درست است. در هدایت پیام عصبی، پتانسیل عمل به قسمت جلوتر می‌رسد و همواره منطقه قبلی به آرامش درمی‌آید. / د) نادرست است. همواره در هدایت پیام عصبی، پتانسیل عمل جدید، مقدار یون‌های مثبت درون را زیاد می‌کند و اختلاف از -70 تا $+30$ می‌رسد. [QR code](#) [بارت‌نویز](#)

درستنامه درختی ۸ هدایت پیام عصبی

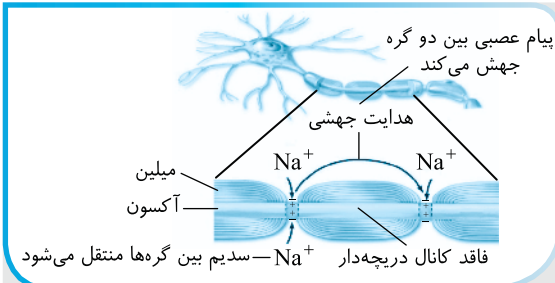
هدایت پیام عصبی ایجاد شده در رشته عصبی در اثر پتانسیل عمل می‌باشد که نقطه به نقطه به صورت پیوسته یا جهشی تا انتهای دندریت یا آکسون می‌رسد.



در نورون‌های بدون میلین و در جسم یاخته‌ای هر نورونی صورت می‌گیرد. هر قسمتی که دارای پتانسیل عمل می‌شود، در قسمت قبلی آن آرامش ایجاد می‌شود و سبب تحریک قسمت بعد از خود می‌شود. در نورون‌های هم‌قطر، سبب جلو رفتن پیام عصبی با سرعت کمتر از هدایت جهشی می‌شود.

نوع هدایت پیام عصبی

در محل گره‌های رانویه، تعداد زیادی کانال دریچه‌دار وجود دارد ولی در فاصله بین دو گره، این کانال‌ها وجود ندارند.



در نورون‌های میلیون‌دار صورت می‌گیرد و سرعت بیشتری از هدایت پیوسته در نورون‌های هم‌قطر دارد. از یک گره رانویه به گره رانویه دیگر به صورت جهشی، پتانسیل عمل منتقل می‌شود. در قسمت‌های میلیون‌دار آن، عبور یون‌ها و پتانسیل عمل صورت نمی‌گیرد. در ماهیچه‌های اسکلتی و نورون‌های حرکتی مربوط به آن‌ها اهمیت بسیاری دارد. بین دو گره رانویه، پیام عصبی هدایت می‌شود ولی در هر گره، انتقال سدیم سبب پتانسیل عمل می‌شود.

نوع هدایت پیام عصبی

نوع هدایت پیام عصبی

- کاهش میلین
- افزایش میلین
- در بیماری MS در اثر نابودی یاخته پشتیبان
- میلین‌ساز در سیستم عصبی مرکزی رخ می‌دهد
- ارسال پیام‌های عصبی به درستی انجام نمی‌شود.
- سرعت هدایت پیام عصبی از حالت نرمال بیشتر می‌شود.
- بینایی و حرکت مختل می‌شود.
- فرد بی‌حسی و لرزش دارد.
- نوعی بیماری خودایمنی می‌باشد.

تاثیرات اختلال هدایت پیام عصبی

B ۳۷ ۳ موارد (ب) و (ج) نادرست می‌باشند.

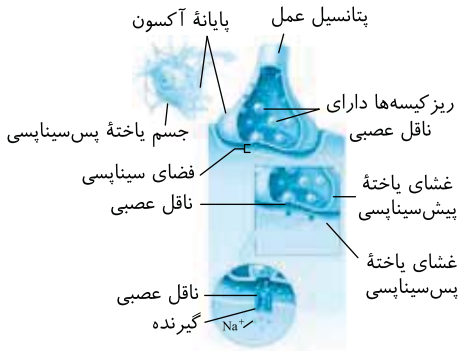
کلمه‌های تستی الف) درست است. جریان عصبی یا پتانسیل عمل موجود در یاخته عصبی **پیش‌سیناپسی**، باعث حرکت ریزکیسه حاوی ناقل عصبی در یاخته‌های عصبی و برون‌رانی ناقل‌های درون آن‌ها از انتهای آکسون می‌شود. / ب) نادرست است. ناقل عصبی آزاد شده به فضای سیناپسی می‌تواند باعث تحریک یا مهار (عدم تولید پیام عصبی) یاخته پس‌سیناپسی شود. / ج) نادرست است. کیسه حاوی ناقل عصبی همواره قرار است در صورت وجود پیام عصبی، درون آکسون‌ها حرکت کند که حرکت آن **هم‌سو** با جهت پیام عصبی به سمت **انتهای آکسون** می‌باشد (نم‌در زنبورچه!).

QR code یارت نرو

نکته

اگر سیناپس بین دو یاخته عصبی باشد، ناقل عصبی می‌تواند تحریک‌کننده یا مهارکننده باشد ولی در سیناپس بین یاخته عصبی با غدد یا ماهیچه، ناقل عصبی همواره از نوع تحریک‌کننده می‌باشد.

درست‌نامه درختی ۹ سیناپس



به سیر پیام عصبی از یاخته عصبی پیش‌سیناپسی به یاخته پس‌سیناپسی گفته می‌شود. سیناپس (هم‌ی، ارتباطی ویژه برای انتقال پیام عصبی بین دو یاخته می‌باشد. بین یاخته پیش‌سیناپسی با پس‌سیناپسی، فضای به نام فضای سیناپسی وجود دارد. در نورون پیش‌سیناپسی، ناقل عصبی (پیک کوره‌بیر) ساخته شده و در ریزکیسه‌های آن ذخیره می‌شود. ← این ریزکیسه‌ها پس از تولید به سمت انتهای آکسون حرکت می‌کنند. ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی در طول سیتوپلاسم آکسون حرکت کرده تا به انتهای آکسون برسند. با رسیدن پیام عصبی به انتهای آکسون، غشای برخی ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به غشای آکسون پیش‌سیناپسی متصل شده و ناقل‌های عصبی (نم‌در زنبورچه!) با برون‌رانی به فضای سیناپسی وارد می‌شوند.

نوع انتقال پیام عصبی

ناقلین عصبی، فضای سیناپسی را سیر کرده و برخی از آن‌ها به گیرنده غشایی یاخته پس‌سیناپسی (نورون، عر یا ماهیچه) که نوعی کانال دریچه‌دار سدیمی است، متصل شده و در آن تغییر پتانسیل الکتریکی ایجاد می‌کنند. وجود پتانسیل عمل (پیام عصبی) در یاخته پیش‌سیناپسی، تولید و هدایت ناقل عصبی در این یاخته را می‌افزاید. ناقل عصبی می‌تواند سبب تحریک یا مهار یاخته پس‌سیناپسی شود. ← در حالت تحریکی سبب باز شدن کانال دریچه‌دار سدیمی یاخته پس‌سیناپسی می‌شود. ناقل عصبی هیچ‌گاه وارد یاخته پس‌سیناپسی نمی‌شود ولی پس از مصرف شدن، اضافی آن اگر تجزیه نشده بود، دوباره با درون‌بری به یاخته پیش‌سیناپسی برمی‌گردد. بعد از انتقال پیام عصبی، برای جلوگیری از انتقال بیش از حد پیام و امکان انتقال پیام جدید، یا باید ناقل عصبی با آندوسیتوز به یاخته پیش‌سیناپسی برگردد و یا با آنزیم‌های مترشحه از یاخته پیش‌سیناپسی تجزیه می‌شود. ناقل عصبی مهاری فقط در سیناپس بین دو نورون ترشح می‌شود. در حقیقت برای ماهیچه فقط کافی است ناقل عصبی تحریک‌کننده برای شروع انقباض آزاد شود.

- ناقل عصبی فقط به قصد تحریک ماهیچه، ترشح می‌شود.
- در سیناپس بین نورون حرکتی و ماهیچه‌ها در صورت ترشح شدن، فقط سبب باز شدن کانال دریچه‌دار سدیمی یاخته ماهیچه‌ای می‌شود.
- برای به استراحت درآمدن ماهیچه، پیام عصبی ایجاد نمی‌شود و ناقل عصبی از نورون حرکتی آزاد نمی‌شود.

تغییر در میزان طبیعی ناقل‌های عصبی ← سبب بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی می‌شود.

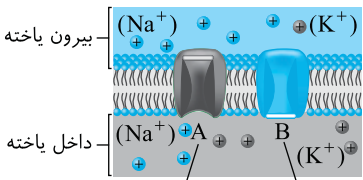
B ۳۸ ۴ جسم یاخته‌ای محل قرارگیری هسته و سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی است که هیچ‌گاه میلین ندارد ولی در یاخته‌های عصبی رابط فقط در بخش مرکزی یعنی مغز و نخاع قرار دارند.

کلمه‌های تستی گزینه (۱): ریزکیسه‌ها در آکسون به حرکت درمی‌آیند. / گزینه (۲): رابط‌ها فقط از یاخته‌های حسی پیام می‌گیرند. / گزینه (۳): یاخته‌های عصبی معمولاً تقسیم نمی‌شوند.

B ۳۹ ۳ خب این دیگه طرح یک سؤال از فصل ۵ کتابه که چون به اینجا ربط داشت، عجله داشتیم که بگم! در این بیماری عبارات (الف)، (ب) و (ج) نادرسته! در بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS) یاخته‌های غیرعصبی یا همان پشتیبان‌های میلین‌ساز در سیستم عصبی مرکزی (نریکترک محیطی نادرستی الف) از بین می‌روند و فرد دچار کاهش سرعت هدایت (نادرستی ب) و انتقال پیام عصبی می‌شود. در این بیماری با از بین رفتن یاخته‌های پشتیبان، از تراکم یاخته‌های مغز و نخاع آن‌ها کم می‌شود (درستی د). بیماری MS همانند دیابت نوع ۱ (نم‌در ۱!) از بیماری‌های خودایمنی می‌باشد که بدن بر علیه خودش حمله به پا می‌کند (نادرستی ج).

QR code یارت نرو

B ۴۰ ۳ شکل و متن سؤال در مورد بسته شدن کانال دریچه‌دار سدیمی (A) است. پس مرحله قلّه پتانسیل عمل را معرفی کرده است. در این حالت پتانسیل عمل در یاخته به سمت انتهای آکسون سیر می‌کند و به دنبال آن کانال دریچه‌دار پتاسیمی (B) باید باز شود (رد گزینه (۴)).



نکته

در این کانال‌ها دقت کنید که دریچه کانال سدیمی به سمت خارج یاخته و دریچه کانال پتاسیمی به سمت درون یاخته می‌باشد.

نکته

وقتی در یک یاخته عصبی پتانسیل عمل برقرار می‌شود، ناقل عصبی توسط ریزکیسه خود به حرکت درآمده و به سمت انتهای آکسون برای انتقال پیام عصبی می‌رود.

- B 41 4) به دلیل اینکه میلین عایق است، پژوهشگران معتقدند که کانال‌های یونی فقط در محل گره‌های رانویه وجود دارند ولی بین گره‌ها یافت نمی‌شوند.
 تلمه‌های تستین گزینۀ (۱): در پمپ سدیم - پتاسیم، به دنبال هیدرولیز ATP، ابتدا یون‌های سدیم خارج شده و سپس دوتا پتاسیم وارد می‌شوند. / گزینۀ (۲): ویژگی انتقال هم‌زمان در کانال‌ها و پمپ‌های سدیم - پتاسیمی وجود ندارد. / گزینۀ (۳): تغییرات پتانسیل عمل و آرامش به صورت **ناگهانی** رخ می‌دهند.
 A 42 1) فقط مورد (د) نادرست است.

نکته

پس از پایان انتقال پیام عصبی، ناقل‌های باقی‌مانده در **فضای سیناپسی**، یا تجزیه می‌شوند و یا باید به روش درون‌بری دوباره به یاخته پیش‌سیناپسی برگردند (نادرستی د).

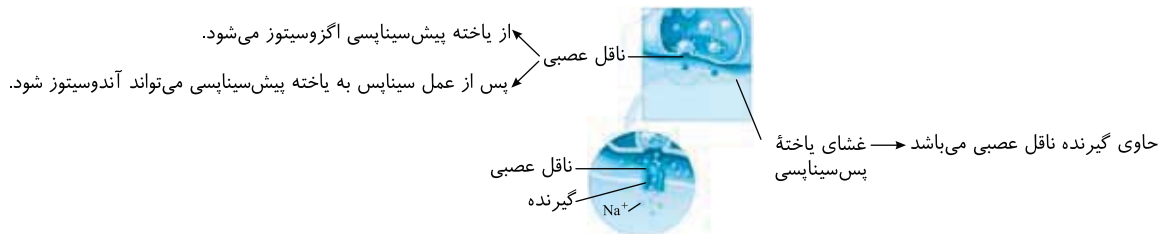
- B 43 1) فقط مورد (ب) صحیح است. محلی را که در آن یک یاخته عصبی (سی‌پی‌سی)، ابتدا به گیرنده اختصاصی خود در غشای یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شود که این گیرنده یک کانال دریچه‌دار سدیمی می‌باشد ولی دقت کنید که هیچ‌گاه خود انتقال دهنده عصبی وارد یاخته پس‌سیناپسی نمی‌شود.
 B 43 1) فقط مورد (ب) صحیح است. محلی را که در آن یک یاخته عصبی (سی‌پی‌سی) با یاخته دیگر ارتباط برقرار می‌کند، همایه (سی‌پی‌سی) می‌نامند. بنابراین یاخته پیش‌سیناپسی همواره یک یاخته عصبی است ولی یاخته پس‌سیناپسی می‌تواند یک یاخته عصبی یا یاخته ماهیچه‌ای و ... باشد. دقت کنید که انقباض ویژه یاخته ماهیچه‌ای است و میلین را هم همان‌طور که می‌دانید، یاخته پشتیبان می‌سازد، نه یاخته عصبی!!

- B 44 4) خب در این سؤالات باید دنبال ویژگی برگردید که در هر نوع یاخته عصبی حسی، حرکتی و رابطی وجود داشته باشد. می‌دانید که هر نوع یاخته عصبی اگر تحریک شود، می‌تواند سبب هدایت و انتقال پیام عصبی شود. در این صورت، نوعی ناقل عصبی را از انتهای آکسون خود، برون‌رانی می‌کند.

تلمه‌های تستین گزینۀ (۱): یاخته‌های عصبی واقع در بخش خاکستری، فاقد یاخته پشتیبان برای میلین‌سازی می‌باشند ولی ممکن است یاخته‌های پشتیبانی برای هم‌ایستایی یا دفاع از خود داشته باشند. / گزینۀ (۲): یاخته عصبی حرکتی فقط می‌تواند پیام عصبی تحریک‌کننده را به ماهیچه یا غدد منتقل کند (رست کنید که یاخته عصبی به این اندام‌ها، هیچ‌گاه پیام ماهرکننده منتقل نمی‌کند). / گزینۀ (۳): در یاخته عصبی حسی، آکسون و دندریت از یک نقطه جسم یاخته‌ای خارج می‌شود.

- A 45 2) شکل بیانگر اتفاقات انتقال پیام عصبی می‌باشد و نشان می‌دهد که ناقل عصبی روی **بخش خارجی** گیرنده **غشایی** یاخته پس‌سیناپسی اثر گذاشته و کانال سراسری دریچه‌دار **سدیمی** را باز کرده تا در آن با ورود سدیم پتانسیل عمل ایجاد شود.

تلمه‌های تستین گزینۀ (۱): برای خروج ناقل عصبی از یاخته پیش‌سیناپسی، غشای کیسه‌های کوچک حاوی ناقل به غشای آن چسبیده و سطح غشای یاخته پیش‌سیناپسی **زیاد** می‌شود. / گزینۀ (۳): فقط ناقل عصبی از کیسه‌ها خارج می‌شود و وارد فضای سیناپسی می‌شود (کلمه ریزیکم خارج نمی‌شود). / گزینۀ (۴): پتانسیل عمل یاخته پیش‌سیناپسی سبب خروج ناقل عصبی شده و این ناقل عصبی است که روی یاخته بعدی اثر می‌کند.



- A 46 3) عبارات (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی تکمیل می‌کنند. در متن تست به واژه «قطعاً» خیلی دقت کنید! **دندریت** (نه آکسون) یاخته عصبی حسی، یا خود مثل درد به عنوان گیرنده حسی است و یا مثل چشایی با یاخته غیرعصبی گیرنده در ارتباط است ولی آکسون یاخته عصبی رابط، همواره با یاخته عصبی **حرکتی** سیناپس برقرار می‌کند. دقت کنید که گیرنده بینایی یاخته حسی است و با پایانه آکسون یاخته عصبی حرکتی در ارتباط نمی‌باشد. از طرفی تار ماهیچه‌ای با پایانه آکسون یاخته‌های عصبی حرکتی سیناپس دارد (نادرستی سایر عبارات).

- A 47 3) این هم یه سؤال آسون دیگه واسه تکرار که رمز موفقیتته!

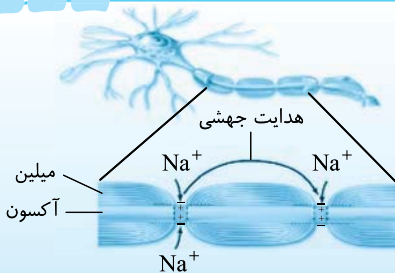
نکته

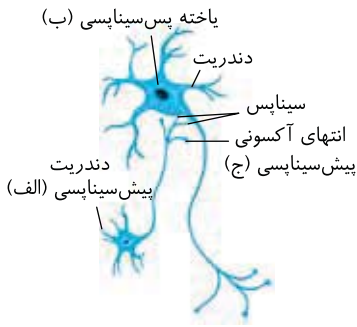
بازم تکرار می‌کنم که هدایت، سیر پیام عصبی در **یک یاخته عصبی** است که از دندریت به جسم یاخته‌ای و از آنجا به آکسون است ولی انتقال همان سیر پیام عصبی در محل سیناپس از یک یاخته عصبی به یاخته دیگر می‌باشد که از انتهای **آکسون** پیش‌سیناپسی به یاخته پس‌سیناپسی است (رد گزینۀ‌های (۱) و (۴)).

نکته

در مورد گزینۀ (۲) دقت کنید که با توجه به شکل مقابل، هنگام پتانسیل عمل، جریان عصبی از گره رانویه به گره دیگر می‌رود ولی سدیم‌ها از کانال‌های غشایی وارد یاخته تحریک شده می‌شوند.

- B 48 4) فضای سیناپسی در محل سیناپس بین یاخته پیش‌سیناپسی با یاخته پس‌سیناپسی می‌باشد. این یاخته پس‌سیناپسی می‌تواند یاخته ماهیچه‌ای، عصبی و یا یاخته یک غده باشد.
 تلمه‌های تستین در گزینۀ (۱) کلمه **انتقال** به جای **هدایت** صحیح است. کلاً در تست‌های سیناپس به دو نکته خیلی دقت کنید، یکی تفاوت هدایت و انتقال پیام و دیگر محل تولید و هدف انتقال دهنده‌های عصبی! در گزینۀ (۲) یاخته عصبی حسی با ماهیچه سیناپس برقرار نمی‌کند. در گزینۀ (۳) دقت کنید که یاخته غیرعصبی فاقد جسم یاخته‌ای می‌باشد.
 B 49 2) موارد (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. انتقال دهنده عصبی پس از رسیدن به یاخته غیرعصبی پس‌سیناپسی، سبب **تغییر پتانسیل الکتریکی** آن می‌شود (درستی ج). این تغییر در یاخته غیرعصبی فقط در جهت فعال کردن یا تحریک کردن آن یاخته پس‌سیناپسی می‌باشد (نادرستی ب و درستی الف). در مورد (د) هم حتماً می‌دانید که **انقباض**، مربوط به یاخته ماهیچه‌ای است و مثلاً در غدد دیده نمی‌شود.





یاخته عصبی پیش سیناپسی، ریزکیسه حاوی ناقل عصبی می سازد ولی برون رانی ناقل ساخته شده از محل پایانه آکسون (ج) آن به فضای سیناپسی صورت می گیرد. همواره ناقل عصبی وارد شده به فضای سیناپسی با برخورد به غشای یاخته پس سیناپسی (ب) باعث تغییر پتانسیل الکتریکی آن می شود. دقت کنید که در قسمت (ج) که در انتهای آکسون است، ناقل شیمیایی برون رانی می شود.

تله های تستی گزینه (۱): برون رانی در انتهای آکسون است نه دندریت! (همچنین باید گفت ناهل ها برون رانی می شوند و نه ریزکیسه ها). / گزینه (۲): ناقل عصبی فقط می تواند دوباره به آکسون یاخته پیش سیناپسی درون بری شود. / گزینه (۳): فقط ناقل درون ریزکیسه، برون رانی می شود (نه محل ریزکیسه).

پایس آرنتیو تست های پیشرفته ATP

نکته فقط مورد (الف) صحیح است. بی دقتی نکن عزیزم! یادت باشه که خیلی ها زیست رو بلدن ولی بادقت نیستن! اولاً در متن تست **یاخته عصبی** را توضیح داده است نه پشتیبان! عبارات رو با آرامش بخون!

تله های تستی (الف) درست است. گره رانویه فاقد میلیون است و غشای یاخته عصبی در آنجا با مایع بین یاخته ای در اتصال است. / (ب) نادرست است. این عبارت ویژگی یاخته پشتیبان را معرفی می کند. / (ج) نادرست است. فقط در صورتی که دو رشته عصبی، هم قطر باشند، رشته میلیون دار سرعت هدایت پیام عصبی بیشتری از رشته دیگر دارد. / (د) نادرست است.

نکته غلاف میلیون نوعی یاخته پشتیبان است که چند دور در اطراف رشته عصبی پیچیده است و هسته دارد که در آن، ژن های کاملی از ژنوم انسان وجود دارد.

تله های تستی گزینه (۳) دیگره انواع مختلف طرح سوالات رو گفتیم. حالا بریم بررسی یکی یکی آنها!

در بافت عصبی دو نوع یاخته عصبی و پشتیبان (غیرعصبی) وجود دارد. در یاخته های عصبی، **دندریت ها و جسم یاخته ای** می توانند پیام را دریافت کنند ولی مجموعه واکنش های **سوخت و ساز یاخته** فقط در **جسم یاخته ای** صورت می گیرد (البته این منحنی کتاب است و گرنه در انتهای آکسون هم کلک رانویه و واکنش داریم!) (علت نادرستی گزینه (۳)).

تله های تستی گزینه (۱): کاملاً در مورد یاخته های پشتیبان و توانایی تقسیم شدن آنها (برخلاف نورون ها) صحیح می باشد. / گزینه (۲): برخی یاخته های پشتیبان، روی رشته عصبی میلیون می سازند و سبب افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در یاخته های عصبی به صورت جهشی می شوند. / گزینه (۴): هر سه نوع یاخته عصبی در بدن می توانند فاقد یا واجد میلیون باشند. مثلاً یاخته های عصبی رابط واقع شده در ماده سفید مغز و نخاع برخلاف آنها که در ماده خاکستری قرار دارند، واجد میلیون می باشند ولی دقت کنید که همین یاخته های عصبی رابط موجود در ماده خاکستری نیز، یاخته های پشتیبان دیگری مثلاً برای دفاع و حفظ هومئوستازی دارند ولی یاخته پشتیبان میلیون ساز ندارند.

تله های تستی (الف) بیانگر غلاف میلیون عایق یا همان یاخته پشتیبان است که حاوی هسته، فسفولیپید و پروتئین می باشد. (ب) نیز معرف آکسون یا دندریت میلیون دار می باشد که هسته ندارند. در این سؤال دقت کنید که بخش **سفید** یا داخلی مغز مدنظر بوده است که حاوی بخش میلیون دار است (مصلح ۲). پس قطعاً منظور سؤال بخش رشته عصبی و بدون هسته می باشد. در بخش سفید اعصاب مرکزی، میلیون روی آکسون و دندریت هر یاخته عصبی قرار دارد (نادرستی گزینه (۱)) که می توانند رشته های کوتاه یا دراز باشند (نادرستی گزینه (۲)).

همان طور که می دانید، یاخته های پشتیبان مختلف، نقش های متنوع از جمله محافظت، دفاع و حفظ هم ایستایی برای یاخته عصبی را برعهده دارند (نادرستی گزینه (۴)).

تله های تستی (۱) **جسم یاخته ای** بخشی از یاخته عصبی است که به دلیل داشتن **هسته**، بیشتر اطلاعات زندگی یاخته (رن) از قبیل شکل، اندازه و کار یاخته را در خود ذخیره کرده است. مطابق متن و شکل کتاب درسی، ممکن است یک یاخته عصبی پیش همایه ای، پیام خود را به جسم یاخته ای یا دندریت یاخته عصبی دیگر منتقل کند.

تله های تستی گزینه (۲): دارینه بخشی از یاخته عصبی است که هدایت کننده پیام عصبی به جسم یاخته ای است. دقت کنید که ناقل عصبی هرگز وارد یاخته پس سیناپسی نمی شود. / گزینه (۳): پمپ سدیم - پتاسیم و کانال های نشستی و دریچه دار سدیمی و پتاسیمی، در هر سه بخش نورون قابل مشاهده اند. / گزینه (۴): در نورون حسی، رشته های عصبی به یک سمت جسم یاخته ای متصل اند.

تله های تستی موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. در موقع **شروع** پتانسیل عمل با ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا از -70 تا $+30$ (حرکت **تغییر عمل**)، کانال های دریچه دار سدیمی **باز می شوند** (درستی ب) ولی کانال های دریچه دار پتاسیمی **بسته می مانند** (نادرستی د). دقت کنید که در هر حالتی از یاخته، مقدار سدیم در خارج یاخته و پتاسیم در درون یاخته از سمت دیگر بیشتر می باشد (نادرستی ج). البته در حالت مورد نظر سؤال که شروع پتانسیل عمل است، پمپ های سدیم - پتاسیم، به حداکثر فعالیت خود نمی رسند (نادرستی الف).

تله های تستی در صورت نقص در تولید مولکول های پرانرژی **ATP** می توان گفت فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم مختل می شود. یکی از عواملی که در تعیین اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در زمان استراحت نقش دارد، پمپ سدیم - پتاسیم می باشد و در صورت اختلال در فعالیت این پمپ، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا تغییر می کند. در واقع، یون های سدیم و پتاسیم تا زمان برابر شدن غلظت و پتانسیل الکتریکی داخل و خارج یاخته از غشا عبور می کنند در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون کاهش می یابد و به صفر می رسد و تحریک پذیری نورون مختل می شود. دقت کنید یون های بار مثبت سدیم و پتاسیم می توانند به روش انتشار تسهیل شده از عرض غشای یاخته ای عبور کنند و نیازمند وجود مولکول های **ATP** نمی باشند. از طرفی بازگشت ناقل های عصبی در گزینه (۲) با آندوسیتوز و مصرف **ATP** می باشد همچنین دقت کنید که پمپ های غشایی الزاماً به **ATP** نیاز ندارند بلکه **ATP** یکی از منابع انرژی در انتقال فعال می باشد. البته در مورد پمپ سدیم پتاسیم، منبع انرژی فقط **ATP** است.

نکته فقط مورد (الف) صحیح است.

نکته

تبدیل پتانسیل عمل به آرامش در اثر بسته شدن کانال **دریچه دار پتاسیمی** که باز بوده است صورت می گیرد. دریچه این کانال فقط به سمت داخل یاخته یا سیتوپلاسم می باشد و دقت کنید که این کانال از نوع نشستی نمی باشد (نادرستی د) و فعالیت آن نیز بدون صرف انرژی صورت می گیرد (نادرستی ب).

نکته محیط داخلی بدن، مجموعه خون، لنف و مایع بین یاخته ای می باشد که دریچه کانال پتاسیمی به سمت محیط داخلی نمی باشد چون به سمت سیتوپلاسم یاخته است (نادرستی ج).

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند و مورد (الف) نادرست است چون دقت کنید کانال‌های نشتی می‌توانند در پتانسیل عمل و آرامش، یون‌های سدیم و یا یون‌های پتاسیم را از درون خود جابه‌جا کنند ولی انرژی زیستی ATP را مصرف نمی‌کنند. بسته بودن کانال‌های دریچه‌دار در پتانسیل آرامش و باز بودن یکی از انواع آن‌ها در پتانسیل عمل است.

تله‌های تستی (ب) درست است. با فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف ATP میزان ADP و فسفات آزاد را در درون سیتوپلاسم افزایش می‌دهد. / (ج) درست است. کانال‌های دریچه‌دار و نشتی، همگی (هم در پتانسیل عمل و هم آرامش)، یون‌ها را در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌کنند و انرژی زیستی مصرف نمی‌کنند. / (د) درست است. پمپ سدیم - پتاسیم منظور است که هر بار سه تا سدیم و دو تا پتاسیم عبور می‌دهد و همواره درون یاخته عصبی فعال می‌باشد.

یک یاخته عصبی در حالت پتانسیل آرامش، فاقد فعالیت عصبی می‌باشد. اگر ولتاژ یا اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن تغییر زیادی کند، ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز شده تا بدون صرف انرژی، سدیم‌ها را وارد کند. در این حالت اختلاف پتانسیل دو سوی غشا کم می‌شود تا از اختلاف 70% به صفر و سپس در بیشترین مقدار پتانسیل عمل این اختلاف به 30% برسد (نادرستی الف)، (ب) و (د) درستی (د). دقت کنید که ورود سدیم همواره به مقدار کم از طریق کانال نشتی صورت می‌گیرد و فعالیت شدید پمپ سدیم - پتاسیم نیز پس از پایان پتانسیل عمل رخ می‌دهد که دلیل نادرستی عبارت (ج) می‌باشد.

تله‌های تستی (۳) موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. در حالت آرامش، عبور یون‌ها از غشای یاخته عصبی به اشکال زیر رخ می‌دهد:

(۱) انتشار سدیم از طریق کانال نشتی همیشه باز و بدون مصرف ATP از خارج یاخته به داخل یاخته صورت می‌گیرد (نادرستی الف). یادتون باشه که فضای بین‌یاخته‌ای و مایع آن به همراه خون و لنف، قسمتی از محیط درونی بدن است.

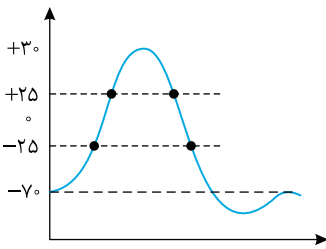
(۲) انتقال سدیم از طریق پمپ سدیم - پتاسیم و با مصرف ATP از داخل یاخته به خارج یاخته (نادرستی د).

(۳) انتشار پتاسیم از طریق کانال همیشه باز و بدون مصرف ATP از داخل یاخته به خارج یاخته.

(۴) انتقال پتاسیم از طریق پمپ سدیم - پتاسیم و با مصرف ATP از خارج یاخته به داخل یاخته (درستی ج).

نکته

یاخته عصبی دارای پتانسیل آرامش، قدرت حرکت ریزکیسه و آزادسازی ناقل عصبی ندارد (نادرستی ب).



موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند. صورت سؤال رو خوب بخون! ... گفته اختلاف پتانسیل دو سوی غشا 25 میلی‌ولته ولی نکته درون نسبت به بیرون یا بیرون نسبت به درون! پس باید گزینه‌های رو انتخاب کنی که شامل هر دوتاش بشه! با توجه به شکل روبه‌رو در چهار نقطه اختلاف دو سوی غشا، 25 می‌شود که همگی در پتانسیل عمل می‌باشند. می‌دانیم که در هنگام پتانسیل عمل پمپ‌های سدیم - پتاسیم فعالیت زیادی ندارند، پس عبارت (د) پاسخ درستی است! چون در نمودار بالا، کانال دریچه‌دار سدیمی و در پایین‌رو، دریچه‌دار پتاسیمی باز است، ولی چون قطعاً عدد اختلاف 25 (جهت مثبت و جهت منفی) حالت پتانسیل آرامش را نشان نمی‌دهد، پس فعالیت پمپ در آن مناطق به بیشترین حد خود نمی‌رسد (درستی د). از طرفی خروج پتاسیم از کانال نشتی و ورود آن توسط پمپ همواره صورت می‌گیرد (درستی ب).

در مورد عبارت (الف) قسمت پایین‌رو نمودار که اختلاف 25 دارد آن را نقض می‌کند و عبارت (ج) در قسمت بالا نمودار نقض می‌شود.

فقط مورد (ج) نادرست می‌باشد. همواره در تست‌ها وقتی در مورد «همه کانال‌ها» صحبت می‌شود، به کانال‌های نشتی هم توجه کنید که همیشه باز می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است.

نکته

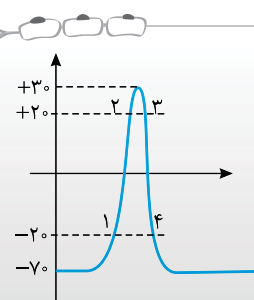
در مرحله پایین‌روی پتانسیل عمل، هرگاه کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته شوند، پتانسیل غشا از حالت عمل به آرامش تبدیل می‌شود.

(ب) درست است. کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در قله نمودار پتانسیل عمل بسته می‌شوند که پس از آن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از 30% ابتدا به صفر می‌رسد و کاهش می‌یابد و سپس از صفر به -70% می‌رسد که اختلاف آن‌ها 70% تا زیاد می‌شود. / (ج) نادرست است. بیشترین اختلاف دو سوی غشا در حالت (-70%) یعنی در حالت آرامش می‌باشد که در آن موقع کانال‌های نشتی باز هستند ولی کانال‌های دریچه‌دار بسته می‌باشند. / (د) درست است. در پایان پتانسیل عمل، شیب غلظت دو سوی غشای یاخته با حالت آرامش متفاوت می‌شود که فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم سبب برگرداندن آن به حالت آرامش اولیه می‌شود.

موارد (الف) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. پمپ سدیم - پتاسیم منظور است که همواره در طی فعالیت یک یاخته عصبی فعال می‌باشد، در نتیجه همواره یون‌های سدیم و پتاسیم را در خلاف شیب غلظت آن‌ها جابه‌جا می‌کند. / (ب) نادرست است. در طی فعالیت یک یاخته عصبی، کانال‌های نشتی که تغییر وضعیت نمی‌دهند، همواره فعال هستند و یون هر دو نوع را در جهت شیب غلظت‌شان جابه‌جا می‌کند. / (ج) نادرست است. انتشار یون‌های سدیم یا پتاسیم از نوع انتشار تسهیل شده است و از طریق پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد اما مولکول‌های فسفات دار غشا، فسفولیپیدها هستند. / (د) درست است. در بخش صعودی منحنی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی فعال هستند که این کانال‌ها تغییر وضعیت می‌دهند و دریچه آن‌ها به سمت فضای بین‌یاخته‌ای است.

QR code



نکته

- با افزایش شدت محرک تعداد پتانسیل عمل و یاخته‌های عصبی تحریک شده ناحیه بیشتر می‌شود (ایرج گونه نیست کم اختلاف پتانسیل ایبر شده ضراتر از این اعداد بروز (رگرزینف (۳)) ولی طبق قانونی به نام «همه یا هیچ» (که البته در رانگه مح خوانید)، اگر شدت محرک کافی باشد و در یک یاخته عصبی پتانسیل عمل ایجاد شود، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای این یاخته عصبی حداکثر به $+30\%$ می‌رسد و از آن بیشتر نمی‌شود.
- در یک نمودار کامل در قسمت بالا و پایین‌رو دوبار اختلاف دو سوی غشا به صفر می‌رسد که در بالا و کانال دریچه‌دار سدیمی و در پایین‌رو، دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند (رد گزینه (۱)).
- در گزینه (۴) دقت کنید که از حداکثر عمل تا آرامش یعنی از $+30\%$ تا -70% که در این حالت کانال دریچه‌دار سدیمی بسته و پتاسیمی باز می‌شود، خروج K^+ باعث پایین آمدن شدید نمودار می‌شود. در این حالت کانال‌های نشتی پتاسیمی و سدیمی همواره باز می‌مانند.

۶۵ (الف)، (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. شروع پتانسیل عمل هم‌زمان با باز شدن کانال دریچه‌دار (غیرنشتی) سدیمی می‌باشد. / ب) درست است. در قله پتانسیل عمل (+۳۰) کانال دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شود و پتاسیمی های دریچه‌دار نیز که بسته بوده‌اند، پس از مدت کوتاهی باز می‌شوند. / ج) درست است. قسمت پایین رو نمودار پتانسیل عمل با باز شدن دریچه کانال غیرنشتی پتاسیمی ثبت می‌شود. / د) نادرست است. در پایان پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌مانند و فقط کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی به صورت بسته درمی‌آیند.

۶۶ همه موارد صحیح می‌باشند (کانال‌های غیرنشتی همان دریچه‌دارها می‌باشند).

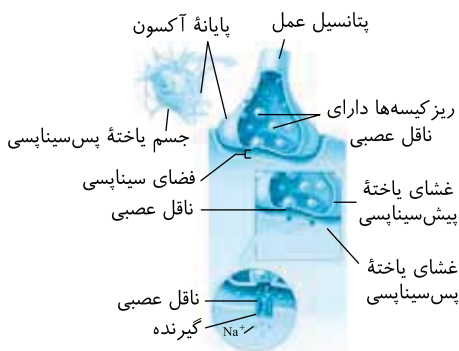
تله‌های تستی الف) درست است. شروع فعالیت عصبی یاخته عصبی هم‌زمان با شروع پتانسیل عمل و باز شدن کانال‌های دریچه‌دار (غیرنشتی) سدیمی می‌باشد. / ب) درست است. در قسمت پایین رو نمودار از قله (+۳۰) تا پتانسیل آرامش (-۷۰) ابتدا کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز و سپس با رسیدن به پتانسیل آرامش بسته می‌شود. / ج) درست است. در قله نمودار پتانسیل عمل ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند و سپس کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شود.

۶۷ سه مورد آخر، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی عبارت اول: درست است. در قسمت الف این شکل، پتانسیل عمل به آرامش تبدیل شده و پمپ‌های سدیم - پتاسیم بیشتری فعالیت می‌کنند. / عبارت دوم: نادرست است. در شکل مقابل که هدایت نقطه به نقطه پیام عصبی را در یاخته عصبی نشان می‌دهد، پتانسیل عمل هنوز به قسمت (د) نرسیده است و آرامش اولیه را دارد. / عبارت سوم و چهارم: نادرست هستند. با ورود سدیم، در قسمت (ج) پتانسیل عمل آغاز شده است و نمودار به بالا می‌رود ولی در قسمت (ب) نمودار در حال نزول به آرامش از +۳۰ به -۷۰ است.

۶۸ فقط مورد (ب) صحیح نمی‌باشد.

تله‌های تستی الف) درست است. تغییر در میزان ناقل‌های عصبی از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است. افزایش یا کاهش بیش از حد طبیعی، فعالیت آنزیم‌های تجزیه کننده می‌تواند باعث تغییر در مقدار ناقل‌های عصبی شود. / ب) نادرست است. دقت کنید که ناقل‌های عصبی در ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شوند نه تولید! ولی حرکت این ریزکیسه‌ها در آنسه فقط صورت می‌گیرد. / ج) درست است. ناقل‌های عصبی بازدارنده و محرکی هر دو سبب تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در یاخته پس‌همایه‌ای می‌شوند. / د) درست است. یاخته پیش‌همایه‌ای، نوعی یاخته عصبی است که می‌تواند در سطح غشای خود دارای گیرنده‌هایی برای مولکول‌های ناقل عصبی باشد. در حقیقت این یاخته عصبی اگر قبلاً خودش به عنوان یک یاخته پس‌سیناپسی بوده باشد، حاوی گیرنده‌ای برای انتقال دهنده عصبی بوده است.



۶۹ با توجه به شکل که ترتیب و نحوه مراحل انتقال پیام عصبی بیان شده است، می‌توان به پاسخ صحیح گزینه (۳) رسید که وقتی انتقال پیام صورت گرفته است که گیرنده یاخته پس‌سیناپسی دچار تغییر فعالیت شود. (موارد ب) و (ج) فقط از نظر علمی صحیح هستند.

دقت کنید که ابتدا پیام عصبی یا پتانسیل عمل به انتهای آکسون می‌رسد و سپس ریزکیسه حاوی ناقل عصبی با غشای پیش‌سیناپسی یکی می‌شود ولی ریزکیسه برون‌رانی نمی‌شود بلکه فقط ناقلین عصبی با برون‌رانی وارد فضای سیناپسی می‌شوند (نادرستی مفهوم علمی الف)). این عمل سبب تغییر پیام الکتریکی در یاخته پس‌سیناپسی می‌شود یعنی کل ریزکیسه برون‌رانی نمی‌شود و غشای آن از یاخته خارج نمی‌شود سپس سدیم وارد یاخته پس‌سیناپسی می‌شود ولی طبق شکل باید دو ناقل به گیرنده کانالی یاخته پس‌سیناپسی متصل شود (نادرستی مفهوم علمی د)).

۷۰ منظور سؤال برخی از یاخته‌های عصبی موجود در بافت عصبی است.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. انواعی از یاخته‌های عصبی غلاف میلین ندارند (یا مقادیر اندکی از آن‌ها دارند که به آن‌ها رشته می‌گوئیم) و از طرفی علت هدایت جهشی وجود گره‌های رانویه می‌باشد. / گزینه (۲): درست است. یاخته‌های عصبی قادرند از طریق غشای یاخته‌ای بخش هسته یا دندرنیت خود با ناقل عصبی در سیناپس شرکت کنند. پس به دلیل قید برخی در تست این عبارت صحیح است. / گزینه (۳): نادرست است. در یاخته‌های عصبی نیز پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف ATP، یون‌های پتاسیم را برخلاف شیب غلظت به یاخته عصبی وارد می‌کند و مقدار این یون را در مایع بین‌یاخته‌ای کاهش می‌دهد. این عبارت در مورد همه نوروها صادق است (نمبر برخی). / گزینه (۴): نادرست است. این عبارت در مورد یاخته‌های پشتیبان می‌باشد (نم عصبی).

تله‌های تستی هدایت جهشی در قسمت‌های میلین‌دار یاخته‌های عصبی مشاهده می‌شود. در نوروهای حرکتی، آکسون‌ها میلین‌دار هستند و ممکن است ناقل عصبی آزاد شده به فضای سیناپسی، به آکسون یاخته پس‌سیناپسی یا درون بری وارد شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): نوروهای حرکتی با آزادسازی ناقل عصبی، نفوذپذیری یاخته پس‌سیناپسی را نسبت به برخی یون‌ها تغییر می‌دهند. / گزینه (۲): نوروهای موجود در هیپوتالاموس می‌توانند هورمون و ناقل عصبی را به فضای بین‌یاخته‌ای و با برون‌رانی خارج کنند. / گزینه (۴): در صورت سؤال، نوروهای مغزی مدنظر هستند که در بیماری MS میلین آن‌ها تخریب می‌شود و چون برای هدایت پیام عصبی به کل رشته نیاز است، مصرف انرژی در این نوروها افزایش می‌یابد.

تله‌های تستی در دو لحظه پتانسیل غشا در حین پتانسیل عمل صفر می‌شود: (۱) در موقعی که نمودار از آرامش به سمت مثبت شدن حرکت می‌کند. (۲) در زمانی که نمودار از قله به سمت منفی شدن حرکت می‌کند. در هر دو نقطه، پس از مدت زمان کوتاهی می‌توان در قله یا در ایجاد پتانسیل آرامش بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی را به ترتیب مشاهده کرد.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید در مسیر بالاروی نمودار، یون‌های پتاسیم تنها از طریق کانال‌های نشستی از یاخته خارج و به مایع بین‌یاخته‌ای وارد می‌شوند. / گزینه (۳): دقت کنید یون‌های سدیم از طریق پمپ سدیم - پتاسیم تنها خارج می‌شوند! / گزینه (۴): دقت کنید در لحظه‌ای که اختلاف پتانسیل غشا صفر است، کانال‌های دریچه‌دار وضعیت ثابتی دارند (یا باز هستند و یا بسته) اما پس از این لحظه برخی از آن‌ها شروع به بسته شدن می‌کنند.

تله‌های تستی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در قله نمودار پتانسیل عمل بسته می‌شوند که بلافاصله پس از آن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند. این کانال‌ها پروتئینی بوده و باز و بسته شدن دریچه آن‌ها همراه با تغییر شکل فضایی در این کانال‌ها می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید بازگشت غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت آرامش توسط فعالیت شدید پمپ سدیم پتاسیم پس از پایان پتانسیل عمل و بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی رخ می‌دهد. / گزینه (۳): صدمبار گفتیم که کانال‌های نشتی و پمپ‌ها همیشه فعالند و یون‌های پتاسیم و سدیم همواره به یاختهٔ عصبی وارد و یا از آن خارج می‌شوند (تمه). / گزینه (۴): دقت کنید تفاوت غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا هیچ‌گاه از بین نمی‌رود چون همیشه مقدار سدیم در بیرون و پتاسیم در داخل بیشتر است. در حقیقت پتانسیل صفر بیانگر مساوی شدن مجموع سدیم و پتاسیم در درون و بیرون نورون‌هاست.

ناقل عصبی نوعی مولکول زیستی بوده که برای تولید آن در فرایندهای مختلف، انرژی صرف می‌شود و آنزیم مورد نیاز است.

تله‌های تستی گزینه (۱): فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم سبب بازگشت غلظت یون‌ها به حالت آرامش می‌شود، فعالیت این پمپ با صرف انرژی زیستی می‌باشد. / گزینه (۳): پمپ سدیم - پتاسیم یون‌های سدیم را به مایع بین‌یاخته‌ای وارد کرده که انرژی زیستی مصرف می‌کند. / گزینه (۴): کانال‌های دریچه‌دار با انتشار تسهیل‌شده و بدون صرف ATP دچار تغییر شکل فضایی می‌شوند.

پایان آزمونک ۱

تله‌های تستی ۱) در بافت عصبی، یاخته‌های پشتیبان (نورگلیا) به اندازهٔ کوچک‌تر و تعداد بیشتر و یاخته‌های عصبی به اندازهٔ بزرگ‌تر و تعداد کمتر وجود دارند. موارد (الف) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. یاخته‌های پشتیبان (نورگلیا) قادر به هدایت پیام عصبی یا همان پتانسیل عمل در طول خود نیستند. / ب) درست است. یاخته‌های پشتیبان (نورگلیا) و عصبی دارای انواع متعدد و گوناگونی هستند که همگی در تنظیم یون‌های بافت مؤثرند. / ج) نادرست است. گروهی از یاخته‌های پشتیبان قادرند به دور بسیاری از رشته‌های عصبی پیچند (مثلاً نمی‌توانند در جسم یا غشای پیچند). / د) درست است. یاخته‌های بافت عصبی، اکسیژن و مواد مغذی را از خون روشن و محیط زندگی خود در مایع بین‌یاخته‌ای می‌گیرند.

تله‌های تستی ۲) یاختهٔ عصبی که گره رانویه ندارد، توانایی هدایت جهشی پیام عصبی را ندارد و فاقد غلاف میلین می‌باشد. دقت کنید که تقسیم‌بندی سفید و خاکستری مربوط به دستگاه عصبی مرکزی است و یک نورون فاقد میلین ممکن است مربوط به دستگاه عصبی محیطی باشد یا به عنوان مثال در شبکه عصبی روده‌ای قرار گرفته باشد.

تله‌های تستی گزینه (۲): مثلاً می‌تواند برای یاختهٔ عصبی رابط در نخاع صادق نباشد. / گزینه (۳): در فصل بعد می‌آموزید که مثلاً گیرنده‌های بویایی نوعی نورون حسی هستند که پیام حسی بویایی را به دستگاه عصبی مرکزی (لوب بویایی مغز) می‌برند در حالی که طول آکسون آن‌ها بیشتر از طول دندریت آن‌هاست. / گزینه (۴): قسمت اول در مورد همهٔ نورون‌ها درست است ولی قسمت دوم فقط برای یاخته‌های عصبی حسی و رابط صادق است در حالی که می‌تواند مربوط به نورون‌های حرکتی خارج‌کنندهٔ پیام از دستگاه عصبی مرکزی هم باشد.

تله‌های تستی ۳) در اختلاف پتانسیل -70 ، بیشترین تعداد یون‌های با بار مثبت در خارج یاخته دیده می‌شوند. سپس با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و ورود یون‌های سدیم به یاخته، این اختلاف پتانسیل به صفر نزدیک می‌شود. دقت کنید که کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاختهٔ عصبی، به معنای نزدیک شدن اختلاف پتانسیل به صفر است.

تله‌های تستی گزینه (۱): تبدیل پتانسیل عمل به آرامش در یاختهٔ عصبی، مربوط به بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی است (نمضات شری پمپ سدیم پتاسیم). / گزینه (۳): در یک نقطه خاص از غشای یک یاختهٔ عصبی، هرگز نمی‌توان فعالیت هم‌زمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی را مشاهده کرد. / گزینه (۴): بیشترین اختلاف پتانسیل دو سمت غشای یاختهٔ عصبی، -70 است. دقت کنید که در پی آن، نمی‌توان ورود یون‌های پتاسیم به یاخته توسط کانال‌های دریچه‌دار را مشاهده کرد. بلکه ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در اثر تحریک، باز می‌شوند.

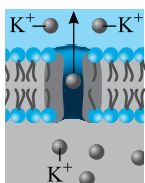
تله‌های تستی ۴) کانال‌ها در غشای یک نورون به دو صورت دیده می‌شوند: (۱) نشتی بدون دریچه، (۲) دریچه‌دار. بنابراین تنها گروهی از این کانال‌ها با تغییر اختلاف پتانسیل خاص غشا، دچار تغییر در شکل دریچه خود می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در رابطه با تمام کانال‌های دریچه‌دار موجود در غشای یک نورون، صحیح است چون دریچه‌دار سدیمی به سمت خارج و دریچه‌دار پتاسیمی به سمت داخل یاخته دریچه دارد. از طرفی سدیم هم در بیرون و پتاسیم در درون یاخته زیاد است. / گزینه (۲): تنها کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یون‌ها را با انتشار تسهیل‌شده به درون یاخته وارد می‌کنند. / گزینه (۴): فقط در رابطه با کانال‌های گیرنده ناقل‌های عصبی در محل سیناپس برای ورود سدیم صحیح است.

تله‌های تستی ۵) منظور سؤال اختلاف پتانسیل 30 در قله یا حداکثر پتانسیل عمل می‌باشد. با توجه به منحنی پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل در سه نقطه از نمودار به 30 میلی‌ولت می‌رسد (یلع در مرحلهٔ بالا، -30 ، در مرحلهٔ پایین‌رو -30) و در سطح منحنی $+30$ ، در هر سه نقطهٔ کانال‌های نشتی و پمپ سدیم - پتاسیم در حال فعالیت هستند و این دو یون در هر دو جهت منتقل می‌شوند. (نقطهٔ گزینه (۲) عبور را به درستی تکمیل می‌کند).

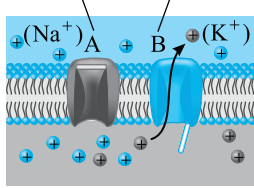
تله‌های تستی گزینه (۱): تنها در قلهٔ نمودار هر دو کانال دریچه‌دار سدیم و پتاسیمی برای لحظه‌ای بسته هستند. / گزینه (۳): فقط پس از قله نمودار، بلافاصله با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و خروج یون‌های پتاسیم از یاخته، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون شروع به کاهش می‌کند. / گزینه (۴): غلظت یون‌های سدیم بیرون یاخته عصبی، همواره بیشتر از درون یاخته است و ربطی به مرحلهٔ خاصی ندارد.

تله‌های تستی ۶) فقط مورد (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند. پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف انرژی زیستی (ATP) ابتدا سدیم‌ها را خارج کرده و سپس پتاسیم‌ها را وارد می‌کند (درستی ج).



تله‌های تستی الف) نادرست است. دریچهٔ کانال دریچه‌دار سدیمی (واجب نقش گیرنده در سیناپس‌ها و کانال‌ها در پتانسیل‌هاک غشایی) به سمت خارج یاخته باز می‌شود البته پمپ سدیم پتاسیم هم که دریچه ندارد، دارای دو نقش آنزیمی و انتقالی می‌باشد. / ب) نادرست است. کانال‌های پروتئینی غشا منظور است که نوعی پروتئین سرتاسری در عرض غشا است و با دو طرف یاخته در ارتباط است. / د) نادرست است. کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی سبب ثبت بخش پایین‌رو نمودار پتانسیل عمل می‌شوند. پس از بسته شدن این کانال‌ها، فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم سبب بازگشت غلظت یون‌های دو سوی غشا به حالت آرامش می‌شود. فعالیت پمپ‌ها با مصرف انرژی زیستی همراه است.

دریچه‌دار پتاسیمی دریچه‌دار سدیمی



شکل بیانگر مرحله پایین رو نمودار پتانسیل عمل می‌باشد. در این حالت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز شده‌اند چون دریچه آن به سمت داخل یاخته است و یون‌ها در حال خارج شدن از آن هستند و نمودار از حالت حداکثر عمل به سمت آرامش می‌رود (نادرستی گزینه (۱)). سپس با رسیدن به اختلاف -70 و با بسته شدن کانال دریچه‌دار پتاسیمی (B)، غشا به حالت پتانسیل آرامش می‌رسد (درستی گزینه (۲)). *کانال A دریچه‌دار سدیم است چون دریچه آن به سمت بیرون یاخته است و در صورت تحریک بعکس باز می‌شود.* دقت داشته باشید که پس از این مرحله پتانسیل آرامش و بسته بودن هر دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی خواهد بود (نادرستی گزینه (۳)) و سپس بعد از بسته شدن کانال B، یاخته عصبی به حالت آرامش می‌رسد و با بیشترین فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، مقدار سدیم در بیرون یاخته زیاد خواهد شد (نادرستی گزینه (۴)). موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. ناقل عصبی به گیرنده یاخته پس سیناپسی متصل می‌شود و در صورت تحریک کننده بودن سبب باز شدن کانال دریچه‌دار آن و ورود سدیم به درون یاخته پس سیناپسی می‌شود ولی هیچ‌گاه خود ناقل عصبی وارد یاخته پس سیناپسی نمی‌شود. / ب) درست است.

نکته

ناقل عصبی از انتهای آکسون پیش سیناپسی با برون رانی خارج شده و به فضای سیناپسی وارد می‌شود و اضافی آن پس از پایان فعالیت سیناپسی با درون بری، یا به یاخته پیش سیناپسی برمی‌گردد و یا در همان فضای سیناپسی تجزیه می‌شود که هر دو فرایند (بیرون رانی و درون بری) با مصرف انرژی زیستی از نوع ATP رخ می‌دهد.

ج) درست است. آنزیم‌های تجزیه کننده ناقل عصبی می‌توانند از تحریک بیش از حد یاخته پس سیناپسی جلوگیری کنند.

تله‌های تستی الف) فقط مورد (ب) قطعاً رخ نمی‌دهد. در سیناپس بین دو یاخته، هیچ‌گاه اتصال و تماس فیزیکی مستقیمی بین آن‌ها روی نمی‌دهد.

تله‌های تستی الف) ناقل‌های عصبی موجود در فضای سیناپسی ممکن است توسط برخی آنزیم‌ها تجزیه شوند. / ج) ناقل‌های عصبی موجود در فضای سیناپسی ممکن است به درون یاخته سازنده خود بازگردند. / د) در سیناپس مهاری، آزادسازی ناقل عصبی از یاخته پیش سیناپسی سبب منفی‌تر شدن پتانسیل یاخته پس سیناپسی نسبت به بیرون می‌شود.

تله‌های تستی الف) و (د) صحیح می‌باشند. این از همون نوع سوالاتی است که اگر در متن سؤال اشتباه تشخیص بدی، دیگه افتادی در تله تست! منظور سؤال ماهیچه‌های اسکلتی است که وجود میلین و سرعت هدایت پیام عصبی در انقباض آن مؤثر است.

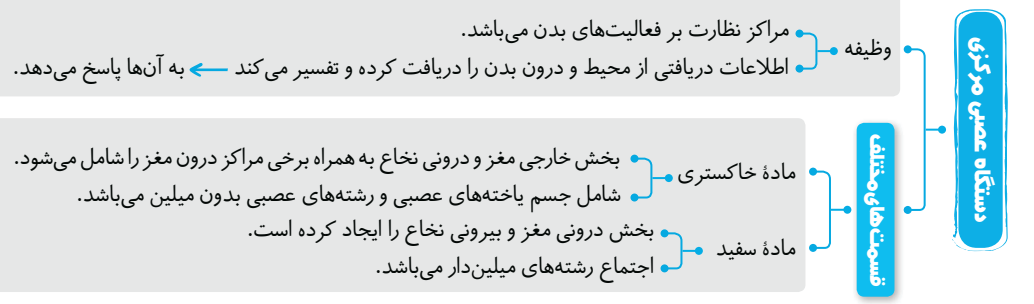
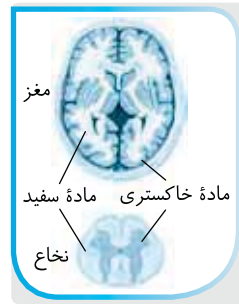
تله‌های تستی الف) نادرست است. غدد، فاقد بافت ماهیچه‌ای هستند. / ب) درست است. کراتین فسفات یکی از منابع انرژی در ماهیچه‌های اسکلتی می‌باشد. / ج) نادرست است. این ویژگی گفته شده در ماهیچه صاف وجود دارد. / د) درست است. از سال دهم به یاد دارید که انقباض ماهیچه اسکلتی و تغییر قطر آن در جریان خون سیاهرگی مؤثر است.

تله‌های تستی الف) و (د) صحیح می‌باشند (منظور سؤال دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع می‌باشد که سد خونی هم از نوع مغزی و هم از نوع نخاعی با مویرک‌ها یک خونریزی از نوع پیوسته دارند).

تله‌های تستی الف) درست است. دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع است که مراکز نظارت بر اعمال و فعالیت‌های بدن می‌باشند. این بخش‌های بدن، مویرک‌های خونی از نوع پیوسته با ارتباط تنگاتنگ یاخته‌ای دارند. / ب) نادرست است. بخش خاکستری دستگاه عصبی مرکزی که در بیرون مغز و درون نخاع قرار دارد شامل جسم یاخته‌ای عصبی و رشته‌های آکسون و دندریت بدون میلین مثلاً در یاخته عصبی رابط می‌باشند ولی دقت کنید که این بخش‌ها، با اینکه یاخته‌های میلین‌ساز را ندارند اما سایر یاخته‌های پشتیبان را برای دفاع و حفظ هومئوستازی دارند. / ج) نادرست است. دستگاه عصبی مرکزی اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کند. این اطلاعات ورودی فقط حسی هستند و پس از تفسیر، دستگاه عصبی مرکزی به آن‌ها پاسخ حرکتی می‌دهد. / د) درست است. در نخاع برخلاف مخ بخش بیرونی سفید و میلین‌دار می‌باشد که حاوی رشته‌های میلین‌دار با هدایت جهشی است (دقت کنید که بخش بیرونی مخ و مخچه ماده خاکستری دارد و این دو مرکز را به هر قسمت از مغز تعمیم ندهید).

QR code یادرت‌نو

درستنامه درختی ۱۰ اجزای دستگاه عصبی مرکزی



QR code یادرت‌نو

این بیچاره هم سؤال کنکور بود ولی چون به نسبت تست‌های این چند سال آسون‌تر اومد اینجا واسه یادگیری و آموزش! سختاش موندن ته فصل واسه سنجش شما در آزمون! خب! خارجی‌ترین لایه مننژ از بافت پیوندی صاف قطوری تشکیل شده است که در ساختار خود فاقد سد خونی - مغزی و مایع مغزی - نخاعی می‌باشد (درستی گزینه (۱)). البته این نکات در شکل کتاب وجود داره که لایه خارجی و میانی مننژ چین خورده نیستن و با مویرک‌های سازنده سد خونی هم در ارتباط نیستن! (و میان آن‌ها مایع مغزی - نخاعی وجود داره در ساختار خود آن‌ها) (رد گزینه‌های (۲) و (۴)). راستی ساختار هر سه لایه مننژ هم که بافت پیوندیه! (رد گزینه (۳)).

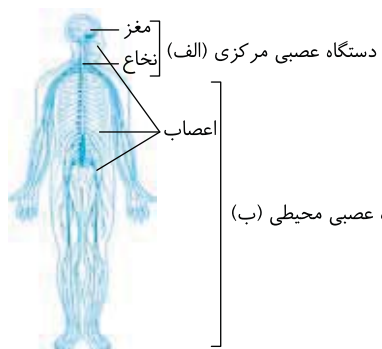


استخوان جمجمه
پرده‌های مننژ

- اندامی با بافت‌های مختلف پوششی، پیوندی و عصبی است.
- استخوان‌های پهن جمجمه از مغز محافظت می‌کنند.
- استخوان‌های نامنظم ستون مهره‌ها از نخاع محافظت می‌کنند.
- سه پرده پیوندی دارد که از مغز و نخاع محافظت می‌کند.
- فضای بین پرده‌ها پر از مایع مغزی - نخاعی است ← ضربه گیر در مقابل عوامل خارجی می‌باشد.
- در مغز لایه خارجی و میانی آن صاف ولی لایه داخلی آن چین خورده و دارای رگ‌های خونی است.
- لایه خارجی آن ضخیم‌ترین است که در برخی قسمت‌ها دولایه می‌باشد که از خارج به استخوان متصل است.
- لایه میانی به سطح درونی خود رشته‌های ریزی به سمت لایه داخلی دارد.
- هر سه لایه در شیار بین دو نیمکره مخ وجود دارند ولی در شیارهای باریک، فقط لایه داخلی آن وارد می‌شود.
- مویرگ‌هایی پیوسته با بافت پوششی دارای یاخته‌های تنگاتنگ می‌باشد که منافذ **بین یاخته‌ای** ندارند.
- بسیاری از میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند از این سد دفاعی عبور کنند.
- O_2 ، CO_2 ، گلوکز، آمینواسیدها، برخی داروها و مواد اعتیادآور می‌توانند از این سد عبور کرده و به مغز وارد شوند.
- در نخاع نیز به صورت سد خونی نخاعی دیده می‌شود.
- لازم به یادآوری است که خون و عوامل دفاعی آن در همه بافت‌ها نقش دفاعی در برابر میکروب‌ها را دارند.

عوامل حفاظت کننده از مغز و نخاع

۱ مغز و نخاع توسط دو قسمت استخوان (بافت پیوندی) و مننژ (پرده پیوندی اسکالیا یا اسکالینا) (رد گزینه‌های (۲) و (۳)) از خارج محافظت می‌شوند. سد خونی غذا دهنده که مویرگ‌های مغزی و نخاعی می‌باشند نیز بافت پوششی دارند و درون این اندام‌ها سبب محافظت از دستگاه عصبی مرکزی می‌شود. [QR code](#) یادآوری



مغز
نخاع (الف)
دستگاه عصبی مرکزی (الف)
اعصاب

۲ در شکل مقابل، بخش (الف) دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع و بخش (ب) دستگاه عصبی محیطی شامل ۴۳ جفت عصب خارج شده از مغز و نخاع را نشان می‌دهد. دستگاه عصبی مرکزی (الف) مسئول تفسیر اطلاعات دریافتی از محیط و نظارت بر فعالیت‌های بدن می‌باشد (درستی گزینه (۲) و نادرستی گزینه (۴)).

یاخته عصبی رابط و بخش ارتباطی فقط در بخش (الف) وجود دارد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)).

۳ فقط گزینه (۴) صحیح است. دقت کن که منظور از **مراکز نظارت بر اعمال بدن** طبق خط کتاب **دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)** است پس گزینه (۱) طبق متن کتاب در مورد آن‌ها امکان‌پذیر است. در بخش خاکستری آن‌ها **بیشتر** جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبیست، **نه همواره!** مثلاً در آن منطقه دندریت و آکسون یاخته عصبی رابط نیز وجود دارد (نادرستی گزینه (۲)). گزینه (۳) نادرست است چون همان‌طور که می‌دانید در ماده سفید، میلین وجود دارد که عایق بوده و پروتئین نیز دارد.

دستگاه عصبی محیطی (ب)

نکته

گزینه (۴) پاسخ است چون متن سؤال در مورد بخش مرکزی دستگاه عصبی است ولی این گزینه در مورد وظیفه دستگاه عصبی محیطی می‌باشد.

۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی تکمیل می‌کنند. در ابتدا دقت کنید که اگر در این تست کلمه **هم قطر** نبود، اصلاً حق مقایسه بین سرعت‌ها در یک تار را نداشتید! همان‌طور که می‌دانید در یاخته‌های عصبی هم قطر، سرعت هدایت پیام عصبی در تارهای میلیون‌دار بیشتر از تارهای فاقد میلین می‌باشد. از آنجا که در مخ و مخچه بخش بیرونی و در نخاع بیشتر بخش درونی حاوی ماده خاکستری بدون میلین می‌باشد در این مناطق سرعت هدایت پیام عصبی کمتر از سایر مناطق می‌باشد (نقطه مورد (د) صحیح است). لازم به ذکر است که در تارهای هم قطر فاقد میلین یا دارای میلین، در تست‌ها سرعت هدایت آن‌ها را برابر در نظر می‌گیریم. مثلاً در موارد (الف) و (ج)، هر دو قسمت بدون میلین و در مورد عبارت (ب) هر دو مورد دارای میلین می‌باشند.

۲ خب در متن سؤال دوتا مورد در باید رفع ابهام کنید! اولی پرده‌های پیوندی که منظور **سه لایه مننژ** و دومی مرکز نظارت بر اعمال بدن که همون **مغز و نخاع!** اگر به شکل کتاب درسی در مورد پرده‌های مننژ به خوبی دقت کنید، مشاهده می‌کنید که لایه **خارجی** مننژ که به استخوان متصل است **صاف و قطورترین** لایه است (درستی گزینه (۱)). لایه داخلی مننژ که همراه قشر خاکستری مخ چین می‌خورد حاوی رگ‌های خونی غذا دهنده به بخش خاکستری مخ می‌باشد ولی در نخاع به ماده سفید غذارسانی می‌کند (درستی گزینه‌های (۳) و (۴)).

نکته

مایع مغزی - نخاعی بین پرده‌های مننژ از سطح داخلی لایه خارجی تا قسمت خارجی لایه داخلی وجود دارد یعنی این مایع در فضای بین همه لایه‌های مننژ وجود دارد (نادرستی گزینه (۲)).

۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. [QR code](#) یادآوری

نکته

از سد خونی - مغزی یا همان مویرگ‌های بدون منفذ پیوسته، مولکول‌هایی مثل **اکسیژن و گلوکز** که در هر یاخته‌ای ماده اولیه مورد نیاز تنفس یاخته‌ای و انرژی‌زایی می‌باشند عبور می‌کنند (درستی ب).

الف و ج) نادرست است. علاوه بر اکسیژن و گلوکز (مونومر یلح س‌ک‌ر پرده)، CO_2 ، آمینواسیدها (مونومر پروتئین‌ها مانند کراتین) و برخی داروها نیز از سد خونی - مغزی عبور می‌کنند و وارد سیتوپلاسم یاخته عصبی می‌شوند. عبارت (د) نیز نادرست است چون مونومر سازنده نوکلئیک اسیدها از این سد دفاعی عبور نمی‌کند.



با توجه به شکل مقابل درمی‌یابید که به ترتیب، (الف) لایه خارجی مننژ، (ب) استخوان جمجمه، (ج) لایه میانی مننژ و (د) لایه داخلی مننژ می‌باشد. همه آن‌ها پیوندی هستند ولی مایع مغزی - نخاعی فقط در بین لایه‌های مننژ است و با استخوان جمجمه ارتباطی ندارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): همگی بافت پیوندی هستند. / گزینه (۲): فقط (د) حاوی مویرگ غذا دهنده به مغز است. / گزینه (۳): بین هر دو لایه مننژ مایع مغزی - نخاعی وجود دارد (نمر در سطح یک لایه). / فقط مورد (ج) صحیح است.

نکته

ژن ساخت هموگلوبین و هر پروتئین دیگری در هر یاخته هسته دار بدن انسان وجود دارد ولی هر پروتئین توسط یاخته سازنده مخصوص خود تولید می‌شود مثلاً هموگلوبین در مغز استخوان ساخته می‌شود ولی ژن آن در یاخته استخوانی و دیواره آئورت نیز به صورت غیرفعال وجود دارد (درستی ج).

سد خونی - مغزی که همان مویرگ‌های پیوسته مغزی می‌باشند، سبب تغذیه یاخته‌های عصبی بخش خارجی خاکستری مغز می‌شود. این مویرگ‌ها بافت پوششی بدون منفذ بوده (نادرستی الف) و دارای غشای پایه در اطراف یاخته‌های خود هستند (نادرستی ب) که غشای پایه آن‌ها حاوی رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی چسبنک می‌باشد (نادرستی د). همه موارد نادرست هستند.

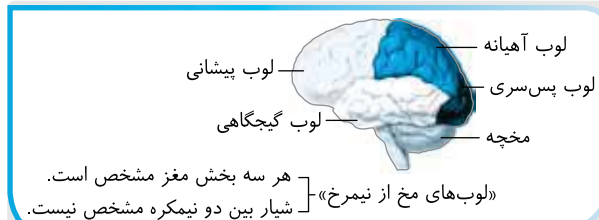
نکته

دوستان عزیز این تست بیشتر جنبه دقت شما در خواندن کتاب درسی و تست‌ها را بررسی می‌کند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. نیمکره‌های مخ بیشترین قسمت مغز را تشکیل می‌دهند (نمبر عکس ۱). (ب) نادرست است. اغلب پیام‌های حسی در تالاموس، پردازش اولیه می‌شوند ولی همگی در **قشر مخ پردازش نهایی و تفسیر** می‌شوند. (ج) نادرست است. مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقه مغز تشکیل شده است ولی در بالای ساقه مغز بخش‌هایی مثل تالاموس، هیپوتالاموس و لیمبیک نیز جزء مغز می‌باشند.



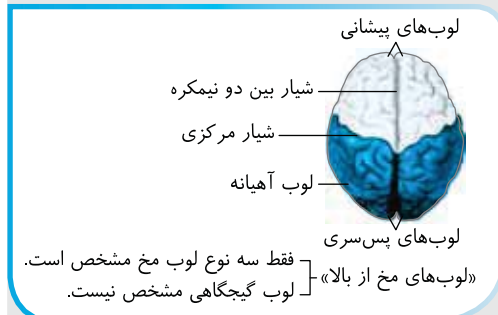
درستنامه درختی ۱۲ بررسی اجزای مغز: (۱) مخ



بیشتر حجم مغز را تشکیل می‌دهد ← دو نیمکره دارد که با رشته‌های عصبی متصل به هم هستند ← رابط‌های سفید پینه‌ای و سه گوش بین دو نیمکره وجود دارد. دو نیمکره به‌طور هم‌زمان از همه بدن اطلاعات را گرفته و پردازش می‌کند ← فعالیت بخش‌های مختلف بدن را به‌طور هماهنگ کنترل می‌کند.

هر سه بخش مغز مشخص است. [شمار بین دو نیمکره مشخص نیست.

- چین خوردگی‌ها و شیارهایی متعدد دارد.
- شیارهای عمیق هر نیمکره را به چهار لوب تقسیم می‌کند.
- حسی ← پیام اندام‌های حس را دریافت می‌کند.
- سه بخش دارد
- حرکتی ← به ماهیچه‌ها و غدد پیام می‌دهد.
- ارتباطی ← بین حسی و حرکتی ارتباط می‌دهد. ← پر از نورون رابط می‌باشد.
- جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز، یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.
- بخش خارجی یا قشر آن خاکستری، وسیع و نازک چند میلی‌متری است



کارهای اختصاصی دارد.

- توسط شیارهای عمیق به چهار لوب تقسیم شده است.
- لوب پیشانی بزرگ و پس‌سری کوچک دارد.
- بخش‌هایی از نیمکره چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط است.
- نیمکره راست در مهارت‌های هنری تخصص دارد.
- مخچه از بالا به دو لوب پس‌سری و گیجگاهی مخ متصل است.
- بین دو نیمکره شیار عمیق طولی بین دو نیمکره‌ای وجود دارد.

فقط سه نوع لوب مخ مشخص است. [لوب گیجگاهی مشخص نیست.

- پیشانی ← به آهیانه و گیجگاهی متصل است.
- آهیانه ← به پیشانی، گیجگاهی و پس‌سری متصل است.
- گیجگاهی ← به پیشانی، آهیانه و پس‌سری متصل است.
- پس‌سری ← به آهیانه و گیجگاهی متصل است.
- چهار لوب دارد



فقط مورد (الف) در مورد بخش خارجی مخ که حلقه مفقوده این تست است، صحیح می‌باشد.

نکته

مخ توانایی پردازش و ادراک نهایی پیام‌های ورودی به مغز را دارد که دو نیمکره آن توسط دو نوع رابط پینه‌ای و سه گوش به هم متصل می‌شوند. مخ لایه خارجی وسیع آن به نام قشر مخ می‌باشد که نازک و پر پیچ و خم است و سه بخش حسی، حرکتی و رابط دارد (درستی الف).

تلمه‌های تستی (ب) در مورد هیپوتالاموس و (ج) در مورد مخچه است. در مورد (د) دقت کنید که شیار عمیق بین دو نیمکره، جزء قشر مخ نیست. در حقیقت فقط یک شیار عمیق بین دو نیمکره وجود دارد نه شیارهای عمیق!

نکته

در مخ یک شیار عمیق بین دو نیمکره وجود دارد ولی در هر نیمکره نیز تعدادی شیار عمیق برای تقسیم آن به چهار لوب مختلف وجود دارد.

۳ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. در مغز، هر نیمکره علاوه بر اینکه کار حسی و حرکتی اندام‌های سطح مخالف خود را انجام می‌دهد، می‌تواند کار اختصاصی و قشر خاکستری نیز داشته باشد (نادرستی الف و ب). مثلاً نیمکره **چپ** مخ در **ریاضیات و استدلال** مؤثرتر است ولی نیمکره **راست** در مهارت‌های **هنری** تخصص یافته است (درستی ج).

نکته

شیارهای عمیق هر نیمکره را به ۴ لوب مختلف تقسیم می‌کند ولی شیار اصلی از جلو تا عقب مخ بین دو نیمکره سبب تقسیم مخ به دو نیمکره چپ و راست می‌شود (نادرستی د).

۴ اگر به لوب‌های مخ از **بالا** نگاه کنیم، **شیار بین دو نیمکره** به همراه سه نوع لوب پیشانی، آهیانه و پس‌سری دیده می‌شود ولی **لوب گیجگاهی و مخچه** در آن مشاهده نمی‌شود. از طرفی در نمای **نیم‌رخ** مخ فقط می‌توانیم **هر چهار** نوع لوب مخ و **مخچه** را در یک نیمکره ببینیم (**در اینج نه، شیار بین دو نیمکره ریزه نم‌شود**).



۱ سؤال در مورد قشر خاکستری مخ می‌باشد که موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. قشر مخ با سطح وسیع و ضخامت اندک مرکز نهایی پردازش اطلاعات ورودی می‌باشد (درستی الف) ولی تالاموس و جسم پینه‌ای جزء مغز هستند و بخشی از قشر مخ نمی‌باشند (نادرستی ب و ج). در مورد رد عبارت (د) دقت کنید که مخ دارای بخش سفید و خاکستری است ولی تست در مورد قشر آن است که فقط بخش خاکستری دارد.

نکته

فقط عبارت (ب) در مورد **مغز میانی** صحیح است.

مغز میانی بالاترین قسمت از **ساقه مغز** است که بالای پل مغزی قرار دارد (**پل مغزی مرکز عصبی توقف دم عارض می‌باشد**). مغز میانی حاوی برجستگی‌های چهارگانه می‌باشد که یاخته‌های عصبی آن، در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد، پس تخریب در مغز میانی در ارتباط این موارد اختلال ایجاد می‌کند (درستی ب).

تلمه‌های تستی الف) فقط یاخته‌های **عصبی** مغز میانی در فعالیت‌های مختلف بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارند (**پتیبیان‌ها در اینج عمل مؤثر نیستند**). ج) پل مغزی در ترشح اشک، بزاق و تنظیم تنفس (**توقف دم**) نقش دارد ولی سؤال در مورد مغز میانی می‌باشد. د) انعکاس‌های مغزی یا غیرنخاعی مثل عطسه، بلع، سرفه و استفراغ در **بصل نخاع** تنظیم می‌شوند نه مغز میانی!

QR code یارت تو

درسنامه درختی ۱۳ بررسی اجزای مغز: ۲ ساقه مغز

- در جلوی مخچه و زیر مخ می‌باشد. ← سه بخش مغز میانی، پل مغزی و بصل نخاع دارد ← هورمون تولید نمی‌کند.
- مغز میانی ← در بالای پل مغزی قرار دارد ← یاخته‌های **عصبی** آن در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند ← برجستگی چهارگانه بخشی از آن است.
- پل مغزی ← در تنظیم فعالیت‌های مختلف مثل تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد ← مدت زمان دم را تنظیم می‌کند.
- هورمون نمی‌سازد، در تنظیم گوارش و گردش خون مؤثر است.
- برآمده‌ترین قسمت ساقه مغز است.
- پایین‌ترین بخش مغز بوده و در بالای نخاع قرار دارد ← تنظیم تنفس، فشار خون و ضربان قلب را انجام می‌دهد.
- مرکز اصلی بلع، تنفس و گردش خون می‌باشد.
- بصل نخاع ← مرکز انعکاس‌های عطسه، بلع و سرفه است.
- گیرنده‌هایی حساس به افزایش CO_2 خون دارد ← آهنگ تنفس را بالا می‌برد.
- تحت تأثیر فرمان پل مغزی و ماهیچه‌های نایژه و نایزک ← سبب توقف دم می‌شود.
- به کمک پل مغزی، نیازهای غذایی و O_2 اندام‌ها را تنظیم می‌کند.

نکته

۲ موارد (الف) و (د) مربوط به **بصل نخاع** (**مرکز عصبی انعکاس عطسه و سرفه**) نمی‌باشند. **تنظیم مدت زمان دم و خاتمه دادن به آن از وظایف پل مغزی می‌باشد** (نادرستی الف) ولی **بصل نخاع** براساس کتاب دهم و یازدهم، مرکز تنظیم سرفه، عطسه، بلع، هماهنگی اعصاب خودمختار سمپاتیک و پاراسمپاتیک (درستی ب)، افزایش تنفس در زیادی CO_2 و H^+ خون (درستی ج) و مرکز قطع تنفس در هنگام بلع و ... می‌باشد (**مرکز تنظیم فشار اسمزی نیز هیپوتالاموس می‌باشد که ریلک نادرست** مورد (د) صحیح است).

QR code یارت تو

QR code یارت تو

عبارت (د) در مورد **مخچه** که منظور سؤال است، نادرست می‌باشد.

نکته

مخچه به‌طور **پیوسته** هم از اعصاب مرکزی مغز و نخاع و هم از اعصاب محیطی مثل عصب گوش پیام دریافت می‌کند.

(الف) در مورد قرارگیری مخچه در پشت ساقه مغز و بصل نخاع که مرکز برخی انعکاس‌هاست صحیح می‌باشد و (ب) و (ج) نیز از وظایف مخچه می‌باشند.

درسنامه درختی ۱۴ بررسی اجزای مغز: ۳ مخچه

مخچه

- در پشت ساقه مغز و چسبیده به لوب‌های پس‌سری و گیجگاهی می‌باشد ← لوب چهارم در مجاور آن قرار دارد.
- دو نیمکره و بخش **گرمینه** وسطی ارتباطی دارد ← قسمت سفید داخل آن را درخت زندگی می‌نامند.
- مرکز تنظیم وضعیت بدن و **تعادل** است ← بیرون آن خاکستری چین‌دار و داخل آن سفید است.
- پیوسته** از مغز، نخاع و اندام‌های حسی پیام می‌گیرد ← فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را هماهنگ می‌کند.
- فعالیت‌های خود را به کمک مغز و نخاع انجام می‌دهد.
- از بخش دهلیزی گوش پیام می‌گیرد و سبب تنظیم تعادل می‌شود.

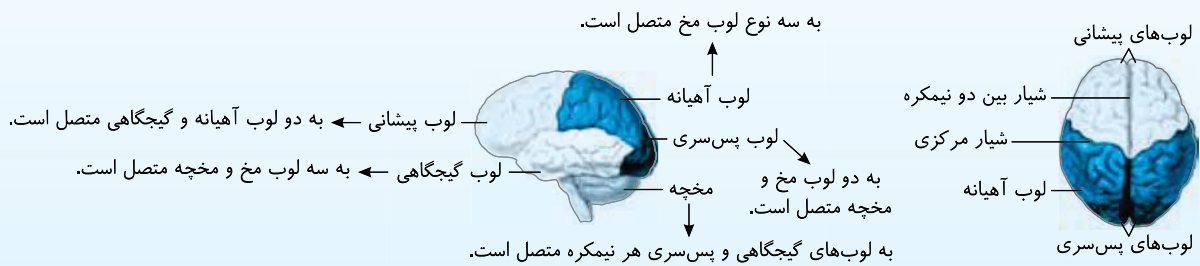
B ۹۳ ۱ فقط مورد (ب) در مورد **مخ** که منظور سؤال است، صحیح می‌باشد (مخ بزرگ‌ترین بخش مغز می‌باشد).

نکته

باید توجه می‌کردی که بین دو نیمکره **پد** شیار عمیق و طولانی وجود دارد، نه شیارها!!! و بین دو نیمکره رابط‌هایی از رشته‌های عصبی سفید یعنی آکسون و دندریت دراز وجود دارد (شیرهای مختلف عصبی درون هر نیمکره وجود دارد که هر نیمکره را به چهار لوب تقسیم می‌کند).

ایستگاه ۱ مخ

مخ بزرگ‌ترین بخش مغز است که بخش بیرونی خاکستری و داخلی سفید دارد. قشر خاکستری آن سطحی وسیع و نازک چند میلی‌متری می‌باشد که مرکز اصلی تفکر، تشخیص، تفسیر، پردازش نهایی اطلاعات حسی و حرکتی، عملکردهای ارادی هوشمندانه و یادگیری می‌باشد (البته در بخش‌های داخل هم ماده خاکستری مشاهده می‌شود). لایه خارجی مخ، چین‌خورده با شیارهای متعددی باشد که به نام قشر خاکستری است. دو نیمکره مخ با یک شیار عمیق و طولانی از هم جدا شده‌اند و به وسیله دسته‌ای از رشته‌های عصبی میلیون‌ها به نام رابط پینه‌ای و رابط سه‌گوش به هم مرتبط شده‌اند. هر نیمکره علاوه بر کارهای اختصاصی خود، به‌طور هم‌زمان از همه قسمت‌های بدن دریافت پیام دارد. هر نیمکره مخ توسط شیارهای عمیقی به چهار لوب اصلی به نام‌های پیشانی، آهیانه، گیجگاهی و پس‌سری تقسیم شده است که مخچه از زیر مخ به لوب‌های پس‌سری و گیجگاهی متصل است (آهیانه و گیجگاهی به سه لوب دیگر متصل است).



نکته

لوب‌های بویایی از تقسیم‌بندی‌های لوب‌های مخ نمی‌باشد بلکه لوب‌های مغزی به حساب می‌آیند (در فصل بعد، این لوب‌ها را بیشتر بررسی می‌کنیم).

B ۹۴ ۴ اوه اوه! گزینه نین چه ریزه! عجب گرمی می‌ریزه! (خب الان باید بزرگ همه قسمت‌های شکل‌ها رو خوب یادگیری! یا اینکه وایس واسه اینکه در تله تست‌های جلوتر هم بیفتی!).
QR code یاد توی

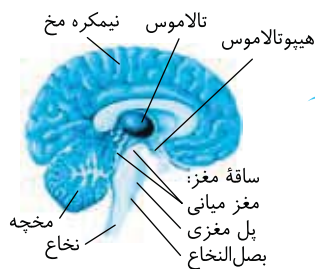
نکته

در شکل مقابل محل قسمت‌های مختلف مغز را مشاهده می‌کنید. **تالاموس** که مرکز تقویت اغلب پیام‌های حسی است به هیپوتالاموس (مرکز خواب) و رابط پینه‌ای (ارتباط رنده رو نیمکره) بسیار نزدیک می‌باشد. بعد به مغز میانی که ارتباط بینایی و شنوایی دارد، نزدیک می‌باشد ولی به ترتیب بعد از آن پاپل مغزی (مرکز توجه فوری تنفس رمح)، بصل‌النخاع و نخاع فاصله‌دارتر می‌شود.

نکته

بخش‌های مختلف مغز از بالا به پایین:

مخ ← رابط پینه‌ای ← تالاموس ← هیپوتالاموس ← مغز میانی ← پاپل مغزی ← بصل‌النخاع



درسنامه درختی ۱۵ تالاموس‌ها

ساختارهای دیگر مغزی تالاموس‌ها

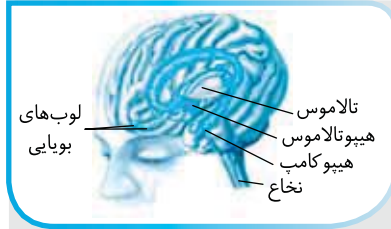
- محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی هستند ← سپس آن‌ها را برای پردازش نهایی به بخش‌هایی از قشر مخ می‌فرستند.
- زیر رابط پینه‌ای و بالای ساقه مغز و هیپوتالاموس می‌باشد.
- در پردازش حس بویایی نقشی ندارد.
- با اسبک مغز و پیاز بویایی تماس مستقیم ندارد.

۹۵ (ب) موارد (الف)، (ب) و (ج) در مورد هیپوتالاموس نادرست می‌باشند. **هیپوتالاموس**، مرکز احساس خواب، تشنگی و گرسنگی است ولی از سال دهم به یاد دارید که حاوی گیرنده‌های فشار اسمزی برای تنظیم آب پلاسما می‌باشد. این مرکز تنظیم ترشح بسیاری از هورمون‌های بدن را نیز بر عهده دارد که در فصل‌های بعد می‌خوانید (البته برای تنظیم فشار اسمزی حتماً هورمون ضد ادراری را به یاد دارید) (درستی د).

تلمه‌های تستی (الف) هیپوتالاموس جزء ساقه مغز و سامانه لیمبیک نمی‌باشد. / (ب) مخچه پشت ساقه مغز است ولی هیپوتالاموس در بالای ساقه مغز قرار دارد. / (ج) هیپوتالاموس به تالاموس (تقویت کننده پیام‌های حسی) نزدیک‌تر از هیپوکامپ (مؤثر در حافظه) می‌باشد.

QR code یادآوری

درسنامه درختی ۱۶ هیپوتالاموس



تالاموس
هیپوتالاموس
هیپوکامپ
نخاع
لوب‌های بویایی

در زیر تالاموس است ← تنظیم دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، خواب، گرسنگی و تشنگی را انجام می‌دهد.
تعداد ضربان قلب و فشار خون را به کمک هورمون‌ها و بصل‌النخاع تنظیم می‌کند.
هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده خود را از راه رگ خونی به هیپوفیز پیشین می‌دهد.
هورمون‌های آکسی‌توسین و ضد ادراری تولیدی خود را در هیپوفیز پسین ذخیره می‌کند.
گیرنده‌های اسمزی آن در اثر غلظت بالای پلاسما تحریک می‌شود و در پی آن مرکز تشنگی درون آن نیز تحریک می‌شود.
اشکال در آن می‌تواند سبب بیماری دیابت بی‌مزه شود.
تقریباً هم‌سطح با مغز میانی می‌باشد که در جلوی آن قرار دارد.

ساختارهای دیگر مغزی

هیپوتالاموس

۹۶ (۲) بخشی که با تالاموس، هیپوتالاموس و قشر مخ ارتباط دارد، **سامانه کناره‌ای (لیمبیک)** است که در حافظه، یادگیری و احساسات مختلف مانند احساس ترس، خشم و لذت نقش مهمی را بر عهده دارد.

- گزینه (۱): اتصال هیپوتالاموس و تالاموس‌ها از طریق سامانه لیمبیک صورت نمی‌گیرد.
- گزینه (۳) در مورد مخچه و گزینه (۴) در مورد هیپوتالاموس می‌باشد.

QR code یادآوری

درسنامه درختی ۱۷ لیمبیک

از بالا با قشر مخ و از پایین با تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد و از جلو به لوب‌های بویایی متصل می‌باشد.
در احساساتی مثل ترس، خشم، لذت، حافظه و یادگیری مؤثر است.
قسمتی از لیمبیک است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.
در اثر تخریب یا برداشتن آن، حافظه جدید و کوتاه‌مدت و تبدیل آن به بلندمدت دچار اختلال می‌شود.
اسبک مغز (هیپوکامپ) در اختلال آن نام‌های جدید را به خاطر نمی‌آورند.
نام‌های جدید حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن آن‌ها باقی می‌ماند.
خاطرات قدیمی با تخریب آن از بین نمی‌رود.
در پایین‌ترین قسمت سیستم لیمبیک قرار گرفته است و حتی از تالاموس و هیپوتالاموس هم پایین‌تر است.
لوب بویایی به آن متصل است ولی قسمتی از آن نمی‌باشد.

سامانه کناره‌ای (لیمبیک)

۹۷ (۴) در مورد دستگاه لیمبیک باید بدانید که با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس در ارتباط است ولی انعکاس‌های بدن توسط **نخاع و بصل‌النخاع** تنظیم می‌شوند. سایر گزینه‌ها مثل ترشح دوپامین، احساسات و تبدیل یادگیری کوتاه‌مدت به بلندمدت از کارهای لیمبیک می‌باشد.

QR code یادآوری

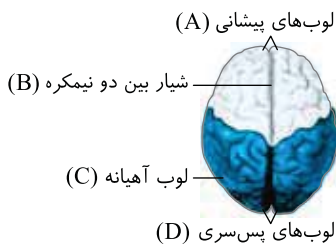
۹۸ (۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته

قشر مخ دارای سه بخش حسی، حرکتی و رابط می‌باشد (رد الف) و در پی پردازش نهایی حواس، قشر مخ سبب یادگیری و فرایندهای هوشمندانه می‌شود (رد ب). لایه خارجی قشر مخ، چین خورده **نازک** با ضخامت چند میلی‌متری و وسیع می‌باشد (رد ج). این بخش، باعث افزایش سطح مخ برای یادگیری بیشتر می‌شود ولی همان‌طور که چندبار گفتیم پردازش نهایی اطلاعات حسی و حرکتی را انجام می‌دهد. پس مخ پردازش را از پایه تا کنکور انجام نمی‌دهد. در حقیقت پردازش اولیه اغلب پیام‌های حسی در **تالاموس** صورت می‌گیرد (علت درستی د).

۹۹ (۳) (C) بیانگر لوب آهیانه است که به مخچه (مركز تعادل و تعادل) اتصال ندارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. لوب‌های بویایی در بخش لوب پیشانی مخ وجود دارند. / گزینه (۲): نادرست است. در نمای نیمرخ، شیار بین دو نیمکره دیده نمی‌شود. / گزینه (۴): نادرست است. D، لوب پس‌سری است که به دو نوع لوب گیجگاهی و آهیانه متصل است.



۱۰۰ (۱) فقط مورد (الف) به نادرستی تکمیل می‌کند. منظور متن سؤال **ساقه مغز** است که از سه بخش مغز میانی، پل مغزی و بصل‌النخاع تشکیل شده است و در جلوی مخچه و پایین‌تر از مخ قرار دارد. می‌دانید که ساقه مغز یکی از بخش‌های اصلی مغز می‌باشد (نادرستی الف). در ساقه مغز، قسمت بصل‌النخاع در تنظیم فعالیت‌های مهم بدن مثل گردش خون و تنفس نقش دارد (درستی ب). مغز میانی با داشتن برجستگی‌های چهارگانه در تنظیم حواس بینایی و شنوایی مؤثر است (درستی ج). کلاً ساقه مغز در زیر **تالاموس** واقع شده است که این مراکز در **تقویت و انتقال پیام‌های حسی** به مخ نقش دارند (درستی د).

۱۰۱ **A** ۳) یاخته‌های عصبی مغز میانی و برجستگی‌های چهارگانه آن در تنظیم **بینایی، شنوایی و حرکت** نقش دارد نه بویایی! گزینه (۱) با توجه به شکل کتاب صحیح است. گزینه (۲) بصل النخاع و هیپوتالاموس، هر دو زیر تالاموس هستند و هر دو در تنظیم فشار خون و تعداد ضربان قلب مؤثرند. گزینه (۴) در مورد نقش بصل النخاع در تنظیم ضربان قلب صحیح می‌باشد.

۱۰۲ **A** ۳) موارد (الف)، (ب) و (د) به نادرستی تکمیل می‌کنند. هیپوتالاموس (**مرکز ترسگلی و تنظیم فشار خون**) و مغز میانی (**مغز حرکت، بینایی و شنوایی**) می‌باشند که هیچ کدام در بصل النخاع نمی‌باشند (**در واقع کل بخش‌های ساقه مغز شامل بصل النخاع، پیاز مغزی و مغز میانی در جلوی مخچه واقع شده‌اند**).

تله‌های تستی الف) قسمت اول مربوط به مغز میانی نیست. / ب) هیپوتالاموس بخشی از ساقه مغز نیست. / د) ساقه مغز در جلوی مخچه است.

۱۰۳ **B** ۱) فقط مورد (ج) از وظایف پل مغزی نمی‌باشد. **پل مغزی** منظور سؤال است که با اثر بر بصل النخاع برای کاهش مدت دم، در تنظیم مدت زمان دم مؤثر است (درستی د). این مرکز در تنظیم ترشح اشک (درستی ب) و ترشح بزاق برای شروع گوارش کربوهیدرات‌ها (درستی الف) نقش دارد ولی پل مغزی به کمک بصل النخاع با تنظیم فعالیت اعصاب **خودمختار** (نه اعصاب پیکری!) در تنظیم کار قلب مؤثر است (دلیل انتخاب ج).

۱۰۴ **B** ۱) بین ساقه مغز و مخ، مراکز مغزی مثل تالاموس، هیپوتالاموس و دستگاه (سمانه) لیمبیک قرار دارند. گزینه (۱) بیانگر تالاموس است که پیام تقویت شده را به **بخش‌هایی** در قشر مخ منتقل می‌کند، نه مستقیماً به نخاع!!

گزینه (۲) در مورد هیپوتالاموس است که با تولید هورمون‌هایی مثل اکسی‌توسین، ضد ادراری و تنظیم دمای بدن به حفظ پایداری محیط داخلی بدن یا هومئوستازی کمک می‌کند. گزینه (۳) مربوط به **هیپوکامپ** دستگاه لیمبیک است که علاوه بر حافظه کوتاه‌مدت در یادگیری هم نقش دارد.

گزینه (۴) قسمت اول در مورد پل مغزی است که بخشی از ساقه مغز بوده و در قسمت مورد نظر سؤال قرار نمی‌گیرد.

دقت: توجه کنید برخی اوقات مثل گزینه (۴) این تست، به عباراتی برمی‌خورد که کاملاً صحیح هستند ولی باید در نظر بگیرید که این عبارت در حیطه سؤال قرار می‌گیرد یا نه؟! **QR code** **یاد تپو**

۱۰۵ **B** ۳) منظور سؤال **مخچه** می‌باشد و موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. برون‌ده قلب که حاصل ضرب تعداد ضربان قلب در حجم ضربه‌ای است، توسط هورمون‌ها، اعصاب، بصل النخاع و هیپوتالاموس تنظیم می‌شود (درستی الف).

تله‌های تستی ب) مخچه با بخش تعادلی گوش در ارتباط است. / ج) هماهنگی فعالیت ماهیچه‌ها به عنوان بیشترین وزن بدن با مخچه می‌باشد. / د) مخچه با مغز و نخاع رابطه دوطرفه از نظر دریافت و ارسال پیام دارد.

ایستگاه ۲ مخچه

مخچه یکی از سه بخش اصلی مغز است که در **پشت** ساقه مغز قرار دارد ولی مانند مخ دو نیمکره دارد. بخش بیرون آن خاکستری و داخل آن سفید است که به بخش سفید آن درخت زندگی می‌گویند. دو نیمکره توسط رابطی به نام کرینه به هم متصل‌اند. مخچه مرکز تنظیم وضعیت تعادل بدن و به صورت **غیر ارادی** می‌باشد بدین صورت که به‌طور پیوسته اطلاعات دریافتی از **ماهیچه‌ها** (که بیشترین وزن بدن را دارند)، گوش درونی و بخش‌های مغز و نخاع را گرفته و پس از بررسی، پاسخ را به مغز و نخاع می‌فرستد و به کمک این مراکز، با تأثیر بر ماهیچه‌ها موجب هماهنگی حرکات بدن می‌شود.

۱۰۶ **B** ۱) فقط مورد (د) صحیح است. گرسنگی، تشنگی، دمای بدن و خواب در هیپوتالاموس تنظیم می‌شود که جزء سامانه لیمبیک نمی‌باشد (درستی د).

تله‌های تستی الف) هیپوکامپ قسمتی از سامانه لیمبیک است که در **ایجاد حافظه کوتاه‌مدت** نقش دارد. / ب) مخچه در هماهنگی حرکات بدن نقش دارد که جزء مغز و در نتیجه دستگاه عصبی مرکزی است. / ج) یاخته‌های عصبی بخش‌هایی از مغز میانی در ارتباط بینایی و شنوایی و حرکت نقش دارد.

۱۰۷ **A** ۴) دستگاه لیمبیک که منظور سؤال است، از هیپوکامپ و سایر قسمت‌هایی ایجاد شده است که با تالاموس، هیپوتالاموس (**مرکز تنظیم‌ها**) و قشر مخ ارتباط دارد (درستی گزینه (۴)). گزینه (۱) معرف تالاموس و گزینه (۳) در مورد هیپوتالاموس است که از قسمت‌های سامانه لیمبیک نمی‌باشند.

نکته فقط قسمت هیپوکامپ سامانه لیمبیک در ایجاد حافظه جدید کوتاه‌مدت و تبدیل آن به بلندمدت نقش دارد (رد گزینه (۲)).

۱۰۸ **B** ۳) قسمت (الف) تالاموس است که در تقویت و پردازش پیام حسی نقش دارد (نادرستی گزینه (۲)). قسمت (ب) هیپوتالاموس است که مرکز تنظیم دمای بدن است (نادرستی گزینه (۱)). قسمت (ج) مخچه است که بیرون آن برخلاف (د) (که بصل النخاع است) خاکستری است (**از ابرج نظر مخچه‌ها مانند مخ می‌باشد**) (نادرستی گزینه (۴)). قسمت (د) (**یعنی بصل النخاع**) حاوی گیرنده‌های مخصوص به افزایش CO_2 پلاسما می‌باشد. این مرکز همچنین در اثر کاهش O_2 خون، پیام می‌گیرد تا در نهایت سبب افزایش سرعت تنفس شود (درستی گزینه (۳)).

۱۰۹ **A** ۱) فقط مورد (ج) را ناتوان می‌شود! اختلال در هیپوکامپ سبب **عدم ایجاد حافظه کوتاه‌مدت** و تبدیل آن به حافظه بلندمدت می‌شود پس فرد قادر به حفظ اطلاعات **جدید** مثل نام فرزند **جدید** خود نمی‌باشد ولی اطلاعات **قدیمی** مثل شماره مادر یا دوست قدیمی خود را از یاد نمی‌برد.

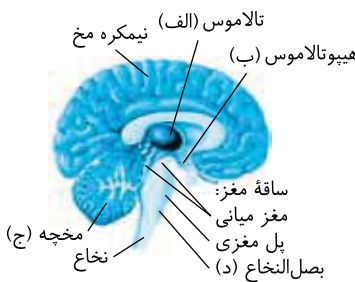
د) این عمل مربوط به هیپوتالاموس است نه هیپوکامپ.

۱۱۰ **C** ۴

نکته در بالای ساقه مغز مراکز مغزی غیراصلی مثل تالاموس، هیپوتالاموس، لیمبیک وجود دارد. پردازش اولیه چشایی در تالاموس ولی تنظیم ترشح لیزوزیم بزاق توسط پل مغزی در ساقه مغز صورت می‌گیرد که ساقه مغز یکی از مراکز اصلی مغز است.

تله‌های تستی گزینه (۱): هر دو عمل فوق در بالای ساقه مغز به ترتیب در هیپوتالاموس و لیمبیک صورت می‌گیرد. / گزینه (۲): هر دو عمل فوق در بالای ساقه مغز در هیپوتالاموس و تالاموس رخ می‌دهد. / گزینه (۳): هر دو عمل فوق هم در بصل النخاع (**بخش اصلی مغز**) و هم در هیپوتالاموس رخ می‌دهد.

۱۱۱ **A** ۳) فقط مورد (ج) نادرست است. رابطه تالاموس با قشر مخ (**عروق بخش حسی، حرکتی و رابط**) توسط شبکه گسترده‌ای از یاخته‌های عصبی به نام سامانه لیمبیک صورت می‌گیرد و سایر گزینه‌ها صحیح و نکات مهمی هستند که (الف) در مورد مخ، (ب) در مورد مخچه و (د) در مورد نخاع می‌باشد.



۳ (A) ۱۱۲ بصل النخاع مرکز انعکاس سرفه، عطسه و بلع است ولی تالاموس مرکز انعکاس نیست.

گزینه‌های تستی (۱): هم هیپوکامپ و هم هیپوتالاموس بخشی از ساقه مغز محسوب نمی‌شوند. / گزینه (۲): هیپوتالاموس با تولید آزادکننده بر روی بخش قشری فوق کلیه اثر گذاشته و در تنظیم قند خون توسط کورتیزول مؤثر است (در فصل ۴ مبحث خوانید). / گزینه (۴): مغز میانی یاخته‌های عصبی در بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارند.

۲ (A) ۱۱۳ موارد (ج) و (د) درباره مناطق زیر هیپوتالاموس نمی‌باشند. تقویت بینایی در مرکز بالای هیپوتالاموس یعنی تالاموس صورت می‌گیرد ولی عبارت (الف) مربوط به پل مغزی، عبارت (ب) مربوط به مخچه در زیر هیپوتالاموس است ولی عبارت (ج) مربوط به خود هیپوتالاموس می‌باشد.

درسنامه درختی ۱۸ اعتیاد به مواد مخدر

وابستگی **همیشگی** به مصرف یک ماده (اکلح، کوکائین، نیکوتین و...) یا انجام یک رفتار (بزرگسالی، رانندگی و اینترنت) می‌باشد سلامت خانواده فرد نیز به خطر می‌افتد. → **ترک** آن سبب مشکلات جسمی و روانی برای فرد می‌شود

- نخستین تصمیم برای مصرف این مواد در اغلب افراد، **اختیاری** است.
- مصرف زیاد این مواد ← سبب تغییراتی در **مغز** می‌شود ← فرد نمی‌تواند با میل شدید مصرف مقابله کند.
- اگر تغییرات روی مغز **دائمی** باشد ← اعتیاد می‌تواند سال‌ها بعد از ترک نیز برگشت‌پذیر باشد.
- این مواد روی **بخشی** از لیمبیک اثر می‌کنند ← سبب آزاد شدن ناقلین عصبی از جمله دوپامین می‌شود ← سبب احساس لذت و سرخوشی می‌شود.
- ادامه مصرف مواد اعتیادآور ← آزاد شدن دوپامین از لیمبیک **کم** شده ← احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی ایجاد می‌شود
- ← مصرف ماده توسط فرد **بیشتر** می‌شود.
- مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از **قشر** مخ تأثیر می‌گذارند ← در نوجوانان اثر بیشتری دارد ← توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی کاهش می‌یابد.
- ممکن است تغییرات برگشت‌ناپذیری در مغز داشته باشند.
- اغلب قسمت‌های مغز دچار آسیب می‌شوند.
- اعتیاد به کوکائین → بهبود فعالیت مغز بعد از ترک آن به زمان طولانی نیاز دارد.
- پس از مدت طولانی، بخش پیشین مغز (لوب پیش‌نحر) بهبود کمتری نشان می‌دهد.

بچه، نوجوان و جوانان

اعتیاد

۳ (B) ۱۱۴ موارد (ج) و (د) مربوط به **سامانه لیمبیک** هستند که مدنظر سؤال بوده است.

گزینه‌های تستی (الف) نادرست است. پردازش اولیه و تقویت اغلب پیام‌های حسی در **تالاموس** صورت می‌گیرد نه لیمبیک!! (لیسیک پیام‌هاست تقویت شده در تالاموس را به قشر مخ می‌رساند). (ب) نادرست است. مرتبط کردن اعصاب و هورمون از اعمال **هیپوتالاموس** است نه لیمبیک! (ج و د) درست است. سامانه لیمبیک در قسمت‌هایی از خود برای احساس **ترس** و **لذت** و در قسمت **هیپوکامپ** خود در **ایجاد** حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به بلندمدت نقش دارد.

۳ (C) ۱۱۵ فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد.

گزینه‌های تستی (الف) درست است. با اینکه مقدار الکل در نوشیدنی‌های الکلی متفاوت است ولی مصرف نوشیدنی با کمترین مقدار الکل نیز بر بدن تأثیر منفی می‌گذارد. / (ب) نادرست است. الکل روی تولید دوپامین و ناقلین عصبی تحریک‌کننده نیز اثر می‌گذارد. / (ج) درست است. مشکلات کبدی و سکته قلبی برخلاف اثر بر گفتار از اثرات بلندمدت مصرف الکل می‌باشد. / (د) درست است. الکل در درازمدت روی کبد و تولید پروتئین‌های دفاعی اثر گذاشته و بهبود عفونت را طولانی‌تر می‌کند.

درسنامه درختی ۱۹ اعتیاد به الکل

- کمترین مصرف الکل بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد ← در دستگاه گوارش به **سرعت** جذب می‌شود ← از غشای نورون‌های بخش‌های مختلف مغز عبور کرده و فعالیت آن را مختل می‌کند.
- الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواع انتقال دهنده‌های عصبی تحریکی یا مهارتی اثر می‌گذارد.
- فعالیت‌های بدن را کاهش داده، اختلال در گفتار و ناهماهنگی در حرکات بدن را ایجاد می‌کند.
- فعالیت مغز را کند کرده و زمان واکنش به محرک‌های محیطی را بالا می‌برد.
- در بلندمدت، سبب مشکلات کبدی، سکته قلبی و انواع سرطان می‌شود.
- سرعت تشکیل رادیکال آزاد از اکسیژن را زیاد کرده ← مانع عملکرد راکزیدها در کاهش آن‌ها می‌شود ← تخریب دمای راکزیه کبدی ← بافت‌مردگی کبدی می‌دهد.
- در تولید گامت نامناسب و اختلالات کروموزومی در نسل بعد مؤثر است.

اعتیاد به الکل (نارکوتیک)

اعتیاد

مصرف تنباکو با سرطان دهان، حنجره و شش‌ها ارتباط مستقیم دارد.

۳ (A) ۱۱۶ موارد (الف)، (ب) و (د) به نادرستی تکمیل می‌کنند. مصرف تنباکو **مستقیماً** سبب ایجاد سرطان در **دهان، حنجره و شش‌ها** می‌شود که به ترتیب ویژگی‌های عبارات (الف)، (ب) و (د) را دارند ولی سد خونی، فقط در مغز و نخاع وجود دارد.

QR code

موارد (ج) و (د) نادرست می‌باشند. (ب) ۱۱۷

تله‌های تستی الف) درست است. مصرف مکرر همه مواد اعتیادآور سبب تغییراتی در مغز می‌شود که جزء دستگاه عصبی مرکزی است. / ب) درست است. شروع به ترک مواد اعتیادآور همواره سبب مشکلات جسمی و روانی در فرد می‌شود. / ج) نادرست است. نخستین تصمیم برای مصرف مواد اعتیادآور در اغلب افراد به صورت اختیاری می‌باشد. / د) نادرست است. تغییرات مغزی در اثر مواد اعتیادآور می‌تواند دائمی یا موقتی باشد.

مواد اعتیادآور بر بخشی از سامانه لیمبیک برای تولید ناقلین عصبی مثل دوپامین مؤثرند ولی در این گزینه تالاموس که پردازش اولیه حس را بر عهده دارد مدنظر بوده است که اصلاً جزء سامانه لیمبیک نمی‌باشد. (سایر گزینه‌ها خط کتاب درسی هستند یا در رسانه‌ها بر سرش شده‌اند). (در مورد گزینه ۴) با تأثیر بر بخش‌هایی از قشر مخ انجام می‌شود. همه موارد نادرست می‌باشند. (ب) ۱۱۸

تله‌های تستی الف) دقت کنید که مواد اعتیادآور روی مغز اثر دارند. اثر آن‌ها روی سامانه لیمبیک سبب افزایش آزاد شدن انواع ناقل عصبی مثل دوپامین می‌شود. / ب) مصرف مکرر مواد اعتیادآور سبب آزادسازی دوپامین و لذت و سرخوشی می‌شود ولی به تدریج نیاز بدن به دوپامین بیشتر می‌شود. در حقیقت در فرد معتاد، عدم مصرف یا کمی مصرف مواد اعتیادآور سبب افسردگی و کم‌حوصلگی فرد می‌شود. / ج) مواد اعتیادآور با اثر بر بخش‌هایی از قشر مخ توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی را از فرد سلب می‌کنند. فقط مورد (د) نادرست است. (ب) ۱۱۹

نکته مواد اعتیادآور گیاهی و جانوری روی مغز تغییرات ایجاد می‌کنند ولی روی اعصاب محیطی مثل پیکری و خودمختار اثری ندارند (درستی الف). دقت کنید که تغییرات دائمی در مغز توسط مواد اعتیادآور، ممکن است سبب بازگشت بیماری اعتیاد شود (نادرستی د).

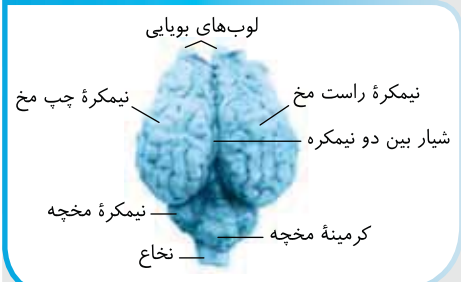
عبارت‌های (ب) و (ج) در مورد آکولوتیدهای گیاهی و اثرات اعتیادآور آن‌ها صحیح است که در فصل ۶ زیست دهم آن‌ها را خوانده بودید. موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. اجسام مخطط و بطن‌های ۱ و ۲ مغزی در دو طرف رابط‌های سه‌گوش و رابط پینه‌ای بین دو نیمکره قرار دارند (درستی د). **تله‌های تستی** الف) شیارهای مغزی از سطح پشتی مغز قابل مشاهده است. / ب) کیاسمای بینایی و پل مغزی هر دو از سطح شکمی مغز قابل مشاهده هستند. / ج) بقایای مننژ روی نیمکره‌ها و بین دو نیمکره وجود دارد. (ب) ۱۲۱

درسنامه درختی ۲۰ تشریح مغز گوسفند

بخش‌های خارجی مغز

الف) مشاهده سطح پشتی

از بالا به پایین لوب‌های بویایی، نیمکره‌های مخ، شیار بین دو نیمکره، کریمینه و نیمکره‌های مخچه را می‌بینیم (مخ و مغز در این نما بهتر دیده می‌شود). در این نما، کیاسمای بینایی و ساقه مغز دیده نمی‌شوند.




بخش‌های درونی مغز

ب) مشاهده سطح شکمی: از بالا به پایین، لوب‌های بویایی، کیاسمای بینایی، مغز میانی، پل مغزی، مخچه، نخاع را می‌بینیم (ساقه مغز در این نما کامل دیده می‌شود).

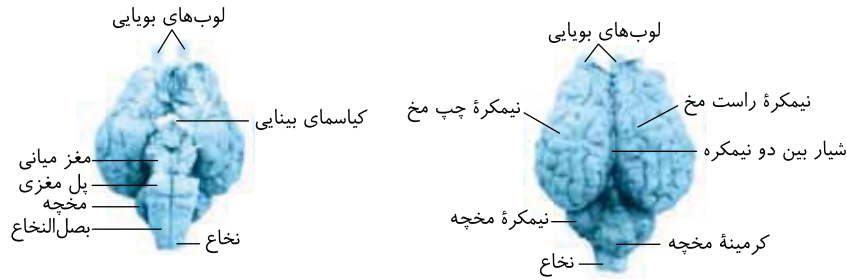
بقایای پرده مننژ، در سطوح پشتی، شکمی و بین دو نیمکره وجود دارد.

بین دو نیمکره مخ از سطح پشتی می‌توانیم نوار سفید یا رابط پینه‌ای را ببینیم و با برداشتن آن، رابط سه‌گوش در زیر آن دیده می‌شود. دو طرف رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش، فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز و در داخل این بطن‌ها، اجسام مخطط قرار دارند. درون بطن ۱ و ۲، شبکه‌های مویرگی وجود دارند که مایع مغزی - نخاعی را به این بطن‌ها ترشح می‌کنند. در زیر رابط سه‌گوش، دو تالاموس وجود دارند که با یک رابط به هم متصلند و با فشار کم از هم جدا می‌شوند. بطن سوم در عقب تالاموس‌ها و اپی‌فیز یا غده اپی‌فیز در لبه پایین بطن سوم وجود دارد. برجستگی‌های چهارگانه (قسمت‌های مغز میانی) در عقب اپی‌فیز قرار دارد. در پایین‌ترین قسمت درونی مغز، کریمینه مخچه و با برش آن درخت زندگی (بخش سفید درون مخچه) و بطن چهارم مغزی دیده می‌شود.



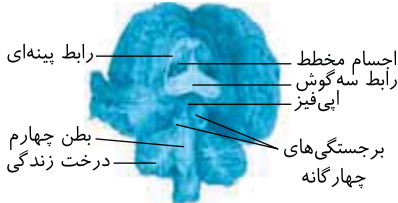

در سطح درونی مغز گوسفند، تالاموس‌ها در زیر رابط سه‌گوش قرار دارند که توسط رابطی به هم متصل می‌باشند. **تله‌های تستی** گزینه ۱): برجستگی‌های چهارگانه از اعضای مغز میانی است که داخل بطن‌های مغزی قرار ندارند. / گزینه ۳): بطن سوم در عقب تالاموس‌ها قرار دارد ولی غده اپی‌فیز در لبه پایین بطن سوم قرار دارد. / گزینه ۴): برجستگی‌های چهارگانه که از قسمت‌های مغز میانی‌اند در عقب اپی‌فیز قرار دارند. (ب) ۱۲۲

موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند. پاسخ این تست را با دقت به دو شکل زیر به دست بیاورید. (قسمتی از مخچه در هر دو سطح یسری و ششم قابل مشاهده است.)



بخش سفید مخچه را درخت زندگی می نامند که در زیر اپی فیز و پشت ساقه مغز قرار دارد. بیرون مخچه خاکستری و داخل آن سفید و حاوی بطن ۴ می باشد و توسط کریمینه به دو نیمکره تقسیم می شود.

با توجه به شکل مقابل می توانید به درستی گزینه (۳) و نادرستی سایر گزینه ها پی ببرید. (مشاهده راهی جز حفظ کردن بخش ها که متخلف در تشریح مغز گوسفند ندارند!)



منظور از صورت سؤال، غده اپی فیز است. این غده با ترشح هورمون **ملاتونین** خواب فرد و فعالیت های شبانه روزی او را تنظیم می کند.

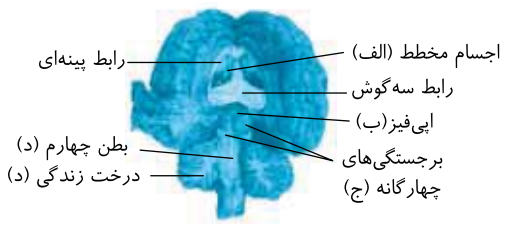


نکته

- غده اپی فیز در مجاورت با دو برجستگی **بزرگتر** و فوقانی تر مغز میانی می باشد.
- مغز میانی در بینایی، شنوایی و حرکت نیز نقش دارد و بالاترین قسمت ساقه مغزی می باشد.

اپی فیز در مجاورت با لوب های بویایی و بطن های جانبی (۱ و ۲) مغز قرار ندارد (نادرستی گزینه های (۱) و (۳)). مویرگ های ترشح کننده مایع مغزی نخاعی و اجسام مخطط در بطن های ۱ و ۲ قرار دارند (نادرستی گزینه (۲)).

اجسام مخطط (الف) درون بطن ۱ و ۲ مغزی قرار دارند.



گزینه (۲): نادرست است. اپی فیز (ب) در **لبه پایین بطن سوم** در عقب تالاموس های گوسفند است. / گزینه (۳): نادرست است. جلوی برجستگی های چهارگانه (ج)، اپی فیز است که تولید کننده ملاتونین می باشد. / گزینه (۴): نادرست است. درخت زندگی و بطن ۴ (د) پس از برداشتن کریمینه دیده می شود.

موارد (ب)، (د) و (ه) در مورد نخاع که منظور سؤال است، نادرست می باشند (نخاع در ستون مهره ها و مغز درون جعبه قرار دارد).

الف) درست است. نخاع، طناب عصبی پشتی مهره داران در ستون مهره ها است که رابط مغز با اعصاب محیطی می باشد. (ب) نادرست است. از اندام ها به سوی مغز و نخاع فقط پیام حسی منتقل می شود ولی نخاع می تواند پیام حرکتی را یا به تنهایی و یا پیام ارسالی مغز را از خود خارج کند. (ج) درست است. نخاع مرکز **برخی** انعکاس ها می باشد که با مغز در ارتباط نمی باشد و به صورت غیر ارادی می باشد. (د) نادرست است. عصب نخاعی دارای رشته های حسی و حرکتی می باشد ولی هر رشته آن یا حسی (یسری) و یا حرکتی (ششم) می باشد. (ه) نادرست است. با توجه به شکل کتاب کانال مرکزی نخاع در بخش ماده خاکستری نخاع واقع شده است که فاقد میلین است. این موضوع را می توانید در شکل زیر ببینید.

QR code

درسنامه درختی ۲۱ نخاع

درون ستون مهره ها از زیر بصل النخاع تا **دومین** مهره کمری به عنوان طناب عصبی **پشتی** بدن وجود دارد ← طول آن از ستون مهره ها کوتاه تر است. ارتباط دهنده مغز با اعصاب محیطی می باشد. به عنوان طناب عصبی قسمتی از دستگاه عصبی مرکزی به حساب می آید.

مسیر عبور پیام های **حسی** از اندام های بدن به مغز و ارسال پیام های **حرکتی** از مغز به اندام ها می باشد. مرکز **برخی** انعکاس های بدن می باشد ← انعکاس های آن، سریع، غیر ارادی و بدون ارتباط با مغز می باشد.

یک رشته **پشتی حسی** آورنده پیام دارد (حرکت زدنیت های حس و جسم یا ضماک آن ها است).
 یک رشته **شکمی حرکتی** خارج کننده پیام دارد (حرکت آکسون های حرکتی می باشد).

بیرون آن ماده سفید میلین دار و داخل آن ماده خاکستری و کانال مرکزی دارد. نورون های رابط و دندریت به همراه جسم یاخته ای نورون حرکتی آن به طور کامل در ماده خاکستری وجود دارد.

متن سؤال در مورد وظیفه **نخاع** می باشد.

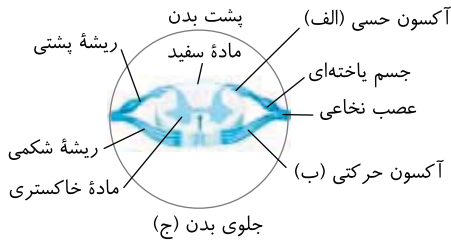
گزینه (۱): نادرست است. ریشه شکمی هر عصب نخاع، حاوی آکسون های یاخته های عصبی حرکتی و ریشه پشتی آن دارای دندریت و جسم یاخته ای یاخته های عصبی حسی می باشد ولی عصب نخاعی از نوع **عصب حسی** یا حرکتی نیست (بلکه هر دو نوع ریشه را دارد). / گزینه (۲): درست است. در بخش خاکستری بدون میلین نخاع، یاخته عصبی **رابط** به صورت کامل وجود دارد. / گزینه (۳): نادرست است. در بخش خاکستری نخاع، جسم یاخته ای یاخته های عصبی رابط و حرکتی وجود دارند. / گزینه (۴): نادرست است. بخش **سفید** مغز و نخاع، میلین دار است و فاقد جسم یاخته ای یاخته عصبی می باشد ولی یاخته پشتیبان هسته دار دارد.

۱۳۰ B فقط مورد (د) درباره نخاع یا همان طناب عصبی پستی انسان نادرست است.

نکته

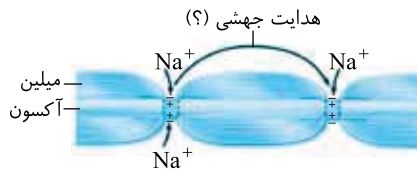
- یک عصب نخاعی چون از ادغام ریشه پستی و شکمی تشکیل شده است پس دارای دندریتهای حسی و آکسونهای حرکتی است (درستی الف). در ریشه پستی عصب نخاعی، دندریتهای حسی و جسم یاخته‌های یاخته‌های عصبی حسی وجود دارد ولی ریشه شکمی آن فقط حاوی آکسونهای حرکتی است.
- انعکاس‌ها پاسخ ناگهانی و غیر ارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها می‌باشند (درستی ب).
- در بخش خاکستری نخاع که درون ماده سفید قرار گرفته است، جسم یاخته‌های یاخته‌های عصبی حرکتی، آکسونهای حسی، سیناپس‌ها و دندریتهای حرکتی و یاخته‌های عصبی رابط وجود دارد که قسمت‌های فاقد میلین هستند (درستی ج و نادرستی د).

۱۳۱ A در انعکاس‌ها از ریشه پستی هر سمت نخاع، پیام حسی همان سمت بدن وارد نخاع می‌شود و از همان طرف نخاع به ریشه شکمی حرکتی می‌رود. اگر نخاع برای ارسال پیام با مغز در ارتباط باشد، در مسیر ارسال به قشر مخ به طرف مقابل می‌رود.



۱۳۲ A این سؤال را از نظر شکل‌شناسی دادم! در این شکل بخش (الف) ریشه پستی حسی نخاع است که نقطه مشخص شده بعد از گره حسی یا جسم‌های یاخته‌ای می‌باشد که پیام را به نخاع هدایت می‌کند پس آکسون حسی می‌باشد و (ب) نیز آکسون حرکتی در ریشه شکمی نخاع است که در سمت جلوی بدن می‌باشد.

۱۳۳ B در این شکل خیلی دقت کنید که گول اون فلش بزرگ افقی را نخورید که بین دو سدیم کشیده شده است. در حقیقت آن فلش، محل هدایت جریان عصبی را نشان می‌دهد. شکل هدایت جهشی در تار عصبی میلین دار را نشان می‌دهد که در دندریته حسی، آکسون حسی و حرکتی و برخی رابط‌ها می‌تواند صورت گیرد.



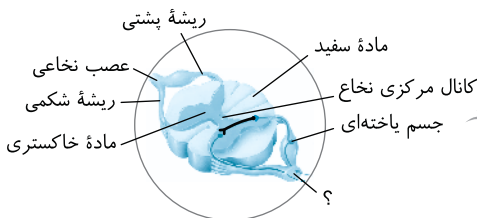
در این شکل پتانسیل عمل بین دو گره هدایت می‌شود نه سدیم!!

از دقت کنید که سدیم طی این عمل از خارج یاخته به درون یاخته می‌آید تا پتانسیل عمل برقرار شود. از طرفی حتماً به یاد دارید که ریشه شکمی نخاع، فقط حاوی آکسونهای حرکتی است (نادرستی گزینه (۱)).

نکته

۱۳۴ B همه موارد نادرست هستند.

۱۳۵ A (الف) منظور بخش خاکستری نخاع است که جسم یاخته‌ای نورونهای رابط و حرکتی دارد. (ب) نخاع فقط تا مهره دوم کمر وجود دارد (نورئیتها کمر). (ج) در مغز بخش خاکستری در مجاور منژ است که حاوی جسم یاخته‌ای می‌باشد. (د) منظور بصل النخاع است که جسم یاخته‌ای متعددی دارد.



۳۱ جفت عصب نخاعی (۶۲ عدد) است که از نوع مختلط (دارای ریشه حسی و حرکتی) هستند، یعنی ریشه پستی (حس) و هم ریشه شکمی (حرکتی) دارند. پس هر عصب نخاعی شامل دندریتهای بلند یاخته‌های عصبی حسی و آکسونهای بلند یاخته‌های عصبی حرکتی می‌باشد.

نکته

دندریته حرکتی درون ماده خاکستری است و آکسون حسی هم در عصب قرار نمی‌گیرد و تنها در ریشه دیده می‌شود.

۱۳۶ C موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

۱۳۷ C (الف) نادرست است. دستگاه عصبی محیطی کلاً شامل ۴۳ جفت یا ۸۶ عصب مختلف می‌باشد که چون سؤال فقط در مورد بخش حرکتی آن است، پس فقط در ارسال پیام به اندام‌های عمل کننده نقش دارد. (ب) نادرست است. دستگاه عصبی محیطی برخلاف مرکزی فاقد بخش ارتباطی است و فقط دو بخش حسی و حرکتی دارد ولی سؤال فقط در مورد بخش حرکتی آن است که دو بخش آن، پیکری و خودمختار نام دارند و نه حسی و حرکتی. (ج) درست است. سرخرگ‌ها ماهیچه صاف دارند که توسط اعصاب خودمختار همیشه فعال تنگ و گشاد می‌شوند. (د) نادرست است. در هیجان و استرس بخش سمپاتیک خودمختار بر بخش پاراسمپاتیک خودمختار غلبه پیدا می‌کند. [QR code](#) [بارت‌نوه](#)

۲۲ در ستاره درختی

۱۳۷ C فقط عبارت (ب) صحیح است. منظور سؤال فعالیت اعصاب پیکری با اثر بر ماهیچه اسکلتی یا یاخته‌های چند هسته‌ای می‌باشد.

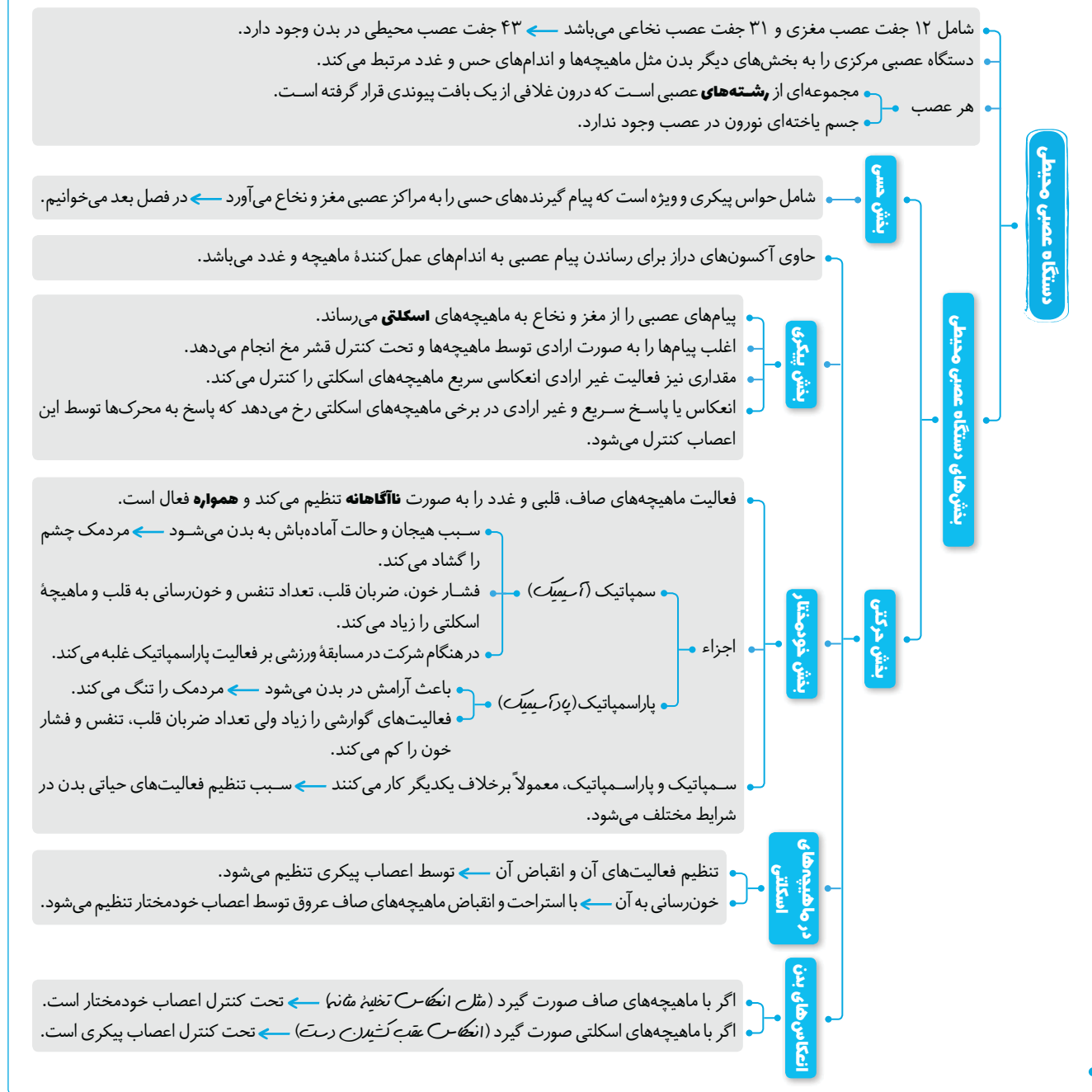
۳ ایستگاه اعصاب پیکری

بیشتر فعالیت‌های آن از قشر مخ به ماهیچه‌های اسکلتی برای کارهای ارادی است. اعصاب پیکری کمی از فعالیت‌های آن انعکاس، سریع و غیر ارادی است که انعکاس نخاعی با مغز در ارتباط نیست (انعکاس عقب بر رنج رست). البته انعکاس تحت کنترل مغز نیز برای ماهیچه‌های اسکلتی پلک، چشم، صورت و بلع هم وجود دارد. این اعصاب شامل یاخته‌های عصبی حرکتی محیطی است که فقط ماهیچه‌های مخطط اسکلتی را تحریک می‌کند (پس مخطط قلیح را تصحیح نم‌کنند (نادرستی الف)). فعالیت این بخش در اغلب موارد تحت کنترل آگاهانه با مرکزیت قشر مخ می‌باشد ولی بعضی از فعالیت‌های این دستگاه نظیر انعکاس‌های مغزی و نخاعی غیر ارادی‌اند (نادرستی ج).

نکته

یاخته مخطط در ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی وجود دارد ولی ماهیچه مخطط همان ماهیچه اسکلتی است (نادرستی الف).

انعکاس‌ها پاسخ حرکتی به محرک‌های محیطی‌اند و برای حفظ حیات انجام می‌شوند و بسیار سریع‌اند، در اغلب انعکاس‌ها، نخاع و دستگاه عصبی محیطی درگیرند ولی در برخی از انعکاس‌ها نیز مغز درگیر می‌باشد (نادرستی د). [QR code](#) [بارت‌نوه](#)



متن سؤال، اعصاب خودمختار حرکتی را معرفی کرده است که فقط قسمت (ج) در مورد آن نادرست است، چون عصب سمپاتیک، خون‌رسانی به ماهیچه اسکلتی مانند ماهیچه چهارسر ران را زیاد می‌کند در نتیجه در فعالیت بهتر این ماهیچه‌ها نقش دارند.

QR code یارت نو

۴ اعصاب خودمختار

ایستگاه

اعصاب حرکتی و ۱۰۰٪ ناآگاهانه می‌باشند ← تنظیم انقباض ماهیچه‌های قلبی و صاف و تنظیم کار غدد را بر عهده دارد (درستی الف). معمولاً دو بخش سمپاتیک و پاراسمپاتیک آن با عمل خلاف هم، پایداری بدن را حفظ می‌کنند که همیشه فعال می‌باشد (درستی ب). سمپاتیک: به بدن حالت آماده‌باش در فرار، ستیز و شرکت در مسابقات ورزشی می‌دهد. با انقباض ماهیچه‌های صاف شعاعی عنبیه، مردمک را در نور کم گشاد می‌کند. فشار خون، ضربان قلب، تنفس و خون‌رسانی به قلب و ماهیچه اسکلتی را زیاد می‌کند و در هیجان‌ات مثل ورزش و امتحان به پاراسمپاتیک غلبه می‌کند. پاراسمپاتیک: به بدن آرامش می‌دهد و باعث شروع فعالیت‌های گوارشی می‌شود و فشار خون و تنفس و ضربان قلب را برخلاف سمپاتیک کاهش می‌دهد (درستی د). پاراسمپاتیک در نور زیاد باعث انقباض ماهیچه‌های صاف حلقوی عنبیه شده و سبب تنگی سوراخ مردمک می‌شود.

نکته

بخش سمپاتیک این دستگاه باعث گشادی رگ‌های غذا دهنده به قلب (رگ‌های کرونری) و ماهیچه‌های اسکلتی (مانند چهارسر ران) می‌شود و خون‌رسانی به آن‌ها را زیاد می‌کند و بخش پاراسمپاتیک با دادن آرامش به بدن تولید پپسینوژن گوارش را زیاد می‌کند (نادرستی ج و درستی د).

۱۳۹ فقط مورد (الف) صحیح است.

تله‌های تستی بخش پیکری مسئول انتقال پیام ارادی و انعکاسی به ماهیچه‌های اسکلتی می‌باشد. این بخش در ترشح غدد و انقباض ماهیچه‌های قلبی و صاف اثری ندارد (نادرستی ب و د). از طرفی ماهیچه‌های اسکلتی وظیفه انجام هر فعالیت ارادی را دارند ولی برخی از آن‌ها می‌توانند انعکاس غیر ارادی نیز انجام دهند ولی هر فعالیت آن‌ها تحت پیام‌رسانی اعصاب پیکری می‌باشد (درستی الف و نادرستی ج).

QR code یادآوری

نکته

بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی ← خودمختار ← پیام ناآگاهانه غیر ارادی به ماهیچه‌های صاف و قلبی می‌دهد.
پیکری ← پیام ارادی و غیر ارادی به ماهیچه اسکلتی می‌دهد.

۱۴۰ برای زدن تست‌های انعکاس لطفاً یک‌بار دیگر در برنامه آن را از بخش QR Code ها مطالعه کنید!

در انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، ساعد به سمت بالا می‌آید. در این انعکاس ماهیچه دوسر جلوی بازو تحریک شده و منقبض می‌شود ولی ماهیچه سه‌سر پشت بازو به حالت استراحت درمی‌آید.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. در این انعکاس انشعابات انتهایی آکسون یاخته عصبی حسی سبب تحریک دندریت یاخته‌های عصبی رابط در ماده خاکستری نخاع می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. یاخته عصبی حرکتی توسط ناقل آزاد شده از آکسون یاخته عصبی رابط مهار می‌شود (در حقیقت رتت لنید که همواره در سیناپس بین دو یاخته عصبی برابر تحریک و مهار، باید نوعی ناقل عصبی ترشح شود). / گزینه (۳): نادرست است. در این مسیر یاخته عصبی حسی همواره از طریق یاخته عصبی رابط با یاخته عصبی حرکتی ارتباط دارد. / گزینه (۴): نادرست است. وقتی پتانسیل عمل یا همان پیام عصبی در یاخته عصبی وجود نداشته باشد، ناقل عصبی از آن برون‌رانی نمی‌شود.



نکته در نخاع بین یاخته عصبی حسی و حرکتی، امکان دارد که سیناپسی بدون نیاز به یاخته عصبی رابط ایجاد شود ولی در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست همواره بین یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی، یاخته‌های رابط وجود دارد. (البته کتاب درسی شما همواره در شکل‌های خود بین نورون حسی و حرکتی، نورون رابط قرار داده است.)

درسنامه درختی ۲۳ انعکاس دست

مسیر انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ یا تیز

مربوط به انعکاس‌های نخاعی و تحت کنترل اعصاب محیطی **پیکری** به صورت غیرآگاهانه می‌باشد ← تحت کنترل ماهیچه‌های اسکلتی است.
دارای ۶ سیناپس می‌باشد که ۴ تا آن در ماده خاکستری نخاع و ۲ تا در ماهیچه‌های بازو می‌باشد.
دارای ۵ نورون (۱ حسی، ۲ رابط و ۲ حرکتی) می‌باشد که ۴ سیناپس بین نورونی دارد.

- انواع سیناپس‌ها**
- سیناپس ۱ ← بین آکسون نورون حسی و دندریت نورون رابط به صورت **تحریکی** و دارای ناقل عصبی تحریکی در ماده **خاکستری** نخاع می‌باشد.
 - سیناپس ۲ ← بین آکسون نورون حسی و دندریت نورون رابط به صورت **تحریکی** و دارای ناقل عصبی تحریکی در ماده **خاکستری** نخاع می‌باشد.
 - سیناپس ۳ ← بین آکسون نورون رابط و دندریت نورون حرکتی به صورت **تحریکی** و دارای ناقل عصبی تحریکی در ماده **خاکستری** نخاع می‌باشد.
 - سیناپس ۴ ← بین آکسون نورون رابط و دندریت نورون حرکتی به صورت **مهار** و دارای ناقل عصبی **مهارکننده** در ماده **خاکستری** نخاع می‌باشد.
 - سیناپس ۵ ← بین آکسون حرکتی تحریک شده با ماهیچه **دوسر** در جلوی بازو به صورت **تحریکی** و دارای ناقل عصبی تحریک کننده می‌باشد و دست را به عقب می‌کشد.
 - سیناپس ۶ ← بین آکسون حرکتی مهار شده با ماهیچه **سه‌سر** پشت بازو به صورت **غیرفعال** و بدون ترشح ناقل عصبی می‌باشد.
 - در این انعکاس، در نورون حرکتی متصل به ماهیچه سه‌سر بازو پتانسیل عمل و آزاد شدن ناقل عصبی صورت نمی‌گیرد.

۱۴۱ هدایت پیام عصبی به جز در یاخته عصبی حرکتی متصل به ماهیچه سه‌سر بازو در سایر یاخته‌های عصبی این مسیر انعکاسی وجود دارد. پس ۴ یاخته عصبی شامل یک یاخته حسی، دو تا رابط و یک حرکتی دارای هدایت پیام عصبی می‌باشند. در مورد سیناپس‌ها دقت کنید که از ۶ سیناپس این مسیر، ۵ تا همراه با آزاد شدن ناقل عصبی می‌باشد ولی سیناپس بین یاخته عصبی حرکتی با ماهیچه عقب بازو فاقد پیام عصبی و ترشح ناقل عصبی است.

نکته

برای عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، تعداد زیادی مسیر انعکاسی مورد نیاز است که این تست یک مسیر کامل را به ازای هر تار ماهیچه‌ای بررسی کرده است.

B ۱۴۲ (۳) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند. در مسیر انعکاسی بالا کشیدن ساعد:

تله‌های تستی الف) درست است. آکسون یاخته عصبی حسی هر دو یاخته عصبی رابط را تحریک می‌کند. / ب) نادرست است. آکسون یاخته عصبی حسی فقط دو سیناپس تحریکی ایجاد می‌کند. / ج) نادرست است. انشعابات انتهایی آکسون یاخته عصبی حسی **یک نوع یاخته عصبی** یعنی یاخته‌های عصبی رابط (ولج روعدر) را تحریک می‌کند. / د) نادرست است. آکسون یاخته عصبی حسی یاخته‌های عصبی رابط موجود در دستگاه عصبی **مرکزی** را تحریک می‌کند.

B ۱۴۳ (۳) در انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ:

گزینه (۱): نادرست است. آکسون دو یاخته عصبی رابط با یاخته‌های عصبی حرکتی یک سیناپس تحریکی و یک سیناپس مهارتی برقرار می‌کنند. / گزینه (۲): نادرست است. در یاخته عصبی حرکتی ماهیچه سه‌سر (عقب بازو) پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود. / گزینه (۳): درست است. همه سیناپس‌های موجود در بخش خاکستری نخاع چه تحریک کننده و چه مهار کننده دارای ناقل عصبی می‌باشند. / گزینه (۴): نادرست است. هر یاخته عصبی که در سیناپس دارای پتانسیل عمل باشد از انتهایی آکسون خود ناقل ترشح می‌کند که در این مسیر یاخته عصبی ماهیچه عقب بازو پتانسیل عمل و تولید ناقل ندارد.

B ۱۴۴ (۳) در انعکاس بالا برنده ساعد (عقب برنده رست):

گزینه (۱): نادرست است. یون سدیم همواره در خارج یاخته بیشتر است و به سمت داخل با انتشار و بدون صرف انرژی می‌شود و انرژی مصرف می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. یاخته عصبی حرکتی ماهیچه عقب بازو فاقد پتانسیل عمل و تولید ناقل عصبی می‌باشد و در آن سیناپس ناقل عصبی آزاد نمی‌شود. / گزینه (۳): درست است. یاخته عصبی حرکتی ماهیچه عقب بازو پتانسیل آرامش دارد و همواره پمپ سدیم - پتاسیم آن با مصرف ATP فعال است. / گزینه (۴): نادرست است. جسم یاخته‌های عصبی حسی شرکت کننده در این انعکاس در ریشه **پشتی** نخاع و در خارج آن قرار دارد.

B ۱۴۵ (۳) ریشه پشتی و شکمی مربوط به اعصاب نخاعی است نه پیکری و خودمختار!!! (نادرستی گزینه (۳)).

◀ اعصاب خودمختار به صورت **غیر ارادی** هستند و مانند هورمون‌ها در تنظیم قند و فشار خون و هومئوستازی نقش دارند (درستی گزینه (۱)).

◀ اعصاب خودمختار می‌توانند روی ترشحات غدد مجاری تنفسی و اعصاب پیکری روی انقباض ماهیچه‌های اسکلتی دیافراگم و بین‌دنده‌ای‌ها اثر کنند (درستی گزینه (۲)).

◀ اعصاب پیکری و خودمختار، اعصاب **حرکتی محیطی** هستند، پس از **آکسون‌های حرکتی** ایجاد شده‌اند و پیام حرکتی را از مغز یا نخاع می‌گیرند (درستی گزینه (۴)).

B ۱۴۶ (۱) منظور سؤال از بخش همیشه فعال ولی ناآگاهانه، اعصاب حرکتی **خودمختار** است که فقط مورد (د) تحت کنترل آن نمی‌باشد. ماهیچه دیافراگم و ماهیچه بالا برنده چشم از نوع اسکلتی هستند و تحت کنترل اعصاب پیکری قرار دارند. دقت کنید که اعصاب خودمختار در تنظیم کار ماهیچه‌های **صاف** و **مخطط قلبی** و **غدد** دخالت دارند (در دهان، حلق و ابتدای مریک، غدد تحت کنترل اعصاب خودمختار و ماهیچه‌های این مناطق تحت کنترل اعصاب پیکری هستند).

B ۱۴۷ (۲)

نکته

اعصاب **سمپاتیک** در هنگام آماده‌باش و هیجان مسابقات ورزشی و امتحانات تحریک می‌شوند و خون‌رسانی به قلب و ماهیچه اسکلتی را زیاد می‌کنند (درستی گزینه‌های (۳) و (۴)). این اعصاب، فعالیت قلب را زیاد کرده (نادرستی گزینه (۲)) ولی فعالیت گوارشی را کاهش می‌دهند (درستی گزینه (۱)).

B ۱۴۸ (۲) سمپاتیک سبب گشاد شدن **ناپذگها** و مردمک می‌شود ولی فعالیت گوارشی را برخلاف فعالیت‌های گردش خون و تنفس کاهش می‌دهد (درست **تیر که تعادل تنفس و ضربان قلب را زیاد کرده ولی عمق تنفس را کم می‌کند**). پاراسمپاتیک به‌طور معمول کارهایی برخلاف سمپاتیک دارد. مرکز هماهنگی اعصاب خودمختار در دستگاه تنفس و گوارش در بصل النخاع و در نزدیکی هم می‌باشد.

نکته

ناپذها غضروف دارند و همواره باز هستند ولی ناپذگها به دلیل عدم وجود غضروف، قابل تنگ و گشاد شدن هستند.

A ۱۴۹ (۱) فقط مورد (د) جواب است. هماهنگی تعادل و وضعیت در **مخچه و مخ** صورت می‌گیرد ولی تحریک ماهیچه‌های اسکلتی و انعکاس‌ها و همچنین فعالیت‌های خودمختار گوارشی توسط اعصاب حرکتی محیطی صورت می‌گیرد.

B ۱۵۰ (۳) وجود یاخته‌های پشتیبان و برون‌رانی ناقل عصبی در **همه انعکاس‌های نخاعی** نقش دارد ولی اعصاب کنترل کننده آن‌ها، از نوع **پیکری** برای ماهیچه‌های اسکلتی و از نوع خودمختار مثل انعکاس برای ماهیچه صاف مثانه می‌باشد (فقط **عبرت**) (ب) در مورد برخی انعکاس‌ها **نخاع صحیح است**.

B ۱۵۱ (۴) اعصاب پیکری و خودمختار بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی هستند که پیام را به ماهیچه‌ها یا غدد منتقل می‌کنند. اعصاب پیکری پیام حرکتی را به ماهیچه‌های **اسکلتی** می‌دهند ولی اعصاب خودمختار پیام حرکتی خود را به ماهیچه‌های صاف، قلبی (دارای **گره انقباضی**) و **غدد** می‌دهند (پس هر دو پیام حرکتی دارند). اعصاب خودمختار فقط عمل غیر ارادی را به صورت ناآگاهانه کنترل می‌کنند و همیشه فعال هستند ولی اعصاب پیکری در اعمال ارادی و غیر ارادی نقش دارند (درست **تیر که ماهیچه‌های دهان، حلق و ابتدای مریک، مخطط اسکلینی هستند و از اعصاب پیکری پیام می‌گیرند ولی غدد آن‌ها توسط خودمختارها تحریک می‌شوند**).

B ۱۵۲ (۱) انعکاس‌های بدن انسان، همگی سریع بوده و به تارهای عصبی میلین‌دار نیاز دارند. این انعکاس‌ها، اغلب تحت کنترل نخاع و با تحریک اعصاب پیکری بوده و فقط بخشی از آن‌ها تحت کنترل مغز می‌باشند. انعکاس‌ها صفاتی **غریزی (بهره‌یادگیری)** هستند.

B ۱۵۳ (۲) فعال شدن اعصاب سمپاتیک، تعداد حرکات تنفسی، برون‌ده قلبی و جریان خون به سوی ماهیچه‌ها را افزایش داده و فعالیت‌های گوارشی را کاهش می‌دهد. پس غیرفعال شدن اعصاب سمپاتیک، نتیجه‌ای عکس دارد (منظر سؤال این است که **با غیرفعال شدن سمپاتیک و غلبه پاراسمپاتیک چه شرایطی در بدن ایجاد می‌شود**).

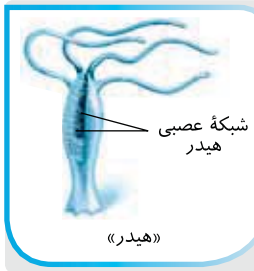
A ۱۵۴ (۲)

نکته

جانور دارای طناب عصبی که در این طناب‌ها گره عصبی وجود ندارد، پلاناریا می‌باشد که سامانه گردش مواد و گوارشی آن، حاوی کیسه‌ای است که در تمام بدن انشعاب دارد. این جانور لوله گوارش ندارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. اسفنج‌ها و مرجانیان از جانوران بدون طناب عصبی می‌باشند ولی حفره گوارشی مخصوص مرجانیان و برخی کرم‌های پهن می‌باشد. اسفنج کیسه گوارشی ندارد و سامانه گردش آب دارد. / گزینه (۳): نادرست است. ساختار عصبی نردبانی فقط در کرم پهن پلاناریا وجود دارد ولی طناب عصبی شکمی ویژه بی‌مهرگانی مثل حشرات است. (مهره‌داران **طناب عصبی شکمی ندارند**). / گزینه (۴): نادرست است. کیسه‌تنان شبکه عصبی دارند. این گروه ساختار عصبی نردبانی و طناب عصبی پشتی یا شکمی **ندارند**.

درسنامه درختی ۲۴ اعصاب در هیدر و پلاناریا



شبکه عصبی در **هیدر** می‌باشد ← مجموعه‌ای از نورون‌های **پراکنده** در دیواره بدن هیدر می‌باشد که با هم ارتباط دارند.
 تحریک هر نقطه از بدن جانور در **همه** سطح آن منتشر می‌شود ← مغز، گره عصبی و تقسیم‌بندی مرکزی یا محیطی ندارد.
 هیدر، یک شبکه عصبی دارد که سبب تحریک یاخته‌های **ماهیچه‌ای** بدن جانور می‌شود.
 هیدر، جانوری پریاخته‌ای با حفره گوارشی پرمایع و تازک دار بود که مستقیماً با محیط به تبادل گاز تنفسی می‌پردازد.

ساده‌ترین ساختار عصبی

دستگاه عصبی سایر جانوران



ساده‌ترین تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی را در سیستم عصبی دارد.
 پلاناریا جانوری نرماده است که حفره گوارشی آن انشعاباتی در تمام بدن دارد.

ساختار عصبی پرمایع پلاناریا

مغز آن از دو گره مجزا تشکیل شده است ← هر گره **تعداد** زیادی جسم یاخته‌ای دارد.
 دو طناب عصبی موازی در دو سطح **جانبی** بدن حاوی آکسون و دندریت دارد که از یک طرف به مغز و از طرف دیگر در انتهای بدن قرار دارند.
 رشته‌هایی دارد که دو طناب عصبی را به هم متصل کرده و ظاهر نردبانی ایجاد کرده است.
 طناب‌های عصبی در پلاناریا فاقد گره عصبی می‌باشند.

بیشتر مرکزی آن

بخش محیطی آن ← رشته‌های کوچک‌تری متصل به طناب‌ها دارد ← این رشته‌ها فقط به یک طناب عصبی متصلند.

B ۱۵۵ فقط مورد (د) صحیح است. حشرات در هر قطعه از بدن خود یک گره عصبی دارند و در انتقال گاز تنفسی آن‌ها سیستم گردش مواد و همولف آن‌ها نقشی ندارد چون دارای تنفس نایبسی می‌باشند.

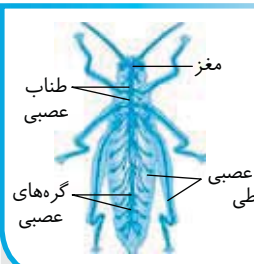
QR code

ایستگاه ۵ حشرات

سؤال در مورد **حشرات** است که ویژگی‌های زیر را دارند:

- مغز آن‌ها از چند گره به هم **جوش خورده** (نه جدا از هم) تشکیل شده است (نادرستی ب).
- طناب عصبی شکمی آن‌ها در هر قطعه از بدن **یک گره** (نه یک جفت!!) دارد و هر **یک** از این گره‌ها فعالیت **ماهیچه‌های** مختلف آن قطعه را کنترل می‌کنند (نه اینکه هر گره، یک ماهیچه (نادرستی الف)، ← گره‌های طناب عصبی آن‌ها برخلاف گره‌های مغزی، از هم جدا می‌باشند).
- چشم مرکب حاوی تعداد زیادی قرنیه و عدسی می‌باشد (که در فصل بعد مفصل می‌خوانیم).
- دفع ماده زائد نیتروژن دار را به صورت اوریک اسید با سمیت کم و حالت جامد دارند که آن را از راه روده و سیستم گوارشی دفع می‌کنند (نادرستی ج).
- دستگاه گردش مواد باز با همولف دارند. در قلب آن‌ها منافذ دریچه دار در هنگام استراحت باز می‌شوند (ولع خون را از رگ‌ها نمی‌گیرند).
- تنفس نایبسی دارند و خون تیره و روشن در بدن آن‌ها معنا ندارد. همولف آن‌ها فقط غذارسانی می‌کند (یعنی انتقال گازهاست تنفس متعلق از دستگاه گردش خون است) (درستی د).
- اسکلت **یاخته‌ای** آن‌ها مانند همه یوکاریوت‌ها پروتئینی است ولی اسکلت بدن آن‌ها از نوع بیرونی و بدون استخوان می‌باشد (فصل ۳).
- همه حشرات، خشکی‌زی هستند. پس لقاح داخلی و اندام‌های تولیدمثلی تخصص یافته دارند (فصل ۷).

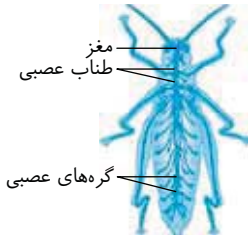
درسنامه درختی ۲۵ اعصاب در حشرات



مغز آن‌ها از **جوش خوردن چند گره** ایجاد شده است.
 یک طناب عصبی شکمی در طول بدن دارند ولی ستون مهره ندارند.
 هر بند از بدن یک گره عصبی دارد ← در طناب عصبی شکمی جانور، تعدادی گره مجزا وجود دارد.
 هر گره عصبی فعالیت **ماهیچه‌های** آن بند را تنظیم می‌کند و انشعابات به اندام‌های حرکتی هم می‌رسند.
 برخی مانند مگس، موهای حسی ← جسم یاخته‌ای این نورون‌ها قبل از گره عصبی به صورت مجزا قرار دارند.
 حاوی دندریت روی پاها دارند ← آکسون آن‌ها به سمت گره عصبی مربوط به آن بند می‌رود.

حشرات

گره عصبی حشرات ← در مغز ← چندتا به هم جوش خورده می‌باشد.
 در طناب عصبی ← چندتا ولی از هم جدا می‌باشد.
 عصب شاخک آن‌ها بدون ارتباط با طناب عصبی مستقیماً به مغز پیام می‌دهد.
 درازترین رشته عصبی در پاهای عقی جانور می‌باشد که گره تنظیم‌کننده آن در وسط طناب قرار دارد (نه انتهای طناب).



موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. ملخ، حشره‌ای با طناب عصبی **شکمی** است که در این طناب، گره‌های عصبی مجزا وجود دارند (نادرستی ج). در هر بند بدن **یک** گره متشکل از تعدادی جسم یاخته‌ای وجود دارد. مغز این جانور که از جوش خوردن چند گره تشکیل شده، وظیفه پردازش پیام دارد ولی گره عصبی **هر بند بدن** فعالیت ماهیچه‌های **همان بند** را تنظیم می‌کند ولی شاخک‌های جانور مستقیماً توسط مغز کنترل می‌شوند (نادرستی الف). در این جانور، پاهای عقبی که درازترند، توسط گره عصبی وسط طناب عصبی تنظیم می‌شود (نادرستی ب). در ملخ و کل حشرات دیگر، گره‌های عصبی به هم جوش خورده مغز و مجزا از هم در طناب عصبی، سبب پردازش اطلاعات حسی و حرکتی می‌شود (درستی د).

سیستم تنفسی تخصصی جانوران از حشرات با تنفس ناپیدیسی آغاز می‌شود که جسم یاخته‌ای آن‌ها متمرکز در گره‌های عصبی بدن می‌باشد ولی کیسه‌تان و اسفنج‌ها که گره عصبی یا همان جسم یاخته‌ای تمرکز یافته ندارند، تنفسی با انتشار ساده بدون سیستم تخصصی دارند.

تلمه‌های تستی گزینۀ (۱): لوب‌های بویایی ماهی از مغز یا مخ انسان بزرگ‌تر نیستند بلکه در مغز ماهی به نسبت مغز انسان، نسبت اندازه لوب‌های بویایی به مغز، بیشتر می‌باشند. / گزینۀ (۲): پلاناریا حفره گوارشی به همراه مغزی با دو گره عصبی دارد. / گزینۀ (۳): هیدر مغز، گره و طناب عصبی ندارد.

عدم وجود دهان و مخرج مجزا را می‌توان در هیدر و پلاناریا مشاهده کرد ولی باید توجه داشت که هیدر فاقد طناب عصبی است ولی پلاناریا دارای دو طناب عصبی در دو سطح جانبی بدن خود می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینۀ (۲): دو طناب عصبی جانبی پلاناریا در قسمت سر به دو گره مجزا متصلند. این دو طناب در کل بدن توسط رشته‌های عصبی مرکزی پله‌مانند با هم در ارتباط هستند. / گزینۀ (۳): در پلاناریا، مغز که از دو گره مجزا تشکیل شده است و دو طناب عصبی جانبی به همراه رشته‌های پله‌مانند بین آن‌ها، همگی بخش مرکزی دستگاه عصبی می‌باشند که کلاً ساختار نردبانی دارند. در طناب‌های عصبی پلاناریا، جسم یاخته‌ای وجود ندارد. / گزینۀ (۴): مغز حشرات، گره‌های عصبی جوش خورده ولی طناب عصبی آن‌ها، گره‌های جدا از هم دارد.

فقط مورد (ب) بین **پرنده‌گان و پستانداران** مشترک است. پستانداران همانند پرنده‌گان نسبت اندازه نسبی مغز به وزن بدن بالایی دارند. پستانداران فاقد سنگدان می‌باشند و همگی قلب چهارحفره‌ای دارند. پمپ تنفسی ششی فشار **منفی** دارند ولی غدد نمکی در نزدیکی چشم از ویژگی‌های برخی خزندگان و پرنده‌گان می‌باشد. (رقت داشته باشید که برای **درست بودن مورد (د)**، باید در برخی پستانداران هم این غدد دیده می‌شود.) (توجه: جزوه جانورکی را دوباره بخوان!!) [QR code](#) یادته **ساده‌ترین طناب‌های عصبی در پلاناریا به صورت دو طناب جانبی دیده می‌شود (هم بر اساس ساره بودن و هم بر اساس طناب‌ها می‌شود به این رسم از موجودات رسید).**

تلمه‌های تستی گزینۀ (۱): نادرست است. پلاناریا مغزی با دو گره جدا ولی حشرات مغزی از جوش خوردن چند گره دارند. / گزینۀ (۲): نادرست است. پلاناریا همانند مرجان‌ها حفره گوارشی دارد. / گزینۀ (۳): درست است. پلاناریا برای گردش مواد از حفره گوارشی استفاده می‌کند ولی کرم خاکی سیستم گردش خون بسته دارد. / گزینۀ (۴): نادرست است. **هیدر** دارای تعدادی جسم یاخته‌ای عصبی پراکنده است ولی پلاناریا تجمع جسم یاخته‌ای در محل گره‌ها دارد.

موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند. **هیدر** کیسه‌تنی با ساده‌ترین ساختار عصبی به صورت شبکه عصبی می‌باشد که حاوی کیسه (حفره) گوارشی منشعب و بازوهای متصل به دهان می‌باشد. در سطح داخلی حفره گوارشی خود تاژک و یاخته ترشح‌کننده آنزیم گوارشی دارد، گوارش برون و درون یاخته‌ای دارد ولی فاقد مغز و گره و طناب عصبی می‌باشد.

موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند. از ساده‌ترین دستگاه‌های عصبی متعلق به هیدر است که تقسیم‌بندی مرکزی - محیطی و سر و مغز ندارد. دستگاه عصبی این جاندار به شکل یک شبکه عصبی است و شامل شبکه‌ای از رشته‌هاست که در تمام بدن جانور پخش شده‌اند. (هیدر، مغز و طناب عصبی ندارد ولی شبکه عصبی آن یا ضمیمه‌هاک ماهیچه‌هاک را تحریک می‌کند).

فقط مورد (د) صحیح است.



نکته اسفنج‌ها و مرجانیان (دارای حفره گوارشی) (هیدر) فاقد گره عصبی یعنی فاقد **تجمع** جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) داشتن حفره گوارشی در مورد مرجان‌ها (هیدر) و پلاناریا صدق می‌کند که پلاناریا در مغز خود دو گره عصبی مجزا دارد. / ب) اگر مثلاً در مورد حشرات که نفردی ندارند بحث کنیم، به راحتی رد می‌شود چون حشرات در طناب عصبی خود گره‌های عصبی دارند. / ج) ملخ و سایر حشرات گره عصبی دارند و غذا را در **معدده** جذب می‌کنند.

فقط مورد (د) صحیح است.



نکته شبکه عصبی روده‌ای انسان از مری تا مخرج ساختاری همانند دستگاه عصبی شبکه مانند هیدر دارد. این شبکه عصبی در لایه‌های زیر مخاطی و ماهیچه‌ای قرار دارد و تحرک و ترشح لوله گوارش را بدون نیاز به ارتباط با اعصاب خودمختار تنظیم می‌کند. (گزینه (۳) و (۴) به ترتیب در مورد هیپونلا موس و هیپوکامپ می‌باشد).

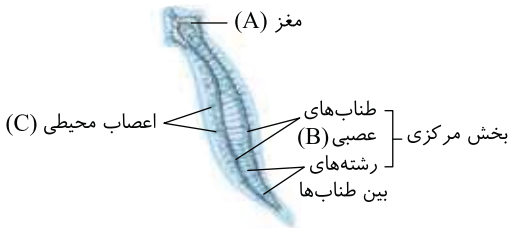
درست‌نامه درختی ۲۶ اعصاب مهره‌داران

یک طناب عصبی **پشتی** (نخاع) دارند ← بخش **جلویی** طناب عصبی آن‌ها برجسته شده و **مغز** را تشکیل می‌دهد. طناب عصبی آن‌ها درون ستون مهره‌ها و مغز آن‌ها درون جمجمه قرار دارد که این محافظ‌ها در برخی ماهی‌ها از نوع غضروفی و در سایر گروه‌ها از جمله برخی ماهی‌ها از جنس استخوانی هستند. تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی دارند. در بین آن‌ها اندازه نسبی مغز نسبت به **وزن** بدن در پستانداران و پرنده‌گان از بقیه مهره‌داران بیشتر می‌باشد. ماهی غضروفی (کوسه‌ماهی - صغره‌ماهی) فاقد استخوان و مغز استخوان می‌باشد.

B ۱۶۵ ۲ در پلاناریا که منظور سؤال است فقط عبارت گزینه (۲) مفهوم صحیح دارد چون دو گره عصبی (نم‌روخت) در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند. هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است. دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان‌مانندی را ایجاد می‌کنند. این مجموعه بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور است. رشته‌های جانبی متصل به آن نیز، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

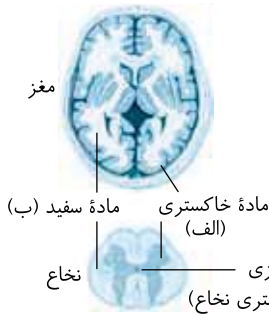


C ۱۶۶ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) درباره **هیدر** نادرست هستند. جاندار مشخص شده **هیدر** می‌باشد که گوارش برون و درون یاخته‌ای دارد و در حفره گوارشی خود عمل گردش مواد و گوارش را انجام می‌دهد (درستی د).
B ۱۶۷ ۲ موارد (ب) و (د) نادرست هستند. شکل پلاناریا را نشان می‌دهد که (A) مغز آن با جسم یاخته‌ای و بدون تار عصبی می‌باشد (درستی الف). (B) دو طناب عصبی جانبی حاوی آکسون و دندیریت می‌باشد (نادرستی ب). (C) رشته‌های باریک بین دو طناب در بخش مرکزی می‌باشد (درستی ج).
B ۱۶۸ ۱ پلاناریا کرم پهن است که جانوری نرم‌اده دارای دو نوع غدد جنسی بیضه و تخمدان با تولیدمثل از روش خودباروری است (نادرستی د).



اول باید شکل را خوب بشناسی تا بتونی نکات متن کتاب رو در متن ترکیب کنی! در شکل مورد نظر (الف) = ماده خاکستری و (ب) = ماده سفید می‌باشد. (همچنین به واژه **مغز** در صورت تست توجه کنی).

پایسختی آرتیو تست های پیشرفته ATP



B ۱۶۹ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند. داخلی‌ترین پرده مننژ انسان، **نازک‌ترین** پرده نیز می‌باشد. در **نخاع** داخلی‌ترین پرده در مجاورت ماده سفید قرار دارد و ماده سفید دارای بخش‌های میلین دار است. با توجه به شکل کتاب درسی، داخلی‌ترین لایه در فرورفتگی‌های قشر مخ، فرو می‌رود (درستی الف و د). خارجی‌ترین پرده مننژ، **ضخیم‌ترین** پرده نیز می‌باشد. این پرده طبق شکل، ممکن است دارای فاصله بین دو لایه تشکیل دهنده خود باشد (درستی ج). این پرده در مجاورت تارهای پرده میانی نمی‌باشد زیرا تارهای پرده میانی به سمت داخل قرار گرفته‌اند (نادرستی ب).



B ۱۷۰ ۲ منافذ یاخته‌ای و غشای پایه ضخیم مخصوص مویرگ‌های **منفذدار** مثلاً در **کلیه** می‌باشند ولی مغز سر دارای مویرگ پیوسته و جگر مویرگ ناپیوسته با غشای پایه ناقص و حفره بین یاخته‌ای می‌باشد (فصل ۴ زیست رهم).

B ۱۷۱ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های عصبی مغز از بافت عصبی هستند نه پوششی!! (**بافت پرشریح رواره مویرگ مغزی پیوسته است**). / گزینه (۳): **سد خونی** (نم‌مایع مغزی - نخاع!!) مانع عبور **بسیاری** از میکروب‌ها به مغز می‌شود. / گزینه (۴): اریتروپویتین در کبد و کلیه‌ها تولید می‌شود که مویرگ خونی آن‌ها به ترتیب از نوع ناپیوسته و منفذدار است در حالی که مویرگ غذا دهنده به مغز و نخاع از نوع پیوسته می‌باشد.



تله‌های تستی (الف) نادرست است. دی اکسید کربن، اکسیژن، گلوکز و آمینواسیدها می‌توانند از مویرگ‌های مغزی یا سد خونی - مغزی عبور کنند. / (ب) درست است. با توجه به شکل مننژ، لایه داخلی حاوی مویرگ‌های غذا دهنده یا سد خونی - مغزی می‌باشد (**باید با چشم ریزبین در شکل کتاب وارد شویم!!**). / (ج) نادرست است. در پرده‌های مننژ مغز با توجه به شکل مقابل **لایه خارجی و میانی** برخلاف لایه داخلی فاقد چین خوردگی می‌باشند. در بین این لایه‌ها، فقط لایه خارجی که ضخیم‌تر نیز می‌باشد به استخوان جمجمه (**سخت‌ترین بافت بیوندرک**) متصل است. / (د) نادرست است. لایه **چین‌خورده** مننژ همان لایه **داخلی** است که به دلیل چین خوردگی قشر مخ به صورت چین‌خورده می‌باشد. در مغز قسمت خاکستری بیرون است، پس لایه چین‌خورده در تماس مستقیم با قسمت خاکستری می‌باشد (نم‌فیدر).



B ۱۷۲ ۲ دقت کنید نازک‌ترین پرده مننژ در تمام چین خوردگی‌های قشر مخ و مخچه (نم‌مغز!!) حضور داشته و از آن‌ها محافظت می‌کند مثلاً در قسمت‌های داخلی مغز که وجود ندارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): با توجه به شکل کتاب صحیح می‌باشد. / گزینه (۳): تارهای منشعب شده از لایه میانی مننژ با توجه به شکل در فضای بین دو لایه میانی و درونی قرار دارد. / گزینه (۴): فقط ضخیم‌ترین یا بیرونی‌ترین لایه مننژ با استخوان جمجمه یا ستون مهره‌ها در اتصال است.

۱۷۳ (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. سؤال در مورد مقایسه داخل نخاع که خاکستری است با بخش خارجی سفید میلیون دار آن است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در ماده خاکستری، هدایت پیوسته یا نقطه به نقطه پیام عصبی در یاخته‌های عصبی دیده می‌شود. / ب) درست است. در هر دو بخش، انواعی از یاخته‌های پشتیبان مانند یاخته‌های دارای نقش داربستی برای یاخته‌های عصبی و یاخته‌های دارای نقش دفاعی وجود دارد ولی یاخته‌های میلیون ساز فقط مخصوص بخش سفید می‌باشند. / ج) نادرست است. ماده خاکستری علاوه بر نخاع در قشر مخ و بخش‌های دیگری از مغز مثل برخی بخش‌های داخلی مخ، مخچه و... انسان نیز یافت می‌شود. / د) نادرست است. هر دو بخش ماده خاکستری و ماده سفید توسط سد خونی و پرده‌های مننژ محافظت می‌شوند.

۱۷۴ (الف) همه موارد صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. در مغز و نخاع علاوه بر بافت پیوندی در استخوان‌ها و مننژ، بافت پوششی در مویرگ‌های سد خونی محافظت کننده وجود دارد. پس حداقل دو نوع بافت پیوندی و پوششی در آن‌ها وجود دارد. / ب) درست است. استخوان جمجمه و ستون مهره‌ها خارجی‌ترین عامل محافظت کننده از مغز و نخاع می‌باشند که بافت پیوندی با تراکم زیاد ماده بین‌یاخته‌ای دارند. / ج) درست است. مغز زرد در تنه استخوان‌های دراز واقع شده است که این نوع استخوان در محافظت از مغز و نخاع اثری ندارد. / د) درست است. سد خونی - مغزی مویرگ‌های پیوسته با بافت پوششی هستند که با ممانعت از ورود بسیاری از میکروب‌ها سبب محافظت از دستگاه عصبی مرکزی می‌شود. یاخته‌های بافت پوششی سنگ‌فرشی در این مویرگ‌ها، ارتباط یاخته‌های تنگ‌تنگ و شکاف‌های بین‌یاخته‌ای دارند (ریست رهم - سمت مویرگ‌ها).

QR code

۱۷۵ (ب) همه موارد به جز عبارت (ب) درست هستند.

تله‌های تستی الف) درست است. دقت کنید که نخاع فقط تا دومین مهره کمری ادامه یافته است و کامل توسط ستون مهره‌ها محافظت می‌شود. / ب) نادرست است. داخلی‌ترین پرده مننژ دارای مویرگ‌های خونی پیوسته در ساختار خود می‌باشد که یاخته‌های پوششی آن به هم چسبیده‌اند و در بین یاخته‌های آن‌ها منفذی وجود ندارد ولی در غشای خود منافذ کمی برای عبور مواد مورد نیاز مثل آمینواسید یا گلوکز دارند. / ج) درست است. در ساختار استخوان و پرده‌های مننژ، رشته‌های قطور کلاژن و نازک کنشسان مشاهده می‌شود. / د) درست است. در نخاع داخلی‌ترین پرده مننژ در تماس با ماده سفید قرار دارد که محل قرارگیری رشته‌های میلیون دار است (همچنین باید بدانید که ماده خاکستری، تنها حاوی اجسام یا حنجره نیست و می‌تواند دارای رشته‌های بیرون میلی‌متر هم باشد).

۱۷۶ (د) در رابطه با فعالیت هر یک از بخش‌های صورت سؤال می‌توان گفت:

نیمکره راست مخ: تخصص در مهارت‌های هنری - پردازش نهایی گروهی از اطلاعات حسی. توجه کنید که پردازش نهایی اطلاعات در قشر خاکستری مخ صورت می‌گیرد. این نیمکره در سمت شش بزرگ‌تر یعنی شش راست است.

هیپوتالاموس: تنظیم دما و فشار خون - تأثیر بر میزان بازگشت خون سیاهرگی به قلب. دقت کنید که هیپوتالاموس با تأثیر بر ضربان قلب و فشار خون، بر بازگشت خون سیاهرگ‌ها به قلب مؤثر است. باقی‌مانده فشار سرخرگی، از عوامل مؤثر بر بازگشت خون سیاهرگ‌ها به قلب است. همچنین هیپوتالاموس در سطح پایین‌تری نسبت به مغز میانی قرار ندارد. دقت کنید هیپوتالاموس در تنظیم تعداد تنفس در انسان نقش ندارد (تنظیم کننده آن، بصل النخاع است).

تالاموس: پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی - ارتباط با سامانه کناره‌ای - بالاتر بودن از هیپوتالاموس و مخچه (تالاموس در پیرارزش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی و ارسال آن‌ها به قشر مخ تشریح دارا).

۱۷۷ (ب) مرکز تنظیم ترشح بزاق، پل مغزی است که در زیر آن بصل النخاع واقع شده است. مرکز تنظیم تنفس در پل مغزی، مدت زمان عمل دم را تنظیم می‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۱): بصل النخاع مرکز انعکاس عطسه و سرفه است در نتیجه در دفاع غیراختصاصی بدن نقش مهمی دارد. / گزینه (۳): بصل النخاع در جلوی مخچه قرار دارد و به عنوان یک مرکز مغزی در ارسال اطلاعات به مخچه نقش دارد. / گزینه (۴): بصل النخاع در عمل دم و انقباض دیافراگم و ایجاد فشار مکشی قفسه سینه مؤثر است در نتیجه سبب افزایش بازگشت خون سیاهرگ‌ها به قلب و کاهش احتمال خیز یا ادم در بدن می‌شود.

۱۷۸ (د) بخش مشخص شده در شکل، پل مغزی است که در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. پل مغزی سبب اتمام دم می‌شود. در فرایند دم، فشار درون قفسه سینه کاهش می‌یابد در نتیجه با کاهش فعالیت پل مغزی، فشار درون قفسه سینه همچنان کاهش می‌یابد.

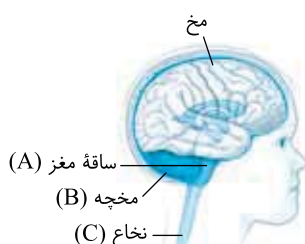
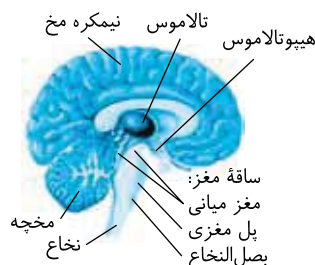
تله‌های تستی گزینه (۱): کاهش ترشح بزاق باعث کاهش میزان لیزوزیم موجود در دهان می‌شود. این آنزیم در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد. / گزینه (۲): کاهش فعالیت پل مغزی سبب کاهش ترشح اشک و کاهش ترشح آنزیم لیزوزیم مؤثر در دفاع غیراختصاصی از چشم‌ها می‌شود. / گزینه (۳): مرکز تنفس در پل مغزی با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. در پی اختلال پل مغزی، دم ادامه می‌یابد و در نتیجه مدت زمان انقباض دیافراگم افزایش می‌یابد.

۱۷۹ (ب) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. اگر به شکل روبه‌رو خوب دقت کنید به درستی عبارت (الف) پی می‌برید و این شکل رو و اسه دکتر شدن حفظ می‌کنید.

پل مغزی مرکز تنظیم ترشح اشک، بزاق و تنظیم مدت دم می‌باشد که بین بصل النخاع و مغز میانی در جلوی مخچه می‌باشد (درستی الف و نادرستی ج).

مخچه مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن است که به رابط پینه‌ای متصل نمی‌باشد (نادرستی ب).

هیپوتالاموس مرکز تنظیم دمای بدن می‌باشد که در زیر تالاموس ولی در بالای ساقه مغز قرار دارد (نادرستی د).



۱۸۰ (ب) موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در شکل مورد نظر (A) = ساقه مغز، (B) = مخچه و (C) = نخاع است. / ب) نادرست است. سامانه لیمبیک بالای ساقه مغز می‌باشد و در حقیقت لیمبیک سبب اتصال تالاموس و هیپوتالاموس به قشر مخ می‌شود. / ج) درست است. مخچه در بخش سفید خود دارای درخت زندگی و نزدیک به بطن ۴ می‌باشد. / د) نادرست است. همه قسمت‌های مورد نظر جزء دستگاه عصبی مرکزی و نظارت بر فعالیت بدن می‌باشند.

موارد (ب)، (ج) و (د) مدنظر است و عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. **هیپوتالاموس** و بصل النخاع در **تنظیم تعداد ضربان قلب** نقش دارند ولی در پردازش حواس نقش مستقیم ندارند. همان‌طور که بارها گفتیم، تالاموس‌ها در پردازش اولیه و قشر مخ در پردازش نهایی حواس مؤثر هستند (درستی الف).

تله‌های تستی (ب) **هیپوکامپ** قسمتی از سیستم لیمبیک است که در ایجاد حافظه جدید کوتاه‌مدت و تبدیل آن به درازمدت و **یادگیری** نقش دارد. (ج) مغز میانی در فعالیت‌های مختلف مثل شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد. (د) هیپوتالاموس در تنظیم خواب و فشار اسمزی خوناب (پارسه) نقش دارد. [QR code](#) [بارت‌نبر](#)

تله‌های تستی (۳) **ساقه مغز** مدنظر سؤال بوده است که از سه قسمت مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع در **جلوی مخچه** تشکیل شده است. گزینه (۳) صحیح است چون مربوط به بصل النخاع می‌باشد که در انعکاس سرفه، زبان کوچک را بالا برده تاراه بینی بسته شود. این مرکز تعداد ضربان قلب را با اثر بر بافت **گره قلب** و فشار خون را نیز تنظیم می‌کند.

تله‌های تستی کارهای مربوط به **حافظه** و احساساتی مثل خشم و لذت مربوط به سیستم **لیمبیک** و **مخ** می‌باشد نه ساقه مغز (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)). از طرفی در گزینه (۲) **بصل النخاع** مرکز تنظیم فشار خون است ولی ترشح بزاق و عوامل آن وظیفه پل مغزی است.

تله‌های تستی (۴) در شکل مقابل، الف = نخاع، ب = لوب پیشانی، ج = لوب گیجگاهی، د = لوب پس‌سری، ه = مخچه می‌باشد.



نکته

لوب‌ها یا پیازهای بویایی در لوب پیشانی می‌باشند. این لوب‌ها تقویت و انتقال پیام بویایی را انجام می‌دهند. در حقیقت لوب بویایی مرکز اولین سیناپس گیرنده‌های بویایی می‌باشد که در فصل بعد می‌خوانید.

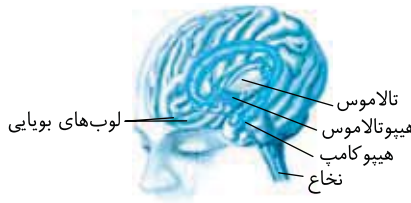
تله‌های تستی گزینه (۱): نخاع (الف) همانند مغز، واجد سد خونی می‌باشد. / گزینه (۲): لوب پس‌سری (د) در پردازش پیام‌های بینایی مؤثر است. / گزینه (۳): هیپوکامپ به لوب گیجگاهی نزدیک می‌باشد.

تله‌های تستی (۱) فقط مورد (ج) نادرست است. دستگاه لیمبیک **تالاموس** و **هیپوتالاموس** را به **قشر مخ** وصل می‌کند ولی اتصال دو تالاموس به هم توسط رابط مخصوصی صورت می‌گیرد. بقیه گزینه‌ها نکات مهمی درون خود دارند. (الف) هر دو **کهر در مورد هیپوتالاموس** است. (ب) در مورد **بصل النخاع** می‌باشد و (د) هم که **خودش همپنچ رو گفتم**.

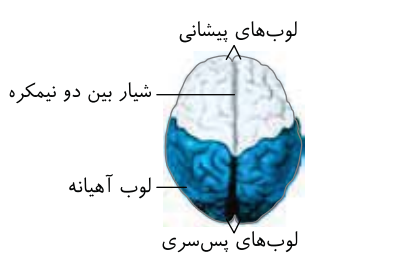
تله‌های تستی (۴) منظور سؤال بخشی از **مغز** می‌باشد. همان‌طور که می‌دانید، در مغز مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن، مخچه است. مراکز هماهنگی اعصاب خودمختار تنظیم‌کننده فعالیت‌های دستگاه قلب و رگ‌ها، در پل مغزی و بصل النخاع قرار دارد که در جلوی مخچه هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): بخش پشتی ساقه مغز، مخچه است. مخچه از گیرنده وضعیت کپسول مفصلی پیام دریافت می‌کند (این نکته را با **عرض پوزش در فصل بعد می‌خوانید**). / گزینه (۲): بصل النخاع زیر پل مغزی است. بصل النخاع به ماهیچه‌های دم پیام می‌دهد در حالی که ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی، در بازدم عمیق نقش دارند. / گزینه (۳): تالاموس‌ها پایین‌تر از رابط سه‌گوش قرار دارند و بالاتر از هیپوتالاموس هستند. مرکز تنظیم دمای بدن در هیپوتالاموس قرار دارد.

تله‌های تستی (۳) موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. در مورد عبارت (ب) دقت کنید که لوب‌های بویایی به بخش جلوی سامانه لیمبیک متصلند و در پردازش بویایی و تقویت پیام‌های آن نقش دارند. (صت کنید که لوب بویایی جز لوب‌های مغزی است ولی جز لوب‌های مخ نمی‌باشد).



تله‌های تستی (الف) دو نیمکره مخ توسط **رابط‌هایی مثل رابط پینه‌ای** و **رابط سه‌گوش** به هم متصلند (بیش از یک) ولی دو نیمکره مخچه فقط توسط یک رابط به نام کرینه به هم متصل می‌باشند. بین دو تالاموس نیز یک رابط وجود دارد که در مغز گوسفند به آن اشاره شده است. (ج) شیار بین دو نیمکره سبب جدایی دو نیمکره از هم می‌شود ولی در هر نیمکره، شیارهای عمیقی وجود دارد که آن را به چهار لوب تقسیم می‌کند. (د) مسیر عصبی شنوایی و بینایی هم از برجستگی‌های چهارگانه مغز میانی و هم از تالاموس‌ها عبور می‌کنند و در نهایت در قشر مخ به پردازش نهایی می‌رسند.



تله‌های تستی (۴) موارد (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. با توجه به شکل‌های روبه‌رو به راحتی به درستی این عبارت پی می‌برید.

نکته

- ۱ مخچه به لوب پس‌سری و گیجگاهی مخ متصل است.
- ۲ لوب پس‌سری به دو لوب گیجگاهی و آهیانه در هر نیمکره و لوب پس‌سری نیمکره دیگر متصل است.
- ۳ لوب پیشانی در هر نیمکره به دو لوب آهیانه و گیجگاهی متصل است (درستی الف).
- ۴ لوب‌های آهیانه و گیجگاهی هرکدام به سه نوع لوب دیگر مخ (در همان نیمکره) متصل هستند (درستی ج).



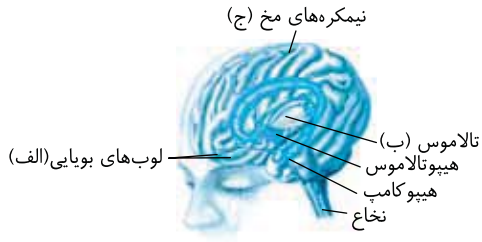
(ب) نادرست است. نیمکره **راست** مخ در مهارت‌های **هنری** تخصص دارد پس هر دو قسمت عبارت در مورد نیمکره راست است و رابطی نمی‌خواهد. (ج) درست است. با توجه به شکل مغز از نیمرخ می‌توانید ببینید. (د) نادرست است. لوب پس‌سری که مخصوص پردازش اطلاعات بینایی است از پایین با مخچه در تماس است ولی از جلو با دو لوب آهیانه و گیجگاهی در اتصال می‌باشد.

تله‌های تستی (۱) موارد (ب) و (د) نادرست می‌باشند (صت مخ کوچک‌ترین و مخ بزرگ‌ترین قسمت از بخش‌های اصلی مغز می‌باشند).

تله‌های تستی (الف) درست است. ساقه مغز در قسمت پایینی مغز و جلوی مخچه می‌باشد. (ب) نادرست است. ساقه مغز از طرف بالا به مخ، از عقب به مخچه و از طرف زیر بصل النخاع خود به نخاع متصل است (این عبارت برای هر یک از سه بخش **مغز میانی**، **پل مغزی**، **بصل النخاع** درست نیست). (ج) درست است. ساقه مغز در تنظیم فعالیت‌های مختلف بدن مثل گوارش، گردش خون، تولید اشک و ... نقش دارد. (د) نادرست است. تولید اشک در پل مغزی است ولی ساقه مغز از بصل النخاع به نخاع وصل شده است.

تله‌های تستی (۳) ساقه مغز در ارتباط با مخ، مخچه و نخاع می‌باشد که همگی از قسمت‌های دستگاه عصبی **مرکزی** می‌باشند. از طرفی انعکاس‌های نخاعی به ساقه مغز ارتباطی ندارند (دلیل انتخاب گزینه (۳) (در مغز، مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد و تالاموس بالای هیپوتالاموس می‌باشد)). [QR code](#) [بارت‌نبر](#)

تله‌های تستی گزینه (۱): در مورد اشکال در مخچه صحیح است. / گزینه (۲): در مورد اشکال در مخ می‌باشد. / گزینه (۴): در مورد وظیفه تالاموس می‌باشد.



۱۹۰ (۲) موارد (A) و (B) صحیح هستند. در شکل مقابل (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب لوب‌های بویایی، تالاموس و نیمکره‌های مخ می‌باشند که تالاموس توسط سامانه لیمبیک با قشر مخ مرتبط می‌شود.

تلمه‌های تستین (A) درست است. اشکال در لوب بویایی، سبب ناتوانی در پردازش کامل این حس می‌شود که گیرنده شیمیایی دارد. (B) درست است. تالاموس و مخ با لیمبیک در ارتباط بوده و در پردازش اولیه و نهایی حواس مؤثرند. (C) نادرست است. لوب بویایی اتصالی از طریق تالاموس با قشر مخ ندارد. (D) نادرست است. در مغز، بطن سوم در عقب تالاموس‌ها قرار دارد (نمبر ۱).

۱۹۱ (۳) تنها مورد (د) نادرست است. مغز از سه بخش اصلی به نام مخ، مخچه و ساقه مغز تشکیل شده است.

تلمه‌های تستین (الف) درست است. منظور مخ می‌باشد که از دو نیمکره تشکیل شده است که به‌طور هم‌زمان از همه بدن اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کند. (ب) درست است. منظور ساقه مغز بوده که دارای سه قسمت است، پل مغزی انعکاس ترشح بزاق، بصل النخاع عطسه و سرفه و مغز میانی در انعکاس‌های حرکتی نقش دارند. (ج) درست است. در مورد مخچه منظور عبارت است که کاملاً صحیح و خط کتاب درسی است. (د) نادرست است. تحتانی‌ترین بخش اصلی مغز، ساقه مغز می‌باشد (صت کبیر گفته شد بخش اصلح، وگرنه باید بصل النخاع گفته می‌شد!) که ساقه مغز در فعالیت‌هایی نظیر بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد.

تلمه‌های تستین (۱۹۲) (۳) منظور از صورت سؤال، پل مغزی می‌باشد. پل مغزی در بازتاب ترشح بزاق نقش داشته و بزاق حاوی لیزوزیم است که سبب تقویت خط اول دفاعی بدن می‌شود. **تلمه‌های تستین** گزینه (۱): بصل النخاع (نم‌پل مغز) با فرستادن پیام‌هایی به اصلی‌ترین ماهیچه تنفسی، دم را خاتمه می‌دهد. / گزینه (۲): با توجه به شکل کتاب درسی، پل مغزی با کریمینه در یک سطح قرار گرفته است. / گزینه (۴): برجستگی‌های چهارگانه جزئی از مغز میانی می‌باشند، نه پل مغزی.

تلمه‌های تستین (۱۹۳) (۲) پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی در تالاموس‌ها انجام می‌شود که به تعداد یک جفت (مغز) در بدن فردی سالم و بالغ یافت می‌شود. (رد گزینه‌های (۱) و (۳)). تالاموس‌ها در زیر نیمکره‌های مخ (بخشی که بیشتر مغز را تشکیل می‌دهد) قرار دارند و در جلوی سومین (نم‌چهارمین!) بطن مغزی هستند. **تلمه‌های تستین** (۱۹۴) (۴) همه موارد صحیح است. مواد اعتیادآور بر سامانه کناره‌ای و بخش‌هایی از قشر مخ اثر می‌گذارند. سامانه کناره‌ای در ارتباط با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس است (الف و ج). لیمبیک مستقیماً در ارتباط با لوب‌های بویایی است (ب). قشر مخ از ماده خاکستری تشکیل شده است. هدایت پیام عصبی آن نقطه به نقطه غیرجهشی است (د).

تلمه‌های تستین (۱۹۵) (۳) فقط مورد (د) صحیح است چون طبق شکل، رابطی سفیدرنگ در بخش پیشین مغز، دو نیمه آن را به هم مرتبط می‌کند که همان رابط پینه‌ای است.

تلمه‌های تستین (الف) نادرست است. در اثر مصرف مواد مخدري مثل کوکائین، بخش پیشین مغز آسیب بیشتری پیدا می‌کند و پس از آخرین مصرف کمترین بهبود را می‌یابد. (ب) نادرست است. دقت کنید که جسم یاخته‌ای و پایانه آکسون نورون‌ها همواره فاقد میلین هستند در نتیجه هرگز نمی‌توان یک نورون کامل را در ماده سفید مشاهده کرد. (ج) نادرست است. مطابق شکل مقابل ضخامت بخش خاکستری موجود در سطح خارجی، در تمام قسمت‌های یکسان نمی‌باشد.

تلمه‌های تستین (۱۹۶) (۳) منظور متن سؤال مطابق متن کتاب درسی بخش‌هایی از قشر مخ است که جایگاه نهایی پردازش اطلاعات ورودی به مغز می‌باشند. این بخش در قضاوت و خودکنترلی فرد نقش دارد.

تلمه‌های تستین گزینه (۱): این اثرات به ویژه در مغز نوجوانان (نم‌جوانان) شدیدتر است. / گزینه (۲): ترشح دوپامین مربوط به اثر مواد اعتیادآور بر روی سامانه لیمبیک است نه قشر مخ! / گزینه (۴): مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن مخچه است نه قشر مخ!

QR code

۱۹۷ (۴)

نکته قسمتی از قشر مخ در تصمیم‌گیری، قضاوت و خودکنترلی فرد مؤثر است که مواد اعتیادآور می‌تواند سبب اختلال در کار آن شود.

تلمه‌های تستین گزینه (۱): در اثر مصرف کوکائین و سپس ترک آن، بخش پیشین مغز دیرتر به بهبود می‌رسد. / گزینه (۲): مواد اعتیادآور روی آزاد شدن دوپامین از سامانه لیمبیک اثر دارند نه ساقه مغز! / گزینه (۳): بین دو یاخته عصبی انتقال پیام صورت می‌گیرد نه هدایت!!

تلمه‌های تستین (۱۹۸) (۳) مشکلات کبدی (اختلال تولید اتریوپروتئین و HDL)، سکنه قلبی و انواع سرطان‌ها از اثرات بلندمدت مصرف الکل می‌باشد ولی مواردی مثل اختلال در گفتار، کاهش فعالیت بدنی و مغزی با اثر بر هیپوکامپ به‌طور سریع‌تر بروز می‌یابند.

تلمه‌های تستین (۱۹۹) (۳) در فردی که معتاد تلقی می‌شود، بخشی از مغز (لیمبیک)، در حالت طبیعی دوپامین کمتری آزاد کرده تا فرد به مصرف مواد مخدر یا انجام یک رفتار روی آورد.

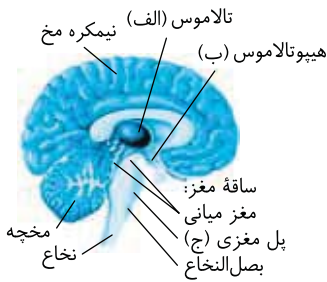
تلمه‌های تستین گزینه (۱): اعتیاد وابستگی به یک ماده یا انجام یک رفتار است پس لزوماً این فرد دچار نوعی وابستگی همیشگی به مصرف یک نوع ماده اعتیادآور نشده است. / گزینه (۲): دقت کنید ممکن است مصرف ماده اعتیادآور سبب تغییراتی دائمی و برگشت‌ناپذیر در مغز این فرد شود. / گزینه (۴): ممکن است فرد معتاد به انجام یک رفتار شده باشد، نه مصرف مواد مخدر!

تلمه‌های تستین (۲۰۰) (۴) دقت کنید مصرف الکل سبب افزایش زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی و در نتیجه کاهش سرعت این واکنش‌ها می‌شود!

تلمه‌های تستین گزینه (۱): الکل با اثر بر مخچه که در عقب ساقه مغز است، می‌تواند حرکت را مختل کند. / گزینه (۲): الکل با اثر بر مغز می‌تواند پردازش گروهی از اطلاعات حسی را متوقف کرده و سبب اختلال در گفتار شود. / گزینه (۳): الکل سریع جذب شده و غشای یاخته عصبی مغز را مختل می‌کند تا علاوه بر دوپامین، روی سایر ناقل‌های تحریک و مهارکننده مؤثر باشد.

تلمه‌های تستین (۲۰۱) (۱) هنگام مشاهده بخش‌های درونی مغز از نمای کناری:

تلمه‌های تستین گزینه (۱): نادرست است. در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبه پایین این بطن، اپی‌فیز دیده می‌شود. / گزینه (۲): درست است. بطن چهارم پایین‌تر از رابط سه گوش قرار دارد. / گزینه (۳): درست است. رابط سه گوش در زیر رابط پینه‌ای وجود دارد. / گزینه (۴): درست است. اجسام مخطط بالاتر از برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند.



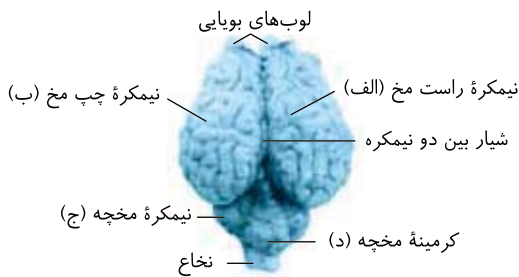
در شکل مقابل (الف)، (ب)، (ج) به ترتیب تالاموس، هیپوتالاموس و پل مغزی می باشد که در مغز گوسفند، **اپی فیز در لبه پایینی بطن سوم قرار دارد که این بطن در عقب تالاموس ها قرار دارد.**

تله های تستی گزینه (۱): اپی فیز در لبه پایینی بطن سوم در عقب تالاموس (نم هیپوتالاموس) و جلوی برجستگی های چهارگانه مغز میانی قرار دارد. / گزینه (۳): برجستگی چهارگانه از قسمت های مغز میانی در جلو یا بالای پل مغزی می باشد. / گزینه (۴): در مغز گوسفند، دو تالاموس، توسط **یک رابط (نم رابط هایج)** به هم وصل می شوند.



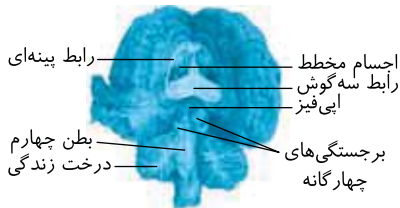
شکل بیشتر بیانگر سامانه لیمبیک و اجزای مرتبط با آن می باشد.
(الف): لوب های بویایی هستند که در مغز ماهی رشد زیادی دارند (نادرستی گزینه (۱)). ماهی بالغ قلب دو حفره ای دارد.
(ب): هیپوکامپ که در حافظه کوتاه مدت و یادگیری نقش مهمی دارد (درستی گزینه (۴)).

(ج): تالاموس که در مجاورت بطن ۱، ۲ و ۳ مغزی است (نادرستی گزینه (۲)).
(د): **هیپوتالاموس** است که در تنظیم بسیاری از هورمون ها نقش دارد ولی در تنظیم برخی مثل انسولین و گلوکاگون غده گوارشی لوزالمعده نقش ندارد (نادرستی گزینه (۳)).



در شکل مقابل: **تله های تستی** گزینه (۱): (الف) نیمکره راست مخ گوسفند است که در انسان مسئول

فعالیت های هنری است نه ریاضیات و استدلالی. / گزینه (۲): (ب) نیمکره چپ مخ است ولی پردازش هماهنگی ماهیچه ها در مخچه می باشد. / گزینه (۳): (ج) نیمکره مخچه است که به صورت **پیوسته (نم مقطعی)** از مغز و نخاع و اندام ها پیام می گیرد. / گزینه (۴): (د) کرینه است که دو نیمکره مخچه که در تعادل و تنظیم وضعیت بدن نقش دارند را به هم وصل می کند.



در این تست برش درونی مغز گوسفند را خواسته است.

تله های تستی گزینه (۱): درست است. در شکل مقابل که برش درونی مغز گوسفند می باشد اجسام مخطط در بین رابط پینه ای و سه گوش نیمکره های مخ وجود دارند. / گزینه (۲): نادرست است. بصل النخاع پایین ترین قسمت مغز بین نخاع و پل مغزی می باشد. / گزینه (۳): نادرست است. بطن چهارم بین درخت زندگی مخچه و برجستگی چهارگانه می باشد. / گزینه (۴): نادرست است. کیاسمای بینایی را در مشاهده بخش خارجی و شکمی مغز می بینیم نه مشاهده درونی!!

موارد (الف) و (ج) نادرست هستند و فقط مورد (ب) صحیح می باشد.

(الف) نادرست است. هنگام بررسی سطح پشتی، پل مغزی و بصل النخاع قابل مشاهده نیستند اما کرینه قابل مشاهده است. / (ب) درست است. در سطح شکمی، مغز میانی در زیر کیاسما قرار دارد. / (ج) نادرست است. هنگام بررسی بخش های درونی مغز، تالاموس ها با **گمترین فشار** از هم جدا می شوند.

تله های تستی گزینه (۲): تالاموس مرکز تقویت اغلب پیام های حسی و اپی فیز تولید کننده هورمون ملاتونین برای تنظیم ریتم شبانه روزی می باشد (الف = بطن ۱ و ۲)، (ب = تالاموس)، (ج = اپی فیز) و (د = پل مغزی). البته عمل هورمون ها را در فصل ۴ می خوانید.



فقط مورد (ه) درست است. میلین ماده ای عایق است و در محل دارای آن به دلیل وجود کانال های عبور یون ها، تغییر پتانسیل الکتریکی و ایجاد پتانسیل عمل صورت نمی گیرد.

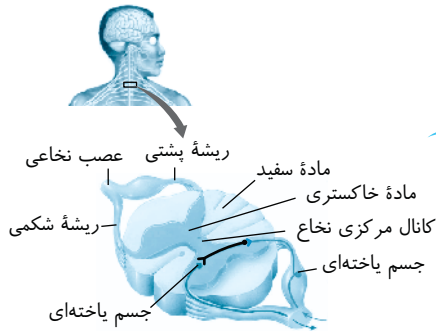
(الف) تار یا رشته عصبی در مورد دندریت یا آکسون دراز **یک** یاخته عصبی معنا دارد. / (ب) عصب مجموعه ای از زائده های بلند **چند یاخته** عصبی است. / (ج) رابط پینه ای دو نیمکره مخ را به هم وصل می کند و کرینه رابط دو نیمکره مخچه است. / (د) نخاع رابط مغز با اعصاب محیطی است.

در ریشه پشتی اعصاب نخاعی، بخشی از دندریت، جسم یاخته ای و بخشی از آکسون مشاهده می شود. همچنین ممکن است در اطراف این رشته های عصبی غلاف میلین مشاهده شود، در نتیجه یاخته های غیر عصبی نیز برای میلین سازی و یا حفظ هم ایستایی آن ها مشاهده می شود.

تله های تستی گزینه (۱): پتانسیل عمل در رشته عصبی هدایت می شود نه منتقل!! / گزینه (۳): ورود یون های سدیم به درون نورون در جهت شیب غلظت و بدون صرف انرژی زیستی روی می دهد. / گزینه (۴): در ریشه پشتی، سیناپس و انتقال پیام عصبی مشاهده نمی شود.

موارد (الف)، (ب) صحیح اند. (بم قید در صورت سؤال دقت کنید).

(الف) درست است. نخاع مرکز **برخی** از انعکاس های بدن است. / (ب) درست است. **گروهی** از انعکاس ها توسط اعصاب **پیکری** کنترل می شوند مانند انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ و بخشی از انعکاس بلع. / (ج) نادرست است. دقت کنید این مورد برای **همه** انواع انعکاس ها صحیح است نه فقط گروهی از آن ها! / (د) نادرست است. برای آغاز هر فرایند انعکاسی ایجاد پیام عصبی در یاخته عصبی حسی (نم ریخت) الزامی است ولی می تواند با محرک داخلی یا خارجی صورت بگیرد.



سؤال در مورد **نخاع** (مرکز انعکاس منانه) می‌باشد که موارد (ج) و (د) در مورد آن صحیح می‌باشد. **گله‌های تست** الف) نادرست است. نخاع از زیر بصل النخاع (مصرف اول گردن) تا مهره دوم کمر ادامه دارد ولی ستون مهره‌ها تا لگن ادامه دارد. پس طول ستون مهره‌ها از نخاع بلندتر می‌باشد.

نکته

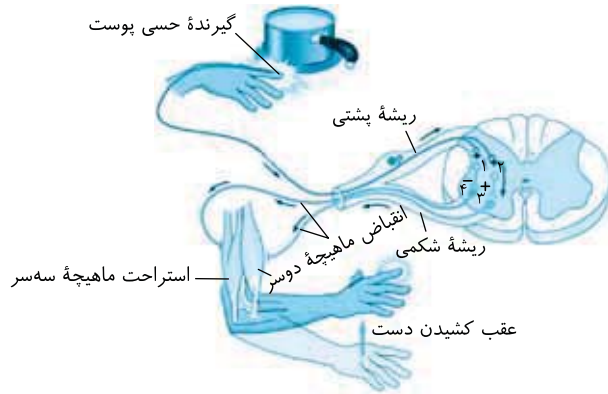
نخاع همواره درون ستون مهره‌ها وجود دارد ولی درون ستون مهره‌ها از مهره سوم کمر به پایین، نخاع وجود ندارد.

ب) نادرست است. با توجه به شکل مقابل درمی‌یابید که هر عصب نخاعی از یک ریشه پشٹی حسی و یک ریشه شکی حرکتی در یک جهت ستون مهره‌ها تشکیل می‌شود (یعنی یک عصب نخاعی از ریشه‌های حرکتی و شکی یک طرف بدن تشکیل شده‌اند). / ج) درست است. نخاع مسیری برای عبور پیام حسی به مغز و خروج پیام حرکتی مغز به اندام‌ها می‌باشد. / د) درست است. مغز و نخاع سد خونی محافظ با مویرگ‌های پیوسته و ارتباط تنگاتنگ بین‌یاخته‌ای دارند که دارای غشای پایه با رشته‌های گلیکوپروتئینی می‌باشد.

الف) نادرست است. آکسون یاخته عصبی حسی سبب تحریک دو یاخته عصبی رابط می‌شود (نه حرکتی). / ب) نادرست است. یاخته عصبی حسی فقط با یاخته‌های عصبی رابط سیناپس برقرار می‌کند. / ج) درست است. یک یاخته عصبی رابط سبب تحریک عصبی ماهیچه دوسر سیناپس تحریکی می‌شود. / د) نادرست است. سیناپس یاخته عصبی حسی و رابط‌ها همواره تحریکی است.

در شکل زیر سیناپس‌های ۱، ۲ و ۳ تحریک‌کننده و سیناپس ۴ بازدارنده می‌باشد.

گزینه ۱) نادرست است. در سیناپس ۱ آکسون حسی با یاخته عصبی رابط ارتباط دارد نه حرکتی. / گزینه ۲) درست است. سیناپس ۲ سبب تحریک یاخته عصبی رابط و باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی آن می‌شود. / گزینه ۳) نادرست است. ناقل‌های عصبی به گیرنده یاخته پس‌سیناپسی وصل می‌شود ولی وارد آن نمی‌شود و تنها به یاخته رابط تولیدکننده آن وارد می‌شود. / گزینه ۴) نادرست است. جریان عصبی یا پتانسیل عمل در یاخته عصبی حرکتی سیناپس ۴ ایجاد نمی‌شود.



ب) در انعکاس عقب کشیدن دست بین یاخته‌های عصبی ۴ سیناپس وجود دارد که همگی در ماده خاکستری نخاع واقع هستند. یک یاخته عصبی حسی دارند و سیناپس بین یاخته عصبی رابط و یاخته عصبی حرکتی مربوط به ماهیچه سهر پشت بازو از نوع مهارکننده است.

- سیناپس‌های بین یاخته عصبی
- ۱) آکسون حسی با رابط ← تحریک‌کننده
 - ۲) آکسون حسی با رابط ← تحریک‌کننده
 - ۳) رابط با حرکتی جلو بازو ← تحریک‌کننده
 - ۴) رابط با حرکتی عقب بازو ← مهارکننده

موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند. البته این تست کمی به فصل بعد ارتباط دارد. دقت کنید که آکسون یاخته عصبی حرکتی می‌تواند با یاخته غیر عصبی ماهیچه‌ای یا غدد سیناپس برقرار کند. از طرفی اعصاب خودمختار (سمپتیک و پیرا سمپتیک) و پیکری نیز حرکتی هستند و همانند اعصاب نخاعی که شاخه حرکتی نیز دارند دارای یاخته‌های عصبی حرکتی می‌باشند (نادرستی الف). لازم به ذکر است که اعصاب بینایی، شنوایی و بویایی از نوع حسی می‌باشند و فاقد یاخته عصبی حرکتی هستند (درستی ب و د و نادرستی ج).

نکته

یاخته عصبی حرکتی در اعصاب حرکتی مغزی و هر عصب مغزی یا نخاعی دارای رشته‌های حسی و حرکتی می‌باشد که قبلاً به نام عصب مختلط معروف بودند.

در مری فقط ماهیچه‌های ابتدایی از نوع مخطط و تحت کنترل اعصاب پیکری می‌باشند و در سایر بخش‌ها ماهیچه صاف دارد که به عصب‌گیری از خودمختار می‌پردازد.

نکته

اعصاب پیکری با ماهیچه‌های مخطط اسکلتی مثل ماهیچه حلقوی ابتدای مری و خارجی مخرج سیناپس برقرار می‌کنند ولی اعصاب خودمختار با ماهیچه‌های صاف و قلبی مثل عنبیه، حلقوی داخلی مخرج، بطنی و دهلیزی قلب و ماهیچه‌های رگ‌های غذا دهنده سرخرگی و سیاهرگی در ارتباط هستند.

نکته

دقت کنید که در گزینه ۳) عصب مرتبط با ماهیچه دوسر بازو را نخواست است بلکه مرتبط با ماهیچه‌ای که در سرخرگ غذا دهنده به آن است را سؤال کرده است که نوعی ماهیچه صاف و تحت کنترل اعصاب خودمختار می‌باشد.

فقط عبارت (الف) صحیح است. لطفاً ابتدا یک‌بار دیگر در این سؤال به کلمه «بعضی» دقت کنید. اعصاب خودمختار، شامل اعصاب حرکتی محیطی غیر ارادی سمپاتیکی و پاراسمپاتیکی هستند که سمپاتیکی‌ها، با افزایش تعداد و قدرت ضربان و انقباضات قلبی، برون‌ده قلبی را به مقدار زیادی افزایش می‌دهند (درستی الف). از طرفی این اعصاب حرکتی هستند و هدایت پیام عصبی را از مراکز عصبی تا انتهای آکسون خود انجام می‌دهند ولی هیچ کدام سبب هدایت پیام عصبی از اندام‌های حس به مرکز عصبی نمی‌شوند (نادرستی عبارت ب) در قید «برخی» و همین‌طور هیچ کدام نیز روی دیانراگم که ماهیچه مخطط است، اثری ندارند (نادرستی ج). در این اعصاب همه تارها در غشای خود پمپ سدیم - پتاسیم فعال دارند (نادرستی د).

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند. حالا در این تست باید به قید «برخی» خیلی دقت کنید! تارهای عصبی خودمختار پیام را به ماهیچه‌های صاف، قلبی و غدد منتقل می‌کنند و همگی برای هدایت پیام نفوذپذیری غشای خود را نسبت به سدیم و پتاسیم تغییر می‌دهند (رد د). این تارها به ماهیچه دلتایی که از نوع ارادی هستند پیام نمی‌دهند (رد ج).

نکته

اعصاب خودمختار علاوه بر ماهیچه‌ها روی غدد نیز مؤثرند و از مغز و نخاع منشأ می‌گیرند (درستی عبارت (الف) و (ب)).

B ۲۱۹ (۳)

در میزازه ماهیچه اسکلتی نیز وجود دارد (بنابر *خرچ میزراه*)، که توسط اعصاب پیکری عصب دهی می شود و نه خودمختاراً. گزینه (۱): بخش خودمختار دستگاه عصبی حسی همیشه فعال بوده و با یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف ماهیچه قلبی و گروهی از یاخته‌های پوششی (*غده‌ها*)، سیناپس تشکیل می دهد. / گزینه (۲): مرکز هماهنگی این اعصاب پل مغزی و بصل النخاع بوده که پل مغزی در انعکاس ترشح بزاق و اشک و بصل النخاع در عطسه و سرفه نقش دارند. / گزینه (۴): بخش پاراسمپاتیک و سمپاتیک معمولاً در خلاف هم کار می کنند، پس ممکن است در برخی شرایط در خلاف هم کار نکنند.

C ۲۲۰ (۱)

گزینه (۱) در مورد پل مغزی است که برخلاف تالاموس می تواند پیام‌هایی را به صورت حرکتی خودمختار برای غدد ارسال کند. گزینه (۲): مقایسه دستگاه لیمبیک و هیپوتالاموس است که دستگاه لیمبیک تنظیم تعداد ضربان قلب را انجام نمی دهد. (*ایرج و نلیفه بر عصره بصل النخاع و هیپوتالاموس است*). / گزینه (۳): مقایسه قشر مخ و بخشی از لیمبیک مثل هیپوکامپ است که هر دو در حافظه و یادگیری مؤثرند. / گزینه (۴): مقایسه مخچه و مغز میانی است که هر دو از گوش پیام‌هایی برای تعادل و شنوایی می گیرند.

C ۲۲۱ (۴)

نکته

(الف)، (ب) و (ج) به ترتیب یاخته‌های عصبی حسی، رابط و حرکتی می باشد که در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست و بالا آمدن ساعد، جسم یاخته‌ای در یاخته‌های عصبی رابط و حرکتی، در ماده خاکستری نخاع وجود دارد ولی جسم یاخته‌ای حسی در ریشه پشتی نخاع قرار دارد (درستی گزینه (۴)).

B ۲۲۲ (۱)

گزینه (۱): نادرست است. عصب نخاعی از دندریت‌های حسی و آکسون‌های حرکتی تشکیل شده است پس حاوی دندریت (الف) و آکسون (ج) می باشد. / گزینه (۲): نادرست است. یاخته عصبی **رابط** مخصوص مغز و نخاع در اعصاب مرکزی است. / گزینه (۳): نادرست است. یاخته‌های عصبی حرکتی اعصاب **پیکری** به خود ماهیچه اسکلتی پیام می دهند نه ماهیچه صاف رگ غذا دهند به ماهیچه مخطط!!

یادآوری و تکرار:

- ۱) اعصاب پیکری سبب انقباض ماهیچه‌های اسکلتی می شوند.
- ۲) اعصاب خودمختار سمپاتیک سبب خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی می شوند.
- ۳) اعصاب خودمختار سبب انقباض ماهیچه‌های صاف و قلبی و ترشح غدد می شوند.

C ۲۲۳ (۳)

موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح اند. (*الله این تست کمی به اطریعات از کتاب‌ها و فصل‌های دیگر هم نیز دارد*). گزینه (الف) درست است. دستگاه عصبی پیکری، جزء بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی است. بنابراین پیام‌ها را از دستگاه عصبی مرکزی خارج و به ماهیچه‌های ارادی عمل کننده منتقل می کنند. / (ب) درست است. اکتین و میوزین مربوط به انقباض ماهیچه اسکلتی است که تحت کنترل اعصاب پیکری می باشد. / (ج) درست است. بخش پیکری حرکتی در هر فعالیت انقباضی ماهیچه‌های اسکلتی به صورت ارادی و غیرارادی مؤثرند. / (د) نادرست است. دستگاه عصبی خودمختار با تأثیر بر میزان فعالیت ماهیچه‌های صاف سرخرگ‌ها، خون‌رسانی به بدن را تنظیم می کنند.

C ۲۲۳ (۳)

گزینه (الف) نادرست است. عملکرد اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک به طور معمول **برخلاف** یکدیگر می باشد و عملکرد یکسان ندارند. / (ب) درست است. آکسون اعصاب پیکری سبب تحریک ارادی ماهیچه اسکلتی می شود. / (ج) درست است. سمپاتیک خون‌رسانی به قلب و ماهیچه اسکلتی را در هنگام ورزش و هیجان‌ها بالا می برد. / (د) نادرست است. بخش سمپاتیک در مواقع هیجان‌های روانی یا جسمی بر پاراسمپاتیک غلبه دارد.

B ۲۲۴ (۲)

موارد (الف) و (ج) در مورد **پلاناریا** نادرست هستند. پلاناریا با داشتن **دو** طناب عصبی مورد سؤال است.

ایستگاه ۶ پلاناریا

پلاناریا از کرم‌های پهن است که مغز کوچک آن در سر از **دو گره** مجزا متشکل از تعداد زیادی جسم یاخته‌ای عصبی (*عصرک هستم*) تشکیل شده است (نادرستی ج). این جانور دو طناب عصبی جانبی نردبان‌مانند (*برعکس سایر جانوران که طناب عصبی یا ندراند یا یک رازند*) در بدن دارد. مغز جانور به همراه دو طناب عصبی و رشته‌های پله‌مانند متصل کننده دو طناب، دستگاه عصبی **مرکزی** را تشکیل می دهند ولی از این دو طناب که **فاقد گره عصبی هستند**، اعصاب کوچکتر منشعبی به عنوان دستگاه عصبی محیطی خارج شده است (درستی د). (*الله رسته کنید که رشته‌های عصبی بین دو طناب از اعصاب مرکزی هستند*).

پلاناریا در طناب‌های عصبی خود فاقد گره عصبی می باشد ولی هر طناب آن به یک گره مغزی متصل است (نادرستی الف). این جانور حفره گوارشی با انشعاباتی در همه جای بدن و تنفس پوستی دارد. این کرم پهن، دوجنسی نر ماده با خاصیت خودباروری می باشد که حاوی بیضه‌ها، رحم و تخمدان است (درستی ب).

C ۲۲۵ (۲)

موارد (الف)، (ب) و (ج) و (د) نادرست هستند. سؤال در مورد حشره شته است که در فصل ۷ دهم مطالعه کردید. گزینه (الف) در مورد حشرات نادرست است. در حشرات، همولنف از طریق رگ درجه دار به قلب وارد نمی شود بلکه همولنف از طریق منافذ درجه دار قلبی بدون اتصال به رگ به قلب وارد می شود. / (ب) در مورد حشرات درست است. در حشرات درازترین طناب عصبی مربوط به پای عقبی جانور است. / (ج) در مورد حشرات نادرست است. در ساختار حشرات طناب عصبی **شکمی** وجود دارد که در هر بند از بدن یک گره عصبی یافت می شود. دقت کنید در مغز حشرات چندین گره به هم جوش خورده دیده می شود، اما در طناب عصبی شکمی گره‌های عصبی مجزا از هم دیده می شود. / (د) در مورد حشرات نادرست است. نایدیس‌های انتهایی **نازک** موجود در پیکر حشرات در تبادل گازهای نفسی در پیکر حشرات نقش دارند.

C ۲۲۶ (۳)

موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند.

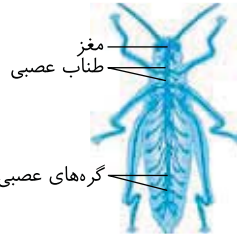
B ۲۲۷ (الف)

گزینه (الف) نادرست است. در مورد هیدر می باشد که یاخته یقه‌دار ندارد (*یخته یقه‌دار، ویژه گردش آب اسفنج است*). / (ب) نادرست است. در مورد پلاناریا است که حرکت جانور به گردش مواد در حفره گوارشی منشعب آن کمک می کند. / (ج) نادرست است. مربوط به حشرات است که لوله‌های دفعی مالپیگی متصل به روده دارند. / (د) درست است. مربوط به مهره‌داران است که همگی کلیه و قلب شکمی دارند.

C ۲۲۷ (۲)

موارد (الف) و (ب) درست هستند. هیدر ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد که در آن تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی (*پیلرکس و خورمخته*) و طناب و گره وجود ندارند (درستی الف و ب).

دقت کنید که پلاناریا و حشرات دارای طناب عصبی و گره‌های عصبی می باشند (نادرستی ج و د).



ب ۲۲۸ ۱ فقط مورد (الف) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. شکل **ملخ** را نشان می‌دهد که تنفس ناپیدیسی در کل بدن (نادرستی ب) و وجود یک گره عصبی در هر بند بدن دارد (نادرستی د) ولی قلب آن در حالت استراحت همولنف را از منافذ دریچه‌دار می‌گیرد. این منافذ به دلیل عدم وجود سببها، همولنف را از مایع بین‌یاخته‌ای می‌گیرند (درستی الف).

نکته منافذ دریچه‌دار قلب حشرات، در هنگام استراحت قلب، همولنف را بدون کمک رگ می‌گیرند. در هنگام انقباض قلب، این همولنف قلب از منافذ دریچه‌دار ابتدای رگ‌های متصل به قلب خارج می‌شود.

نکته

- در حشرات لوله‌های منشعب دو نوع هستند
- لوله‌های ته‌بسته ناپیدیسی
- در مجاورت همه یاخته‌ها هستند.
- سبب تبادل گاز تنفسی می‌شوند.
- لوله‌های ته‌باز مالیگی
- چند لوله با یک منفذ به روده متصل می‌شوند (نادرستی ج).
- ترشح املاح و اوریک اسید به روده دارند.

ب ۲۲۹ ۴ قسمت اول به معرفی پلاناریا و قسمت دوم به معرفی ملخ می‌پردازد. هر دو جانور توانایی حفظ هم‌ایستایی بیکر خود (به عنوان یک از ویژگی‌های حیات) را دارند. دستگاه عصبی این جانوران در حفظ هم‌ایستایی بیکر آن‌ها نقش مهمی دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید که همولنف ویژه جانوران دارای سامانه گردش باز است در حالی که پلاناریا گردش مواد را به کمک حفره گوارشی انجام می‌دهد. / گزینه (۲): این مورد برای ملخ صادق است. / گزینه (۳): دقت کنید که قلب ملخ پشته‌ای است در حالی که طناب عصبی آن شکمی است.

ب ۲۳۰ ۴ هیدر دارای ساده‌ترین ساختار عصبی در بین جانوران می‌باشد ولی هیدر فقط یک شبکه عصبی دارد. **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): تحریک هر نقطه از بدن هیدر در تمام سطح آن منتشر می‌شود. / گزینه‌های (۲) و (۳): در بدن هیدر لایه یاخته‌ای داخلی دو نوع یاخته تاژک‌دار و بی‌تاژک دارد، در هیدر همه یاخته‌های بدن می‌توانند به تبادل گازهای تنفسی با محیط بپردازند.

پایسح آزمون جمع‌بندی

ب ۱ ۴ این سؤال به صورت ترکیبی با انواع مویرگ‌های خونی در زیست دهم طرح شده است.

نکته

۱ سد خونی - مغزی و خونی نخاعی همان مویرگ‌های **پیوسته** مغزی و نخاع می‌باشد که یاخته‌های آن‌ها ارتباط تنگاتنگ و شکاف‌های باریکی دارند که از عبور بسیاری از میکروب‌ها به اعصاب بخش مرکزی ممانعت به عمل می‌آورد.

۲ منافذ فراوان در غشای یاخته‌ای، مخصوص مویرگ خونی منفذدار در کلیه‌ها می‌باشد و حفره بین‌یاخته‌ای با غشای پایه ناقص مخصوص مویرگ ناپیوسته در اندامی مثل جگر می‌باشد.

۳ دقت کنید که مویرگ‌های **لنفی**، این سه نوع دسته‌بندی را ندارند و همه آن‌ها را فقط نوع **منفذدار** در نظر می‌گیریم چون باید یاخته خونی از آن عبور کند.



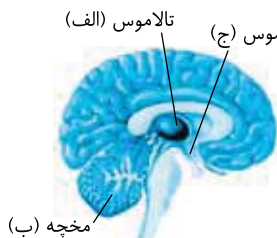
۴ کلیه‌ها، حاوی مویرگ‌های منفذدار با منافذ غشایی یاخته‌ای فراوان و غشای پایه ضخیم می‌باشند ولی دستگاه عصبی مرکزی حاوی مویرگ‌های پیوسته می‌باشند که در مغز، تقریباً فضای بین‌یاخته‌ای ندارند. در حقیقت فضای بین‌یاخته‌ای در دو نوع مویرگ پیوسته و منفذدار بسیار کم است.

ب ۲ ۴ موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند و فقط مورد (ب) نادرست تکمیل کرده است.

تلمه‌های تستی الف) درست است. منظور بصل النخاع می‌باشد که در تنظیم فعالیت‌های سمپاتیک و پاراسمپاتیک نقش دارد و **به زیر پل مغزی** که مرکز تولید اشک می‌باشد متصل است. / ب) نادرست است. مرکز اصلی تنفس و گردش خون، **بصل النخاع** می‌باشد که در زیر آن **نخاع** قرار دارد ولی ترشح بزاق و مواد درون آن مثل لیزوزیم تحت کنترل **پل مغزی** در بالای بصل النخاع می‌باشد. / ج) درست است. پل مغزی که در تنظیم مدت دم مؤثر است در **زیر مغز میانی** که دارای برجستگی چهارگانه می‌باشد قرار دارد. / د) درست است. هیپوتالاموس (**تنظیم کننده تعداد ضربان قلب**) در زیر تالاموس که مرکز تقویت پیام حسی است قرار دارد.

ب ۳ ۴ در شکل مقابل، (الف) = تالاموس، (ب) = مخچه و (ج) = هیپوتالاموس است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. تالاموس و هیپوتالاموس جزء سه بخش اصلی مغز نمی‌باشند. / گزینه (۲): نادرست است. هیپوتالاموس و تالاموس هر دو همانند قشر مخ با سامانه کناره‌ای در ارتباط هستند. / گزینه (۳): نادرست است. تالاموس، پس از پردازش اولیه، پیام خود را به **قشر مخ** می‌دهد. / گزینه (۴): درست است. از نظر تعداد تالاموس‌ها، دو عدد و مخچه یک عدد می‌باشد.



۴۰ اعمال قسمت‌های مقابل در انسان به صورت زیر می‌باشند:



تله‌های تستی گزینه (۱): (الف) کیاسمای بینایی است که با (ب) که مغز میانی می‌باشد و در فعالیت‌های **بینایی** مؤثر است، ارتباط دارد. / گزینه (۲): (ج) پل مغزی است که در انسان مدت دم را کاهش می‌دهد و با (د) بصل‌النخاع در تنظیم تنفس ارتباط دارد. / گزینه (۳): (د) بصل‌النخاع است که مرکز بلع و برخی انعکاس‌ها مثل سرفه می‌باشد. / گزینه (۴): (ب) **مغز میانی** است که دخالتی در تنظیم ترشح بزاق و اشک ندارد چون ترشح این دو ماده در پل مغزی تنظیم می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): دندریت و جسم یاخته‌ای و بخشی از آکسون نورون حسی نخاعی، در خارج نخاع در ریشه پشتی قرار دارد. / گزینه (۲): در این فرایند، یکی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند. / گزینه (۳): نورون حسی در این فرایند، هم‌زمان دو نورون رابط پس از خود را تحریک می‌کند. منظور از صورت سؤال، هیدر می‌باشد که ساده‌ترین ساختار عصبی را داشته و فاقد قلب و مغز می‌باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هیدر دارای حفره گوارشی بوده که گوارش و گردش مواد را در یک محل انجام می‌دهد و آب عامل اصلی انتقال مواد در این حفره می‌باشد. / گزینه (۲): در این فرایند، یکی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند. / گزینه (۳): نورون حسی در این فرایند، هم‌زمان دو نورون رابط پس از خود را تحریک می‌کند. منظور از صورت سؤال، هیدر می‌باشد که ساده‌ترین ساختار عصبی را داشته و فاقد قلب و مغز می‌باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هیدر دارای حفره گوارشی بوده که گوارش و گردش مواد را در یک محل انجام می‌دهد و آب عامل اصلی انتقال مواد در این حفره می‌باشد. / گزینه (۲): در این فرایند، یکی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند. / گزینه (۳): نورون حسی در این فرایند، هم‌زمان دو نورون رابط پس از خود را تحریک می‌کند. منظور از صورت سؤال، هیدر می‌باشد که ساده‌ترین ساختار عصبی را داشته و فاقد قلب و مغز می‌باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هیدر دارای حفره گوارشی بوده که گوارش و گردش مواد را در یک محل انجام می‌دهد و آب عامل اصلی انتقال مواد در این حفره می‌باشد. / گزینه (۲): در این فرایند، یکی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند. / گزینه (۳): نورون حسی در این فرایند، هم‌زمان دو نورون رابط پس از خود را تحریک می‌کند. منظور از صورت سؤال، هیدر می‌باشد که ساده‌ترین ساختار عصبی را داشته و فاقد قلب و مغز می‌باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هیدر دارای حفره گوارشی بوده که گوارش و گردش مواد را در یک محل انجام می‌دهد و آب عامل اصلی انتقال مواد در این حفره می‌باشد. / گزینه (۲): در این فرایند، یکی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند. / گزینه (۳): نورون حسی در این فرایند، هم‌زمان دو نورون رابط پس از خود را تحریک می‌کند. منظور از صورت سؤال، هیدر می‌باشد که ساده‌ترین ساختار عصبی را داشته و فاقد قلب و مغز می‌باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

نکته در دهان، حلق و ابتدای مری → ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارد ← تحت کنترل اعصاب **پیکری** منقبض می‌شوند. ترشح غدد آن‌ها ← تحت کنترل اعصاب **خودمختار** می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): برخی از انعکاس‌ها و حرکات غیر ارادی را نیز بخش **پیکری** دستگاه عصبی محیطی انجام می‌دهد. / گزینه (۲): کلاً دستگاه عصبی محیطی مسئول ارتباط مغز و نخاع با اندام‌ها است، پس بخش خودمختار هم در تنظیم قطر مردمک با مغز در ارتباط است. / گزینه (۳): خون‌رسانی به هر قسمتی از بدن توسط ماهیچه‌های **صاف** جدار سرخرگی و بندارهٔ مویرگی رخ می‌دهد که توسط بخش **خودمختار** کنترل می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هیدر دارای حفره گوارشی بوده که گوارش و گردش مواد را در یک محل انجام می‌دهد و آب عامل اصلی انتقال مواد در این حفره می‌باشد. / گزینه (۲): در این فرایند، یکی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند. / گزینه (۳): نورون حسی در این فرایند، هم‌زمان دو نورون رابط پس از خود را تحریک می‌کند. منظور از صورت سؤال، هیدر می‌باشد که ساده‌ترین ساختار عصبی را داشته و فاقد قلب و مغز می‌باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هیدر دارای حفره گوارشی بوده که گوارش و گردش مواد را در یک محل انجام می‌دهد و آب عامل اصلی انتقال مواد در این حفره می‌باشد. / گزینه (۲): در این فرایند، یکی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند. / گزینه (۳): نورون حسی در این فرایند، هم‌زمان دو نورون رابط پس از خود را تحریک می‌کند. منظور از صورت سؤال، هیدر می‌باشد که ساده‌ترین ساختار عصبی را داشته و فاقد قلب و مغز می‌باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هیدر دارای حفره گوارشی بوده که گوارش و گردش مواد را در یک محل انجام می‌دهد و آب عامل اصلی انتقال مواد در این حفره می‌باشد. / گزینه (۲): در این فرایند، یکی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند. / گزینه (۳): نورون حسی در این فرایند، هم‌زمان دو نورون رابط پس از خود را تحریک می‌کند. منظور از صورت سؤال، هیدر می‌باشد که ساده‌ترین ساختار عصبی را داشته و فاقد قلب و مغز می‌باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هیدر دارای حفره گوارشی بوده که گوارش و گردش مواد را در یک محل انجام می‌دهد و آب عامل اصلی انتقال مواد در این حفره می‌باشد. / گزینه (۲): در این فرایند، یکی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند. / گزینه (۳): نورون حسی در این فرایند، هم‌زمان دو نورون رابط پس از خود را تحریک می‌کند. منظور از صورت سؤال، هیدر می‌باشد که ساده‌ترین ساختار عصبی را داشته و فاقد قلب و مغز می‌باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هیدر دارای حفره گوارشی بوده که گوارش و گردش مواد را در یک محل انجام می‌دهد و آب عامل اصلی انتقال مواد در این حفره می‌باشد. / گزینه (۲): در این فرایند، یکی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند. / گزینه (۳): نورون حسی در این فرایند، هم‌زمان دو نورون رابط پس از خود را تحریک می‌کند. منظور از صورت سؤال، هیدر می‌باشد که ساده‌ترین ساختار عصبی را داشته و فاقد قلب و مغز می‌باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هیدر دارای حفره گوارشی بوده که گوارش و گردش مواد را در یک محل انجام می‌دهد و آب عامل اصلی انتقال مواد در این حفره می‌باشد. / گزینه (۲): در این فرایند، یکی از نورون‌های رابط، ناقل عصبی مهاری ترشح می‌کند. / گزینه (۳): نورون حسی در این فرایند، هم‌زمان دو نورون رابط پس از خود را تحریک می‌کند. منظور از صورت سؤال، هیدر می‌باشد که ساده‌ترین ساختار عصبی را داشته و فاقد قلب و مغز می‌باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

۱۲) موارد (الف) و (د) نادرست هستند (در متن سؤال به کلمه «بخش‌های اصلی» دقت کنید. چراغ مثلاً هیپوتالاموس، تالاموس و لیمبیک جزو این سؤال به حساب نمی‌آیند).

گله‌های تستی الف) نادرست است. تعداد ضربان قلب و فشار خون توسط **بصل النخاع** از بخش‌های اصلی ساقه مغز تنظیم می‌شود که این مرکز عصبی، یک شیمیایی دوبردر یا هورمون تولید نمی‌کند. / ب) درست است. فرمان توقف دم توسط **پل مغزی** به بصل النخاع منتقل می‌شود. پل مغزی به علت تنظیم ترشح بزاق در عمل **گوارش** و به علت وجود آنزیم لیزوزیم در بزاق و اشک در خط **اول دفاع** از لوله گوارش نقش دارد. / ج) درست است. **مخچه** برای حفظ تعادل بدن به طور پیوسته از مغز و نخاع پیام دریافت می‌کند. از طرفی **مخچه**، به لوب‌های **پس‌سری** و **گیجگاهی** متصل است. / د) نادرست است. هیپوکامپ که بخشی از سامانه لیمبیک است در تبدیل حافظه کوتاه‌مدت به درازمدت تأثیر دارد. دقت کنید که سامانه لیمبیک، در زیر تالاموس قرار دارد اما از بخش‌های اصلی مغز که در متن سؤال عنوان کرده است، نمی‌باشد (این از اوراق عبارت‌ها بود که خود عبارت صحیح است ولی در فرض اولیه تست به نفع نگیرد!).

۱۳) موارد (الف) و (ج) درباره سه قسمت عصبی قشر مخ، هیپوتالاموس و تالاموس‌ها که در ارتباط با لیمبیک هستند، صحیح می‌باشند (البته این سؤال ترکیبی با فصل‌های ۱۳ جلوتر است).

گله‌های تستی الف) درست است. پیام هر دو چشم پس از کیاسما، ابتدا از **تالاموس** عبور کرده تا پردازش اولیه شود و در نهایت به **قشر مخ** در لوب پس‌سری هر نیمکره برای عمل پردازش نهایی و تشخیص تصویر می‌رسد. / ب) نادرست است. هیپوتالاموس با ترشح آزادکننده و مهارکننده روی ترشح هورمون‌های محرک جنسی **FSH** و **LH** اثر دارد که این دو هورمون نیز روی تنظیم دوره‌های جنسی زنان مؤثر هستند. / ج) درست است. همگی سه مرکز فوق در بالای پل مغزی که مرکز تنظیم ترشح اشک می‌باشد، قرار دارند. / د) نادرست است. هیپوتالاموس در پردازش اطلاعات حس ویژه نقشی ندارد ولی در تنظیم دمای بدن از حواس پیکری مؤثر است.

۱۴) منظور صورت سؤال یاخته‌های عصبی **حرکتی** است که نوعی یاخته عصبی هستند که می‌توانند با یاخته‌های **غیرعصبی** مثل یاخته‌های ماهیچه‌ای یا یاخته‌های مربوط به غده‌ها سیناپس بدهند. همان‌طور که می‌دانید آکسون یاخته‌های عصبی حرکتی دارای **غلاف میلین** است که توسط یاخته‌های **پشتیبان** ساخته شده است. در نهایت در هر عصب یاخته‌های عصبی و غیرعصبی اطراف آن‌ها درون یک **غلاف** از بافت **پیوندی** قرار گرفته‌اند.

گله‌های تستی گزینه (۱): حفظ هم‌ایستایی فضای بین‌یاخته‌ای، وظیفه یاخته‌های **پشتیبان** بافت عصبی است (نه یاخته‌های عصبی). / گزینه (۲): انرژی تولید شده در یاخته پیش‌سیناپسی، صرف اتصال ناقل به گیرنده نمی‌شود، بلکه صرف برون‌رانی ناقلین می‌شود. / گزینه (۳): در اعصاب حرکتی فقط آکسون طویل یاخته‌های عصبی حرکتی که دارای غلاف میلین هستند، دیده می‌شود. (دزیریته یاخته عصبی حرکتی، معمولاً کوتاه است و میلین ندارد).

۱۵) درجه رو به سیتوپلاسم مربوط به کانال‌های دریچه‌دار **پتاسیمی** است. این کانال‌ها در ادامه پتانسیل عمل در هنگام برگشت پتانسیل (در شخه پیاپی روی نمودار) از +۳۰ به سمت صفر باز هستند.

گله‌های تستی گزینه (۱): بعد از پتانسیل عمل با فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم ورود پتاسیم را به درون یاخته داریم، پس پتاسیم شدیداً کاهش نخواهد داشت (اوج کاهش تراکم پتاسیم درون یاخته، در شخه پیاپی روی نایل عمل می‌باشد که کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند). / گزینه (۲): فعالیت شدید پس از پتانسیل عمل فقط غلظت یون‌ها را در دو سوی غشا به حالت آرامش می‌رساند. عاملی که سبب تبدیل پتانسیل عمل به آرامش می‌شود، بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی می‌باشد. / گزینه (۴): منفی شدن درون یاخته نسبت به بیرون، از قسمت صفر تا -۷۰ در طی پتانسیل عمل نیز وجود دارد در حالی که در این حالت، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند.

۱۶) در مسیر این انعکاس، دو نوع یاخته عصبی حرکتی با یاخته عصبی رابط سیناپس دارند. یکی یاخته عصبی حرکتی مربوط به ماهیچه دوسر که ناقل تحریک کننده آن سبب تحریک ماهیچه می‌شود و دیگری یاخته عصبی حرکتی متصل به ماهیچه سه‌سر است که ناقل مهارکننده مانع ایجاد پتانسیل عمل در آن شده است. در حقیقت آن یاخته عصبی حرکتی که توسط یاخته عصبی رابط، مهار شده است دیگر پتانسیل عمل ندارد و از انتهای خود ناقلی آزاد نمی‌کند.

گله‌های تستی گزینه (۱): انعکاس نوعی پاسخ سریع ماهیچه می‌باشد، پس در مسیر انعکاس در یاخته‌های عصبی هدایت **جهشی** برای سرعت بیشتر لازم است. در نتیجه به میلین نیاز می‌باشد که یاخته‌های پشتیبان آن را می‌سازند. **پس یاخته‌های پشتیبان همواره در انعکاس‌ها مؤثرند.** (ولی عصب خورمقار در تحریک یا انعکاس ماهیچه اسکلتی نقش ندارد). / گزینه (۲): انعکاس‌ها غریزی اند و تحت تأثیر یادگیری قرار نمی‌گیرند و همواره به یک شکل بروز می‌کنند. از طرفی به یاد داشته باشید که برخی انعکاس‌ها مثل تخلیه مثانه مرکز نخاعی دارند و به مغز (محل پردازش اصلی حواس) مربوط نمی‌شوند. / گزینه (۳): در این مسیر، یاخته‌های عصبی رابط در بخش **خاکستری** نخاع بوده و فاقد میلین می‌باشد ولی تحت تأثیر ناقل آزاد شده از یاخته عصبی حسی تحریک می‌شوند.

۱۷) موارد (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی تکمیل می‌کنند. در هیدر دستگاه اختصاصی برای گردش مواد وجود ندارد.

گله‌های تستی الف) نادرست است. گره‌های عصبی جزئی از دستگاه عصبی مرکزی هستند نه محیطی! / ب) نادرست است. پلاناریا دو طناب عصبی و دستگاه عصبی نردبانی دارد ولی فاقد دستگاه گردش مواد باز می‌باشد. / ج) نادرست است. جدایی کامل بطن‌ها در پرنندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. فقط مورد (د) نادرست است. الکل با کند کردن فعالیت مغز زمان واکنش به محرک را **افزایش** می‌دهد.

گله‌های تستی الف) درست است. طبق متن کتاب درسی نخستین تصمیم برای مصرف آن **اغلب** اختیاری است. / ب) درست است. مواد اعتیادآور با اثر بر سامانه لیمبیک موجب آزاد شدن انواع ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین برای سرخوشی می‌شوند. / ج) درست است. الکل علاوه بر دوپامین بر فعالیت انواع دیگری از ناقل‌های تحریک کننده و حتی مهارکننده اثر می‌گذارد (الف)، ب و ج کاملاً با متن کتاب درسی مطابقت دارند).

۱۹) اعصاب حرکتی شامل پیکری و خودمختار (سمپاتیک یا پاراسمپاتیک) هستند. برقراری حالت **آرامش** برعهده اعصاب **پاراسمپاتیک** است که در صورت مهار آن‌ها کاهش فشار خون و ضربان قلب نخواهیم داشت (در اوراق مدار تست‌ها، مهار پاراسمپاتیک و تنش صورت می‌گیرد. اکثر فعالیت و گیرش کارهای سمپاتیک آغاز می‌شود (و برعکس)).

گله‌های تستی گزینه (۱): خون‌رسانی به ماهیچه دوسر بازو، عمل **سمپاتیک** است که با مهار این اعصاب در کلیه اعمال سمپاتیک از جمله برای گشاد کردن مردمک در نور کم اشکال ایجاد می‌شود (هر دو عمل سمپاتیک است، پس اکثر گیرش مهار شود. ریلرک هم مهار می‌شود). از طرفی دقت کنید که تطابق در اثر تغییر قطر عدسی صورت می‌گیرد نه مردمک! / گزینه (۲): هر دو عمل مربوط به اعصاب **پیکری** است پس مهار اعصاب پیکری علاوه بر انعکاس ماهیچه‌های حلق موجب اختلال در انقباض ماهیچه‌های اسکلتی (کوتاه شرح سرکومرها) هم می‌شود. / گزینه (۴): هر دو عمل مربوط به اعصاب خودمختار است. پس مهار اعصاب خودمختار امکان هر دو را فراهم می‌کند.

سیناپس بین یاخته‌های عصبی با یاخته‌های غیرعصبی (ماهیچه‌ها و عروق) فقط از نوع **تحریک‌کننده** می‌باشد و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی را در یاخته پس‌سیناپسی باز می‌کند. در این سیناپس‌ها، یاخته پس‌سیناپسی قدرت تشکیل سیناپس با یاخته بعدی را ندارد، یعنی هیچ‌گاه خود به صورت یاخته پیش‌سیناپسی درمی‌آید و ناقل عصبی نیز تولید نمی‌کند (درستی گزینه (۴)) چون همیشه یاخته پیش‌سیناپسی باید نوعی یاخته عصبی باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): اگر در این سیناپس، یاخته پس‌سیناپسی در ماهیچه اسکلتی باشد، اعصاب پیکری به عنوان عوامل پیش‌سیناپسی بوده‌اند. / گزینه (۲): کلسیم فقط در ماهیچه نقش دارد ولی در غدد به کار نمی‌رود. / گزینه (۳): در این سیناپس‌ها ناقل مهارکننده‌ای وجود ندارد.

QR code

پایس‌آزمون برگزیده سوالات سراسری

با بسته شدن کانال دریچه‌دار سدیمی، نمودار از $+30$ به سمت -70 می‌آید.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در ابتدای پتانسیل عمل کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند. / گزینه (۲): در هنگام ثبت بخش پایین‌رو پتانسیل عمل که کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌باشد، تراکم پتاسیم داخل بسیار کم می‌شود ولی بعد از پایان عمل، پمپ‌ها مقدار یون‌ها را به حالت آرامش خواهند رساند. / گزینه (۳): در پتانسیل عمل به سمت $+30$ (بالا) کانال دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌ماند و سدیمی‌ها باز می‌شوند.

ساده‌ترین ساختار عصبی در هیدر و مرجانیان وجود دارد که فاقد خون و همولنف می‌باشند ولی گزینه (۱) هر دو مورد در پلاناریا وجود دارد، گزینه (۳) در مورد اسپرم حشرات (ب) *ساروترپید*، *رسناه* *تخصیص* *گورش* (مور) و گزینه (۴) در مورد کرم خاکی با گردش خون بسته و تنفس پوستی نادرست است.

دستگاه عصبی پیکری مربوط به اعصاب **حرکتی** محیطی است که برخی از آن‌ها پیام حرکتی را از جسم یاخته‌ای به آکسون در انتهای تار عصبی منتقل می‌کنند و برخی با سیناپس غیرفعال پیام را منتقل نمی‌کنند. ولی در مورد گزینه (۱) در همه تارهای عصبی با بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، یاخته عصبی به پتانسیل آرامش می‌رسد (پمپ سدیم - پتاسیم با فعالیت شدید خود، تراکم یون‌ها را به حالت آرامش اولیه برمی‌گرداند). گزینه (۲) در مورد اعصاب حسی صحیح است نه پیکری که حرکتی است. گزینه (۴) یاخته **غیرعصبی** پشتیبان کار عایق‌بندی را انجام می‌دهد (نه یاخته عصبی!).

موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

در مغز گوسفند در سطح شکمی آن اپی‌فیز در زیر اجسام مخطط و کیاسمای بینایی بالای مغز میانی است (درستی ب و د) ولی درخت زندگی (بخش سفید مخچه) در اطراف بطن چهارم درون نیمکره مخچه قرار دارد (نادرستی الف و ج).

انرژی ATP‌های حاصل از عمل میتوکندری یک یاخته عصبی، صرف سنتز درشت مولکول‌ها در یاخته عصبی، برون‌رانی ناقل عصبی از انتهای آکسون و برقراری پتانسیل آرامش با فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم می‌شود ولی اتصال ناقل عصبی به یاخته پس‌سیناپسی به ATP نیاز ندارد و بیرون از یاخته عصبی است.

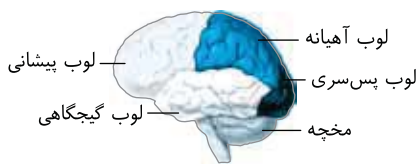
فقط مورد (د) صحیح است.

در انعکاس عقب کشیدن دست، یاخته‌های عصبی رابط از یک طرف با یاخته عصبی حسی و از طرف دیگر با یاخته عصبی حرکتی سیناپس می‌دهند. دندریت و آکسون این یاخته‌ها کوتاه و بدون میلین است. در این مسیر دو یاخته عصبی رابط به ترتیب با تحریک و مهار کردن یاخته‌های عصبی حرکتی ماهیچه دوسر و سه‌سر بازو، جابه‌جایی یون‌ها در آن‌ها را تغییر می‌دهند (نادرستی الف، ب و ج).

اعصاب نخاعی دندریت‌های حسی و آکسون‌های حرکتی دارند که پیام هرکدام از طریق سیناپس به یاخته بعدی منتقل می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): حواس مختلف، پس از تحریک گیرنده‌ها اغلب در تالاموس و برخی در لوب بویایی مغز تقویت می‌شوند و در آخر برای پردازش به قشر خاکستری مخ می‌روند. / گزینه (۳): روی هر عصب غلافی از بافت **پیلونیدی** وجود دارد که یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای زیاد هستند. / گزینه (۴): رشته‌های بلند هر یاخته عصبی دندریت یا آکسون می‌باشد که دندریت‌ها پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای می‌آورند و آکسون‌ها پیام را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت می‌کنند.

با توجه به شکل روبه‌رو به راحتی می‌بینید که لوب‌های آهیانه و گیجگاهی هرکدام به سه لوب دیگر مغزی متصلند.



در یک یاخته عصبی فقط در زمان **پتانسیل عمل**، یون‌های با بار مثبت (سدیم و پتاسیم) از طریق کانال‌های دریچه‌دار منتقل می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هیچ‌گاه به‌طور هم‌زمان باز نیستند. / گزینه (۳): پمپ سدیم و پتاسیم همواره در هر بار جابه‌جایی سه یون سدیم جابه‌جا می‌کند. / گزینه (۴): کانال‌های بدون دریچه پتاسیمی همواره در شرایط خاص عبور یون پتاسیم به درون یاخته را ممکن می‌کنند.

منظور سؤال تشابه **پرنده‌گان و پستانداران** است که فقط در گزینه (۴) به صورت طناب عصبی پشتی و مغز برجسته آن‌ها قابل ذکر است. / گزینه (۱) با جذب زیاد آب، ویژگی مشترک کلیه **خزندگان** و پرنده‌گان است. گزینه (۲) در مورد شروع گوارش انسان از **دهان** رد می‌شود و گزینه (۳) در مورد دفع اوریک اسید جامد با مقدار کمی در پستانداران (انسان) چون اغلب دفع اویره دارند، رد می‌شود.

صورت سؤال در مورد **پل مغزی** است که در کنار **بصل النخاع** قرار دارد و مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): شبکه مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی مربوط به **بطن‌های چهارگانه مغزی** است نه پل مغزی! / گزینه (۲): پل مغزی یکی از اجزای ساقه مغز است و بخشی از سامانه **لیمبیک** محسوب نمی‌شود. / گزینه (۴): برجستگی‌های چهارگانه جزء **مغز میانی** هستند نه پل مغزی!

سؤال مربوط به شته از **حشرات** است که همولنف را از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب بازمی‌گرداند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مغز حشرات از چند گره به هم **جوش‌خورده** تشکیل شده است. / گزینه (۳): لوله‌های مالپیگی حشرات انتهای باز متصل به روده دارند. / گزینه (۴): برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی مربوط به تنفس آبششی **ستاره دریایی** است!

QR code

C ۱۳) موارد الف) و د) صحیح هستند (همچنین موارد ب) و ج) به دلیل اینکه گفته اند بخش خودمختار روی غدد تأثیر ندارد هم نادرست هستند).

تلمه‌های تستی الف) درست است. انجام همه حرکات ارادی متأثر از اعصاب پیکری است که در تنظیم ترشح غدد نقش ندارند. / ب) نادرست است. حرکات غیر ارادی می‌تواند مربوط به انعکاس‌های ماهیچه اسکلتی نیز باشد که دستگاه پیکری در آن‌ها دخالت دارد. / ج) نادرست است. اعصاب خودمختار هیچ‌گاه حرکات ارادی را کنترل نمی‌کنند. / د) درست است. بخشی از غیر ارادی‌ها مانند انعکاس‌ها در ماهیچه‌های اسکلتی بر عهده دستگاه پیکری است.

A ۱۴) ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده باعث باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): پس از انتقال پیام، برخی از مولکول‌های ناقل می‌توانند به یاخته پیش‌سیناپسی درون بری شده و برخی نیز توسط آنزیم‌ها در فضای همایه‌ای تجزیه شوند. / گزینه (۲): ناقلین در جسم یاخته‌ای یاخته عصبی پیش‌سیناپسی تولید می‌گردند و از پایانه آکسونی به فضای همایه برورانی می‌شوند. / گزینه (۳): جایگاه گیرنده ناقل‌های عصبی هیچ‌گاه درون یاخته پس‌سیناپسی نیست بلکه به گیرنده اختصاصی در سطح یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شود.

B ۱۵) منظور سؤال هیپوتالاموس است که در مجاورت تالاموس که مرکز تقویت اغلب پیام‌های حسی است، قرار دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): این فعالیت‌ها مربوط به مغز میانی است. / گزینه (۲): هیپوتالاموس بخشی از سامانه کناری یا لیمبیک نیست و تنها با آن ارتباط دارد. / گزینه (۴): مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه بصل‌النخاع است نه هیپوتالاموس!

B ۱۶) منظور سؤال دوزیست بالغ می‌باشد که خون تیره و روشن در بطن آن مخلوط می‌شود. این گروه برخلاف سایر مهره‌داران، تنفس ساده پوستی نیز دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): پیچیده‌ترین کلیه‌ها در خزنده، پرنده و پستاندار است. / گزینه (۲): طناب عصبی مهره‌داران، پشتی می‌باشد. / گزینه (۴): انرژی بیشتر برای حرکت، ویژه پرواز پرندگان است.

C ۱۷) فقط مورد ب) صحیح است (به رویش تدریج گوش کنید!).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. اولین نقطه شروع کننده و ایجادکننده پیام عصبی از جایی پیام را دریافت نکرده است. / ب) درست است. چون هدایت نقطه به نقطه است این جمله صحیح است. / ج) نادرست است. همواره از کانال‌های نشتی باز، عبور هر دو یون سدیم و پتاسیم امکان‌پذیر است. / د) نادرست است. به واژه «بسته شدن» (نیم‌بم‌بورج!) دقت کنید، چون در هیچ قسمتی هر دو کانال دریچه‌دار با هم بسته نمی‌شوند. همواره یکی بسته بوده است و دیگری در قله پتانسیل عمل یا در پتانسیل آرامش بسته می‌شود.

B ۱۸) منظور متن سؤال نخاع است که اعصاب پیکری انعکاس دست‌ها را ارسال می‌کند. نخاع در نزدیکی بصل‌النخاع قرار دارد. این مرکز به تنظیم ضربان قلب و فشار خون می‌پردازد. / گزینه (۱) در مورد پل مغز، / گزینه (۲) در مورد تالاموس و / گزینه (۴) در مورد مخچه صحیح است.

B ۱۹) بصل‌النخاع، مرکز بلع، عطسه و سرفه است در نتیجه حرکات اپی‌گلوت را تنظیم می‌کند. پل مغزی، نسبت به مغز میانی به بصل‌النخاع نزدیک‌تر است و مرکز مورد نظر سؤال است. تنفس، مرکزی دارد که در پل مغز، واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. مرکز تنفس در پل مغز می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): تنظیم دمای بدن، گرسنگی و خواب تحت کنترل هیپوتالاموس است. / گزینه (۳): یاخته‌های عصبی مغز میانی، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند. / گزینه (۴): مخچه به‌طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها و همچنین از گیرنده‌های وضعیت ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول مفصلی پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

B ۲۰) منظور این سؤال غده اپی‌فیز است که پیک دوربرد ملاتونین می‌سازد و از طرفی به دو برجستگی بالایی (بزرگ‌تر) از برجستگی‌های چهارگانه مغز میانی (متمم از سمت مغز) متصل است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. اپی‌فیز، در لبه پایینی بطن سوم قرار دارد. / گزینه (۲): درست است. با توجه به شکل مقابل، این غده در بین دو نیمکره مخ قرار دارد. / گزینه (۳): درست است. دو برجستگی بزرگ چهارگانه متصل به اپی‌فیز در شکل مشخص است. / گزینه (۴): نادرست است. فضای حاوی اجسام مخطط و شبکه مویرگی مربوط به بطن ۱ و ۲ می‌باشد که دو طرف رابط‌های سه‌گوش و پینه‌ای می‌باشد.



فصل ۲

حواس



پاسخ‌های تشریحی

درسنامه درختی

ایستگاه‌ها و نکات آموزشی

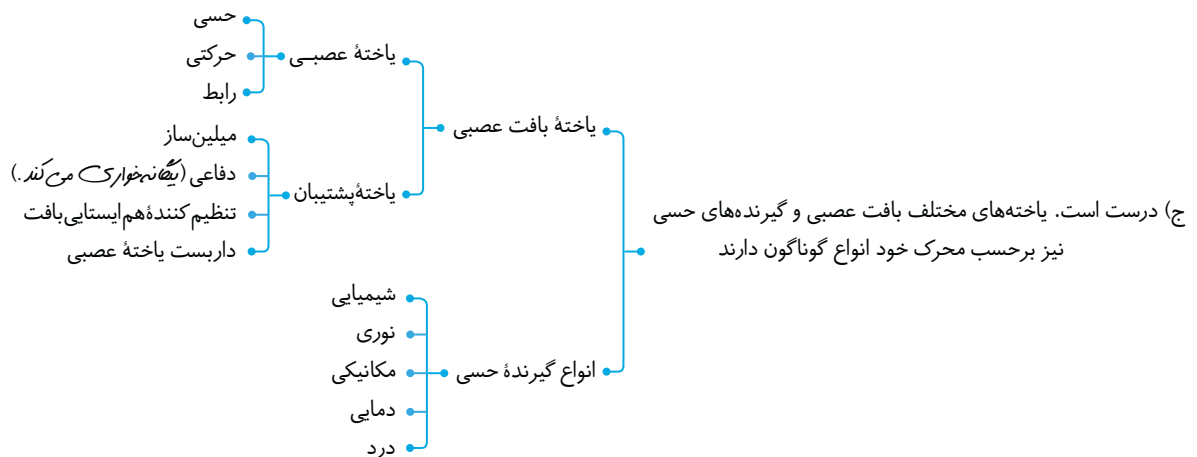
فصل دوم

حواس

پاسخ‌های تشریحی

B (۲۳۱) ۲ فقط مورد (ج) درست می‌باشد.

نکته‌های تستی الف) نادرست است. گیرنده حسی یک یاخته یا قسمتی از آن می‌باشد که پیام عصبی تولید می‌کند **ولی حتماً نباید یاخته عصبی باشد.** (مثلاً در کتاب درسی به صورت قاطع فقط گیرنده‌های حس بینایی و بویایی را از نوع یاخته عصبی مطرح کرده است.) / ب) نادرست است. هر گیرنده با **محرك مخصوصی** تحریک می‌شود و دقت داشته باشید که برای تحریک باید اثر و انرژی محرك نیز کافی باشد. مثلاً صدای بسیار ضعیف را نمی‌شنویم.



د) نادرست است. گیرنده‌های حسی برحسب نوع محرك (نه محل اثر محرك!) به ۵ نوع مختلف که در (ج) توضیح داده شده طبقه‌بندی می‌شوند. [QR code](#) [بارت‌نو](#)

درسنامه درختی ۲۷ گیرنده‌های حسی

تعریف در همه جانداران، یاخته یا بخشی از یاخته است که پس از دریافت اثر محرك، می‌تواند آن را به پیام عصبی تبدیل کند. هر محرك (صدا، فشار، آسیرن، گرما، نور و ...) سبب تحریک گیرنده ویژه‌ای می‌شود.

انواع برحسب نوع محرك خود به ۵ نوع طبقه‌بندی می‌شوند.
 انواع مکانیکی (شنوایی، تعادل، تماس و وضعیت)، شیمیایی (بویایی، چشایی)، نوری و درد دارند.
 برحسب نوع یاخته عصبی: پیکری‌ها، بویایی ← این‌ها جزئی از دستگاه عصبی محیطی هستند.
 غیرعصبی: چشایی، شنوایی و تعادلی

A (۲۳۲) ۴ گزینه (۴) برخلاف سایر گزینه‌ها عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

نکته

محرك‌های مختلف سبب تغییر نفوذپذیری غشای گیرنده‌ها به یون‌ها شده و پتانسیل غشای آن‌ها را تغییر می‌دهند. دقت کنید که گیرنده تحت تأثیر محرك تحریک می‌شود و به ایجاد پیام عصبی یا پتانسیل عمل می‌پردازد یعنی باید کانال‌های درجه‌دار سدیمی در گیرنده باز شوند (توجه کنید که **تخیر پتانسیل عمل معنی ندارد**. ایجاد پتانسیل عمل، نوعی **تخیر پتانسیل عمل** است).

نکته

محرك ممکن است سبب تغییر شکل مکانیکی در پوشش دور گیرنده شود (مثلاً پوشش اطراف **دندریت گیرنده‌های فشار**) ولی همواره در هر نوعی سبب تغییر پتانسیل الکتریکی در گیرنده (به واسطه باز کردن کانال‌های درجه‌دار سدیمی آن) و سپس یاخته عصبی متصل به آن می‌شود.

C (۲۳۳) ۱ موارد الف)، ج) و د) نادرست هستند. منظور سؤال گیرنده فشار در پوست بوده است.

گیرنده فشار، انتهای دندریت حسی می‌باشد که درون پوشش چند لایه‌ای از بافت پیوندی با قدرت انعطاف قرار دارد. دقت کنید که در بافت پیوندی فضای بین‌یاخته‌ای زیاد است و از طرفی در گیرنده فشار، یک **دندریت** با قابلیت تغییر شکل وجود دارد که در اطراف آن پوشش چند لایه‌ای قرار دارد (درستی ب).

نکته‌های تستی الف) یاخته گیرنده فشار انتهای **دندریت** یک یاخته عصبی است و دقت کنید که بافت پیوندی چند لایه‌ای اطراف دندریت و این یاخته به عنوان محافظ می‌باشد. / ج) در تحریک گیرنده فشار، پوشش اطراف دندریت فشرده شده و تغییر شکل می‌دهد و سپس **تغییر شکل دندریت**، سبب ایجاد پتانسیل الکتریکی می‌شود. / د) دندریت گیرنده فشار، حاوی میلین می‌باشد و هدایت **جبهشی** دارد **نه نقطه به نقطه!!** [QR code](#) [بارت‌نو](#)

کار

با تغییر نفوذپذیری غشای گیرنده به یونها و تغییر پتانسیل غشایی در آن‌ها، پیام عصبی در گیرنده ایجاد می‌شود.

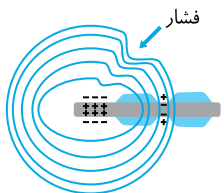
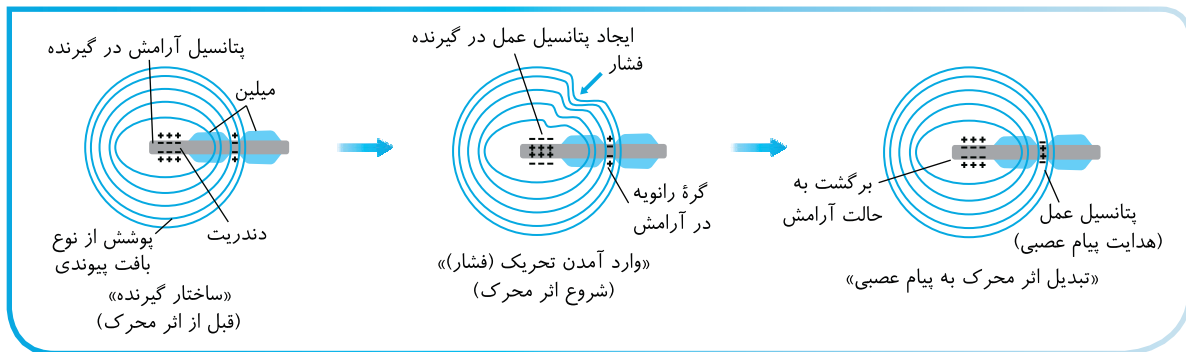
گیرنده فشار پوستی

انتهای یک دندريت يك نورون حسی می‌باشد که در اطراف آن چند لایه **انعطاف‌پذیر** از بافت **پیوندی** وجود دارد. فشرده شدن بخشی از لایه‌های روی دندريت، سبب ایجاد پتانسیل عمل در آن می‌شود (**کانال‌ها در پيوندی یونی آن به ترتیب بزرگ‌تر می‌شود**). گیرنده آن میلین دار است و پیام عصبی ایجاد شده را به صورت جهشی به دستگاه عصبی ارسال می‌کند.

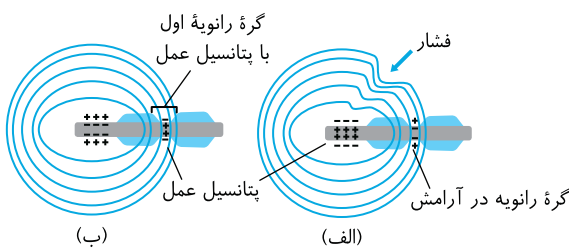
سازش آن‌ها

وقتی اغلب گیرنده‌های حسی در معرض محرک **ثابت** قرار می‌گیرند، پیام عصبی **کمتری** ایجاد کرده یا اصلاً ایجاد نمی‌کنند و سبب سازش و **عدم پاسخ** به محرک می‌شوند. عدم حس کردن لباس روی بدن یا عدم احساس بوی غذا یا عطر پس از مدتی از نمونه‌های آن است. سازش گیرنده‌ها، سبب ارسال پیام‌های **کمتر** به مغز و پردازش پیام‌های **مهم‌تر** در مغز می‌شود. گیرنده‌های درد، سازش‌ناپذیرند تا همواره فرد از محیط اطراف باخبر باشد. سازش گیرنده فشار سبب عدم احساس لباس روی بدن می‌شود.

گیرنده‌های حساس به CO_2 در بصل‌النخاع و دیواره سرخرگ‌های کوچک و یا حساس به کاهش O_2 در سرخرگ آئورت ← از نوع شیمیایی هستند.



۲ فقط عبارت (ب) صحیح است. اطراف گیرنده دندریتی فشار، پوششی از بافت **پیوندی** انعطاف‌پذیر **چندلایه‌ای** وجود دارد که انتهای آن واجد میلین می‌باشد (نادرستی د). بافت پیوندی انعطاف‌پذیر به‌جز در غضروف در بافت **پیوندی سست** نیز دیده می‌شود. از زیست دهم به یاد دارید که این بافت، ماده زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین دارد (درستی ب). باخته‌های بافت پیوندی برخلاف بافت پوششی به هم فشرده نمی‌باشند و روی غشای پایه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار ندارند (نادرستی ج و الف).



۴ شکل (الف) ایجاد پتانسیل عمل در انتهای دندريت گیرنده را نشان می‌دهد ولی هنوز به پیام گره رانویه اول هدایت نشده است ولی در شکل (ب) این پیام به گره هدایت شده است. در شکل (ب) انتهای دندريت در حال رسیدن به پتانسیل آرامش به همراه بستن کانال دریچه‌دار پتاسیمی می‌باشد. در شکل (الف) هنوز پتانسیل عمل فقط در انتهای دندريت است و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی آن باز هستند.

۲ موارد (الف) و (د) نادرست تکمیل می‌کند. وقتی هر گیرنده (**بمجزر در رو به آسیب با شرح**) در معرض **یک** محرک **ثابت** قرار بگیرد (نادرستی د) پیام عصبی کمتری (درستی ب) ایجاد می‌کند یا اصلاً پیامی ایجاد نمی‌کند (درستی ج) تا مغز فرصت پردازش پیام‌های مهم‌تری را داشته باشد. به این پدیده **سازش گیرنده‌ها** می‌گوییم.

در مورد نادرستی (الف) دقت کنید که برای سازش گیرنده باید یک محرک ثابت وجود داشته باشد و در مورد (د) دقت کنید که گیرنده درد سازش ندارد.

۲ موارد (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی تکمیل می‌کنند. براساس متن کتاب، تنها گیرنده‌های حواس ویژه در **اندام‌های ویژه قرار دارند** و نمی‌توان این عبارت را برای گیرنده‌های حواس پیکری گفت.

تله‌های تستی

(الف) نادرست است. فشار و دما از محرک‌ها و گیرنده‌های موجود در **حس پیکری** هستند که در اندام‌های **مختلفی** پراکنده می‌باشند. / (ب) نادرست است. یاخته عصبی به عنوان گیرنده حس، هم در حس **بویایی** که از نوع حس **ویژه** می‌باشد و هم در گیرنده‌های حواس **پیکری** وجود دارد. البته دقت داشته باشید که هرکدام از گیرنده‌های حس پیکری پوست، از نوع انتهای دندريت هستند. / (ج) نادرست است. گیرنده شیمیایی علاوه بر حس چشایی و بویایی که در اندام ویژه مستقر می‌باشند در دیواره سرخرگ‌های بدن نیز به صورت پراکنده و حساس به مقدار O_2 خون وجود دارد ولی گیرنده درد مربوط به حواس پیکری است. / (د) درست است. حس بویایی و چشایی در درک مزه غذا مؤثر هستند که گیرنده آن‌ها در اندام ویژه بینی و دهان وجود دارد در حالی که **گیرنده وضعیتی** از حواس پیکری است و در اندام‌ها و مکان‌های گوناگون بدن مثل ماهیچه اسکلتی، زردپی و کپسول مفصلی وجود دارد.

درسنامه درختی ۲۹ انواع حواس پیکری

گیرنده‌های این حواس در بدن پخش می‌باشند و در یک محل خاص تمرکز نیافته‌اند ← حاوی گیرنده‌های مکانیکی، شیمیایی، دمایی و درد هستند. در پوست، ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها هستند ← اطلاعات حسی را در نهایت به دستگاه عصبی مرکزی ارسال می‌کنند. نشستن طولانی‌مدت ← آسیب پوست در نشیمن‌گاه ← تخریب یاخته‌ها ← تغییر وضعیت ناخودآگاه فرد (در اثر تحریک گیرنده درز).



در حالت عادی ← سبب تحریک گیرنده دمایی می‌شود. اگر سبب آسیب و التهاب شود ← سبب تحریک گیرنده درد نیز می‌شود. گیرنده‌های درد و وضعیتی از نوع دندریت آزاد بوده و پوشش پیوندی در اطراف خود ندارند. پیام حواس پیکری هم به مغز و هم به نخاع می‌رسند ولی حواس ویژه فقط به مغز پیام می‌دهند. گیرنده وضعیتی، همانند گیرنده‌های بخش دهلیزی گوش برای تعادل بدن، به مخچه در پشت ساقه مغز پیام می‌دهند.

گیرنده	نوع گیرنده	محرک	محل	نکات
تماسی (تماس - فشار - ارتعاش)	مکانیکی	لمس (تماس) فشار ارتعاش	پوست و بافت‌های دیگر (درز برخی رگ‌ها)	تعداد این گیرنده‌ها در پوست بخش‌های مختلف بدن متفاوت است. نوک انگشتان و لب‌ها تعداد گیرنده بیشتری دارند و حساس‌ترند. گیرنده فشار، عمقی‌تر و دارای پوشش چندلایه‌ای از بافت پیوندی در بخش درم پوست است.
دمایی	دمایی	سرما و گرما	پوست و درون برخی سیاهرگ‌های بزرگ	گیرنده‌های درونی به تغییرات دمای درون بدن یا خون حساسند. گیرنده‌های پوستی به تغییرات دمای محیط یعنی سرما و گرمای سطح بدن حساسند.
وضعیتی	مکانیکی	تغییر طول ماهیچه‌ها و کشش	ماهیچه‌های اسکلتی - زردپی‌ها - کپسول مفصلی	مغز را از چگونگی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن نسبت به هم در حالت سکون و حرکت مطلع می‌کند - گیرنده آن، انتهای آزاد دندریت می‌باشد - این گیرنده‌ها در بافت‌های ماهیچه‌ای یا پیوندی رشته‌ای قرار دارند.
درد	دردی	آسیب بافتی	سطح پوست و دیواره سرخرگ‌ها	سازش ندارند - در اثر مواد شیمیایی (اسید لاکتیک) یا دمای نامناسب آسیب‌زنده و عوامل مکانیکی تحریک می‌شوند - سازوکار حفاظتی دارند - گیرنده آن انتهای آزاد دندریت می‌باشد.

اعصاب پیکری ← اعصاب حرکتی محیطی برای تحریک ماهیچه‌های اسکلتی می‌باشند. حواس پیکری ← حواسی با گیرنده‌های دندریتی پخش شده در بدن هستند. یاخته پیکری ← یاخته دیپلوئید عادی بدن که قدرت تولید گامت ندارد.

گیرنده‌های آن‌ها در اندام‌های ویژه متمرکز هستند ← حاوی گیرنده‌های نوری، مکانیکی و شیمیایی هستند. حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی هستند ← در ادامه بررسی می‌شوند. پیام خود را بدون ارتباط با نخاع به مغز می‌دهند (بجز برخی تعادل‌ها).

B ۲۳۸ فقط مورد (ب) نادرست است (منظور سؤال تابلو داره راز می‌زنه که گیرنده تماس پوست مد نظر است).

تله‌های تستی الف) درست است. گیرنده شنوایی و تعادلی گوش درونی به همراه گیرنده‌های تماسی و وضعیتی بر حسب نوع محرک خود در گروه گیرنده‌های مکانیکی طبقه‌بندی می‌شوند. ب) نادرست است. دقت کنید که گیرنده‌های تماسی در پوست بخش‌های مختلف بدن وجود دارند ولی دلیل ندارد که همه آن‌ها در لایه‌های مختلف پوست وجود داشته باشند. اغلب آن‌ها فقط در لایه درونی یا درم پوست قرار دارند. ج) درست است. بخش‌هایی مثل لب‌ها و نوک انگشتان تعداد گیرنده تماسی بیشتری دارند و حساس‌ترند. د) درست است. گیرنده مکانیکی تماسی به لمس (تماس)، فشار و ارتعاش حساس می‌باشد.

C ۲۳۹ موارد (ج) و (د) عبارت فوق را نادرست تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) درست است. بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین، رگ‌های بزرگی هستند که خون تیره را وارد دهلیز راست قلب می‌کنند. این رگ‌ها حاوی گیرنده دمایی حساس به تغییرات دمای خون می‌باشند. ب) درست است. سرخرگ‌هایی که از آئورت انشعاب می‌گیرند، می‌توانند حاوی گیرنده‌های فشاری حساس به فشار خون (از نوع مکانیکی تماسی) و گیرنده درد باشند. ج) نادرست است. گیرنده حسی درون سیاهرگ‌های دست‌ها و زیر قلب که حاوی دریچه لانه کبوتری هستند از نوع دمایی می‌باشد که در هیپوتالاموس سبب تنظیم دما می‌شوند ولی دقت کنید که گیرنده تماسی مربوط به محرک‌های فشار، تماس و ارتعاش می‌باشند. خلاصه کلام، گیرنده دمایی از نوع تماسی نیست!! د) نادرست است. سرخرگ‌ها که خاصیت ارتجاعی زیادی دارند دارای گیرنده‌های درد، فشار (تماس)، شیمیایی حساس به مقدار O_2 و CO_2 می‌باشند ولی گیرنده دمایی و وضعیتی ندارند.

۲۴۰ (ج) و (د) درست هستند. متن سؤال گیرنده‌های حس وضعیت را توضیح می‌دهد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. قبلاً هم گفتیم که حس پیکری را با عصب پیکری اشتباه نگیرید! گیرنده حس وضعیت مربوط به **حواس پیکری** است نه اعصاب پیکری!! / ب) نادرست است. این گیرنده‌ها از نوع رشته‌حسی هستند و پیام را به مغز می‌دهند. رشته‌های عصبی حرکتی از نوع پیکری به تار ماهیچه‌ای پیام انقباضی می‌دهند. / ج) درست است. گیرنده‌های حس وضعیت در بافت **ماهیچه‌ای پیوندی** وجود دارند چون در ماهیچه اسکلتی (*بافت ماهیچه‌ای*) و زردپی و کپسول مفصلی (*پیوندی/رشته‌ای*) وجود دارند. / د) درست است. گیرنده‌های حس وضعیت به کشش حساسند.

QR code
بارت‌نویس

۲۴۱ (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گیرنده درد از نوع مکانیکی نمی‌باشد بلکه در گروهی به نام گیرنده درد تقسیم بندی می‌شود. / ب) نادرست است. لاکتیک اسید ماده شیمیایی دردآوری در ماهیچه‌های اسکلتی است (*نم‌نم‌نم که صاف است!*) که گیرنده درد را تحریک می‌کند. / ج) درست است. درد یک سازوکار حفاظتی است که گیرنده آن سازش ندارد. پس همواره پیام‌های آن به مغز ارسال می‌شود. / د) نادرست است. دمای بالا یا تحریک زیاد سایر گیرنده‌ها اگر سبب **آسیب بافتی** شود باعث تحریک گیرنده درد نیز می‌شوند (*در سؤال تقسیم انواع حس*). بازم تکرار می‌کنم مثلاً اگر هوا خیلی گرم بشه یا به مناطق گرم مسافرت کنیم که ما دردمون نمی‌گیره ولی اگه در اثر گرما پامون تاول بزنه، دردمون می‌گیره!

QR code
بارت‌نویس

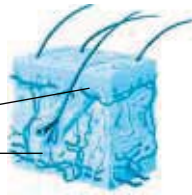
۲۴۲ (ب)

نکته

در پوست سه نوع گیرنده اصلی درد، دما (*سرمه یا گرمه*) و گیرنده‌های تماسی (*حس به لمس، ارتعاش و فشار*) وجود دارد که همه انواع آن در نقاط دیگر بدن هم هستند و هم یک از آن‌ها، **دندریت (صایر)** از یک یا چند یاخته عصبی هستند که اثر محرک را پس از شناسایی به پیام عصبی تبدیل می‌کنند (درستی گزینه‌های (۱) و (۲)). اغلب آن‌ها پوششی از **بافت پیوندی** دارند که این بافت پیوندی قدرت ساخت پروتئین‌های ماده زمینه‌ای و رشته‌های خود را دارد. این غلاف پیوندی برخلاف بافت پوششی، فضای بین‌یاخته‌ای اندکی ندارد (نادرستی گزینه (۳)).

نکته

اگر محرک‌های مختلف آن چنان شدید باشند که باعث **آسیب (انحطاط)** بافتی شوند (مثلاً *گرمه یا سرمه کش شدید*) گیرنده‌های درد را نیز که فاقد غلاف پیوندی هستند، تحریک می‌کنند (*دقت کنید که گرمه کش شدید در صورت آسیب بافتی، باعث تحریک گیرنده درد می‌شود، نه در حالت عادی! مثلاً قرار نیست در گرمه کش شدید محیط، محیط از بدن ما درد بگیرد ولی اثر این گرمه سبب انحطاط شود، باعث تحریک گیرنده درد نیز می‌شود*) (درستی گزینه (۴)).



انتهای دندریت آزاد (الف)
گیرنده فشار (ب)

۲۴۳ (ب) در شکل مورد نظر که برخی گیرنده‌های پوست را نشان می‌دهد، الف) انتهای دندریت آزاد گیرنده درد و ب) گیرنده فشار است. هر دو گیرنده بخشی از دندریت یاخته عصبی می‌باشند (نادرستی گزینه (۱)) ولی گیرنده درد فعالیت سازشی برای تولید پیام کمتر در اثر محرک ثابت ندارد (نادرستی گزینه (۴)). این گیرنده در اثر فعالیت بیش از حد محرک‌های سایر گیرنده‌ها در صورت ایجاد آسیب بافتی، تحریک می‌شود.

نکته

در مورد گزینه (۲) دقت کنید که برحسب کتاب درسی در بزرگ‌سیاهرگ‌ها گیرنده تنظیم فشار خون نداریم. از طرفی گیرنده فشار خون در سرخرگ‌هاست.

۲۴۴ (ا) گیرنده‌های حواس پیکری در مناطق متفاوت بدن وجود دارند و پیام را از راه اعصاب دارای یاخته عصبی حسی به مراکز عصبی مرکزی می‌دهند ولی اعصاب پیکری از نوع حرکتی محیطی می‌باشند که پیام را از مراکز عصبی به ماهیچه‌های اسکلتی منتقل می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): اغلب گیرنده‌های حس پیکری در دیواره رگ‌ها و پوست یا درون غلاف پیوندی قرار دارند و یا مثل گیرنده درد آزاد هستند و می‌توانند در لایه بافت پوششی سطح پوست نیز قرار بگیرند. / گزینه (۲): گیرنده‌های حس وضعیت که مربوط به حواس پیکری هستند درون ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارند. ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل اعصاب پیکری محیطی می‌باشند. / گزینه (۴): گیرنده‌های حس وضعیت در کپسول مفصلی و زردپی نیز در بافت پیوندی رشته‌ای با انعطاف کم قرار دارند.

۲۴۵ (ب) در شکل مورد نظر الف) گیرنده وضعیت است که درون زردپی، کپسول مفصلی و ماهیچه اسکلتی قرار دارد. این گیرنده انتهای یاخته عصبی حسی بوده و پیام حسی را به مغز می‌دهد. گیرنده وضعیتی درون ماهیچه اسکلتی در مجاور اعصاب حرکتی پیکری قرار گرفته است. دقت کنید که رشته‌های عصب حرکتی به گیرنده وضعیتی پیام ارسال نمی‌کنند و فقط در ماهیچه اسکلتی، در مجاور آن‌ها قرار دارند. از طرفی به یاد داشته باشید که این گیرنده‌ها، خود انتهای دندریتی هستند و پیام حسی را به مخچه منتقل می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): اعصاب پیکری به زردپی پیامی را منتقل نمی‌کنند. / گزینه (۲): سیناپسی بین آن‌ها و عصب پیکری وجود ندارد. / گزینه (۳): این گیرنده‌ها، خود دندریت حسی هستند.

۲۴۶ (ب) گیرنده‌های دمایی انتهای دندریتی واقع در لایه‌ای از بافت پیوندی هستند. نوع سطحی این گیرنده‌ها که مد نظر سؤال است، در پوست به دمای محیط و نوع درونی آن‌ها در برخی سیاهرگ‌ها به دمای خون حساس می‌باشند. دقت کنید که پوست اندامی است که هم دارای لایه سطحی از بافت پوششی (*اپیدرم*) و هم لایه داخلی از بافت پیوندی رشته‌ای (*درم*) می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۲): بافت پیوندی در لایه داخلی پوست از نوع رشته‌ای با انعطاف کم می‌باشد. / گزینه (۳): سؤال در مورد گیرنده‌های دمایی از نوع سطحی می‌باشد (*نم‌درواز سیاهرگ*). / گزینه (۴): لاکتیک اسید حاصل از تنفس بی‌هوازی، سبب تحریک گیرنده درد می‌شود نه دمایی!

۲۴۷ (ب) فقط مورد الف) صحیح است. در فعالیت این گفتار ذکر شده است که درون سرخرگ‌هایی مثل آئورت گیرنده فشار خون وجود دارد و گیرنده دمایی وجود ندارد و از طرفی رگی که کبد را ترک می‌کند سیاهرگ فوق کبدی است که گیرنده دمایی دارد. **حجتاً به یاد دارید که هیپوتالاموس مرکز تنظیم دما و فشار خون می‌باشد.**

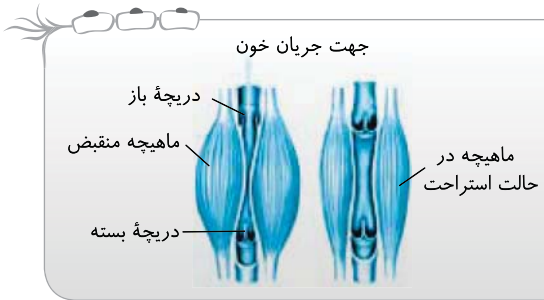
تله‌های تستی ب) گیرنده حساس به دمای درون بدن در برخی سیاهرگ‌های بزرگ می‌باشد. / ج) در مورد سازش ناپذیر بودن گیرنده درد، رد می‌شود. / د) گیرنده دمایی در سیاهرگ و درد در سرخرگ می‌باشد.

A ۲۴۸ ۲ دیواره سرخرگ‌های بزرگ گردش عمومی خون مثل آئورت و گردنی حاوی گیرنده‌های فشار خون، درد و تغییرات شیمیایی حساس به O_2 ، CO_2 و یون هیدروژن می‌باشند (گیرنده‌های ریویج در برخی سیاهرگ‌های بزرگ وجود دارد). گیرنده‌های حساس به کربن دی‌اکسید نیز، در سرخرگ‌های کوچک قرار دارند تا تنظیم موضعی را انجام دهند.

B ۲۴۹ ۱ ترکیبی ترکیبی!!! نبود؟! بریم سر وقت نکته:

نکته

اگر از زیست دهم به یاد داشته باشید، حرکت خون در سیاهرگ‌های دست و زیر قلب با مشکل مواجه می‌باشد چون باید برخلاف نیروی جاذبه زمین خون را بالا ببرند. عواملی مثل تلمبه تنفسی در دم، انقباض ماهیچه‌ها و دریچه لانه کبوتری به جریان خون سیاهرگی کمک می‌کنند. در این سؤال دقت کنید که انقباض ماهیچه‌های اسکلتی که سیاهرگ دست‌ها و زیر قلب را در برگرفته‌اند سبب تغییر طول و کشش آن‌ها شده و دریچه‌های لانه کبوتری را باز می‌کند در این حالت گیرنده وضعیتی درون ماهیچه نیز تحریک می‌شود.



پایخ آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

C ۲۵۰ ۲ موارد (الف) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. گیرنده حس پیکری برحسب نوع محرک سه نوع مکانیکی (تماس و وضوح)، دمایی و درد طبقه‌بندی می‌شود. / ب) نادرست است. هر گیرنده حس پیکری انتهای آزاد دندریت یاخته عصبی است. در حواس ویژه می‌توان گیرنده‌هایی از دو نوع عصبی و غیرعصبی مشاهده کرد. / ج) نادرست است. همواره اولین نقطه گیرنده، با محرک به ایجاد پیام عصبی می‌پردازد و سپس آن را در طول خود هدایت می‌کند (سراسرک ۹۹). / د) درست است. منظور گیرنده فشار است که نوعی گیرنده تماسی است.

B ۲۵۱ ۴

نکته

گیرنده دمایی در برخی سیاهرگ‌های بزرگ وجود دارد و ارتباطی به تنظیم فشار خون ندارد. سرخرگ‌ها گیرنده‌های درد و شیمیایی دارند. از طرفی در سال دهم و فعالیت کتاب زیست یازدهم در این قسمت خواندید که برای حفظ فشار سرخرگی، تحریک گیرنده‌های مکانیکی و شیمیایی با مکانیسم انعکاسی صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. گیرنده که ایجادکننده پیام عصبی است می‌تواند یک یاخته یا قسمتی از آن باشد. مثلاً در حواس پیکری، انتهای دندریت یاخته عصبی به عنوان گیرنده استفاده می‌شود ولی در چشایی کل یاخته گیرنده قرار گرفته در لابه‌لای یاخته‌های پشتیبان به عنوان گیرنده حس می‌باشد. / گزینه (۲): درست است. سرخرگ‌ها مثل آئورت، گیرنده‌های شیمیایی حساس به کاهش O_2 و گیرنده‌های فشاری حساس به فشار خون دارند. / گزینه (۳): درست است. پردازش اولیه اغلب حواس در تالاموس‌ها که بخشی قرار گرفته در بالای ساقه مغز می‌باشند انجام می‌شود.

C ۲۵۲ ۲ بخش‌های A، B و C به ترتیب زردی، یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دوسر بازو و دندریت (دارین) یاخته عصبی حسی گیرنده حس وضعیت را نشان می‌دهد. پیام‌های عصبی حسی مربوط به این گیرنده از طریق ریشه پشتی به نخاع وارد می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): مطابق شکل گیرنده حس وضعیت توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه نشده است. / گزینه (۳): دقت کنید که طبق متن کتاب درسی، گیرنده‌های وضعیت در حالت حرکت همانند سکون می‌توانند به مغز پیام دهند. / گزینه (۴): دقت کنید مغز میانی همانند مخچه می‌تواند از گیرنده‌های وضعیت پیام دریافت کند زیرا در حرکت نقش دارد. مغز میانی بالاترین قسمت ساقه مغز است.

C ۲۵۳ ۴ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در اثر فشار، بافت پیوندی اطراف تک‌دندریت درون آن تغییر مکانیکی می‌کند و به دنبال آن خود دندریت با تغییر شکل، دچار تغییر پتانسیل الکتریکی می‌شود ولی دقت کنید که فقط یک دندریت در آن وجود دارد (نم‌رنریته‌ها). / ب) نادرست است. گیرنده دمایی پوست به دمای محیط حساس است ولی گیرنده دمایی برخی سیاهرگ‌های بزرگ به دمای خون حساس می‌باشند. / ج) درست است. هرگاه در گیرنده حسی یا یاخته عصبی متصل به آن پیام عصبی یا پتانسیل عمل هدایت شود، این هدایت نشان دهنده اثر محرک بوده است. / د) نادرست است. محرک‌ها برای هر گیرنده از جمله تماس، اختصاصی هستند مثلاً نور در تحریک گیرنده تماس، نقشی ندارد همچنین در صورت سازش یافتن گیرنده، با وجود محرک به میزان کافی، باز هم گیرنده، پیامی ارسال نمی‌کند.

C ۲۵۴ ۲ دنبال سؤال ترکیبی می‌گردی بیا اینجا!! منظور گیرنده‌های دمایی در برخی سیاهرگ‌های بدن است. چون حتماً از پارسال یادت هست که سیاهرگ‌ها برای انتقال خون خود به عواملی مثل دریچه لانه کبوتری، تلمبه تنفسی و انقباض ماهیچه اسکلتی محتاج هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. پیام گیرنده‌های دمایی برای مرکز دما مؤثر است که هیپوتالاموس می‌باشد که تولید انواع مختلف هورمون دارد و به عنوان مرکز تشنگی، گرسنگی، خواب و فشار خون نیز انجام وظیفه می‌کند. / گزینه (۲): نادرست است. گیرنده‌های وضعیت سبب اطلاع مغز از چگونگی قرارگیری اندام‌های مختلف نسبت به هم می‌شوند (نم‌ریج‌ها). / گزینه (۳): درست است. گیرنده‌های دمایی، سازش‌پذیرند و در برابر محرک‌های تکراری ثابت تعداد پتانسیل عمل آن‌ها تغییر کرده و کمتر می‌شود. / گزینه (۴): درست است. این گیرنده‌ها دمایی هستند و تغییرات دمای بدن را به مرکز عصبی تنظیم دمای بدن (هیپوتالاموس) مخابره می‌کنند.

C ۲۵۵ ۱ فقط مورد (د) صحیح است. مطابق متن کتاب عدم تغییر وضعیت در نشستن طولانی مدت موجب تحریک پوست در نقاط تحت فشار می‌شود (درستی د).

تله‌های تستی الف) نادرست است. در اثر این عمل فرد به‌طور ناخودآگاه تغییر وضعیت می‌دهد ولی آسیب در پوست آن انجام شده است که پوست فاقد ماهیچه است و با اعصاب پیکری ارتباطی ندارد. / ب) نادرست است. فرد تحت کنترل قشر مخ پاسخ نمی‌دهد زیرا ناآگاهانه این عمل را انجام می‌دهد و یک فرایند انعکاسی است. / ج) نادرست است. محل آسیب‌دیده پوست می‌باشد ولی گیرنده وضعیتی در ماهیچه اسکلتی، زردی‌ها و کپسول‌های مفصلی وجود دارد.

۲۵۶ حواس پیکری از نوع وضعیتی همانند اعصاب پیکری در ماهیچه اسکلتی گیرنده دارند ولی حواس پیکری به سمت دستگاه عصبی مرکزی پیام می‌دهد در حالی که اعصاب پیکری حرکتی هستند و پیام را به سمت ماهیچه اسکلتی می‌برند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هر دو هم به صورت ارادی و هم غیرارادی در بدن سبب فعالیت می‌شوند. / گزینه (۲): هر دو می‌توانند به طناب عصبی پیام دهند حتی اعصاب پیکری که از طریق مغز به نخاع و سپس به اندام‌ها می‌رسد ولی هیچ‌کدام مربوط به بخش مرکزی نیستند. / گزینه (۴): هر دو از بخش‌های دستگاه عصبی محیطی هستند ولی MS مربوط به اختلال میلین در اعصاب مرکزی می‌باشد.

۲۵۷ منظور سؤال گیرنده‌های **تماسی** پوست هستند که با فشار، تماس و ارتعاش تحریک می‌شوند، موارد (ج) و (د) درست و (الف) و (ب) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گیرنده‌های تماسی در نوک انگشتان و لب‌ها بیشتر است نه اینکه گیرنده‌های حساس‌تری در این قسمت‌ها است. در حقیقت تراکم زیاد این گیرنده‌ها در این مناطق سبب حساسیت بالای آن‌ها شده است. / ب) نادرست است. گیرنده‌های سیاهرگ‌های بزرگ، از نوع دمایی هستند (نم‌تماسی!) / ج) درست است. این گیرنده‌ها سازش‌پذیر هستند و سازش سبب پردازش اطلاعات مهم‌تر توسط مغز می‌شود. / د) درست است. گیرنده‌های تماسی به فشار، تماس و ارتعاش حساس هستند.

۲۵۸ سرخرگ‌ها گیرنده درد ولی برخی سیاهرگ‌های بزرگ گیرنده دمایی دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. فشار درون رگ برای حفظ پیوستگی جریان خون فقط مربوط به **سرخرگ‌ها** می‌باشد زیرا سیاهرگ‌ها فشار خون زیاد و خاصیت ارتجاعی بالایی ندارند. / گزینه (۲): درست است. سرخرگ‌ها برخلاف سیاهرگ‌ها سبب نقش اصلی در فشار خون بدن می‌شوند. / گزینه (۳): نادرست است. بنده‌های مویرگی فقط در انتهای برخی **سرخرگ‌های کوچک** وجود دارند که به مویرگ تبدیل می‌شوند. در حقیقت این بنده‌ها را بنده‌های مویرگی می‌نامند. / گزینه (۴): نادرست است. فشار مکشی قفسه سینه مخصوص عمل **سیاهرگ‌های** قفسه سینه در اثر عمل دم می‌باشد نه سرخرگ‌ها!

پایسج آزمونی ۱

۱ فقط مورد (ج) نادرست می‌باشد. گیرنده‌های حسی می‌توانند به انواع محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ دهند. علت درستی الف و ب) گیرنده‌های حسی **انواع گوناگون** دارند و در سراسر بدن وجود دارند و سبب ایجاد پیام عصبی و ارسال آن توسط یاخته عصبی حسی به نخاع و مغز (بخش **مرکز عصبی**) می‌شوند. گیرنده‌ها یاخته یا قسمتی از یک یاخته تمایز یافته می‌باشند که سبب ایجاد پتانسیل عمل می‌شوند.

نکته

محرک فشار، باعث تغییر شکل پوشش پیوندی چند لایه‌ای اطراف گیرنده فشار می‌شود. در پی این عمل دندریت تحت فشار قرار گرفته درون گیرنده نیز تغییر شکل داده و سبب تغییر پتانسیل الکتریکی می‌شود. گیرنده، انتهای دندریت یاخته عصبی حسی می‌باشد (درستی د).

۲ در بین حس‌های مختلف، گیرنده درد سازش ندارد و نخاع (**طناب عصبی پشتی**) نیز مرکز پردازش نمی‌باشد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)). سازش گیرنده‌هایی مثل فشار و ... سبب می‌شود که پیام‌های بی‌اهمیت کم‌تری به مغز برسد و مغز فرصت بهتری برای پردازش سایر اطلاعات مهم‌تر داشته باشد. در مورد گزینه (۳) دقت کنید که سازش سبب **عدم حس** لباس روی بدن می‌شود (نم‌حس **کریز آرنج**!).

۳ حواس پیکری دارای گیرنده‌هایی در سراسر بدن می‌باشند که پیام حسی را به اعصاب مرکزی منتقل می‌کنند ولی اعصاب پیکری از نوع حرکتی محیطی هستند که پیام حرکتی را از اعصاب مرکزی به صورت ارادی یا انعکاسی به ماهیچه اسکلتی می‌دهند (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)). هر دو قسمت پیکری (حواس و اعصاب) با اندام‌های مختلف در ارتباط هستند و در ماهیچه اسکلتی گیرنده دارند. مثلاً اعصاب پیکری با ماهیچه اسکلتی سیناپس برقرار می‌کنند و از طرفی حواس پیکری نیز در ماهیچه اسکلتی گیرنده وضعیتی دارند و پیام را از آن‌ها می‌گیرد (نادرستی گزینه (۲) و درستی گزینه (۳)).

۴ موارد (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

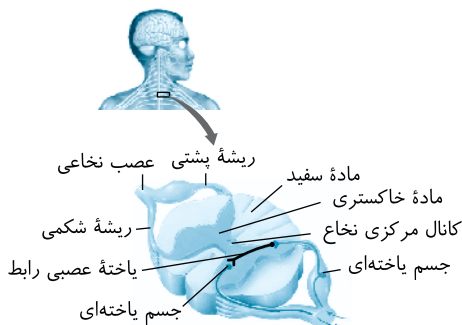
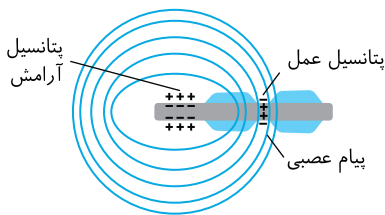
تله‌های تستی الف) نادرست است. گیرنده فقط انتهای آزاد دندریت است و لایه (هاس) پیوندی جزئی از گیرنده نیستند ولی قسمت دوم این عبارت با توجه به شکل مقابل صحیح است. / ب) نادرست است. با توجه به شکل مقابل هر دو نوع پتانسیل عمل و آرامش دیده می‌شوند. / ج) درست است. قسمت اول گیرنده دمایی پوست است ولی سیاهرگ‌ها مربوط به گیرنده‌های دمایی درون بدن هستند. / د) درست است. گیرنده درد در سرخرگ، این بخش را تأیید می‌کند. حتماً به یاد دارید که برخی سرخرگ‌ها مثل سرخرگ‌هایی که به سمت هر شش برای تبادل گاز تنفسی می‌روند، خون تیره دارند.

۵ منظور صورت سؤال گیرنده‌های مکانیکی از نوع **تماسی** است (یعنی **گیرنده‌های حس به‌فشار، تماس و ارتعاش**) که برحسب نوع محرک، گیرنده‌های تماسی نیز همانند گیرنده‌های حس وضعیتی، از نوع مکانیکی هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در اینجا تفاوت سیاهرگ‌های بزرگ با سرخرگ‌ها در داشتن گیرنده‌های دمایی می‌باشد (نم‌تماسی!). / گزینه (۲): گیرنده‌های تماسی سازش‌پذیرند پس با قرارگیری در معرض محرک ثابت تعداد پیام عصبی در آن‌ها تغییر می‌کند و کاهش می‌یابد. / گزینه (۴): گیرنده‌های حس وضعیتی ماهیچه به تغییر طول ماهیچه حساس هستند نه گیرنده‌های تماسی!

۶ فقط مورد (د) صحیح است. سؤال در مورد **نخاع** است که در وسط قسمت خاکستری آن کانال مرکزی وجود دارد (درستی د).

تله‌های تستی الف) نادرست است. سؤال در مورد نخاع است (نم‌مغز). / ب) نادرست است. هر عصب نخاعی تارهای حسی و حرکتی دارد. / ج) نادرست است. این عبارت در مورد مغز صحیح است.

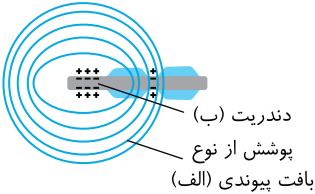


۷ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. وظیفه گیرنده‌ها دریافت اثر محرک و انتقال آن به مراکز عصبی برای ادراک است. در ضمن اینکه صدا محرک گیرنده‌های حس پیکری نیست بلکه محرک حس شنوایی از **حواس ویژه** می‌باشد و نمی‌تواند عبارت سؤال را درست تکمیل کند. / (ب) درست است. گیرنده‌های حس وضعیت امکان ندارد که سبب تغییر طول یا کشش ماهیچه شوند. در حقیقت این تغییر کشش ماهیچه است که سبب تحریک گیرنده‌های حس وضعیت می‌شود. / (ج) نادرست است. منظور گیرنده‌های **درد** است که امکان دارد توسط محصولات درون‌یاخته‌ای مثل **لاکتیک اسید** تولید شده در ماهیچه‌ها تحریک شوند (لاکتیک اسید محصول تنفس بی‌هوازی در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی می‌باشد). / (د) نادرست است. باز هم منظور گیرنده‌های **درد** است که علاوه بر سازوکار حفاظتی، امکان دارد سبب انجام فعالیت‌های غیر ارادی مثل **انعکاس‌ها** شوند یا همان‌طور که در کتاب عنوان شده است، آسیب پوست در اثر نشستن طولانی مدت سبب تغییر فرد به صورت ناخودآگاه می‌شود.

۸ ۴ همه موارد نادرست هستند. در زردپی‌های دو سر ماهیچه، **کپسول مفصلی** (در مفصل مثل زانو) (رد الف) و درون ماهیچه اسکلتی، گیرنده‌های **وضعیتی** وجود دارند که همانند گیرنده ارتعاشی و تماسی و فشار از نوع **مکانیکی** می‌باشند (رد ج). این گیرنده‌ها در هنگام **حرکت و سکون** پیام وضعیتی بدن را به مغز ارسال می‌کنند (نادرستی ب).

۹ ۲ مورد (د) نادرست است چون در مورد گیرنده درد می‌باشد که با آسیب بافتی تحریک می‌شود (نکته). شکل مورد نظر بیانگر گیرنده فشار و پوشش چند لایه‌ای اطراف آن است. گیرنده فشار علاوه بر اینکه در بخش عمقی لایه درونی پوست وجود دارد، در سرخرگ‌هایی مثل آئورت نیز دیده می‌شود. بخش (الف) لایه‌های پیوندی انعطاف‌پذیر اطراف گیرنده را نشان می‌دهد و بخش (ب) **دندریتی** در حال آرامش است که در صورت ایجاد پتانسیل عمل، پیام عصبی را در طول یاخته عصبی به سمت جسم یاخته‌ای هدایت می‌کند.



۱۰ ۳ خیلی خیلی خوب به این سؤال دقت کنید! منظور سؤال دستگاه عصبی **محیطی** با دو بخش **حسی** و **حرکتی** است که بخش حرکتی خود دارای دو بخش پیکری و خودمختار است و بخش خودمختار شامل اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک می‌باشد (در این سؤال باید به ضمیمه و مقایسه بخش حسی و حرکتی توجه کنید و تمام!) که فقط عبارت (الف) عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

در این عبارت دقت کنید که اگر قسمت اول در مورد اعصاب خودمختار و قسمت دوم در مورد پیکری بود، هر دو مربوط به اعصاب حرکتی می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. قسمت اول این عبارت از طریق بخش **حسی** است ولی قسمت دوم عبارت در مورد بخش حرکتی (خودمختار) است که در انقباض نوعی ماهیچه صاف سرخرگی برای خون‌رسانی به ماهیچه دوسر ران دخالت دارد. / (ب) نادرست است. هر دو بخش عبارت (ب) در مورد بخش **حرکتی** دستگاه عصبی محیطی می‌باشد. لازم به ذکر است که اعصاب **خودمختار** در تنظیم فعالیت‌های حیاتی بدن در شرایط مختلف نقش دارند که در انعکاس‌های ماهیچه‌ای اسکلتی نقش ندارند ولی منظور سؤال تکرار می‌کنم، مقایسه بخش حسی با بخش حرکتی است. / (ج) نادرست است. آکسون‌های عصب شنوایی در بخش **حسی** در انتقال پیام از گوش داخلی نقش دارند. از طرفی در ارسال پیام از گیرنده‌های درد نیز قطعاً بخش **حسی** مؤثر است. / (د) نادرست است. افزایش ضربان قلب و تعداد تنفس کار سمپاتیک است که قطعاً در تنگ کردن مردمک در برابر نور زیاد که کار پاراسمپاتیک است فعالیت ندارد. ولی باز هم دقت کنید که هر دو بخش سمپاتیک و پاراسمپاتیک مربوط به بخش **حرکتی** دستگاه عصبی محیطی می‌باشند و به این دلیل عبارت (د) نادرست است.

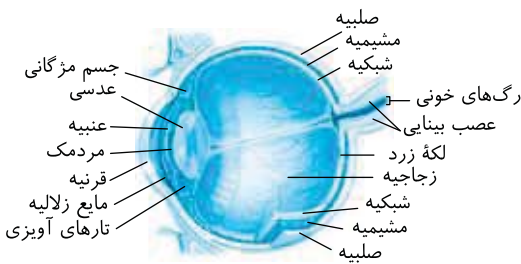
۲۵۹ ۱ حواس ویژه شامل بینایی، شنوایی، تعادلی، بویایی و چشایی می‌باشند که در اندام‌های حسی قرار دارند. گیرنده این حواس در برخی مثل بویایی از نوع یاخته عصبی است ولی در برخی مثل شنوایی یاخته غیرعصبی می‌باشد. این گیرنده‌ها پیام خود را بدون عبور از نخاع، به مغز ارسال می‌کنند.



نکته

گیرنده **حواس پیکری**، همواره بخشی از یاخته عصبی یا همان دندریت آن می‌باشد ولی گیرنده حواس ویژه می‌تواند یاخته عصبی یا غیرعصبی باشد.

۲۶۰ ۴ در مورد هر عبارت می‌توانید از شکل مقابل استفاده کنید:



تله‌های تستی گزینۀ (۱): حلقه مورد نظر، جسم مژگانی است که از پشت به مشیمیه متصل است و از جلو با زلالیه ارتباط دارد ولی با قرنیه (پرده شفاف خروجی) در ارتباط نیست. / گزینۀ (۲): درست است. عنبیه یا همان بخش رنگین چشم که در امتداد حلقه ماهیچه‌ای جسم مژگانی است از طرفین خود با زلالیه در ارتباط است. / گزینۀ (۳): درست است. منظور عدسی چشم است که از پشت با زجاجیه ولی از جلو با زلالیه در تماس است. / گزینۀ (۴): نادرست است. تارهای آویزی با مشیمیه ارتباط مستقیم ندارند ولی از جلو با زلالیه در ارتباط هستند.



یادآوری: دقت کنید که کتاب درسی، مشیمیه را کل لایه میانی چشم نمی‌داند بلکه لایه میانی را مجموعه‌ای از مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه در نظر می‌گیرد.

درسنامه درختی ۳۰ بخون

۲۶۱ ۱ فقط عبارت دوم صحیح است. ماهیچه‌های **داخل** کره چشم همان عنبیه و جسم مژگانی هستند که از نوع ماهیچه‌های صاف (بهرای تحریک) می‌باشند (نادرستی د). عنبیه هیچ ارتباط مستقیمی با شبکیه (لایه داخلی) و زجاجیه (ماده ژله‌ای) ندارد (نادرستی الف و ج) ولی همه ماهیچه‌های صاف تحت کنترل اعصاب خودمختار محیطی هستند (درستی ب).

۲۶۲ ۲ در هر کدام از گزینه‌ها یک نکته ریز وجود دارد که دقت کردن به آن لازم است:

گزینه (۱): درست است. لایه خارجی چشم، صلبیه پرده‌ای **محکم و سفیدرنگ** و قرنیه یک پرده شفاف در جلوی آن می‌باشد که اولین منطقه همگراکننده پرتوهای نوری می‌باشد. / گزینه (۲): نادرست است. عنبیه بخش جلویی مشیمیه است که رنگین می‌باشد در حالی که قسمت دوم این عبارت در مورد مشیمیه نادرست است چون این لایه پر از مویرگ خونی است. / گزینه (۳): درست است. ماهیچه موجود در بخش جلویی و مویرگ دار چشم (مشیمیه)، در عنبیه و جسم مژگانی وجود دارد که از نوع صاف بوده و تحت کنترل اعصاب حرکتی خودمختار سمپاتیک و پاراسمپاتیک است، نه پیکری!! / گزینه (۴): درست است. اولین همگرایی نور در قرنیه صورت می‌گیرد که بخش شفاف خارجی‌ترین لایه کره چشم است.

درسنامه درختی ۳۰ ساختار چشم

کتابخانه
حس ویژه‌ای با گیرنده‌های نوری می‌باشد که بیشتر اطلاعات محیط را دریافت می‌کند.
کره چشم در حفره استخوانی کاسه چشم قرار دارد که توسط ماهیچه‌های اسکلتی به کره چشم متصل است و حرکت می‌کند.
چشم توسط پلک، مژه‌ها و بافت چربی روی کره چشم و اشک روی لایه خارجی چشم محافظت می‌شود.
نوری که از اجسام بازتاب می‌شود توسط گیرنده‌های نوری شبکه دریاقت و به پیام عصبی تبدیل می‌شود.

خارج‌ترین لایه
پلک پرده‌ای سفیدرنگ با بافت پیوندی می‌باشد که دور عصب بینایی خارج شده از نقطه کور را نیز می‌پوشاند.
پلک پرده شفاف برآمده جلوی چشم می‌باشد که برای اولین بار نور در آنجا شکسته می‌شود.
مواد غذایی و O_2 خود را از زلالیه می‌گیرد و مواد دفعی خود را به آنجا برمی‌گرداند.

شبکیه لایه زیر صلبیه است که رنگدانه‌دار و پر از مویرگ‌های خونی می‌باشد.
مویرگ‌های آن باعث تولید زلالیه و تغذیه شبکه و سایر بافت‌های چشم می‌شوند.

بافت‌های میانی
حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه می‌باشد.
ماهیچه‌هایی صاف برای کمک به تنظیم تطابق عدسی دارد. ← توسط تار آویزی به عدسی وصل می‌شود.
از عقب با زجاجیه در تماس می‌باشد.

عنبیه بخش رنگین چشم در پشت قرنیه می‌باشد ← سبب رنگ چشم می‌شود.
در وسط آن سوراخ مردمک می‌باشد ← تنظیم قطر سوراخ مردمک به کمک اعصاب خودمختار توسط ماهیچه‌های صاف عنبیه صورت می‌گیرد.
از جلو با زلالیه در ارتباط می‌باشد.

انواع ماهیچه‌های صاف آن
حلقوی تنگ کننده مردمک ← توسط اعصاب پاراسمپاتیگ، ناخودآگاه در نور زیاد منقبض می‌شود.
شعاعی گشادکننده مردمک ← توسط اعصاب سمپاتیگ، ناخودآگاه در نور کم منقبض می‌شود.

رسانه مایع شفاف در فضای جلوی عدسی می‌باشد که از مویرگ‌های چشم ترشح می‌شود.
مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم کرده و مواد دفعی آن‌ها را جمع کرده و به خون می‌دهد.

زجاجیه ماده ژله‌ای شفاف در فضای پشت عدسی می‌باشد که با عدسی، جسم مژگانی، شبکه و تارهای آویزی متصل به عدسی در تماس می‌باشد.
انشعابات رگ‌های خونی در آن قرار دارد و سبب حفظ شکل کره چشم می‌شود.
حجم و فضای بیشتری از زلالیه را پر می‌کند.

شبکیه شبکه می‌باشد که گیرنده‌های نوری مخروطی و استوانه‌ای و نیز یاخته‌های دیگر عصبی (نورون) دارد.
عصب بینایی حاوی آکسون یاخته‌های عصبی می‌باشد که پیام‌های بینایی را از نقطه کور به مغز می‌برد.
بخش خارجی گیرنده‌های نوری دارای ماده حساس به نور می‌باشند ولی یاخته‌های عصبی در شبکه دارای سیناپس‌های متعددی می‌باشند.
نکته آخر شبکه ← بخشی از آن لکه زرد است که در امتداد محور نوری چشم قرار دارد.
گیرنده‌های مخروطی در آن فراوان‌ترند.
در هر چشم، لکه زرد نسبت به نقطه کور در سمت خارجی‌تر قرار گرفته است.

چشم‌پوشی و چشم‌پوشی اتصال دهنده چشم به کاسه چشم ← ماهیچه اسکلتی است ← تحت کنترل اعصاب پیکری است.
ماهیچه صاف است ← تحت کنترل اعصاب خودمختار است.
ماهیچه‌های درون چشم (متریک، عنیب و ریوارز رگ‌ها) دو شکل دارد ← حلقوی در جسم مژگانی و عنبیه وجود دارند.
شعاعی ← فقط مخصوص عنبیه است.

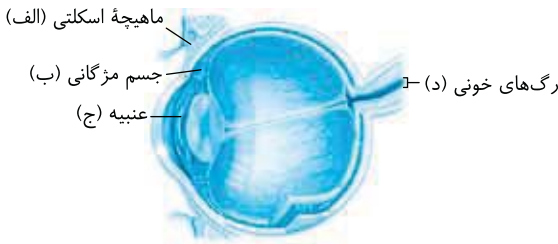
بافت‌های میانی در مجاورت سطح داخلی شبکه قرار دارد.
با مایع شفاف ژله‌ای زجاجیه در تماس است و در آن منشعب می‌شود.
به عنبیه و قرنیه غذا نمی‌دهد.

سوراخ مردمک نور ابتدا به علت انحنای قرنیه چشم، همگرایی می‌یابد و پس از عبور از زلالیه، مردمک، عدسی و زجاجیه روی شبکه و گیرنده‌های نوری متمرکز می‌شود.

حس بینایی

سوراخ مردمک

۲۶۳ **۳** در شکل مورد نظر (الف) ماهیچه اسکلتی ارتباط دهنده چشم به کاسه چشم، (ب) جسم مژگانی حاوی ماهیچه صاف، (ج) عنبیه با ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی و (د) رگ‌های خونی چشم می‌باشند که ماهیچه صاف دارند.



تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. گیرنده وضعیتی در ماهیچه اسکلتی (الف) از جمله اطراف چشم وجود دارد. / گزینه‌های (۲) و (۴): نادرست است. به جز (الف) که ماهیچه اسکلتی و تحت کنترل اعصاب حرکتی بیکری می‌باشد سایر ماهیچه‌های درون چشم از نوع صاف و تحت کنترل اعصاب خودمختار می‌باشند. از طرفی انعکاس ناآگاهانه در همه آن‌ها وجود دارد. / گزینه (۳): درست است. فقط ماهیچه‌های اسکلتی (الف) تحت کنترل اعصاب بیکری می‌باشند و سایر موارد ماهیچه‌های صاف و تحت کنترل اعصاب خودمختار دارند.

۲۶۴ **۱** لایه میانی چشم حاوی مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. جسم مژگانی و عنبیه از نوع ماهیچه‌های صاف هستند که فاقد گیرنده وضعیتی می‌باشند ولی در این لایه، ساختار مشیمیه فاقد یاخته ماهیچه‌ای می‌باشد (*گیرنده وضعیتی در ماهیچه اسکلتی، زربریح و کیپول مفصل ریه می‌شود*). / گزینه (۲): نادرست است. مشیمیه و عنبیه حاوی رنگدانه هستند که در عنبیه ماهیچه صاف منقبض شونده وجود دارد. / گزینه (۳): نادرست است. جسم مژگانی و عنبیه، دارای ماهیچه‌های صاف هستند ولی عنبیه به تارهای آویزی متصل نمی‌باشد. / گزینه (۴): نادرست است. مشیمیه پر از مویرگ خونی است ولی به عدسی متصل نمی‌باشد.

۲۶۵ **۳** عدسی چشم توسط رشته‌هایی به نام تار آویزی به **اجسام مژگانی** متصل می‌باشد. این اجسام ماهیچه‌های صاف دارند و با اعصاب خودمختار در ارتباط هستند (درستی گزینه (۲)، به عنبیه که بخش رنگین است متصلند (درستی گزینه (۱))، در مجاورت زلالیه هستند (درستی گزینه (۴)) ولی با شبکیه یا لایه داخلی چشم در تماس نیستند (نادرستی گزینه (۳)).

QR code

۲۶۶ **۳** موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند. **بیشتر فضای چشم در پشت عدسی حاوی زجاجیه** می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. انشعابات رگ خونی ورود به چشم در زجاجیه وجود دارد. / (ب) درست است. در قسمت قبل توضیح دادم. / (ج) نادرست است. قرنیه و عدسی از زلالیه غذا و اکسیژن می‌گیرند. / (د) نادرست است. زجاجیه فقط با عدسی و شبکیه در تماس مستقیم است ولی مثلاً با صلبیه هیچ سطح تماسی ندارد.

۲۶۷ **۱** زلالیه و زجاجیه دو ماده شفاف چشم هستند که هیچ کدام از این دو ماده حالت جامد ندارند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. فقط وظیفه زلالیه است. / (ب) درست است. وظیفه هر دو عبور نور می‌باشد چون مناطق شفاف هستند. / (ج) نادرست است. فقط وظیفه زجاجیه است. / (د) درست است. از ویژگی‌های هر دو اتصال به عدسی می‌باشد.

۲۶۸ **۱** زلالیه باعث تغذیه قرنیه و عدسی می‌شود که هیچ کدام ماده حساس به نور ندارند. چون گیرنده‌های بینایی دارای ماده حساس به نور، در شبکیه قرار دارند. (*گزینه (۲) در مورد عدسی، گزینه (۳) در مورد قرنیه و عدسی و گزینه (۴) در مورد قرنیه که روک آن را آنگ داراک نیز می‌نامند*).

۲۶۹ **۲**

نکته

روی قرنیه مایع ضد عفونی کننده اشک از غدد اشکی چشم ترشح می‌شود که در دفاع **غیر اختصاصی** نقش دارد. تنظیم ترشح این ماده در قسمتی از ساقه مغز به نام پل مغزی در بالای بصل النخاع صورت می‌گیرد. لازم به یادآوری است که پشت قرنیه، مایع زلالیه وجود دارد که از مویرگ خونی ترشح می‌شود. این مایع شفاف اکسیژن و مواد غذایی قرنیه و عدسی را فراهم کرده و مواد زائد آن‌ها را به رگ‌های خونی برمی‌گرداند.

تله‌های تستی گزینه (۱): زلالیه در دفاع نقشی ندارد. / گزینه (۳): اشک فاقد مواد غذایی می‌باشد. / گزینه (۴): اشک از غدد اشکی ترشح می‌شود نه رگ خونی!

۲۷۰ **۱** موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

در این سؤال ابتدا دقت کنید که منظور سؤال از محل مورد نظر، **سوراخ مردمک** می‌باشد. **مردمک فقط یک سوراخ در وسط عنبیه است** پس فاقد ماهیچه و بخش رنگین می‌باشد (نادرستی الف و ب). دقت کنید که این عبارات در مورد عنبیه که ماهیچه‌های دو طرف مردمک می‌باشد، صحیح هستند!!

در ادامه سؤال دقت کنید که عبارت (ج) صحیح است چون در نور زیاد، اعصاب پاراسمپاتیک (*اکرامش بفرش پاراسیمپاتیک*) با انقباض ماهیچه‌های حلقوی عنبیه سبب تنگ شدن سوراخ مردمک می‌شوند ولی در نور کم، اعصاب سمپاتیک، با انقباض ماهیچه‌های شعاعی عنبیه سبب گشادگی سوراخ مردمک می‌شوند (نادرستی د).

۲۷۱ **۱** همه موارد نادرست می‌باشند.

زلالیه مایع شفاف بین عدسی و قرنیه است که برخلاف زجاجیه حالت ژله‌ای ندارد (نادرستی الف). زلالیه، هم به قرنیه در جلوی مردمک و هم به عدسی در پشت مردمک غذا و اکسیژن‌رسانی می‌کند (نادرستی ب). مکانیسم ورود زلالیه به قسمت جلوی کره چشم **ترشح از مویرگ** می‌باشد نه **تراوش**!! (نادرستی ج) و مواد دفعی قرنیه و عدسی را به خون برمی‌گرداند ولی صلبیه نیز لایه خارجی چشم است که مواد آن توسط زلالیه به خون دفع نمی‌شوند (نادرستی د).

۲۷۲ **۳** **عدسی** از زلالیه که مایع شفافی در سطح خارجی آن است غذا و اکسیژن می‌گیرد. البته دقت کنید که قرنیه نیز از زلالیه، غذا می‌گیرد ولی زلالیه در سطح پشتی (داخلی) قرنیه قرار دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. عدسی چشم به کمک تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است که این اجسام همانند حلقه‌ای به عنبیه و مشیمیه متصل می‌باشند. دقت کنید که عنبیه، مشیمیه و شبکیه قسمت‌های رنگدانه‌دار چشم می‌باشند. / گزینه (۲): نادرست است. عدسی و غلاف دور ماهیچه، هر دو دارای یاخته‌های تک‌هسته‌ای می‌باشند (*اینها غلاف از بافت پیرنریک است*). / گزینه (۳): درست است. عدسی با صلبیه که پرده محکم چشم است در ارتباط نمی‌باشد. / گزینه (۴): نادرست است. وظیفه عدسی، متمرکز کردن پرتوهای نوری روی شبکیه می‌باشد.

۲۷۳ **۲** بین ماهیچه‌های مژگانی و عدسی، رشته‌هایی به نام تارهای آویزی از بافت پیوندی وجود دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): اکسیژن‌رسانی و تغذیه عدسی توسط زلالیه از طریق انتشار است، زلالیه رگ خونی ندارد. / گزینه (۳): شبکیه داخلی ترین لایه چشم است که شامل **گیرنده‌های نوری و یاخته‌های عصبی** است. / گزینه (۴): قطر کره چشم **یکی** از عواملی است که تعیین می‌کند پرتوهای نور در کجا یکدیگر را قطع کنند و تصویر اجسام را به وجود آورند. علاوه بر آن، تغییر همگرایی عدسی نیز در آن دخیل است.

نکته

لایه میانی چشم حاوی مشیمیه، عنبیه و جسم مژگانی می‌باشد که در جلوترین بخش آن ماهیچه‌های عنبیه قرار دارند. این ماهیچه‌ها تحت تأثیر ناقلین آزاد شده از اعصاب حرکتی سمپاتیک و پاراسمپاتیک منقبض می‌شوند (درستی ب).

تلمه‌های تستی

الف) نادرست است. لایه برجسته و شفاف چشم همان قرنیه است که پرده‌ای از لایه خارجی چشم است. / ج) نادرست است. قرنیه سبب همگرایی نور و متمرکز کردن آن روی عدسی می‌شود. / د) نادرست است. انتقال پیام عصبی به لوب پس‌سری مغز از طریق نقطه کور صورت می‌گیرد ولی مشیمیه در این انتقال نقشی ندارد. **۱ ۲۷۵** **B** **تارهای آویزی** عواملی هستند که عدسی را به جسم مژگانی حاوی ماهیچه صاف متصل می‌کنند. این تارها از جلو نزدیک عنبیه و از پشت در مجاورت زجاجیه می‌باشند (الف ب گ ز ح ت م س ن ر ا ن ا). عنبیه در تنظیم قطر مردمک و زجاجیه در حفظ کرویت چشم مؤثر می‌باشد.

QR code [بارت‌نور](#)

درسنامه درختی ۳۱ عدسی چشم و تطابق

عدسی چشم

عدسی همگرا و انعطاف‌پذیر می‌باشد که توسط رشته‌هایی به نام **تارهای آویزی** به جسم مژگانی متصل است. تغذیه غذا و گرفتن اکسیژن آن توسط **زلالیه** صورت می‌گیرد. **مستول تطابق چشم با** ← برای دیدن جسم دور ← با **استراحت** ماهیچه مژگانی ← عدسی باریک شده و تحدب آن **کم** می‌شود. **تغییر همگرایی می‌باشد** ← برای دیدن جسم نزدیک ← با **انقباض** ماهیچه مژگانی ← عدسی ضخیم شده و تحدب آن **زیاد** می‌شود. در حالت عادی، سبب تشکیل تصویر دور و نزدیک، روی شبکیه می‌شود. با زلالیه و زجاجیه در تماس می‌باشد.



۱ ۲۷۶ **B** حتماً یادتون هست که بارها در فصل ۱ گفتیم که ماهیچه‌ها فقط برای به انقباض درآمدن به ناقل عصبی نیاز دارن! خب در هنگام تطابق، برای دیدن اشیاء نزدیک، انقباض ماهیچه‌های حلقوی جسم مژگانی زیاد می‌شود و باعث افزایش تحدب و قطر عدسی و کاهش طول آن می‌شود پس این ماهیچه‌ها برای دیدن اشیاء نزدیک برای تحریک شدن به عصب آن هم از نوع خودمختار نیاز دارند، ولی برای دیدن اجسام دور، ماهیچه مژگانی به استراحت درآمده و تحدب و قطر عدسی کم می‌باشد. پس دقت کنید که فقط برای به انقباض درآمدن ماهیچه، به ناقل عصبی نیاز می‌باشد و ماهیچه جسم مژگانی هم، فقط به صورت **حلقه‌ای صاف** می‌باشد.

نکته

دقت کنید که در کتاب درسی شما، تطابق به کمک عدسی و انقباض یا استراحت ماهیچه‌های صاف مژگانی صورت می‌گیرد و عنبیه در این عمل نقشی مستقیم ندارد.

۴ ۲۷۷ **B** ماهیچه عنبیه (بخش رگین چشم) باعث تنظیم قطر مردمک می‌شود ولی ماهیچه صاف حلقوی مژگانی با **انقباض** خود، تحدب و قطر عدسی را زیاد می‌کند. در این حالت طول عدسی کوتاه می‌شود (که برای رین اجسام نزدیک استفاده می‌شود).

تلمه‌های تستی

گزینه (۱): عنبیه به عدسی توسط رشته متصل نمی‌شود. / گزینه (۲): برای دیدن اجسام دور، ماهیچه مژگانی به استراحت درمی‌آید و ارتباطی به ماهیچه‌های گشادکننده یا تنگ‌کننده ندارد. / گزینه (۳): ماهیچه مژگانی بین عدسی و مشیمیه است که بر تنظیم قطر مردمک نقشی ندارد.

۱ ۲۷۸ **A** نور زیاد سبب تحریک اعصاب پاراسمپاتیک می‌شود. این اعصاب با اثر روی ماهیچه‌های حلقوی عنبیه آن‌ها را به انقباض درآورده و سبب تنگ شدن سوراخ مردمک می‌شوند. طی این عمل و تنگ شدن مردمک، امکان عبور نور از آن و برخورد به عدسی کم می‌شود. از طرفی انقباض و استراحت ماهیچه‌های عنبیه ربطی به تغییر تحدب عدسی ندارد (نادرستی گزینه‌های (۳) و (۴)).

تلمه‌های تستی

۳ ۲۷۹ **B** موارد الف)، ب) و ج) نادرست می‌باشند. خیلی از شماها قطعاً در متن سؤال به لکه زرد فکر کرده‌اید که غلط است. صدبار گفتیم که مرکز **درک هر حسی، مخ** است و حالا چون اعصاب چشم به لوب پس‌سری می‌روند بنابراین **لوب پس‌سری مخ** محل درک با تشخیص پیام‌های آن‌ها می‌باشد. این لوب مخ به مخچه و لوب گیجگاهی و آهیانه متصل است. موارد الف)، ب) و ج) در مورد ساختار چشم و لکه زرد یا نقطه کور آن است.

۲ ۲۸۰ **B** ماهیچه عنبیه، در جلوی عدسی قرار دارد و از نوع صاف می‌باشد. جسم مژگانی حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه است. دقت کنید که در گزینه (۱) زلالیه دارای یاخته نیست. گزینه (۳) ماهیچه مژگانی صاف و تک‌هسته‌ای است. در گزینه (۴) نقطه کور است که دارای یاخته‌های عصبی و انشعابات اعصاب بینایی می‌باشد.

۴ ۲۸۱ **A** حتماً می‌دونی که نور به مخت نمی‌رسد! کل مسیر عبور نور در چشم: قرنیه ← زلالیه ← مردمک ← عدسی ← زجاجیه ← شبکیه **۱ ۲۸۲** **B** فقط مورد (د) از اعمال بخش‌های شفاف چشم نمی‌باشد.

نکته

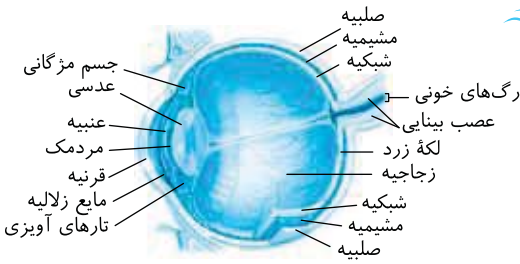
قسمت‌های شفاف چشم عبارتند از زلالیه، زجاجیه، عدسی و قرنیه که زلالیه مسئول گذارسانی به عدسی و قرنیه می‌باشد. زجاجیه کرویت چشم را حفظ می‌کند و عدسی و قرنیه همگرایی نور را ایجاد می‌کنند **گزینه (۴) وظیفه عنبیه است که از مایع شفاف چشم به حباب نمح آید.**

۱ ۲۸۳ **B** فقط مورد (ج) پاسخ است. ماده شفاف و زله‌ای چشم، **زجاجیه** نام دارد که با **عنبیه** تماسی ندارد و حفره پشت عدسی را پر می‌کند ولی به ترتیب سایر گزینه‌ها با عدسی الف)، نقطه کور ب) و شبکیه د) برخورد دارد.

فقط گزینه (۴) نادرست است.

نکته

لایه پر از مویرگ خونی چشم، مشیمیه است ولی انشعابات سرخرگ ورودی چشم در مجاور شبکیه قرار دارند.



تله‌های تستی

- گزینه (۱): درست است. عدسی در فضای واقع در پشت عنبیه قرار گرفته است.
- گزینه (۲): درست است. رگ‌های خونی و اعصاب از نقطه کور به چشم وارد یا خارج می‌شوند.
- گزینه (۳): درست است. پردازش و تفسیر پیام‌های عصبی گیرنده‌های چشم، در لوب پس‌سری مخ صورت می‌گیرد.

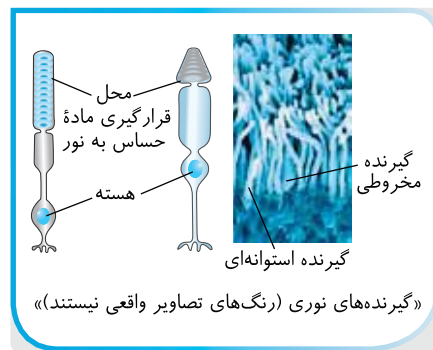
تله‌های تستی

- گزینه‌های (۲) و (۴): منظور لایه میانی و داخلی است که فقط لایه داخلی متصل با انشعابات رگ خونی ورودی به چشم و دارای یاخته عصبی می‌باشد.
- گزینه (۳): تار آویزی فقط در تماس با جسم مژگانی از لایه میانی چشم می‌باشد.

تله‌های تستی

- گزینه (۱): نادرست است. گیرنده‌های نوری شبکیه در یک لایه قرار دارند و مطابق شکل و متن کتاب با یاخته‌های عصبی در تماس هستند. دقت کنید که آکسون‌های داخلی‌ترین لایه شبکیه سبب تولید عصب بینایی می‌شوند. / گزینه (۲): نادرست است. با برخورد نور به شبکیه ماده حساس به نور در آن‌ها تجزیه می‌شود (نم‌خسته!). / گزینه (۳): نادرست است. برای ساخت ماده حساس به نور، ویتامین A که محلول در چربی است لازم می‌باشد (نم‌تجزیه آن!). همیشه در تست‌ها به تفاوت بین ساخت (سنتز) و تجزیه (هیدرولیز یا آب‌گشایی) توجه داشته باشید. / گزینه (۴): درست است. در نور کم، گیرنده‌های استوانه‌ای و در نور زیاد، مخروطی‌ها بیشتر تحریک می‌شوند. این یاخته‌ها پس از تحریک شدن و تجزیه ماده رنگی آن‌ها، واکنش‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب ایجاد پیام عصبی می‌شوند.

درسنامه درختی ۳۲ استوانه‌ای و مخروطی



در نور کم نیز تحریک می‌شود و به دید اجسام سیاه سفید کمک می‌کند. حساسیت آن به نور، زیاد است و تعداد آن‌ها از یاخته نوع دیگر بیشتر است. قسمت خارجی آن حجم یکنواخت با ماده حساس به نور دارد. بین هسته و قسمت خارجی آن یک بخش باریک و یک بخش حجیم‌تر وجود دارد. در نور زیاد تحریک می‌شود و حساسیت آن به نور، کمتر از یاخته استوانه‌ای است. تشخیص رنگ و جزئیات اشیاء را امکان‌پذیر می‌سازد و در لکه زرد تراکم زیادی دارد. بخش خارجی آن مخروطی است که خارجی‌ترین قسمت آن باریک‌ترین قسمت است. بین هسته و بخش خارجی آن یک قسمت حجیم وجود دارد.

یاخته استوانه‌ای

یاخته مخروطی

گیرنده‌های نوری

برخورد نور به شبکیه ← تجزیه ماده حساس به نور در بخش خارجی گیرنده‌های بینایی ← ایجاد واکنش‌های مختلف ← تولید پیام عصبی
انتقال به یاخته‌های عصبی شبکیه

ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور در گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای لازم است.

تله‌های تستی

- گزینه (۱): تراکم ماده حساس به نور و حجم آن در بخش خارجی گیرنده استوانه‌ای از مخروطی بیشتر است. / گزینه (۲): ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور در هر دو نوع گیرنده لازم است. / گزینه (۳): با برخورد نور به شبکیه ابتدا ماده حساس به نور تجزیه شده و با راه‌اندازی واکنش‌هایی سبب ایجاد پیام عصبی توسط خود یاخته می‌شود (نم‌ماره ح-س).

تله‌های تستی

- والا قراره از این شکل تستی طرح نشه! ولی یادت باشه که نور بازتابیده شده از اجسام توسط یاخته‌های گیرنده نوری چشم که در خارجی‌ترین بخش شبکیه می‌باشند، جذب می‌شوند و نور را تشخیص می‌دهند ولی تشخیص تصویر و تفسیر نور در قشر مخ صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی

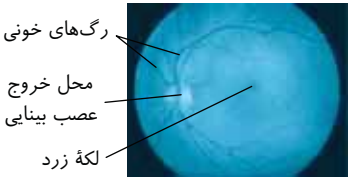
- ماهیچه‌های مژگانی جسم مژگانی با عنبیه، تارهای آویزی و مشیمیه در ارتباط مستقیم می‌باشد ولی با عدسی (گزینه (۴)) فاصله کمی دارد. / گزینه (۳) در مورد قرنیه و گزینه (۲) در مورد شبکیه می‌باشد که فاصله زیادی تا ماهیچه مژگانی ندارند ولی نقطه کور که محل عبور عصب بینایی است به نسبت سایر گزینه‌ها فاصله بیشتری تا این ماهیچه دارد چون در عقبی‌ترین بخش چشم قرار دارد.

تله‌های تستی

- موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی

- الف) نادرست است. نوری که از اجسام بازتابیده (نم‌تیریه) می‌شود، توسط گیرنده‌های بینایی دریافت می‌شود. / ب) درست است. این نکته صحیح است. مثلاً در چشم راست، لکه زرد در سمت راست نقطه کور آن قرار دارد و به گوش راست نزدیک‌تر است. / ج) درست است. با توجه به شکل مقابل این فصل صحیح است. / د) درست است. با توجه به شکل گیرنده‌های بینایی، مقدار ماده حساس به نور در سمت خارجی گیرنده استوانه‌ای از مخروطی بیشتر است و در این گیرنده‌ها به صورت یکنواخت و هم‌اندازه است.



۲۹۱ (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. عصب بینایی از **نقطه کور** خارج می‌شود. در نقطه کور گیرنده بینایی وجود ندارد (نادرستی ب). این نقطه برخلاف لکه زرد در مسیر محور بینایی چشم قرار ندارد و در دقت و تیزی نقشی ندارد و این‌ها ویژگی‌های لکه زرد هستند (نادرستی الف و ج) ولی این نقطه محل عبور رگ‌های خونی چشم است که درون این رگ‌ها بافت پیوندی خون به صورت مایع وجود دارد (درستی د). همچنین دور عصب‌ها را غلافی از بافت پیوندی دربر گرفته است. **QR code** *بارت نو*

۲۹۲ (۴) دقت کنید که زجاجیه همانند زلالیه نقشی در همگرا کردن پرتوهای نور روی شبکیه ندارد و صرفاً محیطی است که نور از آن عبور می‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۱): لایه میانی کره چشم انسان سالم و بالغ، شامل ماهیچه‌های مژگانی است که در تغییر میزان همگرایی عدسی چشم نقش دارد. عدسی، پرتوهای نور را روی شبکیه و گیرنده‌های نوری آن متمرکز می‌کند. / گزینه (۲): قرنیه بخشی از لایه خارجی کره چشم انسان سالم و بالغ است که در همگرایی پرتوهای نور نقش دارد. / گزینه (۳): عنبیه بخش رنگین چشم در پشت قرنیه است که نقشی در همگرایی پرتوهای نور روی شبکیه ندارد.

۲۹۳ (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. لایه خارجی چشم، در جلو به پرده شفاف قرنیه تبدیل می‌شود. این لایه خارجی همانند دو لایه دیگر، فضای پشت عدسی را فرامی‌گیرد (درستی الف).

تله‌های تستی (ب) نادرست است. منظور لایه میانی است که عنبیه و مشیمیه آن رنگدانه‌دار هستند. / (ج) نادرست است. بخش‌های جلوی عدسی مسئول تطابق نیستند و از طرفی درون چشم، فقط ماهیچه صاف وجود دارد. / (د) نادرست است. گیرنده‌های بینایی در شبکیه قرار دارند یعنی در لایه‌ای جلوی عدسی وجود ندارند.

۲۹۴ (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. آکسون یاخته‌های عصبی که پیام را از گیرنده‌ها دریافت کرده‌اند، عصب بینایی را می‌سازند. / (ب) درست است. با توجه به شکل کتاب درسی، در مورد گیرنده استوانه‌ای که به نور کم حساس است، صحیح می‌باشد. / (ج) نادرست است. با برخورد نور به شبکیه، ابتدا ماده حساس تجزیه می‌شود و با واکنش‌هایی پیام عصبی تشکیل می‌شود. / (د) درست است. نور از بخش داخلی شبکیه به بخش خارجی می‌رسد. پس با عبور از بین یاخته‌های عصبی به خارجی‌ترین بخش گیرنده‌ها که دارای رنگدانه حساس می‌باشند، می‌رسد.

۲۹۵ (۴) سؤال در مورد **شبکیه** می‌باشد که شامل گیرنده‌های نوری (استوانه‌ای و مخروطی) و یاخته‌های عصبی است. شبکیه محل تشکیل تصویر می‌باشد. **تله‌های تستی** گزینه (۱): نادرست است. شبکیه یاخته‌های عصبی با ویژگی هدایت پیام و گیرنده‌های تحریک‌پذیر دارد. / گزینه (۲): نادرست است. منظور گیرنده‌های استوانه‌ای می‌باشد که در شبکیه وجود دارند. / گزینه (۳): نادرست است. شبکیه محل تشکیل تصویر است و از خارج به مشیمیه پر از مویرگ متصل است. / گزینه (۴): درست است. در لکه زرد، مخروطی‌ها زیاد هستند که حساسیت کمی به نور دارند (نه اینکه حساس به نور کم باشند).

نکاتی از گیرنده‌های بینایی

- در شبکیه، یاخته‌های استوانه‌ای در نور کم و زیاد فعال هستند، به همین دلیل حساسیت آن‌ها به نور زیاد می‌باشد چون در نور کم هم فعال می‌شوند. این یاخته‌ها باعث دید سیاه و سفید می‌شوند. تراکم استوانه‌ای‌ها در اطراف لکه زرد ولی مخروطی‌ها در خود لکه زرد زیاد می‌باشد.
- یاخته‌های مخروطی فقط در نور کافی فعال‌اند، پس حساسیت آن‌ها به نور، کم است. مخروطی‌ها باعث دید رنگ و جزئیات اشیاء می‌شوند و در لکه زرد زیاد می‌باشند.
- حجم بخش رنگدانه‌دار خارجی در یاخته استوانه‌ای از مخروطی بیشتر می‌باشد.

۲۹۶ (۱) و (د) درست می‌باشند.

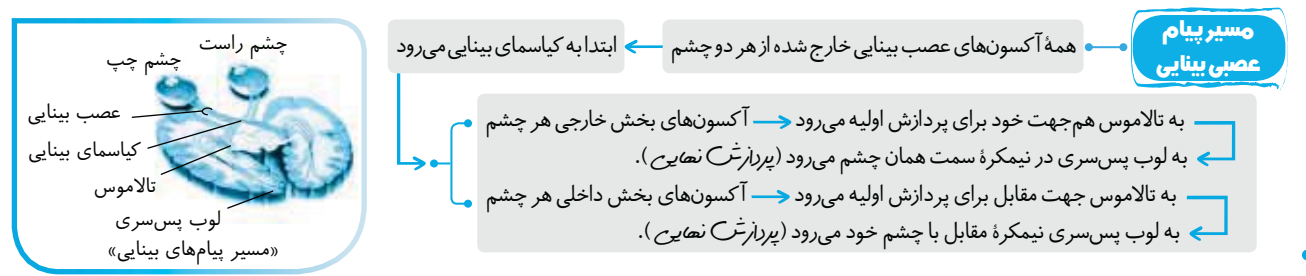
تله‌های تستی الف) نادرست است. مشیمیه فاقد گیرنده بینایی است. / (ب) نادرست است. گیرنده حواس پیکری دندریت یا انتهای آن است و بخشی از یک یاخته محسوب می‌شود ولی گیرنده چشم انسان یک یاخته کامل است. / (ج) درست است. لایه‌های یاخته عصبی شبکیه برخلاف گیرنده‌های نوری آن فاقد رنگدانه و در نتیجه جذب نور می‌باشند. / (د) درست است. یاخته‌های گیرنده‌های بینایی برای تولید پیام عصبی و یاخته‌های عصبی شبکیه برای هدایت و انتقال پیام عصبی دچار تغییر در وضعیت کانال‌های دریچه‌دار خود می‌شوند.

۲۹۷ (۲) در شکل مورد نظر الف) یاخته گیرنده نوری استوانه‌ای و ب) یاخته گیرنده مخروطی می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. استوانه‌ای‌ها در دید رنگ و جزئیات اشیاء نقشی ندارند. / گزینه (۲): درست است. یاخته استوانه‌ای در نور کم و مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شود. در این حالت ماده حساس به نور در بخش خارجی گیرنده تجزیه می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. در نقطه کور، گیرنده‌های بینایی اصلاً وجود ندارند. / گزینه (۴): نادرست است. هر دو نوع یاخته گیرنده نوری برای ساخت ماده حساس به نور خود به ویتامین A محتاج هستند.

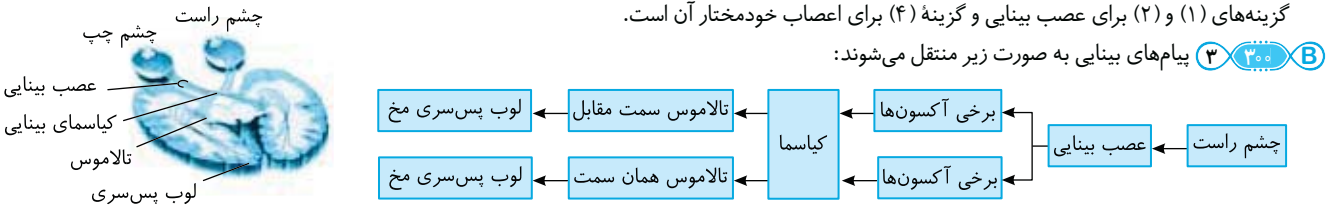
۲۹۸ (ب) و (ج) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. عصب بینایی خارج شده از نقطه کور هر چشم حاوی **آکسون‌های یاخته عصبی** می‌باشد. آکسون، پیام را از جسم یاخته‌ای (محل **سرخسوزنی‌بخش عصبی**) خارج می‌کند (نادرستی الف). آکسون در برخی یاخته‌های عصبی رابط، میلین ندارد (نادرستی ب). رشته‌های عصب بینایی براساس شکل انتهایی گفتار در مسیر خود ابتدا به کیاسما و سپس به تالاموس می‌روند (نادرستی ج) ولی هر آکسونی باید پیام عصبی خود را از انتهای خود به یاخته بعدی منتقل کند (درستی د).

درست‌نامه درختی ۳۳ مسیر پیام عصبی بینایی



دقت کنید که به چشم اعصاب حرکتی سمپاتیک و پاراسمپاتیک (برای تنظیم مردمک و هم‌تراز عروق) وارد شده (البته نه از نقطه نور) و عصب بینایی حسی نیز از آن خارج می‌شود. پس گزینه (۳) در مورد همه آن‌ها صادق است چون در اطراف هر عصب یک غلاف از بافت پیوندی وجود دارد. گزینه‌های (۱) و (۲) برای عصب بینایی و گزینه (۴) برای اعصاب خودمختار آن است.

پیام‌های بینایی به صورت زیر منتقل می‌شوند:



نکته

لوب پس‌سری کوچک‌ترین لوب مخ است و دقت کنید که پیام‌های ارسالی از تالاموس، ابتدا وارد بخش سفید مخ می‌شوند و در نهایت به بخش خارجی یا قشر خاکستری می‌رسند.

براساس شکل کتاب درسی از کره چشم سرخرگ ورودی از نقطه کور در مجاورت لایه داخلی کره چشم یعنی شبکیه منشعب می‌شود (درستی گزینه (۲)).

گزینه (۱): ناحیه وسط بخش رنگین عنبیه سوراخ مردمک است که یاخته ندارد و تغذیه نمی‌شود. / گزینه (۳): زجاجیه چشم منظور است که بخش شفاف زله‌ای است. / گزینه (۴): انشعابات مویرگ‌های منشعب از این سرخرگ به قرنیه که پرده شفاف جلویی چشم است، نمی‌رسد و نهایتاً تا نیمکره چشم قرار می‌گیرد. [QR code](#) [بارت‌نور](#)

خب گفتیم بیماری‌های چشم را با یک تست ساده شروع کنیم!

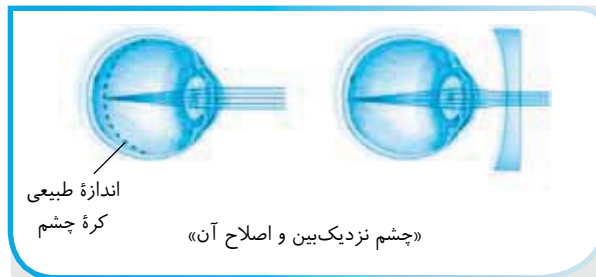
نکته

بیماری پیرچشمی که با کاهش انعطاف‌پذیری عدسی ایجاد شده است به کمک عینک‌های ویژه اصلاح می‌شود.

گزینه (۱): با اینکه قطر کره چشم یکی از عوامل تعیین‌کننده همگرایی نور است ولی چون اختلال در کار عدسی چشم نیز در بیماری‌های انکساری (مربوط به شکست نور) نقش دارد. / گزینه (۲): در آستیگماتیسم تصویر واضح به وجود نمی‌آید، نه اینکه اصلاً تصویری ایجاد نشود. / گزینه (۳): با زدن عینک مناسب در آستیگماتیسم، قرنیه یا عدسی **یکنواخت نمی‌شوند** و در واقع اصلاح نمی‌کند، بلکه چون عینک مکمل آن است، عدم یکنواختی آن **جبران** می‌شود. [QR code](#) [بارت‌نور](#)

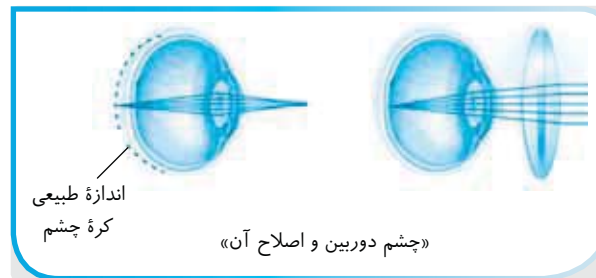
درست‌نامه درختی ۳۴ بیماری‌های چشم

شکل ویژه قرنیه، عدسی و کره چشم در تمرکز پرتوهای نوری روی شبکیه و دید واضح نقش مهمی دارند.



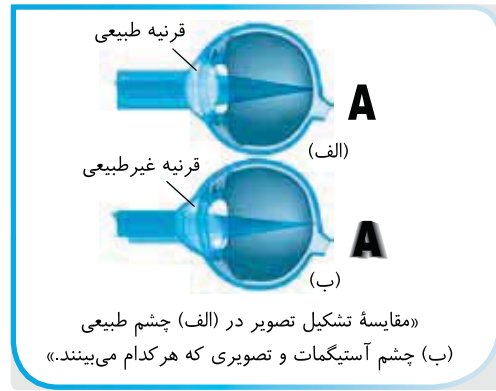
یا کره چشم این افراد بیش از حد **بزرگ** است و یا تحدب عدسی آن‌ها از حد عادی **بیشتر** شده است. این افراد پرتوهای نور اجسام نزدیک را به درستی روی شبکیه متمرکز کرده و این اجسام را به وضوح می‌بینند. در این افراد پرتوهای نور از اجسام دور در جلوی شبکیه و درون زجاجیه متمرکز می‌شوند و آن اجسام را به وضوح نمی‌بینند ← اصلاح آن‌ها با عدسی مقعر یا واگرا است.

نزدیک‌بینی



یا کره چشم این افراد از اندازه طبیعی **کوچک‌تر** است و یا تحدب عدسی آن‌ها **کمتر** از حد عادی شده است. در این افراد پرتوهای نور اجسام دور روی شبکیه متمرکز می‌شوند ولی پرتوهای اجسام نزدیک **در پشت** شبکیه متمرکز می‌شوند. این افراد برای دیدن اجسام **نزدیک** نیاز به عینک **همگرا** دارند تا پرتوهای نور روی شبکیه متمرکز شوند. این افراد در حالت عادی، اجسام نزدیک را به وضوح نمی‌بینند.

دوربینی



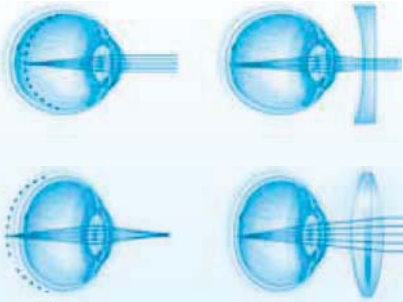
سطح عدسی یا قرنیه این افراد کاملاً کروی و صاف نمی‌باشد. پرتوهای نوری وارد شده به چشم این افراد روی یک نقطه در شبکیه متمرکز نمی‌شود و **نامنظم** به هم می‌رسند. این افراد تصویر واضحی از اجسام مختلف نمی‌بینند. اصلاح آن با نوعی عدسی صورت می‌گیرد که عدم یکنواختی قرنیه یا عدسی را جبران کند.

آستیگماتیسم

این بیماری با **افزایش سن** رخ می‌دهد و انعطاف‌پذیری عدسی چشم آن‌ها **کم** می‌شود. تطابق در این افراد دچار مشکل می‌شود. اصلاح آن‌ها با عینک‌های ویژه می‌باشد.

پیرچشمی

۷ نزدیک بینی و دور بینی



نزدیک بینی: در افراد نزدیک بین، معمولاً قطر کره چشم **بزرگتر** از حالت عادی شده است. در این افراد، تصویر اجسام نزدیک، روی شبکیه قرار می‌گیرد ولی تصویر اجسام دور، جلوی شبکیه و درون زجاجیه تشکیل می‌گردد. پس برای درمان باید از **عینک واگرا** استفاده شود تا تصویر اجسام دور نیز روی شبکیه قرار گیرد (البته در افراد نزدیک بین ممتد است علت، افزایش تحدب عدسی و زیاد شدن قطر و کمبود طول عدسی هم باشد که در ضمیمه کتاب زنگ زده است).

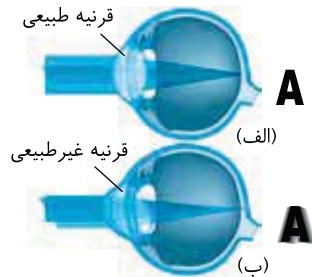
دور بینی: در افراد دور بین، چون قطر کره چشم کوچک‌تر شده است، عدسی تصویر اجسام دور را روی شبکیه تشکیل داده ولی تصویر اجسام نزدیک پشت شبکیه قرار می‌گیرد. برای درمان با استفاده از عدسی **همگرا**، تصویر اجسام نزدیک نیز روی شبکیه قرار می‌گیرد (البته علت‌ها **کسرتلر دور بینی** می‌تواند کاهش تحدب عدسی و افزایش طول و کمبود قطر عدسی باشد).

تست مقایسه نزدیک بینی بر خلاف دور بینی است که در نزدیک بین‌ها، برای دیدن اجسام دور مشکل پیدا می‌کنند.

نکته

لایه خارجی چشم دو قسمت صلیبه و قرنیه دارد که اشکال در قرنیه، یکی از علل آستیگماتیسم است. (در ابرج لایه، بخش شفاف قرنیه است که از لایه غذا و آئیرن می‌گیرد ولی صلیبه بخش معظم بخش خارج چشم می‌باشد).

۱ فقط عبارات (ب) صحیح است. اگر سطح عدسی یا قرنیه (سطح خارج چشم) کاملاً کروی و صاف نباشد، فرد به آستیگماتیسم مبتلا می‌باشد و تصاویر ناواضح ایجاد می‌کند، چون پرتوهای نور روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند، ولی (الف) در مورد نزدیک بینی، (ج) در مورد پیرچشمی بوده و در مورد (د) دقت کنید که عدسی عینک وی سبب جبران عدم یکنواختی قرنیه و عدسی وی می‌شود ولی آن را اصلاح نمی‌کند.



۲ در شکل (الف) چشم طبیعی و (ب) چشم دچار آستیگماتیسم را نشان می‌دهد. دقت کنید که در بیماران در آستیگماتیسم، عدم یکنواختی انحنا قرنیه یا عدسی وجود دارد، یعنی حداقل یکی از آن‌ها کاملاً کروی و صاف نیست.

نکته

در افراد آستیگماتیسم، عینک سبب واضح شدن تصویر و قرارگیری آن روی شبکیه می‌شود ولی در بهبود قطر و یکنواختی قرنیه یا عدسی اثر مستقیم ندارد.

۱ دور بینی و نزدیک بینی علاوه بر اینکه در اثر تغییر اندازه کره چشم صورت می‌گیرند، می‌توانند در اثر تغییر در همگرایی عدسی نیز ایجاد شوند. اما گزینه (۱) در مورد آستیگماتیسم است که علت آن کروی و صاف نبودن سطح عدسی یا قرنیه می‌باشد و ارتباطی به اندازه کره چشم ندارد. گزینه‌های (۲) و (۴) در مورد نزدیک بینی و گزینه (۳) در مورد دور بینی درست است.

۲ به ترتیب (الف) عدسی، (ب) قرنیه و (ج) شبکیه می‌باشند که البته می‌توانید جای (الف) و (ب) را عوض کنید.

گزینه (۱): نادرست است. همه یاخته‌ها از زلالیه یا پلاسما که هر دو مایع شفاف هستند مواد غذایی می‌گیرند. / گزینه (۲): نادرست است. فقط شبکیه یاخته عصبی دارد. / گزینه (۳): نادرست است. قرنیه و عدسی مواد رنگی ندارند. / گزینه (۴): درست است. شبکیه برخلاف عدسی و قرنیه در شکستن نور نقشی ندارد.

۴ لایه خارجی چشم از دو پرده صلیبه و قرنیه ایجاد شده است که قرنیه با انحنا خود پرتوها را وارد بخش شفاف زلالیه می‌کند. این بخش از زلالیه مواد غذایی گرفته و مواد دفعی خود را نیز به آن می‌دهد.

گزینه (۱): صلیبه در ایجاد آستیگماتیسم نقش ندارد. / گزینه (۲): اشک از غدد اشکی ترشح می‌شود. / گزینه (۳): مردمک مربوط به لایه میانی است و در وسط عنبیه قرار دارد.

چشم (الف) مربوط به نزدیک بین‌ها است که تصویر اجسام دور به دلیل بزرگی کره چشم جلوی شبکیه می‌افتد ولی در قسمت (ب) که چشم دور بین را نشان می‌دهد، تصویر اجسام نزدیک به دلیل کوچکی کره چشم، پشت شبکیه قرار می‌گیرد. دقت کنید که تصویر اجسام نزدیک در نزدیک بین‌ها و تصویر اجسام دور در دور بین‌ها بدون اشکال روی شبکیه متمرکز می‌شود.

ساختار چشم در انسان و گاو مشابه هم می‌باشد و مسیر پیام‌های بینایی نیز مشابه است. دقت کنید که طی مسیر عصب چشم، همه تارها ابتدا به کیاسما می‌روند و پس از آن برخی به تالاموس همان سمت و برخی به تالاموس سمت مقابل می‌روند توجه داشته باشید که در مغز کلا یک کیاسما وجود دارد و در هر نیم کره مغز یک کیاسما مجزا دیده نمی‌شود.

گزینه (۱): نادرست است. در **بالای** چشم به نسبت پایین آن فاصله عصب چشم تا قرنیه بیشتر است. / گزینه (۲): نادرست است. بخش **پن‌تر** قرنیه به سمت **بینی** می‌باشد. / گزینه (۳): درست است. از هر چشم تارهای عصبی مربوط به گوشه خارجی چشم پس از کیاسما به تالاموس و لوب پس سری همان سمت می‌رود ولی تارهای خارج شده از بخش داخلی پس از کیاسما به تالاموس و نیمکره سمت مقابل می‌روند. / گزینه (۴): نادرست است. همه تارهای عصبی چشم به کیاسما می‌رسند ولی برخی از آن‌ها به نیمکره مقابل می‌روند. (توجه داشته باشید که در مغز هر یک کیاسما وجود دارد و در هر نیمکره مغز یک کیاسما مجزا دیده نمی‌شود).

۳۵ **درستنامه درخت خون**



۱ در شکل مورد نظر (ب) قسمت بالا و (ج) قسمت پایین چشم است (الف) عصب بینایی حاوی آکسون یاخته‌های عصبی است که با سطح **بالایی** چشم فاصله بیشتری از سطح پایینی دارد و پس از خروج به سمت مقابل می‌رود.

درستنامه درختی ۳۵ تشریح چشم گاو

کار همیشه جوش



فاصله عصب بینایی آن تا قرنیة چشم در سطح **بالایی** چشم از سطح پایینی **بیشتر** می‌باشد ← بخش پهن‌تر چشم به سمت بینی و عصب بینایی آن پس از خروج از چشم به سمت **مخالف** خم می‌شود. بافت‌های چربی، بین ماهیچه‌های اسکلتی اطراف چشم و کره چشم می‌باشند. اجسام مزگانی آن‌ها شامل ماهیچه مزگانی و تارهای آویزی می‌باشد که عدسی را احاطه می‌کنند و به شکل حلقه‌ای دور عدسی می‌باشند. درون جسم مزگانی، عنبیه نازک‌تر با ماهیچه‌های صاف حلقوی (**تنگ کننده مردمک**) و شعاعی (**گشاد کننده مردمک**) قرار دارد.

- ۱ صلبیه را در فاصله یک سانتی‌متری قرنیة، سوراخ می‌کنند.
- ۲ فرو بردن زیاد قیچی سبب آسیب **زجاجیه** می‌شود.
- ۳ پس از برش صلبیه می‌توان سه لایه چشم و نقطه کور را ببینیم.
- ۴ با جدا کردن عدسی می‌توانید مایع زلالیه (**کرم به ریلک ملانین غیر شفاف شده**) و زجاجیه را ببینیم.
- ۵ پس از خروج عدسی، جسم مزگانی و عنبیه را می‌توان به آسانی جدا کرد.

همه موارد درست می‌باشند. ۴ ۳۱۳ C

تله‌های تستی الف) درست است. شبکیه لایه بسیار نازک چشم است که با زجاجیه شفاف ژله‌ای ارتباط مستقیم دارد. / ب) درست است. عنبیه درون حلقه جسم مزگانی قرار دارد ولی از آن نازک‌تر است. / ج) درست است. ماهیچه‌های شعاعی عنبیه تحت کنترل سمپاتیک سبب گشادی مردمک در نور کم می‌شوند ولی ماهیچه‌های حلقوی آن در نور زیاد تحت کنترل اعصاب پاراسمپاتیک منقبض شده و مردمک را تنگ می‌کنند.

۱ ۳۱۴ B

زلالیه سبب تغذیه قرنیة و عدسی می‌شود و جسم مزگانی نیز به تارهای آویزی متصل است. وقتی در چشم گاو، عدسی را خارج کنیم، زلالیه حاوی رنگدانه ملانین می‌شود. در چشم گاو جسم مزگانی به صورت حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی واقع می‌باشد.

تله‌های تستی

گزینه (۲): حفظ کرویت چشم با **زجاجیه** است. / گزینه (۳): جسم مزگانی مربوط به لایه **میانی** چشم است. / گزینه (۴): زلالیه برخلاف زجاجیه **حالت ژله‌ای ندارد**. سؤال در مورد کیاسمای بینایی می‌باشد و همان‌طور که می‌بینید، محل کیاسمای بینایی در زیر لوب‌های بویایی و بالای مغز میانی می‌باشد. همچنین توجه داشته باشید بین پل مغزی و بصل‌النخاع، فاصله‌ای نیست و اپی‌فیز و اجسام مخطط نیز در سطح شکمی دیده نمی‌شوند.

۱ ۳۱۶ C

موارد (ب)، (ج) و (د) درست می‌باشند.

تله‌های تستی

الف) نادرست است. در گوش دو نوع گیرنده مکانیکی شنوایی و تعادلی وجود دارد که اولی در بخش حلزونی و دومی در بخش دهلیزی وجود دارد. / ب) درست است. در گوش، بخش حلزونی (**شنوایی**) در سطحی **پایین‌تر** از بخش دهلیزی (**نیم‌دایره**) قرار دارد. / ج) درست است. استخوان گیجگاهی کل گوش میانی درونی و بخش انتهایی مجرای شنوایی و پرده صماخ را در بر گرفته است. این پرده، رابط گوش میانی و بیرونی است. / د) درست است. شیپوراستاش در ارتباط با بخش میانی گوش با یکسان کردن فشار هوای دو طرف پرده صماخ در فعالیت لرزشی آن و تشدید امواج صوتی نقش دارد.

QR code یاد تیره

درستنامه درختی ۳۶ کلیات ساختار گوش



امواج صوتی محیط را جمع‌آوری می‌کند و به مجرای شنوایی منتقل می‌کند. امواج صوتی را به گوش میانی منتقل می‌کند. موه‌های کرک‌مانند و مواد حاصل از غدد ترشحی با نقش حفاظتی دارد. انتهای مجرا کاملاً در استخوان گیجگاهی جمجمه قرار گرفته است. پرده صماخ در انتهای مجرای شنوایی برای تشدید امواج صوتی بین گوش بیرونی و میانی است.

مشخصات مهم شنوایی

گوش بیرونی

مجرای شنوایی

گوش میانی

گوش درونی

محفظة استخوانی پر از **هوا** در استخوان گیجگاهی می‌باشد. از خارج به داخل دارای سه استخوان کوچک چکشی، سندانی و رکابی مفصل‌دار برای انتقال صدا از پرده صماخ به دریچه بیضی در گوش درونی می‌باشد. (**بالا ترین قسمت آن به استخوان سندانی و چکش متصل است**). بخشی به نام شیپوراستاش، حلق را به گوش میانی متصل می‌کند. ← شیپوراستاش در قسمتی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود. هوا از راه شیپوراستاش به گوش میانی می‌رسد تا فشار هوای دو طرف پرده صماخ یکسان شود و پرده صماخ به درستی بلرزد. دسته استخوان چکشی به پرده صماخ و کف استخوان رکابی به پرده نازک بیضی متصل می‌باشد و بین آن‌ها استخوان سندانی وجود دارد.

کاملاً در استخوان گیجگاهی است و پر از مایع است. دو بخش حلزونی برای شنوایی و دهلیزی برای تعادل دارد ← بخش دهلیزی از حلزونی بالاتر است.

۴ (۳۱۷) A مجرای شنوایی گوش خارجی، غدد **برونریتز** ترشح کننده مواد حفاظتی دارد. بخش انتهایی این مجرا در استخوان گیجگاهی قرار دارد. علاوه بر این غدد و موهای کرکمانند حفاظتی نیز در درون خود دارد. در انتهایی مجرای شنوایی پرده صماخ قرار دارد (دلایل رد گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳)). ارتباط حلق با گوش **میانی** مربوط به شیپوراستاش می‌باشد ولی مجرای شنوایی در گوش خارجی با حلق ارتباطی ندارد (دلیل انتخاب گزینه (۴)).

۱ (۳۱۸) B فقط مورد (د) درباره **مجرای شنوایی** که مد نظر سؤال است، صحیح می‌باشد. مجرای شنوایی با ترشحات غدد و **موهای کرکمانند** خود از ورود مواد خارجی به گوش جلوگیری می‌کند (**مَرک ندرار**) (نادرستی الف).

گلهای تستین مورد (ب) وظیفه لاله گوش است، مورد (ج) درباره گوش میانی و شیپور استاش است ولی مورد (د) صحیح است چون فقط بخش **انتهایی** این مجرا در استخوان گیجگاهی قرار دارد.

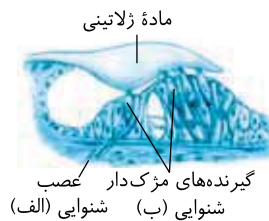
۱ (۳۱۹) B ارتعاشات صوتی توسط استخوان رکابی از بخش زیرین مجاری نیم دایره یعنی از درجه بیضی وارد بخش حلزونی شده و مایع درون این بخش را مرتعش می‌کنند. لازم به یادآوری است که بین استخوان رکابی و چکشی، استخوان سندانی قرار دارد، پرده صماخ بر مجرای شنوایی گوش عمود نیست (نادرستی گزینه (۳)) و عصب تعادلی که از مجاری نیم دایره و بخش دهلیزی گوش خارج می‌شود، بالاتر از عصب شنوایی قرار دارد (نادرستی گزینه (۴)).

۳ (۳۲۰) A درجه **بیضی** منظور سؤال است که پرده نازکی است و به کف استخوان رکابی گوش میانی متصل است. این پرده از خارج با گوش میانی پرهوا و از داخل با گوش درونی پرمایع در ارتباط است (درستی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴)). دقت کنید که در شکل کتاب درسی نیز می‌توانید مشاهده کنید که درجه بیضی در قسمت بالایی و جلوی بخش حلزونی گوش درونی واقع است (نادرستی گزینه (۳)).

۲ (۳۲۱) B این شکل در مورد بخش **حلزونی** یا شنوایی گوش درونی می‌باشد که حاوی گیرنده‌های مژک‌دار شنوایی است. عصب الف خارج شده از آن به مغز میانی، تالاموس و قشر مخ می‌رود.

QR code

QR code



نکته

- در سطح پایین تری قرار دارد (نادرستی گزینه (۱)).
- بخش حلزونی
- مجرای عمود بر هم ندارد (نادرستی گزینه (۴)).
- گیرنده آن با پوشش ژلاتینی در اتصال است.
- در سطح بالاتری از بخش حلزونی قرار دارد (نادرستی گزینه (۳)).
- سه مجرای عمود بر هم با مژک‌هایی درون ماده ژلاتینی دارد.
- بخش دهلیزی
- برای تعادل به مخچه پیام می‌دهد.

درسنامه درختی ۳۷ بخش شنوایی (حلزونی) گوش

کاملاً در استخوان گیجگاهی قرار دارد و حاوی بخش حلزونمانند و گیرنده‌های مژک‌دار شنوایی می‌باشد.

امواج صوتی ← مجرای شنوایی ← لرزش یا ارتعاش پرده صماخ ← ارتعاش استخوان‌های چکشی، سندانی و رکابی ← لرزش درجه بیضی

تحریک گیرنده مکانیکی شنوایی → لرزش مایع بخش حلزونی

کف استخوان رکابی گوش میانی به پرده نازک درجه بیضی متصل است.

پشت درجه بیضی، بخش حلزونی پر از مایع، بخشی با پوششی پر از ماده ژلاتینی و یاخته‌های مژک‌دار و غیرمژک‌دار وجود دارد.

مژک‌های گیرنده‌های شنوایی، با پوشش حاوی ماده ژلاتینی در تماس می‌باشند و با لرزش مایع درون بخش حلزونی، خم می‌شوند.

خم شدن مژک‌ها سبب باز شدن کانال‌های یونی غشایی این یاخته‌ها شده و بخش شنوایی عصب گوش، پیام عصبی را به سوی لوب گیجگاهی مخ می‌برد.

در بخش حلزونی، تعداد یاخته‌های بدون مژک از یاخته‌های مژک‌دار گیرنده بسیار بیشتر است.

مژک‌های یاخته گیرنده درون ماده ژلاتینی قرار ندارند ولی با حرکت آن لرزش آن خم می‌شوند. این مژک‌ها به پوشش‌های ژلاتینی متصلند.

بیشتر یاخته‌ها غیر گیرنده‌اند که در یک یا دو یا چند لایه یاخته قرار گرفته‌اند.

سه مجرا دارد که گیرنده‌ها فقط در مجرای میانی قرار دارند.

بخش حلزونی گوش درونی

۲ (۳۲۲) B با لرزش استخوان‌ها و لرزش درجه بیضی، ماده ژلاتینی موجود در مجرای حلزونی نیز جابه‌جا می‌شود.

گلهای تستین در گوش یک فرد سالم با ارتعاش پرده صماخ، سه استخوان کوچک گوش میانی نیز مرتعش می‌شوند (رد گزینه (۱)). لرزش مایع و حرکت ماده ژلاتینی موجود در بخش حلزونی گوش باعث تولید پیام عصبی شنوایی می‌شود (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). پیام عصبی شنوایی را با امواج صوتی اشتباه نکنید. دقت کنید که مژک‌های گیرنده‌های شنوایی هم اندازه هستند.

۳ (۳۲۳) C موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشند. اگر دقیق به شکل کتاب درسی دقت کنید، می‌بینید که ماده ژلاتینی حلزون گوش روی گیرنده‌های مژک‌دار شنوایی و تعداد زیادی یاخته غیرمژک‌دار قرار دارد ولی بخش اعظم **اتصال** این پوشش به مژک یاخته‌های گیرنده می‌باشد. این یاخته‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندک داشته و پوششی هستند و زیر اغلب آن‌ها غشای پایه قرار گرفته است.

نکته

ندریت یاخته‌های عصبی فقط به گیرنده‌های مکانیکی حلزون گوش متصل‌اند.



۳ (۳۲۴) C با توجه به شکل روبه‌رو درمی‌یابید که جهت حرکت مایع مجرای نیم دایره و ماده ژلاتینی یکسان است (نادرستی گزینه (۲)). رشته‌های عصبی در ارتباط با یاخته‌های مژک‌دار می‌باشند نه ماده ژلاتینی و مایع درون مجاری نیم دایره!! (نادرستی گزینه (۴)).

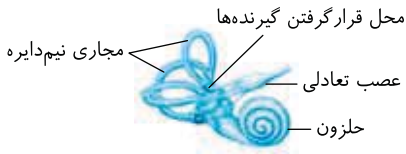
QR code

نکته

مایع درون مجاری نیم دایره (نرم‌ماده ژلاتینیج) در تماس با یاخته‌های فاقد مزک در بخش تعادلی می‌باشد (درستی گزینه (۳)).

نکته

در هر گوش هر ۳ مجرای نیم دایره با ۵ پایک به پایه گوش درونی متصل می‌شوند یعنی دوتا از مجاری یک پایه مشترک دارند (نادرستی گزینه (۱)).



درستنامه درختی ۳۸ بخش تعادلی (دهلیزی) گوش



کاملاً در استخوان گیجگاهی قرار دارد و در هر گوش حاوی سه مجرای نیم دایره‌ای عمود بر هم در سه جهت فضا هستند که بالاتر از بخش حلزونی قرار دارد.

سه مجرای نیم دایره با پنج پایک در بخش دهلیزی وجود دارد که قاعده پایک‌ها حاوی گیرنده‌های مزک دار حس تعادل بدن می‌باشند.

درون مجاری نیم دایره مایع وجود دارد و درون این مایع پوششی حاوی ماده ژلاتینی وجود دارد که مزک یاخته‌های گیرنده تعادلی در تماس با ماده ژلاتینی می‌باشند.

حرکت با چرخش سر ← حرکت مایع درون مجرای نیم دایره ← خم شدن مایع ژلاتینی به یک سمت ← خم شدن مزک گیرنده‌ها ← ایجاد پیام عصبی تعادلی آکسون یاخته‌های عصبی متصل به گیرنده‌ها، شاخه دهلیزی (تعارف) عصب حسی گوش را می‌سازند و پیام را به مغز و به ویژه مخچه می‌برند.

این بخش سبب آگاه کردن بدن از موقعیت سر می‌شود.

برای حفظ تعادل بدن، مغز از گیرنده‌های وضعیتی موجود در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی و کپسول مفاصل نیز پیام می‌گیرد.

در این بخش، حرکت ماده ژلاتینی مهم است نه لرزش آن!

قسمت مخصوص حفظ تعادل درون

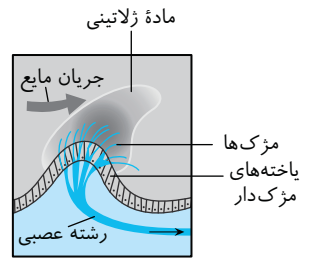
اجرای گوش

- هر گیرنده شنوایی یا تعادلی آن، از نوع مکانیکی مزک دار می‌باشد که در گوش درونی قرار دارد.
- گیرنده‌های وضعیتی از حواس پیکری
- گیرنده‌های تعادلی گوش درونی از حواس ویژه
- پیام خود را به مغز (به ویژه مخچه) می‌دهند.
- پوشش سطحی آن به مزک‌های گیرنده متصل است.
- با لرزش مایع اطراف در اثر امواج صوتی سبب تحریک گیرنده می‌شود ولی خود پوشش و مایع خم نمی‌شوند.
- بالای یاخته‌های مزک دار و غیرمزک دار می‌باشد.
- مایع درون آن با مزک گیرنده‌ها در تماس است (با یاخته غیرمزک دار در ارتباط نمی‌باشد).
- با حرکت مایع اطراف آن به حرکت درمی‌آید و خم می‌شود.

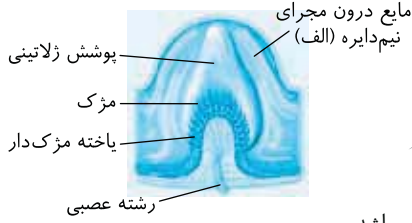
در بخش حلزونی در بخش دهلیزی

سه استخوان چکشی، سندانی و رکابی در هر گوش میانی ارتعاشات را به گوش درونی منتقل می‌کنند.

- گزینه (۱): پیام‌های گوش درونی دو دسته هستند برخی با به مخچه (عصب تعارف) و برخی به لوب گیجگاهی مخ (عصب شنوایی) ارسال می‌شوند. / گزینه (۲): فقط بخش انتهایی مجرای گوش خارجی و کل گوش میانی و درونی در استخوان گیجگاهی قرار دارند. / گزینه (۴): شیپور استنشاق هوا را بین گوش میانی و حلق انتقال می‌دهد.
- فقط مورد (ب) نادرست است. ارتعاش پرده صماخ استخوان‌های کوچک گوش میانی را مرتعش می‌کند. گوش میانی فاقد مایع می‌باشد ولی سایر عبارات صحیح است.
- مجاری نیم دایره مربوط به بخش دهلیزی یا تعادلی گوش می‌باشند که با خم شدن مزک‌ها سبب ایجاد پتانسیل عمل و باز شدن کانال‌های دریچه دار سدیمی در دندریت یاخته عصبی حسی می‌شوند. (یرتم که کانال نترح همیشه بازه)



با توجه به شکل مقابل مشاهده می‌کنید که بیشتر یاخته‌های موجود در مجاری نیم دایره از نوع پوششی بدون مزک می‌باشد که فضای بین یاخته‌های کمی دارند و با مایع گوش در ارتباط هستند و چون بافت پوششی هستند، روی غشای پایهای از پروتئین‌های رشته‌ای و کروئیدرات‌های چسبناک قرار دارند. (نوع مزک دار با ماده ژلاتینی در تماس است و به زردپی عصب حسی متصل است).



B ۳۳۹ ۳ شکل بخش دهلیزی یا تعادلی گوش را نشان می‌دهد که بخش (الف) مایع درون مجاری نیم‌دایره است که با حرکت سر حرکت کرده و سبب خمش ماده ژلاتینی و تحریک گیرنده تعادلی می‌شود (به لرزش در پیچ بیض از بیض نادر). در نهایت عصب تعادلی پیام را به مخچه در پشت ساقه مغز می‌برد.



مقداری از فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت در ساقه مغز مربوط به عمل یاخته‌های عصبی مغز میانی می‌باشد.

نکته

C ۳۳۰ ۴ موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند. سؤال در مورد ویژگی‌های بخش نیم‌دایره یا دهلیزی گوش درونی می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گوش بیرونی و میانی در حفظ و ایجاد تعادل بدن نقشی ندارند. / ب) درست است. در بخش دهلیزی برخلاف حلزونی ماده ژلاتینی فقط روی یاخته‌های مژک‌دار که گیرنده تعادلی هستند واقع است. / ج) نادرست است. حرکت سر، سبب حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره می‌شود ولی لرزش در پیچ بیضی در پی تحریک صوتی سبب حرکت و لرزش مایع درون حلزون شنوایی می‌شود. / د) درست است. مخچه برای حفظ تعادل هم از اندام‌های حس ویژه گوش و هم از گیرنده‌های مربوط به حواس پیکری مانند گیرنده وضعیتی پیام می‌گیرد.

B ۳۳۱ ۱ در این سؤال دقت کنید که سه بخش اصلی گوش همان بخش بیرونی، میانی و درونی می‌باشند.

نکته

نکته مهم با اینکه ربطی به سؤال ندارد! بخش دهلیزی گوش همان بخش تعادلی و مجاری نیم‌دایره آن می‌باشد که در گوش درونی و استخوان گیجگاهی قرار دارد. در این بخش تعداد کمی از یاخته‌ها مژک‌دار و به عنوان گیرنده تعادلی هستند ولی اغلب یاخته‌ها بدون مژک می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. هر دو ویژگی مربوط به لاله گوش و مجرای شنوایی در بخش بیرونی گوش می‌باشد. / گزینه (۲): درست است. بخش تعادلی گوش فقط مربوط به گوش درونی است که کاملاً در استخوان گیجگاهی قرار دارد. / گزینه (۳): درست است. هر دو قسمت مربوط به گوش میانی هستند. گوش میانی از راه شیپور استاس با حلق که بخش مشترک تنفس و گوارش است ارتباط دارد (البته ریه‌ها هم از بخش‌های مشترک است).

C ۳۳۲ ۴ موارد الف) و (ج) درست و (ب) و (د) نادرست هستند.

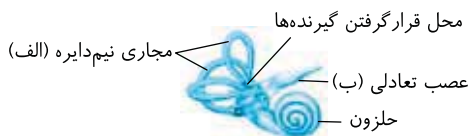
تله‌های تستی الف) درست است. گیرنده‌های شنوایی با پوشش ژلاتینی (نم مایع ژلاتینی) و مایع حلزونی در مجرای میانی حلزون در ارتباط هستند. / ب) نادرست است. گیرنده‌های تعادلی مژک‌دارند که با مایع ژلاتینی در ارتباط هستند نه با مایع مجاری نیم‌دایره! / ج) درست است. با توجه به شکل صحیح است چون گیرنده‌ها در طول مجاری نیم‌دایره قرار ندارند بلکه در قاعده آن‌ها می‌باشند. / د) نادرست است. عصب شنوایی در بخش میانی بخش حلزونی قرار ندارند. به شکل توجه کنید.



B ۳۳۳ ۳ موارد الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. گوش اندامی است که هم دارای گیرنده تعادلی و هم شنوایی می‌باشد که هر دو مربوط به حواس ویژه می‌باشند. گیرنده‌های هر دو بخش، یاخته‌های غیرعصبی ولی مژک‌دار می‌باشند (درستی ج).

تله‌های تستی الف) نادرست است. چشم یا حس بینایی بیشترین ارتباط را با محیط دارد. / ب) نادرست است. گوش، پیام‌های شنوایی را به قشر مخ و تعادلی را به طور ویژه به مخچه می‌دهد تا پردازش شوند. / د) نادرست است. یاخته‌های غیرعصبی، دندریت ندارند.

A ۳۳۴ ۲ شکل مجاری نیم‌دایره تعادلی گوش را در قسمت (الف) نشان می‌دهد که عصب تعادلی (ب) متصل به آن به مخچه که مرکز هماهنگی حرکات بدن است پیام می‌دهد (بیض به تلاموس که محل بررسی اولیه پیام‌های شنوایی است نمی‌رود). در بدن یک انسان طبیعی ۶ مجاری نیم‌دایره (هر گوش سه عدد) وجود دارد.

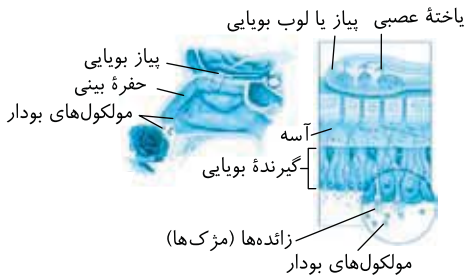


B ۳۳۵ ۱ در شکل مقابل مشاهده می‌کنید که در پیچ بیضی که محل اتصال کف استخوان رکابی است به بخش دهلیزی گوش درونی نزدیک‌تر از پرده صماخ می‌باشد (درستی گزینه (۱)) (رسته مربوط به استخوان چکش متصل به پرده صماخ است که البته صماخ هم در پیچ نیست (نادرستی گزینه (۲))). در اطراف در پیچ بیضی، استخوان گیجگاهی را مشاهده می‌کنید (نادرستی گزینه (۳)) ولی داشتن ماده ژله‌ای مخصوص گوش درونی می‌باشد (نادرستی گزینه (۴)).



B ۳۳۶ ۱ الف) لوب پس‌سری برای پردازش اطلاعات بینایی و بخش (ج) مخچه برای پردازش پیام‌های تعادلی ارسالی از مجاری نیم‌دایره می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. لوب پس‌سری مخ (الف) در پردازش پیام‌های (بخش (ب) نیز لوب بیض است) تعادلی نقشی ندارد. / گزینه (۲): درست است. مخچه (ج) هم از گیرنده وضعیتی حواس پیکری و هم از گیرنده تعادلی گوش در حواس ویژه پیام دریافت می‌کند. / گزینه (۳): درست است. دقت کنید که استخوان گیجگاهی از گوش درونی و میانی محافظت می‌کند نه لوب گیجگاهی قشر مخ! / گزینه (۴): درست است. مخچه (ج) یکی از سه بخش اصلی مغز می‌باشد ولی الف) و (ب) قسمت‌هایی از مخ می‌باشند.



۱ ۳۳۷ C فقط مورد (الف) صحیح است. گیرنده بویایی از نوع یاخته عصبی زائده‌دار می‌باشد. در این حس، گیرنده دندریت آویزان شده از سقف حفره بینی در لابه‌لای یاخته‌های پوششی می‌باشد که زائده‌هایی (مژک‌مانند) دارد (در شکل زائده‌های آن مشخص است).
 ۲ (ب) زائده‌های دندریت بویایی به صورت آویزان در سقف حفره بینی واقع هستند ولی از استخوان مجامه آکسون‌های یاخته‌های گیرنده عبور می‌کنند تا به پیاز بویایی برسند. (ج) پیام بویایی در پیاز بویایی واقع در جلوی لیمبیک تقویت می‌شود تا به قشر مخ برود ولی این پیام در لوب بویایی تقویت می‌شود (نه قشر آن). (د) قشر خاکستری مخ مرکز پردازش نهایی حواس است که میلیون ندارد.

درستنامه درختی ۳۹ حس بویایی

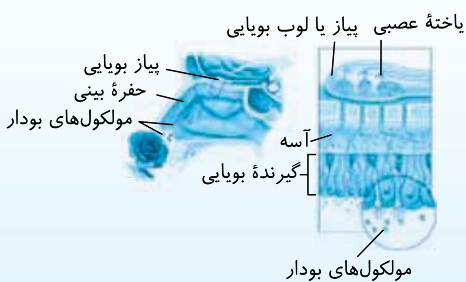
گزینه بویایی

- یاخته‌های عصبی با دندریت‌های زائده‌دار می‌باشند که دندریت و آکسون از دو قسمت به جسم یاخته‌ای متصل است.
- در سقف حفره بینی قرار دارند و نوعی گیرنده شیمیایی از نوع یاخته‌های عصبی می‌باشند.
- مولکول‌های بودار هوای تنفسی، این یاخته‌ها را تحریک می‌کنند.
- فقط زائده‌های آن در تماس با مواد شیمیایی قرار می‌گیرد.
- دندریت، جسم یاخته‌ای و ابتدای آکسون آن‌ها در لابه‌لای یاخته‌های پشتیبان غیرعصبی قرار گرفته‌اند.
- آکسون آن‌ها پیام‌های بویایی را از منافذ استخوان مجامه عبور داده و وارد لوب‌های بویایی (پیز بویایی) می‌کند.
- گیرنده‌های بویایی در لابه‌لای یاخته‌های غیرعصبی و بدون زائده قرار دارند.
- یاخته‌های غیرگیرنده از گیرنده‌ها حجیم‌ترند و هسته آن‌ها در زیر هسته گیرنده‌ها قرار دارد.
- تعدادی یاخته کوچک غیراستوانه‌ای (آب‌رنگ) نیز بین یاخته‌ها دیده می‌شود.

زائده

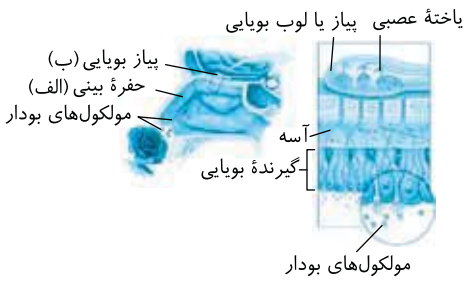
- نوعی حس ویژه می‌باشد.
- این حس در درک مزه غذا تأثیر دارد و تحریک آن در ترشح بزاق به کمک پل مغزی تأثیر دارد.
- در پیاز بویایی اولین سیناپس بین نورون‌ها صورت می‌گیرد و پیام را برای تشخیص به قشر مخ ارسال می‌کنند.
- مسیر عصبی آن از تالاموس رد نمی‌شود.
- یاخته‌های زائده‌دار (مژک‌مانند) گیرنده آن برخلاف یاخته‌های مژک‌دار مخاطی آن، در انتقال ناخالصی‌ها به حلق نقشی ندارند.
- در هنگام سرماخوردگی و گرفتگی بینی، مزه غذاها را به درستی تشخیص نمی‌دهیم.

۸ حس بویایی در انسان ایستگاه



۱) گیرنده‌های حس بویایی، همانند گیرنده‌های چشایی از نوع شیمیایی می‌باشند (درستی گزینه (۱)).
 ۲) این گیرنده‌ها به صورت دندریت‌هایی زائده‌دار در سقف حفره بینی هستند که پیام خود را برای تقویت به تالاموس نمی‌فرستند، بلکه به لوب بویایی متصل به دستگاه لیمبیک می‌دهند.
 ۳) ترکیبات شیمیایی موجود در هوا گیرنده‌های بویایی را تحریک می‌کنند و این گیرنده‌ها پیام عصبی را تولید کرده و پس از تقویت در پیاز بویایی نزدیک لیمبیک در لوب پیشانی، در نهایت به لوب گیجگاهی مغز می‌دهند (درستی گزینه‌های (۲) و (۳)).
 ۴) در بررسی حس چشایی می‌خوانیم که حس بویایی بر درک مزه غذا تأثیر دارد (نه اینکه باعث درک مزه شود) و به این دلیل در موقع سرماخوردگی به نظر می‌آید که غذاها اغلب بی‌مزه‌اند (که این علت درستی گزینه (۴) برآیند پاسخ سؤال است).

در این شکل (الف) سقف حفره بینی و (ب) پیاز بویایی است.



گزینه (۱): درست است. ابتدای مجرای بینی پوستی نازک مودار وجود دارد و پس از این پوست مخاط مژک‌دار شروع می‌شود. پیاز بویایی نیز به بخش جلوی سامانه لیمبیک متصل است. / گزینه (۲): نادرست است. پیاز بویایی به هیپوکامپ متصل نمی‌باشد. / گزینه (۳): نادرست است. پیاز بویایی به سامانه لیمبیک متصل است و با آن در ارتباط می‌باشد ولی جزء آن سامانه نیست. / گزینه (۴): نادرست است. پیاز بویایی در لوب پیشانی و درون نیمکره مخ وجود دارد. همان‌طور که می‌بینید این لوب (پیز) در بالا و درون استخوان مجامه قرار دارد.

با توجه به شکل سؤال قبل، در گیرنده بویایی انسان، زائده‌های گیرنده بویایی در زیر مخاط پوششی بینی وجود دارند (نادرستی گزینه (۱)) و خود یاخته گیرنده در بین یاخته‌های بافت پوششی وجود دارد (نادرستی گزینه (۲)) و آکسون آن‌ها از استخوان مجامه می‌گذرد (نادرستی گزینه (۳)) ولی این آکسون‌ها در لوب بویایی با دندریت یاخته‌های عصبی بعدی سیناپس تحریکی برقرار می‌کنند (درستی گزینه (۴)).

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. جوانه‌های چشایی در **دهان و برجستگی‌های زبان** (نهرهان!) قرار دارند و حاوی گیرنده‌های چشایی هستند. / (ب) درست است. گیرنده چشایی، به‌طور کامل یاخته‌ای غیرعصبی است که پیام عصبی تولید می‌کند. پس حاوی کانال‌های درجه‌دار سدیمی و پتاسیمی می‌باشد. / (ج) درست است. اومامی یکی از پنج مزه اصلی چشایی است که مزه غالب غذاهای دارای آمینواسید گلوتامات می‌باشد (مثل **عصاره گوشت**). / (د) نادرست است. در اثر سرماخوردگی یا گرفتگی بینی، مزه غذاها را به **درستی** تشخیص نمی‌دهیم نه اینکه اصلاً تشخیص ندهیم.

QR code یارت نو

درسنامه درختی ۴۰ حس چشایی

دوازده‌های چشایی

- در دهان و برجستگی‌های زبان وجود دارند.
- حاوی گیرنده‌های چشایی و یاخته‌های نگهبان بدون مزک می‌باشند.
- اطراف هر جوانه چشایی تعداد زیادی یاخته به هم فشرده وجود دارد.
- گیرنده ← از یک طرف به منفذ و از طرف دیگر به رشته عصبی و غشای پایه متصل است.
- سه نوع یاخته دارد
 - پشتیبان ← از یک طرف به منفذ و از طرف دیگر به غشای پایه متصل است.
 - یاخته‌های کوچک ← فقط به غشای پایه متصل‌اند.

گیرنده‌های چشایی

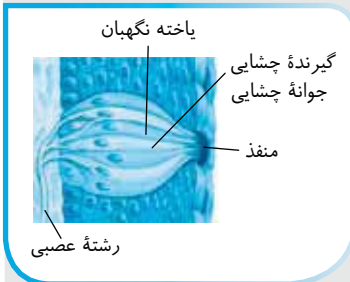
- از نوع شیمیایی می‌باشند و یاخته‌های غیرعصبی هستند.
- از سمت خارجی خود به منفذی متصل به مواد شیمیایی در تماس است.
- از سمت دیگر به رشته‌های عصبی متصلند که عصب چشایی را ایجاد می‌کنند.
- در بین یاخته‌های نگهبان قرار دارند.
- توسط ذره‌های غذای محلول در بزاق تحریک شده و پیام عصبی ایجاد می‌کنند.

انسان پنج مزه اصلی شیرینی، شور، ترشی، تلخی و اومامی را احساس می‌کند.

اومامی کلمه ژاپنی است که برای توصیف یک مزه مطلوب که با چهار مزه دیگر متفاوت است به کار می‌رود.

اومامی مزه غالب غذاهایی مانند عصاره گوشت است که آمینواسید گلوتامات دارد.

در درک مزه غذا نقش اصلی دارد ولی حس بویایی در ایجاد آن نقش کمکی دارد.

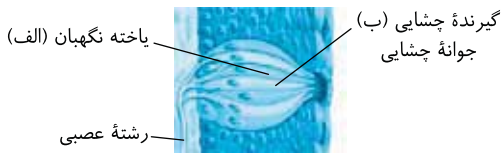
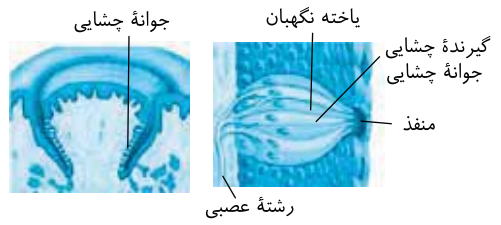


تلمه‌های تستی (۱) همه موارد نادرست می‌باشند.

(الف) نادرست است. در هر برجستگی زبان تعداد **زیادی** جوانه چشایی وجود دارد. / (ب) نادرست است. هر گیرنده یک مزه خاص را تشخیص می‌دهد و از طرفی ۵ مزه اصلی هم وجود دارد (نم ۵۴). / (ج) نادرست است. مولکول‌های غذا که در بزاق حل می‌شوند از منافذ عبور کرده و سپس یاخته گیرنده چشایی را تحریک می‌کنند که دارای غشا است. / (د) نادرست است. هر یاخته گیرنده یا پشتیبان درون یک جوانه چشایی، هسته دارد ولی فقط گیرنده‌ها قدرت تحریک **داشته** و به دندرت عصبی متصل هستند.

تلمه‌های تستی (۲) در شکل (الف) یاخته نگهبان و (ب) گیرنده چشایی است. در بین این دو یاخته، فقط گیرنده چشایی (ب) توانایی تحریک شدن توسط ذرات غذای حل شده در بزاق را دارد.

تلمه‌های تستی (۱) فقط (ب) توانایی گرفتن مزه غذا را دارد ولی هر دو به منفذ اتصال دارند. / گزینه (۲): هر دو نوع یاخته فوق، غیرعصبی هستند ولی دقت کنید که در جوانه تعدادی یاخته کوچک در سمت رشته عصبی وجود دارند که به منفذ متصل نیستند ولی به غشای پایه متصل هستند. / گزینه (۴): در سرماخوردگی، اشکال در فعالیت گیرنده **بویایی** سبب عدم تشخیص درست مزه غذا می‌شود.



نکته اومامی یک کلمه ژاپنی به معنای لذیذ است و برای توصیف یک مزه مطلوب متفاوت با ۴ مزه دیگر به کار برده می‌شود.

تلمه‌های تستی (۱): تغییر موقعیت سر در تحریک بخش **تعادلی** دهلیزی و مجاری **نیم‌دایره** مؤثر است. / گزینه (۲): در آستیگماتیسم عدسی یا قرنیه به صورت عدم یکنواختی کامل درمی‌آید ولی بیماری تطابقی در سن بالا پیرچشمی است. / گزینه (۴): ذره‌های غذای محلول فقط سبب تحریک در یاخته‌های گیرنده چشایی می‌شوند ولی به یاخته‌های **پشتیبان** جوانه چشایی کاری ندارند.

تلمه‌های تستی (۲) منظور سؤال گیرنده‌های شیمیایی چشایی و بویایی است که در درک مزه غذا مؤثر می‌باشند (موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند).

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. برای یاخته‌های بویایی نادرست است زیرا این گیرنده‌ها، یاخته‌های عصبی هستند. / (ب) درست است. هر دو نوع گیرنده دارای زوائد هستند. گیرنده‌های چشایی با مایع بزاق و مواد حل شده در آن و گیرنده‌های بویایی در مخاط بویایی قرار دارند، پس هر دو با مایع اطراف در تماس هستند. البته گیرنده بویایی با مولکول هوا نیز در تماس می‌باشد. / (ج) نادرست است. گیرنده چشایی یاخته عصبی نیست و آکسون ندارد. / (د) درست است. همه گیرنده‌ها برای هدایت پیام تولید شده نیاز به کانال‌های درجه‌دار دارند.

تلمه‌های تستی (۱) فقط مورد (ب) نادرست است. مولکول‌های غذا پس از حل شدن در بزاق به پروتئین‌های **سطح** غشای یاخته‌های گیرنده وصل می‌شوند و بقیه عبارات، نکات خیلی خوبه که بهتره چون بارها توضیح دادم خودت دلایلیش رو پیدا کنی!

تله‌های تستی ۳۴۷ (۲) پیام‌های مختلف هر نوع گیرنده حسی با ماهیت یکسان عصبی، به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می‌شوند. / گزینه‌های (۱): ماهیت پیام عصبی گیرنده‌های گوناگون بدن که به دستگاه عصبی مرکزی می‌رسند **یکسان** و از نوع جریان عصبی با پیام الکتریکی می‌باشند. / گزینه‌های (۳) و (۴): هر گیرنده قادر به تولید پتانسیل عمل یا پیام عصبی در اثر محرک ویژه خود می‌باشد که پیام را به بخش‌های ویژه‌ای در دستگاه عصبی مرکزی منتقل می‌کند.



درسنامه درختی ۴۱ پردازش اطلاعات حسی

ماهیت پیام‌های عصبی ایجاد شده در گیرنده‌های حسی متفاوت بدن، **یکسان** می‌باشد ولی مغز آن‌ها را به شکل‌های متفاوتی تفسیر می‌کند. پیام‌های عصبی هر گیرنده حسی به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می‌شوند. انسان در حالت طبیعی قادر به دریافت برخی محرک‌ها مثل پرتوهای فرابنفش و فرسوخ نمی‌باشد.

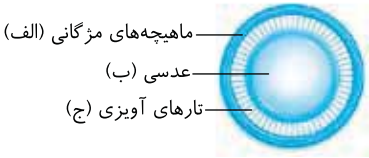
پردازش اطلاعات حسی

تله‌های تستی ۳۴۸ (۴) از هر گوش یک عصب دارای دو شاخه یکی تعادلی و یکی شنوایی خارج می‌شود. / گزینه (۱): هر عصب بینایی از آکسون‌های متعدد تشکیل شده است (**نهر گیرنده بینایی**). / گزینه (۲): مولکول‌های حساس به نور بینایی در بخش خارجی گیرنده‌های نوری چشم انسان وجود دارند. / گزینه (۳): عصب‌های حس ویژه، اغلب حاوی آکسون‌های دراز می‌باشند.

پایسختی و تست‌های پیشرفته ATP

تله‌های تستی ۳۴۹ (۳) فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد. منظور سؤال چشم می‌باشد عزیز دل! / الف) درست است. کاسه چشم، حفره‌ای از بافت استخوانی است که نوعی بافت پیوندی با یاخته‌ها و ماده زمینه‌ای دارای مواد آلی و کلسیم می‌باشد. / ب) نادرست است. ماهیچه‌های متصل به کره چشم **برخلاف** ماهیچه‌های درون چشم از نوع مخطط اسکلتی و ارادی می‌باشند و تحت کنترل اعصاب **پیگیری** می‌باشند. (**ماهیچه‌های درون چشم از نوع صاف هستند و تحت کنترل اعصاب خورمختار می‌باشند**). / ج) درست است. بخش **پل مغزی** از ساقه مغز، در تنظیم تولید **اشک** برای حفاظت از قرنیه و بخش خارجی چشم نقش دارد. / د) درست است. بافت چربی که بیشترین ذخیره انرژی را دارد روی کره چشم و زیر ماهیچه‌ها قرار دارد و باعث محافظت از کره چشم می‌شود. / در شکل مورد نظر (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب معرف ماهیچه‌های صاف مژگانی، عدسی و تارهای آویزی می‌باشند.

تله‌های تستی ۳۵۰ (۳) گزینه (۱): درست است. (الف) جسم مژگانی است که ماهیچه‌های آن، به شکل حلقوی و متصل به عنبیه (بخش **رگ‌بین چشم**) می‌باشند. / گزینه (۲): درست است. در پیرچشمی، عدسی سفت شده و انعطاف پذیری آن کم می‌شود و در برابر انقباض ماهیچه مژگانی مقاومت می‌کند ولی در آستیگماتیسم عدسی با قرنیه غیریکنواخت می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. (ج) تارهای آویزی، فقط از بافت پیوندی تشکیل شده‌اند و فاقد قدرت انقباض می‌باشند. / گزینه (۴): درست است. لایه میانی چشم از مشیمیه، جسم مژگانی و عنبیه به وجود آمده است. پس عدسی و تارهای آویزی جزء این لایه نمی‌باشند.



تله‌های تستی ۳۵۱ (۱) موارد (الف) و (ج) صحیح هستند. منظور سؤال **قرنیه** است که **مایع اشک** حاوی آنزیم **لیزوزیم** روی آن قرار دارد و در دفاع غیراختصاصی نقش دارد. مقدار ترشح این مایع توسط پل مغزی تنظیم می‌شود (درستی الف). قرنیه چشم در حالت عادی تغییر نمی‌کند ولی همگرایی و قطر عدسی در تطابق تغییر می‌کند (نادرستی ب). قرنیه مانند عدسی در بیماری آستیگماتیسم می‌تواند پرتوها را نامنظم به هم رسانده و تصویر ناواضحی ایجاد کند (درستی ج) و این قسمت چشم توسط زلالیه تغذیه می‌شود که در حفظ کرویت چشم نقشی ندارد (نادرستی د).

تله‌های تستی ۳۵۲ (۴) منظور از بخشی از شبکه که در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد لکه زرد می‌باشد که بیشتر یاخته‌های آن یاخته‌های مخروطی هستند. یاخته‌های مخروطی در بخش خارجی خود ماده حساس به نور آن‌ها دارای حجمی متفاوت می‌باشند.

تله‌های تستی ۳۵۳ (۴) گزینه (۱): براساس شکل کتاب درسی، وقتی از مردمک به چشم نگاه می‌کنیم، لکه زرد از نقطه کور بدون گیرنده، تیره‌تر به نظر می‌آید. / گزینه (۲): در لکه زرد اغلب گیرنده مخروطی وجود دارد که حساسیت آن‌ها فقط به نور زیاد است ولی حساسیت گیرنده‌های استوانه‌ای به نور، زیاد است چون در نور کم هم فعال می‌شوند. / گزینه (۳): در لکه زرد علاوه بر یاخته‌های مخروطی یاخته‌های استوانه‌ای نیز یافت می‌شوند. یاخته‌های استوانه‌ای می‌توانند در نور کم نیز تحریک شده و پیام عصبی تولید کنند. در گیرنده‌های نوری تولید پیام‌های عصبی با تجزیه ماده حساس به نور و راه افتادن مجموعه‌ای از واکنش‌ها اتفاق می‌افتد. برای تولید ماده حساس به نور ویتامین A لازم است.

تله‌های تستی ۳۵۴ (۴) فقط مورد (د) صحیح است. جسم مژگانی، حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه است و شامل ماهیچه‌های صاف مژگانی است. این ساختار هنگام دیدن اجسام نزدیک، با انقباض ماهیچه مژگانی، عدسی ضخیم‌تر می‌شود (درستی د). ماهیچه‌های مژگانی توسط اعصاب **خودمختار** تحریک می‌شوند (نادرستی ب). جسم مژگانی طبق شکل کتاب درسی می‌تواند در تماس با زجاجیه همانند زلالیه باشد (نادرستی الف) و ماهیچه‌های حلقوی و شعاعی برای تنظیم ورود نور، مخصوص عنبیه است (نادرستی ج).

تله‌های تستی ۳۵۵ (۴) بین مشیمیه و عنبیه، **جسم مژگانی** با ماهیچه‌های حلقوی صاف وجود دارد. برای دیدن اجسام دور، این ماهیچه‌ها در حالت استراحت و پتانسیل آرامش قرار می‌گیرند و سبب کاهش همگرایی عدسی یا باریک و دراز شدن طول آن می‌شود.

تله‌های تستی ۳۵۶ (۲) گزینه (۱): ماهیچه‌های جسم مژگانی از نوع صاف می‌باشند که با اعصاب خودمختار تحریک می‌شوند ولی برای مهار آن‌ها نیازی به ناقل عصبی مهارکننده نمی‌باشد. / گزینه (۲): بخش رنگین پشت قرنیه، عنبیه است نه جسم مژگانی! / گزینه (۳): جسم مژگانی دو طرف عدسی، حاوی ماهیچه‌های حلقوی است که وقتی از دو طرف منقبض می‌شوند به عدسی فشار وارد می‌کنند و عدسی به صورت قطور با همگرایی زیاد درمی‌آید.

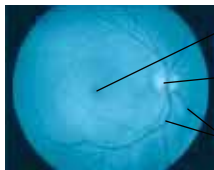
نکته ناقل‌های عصبی مهارکننده فقط در سیناپس بین دو یاخته عصبی ترشح می‌شوند و کارایی دارند.

عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خود خم می‌شود. در نتیجه لایه احاطه‌کننده با بافت پیوندی اطراف رشته‌های عصبی حس بینایی نیز به همراه آن به سمت مخالف، خم می‌شود (از طرفی ارامه لایه صلبیه در اطراف عصب خارج شده از چشم نیز قرار می‌گیرد).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید لایه احاطه‌کننده عصب بینایی در امتداد لایه خارجی کره چشم قرار می‌گیرد. قرنیه بخشی از لایه خارجی کره چشم است که فاقد مویرگ‌های خونی است و توسط زلالیه تغذیه می‌شود. / گزینه (۲): عصب بینایی دارای رگ‌هایی است که از محل نقطه کور در کره چشم منشعب می‌شوند. / گزینه (۴): دقت کنید عصب بینایی از اجتماع آکسون‌های نورون‌های حسی بینایی ایجاد می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): شبکه یاخته عصبی و غیرعصبی دارد که گیرنده‌های آن یا همان گیرنده‌های استوانه‌ای و مخروطی، رنگدانه‌دار هستند. / گزینه (۲): مشیمیه پر از مویرگ خونی است. / گزینه (۳): عنبیه قسمت رنگدانه‌دار ماهیچه‌ای با یاخته‌های منقبض شونده در پشت قرنیه است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. تنگ شدن مردمک فقط با پاراسمپاتیک است (اعصاب سمپاتیک هم در روج چشم متصه می‌شوند). / گزینه (۲): نادرست است. سمپاتیک عصب خودمختاری است که تعداد ضربان قلب را توسط گره سینوسی دهلیزی بالا می‌برد ولی این عصب سبب گشاد شدن مردمک در نور کم می‌شود. / گزینه (۳): درست است. سمپاتیک عصب خودمختاری برای افزایش خون‌رسانی به قلب و ماهیچه‌های اسکلتی از جمله ماهیچه سه‌سر بازو می‌باشد که مردمک را نیز در نور کم، گشاد می‌کند. / گزینه (۴): نادرست است. پاراسمپاتیک عصب خودمختاری است که مردمک را تنگ می‌کند و فشار خون را نیز کاهش می‌دهد.



لکه زرد (B)
محل خروج
عصب بینایی (A)
رگ‌های خونی

تلمه‌های تستی گزینه (۲) و (ب) و (ج) صحیح هستند. در شکل مورد نظر بخش (A) نقطه کور و محل خروج عصب بینایی و بخش (B) لکه زرد می‌باشد. در لکه زرد جزئیات اشیاء تشکیل و ثبت می‌شود ولی محل تفسیر آن در لوب پس‌سری مخ می‌باشد. / گزینه (۱): نادرست است. در هر چشم، نقطه کور به نسبت لکه زرد در منطقه داخلی‌تر و نزدیک‌تر به بینی قرار دارد. / گزینه (۳): نادرست است. لکه زرد مقدار زیادی گیرنده مخروطی و کمی استوانه‌ای دارد و نقطه کور هم که کلاً گیرنده نوری‌ای ندارد. / گزینه (۴): نادرست است. با توجه به توضیح عبارت (الف) صحیح است. / گزینه (د) نادرست است. تفسیر و درک اطلاعات نوری در لوب پس‌سری قشر مخ صورت می‌گیرد.

نکته

بیشترین تعداد گیرنده‌های مخروطی در لکه زرد دیده می‌شود و در کل شبکه، تعداد گیرنده استوانه‌ای از مخروطی بسیار بیشتر است.

تلمه‌های تستی گزینه (۳) و (ب) و (د) نادرستی گزینه (۴). / گزینه (۲): نادرست است. سطحی از چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه (خارج‌ترین بخش شفاف چشم) بیشتر است بالای چشم و سطح دیگر پایین چشم است (درستی گزینه (۳) و نادرستی گزینه (۴)).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. جسم مژگانی، به صورت حلقه‌ای دور محل استقرار عدسی قرار دارد. / گزینه (۲): نادرست است. انقباض ماهیچه‌های حلقوی عنبیه برخلاف ماهیچه‌های شعاعی باعث کم شدن قطر مردمک و نور ورودی به چشم و تحریک کمتر گیرنده‌های نوری می‌شود. بخش پهن‌تر قرنیه به سمت بینی و بخش نازک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۲) و (ب) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند. / گزینه (۳) و (الف)، (ب) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند. / گزینه (۴): نادرست است. اعصاب سمپاتیک مد نظر می‌باشد که به ماهیچه‌های اسکلتی با یاخته‌های چند هسته‌ای پیامی ارسال نمی‌کنند.

نکته

ماهیچه‌های موجود در عنبیه باعث تنگ و گشاد شدن سوراخ مردمک که در وسط عنبیه قرار دارد می‌شوند. این عمل به ترتیب در اثر تحریک اعصاب پاراسمپاتیک و سمپاتیک انجام می‌شود که سمپاتیک برخلاف پاراسمپاتیک باعث گشادی مردمک شده، تعداد ضربان قلب را زیاد می‌کند ولی فعالیت گوارشی را کاهش می‌دهد و در انعکاس‌های مربوط به ماهیچه‌های اسکلتی نقشی ندارد.

تلمه‌های تستی فقط مورد (د) صحیح است. در هر یاخته مثل یاخته‌های گیرنده بینایی، مقدار سدیم در فضای بیرونی بیشتر است که با صرف انرژی و در پمپ‌ها این یون خارج می‌شود (درستی د).

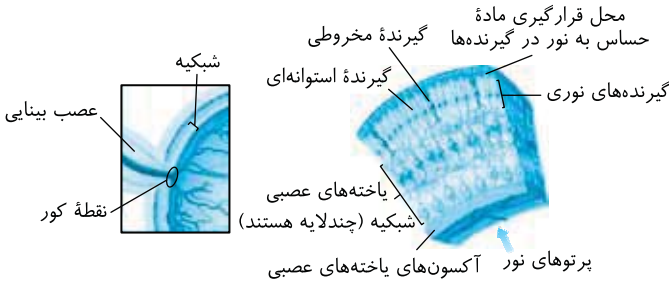
تلمه‌های تستی الف) نادرست است. یاخته‌های عنبیه در تماس با زلالیه هستند اما برخلاف عدسی و قرنیه، با آن به تبادل مواد نمی‌پردازند. / ب) نادرست است. با استراحت ماهیچه مژگانی، تارهای آویزی کشیده می‌شوند و سبب باریک شدن عدسی می‌شوند. / ج) نادرست است. هر یاخته گیرنده بینایی نیز مانند همه یاخته‌های بدن قادر به تولید ATP برای انجام فعالیت‌های خود هستند.

تلمه‌های تستی بخش مورد نظر عنبیه است که در امتداد مشیمیه در دومین لایه نازک و رنگدانه‌دار چشم قرار دارد و ماهیچه‌های آن از نوع صاف می‌باشند. عنبیه توسط اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی تحریک شده که به ترتیب باعث گشادی و تنگی مردمک می‌شوند. با توجه به شکل کتاب، پشت و جلوی آن با زلالیه که مایع شفاف است در تماس می‌باشد و حتماً به یاد دارید که زلالیه مسئول رساندن غذا و اکسیژن به قرنیه و عدسی است و سبب افزایش تنفس یاخته‌ای و ATP سازی در آن‌ها می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مشیمیه پر از مویرگ و رنگدانه است (نه بخش حتماً به نام جسم مژگانی). / گزینه (۳): تارهای آویزی به ماهیچه‌های مژگانی متصل هستند (نه عنبیه). همچنین این تارها در تغییر قطر مردمک نقشی ندارند. / گزینه (۴): اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک حرکتی هستند (نه حسی).

تلمه‌های تستی بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زجاجیه (آخرین منطقه شفاف چشم) می‌شود، عدسی است که تحدب سطح پشتی آن بیشتر از سطح جلویی آن است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زلالیه (روین منطقه شفاف چشم) می‌شود، قرنیه نام دارد و دارای یاخته‌های زنده است و توانایی تولید و تجزیه ATP را دارند. / گزینه (۳): بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زلالیه (غذا رنده به قرنیه و عدسی) می‌شود، قرنیه نام دارد که در امتداد مشیمیه قرار گرفته است. / گزینه (۴): بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زجاجیه (حفظ کننده کروییت چشم) می‌شود، عدسی است، فضای جلوی عدسی چشم با مایع شفافی به نام زلالیه پر شده است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود و مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند و مواد دفعی آن‌ها را نیز جمع‌آوری می‌کند تا از طریق خون دفع شوند.



موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. والا یک سال می‌گن تهیه سؤال از این شکل مجاز نیست، یک سال می‌گن هست! این برای سالی که می‌گن هست! در شکل روبه‌رو به راحتی می‌توانید تشخیص دهید که به گیرنده‌های بینایی چند لایه یاخته عصبی متصل است (نادرستی الف و ج). این یاخته‌های عصبی با هم سیناپس برقرار می‌کنند. پرتوهای نور از قسمت داخل چشم به سمت لایه خارجی رفته تا **بخش خارجی** گیرنده‌های بینایی که حاوی رنگدانه هستند را تحریک کنند (نادرستی د). [بارت‌نو code](#)

در افراد مبتلا به پیرچشمی، به علت کاهش انعطاف‌پذیری عدسی، قدرت تطابق چشم کاهش یافته و تشکیل تصویر دور یا نزدیک واضح مختل می‌شود. افراد دوربین در مشاهده اجسام دور مشکل ندارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): ممکن است علت نزدیک‌بینی فرد، تغییر در میزان همگرایی عدسی باشد، پس **نی‌توان** گفت در افراد نزدیک‌بین لزوماً میزان زجاجیه موجود در چشم به واسطه اندازه بیشتر کره چشم، بیشتر از حالت عادی است. / گزینه (۲): ممکن است در آستیگماتیسم فقط سطح عدسی یا فقط سطح قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد. / گزینه (۴): در آستیگماتیسم طبق شکل کتاب درسی، پرتوهای نور ممکن است در جلوی شبکیه، روی شبکیه و یا پشت شبکیه به هم برسند.

نکته

عدسی و قرنیه دو منطقه شفاف و یاخته‌دار چشم می‌باشند.

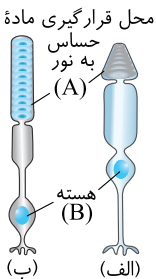
موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند.

چون گیرنده‌های استوانه‌ای در نور کم نیز فعالیت دارند، پس نور کم را نیز جذب کرده و حساسیت زیادی به نور دارند (درستی ج).

تله‌های تستی بخش رنگین جلوی چشم عنبیه می‌باشد که دارای ماهیچه‌هایی صاف است و باعث تنگ و گشاد شدن سوراخ مردمک در وسط عنبیه می‌شود (نادرستی الف). از طرفی دقت کنید که مردمک یک سوراخ بوده و فاقد ساختار یاخته‌ای است (نادرستی ب). همچنین لازم به ذکر است که بین شدت نور و تحریک گیرنده‌های مخروطی رابطه مستقیم وجود دارد زیرا با افزایش نور یاخته‌های مخروطی بیشتر تحریک می‌شوند (نادرستی د).

در تشریح چشم گاو، پس از جدا کردن جسم مژگانی و عنبیه، قرنیه شفاف و برآمده دیده می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): زلالیه همانند مایع مغزی - نخاعی جزء محیط داخلی بدن محسوب می‌شود. / گزینه (۳): هنگام دیدن اجسام نزدیک، عدسی ضخیم تر می‌شود و فشار وارده از طرف آن بر زجاجیه افزایش می‌یابد. / گزینه (۴): اعصاب سمپاتیک با ارسال پیام انقباضی به ماهیچه‌های صاف **شعاعی** عنبیه سبب گشاد شدن مردمک چشم می‌شوند.



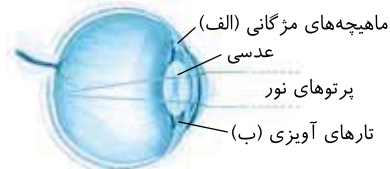
در شکل‌های مورد نظر (الف) و (ب) به ترتیب مربوط به گیرنده‌های نوری مخروطی و استوانه‌ای می‌باشند. هسته هر دو دارای همه ژن‌های یک جاندار کامل می‌باشد (نادرستی گزینه (۱)) و در هر دو نوع یاخته بخش A که قسمت خارجی یاخته‌هاست محل قرارگیری ماده حساس به نور است که در اثر نور تجزیه می‌شود و در هر قسمت ویتامین A برای **ساخت** ماده حساس به نور لازم است (نادرستی گزینه (۲)) و درستی گزینه (۳)).

نکته

در یاخته‌های مخروطی در نور زیاد بخش رنگدانه‌دار تحریک بیشتری پیدا می‌کند پس ژن‌های ساخت رنگیزه‌های آن بیشتر بیان می‌شوند (روازهم) (نادرستی گزینه (۴)).

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند. سؤال در مورد فرد نزدیک‌بین و مطالعه کتاب در نور کم می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید فرد نزدیک‌بین بدون عینک، در دیدن اجسام نزدیک مشکلی ندارد و تصویر اجسام نزدیک بر **روی شبکیه** چشم او تشکیل می‌شود. / ب) درست است. از آنجا که در نور کم در حال مطالعه می‌باشد، در نتیجه برای ورود بیشتر پرتوهای نوری به درون چشم، مردمک چشم گشاد می‌شود. گشاد شدن مردمک تحت کنترل رشته‌های عصبی سمپاتیک و با انقباض ماهیچه‌های شعاعی عنبیه صورت می‌گیرد. / ج) درست است. در نور کم، گیرنده‌های استوانه‌ای که حساس‌ترند، تحریک می‌شوند. مطابق شکل کتاب درسی، مقدار ماده حساس به نور در این گیرنده‌ها بیشتر از گیرنده‌های مخروطی می‌باشد. / د) درست است. از آنجا که فرد در حال مطالعه از فاصله نزدیک می‌باشد، برای تطابق و تشکیل تصویر بر روی شبکیه، ماهیچه‌های صاف موجود در چشم مژگانی منقبض می‌شوند و در نتیجه قطر جلویی - عقبی عدسی افزایش می‌یابد. در این حالت تارهای آویزی شل هستند.



در شکل مورد نظر مشخص است که پرتوهای نور از جسم دور بازتابیده شده‌اند. پس بخش (الف) که جسم مژگانی است به حالت استراحت می‌باشد و طول عدسی زیاد ولی تحدب و قطر آن کم است. همان‌طور که بارها گفتم، برای به **استراحت** درآمدن ماهیچه، نیازی به وجود ناقل عصبی **نداریم**. قسمت (ب) تارهای آویزی است که انقباض ماهیچه‌های مژگانی را به عدسی منتقل می‌کنند ولی خودشان قدرت انقباض ندارند (نادرستی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳)).

نکته

برای دیدن جسم دور، ماهیچه‌های جسم مژگانی به استراحت درآمده و طول عدسی زیاد می‌شود.

فقط مورد (الف) صحیح است.

تله‌های تستی الف) درست است. در چشم انسان علاوه بر دستگاه ایمنی و استخوان، چهار عامل پلک‌ها، مژه‌ها، بافت چربی و اشک سبب حفاظت از آن می‌شوند. / ب) نادرست است. لاکتیک اسید ماده دفعی حاصل از تنفس بی‌هوازی در ماهیچه‌های اسکلتی است که این بافت در قرنیه و عدسی دیده نمی‌شود. / ج) نادرست است. نور ابتدا در قرنیه و به دلیل انحنای آن شکسته می‌شود و سپس وارد زلالیه، مردمک، عدسی و زجاجیه می‌شود پس نور درون مردمک، قبلاً در قرنیه شکسته شده است. / د) نادرست است. با برخورد نور به شبکیه، ابتدا ماده حساس به نور، درون گیرنده بینایی تجزیه می‌شود و در پی آن طی واکنش‌هایی، پیام عصبی در گیرنده‌ها ایجاد می‌شود (نبرعلس).

C ۳۷۲) بافت چربی در چشم گاو بین ماهیچه‌های اسکلتی و کره چشم قرار دارد. این بافت ذخیره‌کننده انرژی بوده و یکی از عوامل حفاظت‌کننده از چشم می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): منظور بخش اول قرنیه است که فاقد رگ خونی است. / گزینه (۳): شبکیه لایه بسیار نازک است ولی فاقد بخش رنگین و ماهیچه‌ای است. / گزینه (۴): جسم مژگانی، ماهیچه حلقه‌ای در اطراف عدسی است ولی ماهیچه‌های شعاعی و حلقوی ویژه عنبیه می‌باشد.

B ۳۷۳) موارد (الف) و (ج) درست می‌باشند یعنی نادرست نمی‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. ادامه صلیب در نقطه کور روی عصب بینایی خروجی از چشم را می‌پوشاند. / ب) نادرست است. اعصاب مرتبط با چشم شامل حسی بینایی و حرکتی مربوط به اعصاب پیکری و خودمختار است که فقط عصب حسی هر چشم از نقطه کور خارج می‌شود. / ج) درست است. چربی کره چشم، روی آن یعنی درون کاسه چشم قرار دارد. / د) نادرست است. در چشم یک لایه گیرنده نوری چشم و تعدادی لایه یاخته عصبی در حال ارتباط وجود دارد.

B ۳۷۴) موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

همه آکسون‌های خروجی هر چشم به کیاسمای بینایی (چلیب) وارد می‌شوند ولی برخی از آن‌ها به تالاموس نیمکره مقابل و برخی به تالاموس همان نیمکره برای پردازش اولیه می‌روند و در نهایت از تالاموس و با طی کردن بخش سفید مخ، به قشر خاکستری می‌رسند تا پردازش نهایی شوند.

C ۳۷۵) در شبکیه چشم انسان، یاخته‌های عصبی و یاخته‌های گیرنده نوری مشاهده می‌شوند که توانایی تولید پیام عصبی را دارند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. این مورد برای یاخته‌های گیرنده نوری صادق نمی‌باشد. / ب) نادرست است. دقت کنید که یاخته‌های گیرنده نوری برای ایجاد پیام عصبی نیازمند وجود ماده حساس به نور می‌باشند که برای تولید این ماده به ویتامین A نیاز است. در صورت کمبود ویتامین A ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های نوری مختل می‌شود. اما این موضوع ارتباطی به توانایی تولید پیام عصبی در یاخته‌های عصبی لایه شبکیه ندارند. / ج) درست است. این یاخته‌ها باعث ارسال پیام عصبی به بخشی از مغز میانی که در بینایی نقش دارد، می‌شوند و در نتیجه گروهی از یاخته‌های عصبی ساقه مغز تحریک می‌شوند. / د) درست است. چه یاخته‌های گیرنده نوری و چه یاخته‌های عصبی شبکیه، می‌توانند با ترشح ناقل عصبی تحریکی، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یاخته پس‌سیناپسی را باز کنند.

B ۳۷۶) فقط مورد (د) نادرست است. **عنبیه منظور سؤال است که در تطابق، نقش مستقیم ندارد.** بلکه این عدسی است که به کمک رشته‌هایی به نام تارهای آویزی به ماهیچه‌های مژگانی متصل است و در تطابق نقش اصلی دارد. سایر گزینه‌ها در مورد عنبیه درست است (یارت باشد که تطابق به عصب کور دارد!!). از طرفی عنبیه بخش رنگین چشم است (درستی ب) که توسط حلقه جسم مژگانی به مشیمیه متصل می‌شود (درستی ج). این بخش با فعالیت ماهیچه‌هایش سبب تنظیم قطر مردمک می‌شود (درستی الف).

B ۳۷۷) فقط عبارت (ب) نادرست است. لکه زرد در چشم چپ، در سمت چپ نقطه کور و در چشم راست، در سمت راست نقطه کور قرار دارد.

تلمه‌های تستی الف) درست است. زلالیه، با جسم مژگانی و عنبیه در تماس است و زجاجیه با جسم مژگانی و مشیمیه در تماس است. / ج) درست است. برای تولید پیام عصبی در یاخته‌های گیرنده نوری، ماده حساس به نور تجزیه می‌شود. دقت کنید برای ساخت ماده حساس به نور به ویتامین A نیاز است، نه برای تجزیه آن! / د) درست است. گیرنده استوانه‌ای، نسبت به نور حساسیت بیشتری دارد و طبق شکل کتاب درسی، دندریت آن از آکسون آن بلندتر است.

C ۳۷۸) در شکل مورد نظر بخش (الف) شبکیه، (ب) نقطه کور و (ج) عصب بینایی است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. عصب بینایی اجتماع آکسون یاخته‌های عصبی است (نر زدنریته) که ادامه صلیب روی آن قرار گرفته است. / گزینه (۲): درست است. در نقطه کور اعصاب و رگ‌های خونی وجود دارند که در رگ‌های خونی هر سه نوع بافت پوششی، پیوندی و ماهیچه‌ای وجود دارد (به همراه اعصاب چهار نوع بافت می‌شوند). / گزینه (۳): نادرست است. شبکیه از رگ‌های خونی مستقیماً غذا می‌گیرد نه از مایع شفاف زلالیه که جلوی عدسی است. / گزینه (۴): نادرست است. در نقطه کور گیرنده بینایی وجود ندارد.

C ۳۷۹) موارد (الف)، (ب) و (ج) مدنظر می‌باشند. برای دیدن اجسام دور برخلاف اجسام نزدیک، جسم مژگانی و ماهیچه‌های آن به استراحت درمی‌آیند و طول عدسی زیادتر می‌شود (درستی د). حتماً به یاد دارید که جسم مژگانی، حلقه‌ای بین عنبیه و مشیمیه می‌باشد!

تلمه‌های تستی الف) ماهیچه‌های عنبیه در تنظیم قطر مردمک نقش دارد نه در تطابق و تحذب عدسی! / ب) **عدسی چشم همواره همگراست و واگرا نیست.** / ج) اعصاب خودمختار در افزایش تحذب عدسی برای دیدن اجسام نزدیک مؤثر می‌باشند ولی برای دیدن اجسام دور نیازی به انتقال پیام از اعصاب خودمختار نمی‌باشد چون ماهیچه‌های مژگانی به حالت استراحت درمی‌آیند.

C ۳۸۰) از بین گزینه‌ها، فقط گزینه (۱) صحیح است و سایر گزینه‌ها نادرست می‌باشند. پس گزینه (۱) از نظر صحیح یا غلط بودن، با سایر گزینه‌ها متفاوت است. شیپور استاش با جابه‌جایی هوا بین حلق و گوش میانی باعث یکسان شدن فشار هوا در دو طرف پرده صماخ می‌شود. شیپور استاش طبق شکل کتاب درسی، کاملاً توسط استخوان گیجگاهی محافظت نشده است.

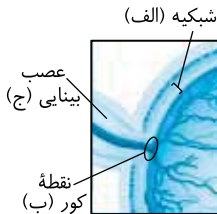
تلمه‌های تستی گزینه (۲): به عنوان مثال گیرنده فشار را در پوست لاله گوش و مجرای شنوایی نیز می‌توان دید. / گزینه (۳): طبق شکل کتاب درسی، هیچ کدام از استخوان‌های کوچک گوش میانی با استخوان گیجگاهی مفصل نمی‌دهند. / گزینه (۴): فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در بخش حلزونی گوش، مربوط به بافت پوششی هستند که طبق شکل کتاب درسی، در برخی قسمت‌ها بیش از یک لایه دارد در نتیجه همگی در تماس با غشای پایه نیستند.

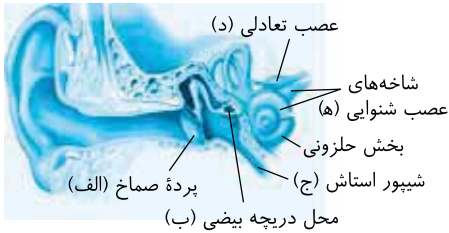
B ۳۸۱) وقتی که سر جابه‌جا می‌شود ← مایع درون مجراهای نیم دایره حرکت می‌کند ← در پی حرکت مایع، مژک‌های گیرنده‌های حسی خم می‌شود ← در پی خم شدن مژک‌ها، پیام عصبی تولید می‌شود ← سپس پیام عصبی به مغز ارسال می‌شود. ارتعاش پرده صماخ مربوط به بخش حلزون شنوایی است.

B ۳۸۲) سؤال در مورد **گوش میانی** است و موارد (الف) و (ج) درست می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. استخوانچه‌های گوش میانی به هم مفصل شده‌اند یک مفصل بین چکشی و سندان و دیگری بین سندان و رکابی می‌باشد. / ب) نادرست است. گوش میانی فاقد مایع ولی پر از هوا می‌باشد. / ج) درست است. کف استخوان رکابی (داخل تریح) روی دریچه‌ای با پرده نازک به نام دریچه بیضی قرار دارد و دسته استخوان چکشی به پرده صماخ متصل است. / د) نادرست است. موهای کرک مانند و مواد ترشعی مخصوص مجرای شنوایی گوش بیرونی هستند نه میانی!!

B ۳۸۳) شیپور استاش منظور است که هوا را بین حلق که مژک دارد و در گوارش نقش دارد با گوش میانی (استخوان در برابر مایع) منتقل می‌کند.



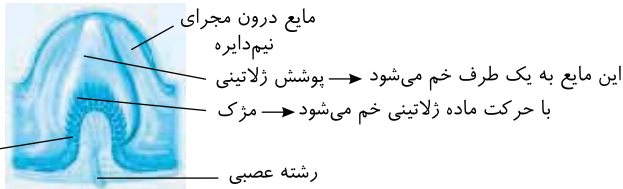


۳۸۴ فقط مورد اول نادرست می‌باشد.

در شکل مورد نظر (الف) پرده صماخ، (ب) دريچه بيضی، (ج) شیپور استاش، (د) عصب تعادلی و (ه) عصب شنوایی می‌باشد.

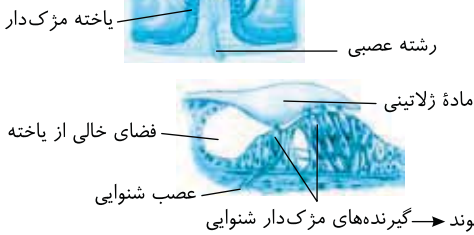
تله‌های تستی عبارت اول: نادرست است. شیپور استاش (ج) سبب فعالیت بهتر پرده صماخ (الف) می‌شود نه دريچه بيضی (ب) / عبارت دوم: درست است. عصب شنوایی به مغز میانی و برجستگی‌های چهارگانه آن برای تنظیم اعمال شنوایی پیام می‌دهد که مغز میانی قسمتی از ساقه مغز می‌باشد ولی بخش تعادلی به مخچه می‌رود. / عبارت سوم: درست است. دو طرف پرده صماخ، گوش بیرونی و میانی پرها قرار دارند ولی دريچه بيضی در سطح خارج خود در گوش میانی پرها بوده و در سمت داخل با حلزون گوش درونی که پر از مایع است، در تماس است. / عبارت چهارم: درست است. فعالیت عصب بخش تعادلی ربطی به اعمال گوش بیرونی و میانی ندارد ولی فعالیت عصب بخش شنوایی به لرزش پرده صماخ و استخوانچه‌های گوش میانی ارتباط دارد.

در شکل مقابل مشاهده می‌کنید که در زیر بخش ژلاتینی قسمت دهلیزی گوش در همه قسمت‌ها، یاخته‌های مژک‌دار وجود دارد و فضای خالی وجود ندارد.



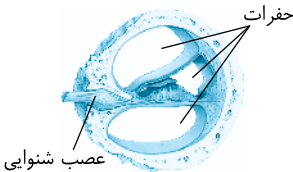
۳۸۵ در شکل مقابل مشاهده می‌کنید که در زیر بخش ژلاتینی قسمت دهلیزی گوش در همه قسمت‌ها، یاخته‌های مژک‌دار وجود دارد و فضای خالی وجود ندارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): بخش حلزونی و دهلیزی گوش درونی و کل گوش میانی در استخوان گیجگاهی واقع شده است. / گزینه (۲): دريچه نازک گوش درونی همان دريچه بيضی است که با لرزش استخوان رکابی مرتعش می‌شود نه با استخوان چکشنی دسته‌دار! / گزینه (۳): با توجه به شکل مقابل در بخش حلزونی گوش در زیر ماده ژلاتینی فضای خالی از یاخته نیز وجود دارد.



۳۸۶ فقط عبارت (ب) صحیح است.

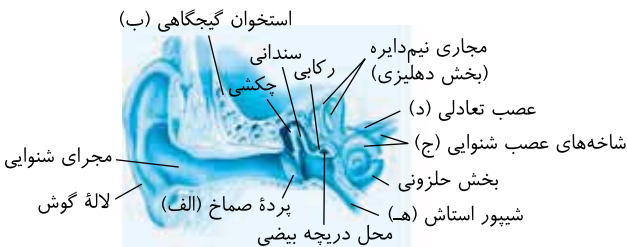
تله‌های تستی (الف) نادرست است. در مجرای شنوایی، موهای کرک مانند وجود دارد (نم‌نرک‌های موه‌نند). (ب) درست است. گوش میانی، مفاصل بین استخوانچه‌ای دارد که در ابتدا پرده صماخ و در انتها پرده نازک بیضی دارد. (ج) نادرست است. یکسان شدن فشار هوای دو طرف پرده صماخ (نم‌بیضی!) (آخ بسوزه چشم کور که درست نم‌بینما). (د) نادرست است. طبق شکل مقابل در مورد بخش حلزونی گوش، از سه فضای درون آن، فقط وسطی حاوی گیرنده می‌باشد.



۳۸۷ فقط مورد (ب) صحیح است. عجب سؤالی!!! واسه حال گیری خیلی خوبه خداییش ...

اولاً باید بدونید که: نادرست نمی‌باشد یعنی درست می‌باشد!
ثانیاً بریم سر وقت تله‌های تستی:

در مورد (الف) دقت کنید که شیپور استاش فشار هوای دو طرف پرده صماخ را یکسان می‌کند، نه مایع دو طرف آن را!! در مورد (ب) بدانید که سه تا استخوان کوچک گوش میانی که ارتعاش را از صماخ به گوش درونی انتقال می‌دهند، از بافت پیوندی استخوانی با ماده زمینه‌ای هستند!! (بروکتب رهم) اللورویضون و یارت باشه که هرچه صحبت از استخوان یا غضروف یا خون و چرب می‌تونیم به جاش از بافت پیوندی استفاده کنیم!! پس مورد (ب) صحیح است. در مورد (ج) ارتعاش مایع گوش درونی باعث تحریک یاخته‌های مژک‌دار حلزونی می‌شود ولی آگه ما سرمونو تکون بدیم که صدا نمی‌شنویم...! اما باعث تحریک یاخته‌های مژک‌دار مجاری نیم‌دایره واسه تعادل می‌شه!!! (در حقیقت حرکت سر برای تحریک بخش دهلیزی گوش به مژک‌دار حلزونی!) که پیام عصبی آن هم به مخچه می‌رود و نه لوبی از مخ. در مورد (د) درون مجرای نیم‌دایره، دور بخش دارای ماده ژلاتینی، مایع وجود دارد. یاخته‌های مژک‌دار در قسمت حلزونی به پوشش ژلاتینی متصل‌اند و درون مجرای نیم‌دایره به ماده ژلاتینی اتصال دارند.



۳۸۸ دقت کنید که (الف) پرده صماخ است که با تنظیم فشار هوای دو طرف آن توسط (ه) که شیپور استاش است کار خود را انجام می‌دهد و قسمت (ب) استخوان گیجگاهی است که نوعی استخوان پهن است و همواره در بخش اسفنجی خود گوبچه‌سازی می‌کند و قسمت (ج) عصب شنوایی و (د) عصب تعادلی است که قسمت تعادلی به مخچه می‌رود ولی هر دو شاخه عصب شنوایی از یاخته‌های مژک‌دار پیام را آورده‌اند.

۳۸۹ بیشترین یاخته‌ها، هم در بخش حلزونی و هم در بخش مجاری نیم‌دایره گوش داخلی انسان، فاقد مژه (مژک) بوده‌اند و به عنوان گیرنده به حساب نمی‌آیند (رد گزینه‌های (۱) و (۴)). این یاخته‌ها جزء بافت پوششی یا پوششی بین‌یاخته‌ای اندک هستند که در زیر آن غشای پایه دارای رشته‌های گلیکوپروتئینی و پروتئینی است (رد گزینه (۲)). دقت داشته باشید که یاخته‌های پوششی و غیر مژک‌دار در هر دو بخش گوش داخلی، به ماده یا پوشش ژلاتینی متصل نیستند (درستی گزینه (۳)).



۳۹۰ فقط عبارت (ج) مشترک است. اگر به شکل دقت کنید، دندریته‌های گیرنده بویایی و جسم یاخته‌ای آن‌ها در بین یاخته‌های به هم فشرده سقف حفره بینی وجود دارند ولی انتهای آکسون آن‌ها از بین این یاخته‌ها خارج شده و از استخوانی از مجموعه عبور کرده تا وارد پیاز (لورب) بویایی شود. دقت کنید که در گیرنده بویایی فقط زائده انتهای دندریته در تماس با مولکول‌های بودار در سقف حفره بینی قرار دارد.

تله‌های تستی (الف) سیناپس را آکسون ایجاد می‌کند. (ب) فقط دندریته با مولکول‌های بودار در تماس است. / (د) برحسب متن کتاب درسی جسم یاخته‌ای محل سوخت‌وساز یاخته است.

در یاخته‌های گیرنده بویایی بدن انسان سالم و بالغ، **دارینه (ه)** فقط می‌تواند پیام عصبی را **هدایت** کند و در انتقال پیام عصبی به یاخته دیگر نقش ندارد. **آکسون** گیرنده‌های بویایی، هم در هدایت و هم در انتقال پیام عصبی به یاخته دیگر نقش دارد. دقت کنید که هم آکسون و هم دندریت (**هکس**) این یاخته‌ها می‌توانند در قسمت‌های مختلف خود هم‌زمان پتانسیل عمل و آرامش داشته باشند. پس ممکن است در قسمت‌های مختلف آن هم‌زمان کانال‌های دریچه‌دار با هم باز، بسته و یا یکی باز و یکی بسته باشد ولی در یک نقطه خاص از رشته‌ها هیچ‌گاه کانال‌های دریچه‌دار هم‌زمان باز نمی‌باشند.

تله‌های تستین گزینه (۱): **آسه‌های** یاخته‌های گیرنده بویایی می‌توانند از درون منافذ موجود در استخوان سقف حفره بینی (**نفس پیوندی دارای ماده زینت‌کس کلیم دار**) عبور کنند. / گزینه (۳): دقت کنید که فقط دندریت (**هکس**) یاخته‌های گیرنده زوائد رشته مانند می‌توانند کاملاً در بین یاخته‌های پشتیبان قطورتر از خود قرار بگیرند. / گزینه (۴): این عبارت در مورد گیرنده بینایی است و کلاً نادرست است.

موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. هر مزه‌ای توسط گیرنده مخصوص خود تشخیص داده می‌شود ولی درک و تفسیر آن مزه مربوط به قشر مخ است.

نکته

مزه غذا ابتدا در گیرنده چشایی پیام عصبی ایجاد کرده (نادرستی ب)، سپس در تالاموس پردازش اولیه شده (نادرستی الف) و در قشر مخ ادراک و پردازش نهایی می‌شود (درستی د).

نکته

لوب‌ها یا پیازهای بویایی در جلوی سامانه لیمبیک قرار داشته و در تقویت پیام‌های **بویایی** نقش دارند (نادرستی ج).

علاوه بر یاخته‌های گیرنده چشایی زبان، یاخته‌های ماهیچه‌ای زبان نیز می‌توانند پس از تحریک شدن پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهند. همچنین دقت کنید در زبان انسان، انواع دیگری از گیرنده‌های حس پیکری نیز مشاهده می‌شوند که توانایی تغییر پتانسیل الکتریکی غشای خود را دارند. موارد (الف)، (ب) و (ج) درباره یاخته‌های ماهیچه‌ای زبان و گیرنده‌های حواس پیکری صادق نیست. اما دقت کنید که هم گیرنده‌های حسی و هم ماهیچه‌های زبان، توانایی هدایت پیام الکتریکی در طول غشای خود را دارند. فقط مورد (د) صحیح است. دقت کنید که گیرنده‌های درد می‌توانند لابه‌لای بافت پوششی سنگ‌فرشی چندلایه مشاهده شوند.

همه موارد نادرست هستند.

الف) در جوانه‌های چشایی حداقل سه نوع یاخته وجود دارد که در بین آن‌ها فقط گیرنده‌های چشایی می‌توانند با رشته یا رشته‌های عصبی در ارتباط باشند. / **ب)** در بین یاخته‌های موجود در جوانه چشایی تنها گیرنده‌های چشایی و پشتیبان‌ها دارای ارتباط با منفذ جوانه هستند ولی توجه داشته باشید که هر گیرنده چشایی تنها می‌تواند در درک یک مزه غذا نقش ایفا کند. / **ج)** توجه داشته باشید که همه جوانه‌های چشایی بر روی زبان قرار ندارند بلکه بعضی از آن‌ها در دیواره دهان قرار می‌گیرند. / **د)** همان طور که گفته شد همه یاخته‌های موجود در جوانه چشایی گیرنده نبوده و در نتیجه توانایی تحریک شدن نیز ندارند. البته منظور از آنزیم مورد نظر لیزوزیم می‌باشد.

در بیماری نزدیک‌بینی، فاصله لکه زرد تا عدسی به علت بزرگ بودن کره چشم بیشتر شده است. در این افراد تصویر اجسام دور، در جلوی شبکیه یعنی در زجاجیه که ماده‌ای ژلاتینی است تشکیل می‌شود.

گزینه (۱): توضیح مربوط به بیماری **آستیگماتیسم** است که پرتوهای نور به صورت نامنظم به هم رسیده و روی **یک نقطه** شبکیه متمرکز نمی‌شوند. / گزینه (۲): در پیرچشمی انعطاف‌پذیری عدسی دچار اختلال شده است. در این افراد **تطابق** دچار اشکال می‌شود. / گزینه (۴): هم در دوربینی و هم در نزدیک‌بینی در همگرایی عدسی اختلال ایجاد شده است ولی استفاده از عینک برای جبران عدم یکنواختی قرنیه یا عدسی در آستیگماتیسم است نه دوربینی یا نزدیک‌بینی.

پایان آزمونک ۲

منظور عدسی و عنبیه هستند که درون حلقه جسم مژگانی قرار دارند. عدسی در تطابق و عنبیه در تنظیم قطر مردمک مؤثرند.

گزینه (۱): منظور قسمت اول **قرنیه** است ولی قسمت دوم معرف صلبیه می‌باشد. / گزینه (۲): منظور قسمت اول **زجاجیه** است ولی قسمت دوم معرف زلالیه است. / گزینه (۳): منظور قسمت اول **زلالیه** است ولی قسمت دوم معرف زجاجیه است.

منظور صورت سؤال **عنبیه** است که دو نوع ماهیچه صاف شعاعی و حلقوی دارد که تحت کنترل اعصاب **خودمختار** به انقباض درمی‌آیند. عنبیه، بخشی از لایه میانی چشم در نظر گرفته می‌شود ولی بخشی که به صورت حلقه‌ای است و با تارهای آویزی به عدسی متصل می‌باشد، جسم مژگانی است (**نم عنبیه**) (رد گزینه (۱)). عنبیه، دو نوع ماهیچه شعاعی و حلقوی دارد که با انقباض و استراحت خود سبب تنظیم قطر مردمک می‌شوند (رد گزینه (۲)). عامل خون‌رسانی بیشتر به قلب، اعصاب سمپاتیک هستند که در نور کم با انقباض ماهیچه‌های شعاعی سبب گشادگی مردمک می‌شوند (درستی گزینه (۳)). تغذیه عنبیه برخلاف قرنیه و عدسی توسط زلالیه انجام نمی‌شود (رد گزینه (۴)).

موارد (الف)، (ج) و (د) درست نمی‌باشند. جلوی عدسی چشم، عنبیه، زلالیه و قرنیه وجود دارند.

الف) نادرست است. عنبیه بخش ماهیچه‌دار جلوی عدسی است که سبب تغییر قطر مردمک می‌شود نه عدسی! / **ب)** درست است. زلالیه مایع شفاف جلوی عدسی است که با اکسیژن و گلوکزسانی به قرنیه و عدسی امکان انجام تنفس یاخته‌ای را ایجاد کرده و انرژی‌زایی آن‌ها را زیاد می‌کند. / **ج)** نادرست است. عنبیه بخش رنگین جلوی عدسی است که دارای ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی می‌باشد. / **د)** نادرست است. تارهای آویزی در بالا و پایین عدسی وجود دارند نه در جلوی آن!! و آن را به جسم مژگانی متصل می‌کنند (**دقت کنید که عبارت (ب) از نظر علمی صحیح است ولی در متن سؤال منطبق بر نظر است که جلوی عدسی صاف قرار گرفته‌اند**).

گیرنده‌هایی که در نور کم تحریک می‌شوند، استوانه‌ای‌ها و گیرنده‌هایی که در نور زیاد تحریک می‌شوند، مخروطی‌ها هستند که مخروطی‌ها در دقت و تیزبینی نقش دارند (رد گزینه (۱)). هر دو نوع گیرنده بینایی در خارجی‌ترین لایه شبکیه قرار دارند (درستی گزینه (۲)). هر دو دارای ماده حساس به نور هستند و مقدار این مواد به دلیل حجم و فضای بیشتر در بخش خارجی گیرنده‌های **استوانه‌ای** بیشتر می‌باشد (رد گزینه (۳)). زوائد گیرنده بینایی در ایجاد عصب بینایی نقش ندارند. عصب بینایی از اجتماع آکسون‌های یاخته‌های عصبی داخلی شبکیه تشکیل می‌شوند (رد گزینه (۴)).

در آستیگماتیسم قرنیه یا عدسی که هر دو از زلایله غذا و O_2 می‌گیرند دچار عدم یکنواختی انحنای شده‌اند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در دوربینی تحدب یا همگرایی عدسی کم می‌شود یا قطر کره چشم کاهش می‌یابد. / گزینه (۳): در پیرچشمی، عدسی سفت و کم انعطاف می‌شود (عدم شفافیت عدس در آب مروریدر رخ می‌دهد). / گزینه (۴): دوربینی و نزدیک‌بینی یا در اثر تغییر تحدب عدسی و یا اندازه قطر کره چشم صورت می‌گیرند. / گزینه (۶): فقط مورد (ج) نادرست است. آن بخش از گوش که استخوان چکشی، سندانی و رکابی در آن قرار دارد، **گوش میانی** است که کاملاً توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود (درستی الف). این قسمت توسط شیپور استاش با حلق ارتباط دارد و به وسیله پرده صماخ از گوش خارجی جدا می‌شود (درستی ب و د). در انتها دقت کنید که بخش دهلیزی گوش درونی مخصوص تعادل است نه شنوایی!! (نادرستی ج).

تله‌های تستی گزینه (۱): بین گوش میانی و خارجی، **پرده صماخ** و بین گوش میانی و داخلی، **دریچه بیضی** قرار دارد که هر دو پرده در صورت سؤال قابل در نظر گرفته شدن است زیرا هر دو درون استخوان **گیجگاهی** هستند. اما توضیحات گزینه (۱) صحیح است. پرده صماخ برای فعالیت خود هم به هوای درون مجرای شنوایی و هم به هوای مبادله شده از مجرای شیپور استاش محتاج است.

تله‌های تستی گزینه (۲): پرده داخلی دریچه نازک **بیضی** است که با مجراهای نیم‌دایره ارتباطی ندارد، بلکه باعث لرزش مایع درون بخش **حلزونی** می‌شود. / گزینه (۳): پشت پرده صماخ به دسته استخوان چکشی متصل است نه کف آن! / گزینه (۴): پرده نازک دریچه بیضی باعث ارتعاش رکابی نمی‌شود بلکه **برعکس**، این ارتعاش استخوان رکابی است که باعث لرزش پرده بیضی می‌گردد.

تله‌های تستی گزینه (۱): با توجه به شکل‌های کتاب، بخش بالاتر گوش درونی، بخش تعادلی و بخش پایین‌تر آن، بخش حلزونی است که مژک‌های گیرنده‌های مجاری نیم‌دایره درون ماده ژلاتینی قرار دارند و برخلاف بخش حلزونی این مژک‌ها به پوشش زله‌ای متصل نمی‌باشند بلکه در مایع ژلاتینی قرار دارند.

تله‌های تستی گزینه (۲): در حلزون شنوایی، پوشش ماده ژلاتینی به لرزش درمی‌آید ولی برخلاف بخش دهلیزی، به همراه ماده اطراف، خم نمی‌شود. / گزینه (۳): برای تحریک گیرنده‌های بخش نیم‌دایره قطعاً نیاز به گیرنده‌های وضعیت نیست بلکه این مغز است که برای حفظ تعادل از گیرنده‌های وضعیت نیز اطلاعات دریافت می‌کند. / گزینه (۴): مجاری نیم‌دایره در بخش **بالاتری** از قسمت حلزونی قرار گرفته‌اند.

تله‌های تستی گزینه (۳): **آکسون‌های** گیرنده‌های بویایی پیام را به لوب بویایی وارد می‌کنند که پیام را از جسم یاخته‌ای که بخش هسته‌دار یاخته عصبی است، دور می‌کنند (رد گزینه (۱)). این آکسون‌ها **قبل** از اولین سیناپس، از منافذ استخوانی در مجامه عبور می‌کنند (رد گزینه (۲)). در مورد درستی گزینه (۳) دقت کنید که عصب بینایی و بویایی اجتماع آکسون‌های یاخته‌های عصبی می‌باشند (درستی گزینه (۳)). این گیرنده‌ها در حس بویایی مستقیماً توسط محرک تحریک می‌شوند و یاخته دیگری در کار نیست (رد گزینه (۴)).

تله‌های تستی گزینه (۳): با توجه به شکل دو نوع یاخته پش‌تیبان و گیرنده به منفذ چشایی متصلند که هر دو دوکی تک‌هسته‌ای هستند. / گزینه (۱): یاخته‌های جوانه چشایی همگی به غشای پایه متصلند ولی در حلزون گوش فقط برخی یاخته‌ها به غشای پایه وصل هستند. / گزینه (۲): با توجه به شکل جوانه‌ها در دو طرف برجستگی‌ها فاصله کمتری دارند. / گزینه (۴): گیرنده چشایی به رشته عصبی متصل است که به غشای پایه هم وصل است.

تله‌های تستی گزینه (۳): گیرنده حساس به H^+ و یا O_2 و CO_2 درون رگ‌های خونی از نوع شیمیایی می‌باشند ولی سایر موارد نوعی گیرنده مکانیکی هستند. از طرفی گیرنده موجود در خط جانبی در دو طرف ماهی نیز از نوع مکانیکی می‌باشد.

درستنامه درختی ۴۲ خط جانبی ماهی‌ها

در دو سوی جانبی بدن ماهی‌ها، ساختاری به نام خط جانبی در کانال زیر پوست وجود دارد. خط جانبی از راه سوراخ‌هایی با محیط بیرون ارتباط دارد. درون کانال، یاخته‌های مژک‌داری وجود دارد که مژک‌های آن‌ها با طول متفاوت با ماده ژلاتینی در تماس می‌باشند. این یاخته‌های حسی از طرف دیگر با چند دندریت یا رشته عصبی در تماس می‌باشند. بلندترین مژک همه گیرنده‌ها در یک سمت قرار گرفته است. جریان آب در کانال، سبب حرکت ماده ژلاتینی در خط جانبی شده که در ادامه سبب تحریک گیرنده‌های مکانیکی می‌شود. یاخته‌های گیرنده در بین یاخته‌های پش‌تیبان قرار دارند که هر دو در تماس با ماده ژلاتینی هستند. ماهی با خط جانبی خود از وجود اجسام و جانوران دیگر (شکار و شکارچرخ) در محیط اطراف آگاه می‌شود. از هر خط جانبی، یک عصب از تعدادی منفذ خط جانبی تشکیل می‌شود. ماهی دارای دو خط جانبی می‌باشد که اعصاب خارج شده از آن به یک طناب عصبی پشتی جانور می‌رسد. از نظر ساختار و مکانیسم عمل به بخش دهلیزی گوش داخلی انسان شباهت زیادی دارد. هسته یاخته‌های پش‌تیبان در زیر یاخته‌های گیرنده واقع شده است.

خط جانبی ماهی‌ها

گیرنده مکانیکی خط جانبی ماهی‌ها

خط جانبی

پوشش ژلاتینی

مژک‌ها

یاخته مژک‌دار

یاخته پش‌تیبان

رشته عصبی

منفذ کانال

پولک

عصب کانال خط جانبی

«ساختار خط جانبی در ماهی»

۳ فقط گزینه (۳) نادرست است. ماهی، مهره‌دار است و فقط دارای یک طناب عصبی نخاعی به صورت پشتی می‌باشد. دقت کنید که دو طناب عصبی جانبی فقط در پلاناریا وجود دارد (لطفاً درستی‌ها را به دو طناب عصبی پلاناریا اشتباه نگیرید).

نکاتی در مورد خط جانبی ماهی‌ها

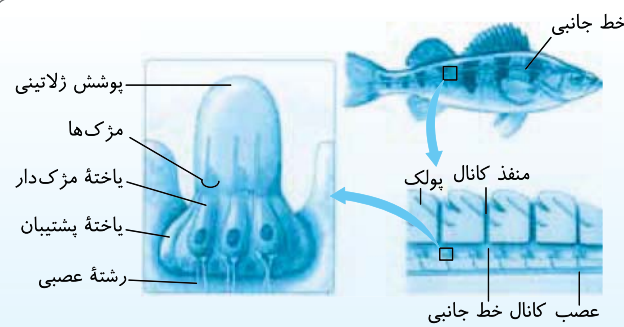
خط جانبی در دو سوی بدن ماهی در کانالی در زیر پوست وجود دارد (درستی گزینه (۱)). یاخته‌های گیرنده حسی مژک‌دار و غیرمژک‌دار پشتیبیان در آن وجود دارند (درستی گزینه (۴)) که جریان آب با تغییر در جهت مادهٔ ژلاتینی سبب تحریک گیرنده‌ها می‌شود. اگر به شکل ساختار گیرندهٔ خط جانبی ماهی دقت کنید، متوجه می‌شوید که در بین اجزای یاختهٔ گیرنده، فقط مژک‌های آن در تماس با مادهٔ ژلاتینی می‌باشند (درستی گزینه (۲)).



۱ فقط مورد (الف) صحیح است. در شکل مقابل مشاهده می‌کنید که عصب خط جانبی موازی با خط جانبی ولی عمود بر منافذ کانال می‌باشد. این عصب حاوی رشته‌های عصبی منافذ مجاور یک طرف بدن ماهی می‌باشد. همان‌طور که می‌بینید این عصب در سطح پایین‌تری از مادهٔ ژلاتینی قرار دارد (نادرستی د). در مورد علت رد عبارت (ج) دقت کنید که گیرندهٔ این ساختار نوعی یاختهٔ عصبی نیست و دندریت ندارد.

۳ سؤال در مورد خط جانبی در دو طرف بدن جانور می‌باشد (رد گزینه (۱)).

ایستگاه ۹ گیرنده مکانیکی خط جانبی ماهی‌ها



این گیرنده در ساختارهای متعددی در دو طرف بدن ماهی در کانالی در زیر پوست ماهی به نام خط جانبی وجود دارد که توسط سوراخ‌های متعددی در سطح بدن با بیرون در ارتباط است. در این ساختار یاخته‌های دارای مژک‌های نابرابر (رد گزینه (۲)) و مادهٔ ژلاتینی همانند قسمت نیم‌دایره گوش وجود دارد. این گیرنده‌ها، جسم ساکن را با بازتاب آب و هر نوع جسم متحرک اطراف ماهی را با حرکت جسم و ارتعاش آب تشخیص می‌دهند. در این ساختار عصب از سمت مقابل منافذ کانال خارج می‌شود. با توجه به شکل‌های مقابل هر یاختهٔ گیرنده تعدادی مژک با اندازه متفاوت دارد و از سمت دیگر با دو (رد گزینه (۴)) رشتهٔ عصبی در تماس می‌باشد. مژک‌ها با مادهٔ ژلاتینی در تماس هستند.

۴ سؤال مورد نظر دربارهٔ گیرنده‌ها و رشتهٔ عصبی خط جانبی ماهی می‌باشد که از گیرنده مکانیکی با مژک‌های غیر هم‌اندازه، پیام را گرفته تا از وجود اجسام بی‌جان و جانوران شکار و شکارچی در محیط باخبر شود (نادرستی گزینه (۱)) و از طریق طناب عصبی پشتی به مغز جانور منتقل می‌کند (درستی گزینه (۴)). این رشته‌های عصبی در اثر تحریک ساختارهای خط جانبی و حرکت مادهٔ ژلاتینی تحریک شده‌اند (نم برعکس که در گزینه (۲) گفته است!).

در مورد رد گزینه (۳) نیز فقط دقت کنید که پردازش نهایی در قشر مخ رخ می‌دهد و گیرنده‌ها پردازش انجام نمی‌دهند. این گونه جانور از محیط خود اطلاع پیدا می‌کند. عبارات (الف) و (ج) نادرست و عبارات (ب) و (د) صحیح هستند.



۲ تله‌های تستی (الف) نادرست است. مژک‌ها فقط در گیرنده‌ها وجود دارد که غیر هم‌اندازه هستند. / (ب) درست است. با توجه به شکل، یاخته‌های گیرنده در سطح بالاتری از هستهٔ یاخته‌های پشتیبیان قرار دارند. / (ج) نادرست است. یاخته‌های گیرنده و پشتیبیان با مادهٔ ژله‌ای در اتصالند ولی فقط دو رشته عصبی به هر گیرنده متصل است. / (د) درست است. گیرنده‌ها از پشتیبیان کوتاه‌ترند و مژه همهٔ آن‌ها در یک انتها قرار دارد.

۴ فقط مورد (د) صحیح است.

سؤال در مورد مگس می‌باشد که گیرنده شیمیایی در موهای حسی روی پاهای خود دارد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. موهای حسی پای جانور، فقط حاوی دندریت‌های یکسان هم‌اندازه می‌باشد. / (ب) نادرست است. از هر موی حسی آن‌ها تعدادی آکسون از تعدادی گیرنده عصبی خارج می‌شود. / (ج) نادرست است. مگس‌ها به کمک این گیرنده‌ها، انواع مولکول‌های شیمیایی را تشخیص می‌دهند. / (د) درست است. مغز حشرات از چند گروه به هم جوش خورده برای تفسیر و درک پیام‌های حسی تشکیل شده است. البته تنها پیام‌های حسی آن‌ها، پیام‌های مربوط به گیرنده‌های شیمیایی در موهای روی پانسیست. دقت کنید که این گیرنده‌ها و این موها در همهٔ حشرات دیده نمی‌شوند.

QR code

درسنامه درختی ۴۳ گیرنده شیمیایی پای مگس



روی پاهای مگس، موهای حسی متعددی وجود دارد. درون موی حسی دندریت‌های گیرنده شیمیایی وجود دارد که توسط منفذی با بیرون ارتباط دارند. به کمک گیرنده‌های شیمیایی، مژه‌های انواع مولکول‌های شیمیایی تشخیص داده می‌شود. جسم یاخته‌ای و آکسون این گیرنده‌ها در رشتهٔ موی حسی وجود ندارد. گیرنده شیمیایی آن‌ها همانند گیرنده بویایی انسان، از نوع یاختهٔ عصبی می‌باشد ← رشته‌های عصبی خارج شده از آن به طناب عصبی شکمی جانور می‌رسد.



شکل در مورد موهای حسی پای مگس می باشد که از نوع گیرنده شیمیایی یا یاخته های **عصبی** است چون دندریت دارد. مگس، نوعی حشره و دارای سیستم دفعی لوله های مالپیگی مرتبط با روده و تنفس نایدیسی می باشد (**تفریک ندرار**).

نکته

عصاب مرکزی حشرات
 مغز ← از چند گره به هم جوش خورده ایجاد شده است.
 طناب عصبی شکمی ← هر بند دارای یک گره مستقل می باشد.

جیرجیرک در روی پای خود گیرنده مکانیکی ولی مگس گیرنده شیمیایی دارد و این ویژگی در هر یک از آن ها، منحصر به فرد است. **گزینه ۱**: در روی پای جلویی مگس، گیرنده های شیمیایی حساس به مزه غذا وجود دارند در صورتی که روی پاهای جلویی جیرجیرک، گیرنده های مکانیکی مربوط به صدا قرار گرفته اند. / **گزینه ۲**: در جیرجیرک پرده صماخ به گیرنده مکانیکی شنوایی متصل است نه وضعیتی!! / **گزینه ۳**: مگس و جیرجیرک، حشراتی با طناب عصبی شکمی و دارای یک گره در هر بند هستند که در هر دو جانور هر گره فعالیت ماهیچه های همان بند را تنظیم می کند. [QR code](#) **یادت نره**

درستنامه درختی ۴۴ گیرنده صوتی جیرجیرک



روی هر یک از پاهای **جلویی** جیرجیرک ها یک محفظه **هوا** وجود دارد. روی محفظه هوا یک پرده صماخ کشیده شده است (**همانند پرده صماخ انسان**، در پشت آن محفظه هوا وجود دارد). لرزش پرده صماخ در اثر امواج صوتی، سبب تحریک گیرنده های مکانیکی متصل به پرده صماخ می شود. امواج صوتی ← لرزش پرده صماخ در پای جانور ← تحریک گیرنده مکانیکی صدا → انتقال پیام به طناب عصبی شکمی و مغز جانور → پرده صماخ آن برخلاف انسان به گیرنده مکانیکی صدا متصل است. پرده صماخ در محل اتصال بین دو بند بزرگ تر در کوتاه ترین پا (**پس جلویی**) قرار دارد.

گیرنده مکانیکی صدا در پای جیرجیرک

این سؤال دقت زیادی می خواهد. در نگاه اول دانش آموز وقتی گیرنده بویایی و چشایی را می بیند، ناخودآگاه به یاد نوع شیمیایی آن ها می افتد و به اشتباه گزینه **۲** که هر دو از نوع گیرنده شیمیایی است را هدف می گیرد. [QR code](#) **یادت نره**

دقت: در سؤال **نوع یاخته** را خواسته است. دقت کنید یاخته گیرنده بویایی دارای دندریت آزاد و نوعی یاخته **عصبی** می باشد ولی یاخته گیرنده چشایی **غیرعصبی** است. این دو مورد فقط در گزینه **۱** دیده می شود که یاخته گیرنده درون موی مگس از نوع شیمیایی و در روی پای جیرجیرک از نوع غیرعصبی است. در گزینه **۲** و **۳** دومی عصبی است و در گزینه **۴** هر دو یاخته از نوع عصبی می باشد.

فقط مورد **د** مدنظر است. مگس در روی پاهای خود موی حساس با گیرنده شیمیایی و بدون پرده صماخ دارد مگس همانند جیرجیرک چشم مرکب دارد ولی دریافت پرتوی فرابنفش در همه حشرات دیده نمی شود. جیرجیرک هم پاهای جلویی دارای پرده صماخ و بدون موی حسی دارد (**دقت داشته باشید که گیرنده صوتی جیرجیرک در پاهای عقبی جانور وجود ندارد**).



قسمت **A** پرده صماخ روی پای جلویی جیرجیرک را نشان می دهد که روی محفظه هوا قرار دارد. در سطح داخلی آن گیرنده ها وجود دارند و فقط در پاهای جلویی جانور وجود دارد.

نکته

پرده صماخ در انسان توسط امواج صوتی وارد شده از مجرای شنوایی تحریک می شود و لرزش آن سبب لرزش دسته استخوان چکشی می شود (**نم برعکس**).

موارد **الف**، **ب** و **ج** نادرست هستند. در جیرجیرک ها لرزش پرده صماخ در اثر امواج صوتی، گیرنده های مکانیکی در سطح پشتی پرده صماخ را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می کند (نادرستی **ب** و درستی **د**). این گیرنده فقط در روی پاهای **جلویی** جانور وجود دارد (نادرستی **ج**) (**دقت کنید که موی حسی نیز در پس مگس وجود دارد نه جیرجیرک**) (نادرستی **الف**).

عبارت فوق نادرست است چون ماهیت پیام عصبی هر گیرنده ای یکسان و از نوع الکتریکی است و فقط عبارت **ب** برخلاف آن صحیح است.

الف نادرست است. دندریت ها درون موهای حسی مگس هستند. / **ب** درست است. کاملاً درست و خط کتاب درسی است. / **ج** نادرست است. ابتدا پرده صماخ تحریک می شود و سپس گیرنده زیر آن در محفظه هوا تحریک می شود. / **د** نادرست است. دندریت موی حسی به جسم یاخته ای خود پیام را هدایت می کند.

حشرات همگی در مغز خود چند گره جوش خورده و غیرمجزا دارند. بخش اول گزینه **۴** نیز در مورد حشره ای به نام زنبور می باشد.

گزینه های **۱** و **۳**: در هر واحد بینایی چشم مرکب حشرات یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی یاخته گیرنده وجود دارد ولی حساسیت به فرابنفش فقط در برخی زنبورها وجود دارد (**پس فقط «ب» در گزینه ۳ نادرست است چون هم قرنیه هم عدسی دارد**). / **گزینه ۲**: پای مگس، گیرنده شیمیایی حساس به مزه برخلاف گیرنده مکانیکی حساس به صوت دارد.

موارد **۲** و **د** نادرست می باشند.

الف درست است. **هر واحد بینایی** زنبور از بخش **کوچکی** از میدان نوری تصویر کوچکی ایجاد می کند ولی کل چشم مرکب از بخش **بزرگی** نور را دریافت می کند چون واحدهای زیادی دارد. / **ب** درست است. دو طرف بدن ماهی ها خط جانبی با گیرنده های مکانیکی وجود دارد که ارتعاش آب ایجاد شده توسط اجسام (**غیرزنده**) و سایر جانوران را دریافت می کند. / **ج** و **د** نادرست است. برخی حشرات مثل زنبورها (**نه برخی زنبورها**) امواج ماوراء بنفش را تشخیص می دهند. در مورد مار زنگی هم دقت کنید که گیرنده فرسرخ را در **جلو و زیر** هر چشم خود دارد (**نه درون چشم**!). [QR code](#) **یادت نره**

درسنامه درختی ۴۵ چشم مرکب حشرات



در حشرات دیده می‌شود که تعداد زیادی واحد بینایی دارد. هر واحد بینایی، یک عدسی، یک قرنيه و تعدادی یاخته گیرنده نوری متصل به رشته عصبی دارد. هر واحد بینایی، تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند. **دستگاه عصبی** جانور اطلاعات هر واحد بینایی را گرفته و پس از یکپارچه کردن آن‌ها، تصویر موزاییکی ایجاد می‌شود. گیرنده‌های نوری زنبور برخلاف انسان، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کند. پیام خود را به مغزی حاصل از جوش خوردن چند گره می‌دهند.

قرنيه از عدسی حجیم‌تر است و به هم متصلند.
قرنيه و عدسی به دو یاخته در اطراف عدسی متصلند.
قرنيه و عدسی به یاخته‌های گیرنده متصل نیستند.
دو یاخته رشته‌ای دراز گیرنده وجود دارد که هسته آن‌ها در یک ردیف نمی‌باشد.

گیرنده نوری چشم مرکب

- شکل (الف) گیرنده مکانیکی خط جانبی ماهی‌ها است. / شکل (ب) گیرنده شیمیایی چشایی است. / شکل (ج) گیرنده مکانیکی در حلزون گوش است. / شکل (د) گیرنده مکانیکی در مجرای نیم‌دایره گوش می‌باشد.
- واضح است که گزینه (۱) صحیح و گزینه (۴) نادرست است. گزینه (۲) به این دلیل نادرست است که گیرنده شیمیایی روی پای مگس وجود دارد (نه جیرجیر که گیرنده مکانیکی دارد) و علت رد گزینه (۳) نیز واضح است، چون گیرنده چشم مرکب زنبور از نوع نوری می‌باشد.
- لوله مالپیگی در **حشرات** به تنظیم اسمزی بدن می‌پردازد. از طرفی در چشم مرکب حشرات، هر واحد بینایی، یک قرنيه، یک عدسی و تعدادی (بیش از یک) گیرنده بینایی دارد.
- تله‌های تپتی** گزینه (۲): دستگاه عصبی جانور اطلاعات واحدهای بینایی را یکپارچه کرده و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند (نه چشم). / گزینه (۳): در چشم مرکب عدسی بین قرنيه و یاخته‌های گیرنده نور وجود دارد. / گزینه (۴): زنبور طیف مادون قرمز را برخلاف امواج مرئی و فرابنفش تشخیص نمی‌دهد. فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد.

نکته

چشم مرکب از تعداد زیادی واحد مستقل بینایی تشکیل شده است که هر کدام یک عدسی و یک قرنيه (درستی ج) به همراه تعدادی گیرنده دارند (درستی الف). این واحدها نور را روی تعدادی یاخته گیرنده متمرکز می‌کنند. هر یک از این واحدها نور را از بخش کوچکی از میدان بینایی دریافت می‌کند (نادرستی ب) و در نتیجه تصویری کوچک و مستقل از میدان بینایی ایجاد می‌کنند (درستی د). سپس دستگاه عصبی جانور اطلاعات تصاویر را یکپارچه کرده و یک تصویر موزاییکی تشکیل می‌دهد.

- موارد (الف)، (ب) و (ج) در مورد حشرات صحیح می‌باشند. حشرات، چشم مرکب با تصویر موزاییکی، تنفس نایبسی (لوله‌های با استک بتا) (ب)، قلب پستی، جذب غذا در معده و منافذ دریچه‌دار برای گرفتن همولنف در قلب دارند (الف). لوله‌های مالپیگی حشرات قدرت ترشح اوریک اسید و انتهای باز دارند (ج) ولی عبارت (د) فقط ویژه جیرجیرک‌هاست.
- منظور سؤال حشرات است که برای دفع مواد زائد لوله‌های مالپیگی متصل به روده دارند. همه حشرات تنفس نایبسی دارند و برای انتقال گازهای تنفسی خود به سیستم گردش مواد متکی نیستند (یک وقت غدر راست‌رونده‌ها که ماهی‌ها را در نظر بگیرید چون این ساختار، تنها برای دفع سیم کمرید است که نیز در زنج نادر است).
- گزینه (۱): این ویژگی در مورد ماهی‌هاست. / گزینه (۲): هر واحد چشم مرکب یک قرنيه و یک عدسی دارد ولی هر چشم مرکب تعداد زیادی قرنيه و عدسی دارد. / گزینه (۳): برخی حشرات پرواز می‌کنند نه همه آن‌ها (مثلاً جیرجیر پرواز نمی‌کند!).
- هر واحد بینایی چشم مرکب تصویر کوچکی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند.
- گزینه (۱): نادرست است. همه ماهی‌ها در خط جانبی خود گیرنده مکانیکی دارند. / گزینه (۲): نادرست است. رنگی‌های بینایی حساس به نور، در بخش خارجی گیرنده‌ها قرار دارند که پیام را به سوی بخش هسته‌دار می‌برند. / گزینه (۴): نادرست است. گیرنده‌های تعادلی و شنوایی در گوش انسان همانند گیرنده‌های مکانیکی خط جانبی ماهی، مژک‌دار هستند.
- مار زنگی به کمک دو سوراخ زیر چشم خود پرتو فرورسرخ تابیده شده از بدن شکار را دریافت می‌کند و در تاریکی آن را تشخیص می‌دهد.
- گزینه (۱): هر گیرنده فرورسرخ قادر به تشخیص این پرتوها می‌باشد. / گزینه (۳): مار زنگی پرتوهای تابیده شده (نه بازتابیده) از بدن شکار را تشخیص می‌دهد. / گزینه (۴): گیرنده فرورسرخ از نوع **دمایی** است نه نوری!!

درسنامه درختی ۴۶ مار زنگی و فرورسرخ

در **جلو و زیر** هر چشم مار زنگی، سوراخی حاوی گیرنده‌های فرورسرخ وجود دارد. پرتوهای فرورسرخ تابیده شده از بدن شکار به گیرنده‌های فرورسرخ رسیده و محل شکار را در تاریکی تشخیص می‌دهد. نوعی گیرنده **دمایی** است.

گیرنده فرورسرخ مار زنگی



- فقط مورد (ج) صحیح است. اگر در شکل روبه‌رو دقت کنید، متوجه می‌شوید که به هر یاخته مژک‌دار گیرنده در خط جانبی ماهی‌ها، دو رشته عصبی متصل است.
- گزینه (الف) گیرنده فرورسرخ مار زنگی از نوع **دمایی** ولی در موی حساس پای مگس از نوع **شیمیایی** است. / (ب) ماهیت هر دو مکانیکی می‌باشد. / (د) هر گیرنده بینایی در هر واحد بینایی چشم مرکب حشرات یاخته‌هایی تک‌هسته‌ای و دراز می‌باشند.

A ۴۲۰ ۱ نورهای فرابنفش و فرورسرخ غیر مرئی هستند و سبب تحریک گیرنده‌های زیر چشم مار زنگی و چشم مرکب زنبورها می‌شوند که نوعی گیرنده **دمایی** همانند برخی سیاهرگ‌های بزرگ می‌باشند.

B ۴۲۱ ۱ **تله‌های تستی** گزینه (۲): هر دو دمایی هستند. / گزینه (۳): گیرنده پای مگس از نوع شیمیایی است. / گزینه (۴): گیرنده زیر چشم مار زنگی از نوع دمایی است. گیرنده جلوی سر در زیر چشم مار زنگی از نوع دمایی ولی در سایر گزینه‌ها از نوع مکانیکی می‌باشند.

A ۴۲۲ ۲ خط جانبی ماهی و گوش درونی مهره‌داران حاوی گیرنده‌های مکانیکی در ماده ژله‌ای بوده که با لرزش مایع تحریک می‌شوند.

B ۴۲۳ ۱ در گزینه (۱) اولی نوری و دومی مکانیکی است، در گزینه (۳) اولی دمایی و دومی شیمیایی است و در گزینه (۴) اولی دمایی و دومی مکانیکی است.

B ۴۲۳ ۱ فقط مورد (ب) **به طور قطع** در مورد **مار زنگی** از خزندگان صحیح است. منظور سؤال گیرنده فرورسرخ مار زنگی است که همانند سایر خزندگان، قلب چهارحرفه‌ای دارد (درستی ب). **بازجذب آب در مئانه ویژه دوریستان است** (نادرستی ج). **(عبارت افح) حشرات و (د) در ماهی‌ها دیده می‌شوند**.

A ۴۲۴ ۳ چشم مرکب به همراه دیدن پرتوی فرابنفش مخصوص **زنبورهاست** که مانند سایر حشرات ساده‌ترین طناب عصبی دارای گره عصبی مجزا را دارند. این جانوران بی‌مهره هستند و قلب پشتی دارند (نادرستی گزینه (۳)) ولی لوله‌های مالپیگی با انتهای باز در اطراف روده و لوله‌های ناپدیسی تنفسی با انتهای بسته دارند (درستی گزینه‌های (۱) و (۴)).

B ۴۲۵ ۴ منظور سؤال گیرنده حساس به پرتو فرورسرخ در مار زنگی است که در جلو و زیر هر چشم در سر جانور است و پیام را به مغز می‌دهد.

B ۴۲۵ ۱ **تله‌های تستی** گزینه (۱): گیرنده پرتو فرابنفش درون چشم مرکب زنبور عسل قرار دارد (نمبر چشم). / گزینه (۲): مار زنگی گیرنده حساس به پرتو فرورسرخ دارد ولی هر واحد بینایی مربوط به چشم مرکب حشرات است. / گزینه (۳): هر واحد بینایی مربوط به حشرات است که در آن قرنیه از عدسی حجیم‌تر است.

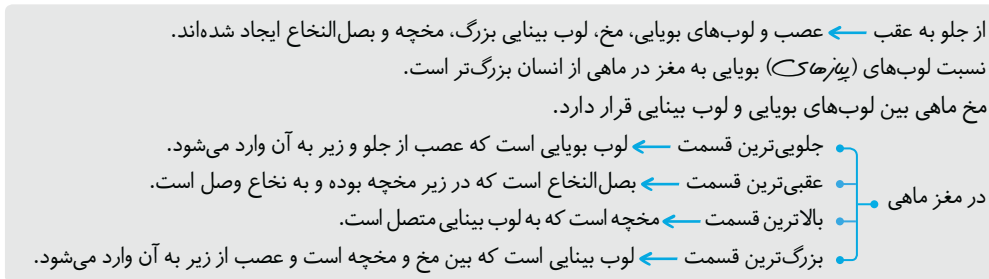
C ۴۲۶ ۱ اگر به شکل مقابل دقت کنید:



گزینه (۱): درست است. در مغز ماهی، لوب بینایی بزرگی بین مخ و مخچه وجود دارد. / گزینه (۲): نادرست است. در ماهی، لوب بینایی بزرگ‌تر از لوب بویایی می‌باشد. / گزینه (۳): نادرست است. مخچه ماهی به بصل النخاع و لوب بینایی متصل است و عصب بینایی تنها با لوب بینایی ارتباط دارد. / گزینه (۴): نادرست است. عصب بویایی جلوی مخ و عصب بینایی در زیر و عقب آن واقع است.

QR code یا رت نو

درستنامه درختی ۴۷ مغز ماهی



B ۴۲۷ ۱ فقط مورد (ج) صحیح است. در مغز ماهی که به صورت افقی قرار دارد، بصل النخاع زیر مخچه است. در انسان بصل النخاع مرکز انعکاس بلع می‌باشد. (الف) در مورد پل مغزی، (ب) در مورد برجستگی‌های چهارگانه و (د) در مورد نخاع صادق است.

C ۴۲۸ ۲ فکر کنم دیگه باید با میکروسکوپ بریم دنبال نکته تو شکل‌ها بگردیم! در جیرجیرک‌ها، گیرنده‌های مکانیکی صدا، در اتصال بنده‌های پای جلویی قرار دارد (نم در محل اتصال پا به سینه).

B ۴۲۸ ۱ **تله‌های تستی** گزینه (۱): موی حساس مگس، فاقد جسم یاخته‌ای و آکسون می‌باشد، پس جسم یاخته‌ای این نوع گیرنده و یا هر گیرنده شیمیایی دیگر آن در موهای حساس قرار نگرفته‌اند. / گزینه (۳): برحسب شکل کتاب درسی صحیح است. دقت کنید که عصب بینایی، حساس است و باید پیام را به مرکز عصبی بیاورد. / گزینه (۴): در مورد گیرنده‌های مرکز دار خط جانبی ماهی صحیح است (محل اتصال فصل ۲ زیرمجموعه).

C ۴۲۹ ۳ در این سؤال قسمت (۴) همان بصل النخاع است که در انسان تنظیم بسیاری از اعمال حیاتی، مثل تنظیم ضربان قلب و تنفس را برعهده دارد.

در انسان مخچه در بررسی یا تصحیح حواس نقشی ندارد (نادرستی گزینه (۱)).

تالاموس‌ها در تقویت پیام حسی نقش دارند نه لوب بینایی که در شکل مشخص شده است (نادرستی گزینه (۲)).

بخش (۱)، مخ را نشان می‌دهد ولی اطلاعات حواس ابتدا به تالاموس یا پیاز بویایی می‌آیند (نادرستی گزینه (۴)).



پایسختی و تست‌های پیشرفته ATP



C ۴۳۰ ۲ همه موارد صحیح می‌باشند.

B ۴۳۰ ۱ **تله‌های تستی** (الف) درست است. گیرنده‌های خط جانبی ماهی‌ها همانند گیرنده‌های شنوایی و تعادلی گوش در حس **ویژه** (نم حس بیلرک!) و همچنین گیرنده وضعیتی و تماسی حس بیکری انسان، همگی از نوع **مکانیکی** می‌باشند. (ب) درست است. گیرنده‌های تعادلی گوش انسان همانند خط جانبی ماهی مرکز دار، مکانیکی با ماهیت غیرعصبی می‌باشند و درون ماده ژلاتینی قرار دارند. (ج) درست است. ماده ژلاتینی در خط جانبی ماهی همانند این ماده در بخش حلزونی گوش انسان و برخلاف ماده ژلاتینی بخش دهلیزی گوش، هم گیرنده و هم یاخته گیرنده (غیر مرکز دار) را پوشانده است. (د) درست است. اگر به شکل مقابل دقت کنید، می‌بینید که عصب حاصل از خط جانبی ماهی، از رشته‌های دندریت خارج شده از منافذ متعدد مجاور هم ایجاد شده است.

۳ هر یک از واحدهای بینایی در چشم مرکب حشرات تصویر کوچک بخشی از میدان بینایی را دریافت می‌کند. گیرنده‌های نوری برخی از حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

تله‌های تپستی گزینه (۱): پیام از طریق خط جانبی باید به طناب عصبی پشتی برسد و از آنجا به مغز منتقل شود. / گزینه (۲): طبق شکل کتاب درسی، بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین بندهای پاهای جلویی جیرجیرک با هم اتصال ندارند. / گزینه (۴): گیرنده فروسرخ در زیر هر چشم مار زنگی قرار دارد که پرتوهای تابیده (نم‌برتاب) از شکار را دریافت می‌کند.



(۱)



(۲)

۴ در شکل (۲) مشاهده می‌کنید که بخش هسته‌دار یاخته گیرنده خط جانبی ماهی در بین یاخته‌های پشتیبان بدون مژک قرار دارد. / گزینه (۲): نادرست است. در شکل (۱) مشاهده می‌کنید که مجموعه رشته‌های چند گیرنده و منفذ مجاور هم **یک عصب را در هر خط جانبی** ایجاد می‌کند. / گزینه (۳): نادرست است. **دندریته‌های** یاخته‌های عصبی حسی در ماهی ایجاد یک عصب در خط جانبی می‌کنند. / گزینه (۴): نادرست است. با توجه به شکل (۱) از منافذ کانال که در بین پولک‌ها قرار دارد رشته‌های عصبی عبور نمی‌کنند.

۳ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند (قلب روح‌فرو را که مهره‌داران در نوزاد زوپوست و کل زنگی ماهیان مختلف دیده می‌شود).

تله‌های تپستی الف) درست است. در شکل (۱) ببینید که منافذ کانال‌های خط جانبی در لایه‌های پولک‌ها قرار دارند و محل عبور آب می‌باشند. / ب) نادرست است. ارتعاش آب با حرکت دادن ماده زلاتینی، فقط یاخته‌های گیرنده را تحریک می‌کند و به پشتیبان‌ها کاری ندارد. / ج) نادرست است. خط جانبی، ماهی را از وجود اجسام زنده و غیرزنده و جانوران شکار و شکارچی اطراف باخبر می‌کند. / د) نادرست است. گیرنده‌های خط جانبی در کانال زیرپوستی وجود دارند (نم‌برتاب).

۱ گیرنده روی پای مگس همانند گیرنده بویایی انسان از نوع شیمیایی می‌باشد. گیرنده چشم مار زنگی از نوع نوری ولی زیر چشم که حساس به مادون قرمز است از نوع دمایی است.

۴ همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تپستی الف) در مغز پلاناریا فقط اجسام یاخته‌ای خاکستری وجود دارد که دو گره خاکستری مجزا دارد ولی دو طناب عصبی جانبی فقط آکسون و دندریت می‌باشند. / ب) ملخ حشره و بی‌مهره می‌باشد و فاقد نخاع است. دقت کنید که حشرات طناب عصبی شکمی دارند ولی واژه نخاع ویژه طناب عصبی پشتی در مهره‌داران است. / ج) دقت کنید که مردمک فاقد ساختار یاخته‌ای است و یک سوراخ در وسط عنبیه است در نتیجه فاقد تبادل مواد با مایع بین یاخته‌ای است. / د) زنبور عسل توانایی درک امواج ماوراء بنفش را دارد. زنبور ماده حاصل لقاح گامت نر و گامت ماده است. دقت کنید که زنبور نر با میتوز گامت تولید می‌کند در نتیجه زنبور ماده ۱۰۰ درصد زن‌های والد نر خود را دریافت کرده است.



۴ سؤال در مورد ماهی‌ها می‌باشد که همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، در مغز آن‌ها، لوب بینایی حجم بسیار زیادی دارد. از طرفی از سال دهم به یاد دارید که ماهی مهره‌داری با قلب دوحفره‌ای حاوی خون تیره می‌باشد. سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی بخش برآمده آنها و ابتدای رگ‌های ورودی و خروجی قلب آن است که هر دو حاوی خون تیره می‌باشند.

تله‌های تپستی گزینه (۱): در ماهی یاخته دارای تازک یا مژک فقط مخصوص کانال خط جانبی نیست بلکه اسپرم یا گیرنده بویایی آن نیز دارای وسیله حرکتی است. / گزینه (۲): هر یاخته تنفس‌کننده، CO_2 دفع می‌کند ولی دفع ماده زائد نیتروژن‌دار از طریق کلیه‌ها صورت می‌گیرد. / گزینه (۳): قلب، سرخرگ شکمی و سیاهرگ شکمی ماهی خون تیره دارند ولی سرخرگ پشتی آن خون روشن تصفیه شده در آبشش دارد و به همه جای بدن مواد غذایی و گاز تنفسی را منتقل می‌کند.

نکته

مغز و قلب ماهی نیز، غذا و O_2 مورد نیاز را از انشعابات سرخرگ پشتی دریافت می‌کنند.

۱ متن سؤال در مورد ماهیان آب شیرین می‌باشد که به دلیل فشار اسمزی کم محیط زیست، آب زیادی نمی‌نوشند. فقط عبارت (ج) در مورد این جانوران نادرست است.

تله‌های تپستی الف) درست است. **کلیه دوزیستان مشابه ماهی‌های آب شیرین می‌باشد** ولی دقت کنید که **مثانه** دوزیستان قدرت ذخیره و بازجذب آب دارد. / ب) درست است. قلب ماهی خون‌های تیره را برای تبادل گازهای تنفسی، به آبشش‌های دو طرف سر می‌دهد. / ج) نادرست است. ماهی آب شور قدرت دفع ادرار غلیظ دارد ولی ماهیان ساکن آب شیرین ادرار رقیق دفع کرده و در آبشش خود جذب فعال یون‌ها و جذب آب با اسمز دارند (غذراست‌ورده‌ای ویژه نیز مخصوص ماهیان غضروفی است). / د) درست است. خط جانبی حسی در ماهی از آبشش تا دم ماهی ادامه دارد.

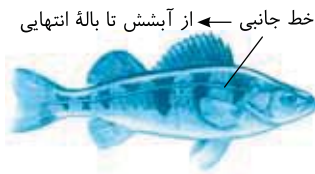
۱ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. سؤال در مورد موی حسی پای مگس می‌باشد.

تله‌های تپستی الف) نادرست است. دریافت و تشخیص مولکول‌های مختلف را گیرنده شیمیایی انجام می‌دهد ولی درک و پردازش یا تفسیر آن‌ها توسط مغز صورت می‌گیرد که از جوش خوردن چند گره ایجاد شده است.

نکته

گیرنده‌ها محرک را تشخیص می‌دهند ولی مغز درک و تفسیر حس را انجام می‌دهد.

ب) نادرست است. منافذ حساس به مزه مواد در روی پای این جانور و درون موهای حسی وجود دارند. / ج) نادرست است. در حشرات، فقط یک طناب عصبی به صورت شکمی وجود دارد که در هر قطعه یک گره مجزا دارد. پیام پاهای مگس نیز از این طناب به مغز می‌رسد (دقت کنید که در حشرات، گره‌های مژک به هم جوش خورده ولی گره‌های طناب عصبی از هم جدا می‌باشند). / د) درست است. در یاخته‌های عصبی محل انجام سوخت‌وساز در **جسم یاخته‌ای** می‌باشد. در گیرنده‌های شیمیایی پاهای مگس هم، جسم یاخته‌ای و آکسون در خارج موی حسی و درون پا وجود دارند.



۴۳۹ (A) ۳ گیرنده درون موی حسی پای مگس از نوع شیمیایی است ولی در سایر عبارات گیرنده مکانیکی وجود دارد. متن سؤال گیرنده مکانیکی وضعیت را شرح می‌دهد و در مورد عبارت (د) به کلمه **تاس** دقت کنید و گول گیرنده دمایی مار زنگی را نخورید (تاس - همواره با تحریک گیرنده مکانیکی شتاب می‌شود). **QR code** یادآور

۴۴۰ (B) ۴ ساده‌ترین طناب‌های عصبی در **پلاناریا** است که این طناب‌ها فاقد گره عصبی می‌باشند. لازم به یادآوری است که **حشرات ساده‌ترین طناب عصبی گره‌دار** را دارند. حشرات لوله گوارش با دهان و مخرج مجزا دارند (گزینه ۴) در مورد **پلاناریا** و **هیدر** می‌باشد.

گزینه (۱) در مورد دفع اوریک‌اسید از لوله مالپیگی حشرات، گزینه (۲) در ارتباط با گیرنده شیمیایی پای مگس و گزینه (۳) حشرات گردش مواد باز و قلب پشتی دارند که منافذ دریچه‌دار قلب آن‌ها در هنگام استراحت و گرفتن همولف باز می‌شوند (براک خروج همولف). منافذ دریچه‌دار در ابتدای رگ‌های خروجی وجود دارند. هر سه عبارت نادرست می‌باشند.

۴۴۱ (B) ۱ **تله‌های تپش** الف) نادرست است. محفظه هوا و گیرنده مکانیکی صوتی **روی پاهای جلویی** جیرجیرک می‌باشند. / ب) نادرست است. هر پرده صماخ روی یک محفظه هوای موجود در هر پای جلویی جیرجیرک می‌باشد. / ج) نادرست است. محفظه زیر پرده صماخ در پای جیرجیرک پر از هوا می‌باشد نه مایع!!

۴۴۲ (B) ۱ موارد (ب) و (ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تپش الف) درست است. تنفس ناپیدیسی با لوله‌های دارای انتهای بسته و چشم مرکب، ویژه حشرات می‌باشد. / ب) نادرست است. حشرات یک طناب (نم طناب‌ها) عصبی شکمی دارند. / ج) نادرست است. هر واحد چشم مرکب، تصویر کوچکی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند ولی این **دستگاه عصبی جانور** است که آن‌ها را یکپارچه می‌کند و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند. / د) درست است. به یاخته‌های گیرنده نوری حشرات، رشته‌های عصبی دندرتی متصل است. **QR code** یادآور

۴۴۳ (C) ۱ فقط عبارت (الف) صحیح است چون مخچه بالاترین قسمت مغز ماهی است که از مخ جانور بزرگ‌تر است ولی در انسان مخ از مخچه بزرگ‌تر می‌باشد. **تله‌های تپش** ب) نادرست است. هم در انسان و هم در ماهی، لوب بویایی در قسمت جلویی مغز است و از جلو و زیر خود پیام می‌گیرد. / ج) نادرست است. منظور بصل النخاع است که در هر دو جانور به طناب عصبی نخاع متصل است. / د) نادرست است. منظور لوب بینایی است که عصب حسی بینایی به آن وارد می‌شود (نم‌خبرج!).

۴۴۴ (A) ۱ فقط مورد (د) نادرست است. زنبور پرتو فرابنفش را برخلاف فرورسرخ تشخیص می‌دهد.

تله‌های تپش الف) درست است. در شکل ملاحظه می‌کنید که یاخته‌های گیرنده نور به عدسی نزدیک‌تر از قرنیه می‌باشند که در انسان نیز همین حالت وجود دارد. / ب) درست است. یاخته‌های گیرنده نوری از یک طرف به رشته‌های عصبی و از طرف دیگر نزدیک عدسی می‌باشند. / ج) درست است. هر واحد بینایی و گیرنده‌های آن در ایجاد بخش **کوچکی** از تصویر جسم مؤثرند.

۴۴۵ (B) ۱ فقط مورد (د) نادرست است. شکل یک واحد بینایی در چشم مرکب حشره را نشان می‌دهد که A قرنیه است که ادامه صلیبه و شفاف است و B عدسی است که تطابق و همگرایی می‌دهد و مانند قرنیه از زلالیه غذاگیری می‌کند و C یاخته‌های گیرنده هستند که در انسان در لایه شبکیه قرار دارند ولی از زلالیه غذا نمی‌گیرند چون اصلاً با آن ارتباطی ندارند.

تله‌های تپش الف) قرنیه (A) به همراه صلیبه سبب تشکیل لایه خارجی چشم انسان می‌شود. / ب) عدسی (B) مسئول تطابق و همگرایی نور می‌باشد. / ج) گیرنده‌های بینایی (C)، در انسان روی شبکیه به عنوان لایه بسیار نازک چشم قرار دارند.

۴۴۶ (C) ۲ سؤال در مورد مار زنگی است که از پرتو فرورسرخ برای زندگی صیادی و گرفتن شکار استفاده می‌کند.

تله‌های تپش گزینه (۱): امکان دارد. همه خزندگان قلب چهارحفره‌ای دارند و گروهی از آن‌ها که در بیابان یا آب دریا زندگی می‌کنند، دفع نمک اضافی از طریق **غدد نمکی** کنار چشم یا زبان دارند. / گزینه (۲): امکان ندارد. تشخیص امواج فرورسرخ در منفذ زیر چشم مار زنگی می‌باشد (نم‌چشم!) / گزینه (۳): امکان دارد. جانوران گوشت‌خوار (مهر) آنزیم تجزیه‌کننده گلیکوژن را هم درون یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌ای و هم برون یاخته‌ای در لوله گوارش دارند. / گزینه (۴): امکان دارد. کلیه خزندگان و پرندگان توانایی زیادی در بازجذب آب دارند.

۴۴۷ (C) ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) عبارت فوق را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته

پرده صماخ در گوش برخی مهره‌داران مثل پستانداران (انسان) و روی پای جلویی جیرجیرک وجود دارد.

تله‌های تپش الف) نادرست است. جیرجیرک نوعی حشره است و قلب پشتی با طناب عصبی شکمی دارد (در شکل کتاب رهم مشخص کرده که قلب کرم خاک و حشرات، پشتر می‌باشد). / ب) درست است. مغز هر جانوری جسم‌های یاخته‌ای متعدد و تعدادی گره عصبی دارد. / ج) نادرست است. جیرجیرک مجرای شنوایی مودار ندارد. / د) نادرست است. پستانداران تنفس ششی فشار **منفی** و جیرجیرک تنفس **ناپیدیسی** دارد (حفا بم‌یاد دارید که پیمپ فشر مثبت و پشه شش‌ها در روزیست باخ است).

۴۴۸ (B) ۱ فقط عبارت (ج) صحیح است. منظور متن سؤال گیرنده فشار خون در سرخ‌گ‌ها می‌باشد که هر دو (هم گیرنده فشر خون و هم گیرنده اصل خط جاننج) جزء گیرنده‌های **مکانیکی** می‌باشند. محرک مورد (الف) نور و موارد (ب) و (د) مواد شیمیایی بود.

۴۴۹ (B) ۳

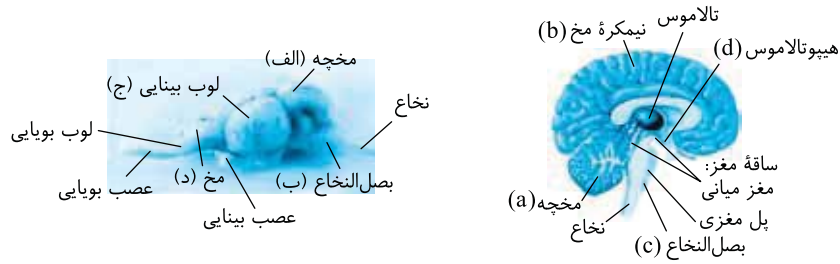
نکته

در این سؤال اول باید بدانید که روی پاهای مگس و درون موهای آن گیرنده‌های **شیمیایی** وجود دارند. در انسان حواس چشایی، بویایی به همراه دیواره سرخ‌گ گردش عمومی حاوی گیرنده شیمیایی می‌باشند. در متن سؤال **حس پیکری** انسان را خواسته است نه حس ویژه! چشایی و بویایی مربوط به حس ویژه ولی دیواره سرخ‌گ‌ها حس پیکری پراکنده در بدن دارند (گزینه ۴) نیز در مورد **گیرنده راییح** می‌باشد.

۴۵۰ (B) ۱ اولاً که نقطه کور فاقد گیرنده بینایی می‌باشد و گیرنده‌های آن هم آکسون ندارند چون یاخته عصبی نیستند (نادرستی گزینه (۱)) و ثانیاً عصب بینایی خارج شده از آن اجتماع آکسون یاخته‌های عصبی شبکیه است که در نهایت به قشر خاکستری مخ که محتوی جسم یاخته‌ای است می‌رود (درستی گزینه (۲)). با دقت در شکل مغز ماهی می‌توانید به درستی گزینه‌های (۳) و (۴) پی ببرید.

۴۵۱ (B) ۳ چشم مرکب حشرات دارای تعدادی قرنیه و عدسی است که سامانه دفعی لوله‌های مالپیگی آن‌ها به **روده** متصل می‌باشد (نادرستی گزینه (۳)) ولی همانند هر جانوری دفاع غیراختصاصی دارد (درستی گزینه (۱)). حشرات طناب عصبی شکمی حاوی گره‌های مجزا دارند (درستی گزینه (۲)). در زنبور عسل، نرها هاپلوئید هستند یعنی n کروموزومی‌اند ولی ماده‌ها دیپلوئید $2n$ کروموزومی هستند که در فصل ۷ می‌خوانید (درستی گزینه (۴)).

در شکل مغز انسان، a = مخچه، b = نیمکره مخ، c = بصل النخاع و d = هیپوتالاموس است ولی در شکل مغز ماهی، الف = نیمکره‌های مخچه، ب = بصل النخاع، ج = لوب بینایی و د = نیمکره‌های مخ است.



پایسز آزمون جمع‌بندی

منظور سؤال گیرنده‌های حواس پیکری است که موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

گله‌های تستی ۱ الف) درست است. مطابق متن کتاب درسی حواس پیکری دندریت آزاد یا درون پوشش پیوندی در بخش‌های مختلف بدن می‌باشند. / ب) درست است. باز هم در متن کتاب به ۴ نوع حس (تماس، درد، وضعیت و ره) تقسیم می‌شوند. / ج) نادرست است. حواس پیکری در اندام‌های ویژه قرار ندارند. / د) درست است. برحسب محرک، گیرنده‌های حس پیکری در سه نوع درد، دمایی و مکانیکی (وضعیت و تماس) قرار می‌گیرند. البته کتاب گیرنده‌های شیمیایی را نیز در برخی رگ‌ها مورد قبول دانسته است ولی طبق متن کتاب درسی، گیرنده‌های حس پیکری در انواع درد، دمایی، وضعیتی و تماسی تقسیم‌بندی شده است.

گله‌های تستی ۲ منظور سؤال گیرنده‌های وضعیت است که همانند گیرنده‌های مجاری نیم دایره‌ای در بخش دهلیزی گوش داخلی، نوعی گیرنده مکانیکی هستند و پیام را به مخچه در پشت ساقه مغز می‌فرستند. در مورد درستی گزینه (۱) دقت کنید که مفصل، محل اتصال دو استخوان است که گیرنده‌های وضعیت علاوه بر ماهیچه اسکلتی در زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل نیز وجود دارند.

گله‌های تستی ۳ گزینه (۲): مجاری نیم دایره و بخش دهلیزی در گوش داخلی منظور این عبارت است که پیام خود را به مخچه می‌دهند. فعالیت این بخش گوش، تعادلی است و با پرده صماخ و ارتعاش آن در ارتباط نمی‌باشد. / گزینه (۳): پیام گیرنده وضعیت اندام‌ها به کمک مغز می‌شود (نه نخاع). / گزینه (۴): در مغز، بخش دریافت‌کننده پیام گیرنده وضعیت، مخچه می‌باشد ولی مغز میانی در شنوایی و بینایی و حرکت دخالت دارد.

گله‌های تستی ۴ قسمت‌های دارای گیرنده‌های وضعیت، ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول مفصلی می‌باشند که زردپی‌ها و کپسول مفصلی، فقط از بافت پیوندی رشته‌ای هستند. این دو بخش به همراه رباط‌ها، به کنار هم ماندن استخوان‌ها در محل مفصل کمک می‌کنند (ب) عرض پوزیشن این تست به فصل بعد نیز ارتباط دارد.

نکته دقت کنید که در ماهیچه نیز بافت پیوندی رشته‌ای در اطراف دسته تارها وجود دارد ولی باید به لفظ «فقط» دقت کنید.

گله‌های تستی ۵ گزینه (۲): ماهیچه توانایی تغییر طول را در هنگام انقباض دارد که ماهیچه‌های اسکلتی فقط تحت کنترل اعصاب پیکری هستند (یا در طول با شکر گیرنده وضعیت در بین ماهیچه‌ها، فقط در ماهیچه اسکلتی است). / گزینه (۳): ماهیچه‌های اسکلتی توانایی انرژی‌گیری از کراتین فسفات را دارند اما این زردپی‌ها هستند که ماهیچه را به استخوان متصل می‌کنند. / گزینه (۴): کپسول مفصلی بافت پیوندی محکم و رشته‌ای است که به پرده ترشح‌کننده مایع مفصلی متصل است که انعطاف زیادی ندارد. دقت کنید که بافت پیوندی سست دارای انعطاف‌پذیری زیاد است.

QR code یادآوری

فقط مورد (ج) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

گله‌های تستی ۶ الف) نادرست است. عدم یکدستی قرنیه در آستیگماتیسم دیده می‌شود ولی انعطاف‌پذیری عدسی در پیرچشمی کاهش می‌یابد. / ب) نادرست است. عدسی واگرا برای رفع نزدیک‌بینی استفاده می‌شود که در فرد بیمار، یا کره چشم بزرگ‌تر از حالت عادی است و یا قدرت همگرایی عدسی زیاد شده است (پس فقط اشکال (ر قطر چشم نیست چرخ در متن سؤال از قید «قطعه» استفاده کرده است). / ج) درست است. عدسی همگرا برای رفع دوربینی مورد استفاده قرار می‌گیرد که به دلیل کوچک شدن چشم یا تحذب کم عدسی، تصویر اجسام نزدیک در نقطه‌ای پشت شبکیه چشم تشکیل می‌شود. / د) نادرست است. عدسی برای اصلاح تطابق در پیرچشمی مورد استفاده است ولی رسیدن پرتوهای نوری به‌طور نامنظم به هم در بیماری آستیگماتیسم دیده می‌شود.

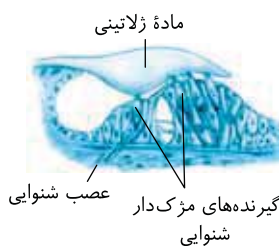
QR code یادآوری

گله‌های تستی ۷ لاله گوش مد نظر گزینه است که در کتاب دوازدهم می‌خوانید که بافت غضروفی دارد ولی با پرده صماخ در اتصال نیست. این بخش از گوش خارجی، کاملاً بیرون از استخوان گیجگاهی است و وظیفه جمع‌آوری صدا دارد.

گزینه (۱) در مورد بخش تعادلی فقط درباره گوش درونی است که در متن سؤال نمی‌گنجد چون متن سؤال در مورد بخش‌های گوش بیرونی می‌باشد. گزینه (۲) در مورد مجرای شنوایی است. گزینه (۳) در مورد لاله گوش و وظیفه آن نادرست است.

گله‌های تستی ۸ بخش اول صورت سؤال، گیرنده‌های مژک‌دار بخش حلزون شنوایی و بخش دوم سؤال گیرنده‌های مژک‌دار بخش تعادلی را توصیف می‌کند. همان‌طور که می‌دانید در عصب خروجی از گوش، بخش شنوایی (حلزون) به لوب گیجگاهی مغز می‌رود ولی بخش تعادلی آن به مخچه می‌رسد.

گله‌های تستی ۹ گزینه (۱): ماده ژلاتینی در بخش تعادلی برای تحریک گیرنده‌های تعادلی خمش دارد ولی ماده ژلاتینی بخش حلزونی برای تحریک این گیرنده‌ها خمش ندارد بلکه فقط لرزش دارد. / گزینه (۲): هر دو گیرنده شنوایی و تعادلی گوش، با دندریت یاخته‌های عصبی متصل به آن‌ها در ارتباط هستند (نه آکسون‌ها). / گزینه (۳): گیرنده‌های بخش حلزونی همان‌طور که در شکل مقابل هم می‌بینید، به هم فشرده و متصل نیستند و بین آن‌ها یاخته‌های غیرگیرنده نیز وجود دارد.



۷ **۱** لرزش درجه بیضی، مایع درون حلقون را به لرزش درمی‌آورد (ب) و با لرزش این مایع، کانال‌های یونی یاخته‌های مژک‌دار شنوایی، باز شده و آن‌ها تحریک می‌شوند (ج). در ادامه خواهید دید که بخش (الف) و (د) را باید کنار بگذارید.

تله‌های تستی قسمت (الف) این عمل قبل از ارتعاش و لرزش درجه بیضی در ابتدای گوش درونی رخ می‌دهد زیرا در گوش میانی استخوان‌های کوچک وجود دارند که لرزش آن‌ها، سبب انتقال پیام به گوش درونی می‌شود پس (الف) اصلاً نباید در گزینه‌ها باشد (رد گزینه‌های (۲) و (۴)). از طرفی با چرخش سر در بخش **تعالی**، ماده ژلاتینی نیز به یک سمت خم می‌شود (**نم در بخش شنوایی**) (ب) **مورد (د)** هم نباید در **گزینه‌ها** باشد (رد گزینه (۳)).

۸ **۳** اولاً به کلمه درک در متن سؤال ایراد وارد نیست چون درک پیام به عهده قشر مخ است ولی گیرنده‌های مختلف با ارسال پیام در آن نقش دارند. اگر از کلمه درک بگذریم، گیرنده‌های شیمیایی دریافت‌کننده **بو** گیرنده‌های **بویایی** هستند که آکسون آن‌ها با یاخته‌های عصبی دیگر سیناپس تشکیل می‌دهد. دقت کنید که بویایی بر درک حواس بویایی و چشایی اثر دارد ولی گزینه (۳) فقط درک **بو** را خواسته است.

تله‌های تستی گزینه (۱): گیرنده‌های شیمیایی مؤثر در دریافت مزه غذا، گیرنده‌های چشایی و بویایی هستند که گیرنده‌های بویایی مایعی مخاطی در اطراف خود دارند ولی با مولکول‌های هوا تحریک می‌شوند. / گزینه (۲): گیرنده‌های تعیین وضعیت درون ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها و کپسول پوشاننده مفصل قرار دارند که برخلاف گوش درونی، هیچ کدام در ارتباط و تماس با مایع ژلاتینی نیستند. / گزینه (۴): گیرنده‌های مخروطی چشم منظور است که **حساسیت کمی** به نور دارند چون فقط در نور زیاد تحریک می‌شوند.

۹ **۴** همه عبارات صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. منظور جسم مژگانی است که از دو طرف به مشیمیه و عنیبه رنگدانه‌دار متصل می‌باشد. (ب) درست است. حجیم‌ترین قسمت چشم، بخش عقب عدسی است که بخش رنگین عنیبه را ندارد. (ج) درست است. منظور قرنیه است که از زلالیه غذا و اکسیژن می‌گیرد. (د) درست است. منظور زجاجیه است که در مجاور انشعابات فراوان رگ خونی است.

۱۰ **۲** منظور سؤال گیرنده‌های **دمایی** است که برخلاف گیرنده‌های وضعیت موجود در زردپی‌ها به هیپوتالاموس که مرکز تنظیم دمای بدن است، پیام می‌فرستند چون پیام گیرنده‌های وضعیتی به مخچه ارسال می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): گیرنده‌های دمایی دارای پوشش پیوندی هستند در حالی که گیرنده‌های درد، برهنه یا فاقد پوشش هستند. جمله اگر به صورت برعکس بود، درست می‌شد. / گزینه (۳): گیرنده‌های حواس پیکری، انتهای دندریت هستند ولی اعصاب پیکری، از نوع حرکتی بوده و گیرنده آن‌ها در غشای تارهای ماهیچه اسکلتی قرار دارد. / گزینه (۴): گیرنده‌های فروسرخ در مار زنگی در **زیر هر چشم** قرار دارند (**درون چشم آن‌ها گیرنده نورک وجود دارد**).

تهجه در تست‌های مقایسه‌ای برخی مواقع طوری طرح می‌شوند که شما در مورد یک قسمت آن اطلاع ندارید ولی با توجه به قسمت دیگر می‌توانید آن عبارت را رد کنید (مثل **گزینه (۱) این سؤال**).

۱۱ **۳** تنظیم فشار خون و ضربان قلب در ساقه مغز، توسط بصل النخاع کنترل می‌شود ولی تنظیم انعکاس ماهیچه دست و پا با نخاع است (**نم بصل النخاع**).

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. بخشی از ساقه مغز که با افزایش یون کلسیم در تارچه‌ها سبب انقباض دیافراگم می‌شود و عمل دم را آغاز می‌کند، **بصل النخاع** است. این مرکز عصبی، سبب تنظیم برخی انعکاس‌ها مثل بلع و سرفه نیز می‌شود. / گزینه (۲): درست است. **پل مغزی** مانع شروع دم جدید و باعث توقف دم است که به همراه بصل النخاع در هماهنگی اعصاب خودمختار در گردش خون نیز تأثیر دارد (**ریست دهم فصل ۴**). / گزینه (۴): درست است. مغز میانی بخشی از ساقه مغز است که در درک شنوایی، بینایی و حرکت مؤثر است. این مرکز به پل مغزی که مدت زمان دم را تعیین می‌کند، متصل است.

۱۲ **۳** بین مشیمیه و عنیبه حلقه **جسم مژگانی** قرار دارد که از ماهیچه‌های **صاف** است اما امکان ندارد حاوی عنیبه (**بخش رتینا**) یا مشیمیه باشد که حاوی رنگدانه چشم هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): ماهیچه‌های جسم مژگانی، صاف هستند که یاخته‌های رشته‌ای تک‌هسته‌ای دارند. / گزینه (۲): تارهای آویزی رشته‌هایی هستند که جسم مژگانی را به عدسی متصل می‌کنند. / گزینه (۴): ماهیچه‌های جسم مژگانی با انقباض خود سبب افزایش همگرایی عدسی می‌شوند.

۱۳ **۴** در بخش دهلیزی، گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم دایره قرار می‌گیرند که دارای یاخته‌های مژک‌داری هستند که در دندریت متصل به آن‌ها، با خمش مژک‌ها و تحریک گیرنده‌ها پتانسیل عمل یا پیام حسی ایجاد می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): اگر به شکل کتاب دقت کنید، مژک‌های یاخته‌های گیرنده در بخش تعادلی گوش درون یک ماده ژلاتینی هستند. / گزینه (۲): عصب تعادلی اجتماع **آکسون‌هایی** است که پیام را به مخچه منتقل می‌کنند نه دندریت. / گزینه (۳): لرزش درجه بیضی باعث تحریک گیرنده‌ها در بخش **حلقون** گوش می‌شود نه بخش دهلیزی. موارد (الف) و (ب) بین گیرنده‌های **شنوایی و بویایی** مشترک است.

اگر به تصاویر هر دوی این گیرنده‌ها در کتاب درسی دقت کنید، بین یاخته‌های پوششی فاقد مژک قرار دارند (**امپوروم که به گیرنده‌های بویایی و چشایی حلقون تکرر به شیدا**). گیرنده بویایی اولین سیناپس خود را در لوب بویایی بین آکسون گیرنده با دندریت یاخته بعدی برقرار می‌کند. در مورد حس شنوایی نیز، گیرنده حسی که یاخته غیرعصبی است ابتدا پیام الکتریکی را به دندریت متصل به خود منتقل می‌کند (**انتقال را به هدایت اشتباه نگیرید**).

تله‌های تستی (ج) گیرنده‌های بویایی بر درک مزه غذا تأثیر دارند ولی گیرنده‌های شنوایی ندارند. (د) براساس نوع محرک، گیرنده‌های شنوایی در گروه مکانیکی و گیرنده‌های بویایی در گروه شیمیایی قرار می‌گیرند.

۱۵ **۳** منظور از این بخش از چشم که یاخته‌های آن دارای ماده حساس به نور هستند، **شبکیه** می‌باشد که این لایه با زلالیه که مایع تغذیه‌کننده عدسی است تماس ندارد.

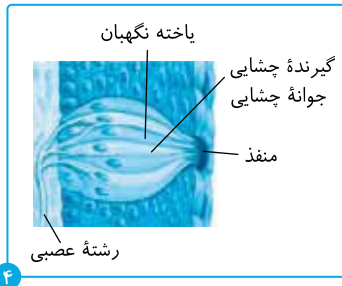
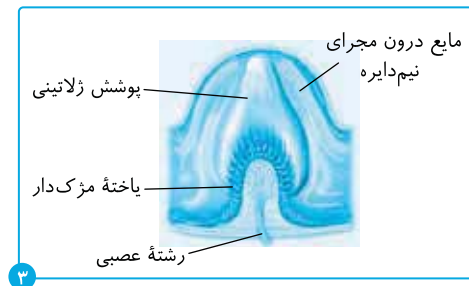
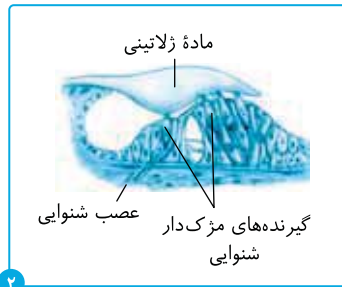
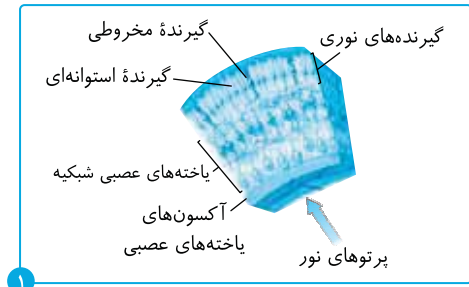
تله‌های تستی گزینه (۱): شبکیه بخش دارای یاخته گیرنده نور است ولی **مشیمیه** لایه رنگدانه‌دار و پر از مویرگ خونی می‌باشد. / گزینه (۲): ماده حساس به نور برای **ساخته شدن** به ویتامین A نیاز دارد (**نمبر ۱۳ تجزیه شدن**). / گزینه (۴): تغییر قطر مردمک تحت تأثیر میزان نور و اعصاب خودمختار است نه ماده حساس به نور. گیرنده قرار گرفته در پاهای جلویی جیرجیرک **همانند** گیرنده موجود در خط جانبی ماهی از نوع گیرنده‌های **مکانیکی** است.

تله‌های تستی گزینه (۱): مار زنگی پرتوهای فروسرخ **تابیده** شده از شکار (**نم بزرگ‌بهره شرد**) را دریافت می‌کند. / گزینه (۳): مگس در موهای پای خود گیرنده شیمیایی حسی دارد ولی پرده صماخ ویژه اندام حرکتی در پاهای جلویی جیرجیرک‌ها می‌باشد. / گزینه (۴): هر واحد بینایی زنبور تصویر کوچکی از میدان بینایی را به مغز می‌فرستد تا **دستگاه عصبی** جانور این تصاویر را یکپارچه کند.

code QR بارند

حرکت چرخشی چشم توسط ماهیچه‌های دور چشم انجام می‌شود که **مخطط اسکلتی و ارادی** هستند. این ماهیچه‌ها قدرت تجزیه کامل گلوکز را در تنفس هوازی دارند و یا به صورت ناقص ضمن تخمیر در تنفس بی‌هوازی به تولید لاکتیک اسید می‌پردازند.

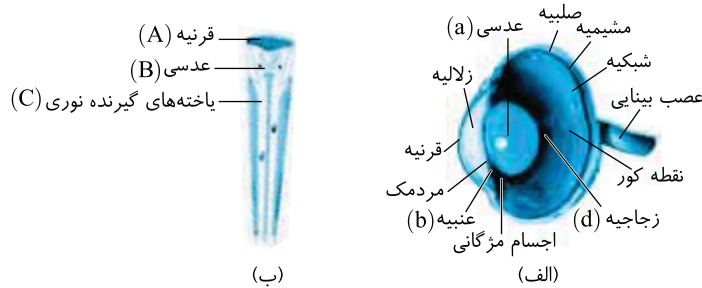
تله‌های تپستی گزینه (۱): نادرست است. افزایش همگرایی عدسی با کمک ماهیچه‌های صاف **جسم مژگانی** صورت می‌گیرد که تحت کنترل اعصاب سمپاتیک و فاصله جسم تا چشم هستند ولی برخلاف ماهیچه‌های عنبیه، فعالیت آن‌ها به شدت نور ارتباطی ندارد. / گزینه (۲): نادرست است. افزایش قطر مردمک تحت کنترل اعصاب خودمختار است ولی این اعصاب از نقطه کور وارد چشم نمی‌شوند. دقت کنید که **نقطه کور محل خروج عصب بینایی می‌باشد**. / گزینه (۳): نادرست است. تنظیم خون‌رسانی به مویرگ‌ها از طریق سرخرگ‌های کوچک است. از سال قبل به یاد دارید که در سرخرگ‌های کوچک، لایه **کشسان** در آن‌ها ضخامت کمتری از لایه ماهیچه‌ای صاف دارد و این موضوع سبب عدم تغییر قطر زیاد آن‌ها با ورود خون شده و تنظیم‌کننده خون ورودی به آن‌ها می‌باشد. در ضمن دقت کنید که مویرگ‌ها که با بنداره خود سبب تنظیم خون‌رسانی به بافت‌ها می‌شوند، در جدار خود دارای لایه کشسان و ماهیچه‌ای نیستند.



تله‌های تپستی گزینه (۳): یاخته‌های غیرگیرنده در بخش تعادلی گوش (ببلون در نظر نرضخ یا حسه‌هاک عصبی) با مایع درون مجرای نیم‌دایره در تماس هستند ولی با ماده زلاتینی در تماس نیستند (شکل ۳).

تله‌های تپستی گزینه (۱): در لایه شبکه یاخته‌های استوانه‌ای و مخروطی گیرنده به همراه چند لایه یاخته عصبی قرار دارند. یاخته‌های غیرگیرنده در چشم در زیر لایه گیرنده‌ها قرار دارند. دقت کنید که لایه‌ای که مستقیماً از گیرنده‌ها پیام می‌گیرد، خود با لایه بعدی سیناپس می‌زند و آکسون لایه بعدی، عصب بینایی را تشکیل می‌دهد (شکل ۱). / گزینه (۲): یاخته‌های غیرگیرنده در بخش حلزونی گوش درون مجاورت گیرنده‌ها هستند که آن‌ها با پوشش زلاتینی اتصالی ندارند (شکل ۲). / گزینه (۴): در جوانه چشایی، یاخته‌های پشتیبان با یاخته‌های عصبی در تماس نیستند (شکل ۴).

در این دو شکل: $A = \text{قرنیه}$, $B, a = \text{عدسی}$, $d = \text{زجاجیه}$, $C = \text{یاخته‌های گیرنده نوری}$



فقط مورد (د) صحیح می‌باشد.

تله‌های تپستی الف) نادرست است. جیرجیرک **حشره‌ای** با گیرنده مکانیکی صوتی در پا و واحدهای بینایی متعدد در چشم مرکب می‌باشد. / ب) نادرست است. مغز در حشرات از جوش خوردن چند گره عصبی ایجاد شده است که در این جانوران، همولنف بدون قدرت حمل گاز تنفسی می‌باشد. / ج) نادرست است. حشرات، جذب غذا در معده و ترشح ماده آلی اوریک اسید از همولنف به لوله‌های مالپیگی تهباز دارند. / د) درست است. مار زنگی گیرنده فروسرخ دارد که قلب چهار حفره‌ای دارد.

QR code

پایس آزمون برگزیده سؤالات سراسری

۲

از سراسری ۹۲ تست‌های این مدلی به کنکور اضافه شد که چند جمله درست یا غلط است. دانش‌آموزی که می‌خواهد دکتتر شود باید آن‌قدر به متن و مفهوم کتاب درسی احاطه داشته باشد که شک به خود راه ندهد. موارد الف) و ب) صحیح هستند (البته این سؤال در عبارت الف) بازیت روزهم ترکیب شده است).

عنبیه چون یاخته و ماهیچه صاف دارد پس ضمن تنفس یاخته‌ای در تولید ATP به عنوان رایج‌ترین انرژی زیستی نقش دارد (درستی الف). این قسمت با تنظیم قطر مردمک در تحریک گیرنده نوری و همگرایی پرتوهای نور نقش دارد (درستی ب) ولی دقت کنید که قطر عدسی توسط ماهیچه‌های صاف جسم مژگانی تنظیم می‌شود (نادرستی ج). عنبیه همان‌طور که می‌دانید جلوی عدسی و پشت قرنیه می‌باشد (نادرستی د).

عبارات ب) و د) درست هستند.

لایه میانی چشم شامل **مشیمیه**، عنبیه و جسم مژگانی می‌باشد که از پشت با شبکیه که حاوی یاخته عصبی و گیرنده نوری است در تماس می‌باشد (درستی د). این لایه بخش شفاف ندارد (نادرستی الف). عملکرد ماهیچه‌های عنبیه آن در پاسخ به شدت نور تغییر می‌کنند (درستی ب). عبارت ج) در مورد زلالیه است که به قرنیه و عدسی غذا می‌رساند نه لایه میانی چشم! (لایه میانی پر از مویرک است و منت کس را برای غذاگیری نم‌کنا).

موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند. بخش دهلیزی مخصوص کمک به تعادل بدن است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گیرنده‌های مژک‌دار بخش دهلیزی، دارای مژک‌هایی در تماس با مادهٔ ژلاتینی اطراف می‌باشند ولی با مایع اطراف آن‌ها تماسی ندارند. / ب) درست است. مخچه به‌طور پیوسته پیام وضعیت بدن را از مغز، نخاع و اندام‌های حسی مثل گوش‌ها دریافت می‌کند. / ج) نادرست است. با حرکت مایع پیرامونی ابتدا مژک‌ها خمش یافته و سپس پتانسیل عمل و باز شدن کانال رخ می‌دهد. / د) درست است. بخش دهلیزی پیام خود را به مخچه در پشت ساقهٔ مغز می‌دهد که مخچه نیز حاوی پرده‌های پیوندی منژ و استخوان (پیوندی) محافظ می‌باشد.

QR code

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

نکته

جانوری بی‌مه‌ره که **گاهی** اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند: زنبور ملکه است که با بکرزایی، زادهٔ نر ایجاد می‌کند.

جانوری بی‌مه‌ره که **همواره** به تنهایی تولیدمثل می‌کند: کرم کبدا!

تله‌های تستی الف) درست است. زنبور ملکه، نوعی حشره است. حشرات دارای چشم مرکب بوده و مغز این جانور می‌تواند از تمام واحدهای بینایی پیام دریافت کرده و آن‌ها را یکپارچه سازد. زنبور، نور فرابنفش را نیز تشخیص می‌دهد. / ب) درست است. زنبور توانایی ترشح فرمون دارد. فرمون نوعی پیک شیمیایی است که بر فردی دیگر از همان گونه تأثیر می‌گذارد. / ج) نادرست است. دقت کنید آب هیچ‌گاه حرکت فعال ندارد! آب با اسمز حرکت می‌کند و انرژی‌ای در این فرایند صرف نمی‌شود. / د) نادرست است. زنبور حشره است! دقت کنید حشره مویرگ و سرخرگ خونی ندارد.

فقط مورد (الف) نادرست است. با توجه به شکل ۱ گفتار دوم فصل ۲ یازدهم عدسی با تارهای آویزی به **جسم مژگانی** اتصال دارد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید جسم مژگانی با شبکیه تماس ندارد! / ب) درست است. ساختار رنگین چشم مشیمیه و عنبیه است. جسم مژگانی با مشیمیه و عنبیه در تماس است. / ج) درست است. جسم مژگانی با زلالیه در تماس است. زلالیه مایعی است که عموماً از مویرگ‌های جسم مژگانی ترشح می‌شود. / د) درست است. در جسم مژگانی، یاخته‌های ماهیچه‌ای **صاف** یافت می‌شوند. یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف غیرمنشعب بوده و یک هستهٔ مرکزی دارند.

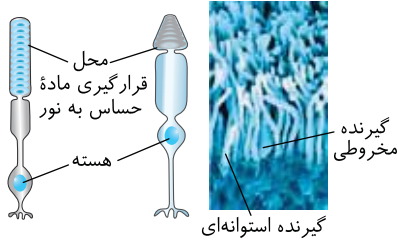
نکته

یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف همانند یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای دوکی شکل هستند.

با ارتعاش مایع و حرکت پوشش ژلاتینی، گیرنده‌های تعادلی تحریک شده و کانال‌های یونی غشا باز می‌شوند تا پتانسیل عمل آغاز شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید گیرنده‌ها محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کنند! نه اینکه پیام عصبی به گیرنده منتقل شود. / گزینه (۳): با توجه به شکل کتاب درسی، مژک‌های یاخته‌های تعادلی گوش تنها با مادهٔ ژلاتینی در تماس بوده و با مایع درون مجرای نیم‌دایره در تماس نیستند. / گزینه (۴): گیرنده‌های تعادلی جزء گیرنده‌های حواس **ویژه** هستند نه بیکری!

تله‌های تستی ۱) با توجه به شکل مقابل به راحتی متوجه می‌شوید که در بین بخش‌های خارجی گیرنده‌های بینایی که حاوی مادهٔ رنگی می‌باشند، در یاختهٔ مخروطی حجم کمتری از یاختهٔ استوانه‌ای وجود دارد. / گزینه (۲): بین محل قرارگیری هسته و بخش حاوی رنگیزه فاصله وجود دارد. / گزینه (۳): در هر دو یاخته، بخش حاوی مادهٔ حساس به نور در یک انتهای یاخته قرار دارد. / گزینه (۴): نور سبب **تجزیه** مادهٔ حساس شده تا پیام عصبی را راه‌اندازی کند (نم‌ساخته شرح آرح).



با توجه به شکل موجود در فعالیت ۸ گفتار ۳ فصل ۲ کتاب درسی یازدهم، در ماهی، لوب بینایی از مخچه بزرگ‌تر بوده و عصب بینایی از زیر به آن وارد می‌شود.

نکته

دقت کنید عصب بینایی به شکل عمود وارد مغز ماهی می‌شود اما عصب بویایی به شکل افقی، پس مسیر ورود این دو عصب در ماهی بر هم عمود است.

بزرگ‌ترین بخش مغز ماهی، **لوب بینایی** آن است که بین مخ و مخچه قرار دارد.

بصل‌النخاع در مغز ماهی، زیر **مخچه** است.

در مغز ماهی، مخ، بصل‌النخاع و مغز میانی با هم در یک سطح قرار دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید در جبرجیرک، گیرنده‌های مکانیکی شنوایی بین بند اول و دوم پاهای جلویی آن قرار دارد! / گزینه (۲): در خط جانبی ماهی دو نوع ماهی با مژک در تماس هستند. ۱- پشتیبیان و ۲- گیرنده‌ها. دقت کنید همهٔ این یاخته‌ها با مادهٔ ژلاتینی در تماس هستند. / گزینه (۴): دقت کنید در موی حسی مگس، فقط دندریت‌های گیرنده‌های شیمیایی یافت می‌شود!

موارد (الف) و (د) صحیح هستند. رگ‌هایی که در دیوارهٔ خود اغلب گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن را دارند، **سرخرگ‌های** بزرگی مثل آئورت هستند! **تله‌های تستی** الف) درست است. سرخرگ‌ها در برش عرضی، **بیشتر** به شکل گرد دیده می‌شوند. / ب) نادرست است. سرخرگ‌ها بیشتر در قسمت‌های عمقی (نم‌لمحه!) هر اندام قرار گرفته‌اند. / ج) نادرست است. مویرگ‌ها (نم‌سرخرگ‌ها) از نظر فاصله بین یاخته‌های دیوارهٔ خود به سه نوع پیوسته، منفذدار و ناپیوسته تقسیم شده‌اند. / د) درست است. سرخرگ‌ها در دیوارهٔ خود دارای بافت پیوندی و ماهیچه‌ای زیادی هستند.

فصل ۳

دستگاه حرکتی



پاسخ‌های تشریحی

درسنامه درختی

ایستگاه‌ها و نکات آموزشی

فصل سوم

دستگاه حرکتی

پاسخ‌های تشریحی

A ۴۵۳ ۴ این تست شاید هیچ‌گاه در کنکور طرح نشود ولی شما باید دقت کنید که از هیچ خط کتاب نخوانده رد نشوید. خب! بریم سر وقت پاسخ‌ها! چون برخی از اندام‌های مصنوعی، کارایی بسیار بالایی دارند، در حال حاضر در پارالمپیک‌ها، برای ورزشکاران استفاده از اعضای مصنوعی قوانین سختگیرانه‌ای دارد. (سیر مهارر خط کتاب در اولین صفحه فصل مرجع باشد.)

QR code

B ۴۵۴ ۱ فقط مورد (ج) نادرست است، چون منظور سؤال اسکلت بدن است.

نکته

اسکلت انسان از استخوان‌ها (الف)، غضروف‌ها (د) و مفاصل (ب) ایجاد شده است که به دو بخش مرکزی و محوری تقسیم‌بندی می‌شود ولی یاخته چند هسته‌ای، مخصوص بافت ماهیچه‌ای اسکلتی است که مستقیماً در ایجاد اسکلت نقشی ندارد (البته یارت باشم که اسکلت به همراه ماهیچه، دستگاه حرکتی را ایجاد می‌کند). این یاخته‌ها در دوران جنینی از ادغام چند یاخته مجزا به وجود آمده‌اند.

درسنامه درختی ۴۸ اسکلت انسان

شامل استخوان‌ها، مفاصل و غضروف‌ها می‌باشد که سبب حرکت بدن، محافظت از برخی اندام‌ها، ذخیره مواد معدنی و... می‌شوند.

- اسکلت محوری
 - محور بدن می‌باشد که شامل استخوان‌های سر و ستون مهره‌ها، دنده‌ها، جناغ و استخوان‌های گوش میانی می‌باشد.
 - ساختارهایی مثل مغز، نخاع، قلب و شش‌ها را محافظت کرده و در حرکات، جویدن، صحبت کردن و شنیدن نقش دارند.
- اسکلت جانبی
 - شامل استخوان‌های دست و پا می‌باشد.
 - نسبت به اسکلت محوری، نقش **بیشتری** در حرکات بدن دارد.

B ۴۵۵ ۴ فقط گزینه (۴) به درستی تکمیل می‌کند. به جدول استخوان‌شناسی زیر مراجعه کنید (البته من خلیج به این مدل تست‌ها اعتقادی ندارم چون شکل کتاب به‌طور واضح مفاصل و اتصالات استخوانی را نمایش داده است).

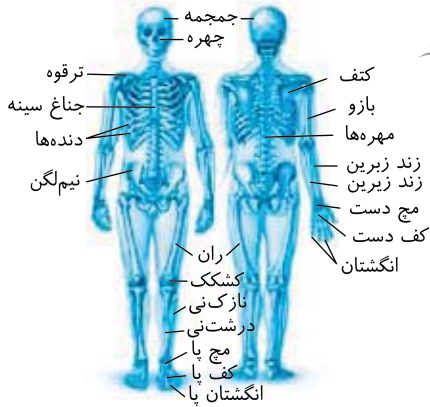
ایستگاه ۱۰ استخوان‌شناسی

استخوان	نوع	متصل به استخوان‌های ...	اسکلت	نوع مفصل
جمجمه	پهن	۸ عدد دندان‌دار به هم متصلند	محوری	ثابت
چهره	نامنظم	با مفصل ثابت به هم متصلند به‌جز آرواره تحتانی	محوری	ثابت
شانه	کتف	بازو و ترقوه	جانبی	گوی و کاسه با بازو
	ترقوه	جناغ و کتف	جانبی	ثابت
بازو	دراز	کتف و زندهای ساعد	جانبی	لولایی با زند زیرین و زیرین
زند زیرین	دراز	بازو و مچ دست	جانبی	متحرک
زند زیرین	دراز	بازو (آرنج) و کمی با مچ دست	جانبی	لولایی آرنج با بازو
کف دست	دراز	مچ و بند انگشتان	جانبی	متحرک
بند انگشتان	دراز	کف دست و به همدیگر	جانبی	لغزنده متحرک
مچ دست	کوتاه	زند زیرین و کف دست	جانبی	لغزنده متحرک
دنده‌ها	پهن	اغلب جناغ و ستون مهره‌ها	محوری	ثابت
جناغ	پهن	دنده‌ها و ترقوه	محوری	ثابت
ستون مهره‌ها	نامنظم	به همدیگر	محوری	ثابت و لغزنده
نیم لگن	پهن	نیم لگن و ران و ستون مهره‌ها	جانبی	ثابت و گوی و کاسه
ران	درازترین	نیم لگن و درشت‌نی	جانبی	لولایی زانو
کشکک زانو	پهن	روی زانو	جانبی	ثابت
درشت‌نی	دراز	ران و مچ پا (صورت داخل)	جانبی	متحرک
نازک‌نی	دراز	درشت‌نی و مچ پا (صورت خارج)	جانبی	متحرک
مچ پا	کوتاه	ساق پا و کف پا	جانبی	متحرک لغزنده
کف پا	دراز	مچ و بند انگشتان	جانبی	متحرک
بند انگشتان	دراز	کف و بند انگشتان	جانبی	متحرک

فقط مورد (الف) نادرست است. بقیه را حفظ کنید واسه روز مبادا!!!

نکته

جمجمه، چهره، ستون مهره‌ها، دنده‌ها و جناغ از اجزای اسکلت محوری هستند (دقت کنید که *کلیه‌ها درون حفره شکم در خارج از حفره لگن قرار دارند*).



موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته

استخوان‌های اندام فوقانی شامل بازو، زند زیرین و زبرین، میج دست، کف دست و انگشتان و استخوان‌های اندام تحتانی شامل ران، کشکک زانو، درشت نی و نازک نی، میج پا، کف پا و انگشتان است که **به همراه غضروف و مفاصل آن‌ها اجزای اسکلت جانبی** را تشکیل می‌دهند ولی سایر استخوان‌ها در اسکلت محوری یا مرکزی جای دارند.

◀ غضروف بین مهره‌ها از اعضای اسکلت محوری می‌باشد.

موارد (ب)، (ج) و (د) مطابقت ندارند. با دقت به جدول زیر پی به درستی یا نادرستی همه عبارات می‌برید:

وظیفه	توضیح
پشتیبانی	استخوان‌ها شکل بدن را تعیین می‌کنند و نیز چارچوبی را ایجاد می‌کنند تا ساختارها بر روی آن مستقر شوند (درستی الف).
حرکت	اتصال ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها و انقباض آن‌ها باعث انتقال نیروی ماهیچه به استخوان و حرکت آن می‌شود.
حفاظت اندام‌های درونی	اسکلت استخوانی، بخش‌های حساسی مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها را احاطه می‌کند.
تولید یاخته‌های خونی	بسیاری از استخوان‌ها دارای مغز قرمز هستند که این بافت یاخته‌های خونی را تولید می‌کند (نادرستی ب).
ذخیره مواد معدنی	استخوان‌ها محل ذخیره مواد معدنی مانند فسفات و کلسیم هستند (نادرستی ج).
کمک به شنیدن، تکلم و اعمال دیگر	استخوانچه‌های کوچک گوش در شنیدن و استخوان‌های فک در تکلم و جویدن نقش دارند (نادرستی د).

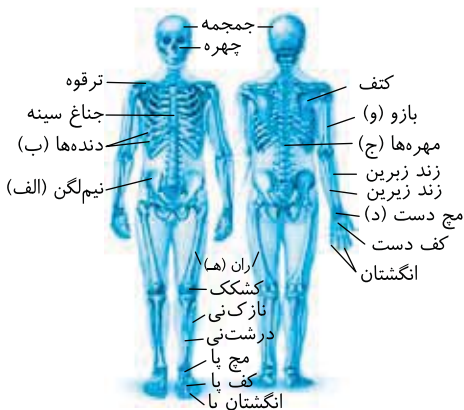
نکته

مغز زرد نیز از انواع مغز استخوان است ولی در تولید یاخته خونی نقش ندارد.

درسنامه درختی ۴۹ وظایف استخوان‌ها



وظایف استخوان‌ها



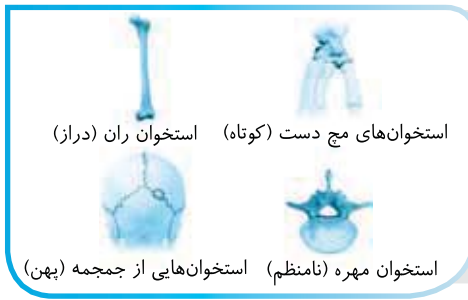
در شکل مورد نظر، الف = استخوان بزرگ پهن لگن، ب = استخوان دنده‌ها، ج = استخوان نامنظم ستون مهره‌ها، د = استخوان کوتاه کوچک میج دست، و = استخوان دراز بازو، ه = استخوان ران دراز می‌باشد.

یادت دونه QR code

نکته

دقت کنید که در **بافت** اسفنجی هر استخوانی، میله‌ها و صفحات حفره‌دار نامنظم در بخش اسفنجی آن وجود دارد ولی **شکل** استخوان، فقط در برخی استخوان‌ها مثل مهره‌ها از نوع نامنظم است.

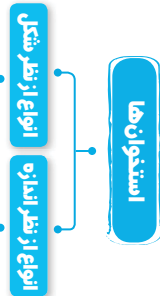
درسنامه درختی ۵۰ انواع استخوان‌ها



استخوان‌های مچ دست (کوتاه) استخوان ران (دراز)

استخوان مهره (نامنظم) استخوان‌هایی از جمجمه (پهن)

- دراز ← مثل استخوان ران و بازو
- کوتاه ← مثل استخوان‌های مچ
- پهن ← مثل استخوان‌های جمجمه
- نامنظم ← مثل استخوان‌های ستون مهره‌ها
- کوچک ← مثل استخوانچه‌های گوش میانی
- بزرگ ← مثل لگن



B (۴۶۰) ۴ **انتهای برآمده** منظور سر استخوان دراز می‌باشد که فقط در استخوان‌های (و) و (ه) یعنی بازو و ران مشخص شده است. بیشتر فضای سر استخوان دراز حاوی بافت استخوانی اسفنجی با میله‌ها و صفحات و حفره در بین آن‌ها می‌باشد.

نکته

در بافت اسفنجی هر استخوانی، میله‌ها و صفحات و حفره‌های بین آن‌ها وجود دارند ولی استخوان نامنظم به شکل استخوان‌هایی مثل ستون مهره‌ها گفته می‌شود.

C (۴۶۱) ۱ مجرای مرکزی توسط بافت اسفنجی **تنه** استخوان دراز احاطه شده است (و-ه). این مجرا در بالغین حاوی **مغز زرد** می‌باشد ولی در اثر کم‌خونی **شدید** در اثر خونریزی، کمبود اریتروپویتین، فقر آهن و اسید فولیک، از بین رفتن مخاط معده، مغز زرد چربی‌ساز به مغز قرمز با قدرت تولید گویچه‌های خونی تبدیل می‌شود.

نکته

از زیست دهم به یاد دارید که هرگاه در ایجاد لخته یا انعقاد خون درپوش ایجاد شود، یعنی خونریزی **جزئی** بوده است، پس کم‌خونی شدید برای تغییر مغز زرد استخوان در فرد ایجاد نشده است.

B (۴۶۲) ۱ **ران درازترین** استخوان بدن است که مربوط به **اندام تحتانی** و بخشی از اسکلت **جانبی** می‌باشد، ولی استخوانچه‌های گوش میانی که کوچک‌ترین استخوان‌های بدن هستند، در اسکلت **محوری** قرار دارند. ضمناً لازم به ذکر است که استخوان‌های **مچ** در اسکلت **جانبی**، کوتاه‌ترین استخوان‌های بدن محسوب می‌شوند.

نکته

استخوان بزرگ می‌تواند از نوع دراز (ران) یا پهن (گلج) باشد.

QR code بارتنو

B (۴۶۳) ۲

نکته

سامانه هاورس در بیشتر قسمت‌های **تنه یا طول استخوان‌های دراز مانند زند زیرین** وجود دارد. این سامانه تشکیل دهنده بافت متراکم است و بافت اسفنجی درون خود ندارد. توجه داشته باشید که سؤال در مورد سامانه هاورس است اما اگر در مورد خود استخوان بود، گزینه (۴) درست بود (نادرستی گزینه (۴)). در سامانه هاورس، استوانه‌هایی **هم‌مرکز** از تیغه‌های استخوانی وجود دارد (نادرستی گزینه (۱)) که توسط ماده زمینه‌ای از مواد **آلی پروتئینی** و مواد **معدنی** احاطه شده‌اند (درستی گزینه (۲)).

نکته

اعصاب و رگ‌های سامانه هاورس، **درون مجرای** در وسط هر سامانه وجود دارند. در هر سیستم یا سامانه هاورس فقط یک مجرای مرکزی وجود دارد و ارتباط بافت زنده را با بیرون برقرار می‌کند (نادرستی گزینه (۳)). البته در عرض سامانه هاورس تعدادی مجاری عرضی وجود دارند.

درسنامه درختی ۵۱ ساختار استخوان دراز

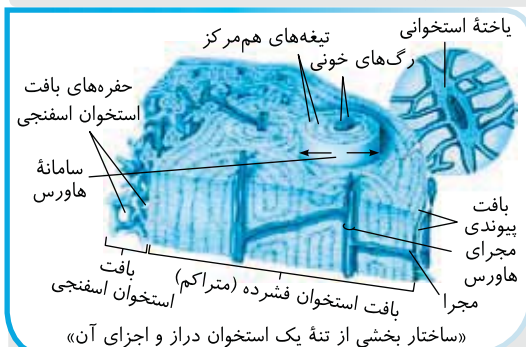
هر استخوان دو نوع بافت پیوندی استخوانی دارد → بافت فشرده (متراکم) بافت اسفنجی

میزان و محل قرارگیری هر نوع بافت استخوانی در استخوان‌های مختلف، **متفاوت** می‌باشد ← هر دو بافت حاوی رگ خونی می‌باشند.

سطح خارجی ← بافت پیوندی حاوی مجاری برای خروج رگ‌ها و اعصاب دارد.

- استوانه‌هایی هم‌مرکز **منظم** از تیغه‌های استخوانی دارد.
- تیغه‌های هم‌مرکز از یاخته‌های استخوانی به همراه رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای متشکل از پروتئین و ماده معدنی ایجاد شده است.
- هر سامانه یک مجرای حاوی اعصاب و رگ‌ها برای ارتباط بافت زنده با بیرون دارد.

سطح درونی ← بافت اسفنجی حاوی صفحات و میله‌هایی است که بین آن‌ها حفرات پر از مغز استخوان دارد.



- حفرات متعدد در بین صفحات و میله‌های استخوانی قرار دارد.
- در حفره‌های بین تیغه‌ها، رگ‌ها و مغز استخوان وجود دارد.
- مغز استخوان آن بافت نرمی برای تولید یاخته‌های خونی می‌باشد.

بیشتر از چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی تنه یا طول استخوان را پر کرده است.

در کم‌خونی‌های شدید (مثل **آسید شریتمی** معده)، به مغز قرمز تبدیل می‌شود.

ساختار استخوان دراز

تنه یا طول استخوان

سر یا انتهای برآمده آن

مغز زرد

«ساختار بخشی از تنه یک استخوان دراز و اجزای آن»

نکته

هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است ولی **میزان** هر یک از این بافت‌ها **همانند محل قرارگیری آن** در استخوان‌های مختلف متفاوت است.

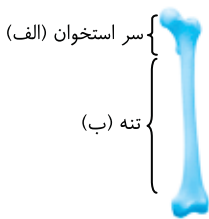
گزینه (۱): درست است. استخوان‌های بدن اندازه‌های متفاوت از نوع کوچک در گوش میانی تا نوع بزرگ در لگن دارند. / **گزینه (۳):** درست است. سطح خارجی تنه استخوان دراز، بافت **پیوندی** دارد که همانند هر بافت پیوندی دیگری یاخته‌های آن، مادهٔ زمینه‌ای آن را می‌سازند. / **گزینه (۴):** درست است. استخوان‌های دراز مثل ران و بازو در طول تنهٔ خود، بافت فشرده یا متراکم دارند که به صورت واحدهایی به نام سامانهٔ هاورس قرار گرفته‌اند که بیشتر حجم تنهٔ استخوان‌های دراز را تشکیل داده‌اند.

موارد (ب)، (ج) و (ه) یعنی رگ خونی، میله‌ها و صفحات حفره‌دار و مغز استخوان در ساختار هر تیغهٔ استخوانی سیستم هاورس وجود ندارند. **۳ ۴۶۵ A**

نکته

هر تیغهٔ استخوانی در سامانهٔ هاورس، از یاخته‌های استخوانی ایجاد شده است که توسط کلاژن‌ها و مادهٔ زمینه‌ای متشکل از پروتئین و مواد معدنی کلسیم دار احاطه شده‌اند ولی رگ خونی در مجرای مرکزی هر سامانهٔ هاورس قرار دارد (**رصد کنید که سؤال محل سامانهٔ هاورس را خواسته است، بلکه یلیغ از تیغه‌ها که آن را خواسته است. اگر محل سامانهٔ هاورس مدنظر بود، این سامانهٔ هاورس رگ خونی نیز بود**). در انتها لازم به یادآوری است که میله‌ها و صفحات ویژهٔ بافت اسفنجی می‌باشند و در سامانهٔ هاورس وجود ندارند.

در شکل مقابل که استخوان دراز را نشان می‌دهد، (الف) سر استخوان است که بیشتر حاوی بافت اسفنجی با میله‌ها و صفحات استخوانی مغز قرمز می‌باشد ولی (ب) تنه استخوان را نشان می‌دهد که هم تیغه‌های موازی و مجرای مرکزی در هر سامانهٔ هاورس دارد و هم بافت اسفنجی دارد. هر دو قسمت حاوی بافت استخوانی هستند که نوعی بافت پیوندی است و فضای بین‌یاخته‌ای کمی ندارند (**در مورد رگ‌رگ‌رین (۱) رصد کنید که سامانهٔ هاورس که تیغه‌ها که موازی دارد، میله و صفحات ندارد**).



در تنه استخوان دراز، مغز استخوان در مجرای مرکزی هاورس نمی‌باشد بلکه در مجرای مرکزی قرار گرفته در بین بافت اسفنجی آن می‌باشد.

نکته

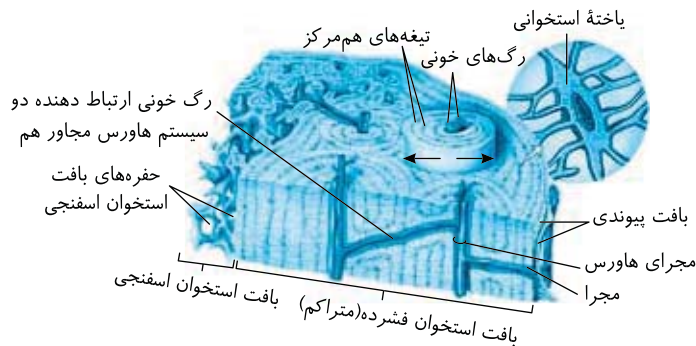
موارد (الف) و (د) در سامانهٔ مورد نظر، که همان سامانه یا **سیستم هاورس** است و بیشتر فضای تنهٔ استخوان‌های دراز را پر کرده، وجود ندارند. **۲ ۴۶۷ B**

نکته

هر سامانهٔ هاورس، استوانه‌هایی هم‌مرکز از یاخته‌های استخوانی تک‌هسته‌ای هستند (درستی ب). در این سامانه، مادهٔ زمینه‌ای از پروتئین (**هوکس نیتروژن**) و مواد معدنی مثل کلسیم تشکیل شده است (درستی ج). این سامانه، فقط **دارای یک مجرای حاوی رگ‌ها** و اعصاب می‌باشد که این مجرا نیز با مجرای مرکزی متفاوت است (نادرستی الف). در مورد نادرستی عبارت (د) دقت کنید که این میله‌ها و صفحات مربوط به بافت اسفنجی استخوان می‌باشند.

۲ ۴۶۸ B اعصاب و رگ‌های درون استخوان، سبب **ارتباط بافت زنده**

محیط بیرون می‌شوند. این اعصاب و رگ‌ها از بافت پیوندی خارجی در تنه استخوان دراز وارد و خارج می‌شوند. انشعابات این عوامل در **مجرای هر سیستم هاورس** و در بین دو سیستم مجزا دیده می‌شود. با توجه به شکل مقابل مشاهده می‌کنید که انشعابات رگ‌های خونی می‌تواند به صورت عرضی بین دو سیستم هاورس ارتباط خونی برقرار کند (نادرستی گزینه (۱)).



نکته

اعصاب و رگ‌ها در تیغه‌های استخوانی سیستم هاورس پخش نمی‌باشند (درستی گزینه (۲)).

نکته

رگ‌های خونی می‌توانند همانند دیوارهٔ حبابک‌ها، بافت سنگفرشی ساده داشته باشند (نادرستی گزینه (۳)).

بخش اسفنجی حاوی میله‌ها و صفحاتی دارای حفرات متعدد بوده ولی بافت استخوانی متراکم حاوی سیستم‌های هاورس و تیغه‌های هم‌مرکز می‌باشد. **۱ ۴۶۹ A**

نکته

رگ خونی هم در بخش اسفنجی و هم در بافت متراکم استخوان وجود دارد ولی سامانهٔ هاورس در بخش اسفنجی وجود ندارد.

موارد (الف)، (ب) و (د)، عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بافت پیوندی **رشته‌ای** روی تنه ماهیچه‌ها و استخوان ران را می‌پوشاند. این بافت پروتئین‌های ساختاری کلاژن و رشته‌های کشسان مقاوم دارد.

عبارت (الف) در مورد بافت پوششی می‌باشد. عبارت (ب) در مورد مادهٔ زمینه‌ای استخوان و رشته‌های استخوانی است و عبارت (د) در مورد بافت پوششی صادق است که روی غشای پایه قرار دارد. به همین دلیل این عبارات نادرست هستند.

۳ ۴۷۱ B

نکته

استخوان درشت‌تنی، یک استخوان دراز است که طول یا تنه آن از خارج به داخل به ترتیب موارد زیر را دارد:

(الف) از طریق بافت پیوندی پوشاننده استخوان است که رگ‌ها و اعصاب از راه کانال‌هایی یا مجاری به بیرون ارتباط دارند (نادرستی گزینه (۱)).
 (ب) سامانهٔ هاورس که به صورت استوانه‌های هم‌مرکز از یاخته‌های استخوانی و کلاژن‌دار می‌باشد. مادهٔ زمینه‌ای آن پروتئین‌دار و حاوی مواد معدنی است (نادرستی گزینه (۲)).
 (ج) سطح درونی تنه استخوان دراز، بافت اسفنجی نرم و پر از مغز استخوان در حفره بین یاخته‌ها دارد که در بالغین مجرای مرکزی آن بیشتر حاوی **مغز زرد** می‌باشد (درستی گزینه (۳) و نادرستی گزینه (۴)). دقت کنید که بافت اسفنجی داخل تنه استخوان دراز، حفراتی در بین میله‌ها و صفحات استخوانی دارد که در فرد سالم و بالغ در اطراف مغز زرد می‌باشد. این حفرات مجرای میانی تنه استخوان را دربر گرفته‌اند.

ران استخوانی دراز می‌باشد که مانند هر نوع استخوانی، مغز قرمز آن استخوان درون بافت اسفنجی قرار دارد. در استخوان‌های دراز، در تنه یا طول استخوان، مغز زرد در مجرای مرکزی استخوان است که توسط بافت اسفنجی با قسمت خفیه‌های درون میله‌ها و صفحات بافت اسفنجی احاطه شده است ولی در سر یا انتهای برآمده آن، مغز فقط در حفرات بافت اسفنجی قرار دارد. دقت کنید که تبدیل مغز زرد به قرمز فقط در تنه استخوان دراز و در شرایط خاص کم‌خونی شدید رخ می‌دهد. منظور بافت پیوندی از نوع غضروف می‌باشد که فقط در عبارت (د) ویژگی آن به عنوان یک بافت پیوندی به درستی بیان شده است. [QR code](#) [بارت‌نرو](#)

نکته

چون در نایزگ‌ها بافت غضروفی وجود ندارد، این مجاری تنفسی می‌توانند با تنگ و گشاد شدن، سبب کنترل ورود و خروج هوا شوند. غضروف در مفصل‌های ثابت مثل مجسمه که حاوی استخوان‌های پیشانی، آهیانه، گیجگاهی و... است وجود ندارد (نادرستی ج). فضای بین‌باخته‌های اندک ویژه بافت پوششی است (نادرستی الف) و در سطح داخلی نای، بافت پوششی به صورت مزگدار می‌باشد (نادرستی ب). یادتون باشه کلمه بافت با ماده زمینه‌ای، در جانوران ویژه بافت پیوندی است که ۶ نوع مختلف دارد.

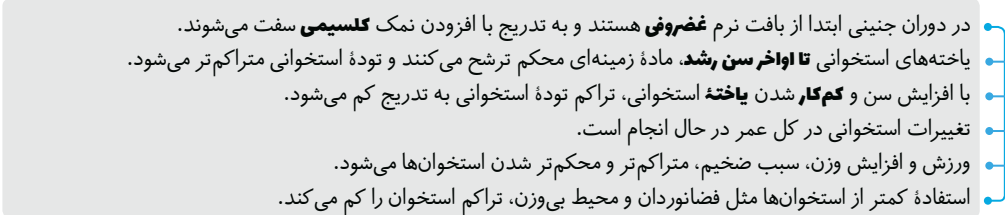
مجرای هاورس و منافذ یا مجاری که در بافت پیوندی رشته‌های دور تنه استخوان‌های دراز وجود دارند همگی دارای رگ‌های خونی و اعصاب می‌باشند ولی مجرای وسط استخوان دراز حاوی مغز استخوان بوده و رگ خونی هم در حفرات بافت اسفنجی قرار دارد.

بیماری مورد نظر، کم‌خونی داسی‌شکل می‌باشد که هموگلوبین غیرعادی می‌سازد. در این افراد اشکال در مغز قرمز استخوان سبب تولید این ماده شده است. همان‌طور که بارها گفتیم، مغز قرمز در انتهای برآمده استخوان ران و سایر استخوان‌های پهن در حفرات بین صفحات و میله‌های بافت اسفنجی قرار دارد.

موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

گله‌های تنگی (الف) نادرست است. در سال هفتم خواندید که استخوان‌ها در دوران جنینی (ابتدا تشکیل) به صورت بافت نرم هستند ولی در همان دوران جنینی، دقت کنید در قبل از تولد، به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم و اثر هورمون‌ها سخت‌تر و استخوانی می‌شوند. / (ب) نادرست است. یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد (نرسیده به بلوغ) کلان‌وزن و ماده زمینه‌ای پر از پروتئین و کلسیم ترشح می‌کنند. (مثلاً بلوغ دختران در ۹ سالگی شروع می‌شود و بلوغ پسران در ۱۱ سالگی ادامه دارد. در فصل ۴ هم به‌طور مفصل می‌خوانیم که رشد استخوان‌ها، سال‌ها بعد از بلوغ متوقف می‌شود.) / (ج) درست است. با افزایش سن، یاخته‌های استخوانی کم‌کار شده و از تولید ماده زمینه‌ای و تراکم استخوان کاسته می‌شود. / (د) نادرست است. تغییرات استخوانی تا پایان عمر وجود دارند که تا اواخر سن رشد تراکم زیاد می‌شود ولی در ادامه در اثر بی‌حرکتی و یا افزایش سن این تراکم کم می‌شود.

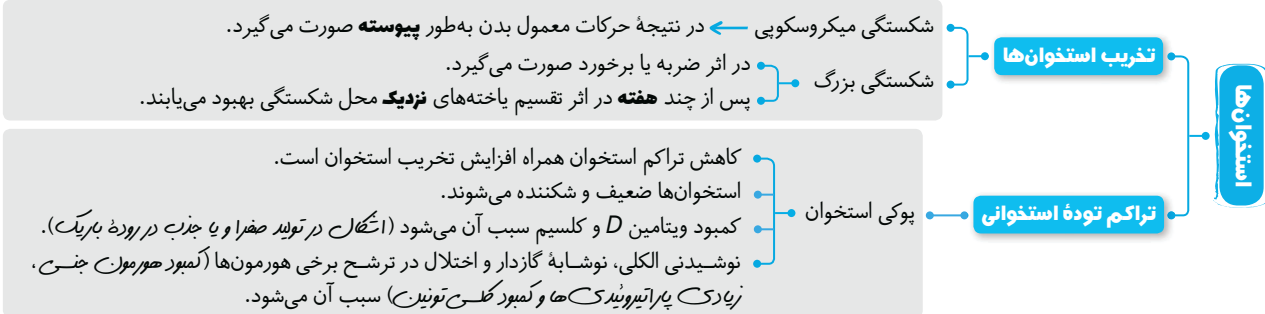
درست‌نامه درختی ۵۲ تشکیل استخوان



موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

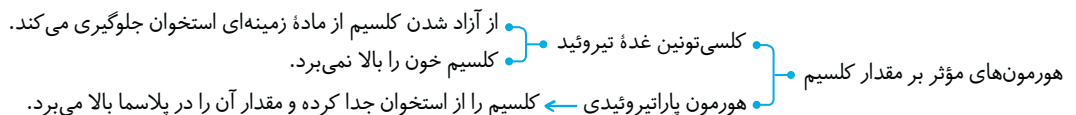
گله‌های تنگی (الف) نادرست است. از زمان تولد تا مرگ در اثر حرکات معمول بدن شکستگی‌های میکروسکوپی به‌طور پیوسته در استخوان ایجاد می‌شوند (نه اینکه بعد از سن رشد این شکستگی‌ها آغاز شوند). / (ب) درست است. حرکات معمول بدن در شکستگی میکروسکوپی نقش دارند نه ماکروسکوپی. / (ج) نادرست است. در شکستگی‌ها یاخته‌های نزدیک محل شکستگی، با تقسیم خود سبب ترمیم استخوان می‌شوند. / (د) درست است. با افزایش سن یا عدم ورزش و تحرک، استخوان‌ها ظریف‌تر و کم‌تراکم‌تر می‌شوند. [QR code](#) [بارت‌نرو](#)

درست‌نامه درختی ۵۳ تخریب و ترمیم



موارد (الف)، (ب) و (د) اثری مخالف دارند.

کمبود تستوسترون (فصل ۷) و کلسی‌تونین (هورمون غیربدرار تیروئید) سبب کاهش رسوب کلسیم در استخوان و کاهش تراکم استخوان می‌شود، پس در بین عبارات باید مواردی که سبب افزایش تراکم استخوان می‌شود را انتخاب کنیم. زیادی ویتامین D و کلسیم غذا، عدم مصرف الکل، دخانیات و نوشابه گازدار، ورزش زیاد، تحرک بدن و کاهش پاراتورمون، تراکم استخوان و رسوب کلسیم در استخوان را زیاد می‌کند.





B ۴۹۹ ۴ در شکل مقابل (الف) شکستگی یا همان ترک در استخوان ران وجود دارد که یک شکستگی میکروسکوپی یا کوچک می‌باشد. در این نوع شکستگی تقسیم یاخته‌های اطراف در استخوان ران پس از چند روز سبب بهبودی ناحیه می‌شود. این قسمت (الف) که به‌طور پیوسته می‌تواند در اثر حرکات بدن دچار شکستگی میکروسکوپی شده باشد، نیاز به کار خاصی ندارد. ولی در قسمت (ب) شکستگی بزرگی نمایان است که با تقسیم چند هفته‌ای یاخته‌های سالم اطراف محل آسیب، بهبود می‌یابد. موارد (الف)، (ب) و (د) همانند عبارت مورد نظر نادرست هستند. C ۴۸۰ ۲

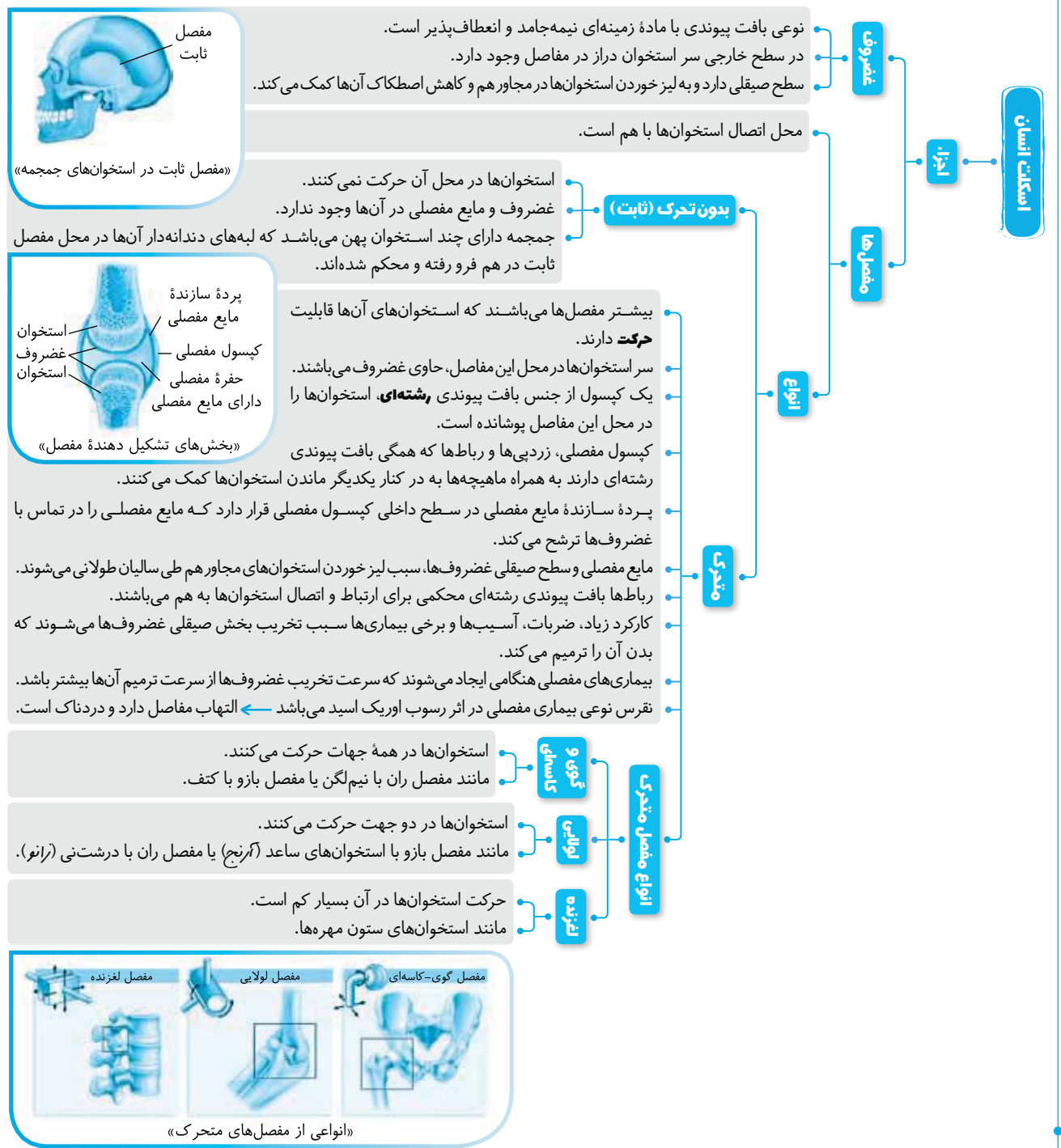
نکته

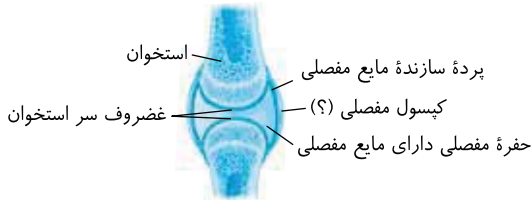
عبارت مورد نظر نادرست است چون جمله از چندین استخوان با مفصل ثابت و لبه دنداندار ایجاد شده است و خود به تنهایی یک استخوان نمی‌باشد!!

تله‌های تستی (الف) نادرست است. بیشتر مفصل‌ها، متحرک هستند و استخوان‌های آن قابلیت حرکت دارند. مفصلی که حاوی مایع مفصلی است و استخوان دراز دارد، قطعاً حرکت دارد (نریشتر آرنج!!) ← دقت کنید!! (ب) نادرست است. در مفصل‌های متحرک برخلاف نوع ثابت، سر استخوان دارای غضروف می‌باشد (در مفصل ثابت، غضروف وجود ندارد). (ج) درست است. کپسول، رباط و زردپی مسئول کنار هم قرار دادن استخوان‌ها در مفاصل متحرک هستند و همگی از بافت پیوندی رشته‌ای (محل) تشکیل شده‌اند. (د) نادرست است. مفصل‌های ثابت دارای کپسول پیوندی نمی‌باشند.

QR code یاد تیر

درسنامه درختی ۵۴ مفصل





ب (۴۸۱) موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست تکمیل می کنند. قسمت مورد نظر کپسول رشته‌ای با بافت پیوندی محکم (همانند زربچ) می باشد که به نگهداری دو استخوان در محل مفصل کمک می کند.

(الف) در مورد غضروف و مایع مفصلی، (ب) در مورد بافت پیوندی رشته‌ای اطراف استخوان صحیح است (نم‌کی‌پور مفصلی) و (د) در مورد بافت پیوندی سست و غضروف صحیح می باشد.

ب (۴۸۲) در مفاصل متحرک، دو استخوان توسط **کپسول مفصلی، رباط و زردپی ماهیچه‌ها** در کنار هم نگه داشته می شوند ولی **غضروف‌ها که سطح صیقلی دارند و مایع مفصلی**، سبب تسهیل در حرکت آن‌ها در کنار هم می شوند (دلیل درستی گزینه (۴)).

گزینه (۱): نادرست است. زردپی ← ادامه غلاف دور دسته‌های ماهیچه‌ای است.

گزینه (۲): نادرست است. کپسول مفصلی و سایر موارد ← حاوی بافت پیوندی با انواع مختلف رشته‌های پروتئینی می باشد.

گزینه (۳): نادرست است. در بین عوامل فوق، فقط رباط‌ها فاقد گیرنده وضعیتی می باشند.

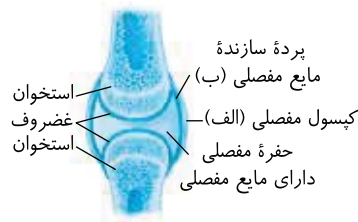
ب (۴۸۳) موارد (الف) و (ج) عبارت را به درستی تکمیل نمی کنند.

دو استخوان در محل مفصل توسط رباط و زردپی (نادرستی الف) و کپسول مفصلی دارای بافت پیوندی رشته‌ای (نادرستی ج) کنار هم قرار می گیرند که عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند ولی فضای بین‌یاخته‌ای کم مخصوص بافت پوششی می باشد و انعطاف زیاد ماده بین‌یاخته‌ای نیز مخصوص غضروف و بافت پیوندی سست است که جمله را در موارد (ب) و (د) درست تکمیل می کنند چون کمکی به در کنار هم ماندن استخوان‌ها نمی کنند.

اگر **بخش صیقلی غضروف‌ها** در اثر کارکرد زیاد، ضربات، آسیب‌ها و برخی بیماری‌ها تخریب شود و ترمیم درستی نشود، می تواند باعث بیماری‌های مفصلی شود ولی سایر گزینه‌ها در مورد غضروف نمی باشد. گزینه (۱) در مورد عوامل نگهدارنده استخوان‌ها، گزینه (۲) در مورد ماهیچه اسکلتی و گزینه (۴) در مورد پرده شرح کننده مایع مفصلی درست است.

ب (۴۸۵) همه موارد صحیح است.

الف) درست است. تنه استخوان دراز، بیشتر بافت متراکم (نشره) و کمی اسفنجی دارد ولی انتهای برآمده آن علاوه بر داشتن مقدار کمی از بافت فشرده، حاوی مقدار زیادی بافت اسفنجی است. / ب) درست است. بافت پیوندی متراکم دور تنه استخوان، مجراهایی در عرض سامانه هاورس برای عبور رگ‌ها و اعصاب دارند. / ج) درست است. بیشتر مفاصل در بدن انسان از نوع متحرک هستند که در آن‌ها غضروف و مایع مفصلی وجود دارد.



در شکل مورد نظر سؤال، (الف) همان کپسول مفصلی و (ب) غشای (پرده) تولیدکننده مایع مفصلی است و همان‌طور که بارها اشاره شد، مایع مفصلی و غضروف مایع سبب تسهیل حرکت استخوان‌ها در محل مفصل می شوند.

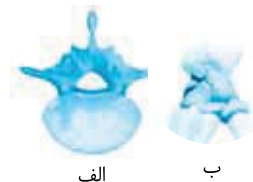
پایسج آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

ب (۴۸۷) اسکلت محافظت کننده از نخاع (مرکز تنظیم انگار عقب کثیر، رست در برخورد با جم داغ)، همان استخوان‌های نامنظم ستون مهره‌ها در اسکلت محوری می باشند که به همراه جمجمه و دنده‌ها، از مغز، قلب (صمت اصغر رگه گرش خورج) (رد گزینه (۲)) و شش‌ها نیز محافظت می کنند. در این بخش از اسکلت محوری یعنی در ستون مهره‌ها، استخوان دراز وجود ندارد. استخوان‌های انتهایی ستون مهره‌ها به استخوان‌های لگن که در حرکت پاها نقش دارند، مفصل می شوند (رد گزینه (۳)). البته خود استخوان‌های موجود در دست و پا مربوط به اسکلت جانبی می باشند. در مورد رد گزینه (۱) دقت کنید که غضروف (مانند بافت حلقه C شکل نخاع) در مفاصل هر دو نوع اسکلت وجود دارد و همانند بافت استخوانی، نوعی بافت پیوندی می باشد.

ب (۴۸۸) موارد (الف) و (د) صحیح نیستند چون در وظیفه پشتیبانی، استخوان‌ها شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی ایجاد می کنند تا اندام‌ها روی آن مستقر شوند. در وظیفه حفاظت اسکلت استخوانی، بخش‌های حساسی مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها را حفاظت می کند.

گزینه (۱): نخاع، طناب عصبی پشتی در مهره‌داران است که فقط از گردن تا مهره دوم کمر ادامه دارد و دفاعی توسط مغز قرمز استخوان موجود بین صفحات و میله‌های بافت اسفنجی استخوان صحیح است. / د) نادرست است. وظیفه مشخص شده در مورد پشتیبانی می باشد.

ب (۴۸۹) شکل (الف) استخوان نامنظم مهره و (ب) استخوان‌های کوچک مچ دست می باشند. استخوان‌های مهره مربوط به اسکلت محوری و مچ دست مربوط به اسکلت جانبی می باشند و همان‌طور که می دانید، اسکلت جانبی در حرکت استخوان‌ها نقش بیشتری از اسکلت محوری دارد.



گزینه (۱): نخاع، طناب عصبی پشتی در مهره‌داران است که فقط از گردن تا مهره دوم کمر ادامه دارد و استخوان‌های ستون مهره‌ها از مهره سوم کمر به پایین فاقد نخاع می باشند. / گزینه (۲): استخوان‌های مچ کوچک هستند ولی نامنظم نیستند بلکه از نوع کوتاه هستند. / گزینه (۳): تبدیل مغز زرد به قرمز فقط در تنه استخوان دراز و در کم‌خونی‌های شدید رخ می دهد.

ب (۴۹۰) منظور از کوچک‌ترین استخوان‌های بدن انسان استخوان‌های کوچک گوش میانی می باشند.

انتهای مجرای شنوایی و بخش‌های میانی و درونی گوش انسان توسط استخوان جمجمه محافظت می شوند. استخوان جمجمه به عنوان محل تولید گویچه‌های قرمز برای هورمون اریثروپویتین تولید شده در یاخته‌های ویژه کبدی گیرنده دارد.

گزینه (۱): در گوش درونی انسان گیرنده‌های مرکز دار شنوایی و تعادلی وجود دارند که استخوان‌های کوچک گوش میانی تنها در تحریک گیرنده‌های مرکز دار شنوایی مؤثر می باشند. / گزینه (۳): مفصل بین استخوان‌های جمجمه از نوع مفاصل ثابت است، در حالی که مفصل بین استخوان‌های کوچک گوش میانی از نوع مفاصل متحرک می باشد. / گزینه (۴): استخوان‌های کوچک گوش میانی با پرده‌های صماخ و دریچه بیضی (که نوعی پرده می باشد) در تماس هستند، ولی توجه داشته باشید که پرده صماخ بین گوش میانی و خارجی قرار دارد و جزء گوش میانی نمی باشد.

۴۹۱ (الف) همه موارد نادرست می‌باشند. (در این تست باید به **بهر** توجه زیادی کنید!)

گله‌های تستی (الف) نادرست است. بیشتر حرکات بدن با کمک اسکلت **جانبی** که متعلق به **دست** و **پاهستند** انجام می‌گیرد. (ب) نادرست است. هر **استخوان** دارای مغز **قرمز**، یاخته خونی ایجاد می‌کند ولی مغز قرمز در **سیاری** از استخوان‌ها وجود دارد. (ج) نادرست است. مچ دست دارای استخوان‌های کوتاه می‌باشد. سیستم استخوانی فشرده در بخش‌هایی از هر استخوان وجود دارد. (د) نادرست است. همه انواع استخوان‌ها دارای دو نوع بافت استخوانی **فشرده و اسفنجی** می‌باشند. همه موارد صحیح می‌باشند.

گله‌های تستی (الف) درست است. استخوان که نوعی اندام است حاوی بافت‌های مختلف می‌باشد. این اندام سبب **حفاظت و پشتیبانی** از بدن می‌شود. (ب) درست است.

نکته سامانه هاورس، مخصوص بافت استخوانی فشرده می‌باشد و در بافت اسفنجی وجود ندارد. در تنه استخوان دراز، بافت اسفنجی به سطح درونی این سامانه متصل است.

(ج) درست است. **یاخته‌های** استخوانی وظیفه **تولید** یا آزادسازی ماده زمینه‌ای حاوی پروتئین (ماده **کرب**) و املاح کلسیم (ماده **معدنی**) به همراه رشته‌های کلاژن دارند. / (د) درست است. **رگ‌ها و اعصاب** مسئول ارتباط بخش **زنده** استخوان با محیط بیرون هستند. **اعصاب** دارای بافت عصبی و پیوندی و **رگ‌ها** دارای بافت پیوندی خون و جداره پوششی به همراه ماهیچه‌ای می‌باشند.

گله‌های تستی فقط مورد (ب) صحیح است.

گله‌های تستی (الف) نادرست است. یاخته‌های اصلی معده، آنزیم‌های گوارشی تولید می‌کنند و برخلاف یاخته‌های کناری مؤثر در تولید فاکتور داخلی محافظ ویتامین B_{12} ، ارتباطی به کم‌خونی ندارند. (ب) درست است. در کم‌خونی‌های شدید، مغز زرد حاوی چربی می‌تواند به مغز قرمز سازنده گویچه‌های خونی و تعیین‌کننده مقدار خون‌بهر تبدیل شود. در فرد مبتلا به کم‌خونی شدید درصد حجمی گویچه قرمز خونی (**هماتوکریت**) فرد کاهش یافته است. می‌دانید که گویچه‌های قرمز حاوی آنزیم کربنیک آنیدراز با توانایی ترکیب CO_2 و آب هستند. (ج) نادرست است. در مورد تبدیل مغز استخوان زرد به قرمز، خونریزی شدید فقط یکی از موارد ایجاد این عمل می‌باشد و قید **قطعا** نادرست است. مثلاً کمبود شدید آهن و فولیک اسید هم می‌تواند مانند آسیب معده دلیل آن باشد. (د) نادرست است. دقت کنید که مغز قرمز در بین حفرات و میله‌های بافت اسفنجی وجود دارد (**نمدرون کرب**). از طرفی مغز زردی است که به مغز قرمز تبدیل می‌شود در مجرای میانی تنه استخوان دراز است.

موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. منظور لایه **خارجی** تنه استخوان با بافت **پیوندی، رشته‌ای** آن می‌باشد.

نکته بافت پیوندی **رشته‌ای** (مطعم) فقط دور **تنه** استخوان دراز قرار دارد و سر استخوان در خارجی‌ترین قسمت خود غضروف دارد (نادرستی الف) که **کانال‌هایی** برای

عبور رگ‌ها و اعصاب ورودی و خروجی از استخوان دارد. این بافت در پیراشامه، برون‌شامه و ماهیچه قلب وجود دارد ولی درون‌شامه قلب، فقط از بافت پوششی سنگفرشی ساده تشکیل شده است (نادرستی ب). انشعابات رگ‌های ورودی از منافذ لایه پیوندی دور استخوان، در مجرای هر سامانه هاورس و بین سامانه‌ها وجود دارند و انشعابات انتهایی آن‌ها تا سر استخوان و بافت اسفنجی ادامه می‌یابند (درستی ج).

در مورد عبارت (د) دقت کنید که سؤال در مورد بافت پیوندی رشته‌ای است (نم استخوان!).

گله‌های تستی موارد (الف) و (ج) نادرست می‌باشند.

گله‌های تستی (الف) نادرست است. همه استخوان‌های بدن دارای بافت‌های استخوانی فشرده (**شترکس**) و اسفنجی (**نرم**) در **مقدار و محل متفاوتی** می‌باشند. (ب) درست است. در هر بافت پیوندی (**غضروف، استخوان و...**) یاخته‌ها مسئول ساخت رشته‌ها و ماده زمینه‌ای آن هستند. (ج) نادرست است. اعصاب و رگ‌ها در **مجرای هر** سامانه هاورس قرار دارند (**نمدرون تیغی شکل**). (د) درست است. در ابتدای دوران جنینی استخوان‌ها حاوی بافت نرم هستند و به تدریج با رسوب کلسیم سخت می‌شوند. موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. مغز زرد در هنگام کم‌خونی شدید، می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود. مغز قرمز در ساختار بافت استخوانی اسفنجی دیده می‌شود که از میله‌ها و صفحات استخوانی ساخته شده است. سامانه هاورس که دارای تیغه‌های هم‌مرکز است، در بخش متراکم استخوان دیده می‌شود (رد عبارات الف) و (ب). در زیر سطح خارجی استخوان ران بافت متراکم است نه مغز استخوان! (رد عبارت د).

سؤال در مورد **ماده زمینه‌ای استخوان** است که موارد (الف)، (ب) و (ج) در مورد آن نادرست می‌باشند.

گله‌های تستی (الف) نادرست است. این عبارت در مورد اعصاب و رگ‌های استخوان صحیح است. (ب) نادرست است. کلاژن قسمتی از ماده زمینه‌ای نیست بلکه جزء رشته‌های پیوندی است که در بین یاخته‌ها و ماده زمینه‌ای قرار دارند. (ج) نادرست است. میله‌ها و صفحات مربوط به بافت اسفنجی می‌باشند نه سامانه هاورس! / (د) درست است. در انسان تا اواخر سن رشد، یاخته‌های استخوانی به تولید ماده زمینه‌ای می‌پردازند.

همه موارد نادرست هستند.

نکته **مغز قرمز استخوان در بافت اسفنجی قرار دارد.** دو نوع مغز استخوان در بدن وجود دارد. مغز قرمز استخوان که مسئول ساخت یاخته‌های خونی است (نادرستی د) و در

بین حفرات اسفنجی استخوان‌های پهن و کوتاه و سر استخوان دراز (**شترکس**) وجود دارد. دیگری مغز **زرد** استخوان است که بیشتر از **چربی** تشکیل شده است. این مغز در **مجرای مرکزی تنه** (نادرستی الف) **استخوان‌های دراز** بالغین می‌باشد (**سر استخوان مجرای مرکزی ندرار**). مغز قرمز در حفرات تشکیل شده در بین میله‌ها و صفحات استخوانی سر استخوان دراز نیز قرار گرفته است ولی مچ دست که استخوان کوتاه است، سر و تنه ندارد (نادرستی ج). دقت کنید که اشکال در یاخته‌های **کناری معده** (نمدرون اصلح!)، سبب کم‌خونی و تبدیل مغز زرد به قرمز می‌شود (نادرستی ب).

موارد (الف) و (ج) در مورد غضروف نمی‌باشند. سر یا انتهای برآمده استخوان‌های دراز، در سطح خارجی خود **بافت غضروفی** دارد. از طرفی می‌دانید که همه استخوان‌ها در دوران جنینی، ابتدا به صورت **غضروفی** بوده‌اند و از طرفی، این بافت در نایزک‌ها وجود ندارد. عبارات دیگر در مورد غضروف نمی‌باشند.

منظور سؤال، **ستون مهره‌ها** می‌باشد که فقط از استخوان‌های نامنظم تشکیل شده است.

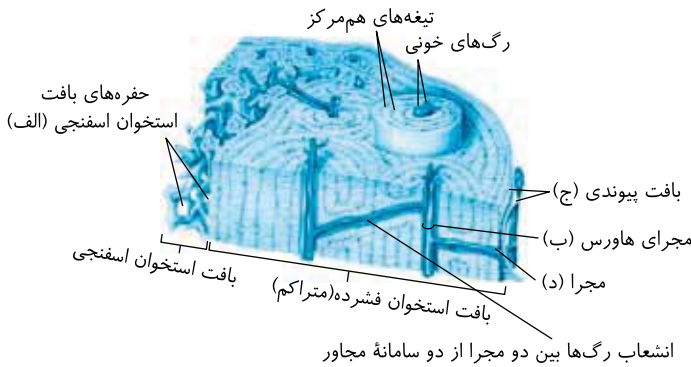
گله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. طناب عصبی نخاع تا مهره دوم کمر وجود دارد. / گزینه (۲): نادرست است. در مفصل زانو، استخوان‌های دراز ران و ساق پا

وجود دارند. / گزینه (۳): درست است. جمجمه و ستون مهره‌ها یکی از عوامل محافظت‌کننده از مغز و نخاع به عنوان بخش مرکزی دستگاه عصبی انسان می‌باشند. /

گزینه (۴): نادرست است. این عبارت در مورد استخوان‌های پهن جمجمه می‌باشد نه ستون مهره‌ها!

C ۱ ۵۰۱ موارد اول و دوم نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی عبارت اول: نادرست است. در شکل مورد نظر (الف) حفره‌های بافت اسفنجی است که در ارتباط با مغز استخوان بوده و دارای رگ‌های خونی می‌باشد. / عبارت دوم: نادرست است. (ب) مجرای هاورس دارای رگ‌های خونی و اعصاب می‌باشد که فاقد مغز استخوان است. (ج) بافت پیوندی رشته‌ای دور استخوان و (د) مجراهایی می‌باشند که رگ‌های خونی و اعصاب از آنجا وارد تنه استخوان شده‌اند. / عبارت چهارم: درست است. اگر در شکل دقت کنید انشعابات رگ‌ها و اعصاب آن‌ها بین دو مجرای هاورس و سامانه مجاور ارتباط خونی برقرار کرده‌اند.



نکته

بافت اصلی استخوان، غضروف، خون، چربی و پیوندی سست و رشته‌ای همگی از نوع پیوندی می‌باشند (درستی عبارت سوم).

C ۴ ۵۰۲ موارد (الف) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. رگ‌های خونی استخوان از بافت پیوندی رشته‌ای اطراف تنه وارد می‌شوند و مسیر استوانه‌های هاورس را طی می‌کنند تا به مجرای هاورس برسند البته در کل تیغه‌ها و هر قسمت آن استوانه وارد نمی‌شوند. / (ب) درست است. مغز زرد که چربی زیادی دارد در مجرای مرکزی استخوان‌های دراز وجود دارد. / (ج) درست است. هورمون‌های جنسی و کلسی‌تونین، مانع کاهش کلسیم استخوان می‌شوند ولی برخلاف آن‌ها، هورمون پاراتیروئیدی کلسیم خون را بالا می‌برد و از مقدار مادهٔ زمینه‌ای استخوان می‌کاهد. / (د) نادرست است. فعالیت بافت استخوانی در تمام طول عمر وجود دارد. این فعالیت‌ها تا پایان سن رشد به صورت افزایش یافته و بعد از آن به صورت کاهش یافته می‌باشد.

C ۲ ۵۰۳ عنصر مورد نظر کلسیم است که موارد (ب) و (ج) دربارهٔ آن صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. یون کلسیم در انعقاد خون و فعال شدن پروتئین‌های انعقادی به همراه ویتامین K مؤثر است. / (ب) درست است. کلسیم در انقباض ماهیچه‌ها مؤثر است. / (ج) درست است. تنظیم کلسیم خون توسط هورمون‌های آزاد شده از تیروئید و پاراتیروئید در گردن صورت می‌گیرد. / (د) نادرست است. کانال مورد نظر سدیمی است.

QR code
بارت‌نبر

B ۲ ۵۰۴

نکته

کمبود ویتامین D و کلسیم، همانند مصرف دخانیات، الکل و نوشیدنی‌های گازدار، رسوب کلسیم در استخوان را کاهش می‌دهند. پس ویتامین D در مقدار مناسب خود همانند هورمون‌های جنسی و کلسی‌تونین مانع کاهش کلسیم در استخوان و حفظ استحکام آن می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. هورمون پاراتیروئیدی سبب **تجزیه املاح کلسیم بافت زمینه‌ای** استخوان می‌شود نه تجزیه یاخته استخوانی!! / گزینهٔ (۳): نادرست است. افزایش کلسی‌تونین با جلوگیری از ورود کلسیم از استخوان به خون، سبب کاهش کلسیم خون و افزایش یا حفظ سختی استخوان می‌شود. / گزینهٔ (۴): نادرست است. افزایش وزن **همانند** انجام ورزش، سبب افزایش استحکام استخوان‌ها می‌شود.



تله‌های تستی فقط عبارت (ج) نادرست است. شکل بیانگر استخوان‌های **پهن** موجود در **جمجمه** انسان می‌باشد که با داشتن **لبه‌های دندانه‌دار** به صورت مفصل **ثابت** در هم فرو رفته‌اند. مفصل‌های ثابت مایع مفصلی و رباط و کیسول مفصلی ندارند (درستی الف). در سطح درونی جمجمه، مننژ سه‌لایه‌ای وجود دارد که لایه خارجی آن به سطح داخلی استخوان متصل می‌باشد. به یاد دارید که لایه خارجی بیشترین ضخامت را در بین لایه‌های مننژ دارد (درستی ب). جمجمه در اسکلت محوری واقع شده است و برخلاف اسکلت جانبی در حرکت **نقش کمی** دارد ولی نه اینکه اصلاً نقشی نداشته باشد (نادرستی ج).

B ۱ ۵۰۶ سؤال در مورد **غضروف و مایع مفصلی** می‌باشد که فقط عبارت (د) در مورد آن‌ها صحیح است چون هر دو به بافت پیوندی متصل هستند. غضروف به بافت پیوندی استخوان متصل است و مایع مفصلی هم با غضروف که نوعی دیگر از بافت پیوندی است، اتصال دارد.

نکته

در مفاصل متحرک، **مایع مفصلی و سطح صیقل غضروف‌ها** به استخوان‌ها این امکان را می‌دهد که سالیان متمادی در مجاور هم حرکت کنند. در حالی که گیرندهٔ وضعیتی در ماهیچهٔ اسکلتی، کیسول مفصلی و زردپی‌ها وجود دارد که هیچ‌کدام سازندهٔ مایع مفصلی نمی‌باشند (نادرستی الف). مایع مفصلی بافت محسوب نمی‌شود (نادرستی ب). در لایهٔ **داخلی** مجاری تنفسی بافت پوششی مخاط مؤک‌دار وجود دارد (**نه غضروف**) (نادرستی ج).

B ۳ ۵۰۷ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند.

نکته اسکلت **جانبی** (رست و پوی) برخلاف اسکلت محوری در **حرکات بدن نقش اصلی** را ایفا می‌کند. در این اسکلت **بیشتر** مفاصل از نوع **متحرک** هستند چون باید در حرکت کمک کند (مفصل بین نو نیم لایح ثابت است). (درستی ج).

تله‌های تستی این اسکلت دارای استخوان‌های دراز (رابع)، کوتاه (موج) و پهن (کفج) و نوع نامنظم می‌باشد که در تنهٔ استخوان دراز دارای سامانهٔ هاورس هستند (نادرستی ب و د).

نکته

در مورد دلیل رد (الف) دقت کنید که اسکلت از استخوان، غضروف و مفصل ایجاد می‌شود و در ساختار آن، ماهیچه وجود ندارد.



QR code

B ۵۰۸ (الف) مبتلا به پوکی استخوان است ولی فرد (ب) دارای استخوان طبیعی می‌باشد. پوکی استخوان در اثر کمبود ویتامین D و یا کلسیم در غذای روزانه، مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها رخ می‌دهد. زیادی ترشح هورمون غدد پاراتیروئیدی و کمبود کلسی‌تونین خون (هورمون ترشح از غده تیروئید) و مصرف نوشابه‌های گازدار نیز می‌تواند سبب کاهش تراکم و پوکی استخوان شود (در فصل بعد می‌خوانید که غده تیروئید به صورت سیرمانند در جلوی نای و زیر حنجره قرار دارد ولی پاراتیروئید در سطح پشخ این قسمت سیرمانند در اطراف نای و جلوی مری می‌باشند).

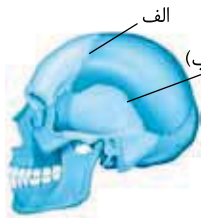
C ۵۰۹ (۲) موارد (ج) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته

در مفاصل متحرک، مایع مفصلی و غضروف سبب تسهیل حرکات استخوان‌ها می‌شوند ولی کپسول مفصلی، رباط و زردپی‌ها سبب نگه داشتن استخوان‌ها در کنار هم می‌شوند.

گله‌های تستی عبارت (الف) درست است و به ترتیب ماهیچه اسکلتی و رباط را معرفی می‌کند. عبارت (ب) درست است چون غضروف و مایع مفصلی برخلاف زردپی، در اتصال دو استخوان و کنار هم قرار دادن آن‌ها نقش ندارند. عبارت (ج) نادرست است چون رباط و کپسول مفصلی مدنظر است که هر دو در مفصل وجود دارند. عبارت (د) نیز نادرست است چون مایع مفصلی و غضروف را معرفی می‌کند که هر دو در تسهیل حرکت مفصل‌ها مؤثرند ولی در کنار هم نگه داشتن استخوان‌ها نقشی ندارند. در شکل مقابل (الف) و (ب) مفصل‌های ثابت جمجمه می‌باشند که توسط در هم رفتن لبه‌های دندان‌دار استخوان‌ها ایجاد شده‌اند.

گزینه (۱): نادرست است. بخش (الف) و (ب) مفصل می‌باشند و دو استخوان را به هم متصل می‌کنند ولی در **زیر بخش (الف)** شیار جداکننده دو لوب پیشانی و آهیانه مخ قرار دارد که مربوط به بافت عصبی می‌شود (خورمفاصل ارتباطی به شیارهای مخ ندارند). **گزینه (۲):** نادرست است. مرکز عصبی بینایی در لوب پس سری مخ می‌باشد که در مفاصل (الف) و (ب) وجود ندارد. قسمت (ب) اتصال دهنده استخوان‌های محافظت کننده از لوب‌های آهیانه و گیجگاهی می‌باشد. **گزینه (۳):** نادرست است. استخوان‌های جمجمه **پهن** هستند و میله‌ها و صفحات حفره‌دار اسفنجی دارند ولی از نوع استخوان نامنظم نیستند. **گزینه (۴):** درست است. هر نوع استخوانی دو نوع بافت فشرده و اسفنجی را دارد.



B ۵۱۱ (۴)

نکته

یاخته‌های استخوانی همواره در حال تقسیم می‌باشند. از طرفی شکستگی‌های میکروسکوپی به‌طور پیوسته در بدن رخ می‌دهد و یاخته‌های نزدیک محل شکستگی به‌طور پیوسته با تقسیم به ترمیم مناطق شکسته می‌پردازند.

گزینه (۱): نادرست است. مفصل‌های ثابت فاقد مایع مفصلی و غضروف می‌باشند. **گزینه (۲):** نادرست است. به‌طور کلی توده استخوانی زنان از مردان کمتر می‌باشد. در زنان، بعد از ۵۰ سالگی به دلیل یائسگی، سرعت کاهش این توده از مردان بیشتر می‌باشد. **گزینه (۳):** نادرست است. با افزایش سن تا **پایان سن رشد** یاخته‌های استخوانی پرکارتر و فعال‌تر می‌شوند ولی پس از آن فعالیت کمتری دارند.

C ۵۱۲ (۲) موارد (الف) و (د) نادرست می‌باشند.

گله‌های تستی (الف) نادرست است. کمبود ویتامین D و کلسیم، همانند خوردن نوشیدنی الکلی و گازدار و مصرف دخانیات، **رسوب کلسیم در استخوان را کم** می‌کند ولی زیادی فعالیت غدد پاراتیروئید سبب تجزیه املاح کلسیمی استخوان می‌شود و در نهایت همگی سبب پوکی استخوان می‌شوند اما مکانیسم انجام آن‌ها متفاوت است (چون کمبود ویتامین D باعث کاهش جذب کلسیم می‌شود). **ب) درست است.** هر سامانه هاورس از استوانه‌های هم‌مرکز در بافت تراکم تشکیل شده است که در **مرکز آن یک** مجرای هاورس دارای رگ و اعصاب وجود دارد. **ج) درست است.** هورمون جنسی مردانه تستوسترون، هورمون جنسی ماده تیروئید و ویتامین محلول در چربی D، سبب رسوب کلسیم در استخوان و یا مانع برداشت کلسیم از آن‌ها شده و تراکم استخوان را در افراد بالا می‌برند. **د) نادرست است.** تا اواخر سن رشد، یاخته‌های استخوانی ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند ولی تغییرات استخوانی همواره در بدن وجود دارد.

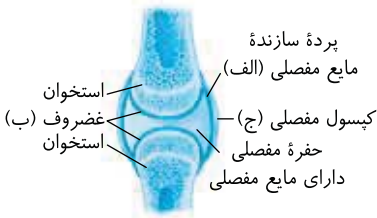
B ۵۱۳ (۱) منظور تراکم توده استخوانی است که عبارت (ب) در مورد آن صحیح است. دقت کنید که تراکم استخوان در اثر عوامل متعدد بونی، هورمونی و... حفظ می‌شود.

گله‌های تستی (الف) نادرست است. کمبود ویتامین D و کلسیم در آن مؤثر است (نه آهن!). **ب) درست است.** یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد، ماده زمینه‌ای زیادی را ترشح می‌کنند. **ج) نادرست است.** با افزایش سن تا یک حدی تراکم توده استخوانی زیاد شده و سپس کم می‌شود. **د) نادرست است.** محیط بی‌وزن و کم تحرکی مقدار تراکم توده استخوانی را کم می‌کند.

C ۵۱۴ (۱) عبارات دوم و سوم صحیح می‌باشند.

در شکل مورد نظر سؤال، (الف) پرده سازنده مایع مفصلی است. (ب) غضروف پیوندی و (ج) کپسول مفصلی با بافت پیوندی رشته‌ای می‌باشد.

گله‌های تستی عبارت اول: نادرست است. زردپی‌ها و رباط‌ها به همراه کپسول مفصلی به کنار هم ماندن استخوان‌ها در محل مفصل کمک می‌کنند (هراموش نکنید که (الف)، پرده ترشح کننده است). **عبارت دوم:** درست است. مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف‌ها سبب لیز خوردن آسان و اصطکاک کم آن‌ها در سالیان متمادی می‌شود. **عبارت سوم:** درست است.



نکته

گیرنده وضعیتی مسئول ارسال پیام عصبی چگونگی قرارگیری اندام‌ها و وضعیت بدن می‌باشد. این گیرنده‌ها در ماهیچه اسکلتی، زردپی‌ها و کپسول مفصلی (بخش ج) وجود دارند.

B ۵۱۵ (۳) منظور گوش میانی است که در آن استخوان‌های کوچک گوش میانی در اسکلت **محوری** به شنوایی کمک می‌کنند.

گله‌های تستی **گزینه (۱):** نادرست است. استخوان‌ها حفاظت کننده و پشتیبانی کننده اندام‌های بدن هستند و برخلاف ماهیچه‌های اسکلتی، یاخته‌های تک هسته‌ای دارند. **گزینه (۲):** نادرست است. ستون مهره‌های انسان از استخوان‌های نامنظم تشکیل شده است که همگی مغز قرمز دارند (مغز در جلوی در تنه استخوان دراز می‌باشد). **گزینه (۴):** نادرست است. قسمت خارجی **تنه** استخوان دراز از بافت پیوندی رشته‌ای تشکیل شده است نه غضروفی!!

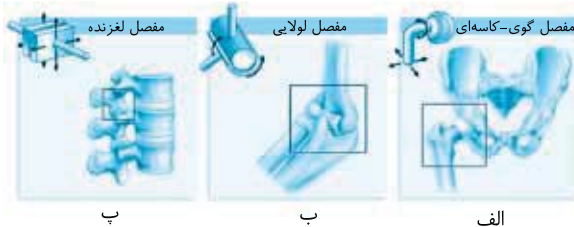
QR code

C ۵۱۶ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) در مورد **استخوان‌ها** که مدنظر سؤال است، صادق می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. استخوان یک اندام است و از چند بافت ایجاد شده است. / ب) نادرست است. فقط ماهیچه اسکلتی از کراتین فسفات انرژی می‌گیرد. / ج) درست است. استخوان‌ها، چهار شکل پهن، کوتاه، دراز و نامنظم دارند. / د) درست است. در زیست دهم خواندید که مقدار و نوع رشته‌ها و ماده زمینه‌ای انواع بافت پیوندی با هم متفاوت است.

B ۵۱۷ ۲ موارد دوم، سوم و چهارم نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی عبارت اول: درست است. شکل‌ها انواع مفاصل **محرك** را نشان می‌دهند که **همگی** کیسول مفصلي، رباط و غضروف صیقلی دارند. / عبارت دوم: نادرست است. مفصل گوی - کاسه‌ای (الف) در همه جهات حرکت می‌کند ولی مفصل (ب) لولایی است و فقط در **دو جهت** حرکت دارد. / عبارت سوم: نادرست است. محدودیت برای حرکت، در مفصل لغزنده از همه بیشتر است و گوی و کاسه‌ای محدودیت کمتری دارد. / عبارت چهارم: نادرست است. همه این مفصل‌ها متحرک هستند اما لبه دنداندار مربوط به مفاصل ثابت مربوط به استخوان‌های جمجمه است.



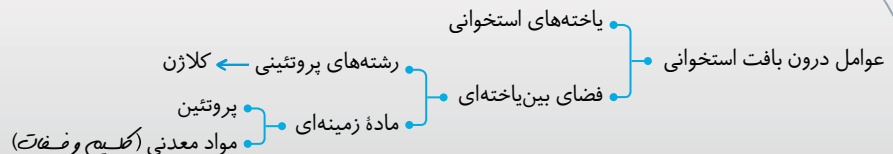
یاسخ آزمونک ۱

B ۱ ۳ منظور سؤال **استخوان‌ها** می‌باشد که مانند هر اندام دیگری از بافت‌های مختلف تشکیل شده‌اند. دقت کنید که بافت استخوانی یک بافت پیوندی است ولی استخوان، اندامی با بافت‌های مختلف می‌باشد. مثلاً رگ خونی و عصبی با بافت‌های مختلف دارد.

نکته

در بدن انسان، چهار نوع استخوان دراز (رأح، بزبور...)، کوتاه (مچ دست و پد) و پهن (جمجمه، جناغ...). و نوع نامنظم در ستون مهره‌ها وجود دارد و دقت کنید که هر استخوان بزرگی قطعاً استخوان دراز نیست، بلکه می‌تواند استخوان بزرگ پهنی مثل لگن باشد (استخوان بزرگ و کوچک را در هر مورد چهار نوع استخوان بالا می‌توان طبقه‌بندی کرد) (درستی گزینه (۱)). هر استخوان جزئی از یک اسکلت جانبی یا محوری است و از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است (درستی گزینه (۲)).

نکته



B ۲ ۴ شکل یاخته استخوانی است که قدرت ایجاد پتانسیل عمل و تحریک شدن ندارد و فقط در پتانسیل آرامش به سر می‌برد.

نکته

ایجاد پتانسیل عمل مخصوص یاخته‌های عصبی و ماهیچه‌ای می‌باشد.

نکته

یاخته‌های استخوانی قدرت **ساخت** ماده زمینه‌ای از مواد آلی (پروتئین) و مواد معدنی (کلسیم) را دارند (رد گزینه (۱)). درون هسته آن‌ها ۴۶ کروموزوم و تعداد زیادی ژن‌های مختلف وجود دارد و قدرت تقسیم و ترمیم شکستگی‌های یاخته‌های **کناری** خود را دارند (رد گزینه (۳)). این یاخته‌ها در هنگام فعالیت خود مانند هر بافت پیوندی به تولید ماده زمینه‌ای و رشته‌های آن می‌پردازند (رد گزینه (۲)).

C ۳ ۲ همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید که سامانه **هاورس** فقط بافت استخوانی فشرده (**متراکم**) دارد ولی بخش **درونی** تنه استخوان دراز، حاوی بافت **اسفنجی** است که به سامانه‌های هاورس متعدد متصل است ولی جزء بافت متراکم نیست. / ب) نادرست است. **خارجی‌ترین** قسمت **سر** برآمده استخوان ران مانند استخوان‌های دراز دیگر از بافت پیوندی **غضروفی** ایجاد شده است و سایر قسمت‌های آن بیشتر بافت اسفنجی دارد. / ج) نادرست است. مغز قرمز در استخوان دراز، همواره در قسمت حفره‌های بافت اسفنجی سر استخوان دراز وجود دارد. / د) نادرست است. کم خونی **شدید** می‌تواند سبب تبدیل مغز **زرد** ذخیره کننده چربی به مغز قرمز گویچه‌ساز شود. فقط مورد (د) صحیح است چون عبارات (الف)، (ب) و (ج) در همه استخوان‌ها وجود دارند ولی تبدیل مغز **زرد** به قرمز فقط مخصوص تنه استخوان‌های دراز می‌باشد.

B ۴ ۱

B ۵ ۲

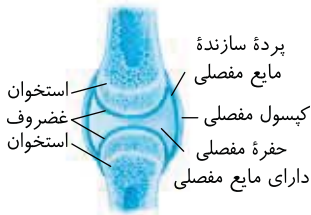
نکته

آسیب جدی در یاخته‌های کناری مخاط معده، سبب عدم تولید **فاکتور داخلی** شده و با کاهش دادن جذب ویتامین B_{12} سبب **کم خونی شدید** در فرد می‌شود. در کم خونی‌های شدید، مغز زرد استخوان‌ها که در مجرای میانی طول یا تنه استخوان‌های دراز وجود دارند و دارای چربی زیادی می‌باشند به مغز قرمز تبدیل می‌شوند تا مقدار ساخت گویچه قرمز را افزایش دهند. این یاخته‌های کناری معده قدرت تولید اسید معده یا HCL نیز دارند ولی آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کنند.

در گزینه (۴) دقت کنید که مغز استخوان در بافت اسفنجی قرار دارد نه متراکم!

B ۶ ۱ فقط مورد (ج) صحیح است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در منطقه **گردن**، غدد **تیروئید** و **پاراتیروئید** وجود دارند. هورمون‌های پاراتیروئیدی سبب برداشت کلسیم استخوان ولی هورمون کلسی‌تونین غده تیروئید سبب عدم برداشت کلسیم از استخوان می‌شوند. / ب) نادرست است. هورمون جنسی تستوسترون و **کلسی‌تونین** با ممانعت از کاهش کلسیم استخوان، مانع پوکی استخوان می‌شوند. / ج) درست است. دخانیات و الکل و نوشابه‌های گازدار برخلاف هورمون‌های جنسی و کلسی‌تونین در پوکی استخوان نقش دارند.



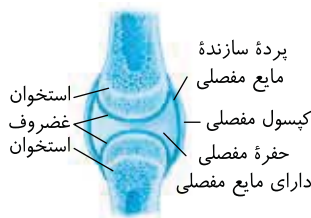
موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند. متن سؤال در مورد **غضروف و مایع مفصلی** می‌باشد.

گزینه‌های تستی الف) نادرست است. سطح صیقلی مخصوص **غضروف** است (نه استخوان‌ها!) که به همراه **مایع مفصلی** سبب حرکت استخوان‌ها می‌شود. / ب) نادرست است. هم غضروف و هم استخوان قدرت ترمیم دارند و بافت پیوندی با قدرت تقسیم یاخته‌ای دارند. / ج) درست است. **پرده مفصلی** که مایع مفصلی را می‌سازد در **زیر کپسول مفصلی** قرار دارد. / د) درست است. با توجه به شکل غضروف و مایع مفصلی در محل مفصل در مجاورت هم قرار دارند و به هم متصل هستند.

گزینه‌های تستی ۳) در انتهای برآمده استخوان ران، بیشتر فضا را بافت استخوانی اسفنجی پر کرده است که حرارتی نامنظم در بین میله‌ها و صفحات استخوانی دارد. این حفرات هم‌مرکز نیستند (نادرستی گزینه ۱) و توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند. مغز استخوان در این قسمت می‌تواند از نوع قرمز و حاوی یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، لنفوییدی و ... باشد (درستی گزینه ۳). از طرفی در تنه استخوان ران، بیشترین فضا را بافت **مترکب** اشغال کرده است که فاقد مغز استخوان بوده و ماده زمینه‌ای آن حاوی پروتئین و مواد معدنی و فاقد یاخته می‌باشد (نادرستی گزینه‌های ۲) و (۴).

گزینه‌های تستی ۴) منظور سؤال ویتامین D و کلسیم غذا می‌باشد که کلسیم برخلاف ویتامین D ولی به همراه ویتامین K، در انعقاد خون سبب تبدیل پروترومبین به ترومبین می‌شود. **گزینه‌های تستی** گزینه ۱): این عبارت در مورد ویتامین A صحیح است. / گزینه ۲): در کبد، آهن و برخی ویتامین‌ها ذخیره می‌شوند. / گزینه ۳): ویتامین مورد نظر گزینه ۳) فولیک اسید و B_{۱۲} می‌باشند که از خانواده B هستند.

گزینه‌های تستی ۴) **غضروف** در محل مفصل‌های متحرک، حاوی سطح صیقلی می‌باشد. در زیست دهم به یاد دارید که دیواره حنجره، غضروف‌هایی دارد که مجرای عبور هوا را باز نگه می‌دارند.



گزینه‌های تستی گزینه ۱): منظور بخش اول غضروف است ولی بافت غذا دهنده همواره مویرگ و از نوع پوششی می‌باشد. / گزینه ۲): منظور کپسول مفصلی است که مانع اصطکاک نمی‌شود. / گزینه ۳): با توجه به شکل کتاب، پرده ترشح‌کننده مایع مفصلی از دو انتهای خود به غضروف دو استخوان در محل مفصل متصل است.

گزینه‌های تستی ۲) با انقباض ماهیچه دوسر جلوی بازو، ساعد به سمت بازو کشیده می‌شود و با این حرکت مچ دست نیز به سمت بالا می‌آید و به بازو نزدیک می‌شود. **گزینه‌های تستی** گزینه ۱): نادرست است. از همین ابتدای تست‌های ماهیچه به خاطر داشته باشید که عصب، فقط وظیفه تحریک کردن ماهیچه را دارد و برای به استراحت درآمدن ماهیچه، فقط کافی است که پیام تحریکی به آن صادر نشود (مگر کتم رگم از این نکته ختم شده باشید ولی رض موفقیقت، تکرار است). / گزینه ۳): نادرست است. در انعکاس عقب کشیدن دست، ماهیچه دوسر جلو بازو تحریک و ماهیچه سه‌سر پشتی بازو به استراحت درمی‌آید ولی دقت کنید که این مسیر یک انعکاس **نخاعی** است و با مغز ارتباطی ندارد. / گزینه ۴): نادرست است. زردپی ماهیچه‌های ساق پا به ماهیچه‌های مچ پا (آخیل) و درشت‌نی متصل می‌شود ولی زردپی‌های ماهیچه‌های سرنینی به لگن و ران متصل می‌شوند (محل استخوان‌ها و ماهیچه‌ها **CS** روی آن‌ها را از شکل کتاب حفظ کنید). [QR code](#) [بارت‌نویس](#)

درسنامه درختی ۵۵ ویژگی ماهیچه اسکلتی

بیش از ۶۰۰ تا در بدن انسان وجود دارند ← با انقباض خود سبب **بسیاری** از حرکات بدن می‌شوند.

- بسیاری از آن‌ها به صورت جفت عمل کرده و سبب حرکت می‌شوند
- انقباض ماهیچه دوسر جلوی بازو ← ساعد را جلو یا بالا می‌برد
- انقباض ماهیچه سه‌سر عقب بازو ← ساعد را به عقب برمی‌گرداند
- از پایین به زند زیرین متصل است.
- از بالا به بازو و کتف متصل است.
- از پایین به زند زیرین متصل است.
- از بالا به بازو و کتف متصل است.



انقباض ماهیچه ← سبب **کشاندن** استخوان به جهت خاصی می‌شود ولی آن‌ها را **هل نداده** و به حالت اول برنمی‌گرداند.
همه ماهیچه‌های اسکلتی برای حرکت استخوان‌ها نمی‌باشند (مثلاً اسفنکتر مخرج).
همواره تحت کنترل اعصاب حرکتی **پیکری** قرار دارند که همگی کنترل ارادی دارند ولی برخی انعکاس‌های غیرارادی نیز دارند.
ماهیچه‌ها در حفظ شکل و حالت بدن، کنترل دریاچه‌های بدن، حرکات ارادی، ارتباطات و حفظ دمای بدن (با فعالیت‌ها **CK متابولیسم**) مؤثرند.

۵۴ ماهیچه‌ها

موارد الف) و (د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند (علت نادرست بودن هر دو جمله، **تیر** «بیرکس» است چون این دو جمله در مورد همه ماهیچه‌ها صدق می‌کنند).

گزینه‌های تستی الف) نادرست است. خیلی به متن عبارت دقت کنید چون گول‌زننده است! **بسیاری** از حرکات بدن انسان در اثر **انقباض ماهیچه‌ها** رخ می‌دهند ولی در حقیقت **همه** حرکات **ماهیچه‌ها** در اثر انقباض آن‌ها رخ می‌دهد. / ب) درست است. **بسیاری** از ماهیچه‌های اسکلتی بدن به صورت جفت باعث حرکت اندام‌ها می‌شوند چون ماهیچه فقط قابلیت کشیدن دارد نه هل دادن! / ج) درست است. بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصلند و با انقباض خود فقط می‌توانند استخوانی را در جهت خاص **بکشند** ولی هل نمی‌دهند. در حقیقت به‌جز برخی ماهیچه‌های اسکلتی مثل اسفنکترهای خارجی مخرج، بنداره خروج ادرار و ... در سایر موارد ماهیچه‌های اسکلتی سبب حرکت استخوان می‌شوند. / د) نادرست است. هر انقباض ارادی یا غیر ارادی ماهیچه اسکلتی تحت کنترل پیام تحریکی اعصاب پیکری صورت می‌گیرد.

انعکاس‌ها پاسخ غیر ارادی ماهیچه‌های بدن به اعصاب هستند. در انعکاس دست که در سؤال مطرح شده است، انقباض ماهیچه اسکلتی دوسر جلوی بازو، تحت تأثیر اعصاب پیکری، مساعد را بالا برده و به بازو نزدیک می‌کند. از فصل ۱ به یاد دارید که ماهیچه‌های اسکلتی توسط اعصاب پیکری و ماهیچه‌های صاف و قلبی با اعصاب خودمختار تحریک می‌شوند.

نکته

دقت کنید که هر انعکاسی در اثر انقباض ماهیچه‌هاست ولی همگی تحت کنترل اعصاب پیکری نمی‌باشند. مثلاً انعکاس تخلیه مثانه تحت کنترل اعصاب خودمختار و اثر بر ماهیچه‌های صاف می‌باشد.

با توجه به شکل به راحتی گزینه (۳) را تشخیص می‌دهید. شکل‌شناسی یکی از آرمان‌های زیست‌شناسی است (مراعات ترتیب خواسته شده باشد).

گزینه (۱) صحیح است.

نکته

سیاهرگ‌هایی که در ناحیه دست، پا و مناطق زیر قلب قرار دارند، وقتی از لایه‌های ماهیچه رد شوند، انقباض ماهیچه و فشار به سیاهرگ سبب باز شدن دریچه‌های لانه کبوتری آن‌ها و جریان خون سیاهرگی به سمت قلب می‌شود (در این تست هر چهار ماهیچه مربوط به اندام‌ها می‌باشند).

تله‌های تستی گزینه (۲): ماهیچه (الف) دلتایی است ولی در انعکاس عقب کشیدن دست ماهیچه‌های دوسر و سه‌سر بازو نقش دارند. / گزینه (۳): ماهیچه‌های به نام دوسر (د) در جلوی بازو و پشت ران وجود دارد ولی ماهیچه توأم (ب) فقط در پشت ساق پا قرار دارد. / گزینه (۴): در بدن، چهار ماهیچه دوسر وجود دارد دو تا در جلوی بازوها و دو تا در پشت ران‌ها ولی سایر ماهیچه‌ها مشخص شده به تعداد دو تا در بدن وجود دارند.

انقباض ماهیچه دوسر در **جلوی** بازو، سبب نزدیک شدن مساعد به بازو می‌شود که این ماهیچه به استخوان بازو، کتف و زند **زیرین** متصل است ولی دقت کنید که سؤال در مورد ماهیچه **متقابل** آن می‌باشد که ماهیچه سه‌سر عقب بازو است. این ماهیچه در پشت بازو، علاوه بر این استخوان، به کتف و استخوان زند **زیرین** متصل می‌باشد.

نکته

در متن سؤال دقت کنید که مادهٔ زمینه‌ای ویژهٔ بافت **پیوندی** می‌باشد که در زردپی اتصال دهندهٔ ماهیچه‌ها به استخوان به صورت رشته‌ای (متراکم) وجود دارد.



در این حالت ماهیچه پشت بازو در حال انقباض و ماهیچه جلوی بازو در حال استراحت می‌باشد.



QR code

با توجه به جدول زیر می‌توانید به راحتی به پاسخ گزینه (۱) برسید.

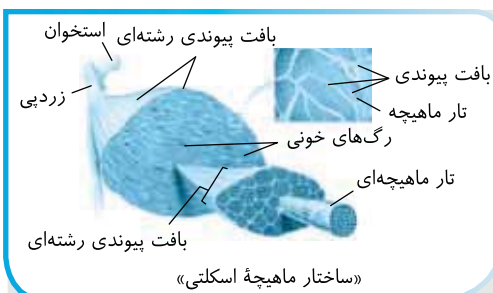
توضیح	وظیفه
ماهیچه‌ها با اتصال به استخوان‌ها باعث ایجاد حرکت ارادی می‌شوند.	حرکات ارادی
ماهیچه‌های اسکلتی نوعی کنترل ارادی برای دهان، مخرج و پلک‌ها ایجاد می‌کنند.	کنترل دریچه‌های بدن
ماهیچه‌ها با اتصال به استخوان‌ها و انقباض خود باعث اتصال استخوان‌ها به هم و نگهداری بدن به صورت قائم می‌شوند.	حفظ حالت بدن
ماهیچه‌های اسکلتی با کمک به سخن گفتن، نوشتن و ایجاد حالات مختلف چهره در برقراری ارتباط نقش دارند.	ارتباطات
فعالیت‌های سوخت‌وساز در یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای بدن اثرگذار باشد.	حفظ دمای بدن

همهٔ حرکات ارادی بدن و حفظ حالت قائم بدن به اتصال ماهیچه اسکلتی به استخوان ربط دارد. حرارت‌زایی ماهیچه‌ها در اثر هیدرولیز ATP و کنترل بلع با تنظیم عصبی صورت گرفته و به اتصال آن‌ها به استخوان ربطی ندارد.

یاخته‌های ماهیچه‌های مخطط اسکلتی مثل سه‌سر بازو و سُرینی ساختار مخطط یکسان دارند و پس از تولد قدرت تقسیم سیتوپلاسم ندارند ولی رشد حجمی دارند در حالی که قبل از ادغام هر چند یاخته مجاور یک یاخته چند هسته‌ای ایجاد کرده‌اند. این یاخته‌ها در دوران جنینی، تقسیم هسته (میوز) و سیتوپلاسم دارند و سپس با هم ادغام می‌شوند.

QR code

درسنامه درختی ۵۶ ساختار ماهیچه اسکلتی



- یک ماهیچه اسکلتی از تعدادی دسته تار ماهیچه‌ای تشکیل شده است.
- تعدادی یاخته یا تار ماهیچه‌ای دارد که بین تارها نیز بافت پیوندی وجود دارد.
- دور همهٔ یاخته‌ها، غلافی از یک بافت پیوندی رشته‌ای محکم وجود دارد.
- رگ‌های خونی در بین تارها و دسته تارها وجود دارند.
- غلاف‌های پیوندی دور دسته‌های ماهیچه‌ای در دو انتهای ماهیچه، طناب یا نوار محکمی به نام **زردپی** برای اتصال به استخوان‌های متفاوت ایجاد می‌کنند.
- دو انتهای هر ماهیچه اسکلتی، زردپی دارد که زردپی‌های دو انتهای مختلف به استخوان‌های متفاوت وصل می‌شوند.
- انقباض ماهیچه، سبب کشیده شدن دو استخوان به طرف هم می‌شود.
- انقباض ماهیچه اسکلتی ← تغییر **کوتاهی** در طول ماهیچه ← جابه‌جایی دو استخوان به اندازه **زیاد** می‌شود.

ساختار ماهیچه اسکلتی

کپسول مفصلی از بافت پیوندی رشته‌ای است که فقط عبارت (ب) یعنی مری فاقد این بافت محکم در سطح خارجی خود می‌باشد. در این بخش بافت پیوندی سست وجود دارد.

نکته

لایه‌های مختلف لوله گوارش حاوی بافت پیوندی **سست** می‌باشند ولی اطراف ماهیچه‌ها (الف)، تنه استخوان دراز (ج)، یاخته‌های ماهیچه قلبی (د)، بافت پیوندی لایه‌های قلبی، کپسول رشته‌ای، کپسول کلیه، رباط و زردپی‌ها همگی بافت پیوندی رشته‌ای دارند.

B ۵۲۸ ۴

غلاف پیوندی دور دسته تارهای ماهیچه‌ای و بافت ماهیچه‌ای در بخش هادی قلب انسان دارای زن، پروتئین‌سازی و متابولیسم می‌باشند ولی غشای پایه، پوستک در گیاهان و یاخته‌های مرده فاقد متابولیسم و فعالیت زیستی هستند. (لایه مخاطی لوله گوارش و تنفس برخلاف غشای پایه دراز است یاخته بافت پوشش پیوندی می‌باشد.)

A ۵۲۹ ۱

نکته

غلاف پیوندی ماهیچه توأم حاوی یاخته‌های تک‌هسته‌ای و زن فعال کلاژن‌ساز می‌باشد ولی یاخته‌های چند هسته‌ای مخصوص بافت ماهیچه‌ای اسکلتی می‌باشد که زن تولید کلاژن را به صورت غیرفعال دارند (حتماً می‌دانید که فضاهای بین یاخته‌های اندک، ویژه بافت پوشش است).

A ۵۳۰ ۲

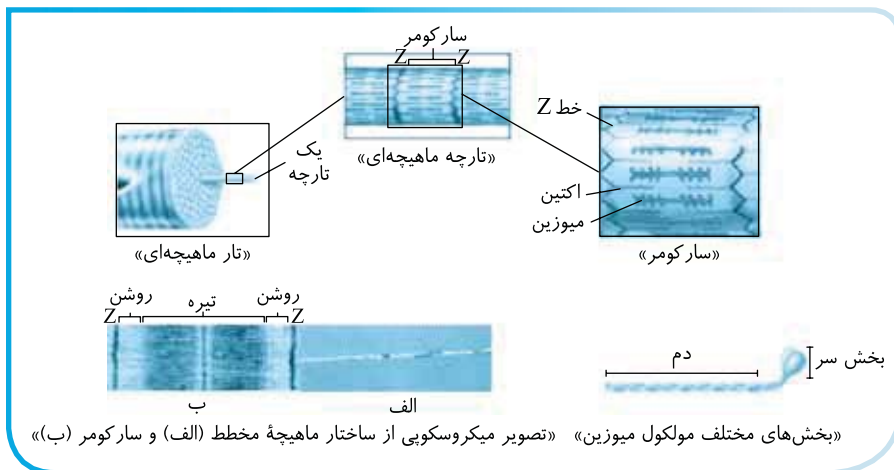
نکته

تار ماهیچه‌ای همان یاخته ماهیچه‌ای است. **درون یاخته، تار وجود ندارد.** درون هر یاخته ماهیچه اسکلتی، چند هسته، چندین نوار موازی یا تارچه وجود دارد که اطراف هر تارچه را شبکه آندوپلاسمی پرکلیسم به همراه تعدادی میتوکندری و سایر اندامک‌ها احاطه کرده‌اند.

درسنامه درختی ۵۷ تار و تارچه

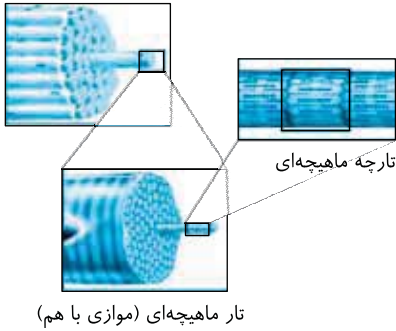
ساختار یاخته یا تار ماهیچه‌ای

- به شکل استوانه‌هایی چندهسته‌ای هستند ← هر یاخته آن از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد شده است.
- سیتوپلاسم کم به همراه سایر اندامک‌ها درون تار ماهیچه‌ای وجود دارد که یک غشا دور یاخته وجود دارد.
- در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آن عمل گلیکولیز و تخمیر لاکتیکی صورت می‌گیرد.
- در راکبزه‌های سیتوپلاسم خود، بخش هوازی تنفس یاخته‌ای را انجام می‌دهد.
- درون هر یاخته، تعداد **زیادی** رشته به نام تارچه‌های ماهیچه‌ای به صورت موازی با هم در طول یاخته وجود دارد.
- هر تارچه از واحدهای تکراری پشت سر هم به نام **سارکومر** تشکیل شده است که سبب ظاهر مخطط (خط‌خط) به تار ماهیچه‌ای می‌شود.
- هر سارکومر بین دو خط Z وجود دارد. درون سارکومر دو نوع رشته پروتئینی نازک (اکتین) و قطور (میوزین) با آرایش خاص وجود دارد.
- رشته‌های اکتین از یک طرف به خط Z متصلند ولی از طرف دیگر به درون سارکومر کشیده شده‌اند.
- رشته‌های میوزین به خط Z متصل نیستند ولی در بین رشته‌های اکتین قرار دارند که سرهایی برای اتصال به اکتین دارند.
- سرهای میوزین قطورتر از دم آن می‌باشند. سر میوزین‌های سارکومر، در دو طرف بین اکتین‌ها قرار دارند.
- دو بخش روشن هر سارکومر، فقط حاوی پروتئین اکتین نازک بوده که فاصله بین خط Z تا سر میوزین در هر طرف سارکومر می‌باشند.
- یک بخش تیره متشکل از کل میوزین‌ها و بخشی از اکتین‌ها در وسط هر سارکومر می‌باشد.



تارچه از تعدادی واحد انقباضی یا سارکومر تشکیل شده است که در هر سارکومر دو خط Z و یک بخش تیره به همراه دو بخش روشن در نزدیکی خطوط Z وجود دارد. گزینه‌های (۱) و (۴): تار ماهیچه‌ای از تعدادی تارچه تشکیل شده است. / گزینه (۳): بخش (نوار) روشن برخلاف تیره در وسط سارکومر قرار ندارد. **تلمه‌های تستی** **تلمه‌های تستی** موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

الف) درست است. مفصل‌های متحرک از جمله لولایی توسط کپسول رشته‌ای پوشانده شده‌اند و دارای غضروف و مایع مفصلی هستند. / ب) درست است. علاوه بر غلاف پیوندی دور هر دسته از تار ماهیچه‌ای، بافت پیوندی سست نیز در فاصله هر تار با تار دیگر وجود دارد. / ج) نادرست است. **تارچه‌های** ماهیچه‌ای را سیتوپلاسم و شبکه‌های آندوپلاسمی و **تارهای** ماهیچه‌ای را بافت پیوندی احاطه کرده است. البته هر **دسته تار را غلاف پیوندی** احاطه کرده است. / د) درست است. مفصل غضروف‌دار **متحرک** هستند و مفصل متحرک دارای مایع مفصلی می‌باشند.



فقط مورد (ج) نادرست است. در هر **تارچه**، واحدهای تکراری به نام سارکومر وجود دارد که به همراه رشته‌های پروتئینی خود، به تار ظاهری مخطط می‌دهد.

نکته

تارهای ماهیچه‌ای موجود در یک دسته ماهیچه‌ای همانند تارچه‌های موجود در یک تار ماهیچه‌ای به صورت موازی و در طول همدیگر قرار گرفته‌اند (درستی الف).

در هر دسته تار ماهیچه‌ای، دو نوع بافت پیوندی و ماهیچه‌ای به همراه رگ‌های خونی (بافت پرشرخ) وجود دارند (درستی ب). علت مخطط یا خط‌خطی بودن تار ماهیچه‌ای را هم به سارکومرهای تارچه‌ها و هم به دو نوع رشته پروتئینی متشکل از اکتین و میوزین می‌توانید نسبت دهید (درستی د).

۳ ۵۳۴ B

نکته

در ماهیچه اسکلتی، فاصله دو خط Z، سارکومر یا **واحد انقباضی** می‌باشد. در بین گزینه‌ها دقت کنید که ماهیچه شکمی و بنداره ابتدای مری از نوع ماهیچه مخطط اسکلتی هستند ولی ماهیچه‌های صاف مثل دیواره معده و عروق خونی یا مثانه و ... همچنین یاخته‌های **کپسول** که از بافت پیوندی هستند، فاقد واحدهای سارکومری می‌باشند.

ماهیچه سه‌سر، نوعی ماهیچه اسکلتی در پشت بازو می‌باشد که رشته‌های نازک آن که در اثر اجتماع اکتین‌ها به وجود آمده‌اند، در دو انتهای سارکومر به خط Z متصل هستند.

QR code
بارت‌نوم

نکته

بخش‌های تیره و روشن مخصوص ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی می‌باشد ولی در ماهیچه‌های صاف مثل مژگی چشم یا ماهیچه‌های جدار رگ‌های خونی شکل مخطط و سارکومرها وجود ندارند (ریلج نادرست سیر گزینیه).

موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند. درون تارها و تارچه‌های ماهیچه‌ای، واحدهای تکراری به نام سارکومر یا واحد انقباضی سبب ایجاد ظاهر مخطط تار ماهیچه‌ای می‌شوند. هر سارکومر در دو انتهای خود خطوطی به نام Z دارد. مورد (ج) علاوه بر این وجود دو نوع رشته پروتئینی اکتین و میوزین نیز سبب ظاهر خط‌خطی تارهای ماهیچه‌ای می‌شود ولی بین دو خط Z، یک سارکومر فقط وجود دارد.

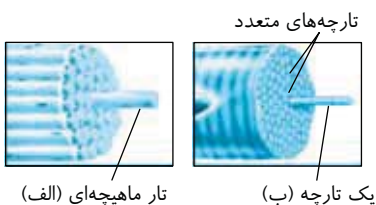
۱ ۵۳۷ A

نکته

یاخته‌هایی با ساختار **مخطط**، ویژه ماهیچه‌های قلبی و اسکلتی می‌باشند ولی در ماهیچه صاف این خطوط دیده نمی‌شوند (بعضی‌نخواخت رار).

گزینه ۱: درست است. ماهیچه اسکلتی دیافراگم و گره دهلیزی بطنی قلب هر دو یاخته مخطط دارند. / گزینه ۲: نادرست است. انتهای میزنا‌ی بنداره‌ای ندارد بلکه **دریچه‌ای** حاصل از چین خوردگی مخاط مثانه دارد. / گزینه ۳: نادرست است. **اظراف** میزراه ماهیچه صاف غیرمخطط وجود دارد ولی ماهیچه توأم ماهیچه مخطط اسکلتی است. / گزینه ۴: نادرست است. بنداره انتهای مری (**اکهرک**) و ماهیچه حلقوی ابتدای مویزگی (**مثلح گومرورح**) از نوع ماهیچه صاف هستند که مخطط نیستند.

در شکل‌های مورد نظر مقابل (الف) یک تار ماهیچه‌ای است که اندامک و هسته و تعدادی تارچه موازی دارد ولی (ب) یک تارچه ماهیچه‌ای حاوی پروتئین‌های اکتین و میوزین می‌باشد. گیرنده ناقل عصبی، سیتوپلاسم، هسته و غشا در بخش (الف) وجود دارد ولی سارکومر در هر دو موجود است.



نکته

چون تارچه درون تار ماهیچه‌ای است پس هر قسمت موجود در تارچه در تار نیز وجود دارد (رد گزینه ۱) و از طرفی بافت پیوندی در اطراف چند تار به صورت غلافی دور دسته تارها قرار دارد.

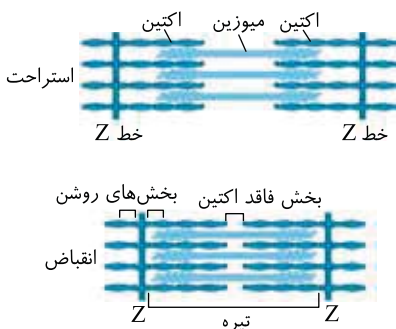
بخش روشن فاصله خط Z تا ابتدای رشته ضخیم دارای پروتئین میوزین می‌باشد. این بخش حاوی رشته‌های نازک متشکل از اکتین‌ها می‌باشد. خط Z در بین دو بخش روشن از دو سارکومر مجاور می‌باشد. در این سؤال دقت کنید که در هر سارکومر را سؤال کرده است. در یک سارکومر، بخش تیره در دو انتهای خود حاوی اکتین‌ها و سرهای میوزینی است ولی در بخش وسط خود، اجتماع دم‌های میوزین را دارد.

گزینه ۱: نادرست است. در دو قسمت **جانبی** بخش تیره هم پروتئین اکتین و هم دم‌های پروتئین میوزین وجود دارد ولی قسمت میانی آن فقط حاوی بخش بدون سر پروتئین میوزین است. / گزینه ۲: نادرست است. خط Z به یک سمت هر بخش روشن در یک سارکومر متصل است. بین دو بخش روشن نیز یک بخش تیره وجود دارد ولی خط Z در آنجا وجود ندارد. / گزینه ۴: نادرست است. بخش روشن فاقد میوزین است.

۴ ۵۴۰ B

نکته

در سارکومر در حال استراحت، وسط بخش تیره، فقط دم‌های پروتئین‌های میوزین دارد. در حالی که در طرف این بخش از نوار تیره، هم رشته‌های پروتئینی نازک حاوی اکتین و هم سرهای رشته‌های قطور میوزین دار وجود دارد.



گزینه ۱: نادرست است. دو طرف خط Z، بخش روشن با رشته‌های پروتئینی نازک اکتین می‌باشد. / گزینه ۲: نادرست است. یک سارکومر منقبض شده فقط در ناحیه کوچکی در وسط خود فاقد اکتین می‌باشد که در شکل بالا مشاهده می‌کنید. / گزینه ۳: نادرست است. پروتئین‌های موجود در بخش‌های تیره و روشن، هر دو در انقباض ماهیچه، تغییر طول نمی‌دهند ولی بخش تیره، حاوی پروتئین‌های نازک و قطور می‌باشد.

داشتن تارچه با خطوط تیره و روشن، سارکومر و خط Z از ویژگی‌های ماهیچه‌های قلبی و اسکلتی است ولی ماهیچه منانه از نوع صاف است و برخلاف ماهیچه اسکلتی دلتایی سارکومر ندارد. دقت داشته باشید که یاخته‌های ماهیچه صاف، تک‌هسته‌ای ولی ماهیچه اسکلتی چند هسته‌ای و با تعداد ژن‌های بیشتری می‌باشند.

نکته

هر یاخته ماهیچه‌ای از هر نوعی که باشد، ساختار کشیده‌ای با نسبت سطح به حجم بالایی دارد (نادرستی گزینه ۲).



در هر دسته تار ماهیچه‌ای، یاخته‌ها یا تار ماهیچه‌ای و بافت پیوندی با رشته‌های کلاژن وجود دارد ولی درون تار و تارچه، رشته‌های اکتین و میوزین قرار دارند (درستی گزینه ۱). هر سارکومر، در فاصله بین دو خط Z، از دو بخش روشن، یک بخش کامل تیره، یک قسمت بدون سرهای میوزین در وسط بخش تیره تشکیل شده است ولی دقت کنید که خط Z، درون سارکومر نمی‌باشد (نادرستی گزینه ۲). در مورد گزینه ۳) دقت کنید که تارچه درون تار است و هر دو حاوی اکتین و میوزین هستند. در انتها یادتان باشد که گیرنده وضعیتی در ماهیچه اسکلتی، زردپی و کپسول مفصلی وجود دارد (نادرستی گزینه ۴).

فقط عبارت (ج) جمله را به درستی تکمیل می‌کند. چون بخش تیره در بین دو خط Z و بین دو بخش روشن واقع شده است.

نکته

با توجه به شکل مقابل، از خط Z تا انتهای بخش دم‌دار میوزین‌های یک سارکومر، به ترتیب یک بخش کامل روشن (نقطه حاوی اکتین‌ها)، کل بخش سرهای میوزین‌ها در کنار ادامه تجمع پروتئین‌های اکتین و در انتها یک بخش دارای فقط دم‌های میوزین‌ها با اجتماع به صورت رشته ضخیم وجود دارند.

دقت کنید که نکته بالا در مورد **نصف یک سارکومر** می‌باشد که نصف یک بخش تیره و کل یک بخش روشن را شامل می‌شود.

تار ماهیچه‌ای حاوی **غشا و ساختارهایی** برای انتقال پیام عصبی می‌باشد ولی تارچه دارای غشای مشخصی نیست و هیچ غشایی هم در تار ماهیچه‌ای ساختار تیره و روشن ندارد البته در اطراف تارچه، اندامک غشادار پر کلسیمی به نام شبکه آندوپلاسمی وجود دارد (در تارچه خطوط پیروتینی Z به صورت عمودی نسبت به رشته‌هاک افقی اکتین‌ها و میوزین‌ها قرار گرفته‌اند).

فقط عبارت (الف) صحیح است. ماهیچه‌های اسکلتی با اعصاب پیکری انقباض ارادی و غیر ارادی (انگراس) دارند و کلاً ماهیچه‌ها فقط تحت تأثیر انتقال دهنده تحریکی قرار می‌گیرند و برای به استراحت درآمدن نیازی به ناقل عصبی ندارند.

تله‌های تستی (ب) نادرست است. تنها **انقباض** ماهیچه‌ها و اتصال آن‌ها به استخوان سبب حفظ شکل و حالت بدن و ایجاد حرارت می‌شود. (ج) نادرست است. در اطراف تارچه‌ها، شبکه آندوپلاسمی پرکلسیم و تعداد زیادی میتوکندری وجود دارد. (د) نادرست است. سارکومرهای تارچه سبب ایجاد ظاهری مخطط **در تار ماهیچه‌ای** شده‌اند. در حقیقت هم تار و هم تارچه، ظاهر مخطط دارند.

تارچه‌های ماهیچه‌ای واحدهای موازی درون هر یاخته ماهیچه‌ای می‌باشند که اطراف هر کدام را شبکه آندوپلاسمی پرکلسیمی احاطه کرده است. تولید ATP در تنفس یاخته‌ای از وظایف میتوکندری و سیتوپلاسم می‌باشد. شبکه آندوپلاسمی قدرت تولید ATP ندارد ولی برای فعالیت‌های خود مانند هر قسمتی از یاخته می‌تواند از ATP به عنوان منبع انرژی استفاده کند.

گزینه ۱): نادرست است. شبکه آندوپلاسمی پرکلسیم ویژه یاخته‌های ماهیچه‌ای است ولی اسکلت، حاوی استخوان، غضروف و مفاصل می‌باشد. توجه داشته باشید که تجمع کلسیم در استخوان مربوط به ماده زمینه‌ای آن است و نه شبکه آندوپلاسمی. / گزینه ۲): نادرست است. هر قسمت دیپلوئید هسته‌دار بدن انسان دارای **همه ژن‌های** فرد می‌باشد. دور دسته تارهای ماهیچه‌ای نیز غلاف پیوندی است که یاخته‌های آن همه ژن‌های فرد را دارند ولی ژن‌های ساخت اکتین و میوزین در یاخته‌های ماهیچه‌ای **روشن** هستند تا این پروتئین‌ها ساخته شوند. / گزینه ۴): نادرست است. **تارهای** ماهیچه‌ای (نه تارچه) تعداد زیادی هسته دیپلوئید دارند.

QR code

درسنامه درختی ۵۸ انقباض ماهیچه

پیام عصبی عصب حرکتی پیکری ← سبب آزاد شدن ناقل عصبی شده ← ناقل عصبی به گیرنده خود در غشای یاخته ماهیچه‌ای متصل شده

موج الکتریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود (کانال سدیمی تار ماهیچه‌ای را باز می‌کند).

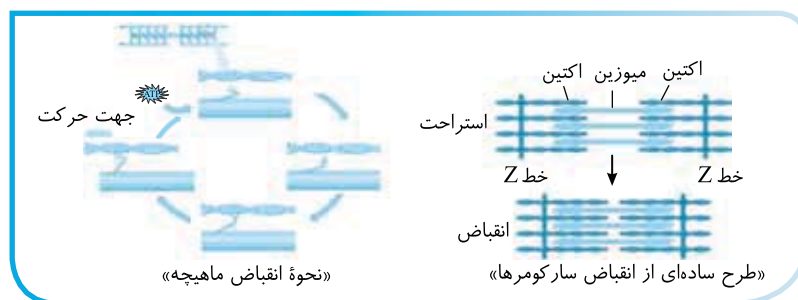
تحریک یاخته ماهیچه‌ای، سبب آزاد شدن یون **کلسیم** از شبکه آندوپلاسمی به تارچه‌های ماهیچه‌ای می‌شود (با مکانیسم انتشار ترحیل شده). ATP متصل به سر میوزین، هیدرولیز شده و سر میوزین با تغییر شکل به اکتین‌های دو طرف متصل می‌شوند.

سپس سر میوزین با کشش اکتین‌ها، دو خط Z هر سارکومر را به هم نزدیک می‌کند.

پل‌های اتصال میوزین و اکتین دائماً تشکیل و پارو مانند جدا می‌شوند و دوباره به بخش جلوتر اکتین متصل می‌شوند.

لیز خوردن و جدا شدن سرهای میوزین، صدها مرتبه در ثانیه تکرار شده تا در نهایت کل ماهیچه اسکلتی منقبض می‌شود.

با کوتاه شدن سارکومر، دو بخش روشن کوتاه شده ولی طول بخش تیره و پروتئین‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند.



- C ۵۴۷ ۲ شکل مربوط به پروتئین میوزین می‌باشد که (الف) یا بخش دم آن در وسط بخش تیره و (ب) سر میوزین است که همواره در بین رشته‌های نازک اکتینی قرار دارد و دارای خاصیت هیدرولیز ATP می‌باشد (بخش دم می‌تواند میل آنفین‌ها باشد و می‌تواند نباشد و نمی‌تواند برای آن قید « همواره » را استفاده کرد).
- گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) نادرست و گزینه (۲) درست است. چون سرهای میوزین همواره بین اکتین‌ها قرار دارند ولی دم‌های میوزین در هنگام انقباض وارد بخش اکتین‌دار می‌شوند. برای چندمین بار تکرار می‌کنم که این بخش‌ها یعنی طول رشته‌های حاوی اکتین و میوزین در انقباض و استراحت ماهیچه برخلاف بخش روشن کوتاه نمی‌شوند.
- B ۵۴۸ ۴ وقتی انقباض ماهیچه پایان یافت، سریعاً یون‌های کلسیم با مصرف ATP (نادرستی گزینه (۱)) و انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی برمی‌گردند. در این حالت دیگر، میوزین‌ها نمی‌توانند به اکتین‌ها متصل شوند. در این حالت، برگشت کلسیم از تارچه سبب کاهش غلظت املاح درون تارچه می‌شود (درستی گزینه (۴) و نادرستی گزینه (۲)). ماهیچه مورد نظر تا رسیدن پیام عصبی تحریک‌کننده بعدی در استراحت باقی می‌ماند (بازیافت رفته موجود که ماهیچه فقط برای به انقباض در آمدن نیز به نازل عصبی اول هم از نوع تحریک راره!) (نادرستی گزینه (۳)).

درستنامه درختی ۵۹ توقف انقباض ماهیچه

استراحت یا پایان توقف ماهیچه، نیازی به پیام مهاری از طرف عصب ندارد. بلکه باید با تجزیه یا برگشت ناقل عصبی تحریک‌کننده پتانسیل عمل پایان یابد.

با توقف پیام عصبی، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال از تارچه‌ها به شبکه آندوپلاسمی برگردانده می‌شوند.

سپس اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند.

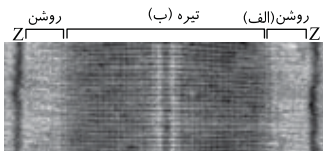
سارکومر تا رسیدن پیام عصبی بعدی توسط عصب پیکری، در حالت استراحت باقی می‌ماند ← ناقلین عصبی سیناپس نیز با تجزیه می‌شوند و یا به نورون پیش‌سیناپسی برمی‌گردند.

توقف انقباض ماهیچه

- B ۵۴۹ ۱ دیافراگم یک ماهیچه اسکلتی است که در هنگام بازدم به حالت استراحت درمی‌آید. بخش روشن سارکومر در دو طرف خط Z می‌باشد که از رشته‌های نازک اکتین تشکیل شده است و فقط در انقباض ماهیچه کوتاه می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۲): نادرست است. هر سارکومر توسط خط Z از سارکومر مجاور جدا می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. در وسط بخش تیره قسمت‌های بدون اکتین و سر میوزین ولی فقط دارای دم‌های میوزینی وجود دارند. / گزینه (۴): نادرست است. خط Z در بین دو بخش روشن از دو سارکومر قرار دارد و بخش تیره را تقسیم نمی‌کند.

- B ۵۵۰ ۱ سرهای میوزین در بخش تیره سارکومر (ب) دارای آنزیم هیدرولیزکننده ATP می‌باشند که با تجزیه آن سبب شروع انقباض و کوتاه شدن سارکومرها و بخش روشن (الف) می‌شوند.



چندبار در تست‌ها گفته‌ام که دو چیز در انقباض تغییر می‌کند ← طول بخش روشن و سارکومر دو چیز در انقباض تغییر نمی‌کند ← طول بخش تیره و اندازه رشته‌های اکتین و میوزین

- A ۵۵۱ ۳ ابتدا دقت به متن سؤال خیلی مهم است. وقتی عنوان کرده است که تحریک گیرنده تار ماهیچه صورت گرفته است، یعنی ناقل عصبی آزاد شده است. پس عبارت (الف) حذف می‌شود و نباید در گزینه‌ها استفاده شود.

نکته برای انقباض تار ماهیچه‌ای ناقل عصبی برون‌رانی شده از یاخته عصبی به گیرنده غشای ماهیچه برخورد می‌کند تا با ایجاد جریان الکتریکی در غشای ماهیچه، فرایند ورود کلسیم به تارچه و انقباض ماهیچه انجام شود که شامل تجزیه ATP و کوتاه شدن ماهیچه می‌شود (ج ← ب ← ر).

QR code بازیابی

C ۵۵۲ ۲

ایستگاه ۱۱ انقباض ماهیچه

در مکانیسم ایجاد انقباض ماهیچه مخطط (اکتینی):

- (۱) درست است. پیام عصبی یاخته عصبی که به انتهای آکسون می‌رسد، سبب برون‌رانی ناقل عصبی به فضای سیناپسی می‌شود تا این ناقل به گیرنده یاخته پس‌سیناپسی ماهیچه‌ای برسد. این پروتئین، هم گیرنده‌ای اختصاصی برای ناقل عصبی است و هم کانالی سدیمی برای ورود سدیم و شروع پتانسیل عمل می‌باشد.
- (۲) نادرست است. پس از برخورد ناقل عصبی به گیرنده غشای ماهیچه‌ای، موج الکتریکی در غشای ماهیچه سبب تحریک ساختار غشای می‌شود تا شبکه آندوپلاسمی را تحریک کند. در پی این عمل کانال‌های کلسیمی غشای شبکه آندوپلاسمی به سمت تارچه‌ها باز می‌شوند. دقت کنید که پیام عصبی، در غشای تار، سبب باز کردن کانال دریچه‌دار سدیمی ولی در غشای شبکه آندوپلاسمی سبب باز کردن کانال دریچه‌دار کلسیمی می‌شود.
- (۳) درست است. تحریک شبکه آندوپلاسمی سبب انتشار تسهیل شده کلسیم به تارچه شده سپس سر میوزین با هیدرولیز ATP و از دست دادن گروه فسفات به اکتین متصل می‌شود. در این حالت طول ماهیچه کمی کوتاه می‌شود ولی استخوان متصل به آن به مقدار زیادی جابه‌جا می‌شود.
- (۴) درست است. اتصال سر میوزین به اکتین نیازمند تغییر شکل سر میوزین می‌باشد. هیدرولیز ATP در سر میوزین سبب کوتاه شدن سارکومر با کشیدن اکتین‌ها به سمت هم می‌شود.

نکته

در انقباض ماهیچه:

- تا وقتی ناقل عصبی به گیرنده غشای تار متصل نشود ← موج الکتریکی در غشای تار ایجاد نمی‌شود. پس گزینه‌های (۱) و (۲) نادرست هستند چون ناقل عصبی هیچ‌گاه وارد تار نمی‌شود و از طرفی موج الکتریکی در غشای تار ایجاد می‌شود و تارچه غشا ندارد.
- تا وقتی کلسیم از شبکه آندوپلاسمی خارج نشود، سر میوزین تغییر شکل نمی‌دهد و امکان اتصال سر میوزین به اکتین وجود ندارد که در این صورت ATP هم تجزیه نمی‌شود (نادرستی گزینه (۳)) (رست کنید که اگر تخییر سر میوزین رخ دهد، یعنی کلیم وارد تارچه شده است).
- تا وقتی مرتباً اتصال سرهای میوزین‌ها به اکتین‌ها تشکیل و جدا نشود و صدها مرتبه در ثانیه تکرار نگردد، طول ماهیچه تغییری نمی‌کند (درستی گزینه (۴)).

نکته

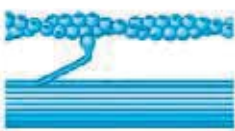
یون کلسیم آزاد شده از شبکه آندوپلاسمی می‌تواند با امکان اتصال سرهای میوزین به اکتین‌ها، سبب انقباض تار ماهیچه‌ای و کوتاه شدن سارکومرها شود. در حقیقت اول یون‌های کلسیم آزاد می‌شوند و سپس با هیدرولیز ATP، امکان اتصال سرهای میوزین به اکتین‌ها فراهم می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. در استخوان‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند مانند استخوان‌های فضاانوردان در محیط بی‌وزنی فضا، به تدریج چگالی کاهش یافته و تراکم کم می‌شود. / گزینه (۲): درست است. هر انقباض ماهیچه سبب کشیده شدن نوعی استخوان می‌شود و در حقیقت هیچ ماهیچه‌ای سبب هل دادن استخوان نمی‌شود. / گزینه (۳): درست است. هر تار ماهیچه‌ای تارچه‌دار، در ماهیچه اسکلتی بوده و چند هسته‌ای است. در حقیقت هر یاخته ماهیچه‌ای از به هم چسبیدن چند یاخته جنینی ایجاد شده است. دقت کنید که هر پروتئین میوزین به یک رشته اکتین متصل می‌شود ولی رشته اکتین از سمت بالا و پایین خود می‌تواند به میوزین‌های متعدد متصل شود.

نکته

سارکومر یا واحد انقباضی درون تارچه‌ها فاقد میتوکندری می‌باشد و یون کلسیم نیز در انرژی‌زایی آن نقش ندارد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)).

در سارکومر، رشته‌های ضخیم میوزین در لابه‌لای اکتین‌ها قرار دارند ولی به خط Z فقط پروتئین‌های اکتین متصل می‌باشند (نادرستی گزینه (۳)).



۵۵۶ C ۲ در شکل هنوز کوتاه شدن سارکومر و تغییر طول بخش‌های آن صورت نگرفته است. البته اتصال میوزین به اکتین رخ داده است و کلسیم‌ها نیز وارد تارچه شده‌اند ولی هنوز سر میوزین، اکتین‌ها را به صورت پارومانند به سمت داخل سارکومر نکشانده است و خط Z به هم نزدیک نشده است (در مورد گزینه (۴) هم رست کنید که گیرنده ناقل عصبی در غشای تار است نه سیتوپلاسم).

ایستگاه ۱۲ پس از انقباض ماهیچه

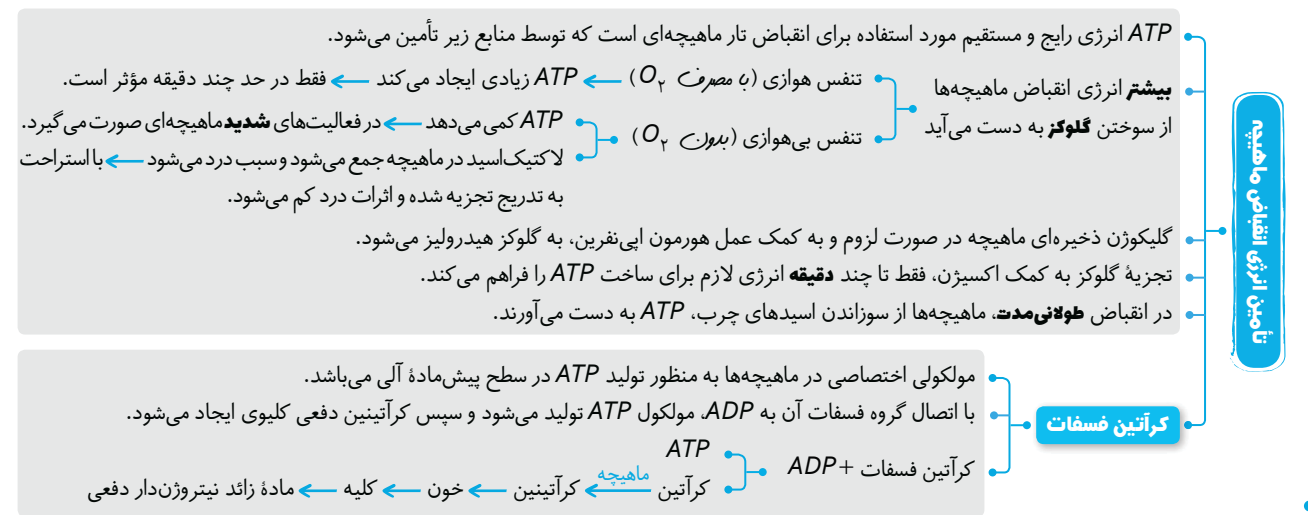
برای انقباض ماهیچه ابتدا باید پس از پیام عصبی، یون‌های کلسیم با مکانیسم انتشار تسهیل شده از شبکه آندوپلاسمی وارد تارچه شوند تا اکتین آماده پذیرش سر میوزین شود. تا هنگامی که هیدرولیز ATP در سر میوزین ادامه یابد انقباض ماهیچه وجود دارد (درستی گزینه (۲) و نادرستی گزینه (۴)) ولی معمولاً پس از اینکه ماهیچه منقبض شد، یون‌های کلسیم سریعاً با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی برمی‌گردند و ماهیچه به استراحت درمی‌آید تا پیام اعصاب پیکری بعدی از راه برسد. دقت کنید که حواس پیکری را با اعصاب پیکری در گزینه (۱) اشتباه نگیرید. در مورد گزینه (۳) هم دقت کنید که با رسیدن پیام عصبی به ماهیچه مقدار سدیم در تار و کلسیم در تارچه زیاد می‌شود.

منظور سؤال تأمین انرژی از اسیدهای چرب می‌باشد که در انقباض‌های طولانی مصرف می‌شود. فسفولیبید که حاوی اسید چرب است به همراه کلسترول، مواد رنگی و نمک‌ها در ایجاد صفرا نقش دارند.

گزینه (۲) در مورد گلیکوژن، گزینه (۳) در مورد گلوکز و گزینه (۴) در مورد کراتین فسفات می‌باشد که فاقد اسید چرب هستند.

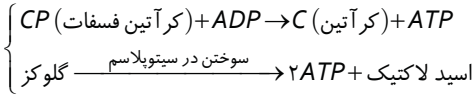
QR code یادآوری

درست‌نامه درختی ۶۰ منابع انرژی ماهیچه



۵۵۹ (B) فقط مورد (الف) نادرست است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گلیکوژن ابتدا باید گلوکز ایجاد کند و گلوکز می‌سوزد (نه گلیکولیز) که می‌تواند تا چند دقیقه در حضور اکسیژن، ATP مورد نیاز انقباض ماهیچه را فراهم کند. / ب و ج) درست است. کراتین فسفات می‌تواند منابع انرژی ماهیچه‌ای باشد.



دقت کنید که لاکتات به عنوان یک محصول در تنفس بی‌هوازی می‌باشد ولی پس از استراحت وارد خون شده و به مصرف انرژی زایی می‌رسد.

۵۶۰ (A) دقت کنید که اوهره ماده آلی حاصل از ترکیب CO_۲ و آمونیاک در کبد است که توسط گردبزه‌ها در ادرار دفع می‌شود.

نکته

کراتین فسفات یکی از منابع انرژی ماهیچه‌هاست که **سریعاً** در ماهیچه تجزیه شده و به کراتین و گروه فسفات تبدیل می‌شود. فسفات آن به ADP متصل شده و ATP می‌سازد که به عنوان سوخت یاخته است. در ادامه و درون ماهیچه، کراتین آن به عنوان ماده دفعی کلیوی به کار نمی‌رود. از طرفی دقت کنید که گلوکز طی تنفس یاخته‌ای تجزیه می‌شود (نه **هیدرولیز**) و CO_۲ نیز از شش دفع می‌شود (نه **کلیه**).

۵۶۱ (A)

نکته

کراتین فسفات **مستقیماً** و به سرعت می‌تواند با از دست دادن گروه فسفات و اتصال آن به ADP مولکول ATP بسازد و کراتین حاصل بدون فسفات می‌باشد.

نکته

گلوکز و سایر موارد انرژی‌زا مثل اسیدهای چرب طی واکنش‌هایی مثل تنفس یاخته‌ای باید ATP تولید کنند ولی برخلاف کراتین فسفات یک پیش‌ماده فسفات‌دار نمی‌باشند.

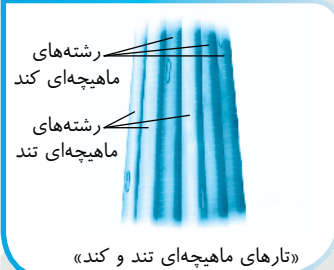
۵۶۲ (A)

نکته

تارهای ماهیچه‌ای تند (سفید)، میوگلوبین و ذخیره اکسیژن کمی دارند ولی سرعت هیدرولیز ATP در آن‌ها بالاست، بیشتر، تنفس بی‌هوازی و تولید لاکتیک اسید دارند و زود خسته می‌شوند ولی تارهای کند، قرمز هستند و میوگلوبین و ذخیره اکسیژن بیشتری همراه با تنفس هوازی زیاد دارند.

درست‌نامه درختی ۶۱ انواع تارهای ماهیچه‌ای

بسیاری از ماهیچه‌های بدن، براساس **سرعت انقباض** یاخته‌های خود، دو نوع تار یا یاخته تند و کند دارند.



«تارهای ماهیچه‌ای تند و کند»

سرعت انقباض کم به همراه مقدار **زیادی** رنگدانه قرمز **میوگلوبین** دارند. می‌توانند مقداری اکسیژن ذخیره کنند و میتوکندری **زیادی** دارند. بیشتر انرژی خود را از راه تنفس **هوازی** به دست می‌آورند ← بیشتر به اکسایش پیرووات‌ها در راکبزه می‌پردازند. برای حرکات استقامتی مثل شنا کردن و دوی ماراتن ویژه شده‌اند.

تند (سریع)

سرعت انقباض زیادی دارند ولی مقدار میوگلوبین آن‌ها کمتر از تار کند است. میتوکندری کمتری دارند و بیشتر از راه تنفس بی‌هوازی انرژی به دست می‌آورند ← بیشتر پیرووات‌های آن به الکترون‌گیری می‌پردازند. سریع انرژی خود را از دست می‌دهند و خسته می‌شوند. مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلند کردن وزنه می‌باشند.

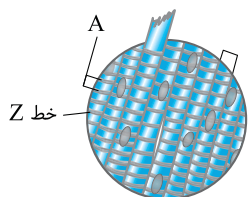
کند (آهسته)

انقباضات سریع و آهسته در تارها

افراد کم‌تحرك، تار ماهیچه‌ای **تند** بیشتری دارند که با ورزش به نوع کند تبدیل می‌شوند ← نسبت تارهای یک ماهیچه در طول عمر تغییر می‌کند.

۵۶۳ (C) موارد (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

شکل مقطع ماهیچه اسکلتی را نشان می‌دهد که A واحد انقباضی یا سارکومر می‌باشد. چون در بخشی از شکل هر خط تیره افقی را یک خط Z نشان داده است.

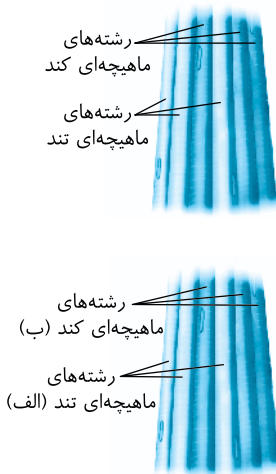


تله‌های تستی الف) درست است. هر سارکومر دو بخش روشن دارد که به دو خط Z در طرفین سارکومر متصلند. / ب) نادرست است. A بیانگر یک سارکومر است. / ج) درست است. دور تارچه ماهیچه‌های اسکلتی، شبکه آندوپلاسمی پرکلسیم است که برای توقف انقباض، پمپ‌های خود را فعال می‌کند تا کلسیم‌ها را با **انتقال فعال** به درون خود وارد کند. / د) نادرست است. در ماهیچه‌های اسکلتی، تارهای کند (قرمز) میتوکندری زیادی دارند و اغلب انرژی خود را از سوختن کامل گلوکز در تنفس هوازی و بدون ایجاد اسید لاکتیک به دست می‌آورند.

۵۶۴ (B) موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی

الف) نادرست است. وسط بخش تیره، فقط قسمتی از دم‌های پروتئین‌های میوزین وجود دارد. در این قسمت، سر میوزین و رشته حاوی اکتین وجود ندارد. / ب) نادرست است. رشته‌های اکتین به خطوط Z متصل هستند نه رشته‌های دارای میوزین! / ج) نادرست است. تارهای ماهیچه‌ای کند (قرمز) **میوگلوبین** بیشتری برای ذخیره اکسیژن دارند و هموگلوبین در رگ خونی است (نه در یاخته ماهیچه‌ها!!). / د) درست است. تارهای سفید (تند) بیشتر از تنفس بی‌هوازی استفاده می‌کنند و سریع با از دست دادن انرژی خسته می‌شوند.



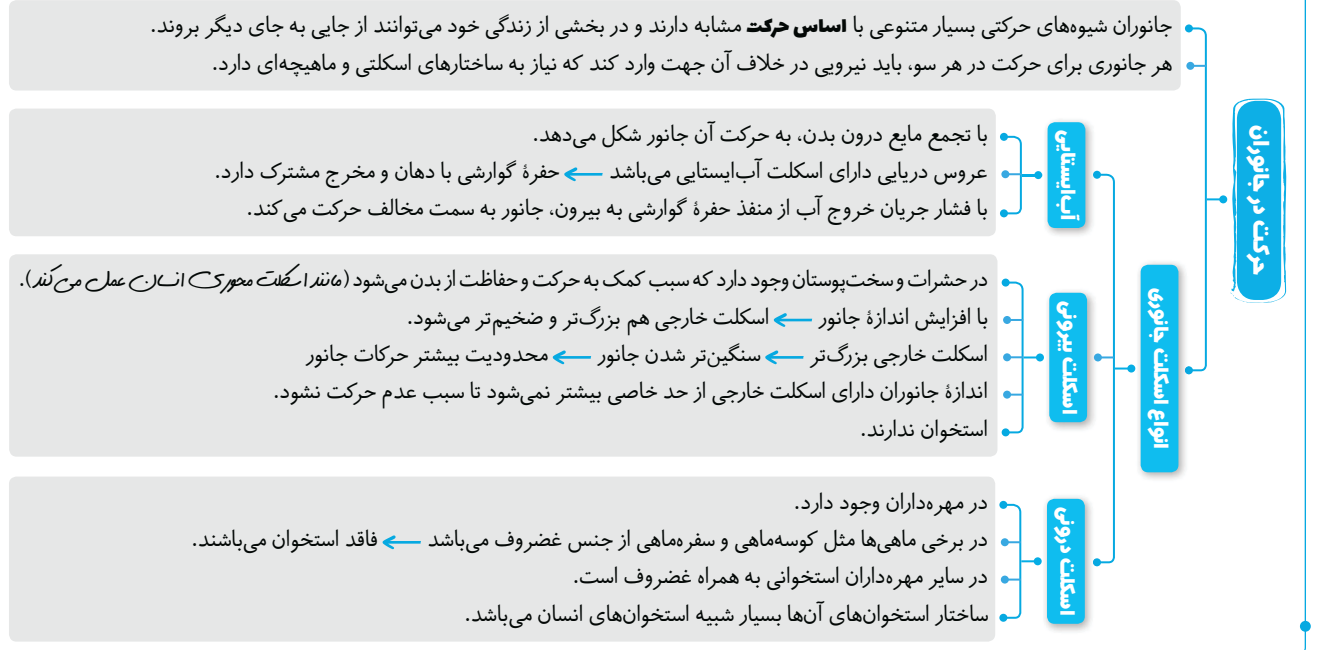
B ۵۶۵ ۴ در شکل مقابل تارهای تند و کند یک ماهیچه اسکلتی را مشاهده می‌کنید. دقت داشته باشید که: گزینه (۱): نادرست است. دقت داشته باشید که در ماهیچه، یاخته پیوندی نیز وجود دارد که قدرت انقباض ندارد (این تقسیم‌بندی *تند و کند، مخصوص یا ضمیمه‌های ماهیچه‌ای است*). / گزینه (۲): نادرست است. چون این تارها خود میوگلوبین را دارند که شبیه هموگلوبین است. / گزینه (۳): نادرست است. چون تارهای تند (سفید) بیشتر انرژی خود را از گلوکز ولی به صورت بی‌هوازی به دست می‌آورند و تنها در انقباضات طولانی سراغ اسیدهای چرب می‌روند. / گزینه (۴): درست است. چون ویژگی تار تند (سفید) را به درستی بیان می‌کند.

A ۵۶۶ ۱ شکل که نشانگر یک ماهیچه در حال انقباض می‌باشد چون در صورت سؤال به تحریک شدن آن اشاره شده است. در انعکاس عقب کشیدن دست ماهیچه **دوسم بازو** تحریک می‌شود (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)) از طرفی بخش (ب) تارهای ماهیچه‌ای کند با میتوکندری زیاد و (الف) تارهای تند (سفید) با میتوکندری کم و تنفس بی‌هوازی می‌باشند.

A ۵۶۷ ۳ حشرات و سخت‌پوستان اسکلت بیرونی دارند ولی چشم مرکب و تنفس نایدیسی ویژگی حشرات می‌باشد نه سخت‌پوستان. **تله‌های تستی** گزینه (۱): خط کتاب درسی است. / گزینه (۲): منظور اسکلت آب‌ایستایی است. / گزینه (۴): اسکلت درونی ویژه مهره‌داران است و طناب عصبی آن‌ها، نخاع بوده که به صورت طناب عصبی پشتی می‌باشد.

QR code بارکد

درسنامه درختی ۶۲ حرکت در جانوران



A ۵۶۸ ۱ اسکلت بیرونی نقش حرکت و محافظت از حشرات و سخت‌پوستان در مقابل عوامل محیطی دارد. در این اسکلت استخوان وجود ندارد (درستی گزینه (۱)) ولی ماهیچه به آن متصل است. اسکلت خارجی با افزایش اندازه جانور بزرگ‌تر و ضخیم‌تر می‌شود (رد گزینه (۲)) و سنگینی آن سبب محدودیت حرکت جانور شده (رد گزینه (۳)) پس نمی‌گذارد اندازه جانور از حد خاصی بزرگ‌تر شود (رد گزینه (۴)).

B ۵۶۹ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. اسکلت درونی ویژه مهره‌داران است که همگی غضروف دارند ولی ماهی‌های غضروفي مثل سفره‌ماهی و کوسه‌ماهی، فاقد استخوان می‌باشند (درستی ج و نادرستی د).

سخت‌پوستان تنفس نایدیسی ندارند ولی همگی اسکلت بیرونی دارند (نادرستی الف).
اسکلت آب‌ایستایی در بی‌مهرگان ساده مثل اسفنج و یا هیدر و عروس دریایی وجود دارد ولی سامانه گردش آب ویژه اسفنج‌هاست (نادرستی ب).
فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. جانوران اساس حرکتی مشابه دارند ولی شیوه حرکتی آن‌ها از شنا کردن تا راه رفتن و ... متفاوت است. / (ب) درست و (ج) نادرست است. همه جانوران استخوان ندارند ولی همگی با اسکلت و به کمک ماهیچه‌های خود نیرویی در جهت مخالف حرکت خود وارد کرده و به یک سمت حرکت می‌کنند.

B ۵۷۱ ۲ عبارت گزینه (۲) در مورد اسکلت آب‌ایستایی است ولی قسمت دوم فقط در مورد ستاره دریایی مورد قبول است (فصل ۳ رهم).

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. هر جانوری، هر دو قسمت این عبارت را شامل می‌شود. / گزینه (۳): درست است. در مورد حشرات و سخت‌پوستان که گردش مواد باز و همولف دارند صحیح است. / گزینه (۴): درست است. در مورد مهره‌داران که غضروف، گردش خون بسته و کلیه دارند، صحیح است.

پایسختیوتست های پیشرفته ATP

B ۵۷۲ ۱

نکته

ساعد دست با انقباض ماهیچه دوسر بازو، به سمت بالا کشیده می شود و با انقباض ماهیچه سه سر به سمت پایین برمی گردد. در پا نیز وظیفه ماهیچه ها متقابل است. در اثر انقباض ماهیچه چهارسر جلوی ران، ساق پا به بالا می آید و با انقباض ماهیچه اسکلتی دوسر عقب ران به پایین می رود.

نکته

دقت کنید که در انسان، چهار ماهیچه دوسر وجود دارد. دوتا ماهیچه دوسر بازو که در جلوی بازو برای بالا آوردن ساعد می باشد و دوتا ماهیچه عقب ران برای پایین آوردن ساق پا می باشد.

C ۵۷۳ ۲

سؤال در مورد انقباض ماهیچه اسکلتی با تغییر قطر آن است. در فرایند انقباض ماهیچه اسکلتی، فاصله بین رشته های نازک اکتین مقابل هم در ساختار یک سارکومر (واحد انقباضی)، کاهش و با آزاد شدن یون های کلسیم (موتور انقباضی) از شبکه آندوپلاسمی به تارچه، غلظت یون های کلسیم در سیتوپلاسم و اندامک های آن نیز کاهش می یابد.

تله های تستی گزینه (۱): در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی با تغییر طول ماهیچه، طول بخش یا نوار روشن (دارای CS فقط رشته های CS نازک آکتین) سارکومرها کاهش می یابد. / گزینه (۳): طول رشته های پروتئینی اکتین و میوزین ثابت است و در طی انقباض ماهیچه تغییر نمی کند. / گزینه (۴): آزاد شدن مولکول های ناقل عصبی به عنوان پیک شیمیایی کوتاه برد، از یاخته عصبی صورت می گیرد، نه یاخته ماهیچه ای ولی فاصله بین خطوط Z یک سارکومر، طی انقباض کم می شود.

B ۵۷۴ ۱

نکته

از کتاب زیست دهم به یاد دارید که وقتی سیاهرگی از کنار ماهیچه اسکلتی رد می شود، اگر انقباض آن ماهیچه با افزایش حجم (کناره شرح طرح) باشد، باعث وارد کردن فشار به دیواره کم استحکام سیاهرگ کناری شده و سبب تنگ شدن آن، افزایش فشار خون و سرعت خون در آن سیاهرگ می شود و به این ترتیب می تواند به جریان خون سیاهرگی کمک کند (ماهیچه توأم برخلاف دهلیج دریا وجود ندارد). البته در کتاب درسی شما هر انقباضی را به همراه تغییر حجم توضیح داده است که نادرست است.

نکته

دقت کنید که در انقباض ماهیچه اسکلتی، طول سارکومر و بخش روشن آن کوتاه می شود ولی طول رشته های پروتئینی و بخش تیره آن تغییر نمی کند (درستی الف، ج و د).

C ۵۷۵ ۴

شکل (الف) سارکومر در حال استراحت را نشان می دهد و شکل (ب) سارکومر در حین انقباض را نمایش می دهد. پروتئینی در غشای شبکه آندوپلاسمی، این پروتئین هنگامی که سارکومر در حال بازگشت به حالت استراحت است، با انتقال فعال (مصرف ATP)، یون های کلسیم را به درون شبکه آندوپلاسمی باز می گرداند.

تله های تستی گزینه (۱): دقت کنید که انقباض ماهیچه سه سر بازو، سبب دور شدن ساعد از بازو می شود. / گزینه (۲): در این شکل وقتی از (ب) به (الف) می رسم، ماهیچه به استراحت درآمده و طول نوار روشن درازتر می شود ولی در ماهیچه متقابل آن که دوسر بازو است، انقباض رخ داده و طول نوار روشن و سارکومر کوتاه می شود. / گزینه (۳): باید دقت کنید که وقتی از (الف) به (ب) می رسم، یعنی ناقل عصبی قبلاً آزاد شده و تارها را تحریک کرده است که مکانیسم انقباض راه افتاده است.

B ۵۷۶ ۲

قید «برخلاف» در عبارت (د) نادرست است، چون هر دو به اسکلت جانبی متصل هستند و از طرفی در عبارت (ج) نیز ماهیچه دلتایی به اسکلت محوری متصل است که در حرکت نقش زیادی دارد.

نکته

اسکلت جانبی مربوط به دست و پا می باشد که بیشتر برای حرکت جاندار است. ماهیچه های دلتایی، توأم، دو، سه و چهارسر مربوط به دست و پا و اسکلت جانبی هستند ولی اسکلت محوری شامل جمجمه، ستون مهره ها و قفسه سینه می باشد. ماهیچه های دوزنقه ای و سینه ای به استخوان های دنده و سر و گردن در این اسکلت متصل هستند که در حرکت بدن نقش زیادی ندارند (درستی الف و ب).

C ۵۷۷ ۳

فقط عبارت (الف) و (ب) صحیح می باشند (منظور سؤال ماهیچه اسکلتی می باشد که تحت کنترل اعصاب خودمختار قرار نمی گیرد).

تله های تستی الف) درست است. در یک ماهیچه اسکلتی، تارها درون بافت پیوندی قرار دارند که آن ها را کنار یکدیگر نگه می دارد. / ب) درست است. بافت پیوندی استحکام دهنده به دریچه های قلبی و غلاف دور دسته تارهای ماهیچه ای از نوع بافت پیوندی رشته ای می باشد. / ج) نادرست است.

نکته

زردپی های هر ماهیچه از دو طرف به دو استخوان متفاوت متصل می شوند.

(د) نادرست است. استخوان ها به تار ماهیچه ای متصل نیستند بلکه توسط زردپی به گل ماهیچه متصل هستند. پس در انقباض ماهیچه، تغییر کوتاه در خود ماهیچه سبب جابه جایی زیاد استخوان های متصل به آن می شود (نه تغییر کوتاه در هر تار ماهیچه).

C ۵۷۸ ۲

موارد (ج) و (د) نادرست هستند.

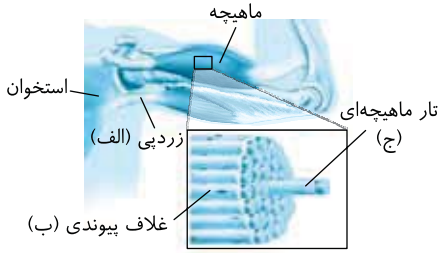
تله های تستی الف) درست است. با توجه به شکل ماهیچه ها در کتاب درسی که زردپی این دو ماهیچه به استخوان ترقوه در بالای دنده ها متصل است، صحیح می باشد. / ب) درست است. اندازه نوار تیره که دارای اکتین و میوزین است، طی انقباض یا استراحت ماهیچه، تغییر نمی کند. / ج) نادرست است. هسته های متعدد در تار ماهیچه ای قرار دارند (نه تارچه). / د) نادرست است. سرهای میوزین، همیشه در لابه لای رشته های اکتین قرار دارند (چهار حالت انقباض و چهار حالت استراحت).

B ۵۷۹ ۴

همه موارد درست هستند یعنی نادرست نمی باشند.

تله های تستی الف) درست است. اسکلت بدن شامل استخوان ها، مفاصل و غضروفها هستند. ماهیچه ها از اعضای اسکلت نیستند ولی به اسکلت تکیه دارند و سبب حرکت بدن می شوند. البته ماهیچه به همراه اسکلت همگی دستگاه حرکتی را ایجاد می کنند. / ب) درست است. زردپی ها که بافت پیوندی رشته ای هستند، نیروی انقباض ماهیچه را به استخوان که خود نوعی بافت پیوندی دارد، منتقل می کند. / ج) درست است. سطح خارجی استخوان دراز و ماهیچه ها از بافت پیوندی رشته ای پوشیده شده است. / د) درست است. در همه استخوان ها سطح درونی آن ها در سر و تنه استخوان دراز و داخل استخوان های پهن و کوتاه از بافت اسفنجی به وجود آمده است.

QR code بارت پرو



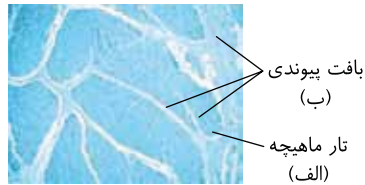
تلمه‌های تستین ۴) در شکل (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب زردپی، غلاف پیوندی دور یک دسته تار مایچه‌ای و یک تار مایچه‌ای مخطط می‌باشد.

تلمه‌های تستین ۱) گزینۀ (۱): نادرست است. بین هر دو تار مایچه‌ای، بافت پیوندی وجود دارد ولی غلاف روی دسته تارهای مایچه‌ای از نوع پیوندی است که دور هر دسته را احاطه کرده است. زردپی نیز از بافت پیوندی رشته‌ای اطراف **دسته تارهای مایچه‌ای** در دو انتهای مایچه ایجاد شده است (در ضمن رقت کنید که باضم خوردن بافت مایچه‌ای است). / گزینۀ (۲): نادرست است. زردپی نیروی انقباضی تارهای مایچه‌ای (ج) را به استخوان منتقل می‌کند (ب) معرف غلاف روبرو است که در رقت انقباض ندارد. / گزینۀ (۳): نادرست است. هر تار مایچه‌ای یاخته‌ای است که در دوران جنینی (نه نوزادی!) از جوش خوردن چند یاخته مجاور هم ایجاد شده است. / گزینۀ (۴): درست است. (الف) و (ب) بافت پیوندی و (ج) بافت مایچه‌ای می‌باشد.

تلمه‌های تستین ۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. تقسیم هسته در یاخته استخوانی قبل و بعد از تولد به همراه تقسیم سیتوپلاسم صورت می‌گیرد ولی در یاخته مایچه اسکلتی قبل از تولد تقسیم هسته و سیتوپلاسم انجام می‌شود ولی به ازای هر چند یاخته، بعد از ادغام آن‌ها یک یاخته چند هسته‌ای ایجاد می‌شود ولی بعد از تولد این یاخته‌های مایچه‌ای در مایچه اسکلتی با افزایش حجم رشد می‌کنند (درستی د).

تلمه‌های تستین الف) نادرست است. این **استخوان‌ها** هستند که در ابتدای دوران جنینی دارای بافت پیوندی نرمی بوده و سپس سخت می‌شوند. / ب) نادرست است. مدت تبدیل بافت نرم استخوانی به بافت سخت، به صورت تدریجی و در مدت تقریباً **چند ماهه** در دوران جنینی می‌باشد. / ج) نادرست است. در دوران جنینی هر چند یاخته مایچه‌ای پس از تقسیم هسته، به یک یاخته تبدیل می‌شوند (نه برعکس).

تلمه‌های تستین ۱) در شکل مورد نظر (الف) تار مایچه‌ای و (ب) بافت پیوندی اطراف تارها می‌باشد.



تلمه‌های تستین ۱) درست است. هر یاخته بافت پیوندی (ب) مرد، تک‌هسته‌ای است و دو کروموزوم جنسی X و Y به همراه ۴۴ کروموزوم غیرجنسی دارد ولی قسمت (الف) تار مایچه مخطط و چند هسته‌ای می‌باشد که تعداد بیشتری کروموزوم جنسی X و Y دارد. / گزینۀ (۲): نادرست است. تار مایچه‌ای می‌تواند از اعصاب محیطی حرکتی پیکری پیام عصبی بگیرد و منقبض شود. / گزینۀ (۳): نادرست است. یاخته‌های بافت پوششی روی غشای پایه‌ای از گلیکوپروتئین‌ها و پروتئین‌ها قرار گرفته‌اند ولی بافت پیوندی، عصبی و مایچه‌ای غشای پایه ندارند. / گزینۀ (۴): نادرست است. هر یاخته‌ای دارای پروتئین‌هایی برای استحکام خود می‌باشد.

تلمه‌های تستین ۱) فقط مورد (ب) صحیح است. یاخته‌های مایچه‌ای اسکلتی تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری منقبض می‌شوند و پس از انقباض و تغییر طول و کشش می‌توانند سبب تحریک گیرنده وضعیتی شوند. یاخته‌های مایچه اسکلتی دو نوع تند و کند هستند و این یاخته‌ها می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند. در یاخته‌های کند مقدار میوگلوبین بیشتر از یاخته‌های تند می‌باشد، در نتیجه در زمان تبدیل شدن یاخته‌های نوع تند به کند، باید میوگلوبین توسط یاخته‌های مایچه‌ای تولید شود (مبارا فکر کنید که مایچه‌ای تند، میوگلوبین ندارد) (درستی ب).

تلمه‌های تستین الف) نادرست است. یاخته‌های مایچه قلبی و اسکلتی دارای ظاهر تیره و روشن هستند. دقت کنید شروع انقباض مایچه‌های قلبی تحت کنترل شبکه هادی قلب است و به ناقل عصبی نیاز ندارد. / ج) نادرست است. این مورد برای مایچه‌های اسکلتی با یاخته چند هسته‌ای در دهان و حلق صادق نیست زیرا شبکه‌های یاخته‌های عصبی موجود در دیواره لوله گوارش از **مری تا مخرج** مشاهده می‌شوند. / د) نادرست است. یاخته‌های مایچه صاف و بیشتر یاخته‌های مایچه قلبی، تک‌هسته‌ای هستند ولی قسمت دوم عبارت در مورد یاخته قلبی صحیح نمی‌باشد.

تلمه‌های تستین ۴) همه موارد نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستین الف) نادرست است. یک نوار تیره در هر سارکومر وجود دارد که از هر طرف خود به یک بخش روشن متصل است. / ب) نادرست است. شبکه آندوپلاسمی پرکلسیم و لوله‌های آن در **اطراف** تارچه‌ها قرار دارند. / ج) نادرست است. رشته‌های **تازک** اکترین به خط Z متصلند نه رشته‌های ضخیم! / د) نادرست است. اندامک‌ها در **خارج** تارچه قرار دارند.



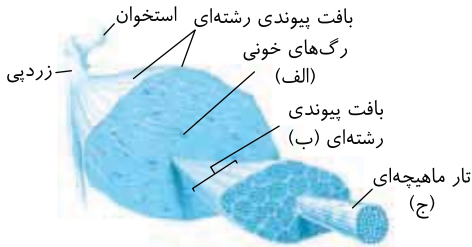
تلمه‌های تستین ۳) دقت کنید مطابق شکل مقابل، مایچه دوسر بازو در ساعد به استخوان زند زیرین و مایچه سه‌سر بازو در ساعد به استخوان زند زیرین آرنج‌ساز متصل می‌شود. (آرنج در اثر اتصال بازو با زند زیرین ایجاد می‌شود).

تلمه‌های تستین ۱) گیرنده‌های حس وضعیت در زمان تغییر طول و با کشش بیشتر مایچه اسکلتی پیام عصبی حسی تولید می‌کنند و به دستگاه عصبی مرکزی انسان ارسال می‌کنند. تغییر طول یک مایچه در زمان انقباض مایچه، با کشش بیشتر، سبب تحریک گیرنده وضعیتی می‌شود و پیام به مغز و نخاع ارسال می‌شود ولی در این حالت مایچه پشت بازو به استراحت درمی‌آید و کشش ندارد. / گزینۀ (۲): هر دوی این مایچه‌های خارج از سر قرار دارند و پیام عصبی حرکتی مربوط به این مایچه‌ها ابتدا از نخاع خارج می‌شود. / گزینۀ (۴): با تحریک اعصاب پیکری برای انقباض مایچه اسکلتی، تغییر کشش و طول مایچه سبب تحریک گیرنده حس پیکری یعنی گیرنده وضعیتی می‌شود.

تلمه‌های تستین ۴) همه موارد نادرست می‌باشند.

نکته شبکه آندوپلاسمی یا هر اندامک دیگری درون **یاخته‌های** یوکاریوتی زنده وجود دارند. در بین یاخته‌های زنده یوکاریوتی فقط گویچه قرمز و یاخته بالغ آوند آبکش اندامک (هاس) خود را از دست داده‌اند.

تلمه‌های تستین ۱) گزینۀ (۱): نادرست است. غشای پایه در زیر یاخته‌های بافت پوششی قرار می‌گیرد و حاوی گلیکوپروتئین و پروتئین می‌باشد و همانند تارچه‌های درون یاخته مایچه‌ای، ساختار یاخته‌ای و شبکه آندوپلاسمی ندارد. / گزینۀ (۲): نادرست است. تارچه همانند یاخته باکتری فاقد اندامک می‌باشد (حتماً از ریت رهیم به‌یاد بآئرس ریزوپیوم افتاد). / گزینۀ (۳): نادرست است. در سامانه هورس و غشای مفصلی یاخته‌های بافت پیوندی وجود دارند که همگی دارای اندامک می‌باشند. / گزینۀ (۴): درست است. غشای پایه زیر بافت پوششی برخلاف پرده ترشح‌کننده مایع مفصلی ساختار یاخته‌ای و اندامک ندارد.



C ۵۸۷ ۴ فقط عبارت اول صحیح می‌باشد.

در شکل مورد نظر (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب رگ‌های خونی، بافت پیوندی رشته‌ای و تار ماهیچه‌ای می‌باشند. **تله‌های تستی** عبارت اول: درست است. اسکلت بدن شامل استخوان‌ها، غضروف و مفاصل می‌باشد که حاوی رگ خونی و بافت پیوندی و عصبی می‌باشند **ولی ماهیچه جزء اسکلت بدن نیست.** / عبارت دوم: نادرست است. در قسمت‌های مشخص شده به جز بافت عصبی از نوع پیکری برای انقباض تارها، سه نوع بافت دیگر (پوششی، پیوندی و ماهیچه‌ای) نیز وجود دارد. / عبارت سوم: نادرست است. در دیواره سرخرگ و سیاهرگ یاخته‌های ماهیچه صاف وجود دارند ولی (ج) تارهای ماهیچه اسکلتی می‌باشند. / عبارت چهارم: نادرست است. بافت پیوندی (ب) از نوع **رشته‌ای** است که در پیراشامه وجود دارد ولی بخش خارجی لوله گوارش بافت پیوندی **سست** دارد.

C ۵۸۸ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. سؤال در مورد رشته‌های نازک می‌باشد که دارای پروتئین‌های کروی اکتین می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید، رشته‌های میوزین حاوی این شرایط می‌باشند و سر و دم دارند. / (ب) درست است. فاصله رشته‌های اکتینی که به یک خط Z متصلند و زیر هم قرار دارند، همواره در حالت انقباض و استراحت ماهیچه، ثابت است. / (ج) درست است. بیشتر شدن کلسیم در شبکه آندوپلاسمی، نشانه استراحت ماهیچه است که فاصله دور رشته نازک مقابل هم که به دو خط Z متصلند، زیاد می‌شود. / (د) درست است. رشته‌های اکتین در نوار تیره و روشن سارکومر وجود دارند که در انقباض و استراحت ماهیچه، اندازه رشته‌های اکتین و میوزین تغییری نمی‌کند.

C ۵۸۹ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته

در یک سارکومر، رشته‌های پروتئین‌های نازک متشکل از اکتین‌ها از یک طرف به خط Z متصلند و از سمت دیگر به درون سارکومر کشیده شده‌اند. این پروتئین‌ها در تشکیل بخش روشن و تیره سارکومر مؤثرند (درستی ج).

تله‌های تستی (الف) وسط بخش تیره، از قسمت دم‌های پروتئین‌های میوزین تشکیل شده است و اکتینی در آن‌ها وجود ندارد. / (ب) خود رشته‌های مدنظر سؤال، رشته‌های نازک هستند که در وسط سارکومر به بخش دیگری متصل نیستند. / (د) سر فعال مربوط به رشته‌های پروتئینی ضخیم می‌باشد نه نازک!!

C ۵۹۰ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. ماهیچه شکمی که در بازدم عمیق مؤثر است از نوع مخطط اسکلتی می‌باشد. انقباض این ماهیچه، سبب خروج هوای ذخیره بازدمی شده و فقط هوای باقی‌مانده در شش‌ها باقی می‌ماند. هر تار این ماهیچه، **یک غشای پلاسمایی و چند هسته** با ژن‌های متنوع دارد ولی هر تارچه آن تعدادی سارکومر دارد (حتماً می‌دانید که تارچه در بخش ماریفیکاسیون سیتوپلاسم قرار ندارد). هر سارکومر آن نیز دو بخش روشن و **یک بخش تیره** دارد (نادرستی ب و درستی د). خون‌رسانی به هر اندام، توسط ماهیچه صاف سرخرگ‌ها کنترل می‌شود که تحت کنترل اعصاب **خودمختار** می‌باشد (نادرستی الف). این ماهیچه در هنگام دم عمیق و عادی نقش ندارد (نادرستی ج).

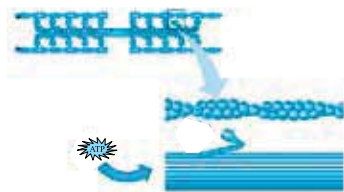
C ۵۹۱ ۳ موارد (ب) و (ج) نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. دستور حرکتی هر ماهیچه اسکلتی، توسط مغز و یا نخاع «مراکز نظارت بر اعمال بدن» صادر می‌شود که توسط مننژ حفاظت می‌شوند. / (ب) نادرست است. گروهی از استخوان‌ها در مفاصل گوی و کاسه تحت تأثیر نیروی ماهیچه‌های اسکلتی می‌توانند در بیش از یک جهت حرکت کنند. / (ج) نادرست است. برای استخوان‌های شرکت‌کننده در محل مفاصل ثابت صحیح نیست. / (د) درست است. ماهیچه‌های اسکلتی با اتصال به استخوان‌ها باعث ایجاد حرکت ارادی می‌شوند.

C ۵۹۲ ۱ موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. عبارت‌های (الف)، (ب) و (ج) درباره ساختمان ماهیچه است نه **استخوان!** از طرفی یاخته استخوانی دارای یک هسته و تعدادی میتوکندری می‌باشد (نادرستی ج).

نکته

سؤال در مورد استخوان **بازو** است زیرا ماهیچه سه‌سر در انسان فقط در پشت بازو وجود دارد. البته زردپی آن می‌تواند به استخوان زند زیرین و کتف که بخشی از شانه است، متصل باشد. در این سؤال فقط مورد (د) صحیح است چون انتهای برآمده سر استخوان‌های دراز حاوی بافت نرم اسفنجی و مملو از مغز استخوان می‌باشد.

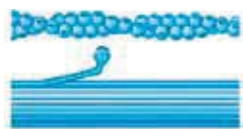


B ۵۹۳ ۴ عمل مقابل منظور اتصال ATP به سر میوزین است که بلافاصله بعد از آن باید ATP که محصول واکنش‌های میتوکندریایی هم می‌تواند باشد، هیدرولیز شود. در حقیقت شکل نشان‌دهنده شروع انقباض ماهیچه است. پس از ورود کلسیم به درون تارچه در اثر عمل یاخته‌های عصبی حرکتی، ابتدا باید ATP متصل به سر میوزین هیدرولیز شود (ATP محصول تقس یا حشاک میتوکندری است (گزینه ۴)). سر میوزین تغییر شکل می‌دهد، بعد سر میوزین می‌تواند به اکتین متصل شود و سارکومر را کوتاه کند.

B ۵۹۴ ۱ فقط مورد (ب) نادرست است. ماهیچه‌های اسکلتی (مانند سه‌سر بازو) پس از تولد قدرت افزایش تعداد تارهای خود را ندارند (درستی الف). در انقباض آن‌ها طول ماهیچه و سارکومر کوتاه می‌شود ولی طول پروتئین‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند (نادرستی ب). اعصاب پیکری سبب تحریک ماهیچه‌های اسکلتی می‌شوند و ناقل عصبی آزاد شده از آن‌ها در **غشای** ماهیچه گیرنده دارد. این گیرنده‌ها، همان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی می‌باشند (درستی ج). در انقباض ماهیچه، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی پرکلسیم وارد تارچه می‌شوند و با ایجاد مکانیسم انقباض سبب انقباض ماهیچه و کشیده شدن ساعد به سمت پایین و در امتداد بازو می‌شوند (درستی د).

B ۵۹۵ ۴ همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) به عنوان مثال **یون کلسیم** می‌تواند سبب انقباض ماهیچه‌های صاف شود. همچنین **هورمون** اکسی‌توسین نیز می‌تواند باعث انقباض ماهیچه‌های صاف رحم شود و یا شبکه یاخته‌های عصبی که سبب انقباض ماهیچه لوله گوارش می‌شود. / (ب) گیرنده‌های حس وضعیت نیز با یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی در ارتباط هستند. این گیرنده‌ها در واقع بخشی از رشته‌های عصبی **حسی** پیکری هستند. / (ج) در مورد هسته یاخته‌های ماهیچه قلبی همیشه صادق نیست. / (د) با توجه به شکل ۱۱ کتاب درسی، اندازه دسته تارهای یک ماهیچه می‌تواند با هم متفاوت باشد.



B ۵۹۶ ۳ در این شکل ATP از سر میوزین جدا شده است. در این حالت سر میوزین تغییر شکل یافته و آماده اتصال به اکتین و شروع حرکات پارو زدن برای نزدیک کردن دو خط Z به هم می‌باشد (رسته کتیر که گزینجاسک (۱) و (۲) قبل از این عمل و گزینج (۴)، در صفحام آرامش ماهیچه رخ می‌دهد).

نکته

اتصال سر میوزین به اکتین وقتی صورت می‌گیرد که:

A: کلسیم وارد تارچه شود. / B: سر میوزین مولکول ATP را هیدرولیز کرده باشد و تغییر شکل یابد (نادرستی الف). / C: سر میوزین تغییر شکل بدهد و به اکتین‌ها متصل شود (نادرستی ب).

نکته

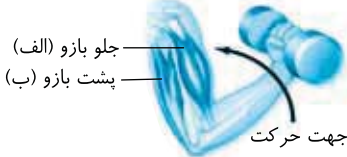
در انقباض ماهیچه، اتصال ATP به سر میوزین سبب جدایی میوزین از اکتین می‌شود تا دوباره با تجزیه ATP و به دست آوردن انرژی، به اکتین‌ها متصل شود (درستی ج).

موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.



تلمه‌های تستی الف) نادرست است. پیک کوتاه‌برد یا ناقل عصبی به غشای تار ماهیچه متصل می‌شود نه سر میوزین! / ب) درست است. در انتهای انقباض تار ماهیچه‌ای، وقتی دوباره ATP جدید به عنوان یک نوکلئوتید پراترزی به سر میوزینی که روی اکتین است متصل شود، اتصال این دو پروتئین از هم جدا می‌شود (تخله معابر). در این حالت تا رسیدن پیام عصبی بعدی، سارکومر در استراحت باقی می‌ماند. / ج) نادرست است. کلسیم در تحریک انقباض و تشدید برخورد سر میوزین به اکتین مؤثر است. / د) نادرست است. ATP جدید باعث جدایی سر میوزین از اکتین‌ها می‌شود.

ماهیچه جلوی بازو در حال انقباض و ماهیچه پشت بازو در حال استراحت



جلو بازو (الف)
پشت بازو (ب)

جهت حرکت

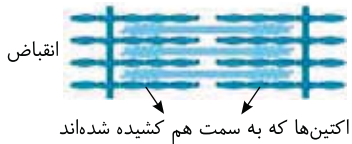
چون آکسون حرکتی مربوط به آن فاقد پیام عصبی است و توسط یاخته عصبی رابط مهار شده است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): تا همین‌جا چندبار اشاره کردم که برای به استراحت درآمدن یک ماهیچه نیازی به تحریک عصبی با انتقال دهنده عصبی از نوع مهار کننده نمی‌باشد. پس لطفاً دیگه گول نخورید. ماهیچه توسط عصب، فقط تحریک میشه و بس! / گزینه (۲): انتقال فعال کلسیم سبب برگرداندن این یون‌ها از تارچه به شبکه آندوپلاسمی و ایجاد آرامش در ماهیچه می‌شود در حالی که در انعکاس عقب کشیدن دست ماهیچه (الف) در حال انقباض بوده و یون‌های کلسیم وارد تارچه می‌شوند. / گزینه (۴): گیرنده وضعیتی درون ماهیچه‌ها به تغییر طول ماهیچه و انقباض آن حساس می‌باشند در حالی که ماهیچه (ب) در حال استراحت است. از طرفی این گیرنده‌ها از نوع حسی هستند و به دندریت حسی متصلند (نه به یاخته‌های عصبی حرکتی!).

موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته

وقتی ماهیچه و تار آن انقباضی با افزایش حجم انجام می‌دهند، طول بخش‌های روشن سارکومر کوتاه‌تر می‌شود و اختلاف طول بخش تیره و روشن بیشتر از قبل می‌گردد ولی طول رشته‌های پروتئینی ساخته شده از اکتین و میوزین و بخش تیره تغییری نمی‌کند.



انقباض

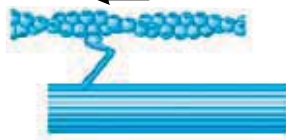
اکتین‌ها که به سمت هم کشیده شده‌اند

شکل، تار در حال انقباض و سارکومر کوتاه شده را نشان می‌دهد. اگر ماهیچه بخواهد به انقباض خود ادامه دهد (طبق متن سؤال) و کوتاه بماند، باید در هر ثانیه (۴) صدها مرتبه سارکومرها کوتاه شوند. بعد از مرحله نشان داده شده در شکل دوباره باید ATP بعدی به سر میوزین برخورد کند و یون‌های کلسیم در تارچه وجود داشته باشند تا سر میوزین با هیدرولیز ATP، انقباض بعدی را آغاز کند.

موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند (منظور سؤال ماهیچه روبر جلوی بازو می‌باشد).

تلمه‌های تستی الف) درست است. با توجه به شکل ماهیچه دوسر بازو از پایین با یک زردپی به استخوان زند زیرین و از بالا با دو زردپی (روسر) به استخوان‌های مفصل شانه متصل می‌باشد. / ب) نادرست است. غلاف پیوندی رشته‌ای در سطح خارجی تنه استخوان دراز و در اطراف ماهیچه و هر دسته ماهیچه‌ای قرار دارد ولی دور هر تار ماهیچه‌ای این غلاف دیده نمی‌شود بلکه صرفاً بافت پیوندی وجود دارد (کلمه غلاف برای قرارگیری در اطراف رسته تارهای عصبی یا ماهیچه‌ها به کار می‌رود که باعث پیوندی رسته‌ها دارند). / ج) نادرست است. زردپی‌های دو سر مختلف ماهیچه اسکلتی متصل به استخوان، به دو استخوان متفاوت متصل هستند. / د) نادرست است. در انقباض ماهیچه‌ها، معمولاً با افزایش قطر ماهیچه، استخوان‌ها در مقدار زیادی جا به جا می‌شوند. (در این مثال با کوتاه شدن یک سطح متحرک ماهیچه جلوی بازو، ساعد رسته فاصله زیادی را تا رسیدن به بازو طی می‌کند).

جهت حرکت به سمت چپ است.



تلمه‌های تستی ۴) شکل مرحله آخر انقباض تار ماهیچه‌ای را نشان می‌دهد که میوزین‌های متصل به اکتین‌ها با کشیدن آن‌ها به سمت داخل سارکومر سبب انقباض می‌شوند. در این حالت دم‌های میوزین نیز به سمت لابه‌لای اکتین‌ها می‌روند و به سمت وسط (چپ) صورت می‌گیرد (نادرستی گزینه (۱)) ولی تا وقتی ماهیچه در حال انقباض است، یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی بر نمی‌گردند (نادرستی گزینه (۲)) و برای صدمین بار که طول اکتین و میوزین در این فعل و انفعالات تغییر نمی‌کند (نادرستی گزینه (۳)).

فقط مورد (ب) درست است. منظور متن سؤال از ماده مورد نظر، لاکتیک اسید است.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید در زمان تنفس بی‌هوازی، لاکتیک اسید تولید می‌شود که این عمل با تجزیه ناقص گلوکز صورت می‌گیرد (نه کامل). / ب) درست است. در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود. در اثر این واکنش‌ها لاکتیک اسید تولید می‌شود که در ماهیچه‌ها انباشته می‌شود. طی تنفس هوازی و بی‌هوازی در هر صورت گلوکز که منبع اصلی انرژی است، تجزیه می‌شود. / ج) نادرست است. گیرنده‌های درد از نوع حس پیکری هستند ولی دقت کنید که تجمع لاکتیک اسید سبب درد می‌شود (نه هر بار ایجا کردن). / د) نادرست است. این نکته در مورد کراتین فسفات صحیح است (نه لاکتیک اسید). / ه) نادرست است. لاکتیک اسید اضافی به تدریج تجزیه می‌شود تا درد ماهیچه و گرفتگی کاهش یابد.

فقط مورد (ج) برای تکمیل عبارت صحیح است. در بین ماهیچه‌های اسکلتی، فقط تعداد کمی مثل بنداره مخرج به استخوان متصل نمی‌باشند و زردپی ندارند.

تلمه‌های تستی الف) بسیاری از ماهیچه‌ها هر دو نوع تار کند و تند را دارند. / ب) خون‌رسانی به هر ماهیچه اسکلتی با تنظیم ماهیچه صاف دیواره سرخرگ‌های کوچک و اعصاب خودمختار صورت می‌گیرد. / د) کنار هر ماهیچه اسکلتی درون دست‌ها، پاها و زیر قلب، سیاهرگ‌هایی واجد دریچه‌های لانه کبوتری است پس تعداد زیادی از ماهیچه‌ها این ویژگی را دارند.

همه موارد جمله را به طور نادرست تکمیل می کنند.

تله های تستی الف) رنگدانه درون تارهای ماهیچه ای خود **میوگلوبین** است که شبیه هموگلوبین می باشد. / ب) تارهای ماهیچه ای نوع کند یا تند فقط در **بسیاری** از ماهیچه های بدن انسان وجود دارند. / ج) هر دو نوع تار می توانند با انجام تنفس بی هوازی، باعث تولید لاکتیک اسید شوند. انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی مدت باعث گرفتگی و درد ماهیچه ای می شود. / د) رنگدانه های میوگلوبین، مولکول های اکسیژن را **ذخیره** و آزاد می کنند ولی توانایی ذخیره گاز تنفسی CO_2 ندارند.

تله های تستی الف) درست است. قسمت اول در مورد تارهای کند و قسمت دوم با راکتیزه کمتر در مورد تارهای تند است. همان طور که می دانید، تارهای کند بیشتر انرژی خود را از تجزیه کامل گلوکز طی تنفس هوازی به دست می آورند. / ب) نادرست است. هم تارهای کند و هم تارهای تند، می توانند با انجام تنفس بی هوازی، لاکتیک اسید تولید کنند و هر دو دارای مقدار رنگدانه قرمز میوگلوبین هستند. / ج) درست است. تارهایی که در اثر ورزش تعداد آن ها کاهش می یابد، همان تارهای تند هستند که برخلاف تارهای کند که در ورزش استقامتی مؤثرند، انرژی خود را بیشتر به روش بی هوازی به دست می آورند. / د) نادرست است. قسمت اول و دوم هر دو مربوط به تارهای کند و با تنفس هوازی زیادی می باشند که در افراد پرتحرک بیشتر است. پس قید **برخلاف** در این عبارت نادرست است.

تله های تستی الف) ۶۰۸ / ۴

نکته

در ورزش و فعالیت های طولانی مدت، ماهیچه ها پس از مصرف گلوکزهای حاصل از گلیکوژن، از اسیدهای چرب خون انرژی به دست می آورند.

تله های تستی گزینه (۱): نادرست است. **کراتین فسفات** حاوی نیتروژن می باشد و به کراتین تبدیل می شود نه اسید لاکتیک! / گزینه (۲): نادرست است. **کراتین فسفات** و **گلوکز** دو منبعی هستند که سریعاً می توانند به عنوان منبع انرژی ماهیچه تجزیه شوند که فقط کراتین فسفات، حاوی فسفر می باشد. / گزینه (۳): نادرست است. در انقباض طولانی اسیدهای چرب **مصرف** می شوند (نه **تولید**!).

تله های تستی الف) درست است. بسیاری از ماهیچه های اسکلتی، هر دو نوع تار ماهیچه ای تند و کند را دارند که بیشتر از تجزیه گلوکز انرژی به دست می آورند. کربوهیدرات ها، نیتروژن ندارند. / ب) درست است. بسیاری از ماهیچه های اسکلتی زردی دارند و به استخوان متصلند. مثلاً بنداره خارجی مخرج که به استخوان متصل نمی باشد. / ج) نادرست است. این ویژگی در هنگام استراحت همه ماهیچه های اسکلتی وجود دارد. / د) درست است. طبق متن کتاب درسی این مورد در بسیاری از ماهیچه ها صحیح است.

تله های تستی الف) ۶۱۰ / ۳

تله های تستی الف) نادرست است. ماهیچه ها برای تجزیه کامل گلوکز به اکسیژن کافی نیاز دارد. در فعالیت های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه ها نمی رسد، تجزیه گلوکز به صورت بی هوازی انجام می شود. در اثر این واکنش ها لاکتیک اسید تولید می شود که در ماهیچه انباشته می شود. دقت کنید در طی فرایند تجزیه کامل گلوکز، کربن دی اکسید تولید می شود و فعالیت کربنیک انیدراز زیاد می شود. / ب) درست است. دقت کنید آیزیم گوارشی بزاق، آمیلاز است و نشاسته را تجزیه می کند و در تجزیه گلیکوژن ذخیره ای در ماهیچه نقش ندارد. / ج) نادرست است. منبع اختصاصی انرژی ماهیچه ها، کراتین فسفات است که به کراتین و ATP تبدیل می شود. / د) نادرست است. در انقباض های طولانی، ماهیچه از تجزیه اسید چرب انرژی می گیرد.

تله های تستی الف) ۶۱۱ / ۳

تله های تستی الف) نادرست است. دقت کنید ماهیچه های اسکلتی بدن انسان، از گلوکز نیز برای تولید انرژی لازم برای انقباض استفاده می کنند و همگی از کراتین فسفات هم می توانند استفاده کنند. / ب) درست است. تعداد کمی از ماهیچه های اسکلتی همانند بنداره خارجی میزراه و یا مخرج به استخوان متصل نمی باشند. / ج) درست است. در صورت سؤال گفته شده کدام ویژگی **فقط** درباره تعداد کمی از ماهیچه های اسکلتی درست است. بسیاری از ماهیچه های بدن هر دو نوع ساخته را دارند. تار ماهیچه ای نوع کند، برای حرکات استقامتی مانند شنا کردن با راکتیزه های زیاد ویژه شده است. تارهای ماهیچه ای تند سریع با میوگلوبین کمتر منقبض می شوند. این تارها مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلند کردن وزنه اند. پس کمی هم این دو تار را با هم ندارند. / د) درست است. بسیاری از ماهیچه ها به صورت جفت باعث حرکت اندام های بدن می شوند. پس تعداد کمی هم این حالت را ندارند.

تله های تستی الف) ۶۱۲ / ۲

تله های تستی الف) دقت کنید برای تولید ATP در بی تجزیه کامل گلوکز، فقط یک گروه فسفات به مولکول ADP متصل می شود، نه گروه های فسفات! / ب) در طی انقباضات طولانی تر از تجزیه اسیدهای چرب برای تولید انرژی زیستی در یاخته های ماهیچه ای استفاده می شود. اسیدهای چرب محصول آیزیم های لیپاز لوزالمعده ای هستند. / ج) دقت کنید که تارهای ماهیچه ای، در زمان استراحت نیز برای فعالیت های حیاتی خود، انرژی زیستی مصرف می کنند. دقت کنید این که بگوییم در زمان شروع انقباض، تجزیه ATP در یاخته شروع می شود، نادرست است. / د) طبق متن کتاب درسی، یاخته های ماهیچه اسکلتی در دوران جنینی از ادغام چند یاخته مختلف ساخته می شوند. منظور این سؤال **گلیکوژن** است. ماهیچه ها در ورزش طولانی فقط تا چند دقیقه می توانند گلوکز را تجزیه کرده تا انرژی مورد نیاز خود را به دست آورند ولی بعد از آن در مدت طولانی باید از **اسیدهای چرب** برای انرژی زایی استفاده کنند. در لوله گوارش نشخوارکنندگان (مثل **گاو**) و سایر جانوران علف خوار، آیزیم تجزیه کننده برون یاخته ای برای گلیکوژن وجود ندارد چون این پلی ساکارید در غذاهای گیاهی وجود ندارد. البته آیزیم درون یاخته ای تجزیه کننده آن **در گید و ماهیچه** هر جانوری که کبد دارد، وجود دارد (نادرستی گزینه های (۱) و (۲) و درستی گزینه (۴)). در صفرافسفولپید وجود دارد نه هیدرات کربن!! (نادرستی گزینه (۳)).

تله های تستی الف) ۶۱۴ / ۴

تله های تستی الف) نادرست است. در دوران جنینی، میتوز یا همان تقسیم هسته و پس از آن تقسیم سیتوپلاسم یاخته ماهیچه ای انجام می شود ولی سپس با ادغام چند یاخته، یک یاخته چند هسته ای ایجاد می شود. / ب) نادرست است.

نکته

در یک ماهیچه مخطط، معمولاً دو نوع تار ماهیچه ای تند و کند وجود دارد که هر دو تحت کنترل انقباض **ارادی** می باشند ولی تارهای تند بیشتر تنفس بی هوازی دارند و زودتر خسته می شوند.

ج) نادرست است. دور همه تارچه ها و سایر اندامک ها، غشای یک تار ماهیچه ای قرار دارد ولی دور دسته تارهای ماهیچه ای غلاف پیوندی وجود دارد که در ادامه در تشکیل زردی شرکت دارد. / د) درست است. ماهیچه های قلبی و اسکلتی (راست **کمر**) دارای خطوط تیره و روشن بوده و مخطط می باشند.

۴۶۱۵ (الف)، (ج) و (د) عبارت را در مورد ماهیچه توأم که پشت ساق پا قرار دارد نادرست تکمیل می کنند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. ماهیچه‌های اسکلتی همواره با **اعصاب پیکری** ارتباط سیناپسی برقرار می کنند. این اعصاب اغلب مسئول فعالیت‌های ارادی می باشند ولی در برخی موارد مثل **انگاس‌ها** اعصاب پیکری سبب فعالیت **غیر ارادی** ماهیچه اسکلتی می شوند. / ب) درست است. هر ماهیچه اسکلتی با انقباض خود، علاوه بر شکل دهی به بدن می تواند در حرارت دهی نیز کمک کند. / ج) نادرست است. هر ماهیچه‌ای برای انقباض، بیشتر انرژی لازم خود را از سوختن گلوکز به دست می آورد که در سوختن کامل آن طی تنفس هوازی مقدار زیادی **ATP** به همراه **CO₂** ایجاد می شود ولی در تنفس بی هوازی، سوختن ناقص گلوکز سبب تولید اسید لاکتیک و کمی **ATP** می شود ولی دقت کنید که در این عبارت درباره هر نوع تار ماهیچه‌ای صحبت کرده است که تارهای کند برخلاف تند بیشتر انرژی خود را از سوختن کامل گلوکز به دست می آورند. / د) نادرست است. ورزش سبب تبدیل تارهای سفید تند با انرژی ذخیره‌ای کم به تارهای قرمز کند با ذخیره انرژی و تنفس هوازی زیاد می شود.

۴۶۱۶ همه موارد صحیح می باشند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. درون ماهیچه اسکلتی، تارهای سفید (**تند**) برخلاف قرمز (**کند**) بیشتر انرژی مورد نیاز انقباض را از تنفس بی هوازی به دست می آورند و اغلب نمی توانند گلوکز را در تنفس هوازی به طور کامل بسوزانند. / ب) درست است. مغز استخوان در بافت اسفنجی در حفرات بین تیغه‌های استخوانی (**میله‌ها و صفحات**) قرار دارد. / ج) درست است. سر استخوان دراز پر از بافت اسفنجی است که در حفرات آن رگ خونی و مغز استخوان به صورت قرمز وجود دارد. / د) درست است. تارهای کند (**هرمز**) برخلاف تارهای تند (**سفید**) میتوکندری و میوگلوبین زیادی دارند و اغلب با تنفس هوازی انرژی زیادی به دست می آورند.

۴۶۱۷ موارد (الف) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می کنند.

نکته

اغلب ماهیچه‌های اسکلتی دارای دو نوع تار کند (**هرمز**) و تند (**سفید**) می باشند که بر حسب مقدار فعالیت ماهیچه‌ای این تارها می توانند به هم تبدیل شوند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. تارهای تند (**سفید**) انقباض سریع تر دارند و چون میتوکندری کمتری دارند زودتر انرژی خود را از دست می دهند. این تارها بیشتر انرژی خود را از تنفس بی هوازی و تولید لاکتیک اسید به دست می آورند. / ب) نادرست است. یاخته‌های کند و تند از نوع **ماهیچه‌ای هستند نه پیوندی!** ولی ذخایر میوگلوبین در تارهای کند از تند بیشتر است. / ج) نادرست است. یاخته سفید (**تند**) اغلب انرژی خود را از تنفس بی هوازی با **ATP کم** به دست می آورند. / د) درست است. یاخته‌های کند (**هرمز**) میتوکندری زیاد و ذخیره انرژی زیادی دارند.

۴۶۱۸ موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. در همه مهره‌داران طناب عصبی پشتی وجود دارد. پس می توان گفت در جانوران دارای اسکلت درونی (**مهره‌داران**)، اسکلت از طناب عصبی پشتی محافظت می کند ولی در جانوران دارای اسکلت دیگر (**بیرونی یا آب‌ایستای**)، طناب عصبی پشتی وجود ندارد. / ب) نادرست است. اسکلت درونی در ماهیان غضروفی مثل کوسه‌ماهی کلاً فاقد استخوان و واژه مغز استخوان است. / ج) درست است. متن کتاب درسی در مورد همه جانوران است. / د) نادرست است. اسکلت بیرونی در حشرات و سخت‌پوستان یافت می شود که در حشرات، چون تنفس ناپیدی دارند، سامانه گردش مواد در تبادل گاز تنفسی آن نقشی ندارد.

۴۶۱۹ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. دوزیستان بالغ، پرندگان، خزندگان و پستانداران دارای گردش خون مضاعف و دو دهلیز جدا از هم هستند. همه این جانوران دارای اسکلت درونی می باشند. طبق متن کتاب ساختار استخوان در این جانوران بسیار شبیه ساختار استخوان در بدن انسان است (درستی ج).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید طبق متن کتاب درسی، اساس حرکت در جانوران مختلف مشابه می باشد ولی جانوران دارای اسکلت آب‌ایستایی، درونی و بیرونی همگی دارای اساس حرکتی مشابهی هستند و نباید گول اسکلت بیرونی خرچنگ و حشرات را بخورید. / ب) نادرست است. اسکلت آب‌ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می دهد ولی قسمت دوم در مورد اسکلت بیرونی صحیح است. / د) نادرست است. با افزایش اندازه شته، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ تر و ضخیم تر شود. بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین تر شدن آن می شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می کند. به همین علت، اندازه این جانوران **از حد خاصی بیشتر نمی شود**.

۴۶۲۰ فقط مورد (ج) نادرست است.

تلمه‌های تستی الف) درست است. قسمت اول و دوم را به ترتیب می توان به ماهی غضروفی و همه ماهیچه‌ها نسبت داد که همواره خون تیره از درون قلب آن‌ها عبور می کند. / ب) درست است. حشرات، سخت‌پوستان و جانوران چینه‌دار، همگی لوله گوارش دارند، پس دهان و مخرج مجزایی دارند. / ج) نادرست است. دقت کنید جانوری مانند عروس دریایی، دستگاه و مایع اختصاصی برای گردش مواد ندارد. / د) درست است. همه عبارات در مورد مهره‌داران است و صحیح می باشند.

۴۶۲۱ موارد (ب) و (د) صحیح هستند. دقت کنید همه مهره‌داران دارای قلب چندحفره‌ای و کلیه به همراه اسکلت درونی غضروف‌دار می باشند (درستی ب). از طرفی مثلاً جیرجیرک و برخی مهره‌داران دارای پرده‌های صماخ می باشند که هیچ کدام ویژگی اسکلت آب‌ایستایی که مربوط به قسمت دوم عبارت است را ندارند (درستی د).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید حشرات مثل مگس منظور قسمت اول سؤال است که فقط یک طناب عصبی شکمی دارند. / ج) نادرست است. عروس دریایی منظور است که در اسکلت آب‌ایستایی، با خروج آب از بدن، به سمت مخالف حرکت می کنند.

پایخ آزمون جمع‌بندی

۴۱ در استخوان ران، بخش اعظم سر آن از بافت اسفنجی و بخش اعظم تنه آن از بافت استخوانی متراکم (**ضربه**) تشکیل شده است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. در مجرای میانی تنه استخوان ران یک فرد بالغ، مغز زرد وجود دارد نه قرمز! / گزینه (۲): نادرست است. پرده پیوندی منفذدار در تنه یا طول استخوان دراز قرار دارد ولی این عبارت در مورد انتهای برآمده استخوان است که خارج آن را غضروف پوشانده است. / گزینه (۳): نادرست است. رگ‌ها و اعصاب از طریق منافذ پرده خارجی تنه آن با محیط بیرون استخوان در ارتباط می باشند. / گزینه (۴): درست است. قسمت اول در مورد **غضروف** می باشد که در بخش خارجی سر استخوان ران وجود دارد. در این بخش بین میله‌ها و صفحات آن، حفراتی پر از مغز قرمز استخوان وجود دارد.

۴۲ منظور سؤال **مایع مفصلی** و بافت **غضروف** سر استخوان‌ها در محل مفصل است. از سال دهم به یاد دارید که در ماهیان غضروفی که اسکلت کامل غضروفی دارند، غدد راست‌روده‌ای در تنظیم نمک کمک می کنند (**مثل کوسه‌ها**).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): **مایع مفصلی از کپسول مفصلی تولید نمی شود** بلکه از پرده سازنده مایع مفصلی در زیر این کپسول ترشح می شود. / گزینه (۲): در زیست دوازدهم می خوانید که از بافت در مهندسی پروتئین برای تولید و ترمیم استفاده نمی شود، بلکه این **مهندسی بافت** هستند که از بافت غضروف برای تولید لاله گوش استفاده می کنند. / گزینه (۳): بین استخوان‌های مجسمه، مفصل‌های ثابت وجود دارد که مایع مفصلی ندارند.

منظور سؤال تارهای کند می‌باشند که از تنفس هوازی، بیشترین انرژی را به دست می‌آورند. **گزینه (۱)** / **تله‌های تستی**

گزینه (۲): نادرست است. قسمت دوم نیز در مورد تار کند (هرمز) می‌باشد. / گزینه (۳): نادرست است. سرعت انقباض تارهای کند از تند کمتر است. / گزینه (۴): نادرست است. هر دو نوع تار در بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن وجود دارند. فقط مورد (ج) درست است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی، با کوتاه شدن سارکومر، فاصله دو خط Z کم شده و فقط بخش نوار روشن کوتاه می‌شود ولی اکتین هم در بخش‌های روشن و هم در بخش تیره سارکومر بدون تغییر طول وجود دارد. / ب) نادرست است. دقت کنید که دقیقاً برعکس در عبارت ذکر شده است چون پس از پایان انقباض ماهیچه، در پی بازگشت سریع کلسیم‌ها به شبکه آندوپلاسمی، اتصال میوزین و اکتین‌ها از بین رفته و ماهیچه استراحت می‌کند. / ج) درست است. به دنبال تجزیه ATP، سر میوزین تغییر شکل داده و به اکتین‌ها متصل می‌شود. / د) نادرست است. با تأثیر ناقل عصبی به غشای تار ماهیچه‌ای و ورود سدیم به تار، موج الکتریکی در غشا ایجاد شده که در ادامه آن کانال‌های کلسیمی به درون تارچه‌ها با می‌شوند تا سرهای میوزین به رشته‌های اکتینی متصل شوند.

تله‌های تستی ب) **گزینه (۱)** بخش اعظم دو انتهای برآمده استخوان دراز ران را بافت اسفنجی پر کرده که دارای حفراتی در بین میله‌ها و صفحات آن است ولی برعکس سیستم هاورس دارای مجاری موازی و متحدالمرکز نمی‌باشد.

تله‌های تستی **گزینه (۲)**: مجاری سامانه‌های هاورس پر از مغز نیستند. / **گزینه (۳)**: حفره‌ها در بافت اسفنجی بین میله‌ها و صفحات نامنظم قرار دارند و هم‌مرکز نیستند. / **گزینه (۴)**: سطح خارجی استخوان ران توسط بافت پیوندی احاطه شده که رگ‌ها و اعصاب آن توسط مجاری به بیرون راه دارند. **سطح درونی تنه آن از بافت اسفنجی است.** **گزینه (۱)** موارد الف)، ب) و د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. روی تارچه‌ها برخلاف تارهای ماهیچه‌ای، گیرنده برای ناقل آزاد شده از یاخته‌های عصبی اعصاب پیکری وجود ندارد. دقت کنید که برای انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، همواره یاخته‌های عصبی اعصاب پیکری در سیناپس شرکت می‌کنند که فعالیت آن‌ها اغلب ارادی و برخی مواقع شامل انعکاس‌های غیر ارادی هم می‌شود. این اعصاب، توسط ناقل آزاد شده خود، گیرنده‌های روی غشای تار را تحریک می‌کند (نم‌توجه). / ب) نادرست است. در انقباض ماهیچه، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به تارچه می‌ریزند ولی پس از انقباض با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی برمی‌گردند. / ج) درست است. گیرنده اختصاصی مربوط به انقباض تارها، گیرنده ناقل عصبی از نوع کانال دریچه‌دار سدیمی می‌باشد که پس از تحریک شدن، مقدار سدیم درون تار را زیاد کرده و سپس کلسیم زیادی از شبکه آندوپلاسمی وارد تارچه می‌شود. یون‌های کلسیم سبب امکان اتصال سرهای میوزین به اکتین می‌شوند. / د) نادرست است. برای انقباض تار ماهیچه‌ای و اتصال سر میوزین به اکتین، ابتدا تغییر شکل در سر میوزین رخ می‌دهد و سپس سارکومر کوتاه می‌شود **ولی اکتین‌ها تغییر شکل پیدا نمی‌کنند.**

تله‌های تستی **گزینه (۲)** فقط مورد اول عبارت را درست تکمیل می‌کند. در شکل سمت چپ ماهیچه دوسر جلوی بازو (الف) و در شکل سمت راست ماهیچه سه‌سر پشت بازو (د) در حال انقباض می‌باشد، یعنی پیام عصبی تحریک‌کننده به آن‌ها می‌رسد.

تله‌های تستی عبارت اول: درست است. در ماهیچه‌های در حال انقباض، کلسیم از شبکه آندوپلاسمی وارد تارچه‌ها می‌شود. / عبارت دوم: نادرست است. برای مهار ماهیچه نیازی به ناقل عصبی در سیناپس محل ماهیچه نمی‌باشد. / عبارت سوم: نادرست است. طول ماهیچه و سارکومرها در ماهیچه‌های (الف) و (د) که در حال انقباض هستند، کوتاه می‌شود. / عبارت چهارم: نادرست است. دقت کنید که در انقباض صدها مرتبه در **فانیه** سرهای میوزین‌ها از اکتین‌ها جدا می‌شوند.

تله‌های تستی **گزینه (۱)** طی چند دقیقه اول فعالیت، طی تنفس، اکسایش کامل گلوکز سبب تولید ATP زیادی می‌شود.

تله‌های تستی **گزینه (۲)**: نادرست است. لاکتیک اسید و تنفس بی‌هوازی در راکیزه ایجاد نمی‌شود. / **گزینه (۳)**: نادرست است. در انقباض طولانی، ماهیچه از اسید چرب انرژی می‌گیرد (نم‌کنترل‌ر!). / **گزینه (۴)**: نادرست است. تولید ATP در استفاده از کربن فوسفات **به سرعت** صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی **گزینه (۱)**

نکته در حرکات استقامتی و طولانی مدت مثل دوی ماراتن یا شنای طولانی، تارهای ماهیچه‌ای کند (هرمز) نقش بیشتری ایفا می‌کنند. این تارها برای چند دقیقه از گلوکز و سپس از اسیدهای چرب خون انرژی می‌گیرند (درستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی **گزینه (۱)**: نادرست است. تارهای کند بیشتر انرژی خود را از تنفس هوازی و به کمک O_2 به دست می‌آورند. / **گزینه (۲)**: نادرست است. تارهای کند میوگلوبین و میتوکندری زیادی دارند و با تحرک کم به تارهای سفید (تنه) با میوگلوبین و میتوکندری کم تبدیل می‌شوند. / **گزینه (۳)**: نادرست است. در هنگام ورزش باید گلیکوژن ذخیره شده، با مصرف آب تجزیه و به گلوکز مورد نیاز برای تنفس یاخته‌ای تبدیل شود.

تله‌های تستی **گزینه (۱)** بافت پیوندی **استخوانی و رشته‌ای (مترامخ)** به نسبت پیوندی سست، انعطاف کمتر و مقاومت بیشتر دارند که این دو بافت در همه موارد زیر دیده می‌شوند.

تله‌های تستی الف) اطراف هر دسته تار ماهیچه‌ای، بافت پیوندی رشته‌ای است که در ادامه تشکیل زردپی را می‌دهد. / ب) زردپی‌ها اتصال دهنده ماهیچه‌ها به استخوان هستند و بافت پیوندی رشته‌ای دارند. / ج) برون‌شامه و پیراشامه، دو لایه کیسه دربر گیرنده قلب هستند که حاوی بافت پیوندی رشته‌ای نیز می‌باشند. / د) منظور استخوان و بافت آن است. / ه) کپسول‌های مفصلی و بخش استحکام دهنده به دریچه‌های قلبی، بافت پیوندی رشته‌ای دارند.

تله‌های تستی **گزینه (۴)** همه عبارات صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) جانوران همواره در بخشی از زندگی حرکت داشته‌اند و برای حرکت به اسکلت و ماهیچه نیازمند هستند البته استخوان ویژه مهره‌داران است. / ب) عروس دریایی، یک منفذ دهانی و مخرجی دارد که حرکت آن با آب‌ایستایی و خروج آب از دهان، در سمت مخالف حرکت می‌باشد. / ج) حشرات و سخت‌پوست‌ها را معرفی می‌کند. / د) مهره‌داران اسکلت درونی دارند که واجد کلیه و غضروف‌دار می‌باشند.

فقط مورد (ب) نادرست است چون یاخته ماهیچه اسکلتی چند هسته‌ای است. در نتیجه تعداد زیادی کروموزوم جنسی ولی همگی از نوع X دارند. در زنان هر هسته دیپلوئید بدن دارای دو کروموزوم جنسی X است پس هر یاخته ماهیچه‌ای آن‌ها بیش از دو کروموزوم X دارند. در مورد عبارت (الف) دقت کنید که تعداد سارکومر از تعداد خط Z کمتر بوده ولی از تعداد تارچه بیشتر است، چون هر تارچه از واحدهای تکرار شونده سارکومری زیادی ایجاد شده است. عبارت‌های (ج) و (د) در مورد ماهیچه اسکلتی صحیح است. منظور سؤال نحوه قرارگیری پروتئین‌های **اکتین و میوزین** در ساختار ماهیچه مخطط است. طبق متن کتاب درسی ظاهر مخطط یاخته‌ها به دلیل وجود دو نوع پروتئین اکتین و میوزین است که به صورت رشته‌های نازک و قطور قرار می‌گیرند (فقط مورد (الف) درست است).

تله‌های تستی (الف) درست است. در تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های جانوری، کمربند انقباضی تشکیل می‌شود که از جنس **اکتین و میوزین** است. (ب) نادرست است. بخش روشن سارکومر، فقط رشته‌های حاوی اکتین دارد (متن سؤال در مورد هر دو نوع پروتئین اکتین و میوزین گفته است). (ج) نادرست است. در دو انتهای سارکومر فقط بخش روشن وجود دارد که تنها حاوی پروتئین‌های **اکتینی** می‌باشد. (د) نادرست است. وجود کلسیم موجب انقباض ماهیچه و اتصال این پروتئین‌ها می‌شود ولی تغییر شکل فقط در بخش سر میوزین‌ها رخ می‌دهد.

موارد (الف) و (ج) درباره استخوان‌ها و اسکلت در بدن انسان صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. مطابق متن کتاب درسی هر استخوان در ساختمان خود دو نوع بافت فشرده و اسفنجی دارد. (ب) نادرست است. بیشتر مغز زرد استخوان از چربی است ولی مجرای مرکزی وسط استخوان‌های دراز توسط بافت اسفنجی احاطه شده است (نم‌مجرک *Spongiosa*، *سپونجیوسا*). (ج) درست است. مطابق متن کتاب درسی کم کار شدن باعث کاهش تدریجی توده استخوانی خواهد شد. (د) نادرست است. در شکستگی‌های استخوان یاخته‌های **نزدیک محل شکستگی** تقسیم شده و یاخته‌های جدید می‌سازند. منظور سؤال **اعصاب و رگ‌های** درون مجرای مرکزی هر سامانه هاورس است. از سال دهم به یاد دارید که در مورد کلیه **یاخته‌های** *سازنده اریثروپوئیتیک* نیز اعصاب و رگ‌های خونی از محل ناف کلیه با آن ارتباط برقرار می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۲): برون‌شامه از بافت پیوندی و درون‌شامه قلب از بافت پوششی است که از برون‌شامه، اعصاب و رگ‌ها عبور می‌کنند تا به ماهیچه قلبی برسند ولی این عوامل جزء ساختار آن‌ها به حساب نمی‌آیند. / گزینه (۳): اعصاب دارای بافت ماهیچه‌ای نیستند ولی در غلاف اطراف خود، دارای بافت پیوندی هستند. / گزینه (۴): اعصاب سبب گذارسانی نمی‌شوند.

موارد (ب) و (د) در صورت وجود اکسیژن، فقط تا چند دقیقه با تجزیه گلوکز ATP لازم برای فعالیت‌های ماهیچه تأمین می‌شود. بیشتر این ATP ها طی بخش هوازی تنفس در میتوکندری تولید می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در انقباضات طولانی‌مدت، ماهیچه‌ها برای دریافت انرژی از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند و تولید لاکتیک اسید نمی‌کنند که گیرنده‌های درد را تحریک کند (لاکتیک اسید طی تنفس بی‌هوازی در فعالیت شدید ایجا می‌شود *شور نه‌کرام*). / گزینه (۲): گلوکگون ترشح شده از لوزالمعده در تجزیه گلیکوژن کبدی نقش دارد نه یاخته‌های ماهیچه‌ای. از طرفی انسولین لوزالمعده نقش افزایش دهنده برای این ذخایر دارد. / گزینه (۳): بیشترین منبع انرژی ماهیچه‌ها، گلوکز می‌باشد (نم‌اکتین *فضلات*).

بخش (الف) وسط بخش تیره سارکومر که حاوی دم‌های میوزین است را نشان می‌دهد که هیچ‌گاه ATP به آن‌ها متصل نمی‌شود (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۳)). از طرفی در این شکل به سرهای میوزین که در لابه‌لای اکتین‌ها قرار دارند ATP متصل است، چون سارکومر در حال استراحت است و کوتاه نشده است. در هنگامی که کلسیم از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شود، انقباض تار آغاز می‌شود که در این صورت اندازه بخش (الف) با نزدیک شدن خطوط Z به هم، کاهش می‌یابد.

موارد (ب)، (ج) و (د) پس از اتمام انقباض ماهیچه و برگشت فعال کلسیم‌ها به شبکه آندوپلاسمی رخ می‌دهند. دقت کنید که قبل از این عمل ارسال پیام عصبی متوقف شده است (نادرستی الف). در این حالت طول بخش روشن دوباره زیاد شده و ATP یا انرژی رایج یاخته به میوزین متصل می‌شود و اکتین‌های متصل به خط Z از هم فاصله می‌گیرند (درستی ب، ج و د).

شکل (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب خط Z، رشته نازک حاصل از پروتئین‌های اکتین و رشته ضخیم از اجتماع میوزین را نشان می‌دهد.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. دو بخش روشن سارکومر فاصله هر خط Z تا ابتدای پروتئین‌های میوزین مجاور آن می‌باشد که فقط حاوی بخشی از رشته‌های نازک اکتین‌دار می‌باشد. / گزینه‌های (۲) و (۳): نادرست است. در انقباض ماهیچه طول نوار روشن (فاصله Z *میوزین*) کوتاه می‌شود ولی طول بخش تیره همانند طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند. / گزینه (۴): نادرست است.

نکته در هنگام استراحت ماهیچه انتهای رشته اکتین روی قسمت‌های سر میوزین قرار دارد ولی در هنگام انقباض تار ماهیچه‌ای، انتهای آزاد اکتین‌ها تا اواسط بخش دم‌دار رشته میوزین‌دار هم ادامه دارند. دقت داشته باشید که دم‌های میوزین‌ها در وسط سارکومر و در بخش میانی نوار تیره قرار دارند.

ماهیچه سه‌سر در عقب بازو برای پایین کشیدن ساعد به انقباض و تحریک اعصاب پیکری نیاز دارد ولی برای به استراحت درآمدن نیازی به انتقال پیام عصبی از نوع مهارکننده ندارد. برای هزارمین بار یادتون باشه که انتقال‌دهنده عصبی مهارکننده فقط مخصوص به مهار یاخته‌های عصبی پس‌سیناپسی می‌باشد (نم‌ماهیچه‌ها و غده).

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): خط کتاب درسی هستند. ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل ارادی و اعصاب پیکری هستند البته برخی از آن‌ها، تحت کنترل اعصاب پیکری به صورت غیر ارادی هم منقبض می‌شوند. / گزینه (۴): ماهیچه‌های اسکلتی با انقباض خود که تحت تأثیر اعصاب محیطی پیکری است، سبب حفظ شکل و حالت بدن و ایجاد حرارت می‌شوند.

پاسخ آزمون برگزیده سؤالات سراسری

تله‌های تستی (۱) ماهیچه حلقوی دور چشم انسان، اسکلتی و ارادی است و در آن، بافت پیوندی دور یاخته‌های ماهیچه‌ای را اشغال کرده است. / گزینه (۲) در مورد هر تار درست است. در مورد گزینه (۳) باید بدانید که واحد ساختاری ماهیچه، تار است که توسط غشای پلاسمایی (*غشای یاخته‌ماهیچه‌ای*) احاطه شده. در مورد گزینه (۴) هم باید بدانید که رشته‌های نازک در اطراف و قطور در وسط سارکومر هستند.

۳ بخش مشخص شده، ماهیچه صاف طولی موجود در معده انسان را نشان می‌دهد که غیرمنشعب می‌باشد (انتهای مخصوص یا *specialized end* ماهیچه صاف است) و ساختار رشته‌ای دارد. این یاخته‌ها محتوی شبکه آندوپلاسمی یا آندوپلاسمی پرکلسیم با ذخیره زیاد یون کلسیم می‌باشند ولی فاقد بخش‌های تیره و روشن می‌باشند چون ماهیچه صاف هستند.

۴ سر استخوان دراز بیشتر دارای بافت اسفنجی می‌باشد. با توجه به متن کتاب در این بافت برخلاف بافت متراکم تنه استخوان، سیستم هاورس، مجاری هم‌مرکز، استوانه‌ها و مغز زرد وجود ندارد. در بافت پیوندی برخلاف بافت پوششی معمولاً فضای بین‌یاخته‌ای زیاد است.

۳ در فرد میانسال سالم، مغز قرمز در تنه استخوان دراز مثل زرد زبرین وجود ندارد و در بخش اعظم از تنه استخوان زرد زبرین که دراز است بافت متراکم با کلاژن و ماده زمینه‌ای از پروتئین، مواد معدنی و مجاری هاورس متعدد وجود دارد ولی مغز استخوان در گزینه (۱)، فضای بین‌یاخته‌ای اندک در گزینه (۲) یاخته‌های نامنظم در گزینه (۴) نادرست می‌باشند.

۲ سارکومر درون تارچه واقع است که می‌تواند با آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی در تماس مستقیم با یون کلسیم قرار گیرد ولی هسته و سایر اندامک‌ها و غشای پلاسمایی ماهیچه در تماس با سیتوپلاسم و تار می‌باشند.

۳ ماهیچه سه‌سر بازو توسط زردپی که بافت پیوندی محکم و رشته‌ای می‌باشد به استخوان **کتف** که نوعی استخوان پهن از شانه است، متصل شده است. **تله‌های تستی** گزینه (۱): تارچه‌ها در ساختار ماهیچه موازی یکدیگر قرار گرفته‌اند ولی به هم چسبیده نیستند، زیرا برطبق شکل کتاب، دور آن‌ها شبکه آندوپلاسمی قرار دارد. / گزینه (۲): انقباض، به‌طور معمول، طول ماهیچه را کوتاه می‌کند و قطر آن زیاد می‌شود. / گزینه (۴): انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مثل سه‌سر بازو همواره آگاهانه نیست، مثل انعکاس عقب کشیدن دست.

۱ شکل مفصل را نشان می‌دهد و (۱) کپسول مفصلی، (۲) غضروف سر استخوان و (۳) پرده سازنده مایع مفصلی است. کپسول مفصلی از بافت پیوندی رشته‌ای همانند رباط‌ها است و دارای رشته‌های کشسان و کلاژن می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۲): بافت‌های پیوندی سست ماده زمینه‌ای فراوان دارند. بافت غضروفی نیز نوعی پیوندی و دارای ماده زمینه‌ای می‌باشد. / گزینه (۳): پرده سازنده مایع مفصلی است که به غضروف و کپسول مفصلی متصل است. / گزینه (۴): یاخته‌های ماهیچه‌ای توسط بافت پیوندی کنار هم قرار دارند نه یاخته‌های بافت پوششی!

۱ شکل مفصل را نشان می‌دهد و (۱) کپسول مفصلی، (۲) غضروف سر استخوان و (۳) پرده سازنده مایع مفصلی می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. هم کپسول مفصلی و هم غضروف از نوع پیوندی هستند و غشای پایه ندارند. / گزینه (۲): نادرست است. یاخته‌های بافت غضروفی منشعب نیستند. / گزینه (۳): نادرست است. یاخته‌های کپسول مفصلی مدور نیستند و از طرفی بافت‌های پیوندی آن ماده زمینه‌ای کمی در این بافت رشته‌ای نسبت به غضروف و بافت پیوندی سست ایجاد می‌کنند. / گزینه (۴): نادرست است. گیرنده وضعیت در زردپی‌ها، کپسول مفصلی و ماهیچه اسکلتی وجود دارد.

۲ طبق متن کتاب هر یاخته ماهیچه اسکلتی از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد شده است و به همین علت چند هسته‌ای می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): فقط تارهای ماهیچه‌ای **تند** (ضیق) بیشتر انرژی خود را به روش **بی‌هوازی** به دست می‌آورند. / گزینه (۳): هم تار تند و هم تار کند هر دو نمی‌توانند بیشترین انرژی را از کراتین فسفات به دست آورند. / گزینه (۴): فقط تارهای اسکلتی **کند** (هرمز) دارای مقدار زیادی **میوگلوبین** هستند نه هر تار ماهیچه‌ای اسکلتی!

۳ طبق متن کتاب **بسیاری** از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع یاخته تند و کند را دارند. گزینه (۲) برای همه ماهیچه‌های اسکلتی صحیح است و در گزینه (۱) نیز قید «فقط» و اصطلاح «سوختن» نادرست است. گزینه (۴) کلاً درست نیست. گیرنده درون تار نیست، در سطح آن است.

۲ برای تعیین سرعت و ترکیب شیره پرورده گیاهان از **شته** که نوعی **حشره** است استفاده می‌کنند. اسکلت این جانداران **بیرونی** است و علاوه بر کمک به حرکت، نقش حفاظتی دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): در هنگام انقباض قلب در گردش خون باز این جانوران منافذ آن بسته است. / گزینه (۳): با تحریک گره در هر بند بدن، فقط ماهیچه‌های **همان بند فعال** می‌شوند نه همه بدن! / گزینه (۴): یک طناب عصبی شکمی دارند، دو طناب عصبی مربوط به پلاناریا است.

۲ تارهای کند، مقدار میوگلوبین قرمز بیشتری از تار تند دارند که بیشتر تنفس هوازی و واکنش‌های چرخه کربس انجام می‌دهند.

تله‌های تستی گزینه (۱): تارهای تند، سرعت انقباض بیشتر دارند و زودتر خسته می‌شوند. / گزینه (۳): تارهای کند، **ATP** بیشتری از مواد غذایی آزاد می‌کنند ولی سرعت کندتری از تارهای تند دارند. / گزینه (۴): تعداد میتوکندری (**اندامک** **رغش‌یخ**) در تارهای کند از تند بیشتر است ولی سرعت انقباض در تارهای تند بیشتر می‌باشد.

۲ علامت سؤال، کپسول مفصلی با بافت پیوندی رشته‌ای را نشان می‌دهد که همانند بافت پیوندی و زردپی انتهای ماهیچه، ماده زمینه‌ای اندکی دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): انعطاف‌پذیری کپسول رشته‌ای **همانند** رباط، کم می‌باشد، چون نوعی بافت پیوندی رشته‌ای می‌باشد. / گزینه (۳): پشتیبانی از لایه پوششی بر عهده بافت پیوندی سست است که برخلاف بافت پیوندی رشته‌ای، یاخته‌های **زیادی** دارد. / گزینه (۴): رشته‌های گلیکوپروتئینی هم در غشای پایه و هم در ماده زمینه‌ای بافت پیوندی وجود دارند.

۴ غشای پایه زیر بافت پوششی برخلاف پرده ترشح‌کننده مایع مفصلی ساختار یاخته‌ای و اندامک ندارد.

نکته

شبکه آندوپلاسمی یا هر اندامک دیگری درون **یاخته‌های** یوکاریوتی زنده وجود دارند. در بین یاخته‌های زنده یوکاریوتی فقط گوچه قرمز و یاخته بالغ آوند آبکش اندامک‌های خود را از دست داده‌اند.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. غشای پایه در زیر یاخته‌های بافت پوششی قرار می‌گیرد و حاوی گلیکوپروتئین و پروتئین می‌باشد و **همانند** تارچه‌های درون یاخته ماهیچه‌ای، ساختار یاخته‌ای و شبکه آندوپلاسمی ندارد. / گزینه (۲): نادرست است. تارچه همانند یاخته باکتری فاقد اندامک می‌باشد (**حما** **از زیست** **رهم**) به **یاد باکتری** **پروبیوم** **اقتضریا**). / گزینه (۳): نادرست است. در سامانه هاورس و غشای مفصلی یاخته‌های بافت پیوندی وجود دارد که همگی دارای اندامک می‌باشند.

۳ بخش نشان داده شده در سؤال، کپسول مفصلی است. این کپسول بافت پیوندی **رشته‌ای** دارد. صفاق خود بافت پیوندی رشته‌ای نیز دارد که طراح مدنظر قرار نداده و این‌طور حساب کرده فقط بافت پیوندی سست دارد! بنابراین گزینه (۳) را صحیح گرفته.

۱ رشته‌های کلاژن در مادهٔ زمینه‌ای یافت نمی‌شود.

۲ رشته‌های کلاژن در بافت پیوندی رشته‌ای از سست بیشتر است.

تلمه‌های تستی

گزینه (۱): بافت پیوندی رشته‌ای تعداد یاخته‌های کمی دارد. همچنین غلاف احاطه‌کنندهٔ بافت ماهیچه‌ای خود نیز بافت پیوندی رشته‌ای است. /
گزینه (۲): بافت پیوندی سست، بافت پوششی را در لولهٔ گوارش پشتیبانی می‌کند. این بافت همانند بافت پیوندی رشته‌ای دارای قدرت انعطاف‌پذیری می‌باشد اما
انعطاف‌پذیری آن از بافت پیوندی رشته‌ای بیشتر است. / گزینه (۴): غشای پایه، بخشی است که یاخته‌های بافت پوششی را به یکدیگر و به بافت زیرین متصل می‌کند.

این بخش دارای رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

C ۱۶ ۲ سؤال در مورد خارجی‌ترین یاختهٔ استخوانی در

تنهٔ استخوان دراز است که با توجه به شکل مقابل، از خارج به لایهٔ خارجی استخوان با بافت پیوندی متصل است. اگر در شکل حساسی ریز بشید، می‌تونید ببینید که هر یاخته آن **پهن و نزدیک** به هم است (به شکل *ح با بایر خلیج رتت کنیرا*).

تلمه‌های تستی

گزینه (۱): یاخته‌های فوق در بافت استخوانی مترکم (فشرده) هستند ولی مغز استخوان در بافت اسفنجی وجود دارد. / گزینه (۳): با توجه به شکل، این خارجی‌ترین یاخته‌ها، در سامانه هاورس وجود ندارند و سامانه‌های هاورس در زیر آن ایجاد می‌شوند. /

گزینه (۴): حفره‌های نامنظم، بین میله‌ها و صفحات بافت اسفنجی استخوان می‌باشد.

B ۱۷ ۴ این سؤال دربارهٔ واحدهای تکراری در مورد **سارکومر** حرف می‌زند ولی در مورد واحدهای دارای پروتئین‌های **کرووی** در مورد رشته‌های **اکتین** صحبت می‌کند. /
گزینه (۴) نادرست است چون در هنگام انقباض ماهیچه، این **سرهای میوزین** (نه **آکتین**) هستند که به اکتین‌ها متصل می‌شوند.

تلمه‌های تستی

گزینه (۱): در انقباض ماهیچه، طول نوار روشن و سارکومر کوتاه می‌شود ولی طول نوار تیره و طول رشته‌های اکتین و میوزین بدون تغییر باقی می‌مانند. /
گزینه (۲): رشته‌های اکتین همواره چه در حال استراحت و چه در حال انقباض، مقداری از آن‌ها در بین رشته‌های میوزین قرار دارند (رتت کنیر که سؤال گفته در هنگام استراحت و در بخش تیره می‌شود). / گزینه (۳): در استراحت ماهیچه، در هر تارچه، فاصله دو رشته اکتین متصل به دو خط Z متفاوت، به تدریج زیاد می‌شود ولی در هنگام انقباض این رشته‌ها به هم نزدیک می‌شوند.

C ۱۸ ۳ تنها مورد (ب) نادرست است.

خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی موجود در تنهٔ استخوان ران، مربوط به بافت فشرده می‌باشند و زیر پردهٔ پیوندی آن قرار دارد.

تلمه‌های تستی

الف) درست است. دقت کنید در استخوان، بافت استخوانی فشرده، به‌طور کلی بافت اسفنجی (*حمری یاخته‌های به شکل نامنظم*) را احاطه می‌کند. /
ب) نادرست است. بیرونی‌ترین یاخته‌های موجود در تنهٔ استخوان ران، خارج از مجرای هاورس قرار گرفته‌اند (*شکل کتاب درسی*). / ج) درست است. با توجه به شکل کتاب درسی، بیرونی‌ترین یاخته‌های استخوانی در سمت داخل یاخته‌هایی پهن و نزدیک به هم واقع شده‌اند. / د) درست است. این یاخته‌ها برای تأمین نیازهای خود در نزدیکی رگ‌های خونی هستند اما از مغز قرمز فاصله زیادی دارند!

C ۱۹ ۲ موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

رسوب‌های نمک‌های کلسیم در بافت استخوانی یافت می‌شوند و برخی از ماهیان دریایی مانند کوسه‌ماهی‌ها دارای اسکلت غضروفی می‌باشند. پس منظور سؤال

ماهی‌های ماده غضروفی می‌باشد.

تلمه‌های تستی

الف) نادرست است. دقت کنید جاندارانی مانند عروس دریایی با فشار آب به سمت بیرون؛ به سمت مخالف حرکت می‌کنند. / ب) نادرست است. دقت کنید ماهی‌ها دارای لقاح خارجی هستند و همانند دوزیستان، تخمک با اندوخته کم تولید می‌کنند زیرا دورهٔ جنینی این جانوران کوتاه است. اما تخمک‌هایشان دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد.

نکته

تخمک‌های این جانوران هم در تغذیه و هم در حفاظت از جنین نقش دارند.

ج) درست است. قلب ماهی‌ها دو حفره دارد، یکی دهلیز که کوچک‌تر است و دیگری بطن که بزرگ‌تر است. خون از سینوس سیاهرگی ابتدا وارد دهلیز می‌شود و از مخروط سرخرگی از بطن خارج می‌شود. / د) درست است. این جانوران دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که این غدد، با ترشح محلول بسیار غلیظ نمک به روده، فشار اسمزی خون و مایعات بدن را حفظ می‌کنند.

نکته

ماهیان دارای غدد راست‌روده‌ای همگی در آب شور زندگی می‌کنند.

B ۲۰ ۴ سارکومر، واحدهای تکراری موجود در یک تارچه ماهیچه‌ای است.

با توجه به شکل کتاب درسی، اکتین دارای اجزای کرووی شکل در ساختار خود می‌باشد.

دقت کنید سر و دم، ویژگی میوزین می‌باشد (نه **آکتین**!).

تلمه‌های تستی

گزینه‌های (۱) و (۳): در طی انقباض، با نزدیک شدن اکتین‌ها به هم، از وسعت نوار روشن و طول سارکومر کاسته می‌شود. / گزینه (۲): بخشی از اکتین‌ها همواره در قسمتی از نوار تیره یافت می‌شود! (*حمری هم با استراحت و انقباض ندارد*)

فصل ۴

تنظیم شیمیایی



پاسخ‌های تشریحی

درسنامه درختی

ایستگاه‌ها و نکات آموزشی

فصل چهارم

تنظیم شیمیایی

پاسخ‌های تشریحی

B) ۶۲۲ (۱) موارد (الف) و (د) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. در جانداران پریاخته‌ای به دلیل تقسیم کار بین یاخته‌ها، هر یاخته امکان زندگی مستقل ندارد. در این جانداران فضای بین یاخته‌ای باید دارای هومئوستازی و پایداری باشد. / (ب) نادرست است. زندگی مستقل یاخته‌ها (ه) در جانداران تک‌یاخته‌ای پروکاریوتی و یوکاریوتی وجود دارد. در فرمانرو باکتری‌ها (همه‌آن‌ها) ولی در قارچ‌ها و آغازیان برخی نمونه‌ها تک‌یاخته‌ای هستند. مثلاً براساس کتاب دهم و دوازدهم قارچ تک‌یاخته‌ای مخمر و یا آغازی تک‌یاخته‌ای مثل پارامسی، اوگلنا و عامل مالاریا را باید یاد بگیرید. / (ج) نادرست است. دستگاه عصبی با تک تک یاخته‌های بدن در ارتباط نمی‌باشد چون برخی یاخته‌ها هستند که پیام عصبی دریافت نمی‌کنند. / (د) درست است. بخش مهمی از فرایندهای بدن توسط ارتباطات شیمیایی و به کمک پیک‌های شیمیایی صورت می‌گیرد.

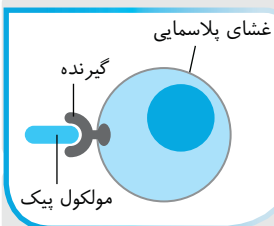
C) ۶۲۳ (۴) **عبارت مورد نظر همانند عبارت (ج) درست می‌باشد.** انتهای آکسون یاخته‌های عصبی، نوعی پیک شیمیایی که ناقل عصبی است آزاد می‌کند تا پیام خود را منتقل کند. از طرفی هر پیک شیمیایی با دستوری که به یاخته هدف می‌دهد سبب تغییر فعالیت (مثلاً پتانسیل) در یاخته هدف می‌شود.

تلمه‌های تستی (الف) مثال نقض این مورد هورمون گاسترین است که اندام سازنده و هدف آن معده است. (رصد کنید که اندام سازنده یک‌ان می‌خواهد نه یاخته سازنده و هدف یک‌ان!) / (ب) هورمون‌های پیدار تیروئیدی (T_3 و T_4) در همه یاخته‌های زنده بدن گیرنده دارند و سوخت‌وساز آن‌ها را کنترل می‌کنند (البته از نظر علمی فقط هورمون T_3 این ویژگی را دارد چون T_4 در هنگام فعالیت ابتدا به T_3 تبدیل می‌شود و سپس در یاخته هدف به فعالیت می‌پردازد ولی از نظر خط کتاب در درس و کنکور شما، می‌توانید هر دو نوع را در نظر بگیرید).

QR code

درسنامه درختی ۶۳ انواع پیک‌های شیمیایی

دستگاه عصبی برخلاف مواد شیمیایی ارتباطی با تک‌تک یاخته‌های بدن ندارد ← در پریاختگان، یاخته‌ها نمی‌توانند از یکدیگر مستقل باشند.



مولکولی است که پیام یاخته سازنده را به یاخته هدف اختصاصی خود می‌رساند. هر پیک، فقط بر یاخته هدفی اثر می‌کند که گیرنده اختصاصی آن پیک را داشته باشد. برخورد پیک شیمیایی به گیرنده اختصاصی ← تغییر در یاخته هدف ایجاد می‌کند. گیرنده اختصاصی اغلب پیک‌ها، به صورت سراسری در عرض غشای یاخته هدف قرار دارد.

تعریف پیک شیمیایی

سبب ارتباط بین یاخته‌هایی می‌شوند که در نزدیک هم هستند و فاصله زیادی با هم ندارند.

پیک‌های کوتاه‌برد



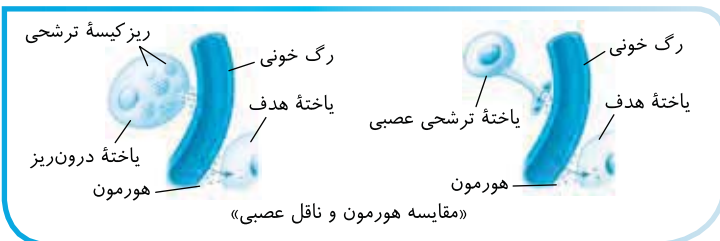
موادی مانند ناقلین عصبی می‌باشند که از یاخته پیش‌سیناپسی ترشح شده و بر یاخته پس‌سیناپسی اثر می‌کنند. برخی مواد مثل هیستامین حاصل از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها یا مواد مترشح از یاخته سرتولی برای تمایز اسپرم‌ها از این نوع می‌باشند.

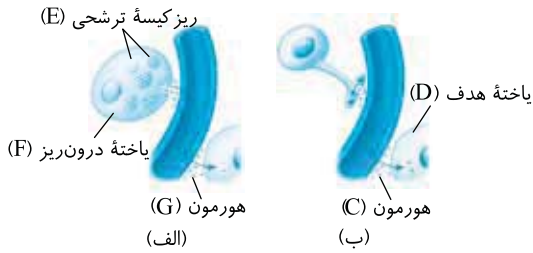
پیک‌هایی هستند که وارد خون می‌شوند و پیام را پس از طی کردن فاصله‌ای دور به محل هدف خود منتقل می‌کنند. هورمون‌ها از پیک‌های دوربرد هستند که از یاخته سازنده وارد فضای بین‌یاخته‌ای و خون می‌شوند.

انواع پیک‌های شیمیایی

نورون‌ها در برخی مناطق بدن علاوه بر ناقل عصبی کوتاه‌برد، می‌توانند هورمون نیز به خون ترشح کنند.

هر نوع پیک شیمیایی، پس از تولید، ابتدا با آگروسیتوز وارد فضای بین‌یاخته‌ای یا محیط داخلی می‌شود. برخی هورمون‌ها برخلاف پیک‌های کوتاه‌برد، می‌توانند وارد یاخته هدف شوند. ناقل عصبی برخلاف هورمون می‌تواند پس از پایان فعالیت، دوباره به یاخته سازنده خود (پیش‌سیناپس) برگردد.





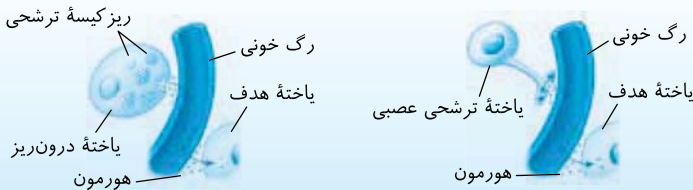
B ۶۲۴ ۲ موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند. در شکل مورد نظر C و G هر دو هورمون هستند. D یاخته هدف، E ریز کیسه ترشخی حاوی هورمون و F یاخته درون ریز سازنده هورمون می‌باشد.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. وزیکول‌ها یا ریز کیسه‌ها در اثر فعالیت شبکه آندوپلاسمی و گلژی برای ترشح مواد ساخته می‌شوند. / (ب) درست است. C و G هر دو هورمون یا پیک شیمیایی **دوربرد** می‌باشند چون از خون به یاخته هدف می‌رسند. / (ج) نادرست است. هر یاخته‌ای که گیرنده هورمون باشد خودش ممکن است تولیدکننده هورمون دیگری باشد. مثلاً در گفتار بعد می‌خوانید که یاخته گاسترین‌ساز می‌تواند خودش یاخته هدف هورمون یددار تیروئیدی باشد.

A ۶۲۵ ۳ هر پیک شیمیایی چه کوتاه‌برد باشد و چه هورمون دوربرد، وقتی ساخته شد باید از غشای یاخته سازنده خارج شود و به مایع بین‌یاخته‌ای یا همان **محیط داخلی** برسد تا پس از طی مسافتی کوتاه یا طولانی در نهایت یاخته هدف خود را از روی گیرنده اختصاصی پیدا کند (درستی گزینه (۱)، (۲) و (۴)).

نکته

پیک‌های کوتاه‌برد مثل ناقلین عصبی، قطعاً وارد یاخته هدف نمی‌شوند (نادرستی گزینه (۳)).



نکته

گیرنده هورمون‌ها می‌تواند در سطح یا در درون یاخته هدف باشد که شکل کتاب ورود هورمون، به یاخته هدف یا اتصال به غشا را نشان داده است ولی در مورد پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، مخصوصاً در مورد ناقل عصبی، گیرنده اختصاصی در غشای یاخته هدف وجود دارد.

B ۶۲۶ ۳ هورمون‌ها از طریق خون روی **اندام‌های نزدیک** و یا دور از خود اثر می‌گذارند ولی انتقال‌دهنده‌های عصبی فقط روی **یاخته‌های مجاور** خود اثر می‌گذارند (در این تست دقت کنید که بین دلیل کلمات **اندام‌ها** و **یاخته‌ها** **مجاور** را پیرزنگ نکرده‌ایم. در **ریک اندام** بافت‌ها **مختلف** وجود دارد. **پیک شیمیایی** در **ریک اندام** ساخته شده و بر روی **اندام ریز** اثر می‌کند یا با ورود به خون به همان **اندام** برمی‌گردد (مثل **گاسترین**) ولی **انتقال دهنده عصبی** در **ریک اندام**، سبب **انتقال پیام** از **یاخته عصبی** به **یاخته مجاور** می‌شود).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): انتقال دهنده عصبی همواره فقط از آب میان‌بافتی رد می‌شود ولی هورمون پس از تولید از آب میان‌بافتی و پلاسمای خون رد می‌شود تا به بافت هدف برسد (حتماً به یاد دارید که محیط داخلی بدن شامل سه قسمت خون، لنف و آب میان‌بافتی می‌باشد). / گزینه (۲): کلمه «مانند» باید به «برخلاف» تغییر پیدا کند. چون هورمون همواره ابتدا باید وارد آب میان‌بافتی و سپس خون شود ولی انتقال دهنده عصبی فقط نیاز به عبور از فضای سیناپسی در بین دو یاخته دارد. / گزینه (۴): در مورد هورمون‌ها اگر یادتون باشه گاسترین در یاخته‌های معده تولید می‌شد و روی معده هم اثر می‌داشت.

B ۶۲۷ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند ولی عبارت (ج) صحیح است چون هر پیک شیمیایی چه ناقل عصبی کوتاه‌برد و چه هورمون‌ها که دوربرد هستند، در یاخته هدف خود گیرنده **اختصاصی** دارد.

تلمه‌های تستی (الف) هورمون‌ها چون وارد خون می‌شوند، معمولاً روی اندامی دورتر از محل تولید اثر می‌کنند. / (ب) هورمون نیز ممکن است همانند انتقال دهنده عصبی از یاخته عصبی تولید و ترشح شود (مانند **هورمون ضد ادراری هیپوتالاموس**). از طرفی در بین پیک‌های کوتاه‌برد، فقط انتقال دهنده‌های عصبی هستند که تنها از یاخته‌های عصبی ترشح می‌شوند. همان‌طور که در درسنامه گفته شد، در فصل‌های بعد می‌خوانید که برخی یاخته‌های غیرعصبی مثل یاخته سرتولی بیضه‌ها یا ماستوسیت‌ها و یاخته‌های دیواره رگ‌ها نیز قدرت تولید پیک شیمیایی کوتاه‌برد دارند. / (د) هورمون از رگ خونی می‌گذرد ولی ناقل عصبی در فضای سیناپسی وارد می‌شود و اینکه به راحتی وارد رگ خونی بشود یا نشود، بستگی به ماهیت آن دارد که در کتاب درسی بررسی نشده است.

B ۶۲۸ ۲ دقت کنید که وقتی در تست‌ها اسم فضای سیناپسی را می‌آورند، منظور یک پیک شیمیایی کوتاه‌برد از نوع عصبی می‌باشد نه دوربرد! (**انتقال دهنده‌های عصبی از انتهای آکسون وارد خون نمی‌شوند بلکه به فضای سیناپسی وارد می‌شوند ولی هورمون‌ها که از انتهای آکسون خارج می‌شوند به عنوان پیک دوربرد از آب میان‌بافتی وارد خون می‌شوند**).

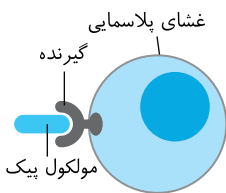
تلمه‌های تستی گزینه (۱): هورمون‌ها اغلب از غدد و یاخته‌های درون ریز پوششی ترشح می‌شوند ولی برخی از غدد درون ریز هورمون‌ساز، از جنس بافت عصبی هستند (مثل **اپی فیز و هیپوتالاموس**). / گزینه (۳): هورمون‌ها پس از ترشح ابتدا به فضای بین‌یاخته‌ای (**محیط زنگنه** یا **یخته**) و سپس برای ورود به خون از بین یاخته سنگ‌فرشی مویزها عبور می‌کنند. / گزینه (۴): هورمون برای رسیدن به هدف باید وارد خون شود که برای ورود به رگ از بافت پوششی سنگ‌فرشی عبور می‌کند و بعد از راه خون که یک بافت پیوندی است به یاخته هدف می‌رسد.

C ۶۲۹ ۲ موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. منظور قسمت اول بر طبق متن کتاب درسی، یاخته عصبی یا نورون است ولی تولید میلین توسط یاخته پشتیبان است. / (ب) درست است. با توجه به شکل کتاب صحیح است. / (ج) نادرست است. تقسیم‌بندی پیک کوتاه‌برد یا دوربرد برحسب مسافتی است که پیک طی می‌کند نه مسافتی که بین محل تولید یا مصرف باشد. / (د) درست است. هر دو طبق شکل کتاب درسی با **اگزوستیوز** و افزایش یاخته تولیدکننده صورت می‌گیرد.

A ۶۳۰ ۱ پیک‌های شیمیایی از هر نوعی که باشند، به دلیل داشتن گیرنده اختصاصی فقط روی یاخته هدف خود اثر می‌کنند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): هورمون‌های ساخته شده در یاخته درون ریز در ریز کیسه‌های ترشخی قرار دارند نه اینکه در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته پراکنده باشند. / گزینه (۳): همواره پیک شیمیایی و گیرنده مانند قفل و کلید هستند که شکل **مکمل** هم دارند نه مشابه هم!! / گزینه (۴): گیرنده‌های پیک‌های شیمیایی از پروتئین‌های سراسری غشایی هستند که قسمتی از آن‌ها در خارج یاخته هدف قرار دارند. از طرفی طبق شکل کتاب درسی، گیرنده برخی هورمون‌ها درون یاخته هدف می‌باشد (البته این موضوع از نظر علمی هم صادق است چون **هورمون‌های مختلف مثل هورمون‌های تیروئیدی، جنسی، آلدوسترون و کورتیزول، دارای گیرنده درون‌یاخته‌ای** می‌باشند البته کتاب این موضوع را عنوان نکرده است).



QR code [بارت‌نبره](#)

موارد (الف) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته

- ۱ پیک شیمیایی کوتاه‌برد از نوع ناقل عصبی همواره از یاخته عصبی وارد فضای سیناپسی می‌شود ولی به خون وارد نمی‌شود (درستی ج) (خون یک بافت پیوندی سیال و مایع می‌باشد).
- ۲ انتقال دهنده عصبی بین یاخته عصبی و یاخته ماهیچه‌ای، فقط از نوع تحریک کننده می‌باشد (درستی ب).
- ۳ چه هورمون و چه ناقل عصبی هر دو بعد از ساخته شدن، ابتدا وارد فضای بین‌یاخته‌ای می‌شوند (فضای بین‌یاخته‌ای همان محیط نزدیک یا خفاص است) (نادرستی الف و د). در مورد ناقل عصبی دقت کنید که محل فعالیت آن، همان فضای سیناپسی می‌باشد ولی در مورد هورمون، ورود به خون الزامی است.

تعداد یاخته پشتیبان در بافت عصبی بیشتر از یاخته عصبی است. پیک دوربرد یا همان هورمون اگر از این یاخته‌ها ترشح شود، باید وارد خون شود و از قلب و دهلیرها و بطن‌ها بگذرد تا به یاخته هدف برسد.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): اگر ناقل عصبی منظور باشد، مقدار مصرف نشده دوباره با آندوسیتوز به یاخته اولیه برمی‌گردد. / گزینه (۳): یاخته پشتیبان دلیلی ندارد که پیک را وارد فضای سیناپسی کند. / گزینه (۴): اگر یاخته عصبی، هورمون تولید کند دلیلی ندارد که دارای پتانسیل عمل باشد.

QR code [بارت‌نبره](#)

موارد (ب)، (ج) و (د) مدنظر می‌باشند. در شکل مورد نظر، (A) نوعی پیک شیمیایی است که به (B) یعنی به گیرنده اختصاصی خود متصل شده است چون سبب تغییر فعالیت در یاخته شده است (درستی الف).

(A) می‌تواند پیک شیمیایی عصبی (کورتا‌بردر) باشد که از راه غیرخونی مثلاً از انتهای آکسون و فضای سیناپسی به یاخته هدف رسیده است. / ج) پیک شیمیایی باعث تغییر مقطعی در فعالیت یاخته هدف می‌شود ولی ساختار آن را به صورت پایدار تغییر نمی‌دهد (از طریق گیرنده را تغییر نمی‌دهد). / د) گیرنده‌ها اختصاصی هستند و به پیک نوع پیک شیمیایی پاسخ مناسب می‌دهند.

تلمه‌های تستی گزینه (۴)

پیک‌های شیمیایی ← کوتاه‌برد ← مثل انتقال دهنده عصبی، هیستامین و ... (نادرستی گزینه (۴))
دوربرد ← هورمون‌ها

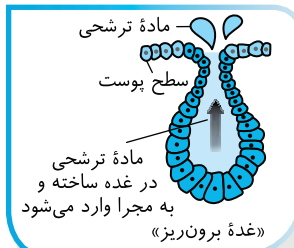
تلمه‌های تستی گزینه (۱): انتقال دهنده‌های عصبی پس از عبور از فضای سیناپسی به یاخته هدف می‌رسند. از طرفی هورمون‌ها نیز پس از خروج از خون از راه آب بین‌یاخته‌ای به یاخته هدف می‌رسند. / گزینه (۲): از یک طرف بعضی از هورمون‌ها سبب تأثیر بر یاخته‌های عصبی می‌شوند و از طرفی دیگر انتقال دهنده عصبی نوعی پیک شیمیایی می‌باشد که توسط یاخته‌های عصبی نیز تولید می‌شود. / گزینه (۳): به‌طور مثال خواهید خواند که هورمون تیروئیدی در هر یاخته زنده بدن سبب تنظیم سوخت‌وساز آن می‌شود.

متن سؤال در مورد مقایسه غدد درون‌ریز با برون‌ریز می‌باشد. البته هر غده‌ای ماده ترشحاتی خود را ابتدا در یاخته‌های خود می‌سازد و سپس ترشح می‌کند. از طرفی دقت کنید که موادی که در اثر تنفس یاخته‌ای (مثل CO_2) در هر نوع غده و یاخته زنده‌ای ایجاد می‌شوند، ابتدا وارد نزدیک‌ترین مویرگ خونی می‌شوند، اما ترشحات اصلی غدد برون‌ریز وارد خون نمی‌شوند بلکه توسط مجاری مشخصی یا از بدن خارج می‌شوند (مثل عرق) و یا به بخشی در بدن می‌ریزند (مثل غر بزاقی و لوزالمعده).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): غده درون‌ریز و برون‌ریز، اغلب از بافت پوششی هستند و روی غشای پایه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار گرفته‌اند (برخ غر درون‌ریز بافت عصبی دارند). / گزینه (۲): غده برون‌ریز ماده اصلی خود را به مجرای خاص خود ترشح می‌کند نه خون! از طرفی به‌طور معمول به مواد ترشحاتی آن‌ها پیک شیمیایی اطلاق نمی‌شود. / گزینه (۳): هر دو نوع غده درون‌ریز و برون‌ریز اغلب یاخته‌های پوششی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارند (البته برخ غر درون‌ریز بافت عصبی دارند).

QR code [بارت‌نبره](#)

درستنامه درختی ۶۴ غده‌های درون‌ریز و برون‌ریز



- مجرای مشخصی برای خروج فرآورده خود به سطح بدن یا به درون اندام‌هایی در بدن دارند. غدد بزاقی، بخشی از لوزالمعده، غدد عرق و چربی و ... از نمونه آن‌هاست.
- اغلب حاوی یاخته‌های پوششی به هم فشرده می‌باشند.
- برخی ممکن است بافت عصبی داشته باشند (نورون‌های هورمون‌ساز).
- این غدد مجاری مشخصی برای خروج فرآورده هورمونی خود ندارند.
- هورمون تولیدی خود را از راه آب سیتوپلاسمی وارد خون می‌کنند.
- غدد درون‌ریز مغزی مثل اپی‌فیز، هیپوفیز و هیپوتالاموس از بافت عصبی هستند نه پوششی!
- یاخته‌های هر غده برون‌ریز یا درون‌ریز، گازهای تنفسی و فرآورده‌های دفعی خود را از خون گرفته و یا به خون می‌دهند.

غده برون‌ریز
غده درون‌ریز
غده‌های بدن

۴ ۶۳۶ A دستگاه درون‌ریز شامل غدد و یاخته‌های درون‌ریزی می‌باشند که هیچ کدام مجرای مشخصی برای خروج فرآورده یا همان هورمون خود ندارند. البته به مجموعه هورمون و این یاخته‌های پراکنده و متمرکز، یک دستگاه درون‌ریز اطلاق می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مثال نقض بسیاری دارد. مثلاً تیموس نوعی غده درون‌ریز است که علاوه بر تولید هورمون، ولی در بلوغ لنفوسیت‌های T نیز مؤثر است (یا لوزالمعده که آنزیم هم ترشح می‌کند). / گزینه (۲): به‌طور مثال غده تیروئید و لوزالمعده در دو طرف دیافراگم قرار دارند. / گزینه (۳): دستگاه درون‌ریز برای تنظیم فعالیت‌های بدن به محرک‌های بیرونی و درونی پاسخ می‌دهد.

درسنامه درختی ۶۵ دستگاه درون‌ریز



۱ ۶۳۷ B فقط مورد (د) صحیح است چون آلدوسترون از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود که دارای یاخته‌های درون‌ریز است.

لوزالمعده (مورد ب) بافت هدف هورمون سکریتین است که جزایر لانگرهانس درون آن، مجموعه یاخته‌های **مخترکز درون‌ریز** می‌باشد ولی در لوزالمعده قسمت ترشح‌کننده آنزیم‌ها، بخش برون‌ریز است. پس لوزالمعده هم برون‌ریز و هم درون‌ریز می‌باشد (دقت کنید که هورمون سکریتین در روده تولید می‌شود و در بخش برون‌ریز و سترنزه بیکربنات در لوزالمعده اثر می‌گذارد که با متن تست متناقض است). در مورد رد عبارت (ج) دقت کنید که هورمون اریتروپویتین در کبد و کلیه‌ها ساخته می‌شود.

نکته

عبارت (الف) در مورد غدد بزاقی با ترشح آنزیم دفاعی لیزوزیم است که یاخته‌های برون‌ریز دارد (نادرستی الف).

۱ ۶۳۸ B فقط مورد (ج) از اعضای دستگاه درون‌ریز نمی‌باشد. بیضه (الف) با تولید هورمون تستوسترون و معده (ب) با تولید هورمون گاسترین از اجزای دستگاه درون‌ریز هستند، ولی رحم (ج) بافت هدف اصلی پروژسترون است که در تولید هورمون نقش ندارد. عبارت (د) در مورد مغز و نخاع است که تولید هورمون‌های هیپوفیزی و هیپوتالاموسی دارند و کتاب درسی در مورد آن حرف زده است.

۴ ۶۳۹ B غدد برون‌ریز معده منظور سؤال است که دارای مجرای مخصوص برای خروج فرآورده خود می‌باشند. این غده‌ها از بافت پوششی بوده و یاخته‌های آن بر روی غشای پایه گلیکوپروتئینی قرار دارند (رد گزینه (۳)). این غدد، آنزیم‌ها و سایر درشت‌مولکول‌های ترشحی را با صرف انرژی (ATP) به صورت برون‌رانی به خارج از یاخته‌های خود می‌فرستند و ماده دفعی و گازهای تنفسی را به فضای بین‌یاخته‌ای که محیط داخلی بدن است، وارد می‌کنند تا از بدن دفع شوند (رد گزینه‌های (۱) و (۲)).

پایخ آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

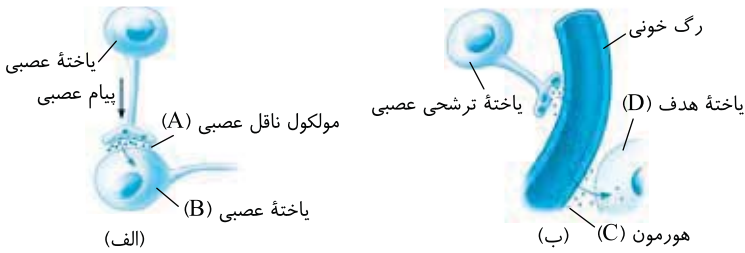
۳ ۶۴۰ C همه موارد صحیح می‌باشند (یعنی نادرست نمی‌باشند).

تلمه‌های تستی الف) علاوه بر دستگاه درون‌ریز، دستگاه عصبی هم وظیفه هماهنگی فعالیت‌های بدن را بر عهده دارد. اما این دو دستگاه پیک‌های شیمیایی متفاوتی دارند. اغلب پیک‌های شیمیایی دستگاه عصبی، انتقال‌دهنده عصبی نامیده می‌شوند. اما به پیک‌های شیمیایی دستگاه درون‌ریز، هورمون گفته می‌شود.

نکته

دقت داشته باشید که بعضی از یاخته‌های عصبی مثل هیپوتالاموس می‌توانند برخی هورمون‌ها مثل ضد ادراری را نیز تولید کنند. پس تولید هورمون علاوه بر بافت پوششی اغلب غدد، در برخی غدد نیز توسط بافت عصبی صورت می‌گیرد.

ب) به پیک شیمیایی دستگاه درون‌ریز هورمون می‌گویند که وارد خون می‌شوند ولی به پیک شیمیایی کوتاه‌برد دستگاه عصبی، انتقال‌دهنده عصبی اطلاق می‌شود (البته در سؤال به همواره توجه کنید چون در برخی مواقع، مثل هیپوتالاموس و هیپوفیز پسین، یاخته عصبی نیز قدرت ترشح هورمون دارد). ج) انتقال‌دهنده‌های عصبی، عملکرد سریع و عمر کوتاه دارند چون یا به یاخته پیش‌سیناپسی برمی‌گردند و یا توسط آنزیم‌ها تجزیه می‌شوند، اما هورمون‌ها معمولاً عملکرد کندتر و طولانی‌تر دارند چون وارد خون می‌شوند و پس از طی مسافتی به یاخته هدف خود می‌رسند (البته بیشتر پیک‌های شیمیایی (سگانه عصبی، همان انتقال‌دهنده‌های عصبی هستند). / د) پیک‌های کوتاه‌برد، اغلب ناقلین عصبی هستند که پس از ورود به فضای سیناپسی، وارد یاخته پس‌سیناپسی نمی‌شوند. این مولکول‌ها گیرنده اختصاصی به صورت کانال دریچه‌دار روی غشای یاخته هدف دارند، ولی گیرنده هورمون‌ها یا پیک‌های دور‌برد دو نوع غشایی و درون‌یاخته‌ای دارند و همواره به سطح یاخته متصل نمی‌شوند (این نکته در شکل کتاب درسی مشخص است که هورمون هم به غشای یاخته هدف می‌رود (شکل سؤال بعد)).



B ۶۴۱ ۳ در این شکل‌ها دقت کنید که A و C پیک شیمیایی به ترتیب از نوع انتقال‌دهنده عصبی و هورمون می‌باشند. B و D نیز یاخته هدف هستند که هر دو در اثر عمل پیک‌های خود دچار تغییر فعالیت می‌شوند (گزینه ۳) به‌رابطه «برخلاف» نادرست است.

تله‌های تستی گزینه (۱): پیک A از نوع کوتاه‌برد با مسافت کوتاه بین بافت تولید و یاخته هدف می‌باشد ولی پیک C از نوع دوربرد یا هورمون می‌باشد که برای رسیدن به یاخته هدف، باید

از سیستم گردش خون عبور کند. / گزینه (۲): هورمون ممکن است گیرنده درون‌یاخته‌ای داشته باشد که در شکل (ب) نیز مشخص است که هورمون وارد یاخته هدف شده است، ولی گیرنده ناقل‌های عصبی همواره در غشای یاخته پس‌سیناپسی قرار دارد. / گزینه (۴): می‌دانید که محیط داخلی به مجموعه خون، لنف و آب میان‌بافتی یا سیترولاسمی گفته می‌شود. دقت کنید که هر پیک شیمیایی پس از تولید، فقط وارد آب بین‌یاخته‌ای می‌شود ولی هورمون‌ها برخلاف انتقال‌دهنده عصبی، قطعاً باید برای رسیدن به یاخته هدف، از بخش دیگری از محیط داخلی به نام خون نیز عبور کنند.

C ۶۴۲ ۲ موارد (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته عبارت (الف) درست است چون رشته عصبی آورنده پیام به جسم یاخته‌ای، همان دندریت است که قدرت آزاد کردن انتقال‌دهنده عصبی را ندارد.

نکته هورمون‌ها یا پیک‌های شیمیایی دوربرد، هم از یاخته‌های درون‌ریز عصبی و هم از یاخته‌های درون‌ریز پوششی ترشح می‌شوند ولی باید دقت کنید که هورمون‌ها مکانیسم سریع برای اثر بر یاخته مجاور خود ندارند چون ابتدا باید وارد خون شوند و سپس به یاخته هدف برسند (درستی د).

تله‌های تستی (ب) هورمون می‌تواند مثل ضد اداری از یاخته عصبی و انتهای آکسون نیز ترشح و به خون وارد شود (حتماً به‌یاد دارید که جسم یاخته‌ای و بخش انتهایی آکسون‌ها همواره فاصله میلی‌متر هستند). / (ج) پیک‌های کوتاه‌برد ناقل عصبی، در یک سیناپس همواره از یاخته پیش‌سیناپسی ترشح می‌شوند ولی دقت کنید که اگر یاخته پس‌سیناپسی خود یک یاخته عصبی و دارای پتانسیل عمل باشد، می‌تواند در سیناپس بعدی ناقل عصبی آزاد کند (به‌طور مثال در فصل ۱ یادآور شدیم در انگار عقب کشیدن رست یاخته عصبی رابط خوردن ناقل عصبی برای تحریک یاخته عصبی حرکت می‌ساخت).

C ۶۴۳ ۴ هر چهار مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی (الف) دقت کنید گروهی از پیک‌های شیمیایی دوربرد، مانند هورمون‌های تیروئیدی، می‌توانند در یاخته‌های عصبی موجود در دستگاه عصبی مرکزی یعنی مغز و نخاع تأثیرگذار باشند. / (ب) دقت کنید گروهی از پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، مانند پیک‌های شیمیایی شرکت‌کننده در فرایند التهاب، برای عملکرد خود همانند عمل هورمون‌ها به جریان خون وارد می‌شوند. / (ج) توجه کنید ممکن است هورمون‌ها مثلاً توسط یاخته‌های ترشحی عصبی موجود در هیپوتالاموس تولید شوند. / (د) طبق متن کتاب درسی دستگاه درون‌ریز بدن انسان به همراه دستگاه عصبی، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کنند و نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهند. در نتیجه می‌توان گفت مثلاً مولکول‌های ناقل عصبی نیز در پاسخ به محرک‌های درونی و بیرونی نقش مهمی دارند.

C ۶۴۴ ۲ موارد (الف) و (د) عبارت را به درستی ولی (ب) و (ج) به نادرستی تکمیل می‌کنند. پیک‌های شیمیایی دوربرد و کوتاه‌برد، هر دو وظیفه هماهنگی فعالیت‌های بدن را بر عهده دارند و هر دو ابتدا وارد آب میان‌بافتی می‌شوند ولی هورمون‌ها بعداً باید وارد خون شوند تا به بافت هدف برسند. دقت کنید که پیک‌های کوتاه‌برد به نسبت هورمون‌ها (پیک‌ها) سریع‌تر عمل می‌کنند ولی اثر آن‌ها زودتر نیز از بین می‌رود.

تله‌های تستی (الف) درست است. گیرنده پیک‌های شیمیایی همواره اختصاصی هستند. / (د) درست است. هورمون پس از تولید دوباره به درون یاخته هدف برنمی‌گردد و ذخیره نمی‌شود.

C ۶۴۵ ۱ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند (سؤال در مورد هورمون یا پیک شیمیایی دوربرد می‌باشد).

تله‌های تستی (الف) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، یاخته‌های درون‌ریز هورمون‌ساز، حاوی تعدادی ریزکیسه‌های ذخیره هورمون می‌باشند (نریک ریتریک). / (ب) نادرست است. پیک‌های شیمیایی به تنهایی از ریزکیسه‌های ترشحی خود خارج شده و با اتصال به یاخته‌های سنگ‌فرشی رگ خونی وارد خون می‌شوند. دقت کنید که ریزکیسه غشادار آن‌ها به فضای بین‌یاخته‌ای وارد یا اگر وسیتوز نمی‌شود. / (ج) نادرست است. برای ساخت و ترشح ناقلین عصبی که نوعی پیک کوتاه‌برد هستند، به پتانسیل عمل نیاز می‌باشد ولی تولید و ترشح هورمون در یاخته غیرعصبی یا مثلاً تولید سایر پیک‌های کوتاه‌برد در یاخته‌های ماستوسیتی به پتانسیل عمل نیازی نمی‌باشد. / (د) درست است. مثلاً هورمون تیروئیدی که در مکانیسم سوخت‌وساز هر یاخته زنده بدن مؤثر می‌باشند در متابولیسم یاخته‌های خونی مثل گویچه‌های سفید و قرمز نیز مؤثر هستند.



A ۶۴۶ ۳ در بدن انسان هر یاخته یا اندام برای تبادل گازهای تنفسی (O_2 و CO_2) با خون رابطه دوطرفه دارند و O_2 گرفته و CO_2 را برمی‌گرداند.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): غده درون‌ریز (فروتن‌گلیب) محصولات خود را به خون می‌ریزند ولی غده برون‌ریز (پنکراس) به مجرای ویژه خود وارد می‌کند. / گزینه (۴): غده برون‌ریز هورمون نمی‌سازد (البته غده‌ریک مثل لوزالمعده دارای هر دو بخش برون‌ریز و درون‌ریز می‌باشد).

C ۶۴۷ ۱ فقط مورد (د) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. هورمون‌ها از یاخته‌های درون‌ریز که به صورت پراکنده یا متمرکز هستند نیز به خون ترشح می‌شوند (مانند ادرینورینجین، گاسترین و سکرترین). لازم به ذکر است که فقط یاخته‌های متمرکز به صورت یک غده درون‌ریز درآمده‌اند. / (ب) نادرست است. برخی غدد درون‌ریز از بافت عصبی هستند و یاخته‌های آن روی غشای پایه قرار ندارند. / (ج) نادرست است. دستگاه درون‌ریز به مجموعه هورمون‌ها، غدد درون‌ریز و یاخته‌های درون‌ریز گفته می‌شود. / (د) درست است. در مورد دستگاه عصبی و درون‌ریز کاملاً صحیح و خط کتاب درسی است.

منظور این سؤال در بخش اول غده بزاقی و در بخش دوم لوزالمعده می‌باشد. غدد بزاقی آنزیم یا کاتالیزورهای زیستی‌ای مانند لیپوزیم و آمیلاز ترشح می‌کند و لوزالمعده نیز که انواع آنزیم‌های لازم برای تجزیه همه نوع مواد غذایی را به دوازده وارد می‌کند.

QR code
بارت‌نویز

نکته

غدد برون‌ریز می‌توانند برای ساخت و ترشح محصول آلی خود رابطه **یک‌طرفه** با خون داشته باشند به این صورت که ماده‌ای را از خون بگیرند و آن را به عنوان ماده ترشح شده از طریق ساختارهای لوله‌مانند خود که مجرا نام دارد به قسمت‌های **خاصی** از درون یا بیرون بدن هدایت کنند. (درون باشد که غدد برون‌ریز بزاقی و لوزالمعده است، هر دو **مجرای** مجرای انتقال آنزیم‌ها **خود به لوله گوارش به ترتیب در دهان و دوازده در ابتدای روده باریک می‌باشند**.)

نکته

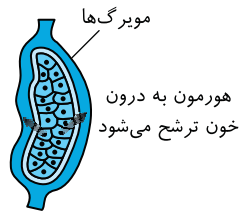
لوزالمعده یک غده **مختلط** در زیر معده سمت چپ حفره شکمی می‌باشد. این غده هم بخش درون‌ریز به نام جزایر لانگرهانس دارد که دو هورمون انسولین و گلوکاگون را تولید و به خون ترشح می‌کند و هر دوی این هورمون‌ها در تنظیم قند خون دخالت دارند و عملکرد آن‌ها عکس یکدیگر است (انسولین که **کهنده قند خون** و **گلوکاگون** **افزاینده قند خون است**) و هم بخش برون‌ریز دارد که آنزیم‌های گوارشی را می‌سازد و از طریق مجراهای خاصی آن‌ها را به ابتدای روده باریک می‌ریزد. بخش درون‌ریز لوزالمعده (جزایر لانگرهانس) در بین بخش‌های برون‌ریز آن محصور می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): بخش برون‌ریز لوزالمعده هم مانند سایر غدد برون‌ریز، مجرای مشخصی برای خروج فرآورده دارد. پس کلمه «برخلاف» باید به «همانند» تبدیل شود. / گزینه (۲): ماده آلی ساخته شده توسط غدد بزاقی (یعنی **مواد درون بزاقی**) وارد خون نمی‌شود، چون غدد بزاقی، غدد برون‌ریز هستند، نه درون‌ریز (البته **مجر ترشح خور را مانند هر بافت‌هاست و وارد خون می‌کند**). / گزینه (۳): ترشحات آمیلازی بزاق سبب شروع تجزیه نشاسته می‌شود ولی تجزیه پروتئین (مثل **لیز**) از معده آغاز می‌شود. فقط مورد (الف) صحیح می‌باشد.



در شکل مورد نظر **A** انتقال دهنده عصبی است و **B** یاخته پس‌سیناپسی می‌باشد. مورد (الف) صحیح است چون انتقال دهنده عصبی درون ریزکیسه خود با ایجاد پیام عصبی در طول آکسون به حرکت درمی‌آید. از طرفی به یاد دارید که آکسون‌ها به‌طور معمول پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای خود می‌گیرند و تا انتهای خود هدایت می‌کنند (فقط **زنجیریت‌ها** و **جسم یاخته‌ها** **قدرت گزینش پیام از یاخته دیگر دارند** البته **به‌طور معمول نه همیشه**)).

تلمه‌های تستی ب) گیرنده ماده **A** در غشای یاخته هدف یعنی در غشای **B** وجود دارد نه درون آن! چون یک پیک شیمیایی کوتاه‌برد به نام ناقل عصبی است. / ج) اگر ماده **A** ناقل مهارکننده در سیناپس بین دو یاخته عصبی باشد، مانع ایجاد پتانسیل عمل و باز شدن کانال‌های سدیمی در یاخته پس‌سیناپسی می‌شود. / د) فعالیت شدید پمپ سدیم - پتاسیم بعد از پایان پتانسیل عمل صورت می‌گیرد ولی انتقال دهنده عصبی در حالت پتانسیل عمل از انتهای یاخته پیش‌سیناپسی برون‌رانی می‌شود. فقط مورد (ج) نادرست می‌باشد.



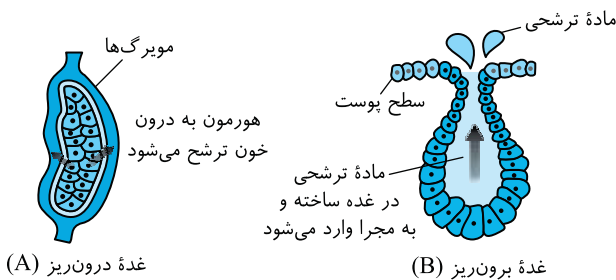
دستگاه درون‌ریز مدنظر سؤال است که از هورمون‌ها، یاخته‌های درون‌ریز پراکنده و غدد درون‌ریز یا یاخته‌های متمرکز ایجاد شده است. **تلمه‌های تستی** الف) درست است. در این دستگاه یاخته‌های درون‌ریز پراکنده که نزدیک رگ خونی هستند، هورمون‌هایی مثل سکرترین یا گاسترین را وارد خون می‌کنند. / ب) درست است. طبق شکل روبه‌رو، **غدد** درون‌ریز یاخته‌های متمرکز به صورت محاصره شده در اطراف مویرگ خونی می‌باشند. / ج) نادرست است. ناقل عصبی از دستگاه عصبی ترشح می‌شود نه درون‌ریز!!

نکته

پیک شیمیایی کوتاه‌برد برخلاف دوربرد، از اعضای دستگاه درون‌ریز نمی‌باشد.

د) درست است. هورمون یا همان ماده شیمیایی، که محصول یاخته‌های دستگاه درون‌ریز است و از اجزای دستگاه درون‌ریز می‌باشد که ساختار یاخته‌ای ندارد. موارد (الف) و (ج) صحیح می‌باشند.

(A) بیانگر غده درون‌ریز و (B) نشان‌دهنده غده برون‌ریز می‌باشد.



تلمه‌های تستی الف) درست است. در لوزالمعده که اندام یا مرکز هدف هورمون سکرترین آزاد شده از دوازدهه است، بخش درون‌ریز (A) یا جزایر لانگرهانس توسط بخش برون‌ریز (B) احاطه شده است. / ب) نادرست است. هر یاخته‌ای طی تنفس یاخته خود تولید CO_2 که یک ماده معدنی است می‌کند ولی غده برون‌ریز مثلاً مواد معدنی مثل نمک و... نیز می‌تواند ترشح کند. / ج) درست است. مثلاً در مورد تبادل گازهای تنفسی صحیح است. / د) نادرست است. بخش (A) **غده** درون‌ریز و (B) غده برون‌ریز را نشان می‌دهد که هر دو یاخته‌های متمرکز کنار هم دارند.

نکته

دستگاه درون‌ریز علاوه بر هورمون، دارای یاخته‌های متمرکز و پراکنده می‌باشد ولی بخش حاوی غدد درون‌ریز آن، فقط یاخته‌های متمرکز دارد که اغلب از بافت پوششی است ولی می‌تواند حاوی بافت عصبی نیز باشد.

۴ ۶۵۲ C غده هیپوفیز مدنظر است که دارای گیرنده اختصاصی برای هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی می‌باشد. موارد (الف) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. کل غده هیپوفیز، به اندازه یک نخود است (نقطه بخش پیشین آن). (ب) درست است. استخوان‌های جمجمه از نوع پهن هستند که غده هیپوفیز درون یک گودی در کف یکی از آنها جا گرفته است. (ج) درست و (د) نادرست است. در هیپوفیز، بخش پیشین **بزرگ‌ترین** قسمت می‌باشد و بیشترین ترشح هورمون را نیز دارد. ولی بخش پسین هورمون نمی‌سازد و فقط مسئول ذخیره هورمون‌های هیپوتالاموسی است. عملکرد بخش میانی که **کوچک‌ترین** بخش آن می‌باشد نیز در انسان به خوبی شناخته نشده است.

QR code یارت نو

درسنامه درختی ۶۶ هیپوتالاموس و هیپوفیز

غده درون‌ریز هورمون

هیپوتالاموس

- غده‌ای از بافت عصبی در زیر تالاموس است که در تنظیم خواب و بیداری، فشار اسمزی، گرسنگی و تشنگی مؤثر است.
- هورمون‌های آزاد و مهارکننده می‌سازد ← از راه خون به هیپوفیز پیشین می‌رسد.
- هورمون اکسی‌توسین می‌سازد ← از راه نورون در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شود و سپس به خون می‌ریزد.
- هورمون ضد ادراری می‌سازد ← از راه نورون در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شود ← تنظیم بازجذب آب در کلیه می‌کند.
- عدم تولید آن سبب بیماری دیابت بی‌مزه می‌شود.

به اندازه یک نخود در گودی کف استخوانی از جمجمه قرار دارد و با ساقه‌ای به هیپوتالاموس متصل است (هیپوفیز و پیازک میزاج به اندازه یک نخود هستند).

تحت تنظیم هورمون‌های آزاد و مهارکننده هیپوتالاموسی، شش هورمون می‌سازد و یا ترشح آن‌ها متوقف می‌شود. حجیم‌ترین بخش هیپوفیز می‌باشد.

غده هیپوفیز

بخش پیشین

هورمون رشد

- با رشد طولی استخوان‌های دراز ← اندازه‌ی قد را افزایش می‌دهد.
- سبب افزایش رشد و تقسیم صفحات غضروفی رشد در نزدیک دو سر استخوان می‌شود.
- صفحات رشد غضروفی، به سمت طول یا تنه استخوان، یاخته‌های استخوانی می‌سازد.
- چند سال پس از بلوغ، صفحات رشد استخوانی می‌شوند و رشد طولی متوقف می‌شود.
- در رشد همه استخوان‌ها مؤثر است.



هورمون‌ها

بخش‌ها

محرك‌ها

پس از تولد نوزاد، با بازخوردی مثبت غدد شیری مادر را وادار به **تولید** شیر می‌کند. در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب نقش دارد. در مردان در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نیز نقش دارد.

بر روی فعالیت سایر غدد درون‌ریز مؤثرند.
 محرک تیروئید ← فعالیت غده تیروئید و ترشح هورمون‌های آن را کنترل می‌کند.
 محرک فوق کلیه ← فعالیت و ترشح هورمون‌های غده فوق کلیه را تنظیم می‌کند.
 محرک جنسی FSH ← با تأثیر بر یاخته‌های سرتولی در مردان، سبب تمایز اسپرم‌سازی شده و رشد فولیکول در زنان را تنظیم می‌کند.
 محرک جنسی LH ← ترشح تستوسترون بیضه‌ها، تخمک‌گذاری و رشد جسم زرد تخمدان در زنان را تنظیم می‌کند.

بخش میانی

بخش پسین

عمل آن در انسان به خوبی شناخته شده نیست ← کوچک‌ترین بخش هیپوفیز است.



قدرت تولید هورمون ندارد.
 ذخیره‌کننده هورمون‌های اکسی‌توسین و ضد ادراری هیپوتالاموسی می‌باشد ← این هورمون‌ها از طریق دسته‌های آکسونی به هیپوفیز پسین می‌رسند.
 اکسی‌توسین و ضد ادراری را در موقع نیاز وارد خون می‌کند ← در خروج جنین از رحم و خروج شیر از غده‌های شیری و تنظیم آب در کلیه مؤثرند.

«ارتباط بخش پسین با هیپوتالاموس»

۶۵۳ (B) ۳ غده مورد نظر، هیپوفیز است و استخوان مربوط نیز یکی از استخوان‌های جمجمه می‌باشد. این استخوان پهن از داخل خود با قطورترین و خارجی‌ترین لایه منتهی در ارتباط است و مانند هر استخوان دیگر جمجمه، در محل مفصل دارای لبه‌های دنداندار می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): جمجمه بخشی از اسکلت محوری است که نقش کمکی و **گمی** در حرکت بدن دارد. / گزینه (۲): غده مورد نظر این عبارت، هیپوتالاموس است نه هیپوفیز. / گزینه (۴): هیپوفیز برخلاف هیپوتالاموس با سامانه لیمبیک ارتباطی ندارد.

۶۵۴ (B) ۳ هورمون‌های اکسی‌توسین و ضد ادراری در جسم یاخته‌ای موجود در هیپوتالاموس ساخته و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شوند. هورمون اکسی‌توسین در خروج شیر از غدد شیری و هورمون ضد ادراری (**ADH**) در بازجذب آب از کلیه و افزایش غلظت ادرار نقش دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در هیپوفیز پسین هورمون ساخته نمی‌شود بلکه دو هورمون هیپوتالاموسی ذخیره می‌شوند. / گزینه (۲): اکسی‌توسین در هیپوفیز پسین و در انتهای آکسون‌های هیپوتالاموسی ذخیره می‌شود نه در انتهای آکسون یاخته‌های عصبی هیپوفیزی!! / گزینه (۴): در جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس، هورمون‌های اکسی‌توسین و ضد ادراری ساخته می‌شود ولی هورمون‌های تنظیم‌کننده برای فرآیندهای تولیدمثلی مردان، **FSH** و **LH** و پرولاکتین هستند که در هیپوفیز پیشین ساخته می‌شوند.

۶۵۵ (A) ۴ قسمت اول سؤال در مورد **هیپوفیز میانی** و قسمت دوم در مورد **غده اپی‌فیز** و هورمون ملاتونین مترشحه از آن است. غده اپی‌فیز در مغز گوسفند در مجاورت بطن سوم و متصل به برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در مغز، هیپوفیز هم سطح مغز میانی می‌باشد ولی اپی‌فیز به بالای برجستگی‌های چهارگانه مغز میانی متصل است. / گزینه (۲): اپی‌فیز در بالای مغز میانی و ساقه مغز قرار دارد. / گزینه (۳): فقط غده هیپوفیز جایگاهی در کف یکی از استخوان‌های جمجمه دارد (**رشته کبیده که جمجمه یک استخوان نمیشود**).

۶۵۶ (C) ۳ موارد (ب) و (ج) عبارت را نادرست تکمیل می‌کنند (**منظور سؤال هیپوتالاموس است که در سال دهم خواندید که حاوی گیرنده فشار اسمزی می‌باشد**).

ایستگاه ۱۳ هیپوتالاموس



هیپوتالاموس از مراکز اصلی کنترل بسیاری از غده‌های درون‌ریز بدن است (**البته این کار را به کمک هورمون‌های هیپوفیز انجام می‌دهد**، پس **الف**) امکان ندارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. این مرکز که حاوی گیرنده‌های فشار اسمزی می‌باشد، در مغز قرار دارد و فعالیت‌های دستگاه‌های عصبی و درون‌ریز را هماهنگ می‌کند (پس مورد **د**) نیز به درستی تکمیل می‌کنند. این مرکز بسیاری از اعمال بدن مانند دمای بدن، فشار خون، احساسات گرسنگی، تشنگی، خواب و فشار اسمزی را تنظیم می‌کند و با تولید هورمون‌های آزاد و مهارکننده، دستورهایی به هیپوفیز پیشین برای پاسخ به آن‌ها می‌دهد (مورد **ه**) نیز به درستی تکمیل می‌کنند.

هیپوتالاموس، هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده را تولید کرده و از راه خون به هیپوفیز پیشین می‌فرستد که هر هورمون آزادکننده در قسمت جلویی هیپوفیز دستور ساخت هورمون خاصی را می‌دهد ولی هورمون مهارکننده سبب می‌شود که هیپوفیز پیشین ترشح **یک** هورمون خود را متوقف کند. این غده با هیپوفیز پسین از راه آکسون ارتباط دارد (پس مورد **ب**) به نادرستی تکمیل می‌کنند.

هیپوتالاموس، در جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی خود دو هورمون ضد ادراری (**ADH**) و اکسی‌توسین را می‌سازد که توسط دسته‌های آکسونی دراز مختلفی (**مانند یاخته عصبی حرکتی**) به سمت هیپوفیز پسین می‌روند. این دو هورمون در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شوند و در موقع نیاز آن‌ها را به خون ترشح می‌کند. هورمون ضد ادراری (**ADH**) در کلیه‌ها به بازجذب آب می‌پردازد که این عمل سبب تنظیم آب بدن در مواقعی می‌شود که خون غلیظ شده است تا فشار اسمزی پلاسما متناسب شود (پس مورد **ج**) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند و اکسی‌توسین مترشحه از هیپوفیز پسین به خون، در افزایش انقباض رحم و خروج شیر از غدد شیری نقش دارد.

۶۵۷ (B) ۴

نکته هیپوفیز پیشین ۶ هورمون می‌سازد که آن‌ها را از طریق رگ خونی خارج می‌کند، ولی هیپوفیز پسین هورمون‌های ساخته شده در هیپوتالاموس را وارد خون می‌کند و به آن رگ‌های خونی برای ترشح هورمون‌های ذخیره کرده متصل است (نادرستی گزینه (۳)).

نکته هیپوفیز پیشین برخلاف پسین با هیپوتالاموس رابطه خونی مستقیم دارد. البته دقت کنید که مراکز مغزی از راه مویرگ پیوسته، مواد مورد نیاز را با خون تبادل می‌کنند (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲)).

نکته هیپوفیز پیشین به کمک هورمون‌های محرک قشر غده فوق کلیه با تأثیر بر کورتیزول، قند خون را بالا می‌برد (درستی گزینه (۴)).

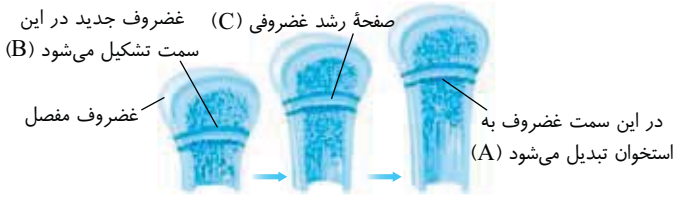
۶۵۸ (B) ۱ هر سه مورد نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) هورمون رشد بر تنه استخوان دراز و صفحه رشد اثر می‌کند. تنه استخوان دراز در درونی‌ترین قسمت خود بافت اسفنجی دارد. / ب) هورمون رشد سرعت تقسیم یاخته‌های غضروفی صفحه رشد را زیاد می‌کند و به سمت تنه یاخته استخوانی ایجاد می‌کند. / ج) هورمون رشد در تبدیل غضروف به استخوان صفحه رشد نقشی ندارد بلکه در رشد و دراز کردن استخوان نقش دارد.

صفحه رشد غضروفی



نکته صفحه رشد در کل عرض تنه (طول) استخوان‌های دراز در نزدیک دو انتهای برآمده استخوان قرار دارد. پس هم در بخش بافت فشرده و هم بافت اسفنجی قرار دارد.



در شکل مقابل C صفحه رشد، B قسمت غضروفی شده جدید در اثر تقسیم صفحه رشد و A قسمت تبدیل شده بافت غضروفی به استخوان می‌باشد که در حقیقت دو نوع بافت پیوندی به هم تبدیل شده‌اند.

نکته

هورمون رشد تا چند سال پس از بلوغ با اثر بر صفحه رشد استخوان‌های دراز (اثر بر C) سبب می‌شود که یاخته‌های غضروفی تقسیم شده و به سمت خارج، غضروف بسازند ولی به سمت داخل در اثر تمایز، یاخته‌های غضروفی به استخوان تبدیل می‌شوند.

موارد (الف) و (ب) نادرست هستند. صفحه رشد آخرین قسمت استخوان دراز می‌باشد که از حالت غضروفی به استخوانی درمی‌آید. این صفحه تا چند سال پس از بلوغ (نادرستی ب) تحت تأثیر هورمون رشد به سمت انتهای برآمده استخوان، یاخته غضروفی (نادرستی الف) و به سمت تنه (طرح) آن که سیستم هاورس دارد، یاخته استخوانی می‌سازد (درستی ج)، ولی فاصله صفحه رشد تا غضروف مفصلی تقریباً ثابت می‌ماند (درستی د).

نکته

یاخته استخوانی به صورت تک‌هسته‌ای با هسته بیضی‌شکل در وسط می‌باشد که یاخته دارای انشعابات غشایی متعدد می‌باشد ولی هر یاخته غضروفی هسته دایره‌ای شکل کروی در وسط یاخته دارد.

موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. هورمون محرک خروج شیر، اکسی‌توسین است. این هورمون برخلاف پرولاکتین در تنظیم فعالیت تولیدمثلی مردان نقشی ندارد (نادرستی د). این هورمون وارد بخش کوچک هیپوفیز یعنی هیپوفیز پسین شده و در آن‌ها ذخیره می‌شود (نادرستی ج)، در ضمن فقط هورمون‌های هیپوفیز پیشین تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده ترشح می‌شوند (نم‌اکسی‌توسین ذخیره شده در هیپوفیز پسین!) (نادرستی الف). نقش دیگر هورمون اکسی‌توسین، افزایش انقباضات رحم در هنگام زایمان می‌باشد و سپس به خروج شیر از غدد شیری بعد از تولد نیز مبادرت می‌کند (درستی ب).

فقط مورد (د) نادرست می‌باشد. در کتاب درسی ذکر شده است که نقش و عملکرد هیپوفیز میانی در انسان هنوز مشخص نیست ولی در ماهی، دوزیست و خزندگان سبب تیره شدن رنگ پوست می‌شود (ب) اجاره کوچک از بخش بیشتر بدانید!

پرولاکتین در زنان سبب شیرسازی، تنظیم اسمزی و ایمنی بدن می‌شود (عمل شیرسازی را با باز خورد مثبت انجام می‌دهد). اب هیپوفیز توسط ساقه‌ای به هیپوتالاموس متصل است و با آن ارتباط دارد. ج هیپوفیز میانی و پسین که هورمون نمی‌سازند یا تا به حال نقش هورمون‌سازی در آن‌ها مشخص نشده است، با هیپوتالاموس رابطه خونی ندارند.

در شکل مقابل (الف) هیپوفیز پیشین و (ب) هیپوفیز پسین می‌باشد. دقت کنید که هیپوفیز پسین در تولید هورمون نقش ندارد بلکه اکسی‌توسین و ضد ادراری هیپوتالاموس را ذخیره و ترشح می‌کند. از طرفی هیپوفیز پیشین سبب تولید پرولاکتین می‌شود که در زنان وظیفه ساخت شیر در غدد شیری و حفظ تعادل آب و عملکرد دستگاه ایمنی را دارد. در ضمن این هورمون در مردان، علاوه بر حفظ تعادل آب و عملکرد ایمنی، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثلی نیز نقش دارد (در مورد گزینش (۲) رتبه کنید که هیپوفیز پسین، تولیدکننده اکسی‌توسین نمی‌باشد).

هورمون‌های محرک فوق کلیه و محرک جنسی در تنظیم مقدار هورمون‌های جنسی افراد مؤثرند که همگی از هیپوفیز پیشین وارد خون می‌شوند که بزرگ‌ترین قسمت هیپوفیز است.

گزینه (۱): دقت کنید که منظور هورمون رشد است ولی صفحه رشد در نزدیکی دو سر استخوان دراز است (نم‌در سر استخوان). گزینه (۲): منظور هورمون پرولاکتین برای شیرساز غدد پستان است که به دلیل تنظیم آب و نقش ایمنی همواره در بدن مؤثر است. گزینه (۳): این عبارت فقط در مورد هورمون پرولاکتین صحیح است و مثلاً در مورد هورمون محرک جنسی اثری روی ایمنی و تنظیم آب بدن ندارد.

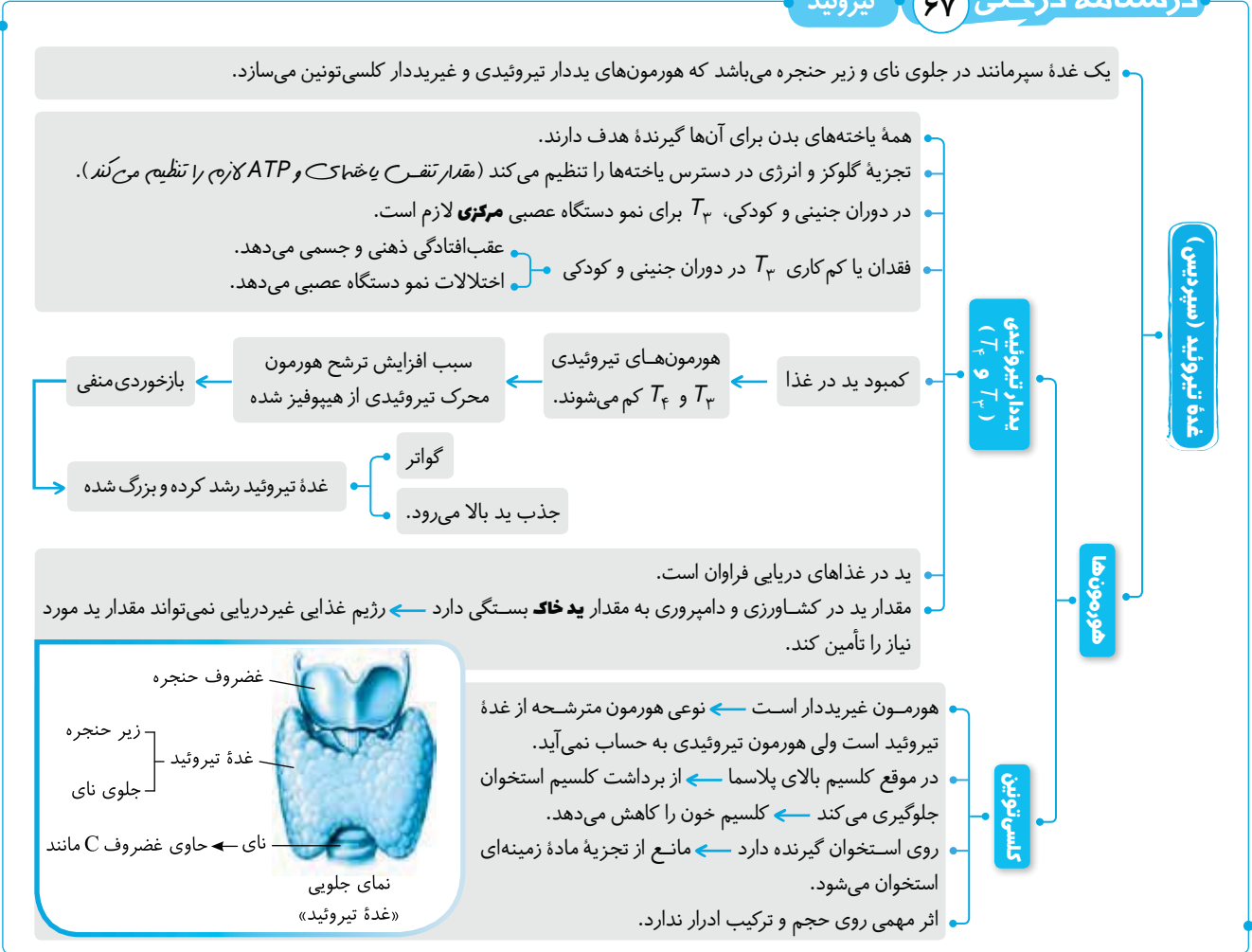
منظور غده تیروئید می‌باشد که درباره آن فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد.

الف نادرست است. غده تیروئید به صورت یک سپر در زیر حنجره و جلوی نای و مری قرار دارد. اب درست است. هورمون‌های تیروئیدی در تنظیم سوخت‌وساز گلوکز (ماده آلی) و کلسی‌تونین در تنظیم کلسیم خون (ماده معدنی) نقش دارد. ج نادرست است. هورمون‌های غده تیروئید دو نوع می‌باشند یک نوع هورمون‌های تیروئیدی یدار که سوخت‌وساز هر یاخته بدن را کنترل می‌کنند و برای هر یاخته زنده بدن گیرنده دارند. هورمون دیگر این غده، کلسی‌تونین غیریدار است که فقط روی استخوان اثر دارد و از آزاد شدن کلسیم از آن ممانعت می‌کند. د نادرست است. هورمون T_3 تیروئیدی، در دوران جنینی و کودکی برای نمو دستگاه عصبی مرکزی مؤثر است.

هورمون T_3 در جنینی و کودکی موجب نمو دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) می‌شود (نادرستی گزینه (۲)). این هورمون برای سوخت‌وساز در هر یاخته‌ای از جمله یاخته عصب سمپاتیکی مؤثر است (نادرستی گزینه (۱)). کمبود هورمون‌های تیروئیدی با مکانیسم بازخوردی منفی سبب افزایش تولید هورمون محرک تیروئیدی از هیپوفیز پیشین می‌شود (نادرستی گزینه (۴)) ولی تنظیم یون کلسیم و ممانعت از برداشت آن از استخوان از اعمال کلسی‌تونین می‌باشد که بر نمو نخاع بی‌تأثیر است (درستی گزینه (۳)).

نکته

هورمون‌های غده تیروئید
 یدار T_3 و T_4 ← بر همه یاخته‌های بدن مؤثرند ← تنظیم انرژی می‌کند.
 غیریدار ← کلسی‌تونین ← روی استخوان و حفظ تراکم آن مؤثر است.
 واژه هورمون‌های تیروئیدی ← فقط یدارهای T_3 و T_4 مدنظر می‌باشد. ← بر تنظیم کلسیم خون و استخوان نقشی ندارند.



۴ (۶۶۷) منظور سؤال بخش پیشین هیپوفیز می‌باشد. هورمون‌های تیروئیدی یا یددار، در تنظیم سوخت گلوکز **هر یاخته بدن** مؤثرند. از طرفی هورمون T_3 مستقیماً

در نمو مغز و نخاع جنین و کودک نیز مؤثر است. (این هورمون‌ها توسط هورمون محرک از هیپوفیز پیشین تنظیم می‌شوند.)

گزینه ۱) هورمون‌های محرک سایر غدد درون‌ریز در هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین تولید می‌شوند ولی فقط هورمون‌های هیپوتالاموسی در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شوند. / **گزینه ۲)** پرولاکتین، در هر دو جنس سبب تنظیم آب و ایمنی بدن می‌شود ولی در **مردان** سبب تنظیم فعالیت تولیدمثلی نیز می‌شود. فعالیت ویژه این هورمون در زنان، تولید شیر است. / **گزینه ۳)** کورتیزول مترشحه از غده فوق کلیه و پرولاکتین مترشحه از هیپوفیز پیشین بر سیستم ایمنی اثر می‌گذارند که اولی در کل بدن ولی دومی بر غدد شیری که در بالای دیافراگم قرار دارند، مؤثر می‌باشد.

۱ (۶۶۸) **غده تیروئید** توسط هورمون‌های یددار T_3 خود در کودکی و جنینی سبب رشد مغز و نخاع می‌شود و از طرفی توسط **کلسی‌تونین** خود سبب ممانعت از برداشت کلسیم در موقع بالا بودن کلسیم پلاسما می‌شود.

گزینه ۲) هورمون‌های تیروئیدی **مصرف گلوکز و تجزیه آن** را در یاخته‌ها **افزایش** می‌دهند. / **گزینه ۳)** کم کاری تیروئید سبب **کاهش** سوخت‌وساز و تولید ATP در یاخته‌ها می‌شود. / **گزینه ۴)** هورمون محرک تیروئیدی از **هیپوفیز پیشین** تولید و ترشح می‌شود ولی تحت تأثیر هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی می‌باشد.

۳ (۶۶۹) موارد الف)، ب) و د) به نادرستی تکمیل می‌کنند. کمبود ید در غذا سبب کمبود هورمون‌های تیروئیدی شده و این عامل سبب افزایش ترشح هورمون محرک تیروئیدی و سپس بزرگ شدن غده تیروئید می‌شود. به این بیماری **گواتر** می‌گویند و تیروئید بزرگ شده قادر است یون‌های ید بیشتری را از بدن جذب کند (درستی ج).

گزینه ۱) الف) عقب‌افتادگی ذهنی و جسمی از اثرات کم کاری تیروئید در دوران **جنینی و کودکی** می‌باشد. / ب) در اثر کم کاری تیروئید با بازخوردی منفی فعالیت بخش پیشین غده هیپوفیز زیاد می‌شود. / د) T_3 مستقیماً روی نمو دستگاه عصبی مرکزی اثر دارد نه T_4 .

۳ (۶۷۰) موارد الف)، ب) و د) نادرست تکمیل می‌کنند. کمبود ید در غذا سبب کمبود فعالیت غده تیروئید شده ولی در ادامه با مکانیسم بازخوردی سبب افزایش ترشح هورمون‌های محرک تیروئید از هیپوفیز پیشین می‌شود (درستی ج).

نکته

در تست‌ها وقتی عبارت «**هورمون تیروئیدی**» بیان می‌شود، فقط منظور هورمون‌های یددار T_3 و T_4 می‌باشد و ربطی به کلسی‌تونین ندارد ولی وقتی عبارت «**هورمون‌های غده تیروئید**» ذکر می‌شود باید هم به هورمون‌های یددار و هم به کلسی‌تونین دقت کنید (درستی ج).

گزینه ۱) الف) هورمون‌های تیروئیدی منظور T_3 و T_4 یا همان هورمون‌های یددار هستند که در پوکی استخوان نقش مستقیم ندارند. / ب) کمبود فعالیت غده تیروئید سبب کاهش هورمون کلسی‌تونین نیز می‌شود. از آنجایی که فعالیت هورمون کلسی‌تونین ممانعت از برداشت کلسیم از استخوان می‌باشد، پس با کم کاری تیروئید عمل برداشت کلسیم از استخوان زیاد می‌شود. / د) تنفس یاخته‌ای و تجزیه گلوکز تحت کنترل هورمون‌های **یددار** تیروئید می‌باشد.

همه موارد صحیح می‌باشند. (۱) ۶۷۱ B

ید در غذاهای دریایی فراوان است ولی مقدار ید در فراورده‌های کشاورزی و دامی به مقدار ید خاک مربوط می‌باشد (درستی ب) که در کشور ما و بسیاری از کشورهای دیگر ید خاک کافی نیست. به همین دلیل نیاز به استفاده از غذاهای دریایی و نمک یددار وجود دارد (درستی ج و د). چون هورمون‌های تیروئیدی بر روی هیپوتالاموس بازخورد منفی دارند، کاهش آن‌ها سبب افزایش فعالیت هیپوتالاموس و ترشح هورمون آزادکننده برای ترشح هورمون محرک تیروئیدی از هیپوفیز می‌شود (درستی الف).

افزایش هورمون تیروئیدی منظور زیادی هورمون‌های T_3 و T_4 (بیرار) می‌باشد که روی کلسیم خون اثری ندارند ولی متابولیسم (سوخت‌وساز) ATP زبایی، تجزیه گلوکز و تولید کربن دی‌اکسید در یاخته‌ها را بالا می‌برند.

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند. (۳) ۶۷۳ B

در متن سؤال به کلمه جلوی گردن دقت کنید چون غدد پاراتیروئید به سمت پشت گردن و غده تیروئید هستند. هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 و هورمون کلسی‌تونین از غده تیروئید در جلوی گردن ترشح می‌شوند که در پوکی استخوان و ازدیاد جذب کلسیم از استخوان نقش ندارند. از طرفی دقت کنید که هر دو نوع هورمون غده تیروئید، در انقباض ماهیچه برای تولید ATP و کلسیم مؤثرند (البته کلسی‌تونین با تنظیم کلسیم در انقباض خوار و هورمون تیروئید با تنظیم سوخت‌وساز هر یاخته بدن در مورد سایر عبارات صحیح می‌باشند).

در بدن انسان چهار غده پاراتیروئید در پشت تیروئید وجود دارد. هورمون این غده در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود تا کلسیم خون را بالا ببرد. این غدد به تعداد ماهیچه‌های دوسر (دوسر بازو و دوسر ران) چون در بدن انسان دو ماهیچه دوسر بازو و دو ماهیچه دوسر ران وجود دارند و چهار حفره قلب در خزنده، پرنده و پستاندار می‌باشند. از طرفی دقت کنید که در هر طرف چپ یا راست بدن دو سیاهرگ ششی و دو غدد غده پاراتیروئید وجود دارد.

درستنامه درختی ۶۸ پاراتیروئید

چهار عدد در پشت غده تیروئید هستند ← هورمون پاراتیروئیدی برای بالا بردن کلسیم خون ترشح می‌کنند. هورمون آن در پاسخ به کاهش کلسیم پلاسما ترشح می‌شود تا مقدار کلسیم خون تنظیم شود (همه این‌ها صحیح است). افزایش غیرعادی ترشح آن ← سبب پوکی استخوان می‌شود.



- اثر بر استخوان ← کلسیم ماده زمینه‌ای استخوان را آزاد کرده و وارد خون می‌کند.
- اثر بر کلیه ← بازجذب کلسیم در کلیه‌ها را زیاد کرده ← کلسیم خون را بالا می‌برد.
- اثر بر ویتامین D ← در ویتامین D تغییر می‌دهد ← جذب فعال کلسیم در روده را بالا می‌برد.

اقدامات هورمونی

نکته: فعالیت غدد تیروئید و پاراتیروئید با تنظیم کلسیم خون در انقباض ماهیچه‌های بدن، تنظیم قطر رگ‌ها و انعقاد خون مؤثر است.

در این سؤال ویتامین مورد نظر، ویتامین D و غدد مورد نظر، پاراتیروئیدها می‌باشند. (۳) ۶۷۵ B

گزینه (۱): نادرست است. در انعقاد خون ویتامین K نقش دارد. / گزینه (۲): نادرست است. این غدد و هورمون آن‌ها سبب افزایش برداشت کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان می‌شوند. / گزینه (۳): درست است. جذب کافی ویتامین‌های محلول در چربی $DAKE$ ، به حضور صفرا نیازمند است که صفرا توسط کبد تولید می‌شود. / گزینه (۴): نادرست است. تغییر شکل این ویتامین (D) سبب جذب کلسیم از روده می‌شود و ربطی به استخوان ندارد.

در صورت بالا بودن کلسیم خوناب (پاراسه)، مقدار کلسی‌تونین خون زیاد می‌شود تا سبب عدم برداشت کلسیم از استخوان‌ها شده و به تدریج باعث پایین آمدن کلسیم خون شود. (۲) ۶۷۶ B

نکته

پاراتیروئید هورمون محرک از هیپوفیز ندارد و مستقیماً با مقدار کلسیم تنظیم می‌شود (نادرستی گزینه (۱)). در مورد گزینه (۳) دقت کنید که جذب در روده و بازجذب مربوط به کلیه‌ها می‌باشد. در مورد گزینه (۴) هم دقت کنید که محرک تیروئید روی تنظیم ترشح هورمون‌های غده تیروئیدی نقش دارد.

فقط مورد (ج) به دلیل کلمه بازجذب که مخصوص کلیه است، نادرست می‌باشد و سایر گزینه‌ها درست است. (۱) ۶۷۷ C

ایستگاه ۱۴ پاراتیروئید



چهار غده پاراتیروئید در پشت غده تیروئید، زیر حنجره و طرفین نای قرار گرفته‌اند که نوعی هورمون (به نام پاراتیرومون) را تولید و به خون ترشح می‌کنند. این هورمون کلسیم خون را برعکس کلسی‌تونین با انجام کارهای زیر بالا می‌برد:

(۱) یاخته‌های استخوانی که نوعی یاخته از بافت پیوندی است را وادار می‌کند که ماده زمینه‌ای بافت پیوندی استخوان را تجزیه کرده و کلسیم آن را وارد خون کنند. زیادی این عمل به پوکی استخوان منجر می‌شود (درستی الف).

(۲) هورمون این غدد، در کلیه‌ها سبب افزایش بازجذب کلسیم می‌شود. از طرفی به یاد دارید که کپسول بومن هر نفرون، فقط در تراوش نقش دارد پس این هورمون روی همه جای نفرون می‌تواند اثر کند، به جز کپسول بومن (درستی ب و د).

(۳) این هورمون، ویتامین (مطرح در چربی) D را تغییر شکل می‌دهد که آن ویتامین در روده‌ها سبب افزایش جذب کلسیم شود، نه بازجذب!!! بی‌دقت!!!

غده تیروئید، غده سبزی شکل جلوی گلوست که هورمون کلسی‌تونین را تولید می‌کند. این هورمون در صورت بالا بودن کلسیم خون موجب ممانعت از برداشت کلسیم از استخوان و پایین آوردن کلسیم خوناب می‌شود. برخلاف عمل این هورمون، هورمون پاراتیروئیدی که از غده پاراتیروئید موجود در پشت تیروئید ترشح می‌شود در هنگام پایین آمدن کلسیم خون ترشح شده، موجب افزایش آن در خون می‌شود.

QR code یاد تیره

QR code یاد تیره

QR code یاد تیره

C ۶۷۹ ۲ موارد (الف) و (ج) صحیح هستند. منظور غدد تیروئید و پاراتیروئیدها می‌باشند.

گلهای تنشن (الف) درست است. تیروئید بزرگ‌ترین آن‌هاست که زیر حنجره می‌باشد. حنجره دو کار مهم تنفسی برای باز نگه داشتن مجرای هوا و جلوگیری از ورود غذا به لوله تنفسی انجام می‌دهد. / (ب) نادرست است. پاراتیروئیدها کوچک اندازه با تعداد بیشتر هستند ولی سبکی شکل نیستند. / (ج) درست است. همگی بر مقدار کلسیم مؤثرند و هورمون پیدار تیروئید همانند هورمون پاراتیروئیدی روی کار گردیزه‌ها مؤثرند. / (د) نادرست است. منظور نقش هورمون پاراتیروئیدی در فعال کردن ویتامین D و تنظیم کلسیم است ولی دقت کنید در انعقاد خون کلسیم به همراه ویتامین K (نم‌پسیم) نقش دارد (فصل ۴ رهم).

A ۶۸۰ ۱ کلیه (در گزینه ۲)، استخوان (در گزینه ۳) و روده (در گزینه ۴) در حفظ ثبات کلسیم خون از طریق همکاری با هورمون پاراتیروئیدی نقش دارند اما **کبد** (در گزینه ۱) بافت هدف هورمون پاراتیروئیدی نیست. دقت کنید که **سیاهرگ خونی از روده به سوی کبد می‌رود**.

B ۶۸۱ ۳ بخش **قشری** فوق کلیه (تولیدکننده انواع هورمون جنسی) به تنش‌های طولانی‌مدت پاسخ می‌دهد. این بخش با ترشح کورتیزول، قند خون و با ترشح آلدوسترون، فشار خون را بالا می‌برد ولی بخش مرکزی فوق کلیه که ساختار عصبی دارد، در تنش ناگهانی محیطی اثر دارد و با ترشح هورمون‌های اپی نفرین و نوراپی نفرین هم قند خون و هم فشار خون را بالا می‌برد. البته این بخش در گشاد کردن نایزک‌ها و افزایش ورود هوا به حبابک‌های ششی نیز مؤثر است. [QR code](#) **یاد تپو**

درسنامه درختی ۶۹ فوق کلیه



B ۶۸۲ ۲ موارد (الف) و (ج) نقش اپی نفرین و نوراپی نفرین را معرفی می‌کنند که منظور سؤال است. عبارت (ب) نیز در مورد قشر غده فوق کلیه و تنظیم آب توسط کلیه‌ها می‌باشد که به کمک هورمون آلدوسترون صورت می‌گیرد. دقت کنید که هورمون اپی نفرین و نوراپی نفرین در تنش‌های کوتاه‌مدت سبب پاسخ به هیجانات و احساسات با بالا بردن قند خون، فشار خون و ضربان قلب می‌شوند ولی برخلاف کورتیزول در کاهش فعالیت سیستم ایمنی نقش ندارند (رد د). [QR code](#) **یاد تپو**

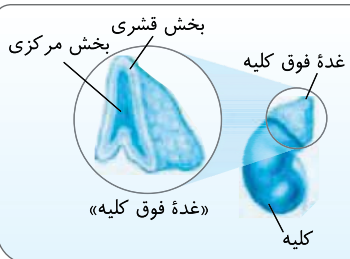
A ۶۸۳ ۱ بخش مرکزی غده فوق کلیه همانند تالاموس‌ها (مرکز تعویض اغلب پیام‌ها) و هیپوفیز پسین (ترشح‌کننده هورمون ضدادرکس به خون) ساختار عصبی دارد ولی بخش قشری آن ساختار غده‌ای با بافت پوششی دارد (پرده‌ها) محافظ مغزیا همان منژ و لپول کلیه نیز بافت پیوندی دارند (در گزینه‌های ۳) و (۴)). دقت کنید که فشار خون و قند خون توسط هورمون‌های هر دو بخش قشری و مرکزی این غده بالا می‌رود و با توجه به کلمه «فوری» در گزینه (۱)، منظور بخش مرکزی این غده است. گزینه (۲) نیز در مورد اثر کورتیزول مترشحه از بخش قشری فوق کلیه است که ساختار بافت پوششی دارد.

C ۶۸۴ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح می‌باشند. هم بخش قشری و هم بخش مرکزی غده فوق کلیه توسط هورمون‌های خود قند خون را بالا می‌برند. پس پایین بودن قند خون محرکی برای افزایش فعالیت این غده می‌باشد (نم‌برعکس) (نادرستی د).

گلهای تنشن (الف) درست است. کلسی‌تونین در هنگام افزایش کلسیم خون، زیاد می‌شود تا از تجزیه کلسیم استخوان ممانعت کند. / (ب) درست است. هورمون غدد پاراتیروئیدی برخلاف کلسی‌تونین سبب افزایش کلسیم خون می‌شود. / (ج) درست است. آلدوسترون در هنگام کاهش سدیم خون، مقدارش زیاد می‌شود تا مانع ترشح سدیم به کلیه و افزایش بازجذب آن شود. [QR code](#) **یاد تپو**

B ۶۸۵ ۲

ایستگاه ۱۵ پاسخ آنی (کوتاه‌مدت) توسط مرکز فوق کلیه



قسمت مرکزی فوق کلیه در مواقع اضطراری مثل دستگاه عصبی سمپاتیک عمل می‌کند و بدن را برای یک شرایط بحرانی آماده می‌کند. دو هورمون اپی نفرین و نوراپی نفرین در این شرایط باعث افزایش فشار خون، افزایش ضربان قلب (تعداد ضربان‌ها، نه حجم ضربان‌ها)، افزایش قند خون (مثل گلوکاگون و کورتیزول) و با گشاد کردن نایزک‌ها سبب افزایش جریان هوا به شش‌ها می‌شوند (یعنی ریه‌ها مثل سمپاتیک کم‌درگ‌رین‌ها) (۱)، (۳) و (۴) اشاره شده است. تفاوت تأثیر این دو عامل هورمونی و عصبی در واقع همان تفاوت عملکردی بین دستگاه درون‌ریز و دستگاه عصبی: **اثر هورمون‌ها کندتر و طولانی و اثر اعصاب سریع ولی کوتاه می‌باشد!** (رد گزینه (۲))

۶۸۶ (۳) بخش (الف) قسمت مرکزی فوق کلیه است که هورمون‌های ایپی نفرین و نوراپی نفرین را می‌سازد و در نتیجه قند و فشار خون را بالا می‌برد ولی قسمت (ب) بخش قشری است که آلدوسترون آن فشارخون و کورتیزول آن قند خون را بالا می‌برد (البته بخش قشری هورمون‌هاست جنسی نیز ترشح می‌کند و لازم به ذکر است که هورمون‌هاست بخش مرکزی، ارتباطی به سدیم خون ندارند).

۶۸۷ (۴) هورمون ضد ادراری فقط باعث بازجذب آب از ادرار می‌شود تا پلاسما را رقیق و ادرار را غلیظ کند پس محرک ترشح آن افزایش فشار اسمزی یا غلظت پلاسما می‌باشد ولی هورمون آلدوسترون با بازجذب سدیم و به دنبال آن بازجذب آب، سبب می‌شود تا ادرار را رقیق ولی پلاسما را غلیظ کند. محرک ترشح آلدوسترون، کاهش سدیم پلاسما در اثر کاهش حجم پلاسما بوده است.

۶۸۸ (۴) هیپوتالاموس همانند بخش مرکزی غده فوق کلیه، ساختار عصبی دارد که هورمون‌های اکسی توسین و ضد ادراری ترشح شده از هیپوفیز پسین که تولید شده در هیپوتالاموس هستند و ایپی نفرین و نوراپی نفرین فوق کلیه در این بخش‌های عصبی تولید می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱) و (۲): هر دو بخش فوق کلیه در مقابله با تنش‌های محیطی مؤثرند ولی بخش مرکزی سبب **افزایش** قطر نایزک‌ها می‌شود. / گزینه (۳): هورمون‌های جنسی در بخش **قشری** غده فوق کلیه و غدد جنسی بیضه یا تخمدان تولید می‌شوند. **۶۸۹ (۱)** در کم کاری غده تیروئید نقش کلسی‌تونین در انقباض ماهیچه مهم است (درستی گزینه (۱)).

تله‌های تستی گزینه (۲): نادرست است. کم کاری بخش قشری فوق کلیه از طریق کاهش آلدوسترون سبب کاهش سدیم در خون می‌شود چون این هورمون سبب بازجذب سدیم می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. زیادی فعالیت بخش مرکزی فوق کلیه، سبب افزایش قند و فشار خون می‌شود. / گزینه (۴): نادرست است. از طرفی بارها گفتیم که لفظ **هورمون تیروئیدی**، منظور هورمون‌های T_3 و T_4 می‌باشد نه کلسی‌تونین!

۶۹۰ (۱) فقط مورد (ج) صحیح است. متن سؤال در مورد هورمون **کورتیزول** است ولی کاهش دفع سدیم از ادرار مربوط به فعالیت آلدوسترون می‌باشد (نه کورتیزول!) (نادرستی ب). کورتیزول باعث افزایش پاسخ دیرپا به تنش‌های طولانی مثل غم از دست دادن عزیزان می‌شود (درستی ج). البته این هورمون قند خون یا گلوکز را بالا می‌برد. پس سبب افزایش گلیکوژن یا همان ذخایر پلی‌ساکاریدی نمی‌شود بلکه آن را کاهش می‌دهد و با سرکوب سیستم ایمنی، شانس رد شدن پیوند را کم می‌کند (نادرستی الف و د). موارد (الف) و (د) هر دو در پی افزایش کورتیزول رخ می‌دهد و مورد (ب) در مورد عمل آلدوسترون است که روی قند خون اثر ندارد.

۶۹۱ (۴) بخش درون‌ریز لوزالمعده با ترشح انسولین که سبب افزایش نفوذپذیری یاخته‌های ماهیچه‌ای به گلوکز و همچنین باعث کاهش قند خون و کاهش انرژی در دسترس یاخته‌ها یعنی قند خون (گلوکز) می‌شود. در حقیقت در گزینه (۴) این دو کار، اولی توسط انسولین و دومی توسط گلوکاگون انجام می‌شود و **یک** هورمون به خصوص برای این دو عمل وجود ندارد.


تله‌های تستی گزینه (۱): لوزالمعده دو نوع هورمون انسولین و گلوکاگون را ترشح می‌کند که هر دو در تنظیم قند خون با عملی عکس هم نقش دارند. / گزینه (۲): گلوکاگون باعث کاهش ذخایر قندی کبد می‌شود. / گزینه (۳): انسولین باعث افزایش ذخایر قندی بدن (در کبد) می‌شود. **۶۹۲ (۱) موارد (الف)، (ج) و (د)** در مورد **لوزالمعده** که مورد نظر سؤال بوده و بافت هدف هورمون سکرترین مترشح از دوازدهه است. نادرست می‌باشند. لوزالمعده هم بخش درون‌ریز شامل جزایر لانگرهانس ترشح‌کننده انسولین و گلوکاگون و هم بخش برون‌ریز با توانایی ترشح انواع آنزیم و بیکربنات به دوازدهه دارد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. فقط بخش برون‌ریز ترشحات آن با کیسه صفرا مجرای مشترک دارد. / ب) درست است. دو هورمون انسولین و گلوکاگون که بخش درون‌ریز آن ترشح می‌کند در تنظیم قند خون مؤثر هستند. / ج) نادرست است. در بین آنزیم‌های گوارشی ترشح شده از لوزالمعده به دوازدهه، پروتئازها به صورت **غیرفعال** وارد روده می‌شوند و سپس در آنجا فعال می‌شوند (فصل ۲ زیست ردهم). / د) نادرست است. بخش **درون‌ریز** یا جزایر لانگرهانس لوزالمعده در **لایه لای** بخش **برون‌ریز** آن محصور می‌باشد (نمبریکس).

درستنامه درختی ۷۰ لوزالمعده

آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات را وارد دوازدهه می‌کند. در گوارش نهایی غذا و ایجاد محیط قلیایی در دوازدهه مؤثر است.

مجموعه‌ای از یاخته‌های متمرکز درون‌ریز دارد که در بین بخش برون‌ریز قرار دارد ← به آن‌ها جزایر لانگرهانس می‌گویند.



در هنگام کاهش گلوکز خون ترشح می‌شود. با تجزیه گلیکوژن درون‌ریز یاخته‌های **کبد** به گلوکز ← قند خون و انرژی در دسترس یاخته‌های بدن را افزایش می‌دهد.

در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح می‌شود. سبب ورود گلوکز به یاخته‌ها و کاهش قند خون می‌شود. تولید گلیکوژن را در کبد و ماهیچه زیاد می‌کند. همانند هورمون تیروئیدی در هر یاخته زنده بدن گیرنده دارد.

بخش برون‌ریز

بخش درون‌ریز جزایر لانگرهانس

هورمون کورتیزول

هورمون انسولین

۶۹۲ (۱) موارد (الف)، (ج) و (د) در مورد **لوزالمعده** که مورد نظر سؤال بوده و بافت هدف هورمون سکرترین مترشح از دوازدهه است. نادرست می‌باشند. لوزالمعده هم بخش درون‌ریز شامل جزایر لانگرهانس ترشح‌کننده انسولین و گلوکاگون و هم بخش برون‌ریز با توانایی ترشح انواع آنزیم و بیکربنات به دوازدهه دارد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. فقط بخش برون‌ریز ترشحات آن با کیسه صفرا مجرای مشترک دارد. / ب) درست است. دو هورمون انسولین و گلوکاگون که بخش درون‌ریز آن ترشح می‌کند در تنظیم قند خون مؤثر هستند. / ج) نادرست است. در بین آنزیم‌های گوارشی ترشح شده از لوزالمعده به دوازدهه، پروتئازها به صورت **غیرفعال** وارد روده می‌شوند و سپس در آنجا فعال می‌شوند (فصل ۲ زیست ردهم). / د) نادرست است. بخش **درون‌ریز** یا جزایر لانگرهانس لوزالمعده در **لایه لای** بخش **برون‌ریز** آن محصور می‌باشد (نمبریکس).

۶۹۳ (۲) در مکانیسم عمل هورمون‌ها ابتدا گیرنده هورمونی تغییر شکل یافته و فعال می‌شود سپس آنزیمی در یاخته فعال می‌شود که کار هورمون را انجام دهد. مثلاً در عمل گلوکاگون در نهایت آنزیم مورد نیاز برای تجزیه گلیکوژن فعال می‌شود تا گلوکز خون را بالا ببرد (دقت کنید که **گزینه (۳)** و **(۴) اصلاً رخ نمی‌دهند**). **۶۹۴ (۱)** این مدل سؤال شاید برای همه جدید باشد! منظور سؤال این است که در هر بخش سؤال دو هورمون متعلق به یک اندام باشد.

از غده تیروئید هورمون کلسی‌تونین (الف) که کلسیم خون را پایین می‌آورد و هورمون‌های تیروئیدی (د) که تنفس یاخته‌ای را بالا می‌برند ترشح می‌شوند که همانند آلدوسترون که سدیم خون را بالا می‌برد و کورتیزول که قند خون را بالا می‌برد از یک غده درون‌ریز یعنی این دو از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شوند.

۶۹۵ (۱) سؤال در مورد غده لوزالمعده است و فقط عبارت (ب) در مورد آن نادرست می‌باشد. گلوکاگون و انسولین توسط یاخته‌های **مترکز** مختلفی در جزایر لانگرهانس لوزالمعده ساخته می‌شوند (نادرستی ب). لوزالمعده در زیر معده (اندام تولیدکننده **سکرترین**) قرار دارد (درستی الف) و تحت تأثیر هورمون سکرترین تولید شده در دوازدهه (اندام **برده**) به تولید و ترشح بیکربنات زیادی می‌پردازد. پس لوزالمعده برای سکرترین گیرنده اختصاصی دارد (درستی ج و د).

هورمون مورد نظر کلسی‌تونین است چون کلسی‌تونین سبب ممانعت از تجزیه و جدا شدن کلسیم از بافت استخوانی و کم شدن کلسیم خون می‌شود. در نتیجه اگر کلسیم خون کم شود، میزان کلسی‌تونین (هورمون غیرپدیدار) نیز کاهش می‌یابد. گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) به ترتیب در مورد گلوکاگون، آزادکننده‌ها و کورتیزول مصداق دارند. فقط مورد (ج) مدنظر است. گلوکاگون (در عبارت الف)) از لوزالمعده ترشح می‌شود که از غدد دستگاه گوارش است. اریتروپوئین (در عبارت ب)) از کلیه‌ها و **گپد** ترشح می‌شود که کبد نیز از غدد گوارشی است، گاسترین (در عبارت د)) از معده ترشح می‌شود ولی کورتیزول (در عبارت ج)) از فوق کلیه ترشح می‌شود که بخشی از دستگاه گوارش محسوب نمی‌شود.

هورمون انسولین کاهنده و هورمون‌های گلوکاگون، کورتیزول، اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین افزایش‌دهنده قند خون است (درستی گزینه (۱)). هورمون ضد ادراری برخلاف آلدوسترون، فقط مقدار آب خون را افزایش و فشار اسمزی آن را کاهش می‌دهد ولی آلدوسترون با تنظیم سدیم به تنظیم حجم خون می‌پردازد (نادرستی گزینه (۳)). هورمون پاراتیروئیدی افزایش‌دهنده و کلسی‌تونین کاهنده کلسیم خون است (درستی گزینه (۴)) (منظر از انرژی در دسترس یا ضربه میزبان گلوکز یا قند خون است که هر دو هورمون گزینه (۲) آن را زیاد می‌کنند).

هورمون‌های تیروئیدی با افزایش متابولیسم، هورمون‌های بالابرنده قند خون با افزایش انرژی در دسترس یاخته‌ها و انسولین با ورود گلوکز به یاخته‌ها، مصرف گلوکز را درون یاخته‌ها بالا می‌برند که افزایش تنفس یاخته‌ای و تولید CO_2 ، فعالیت کربنیک‌انیدراز در غشای گویچه قرمز را افزایش می‌دهد. **تله‌های تستی** گزینه (۱): انسولین و گلوکاگون از زیر تیموس در لوزالمعده ترشح می‌شوند (همچنین این نظریه و نوراپی‌نفرین). / گزینه (۲): هورمون تیروئیدی (ترشح از غده بالاس معده) مصرف گلوکز را در یاخته‌ها بالا می‌برد. / گزینه (۳): برخی هورمون‌های گیرنده درون‌یاخته‌ای دارند و از طرفی هورمون تیروئیدی بر هر یاخته‌ای اثر می‌گذارد (مثلاً **گلوکز** را در **روسی** هر یاخته اثر ندارد).

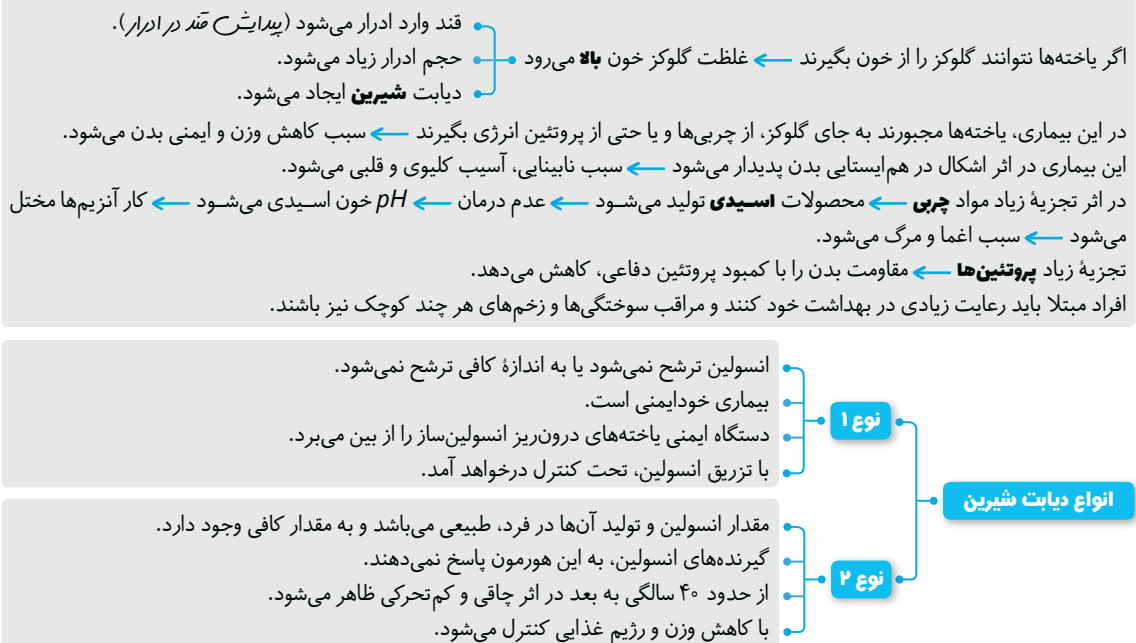
هورمون‌های محرک جنسی FSH و LH با اثر بر تخمدان در ترشح استروژن مؤثرند. **تله‌های تستی** گزینه (۲): اکسی‌توسین و ضد ادراری با کنترل هورمون‌های مترشحه از هیپوتالاموس به خون ترشح نمی‌شوند بلکه خودشان هورمون‌های ساخته شده در این غده هستند. / گزینه (۳): انسولین و گلوکاگون مترشحه از لوزالمعده در تولید اریتروپوئین مترشحه از کبد نقشی ندارد. / گزینه (۴): تولید آلدوسترون تحت تأثیر مستقیم هورمون محرک قشر غده فوق کلیه از هیپوفیز می‌باشد نه هیپوتالاموس!! فقط مورد (ب) عبارت را صحیح تکمیل می‌کند.

الف) نادرست است. کورتیزول و هورمون‌های جنسی برخلاف آلدوسترون در تنظیم فشار خون کاربرد ندارند. / ب) درست است. انسولین و گلوکاگون دو هورمون لوزالمعده مؤثر در تنظیم قند خون می‌باشند. / ج) نادرست است. آزادکننده‌ها و مهارکننده‌ها از هیپوتالاموس ترشح می‌شوند. / د) نادرست است. استروژن و پروژسترون علاوه بر اثر رشد در رحم، با سیستم بازخوردی منفی روی تولید هورمون‌های محرک جنسی هیپوفیز و آزادکننده هیپوتالاموسی هم مؤثرند. **تله‌های تستی** موارد الف) و ج) نادرست هستند. در دیابت شیرین، قند خون یا همان گلوکز، بالاتر از حد نرمال می‌باشد، در نتیجه مقداری قند در ادرار دیده می‌شود (دقت کنید که در حالت طبیعی قند در ادرار ضرر سالم وجود ندارد. پس افزایش قند در ادرار ریشه‌ها نسبت به افراد سالم و اثر غلظت است باید گفته شود که در این افراد، پیدایش قند در ادرار صورت می‌گیرد (نادرستی ج)) و دقت کنید که در این بیماری نفوذپذیری یاخته‌های بدن به دلیل کمبود انسولین یا اشکال در گیرنده آن، در جذب گلوکز کاهش می‌یابد و حجم ادرار و نوشیدن آب در این افراد زیاد می‌شود (درستی ب) و در مواردی شدید به دلیل افزایش تجزیه چربی‌ها، pH خون نیز اسیدی می‌شود و آنزیم‌های بدن در معرض خطر تخریب ساختار قرار می‌گیرند (درستی د).

نکته

در هر نوع دیابت شیرینی یا به دلیل کمبود انسولین در نوع ۱ و یا اشکال در گیرنده‌ها (نوع ۲) یاخته‌ها نمی‌توانند گلوکز مناسبی از خون جذب کنند (نادرستی عبارت الف) (در قید «برخ» آن است).

درسنامه درختی ۷۱ دیابت شیرین



A ۷۰۳ ۲ سؤال در مورد دیابت شیرین نوع ۲ می‌باشد که عبارات (ج) و (د) در مورد آن نادرست هستند. در دیابت شیرین نوع ۲ توانایی یاخته‌ها در جذب گلوکز کاهش می‌یابد (درستی الف). در نتیجه میزان گلوکز خون افزایش یافته، کلیه‌ها گلوکز اضافی را دفع می‌کنند که همراه با آن آب زیادی هم دفع می‌شود (اضرایش حجم ادرار). همچنین یاخته‌ها ممکن است برای کسب انرژی، چربی‌ها و پروتئین‌ها را تجزیه کنند (درستی ب) ولی در این بیماری برخلاف دیابت نوع ۱ مقدار تولید انسولین کاهش نمی‌یابد (نادرستی د). در موارد شدید تجزیه چربی‌ها در اثر افزایش تجمع محصولات اسیدی، PH خون کاهش می‌یابد (نم‌اضرایش!) (نادرستی ج).

B ۷۰۴ ۱ فقط مورد (ج) وجه مشترک هر نوع دیابت در انسان می‌باشد. در هر نوع دیابتی چه دیابت شیرین و چه دیابت بی‌مزه، مقدار حجم ادرار افزایش می‌یابد که در نوع شیرین به دلیل وجود گلوکز در ادرار و در نوع دوم به دلیل عدم تولید هورمون ضد ادراری در بازجذب آب از کلیه می‌باشد. عبارات (الف) و (د) فقط در مورد دیابت شیرین صحیح هستند ولی عبارت (ب) در مورد اشکال در هیپوتالاموس و دیابت بی‌مزه قطعاً صحیح است ولی در دیابت شیرین مشکل از غده لوزالمعده یا ایمنی بدن می‌باشد (لازم به ذکر است که فعالیت لوزالمعده تحت تأثیر هورمون‌های مغزی از قبیل هیپوتالاموس و هیپوفیز پیش نمی‌باشد).

A ۷۰۵ ۳ وقتی بیماری فرد با تزریق انسولین کنترل می‌شود یعنی فرد دیابت نوع ۱ دارد که نوعی بیماری دستگاه ایمنی است نه عصبی!! (نادرستی گزینه ۱). در این بیماری قسمتی از جزایر لانگرهانس که مسئول ساخت انسولین می‌باشد مورد حمله دستگاه ایمنی قرار گرفته است (درستی گزینه ۳) ولی اشکال در هیپوفیز پسین و سیستم عصبی فرد نمی‌باشد و مانند دیابت نوع ۲ زمینه چاقی ندارد (نادرستی گزینه‌های ۲) و (۴).

B ۷۰۶ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) درباره افراد مبتلا به دیابت شیرین نادرست هستند. تجزیه چربی‌ها و تولید اسید چرب باعث می‌شود با افزایش H^+ ، خون اسیدی شود، در نتیجه ترشح H^+ از طریق ادرار زیاد می‌شود. (برو فصل ۵ کتاب رهم الیومت تنظیم PH رو بخون). ولی با تجزیه چربی انرژی می‌گیرد و ربطی به عبارت (د) ندارد.

از طرفی یادت باشه که بدن سالم، هیچ وقت H^+ رو بازجذب نمی‌کنه و در موقع اسیدی شدن خون باید ترشح H^+ را زیاد کند.

A ۷۰۷ ۳ غده ای‌فیز محرک ترشح هورمون ملاتونین می‌باشد که در تاریکی افزایش ولی در ظهر مقدار ترشح آن کم می‌شود. این هورمون سبب تنظیم ریتم شبانه‌روزی می‌شود ولی تیموس به عنوان یک اندام لنفی، علاوه بر تولید لنفوسیت، به کمک هورمون تیموسین خود در بلوغ لنفوسیت‌های T نابالغ مؤثر می‌باشد. غده ای‌فیز در مغز ولی تیموس در پشت جناغ می‌باشد و هر دو بالای دیافراگم قرار دارند.



درستنامه درختی ۷۲ • ای‌فیز و تیموس



برجستگی‌های چهارگانه ای‌فیز

این غده در بالای برجستگی‌های چهارگانه مغز میانی می‌باشد.
 در شب ترشح آن به حداکثر و در نزدیک ظهر به حداقل می‌رسد.
 هورمون ملاتونین عملکرد این هورمون در انسان به خوبی مشخص نیست.
 ترشح می‌کند در تنظیم ریتم شبانه‌روزی ارتباط دارد.
 بالاتر از ساقه مغز و مخچه قرار دارد.

غده‌ای در جلوی نای و پشت استخوان جناغ می‌باشد.
 در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد ← به تدریج فعالیت آن کم شده و تحلیل می‌رود.
 هورمون تیموسین ترشح می‌کند ← با تمایز لنفوسیت T در دفاع اختصاصی نقش دارد.
 به عنوان یک اندام لنفی در تولید برخی لنفوسیت‌ها مثل نوع کشته شده طبیعی در دفاع غیراختصاصی نقش دارد.

غده‌های بیضه و تخمدان (جنس) تولید هورمون‌های جنسی تستوسترون در مردان و استروژن و پروژسترون در زنان را انجام می‌دهند ← در فصل ۷ می‌خوانیم.
 تحت کنترل هورمون‌های محرک جنسی FSH و LH از هیپوفیز پیشین هستند.

C ۷۰۸ ۴ فقط عبارت (ه) صحیح است. ای‌فیز در مغز گوسفند در زیر تالاموس قرار دارد.

ایستگاه ۱۶ • غده ای‌فیز

غده‌ای (نم‌غده‌ها)!! در بالای برجستگی‌های چهارگانه در مغز است (رد الف) و این غده هورمون ملاتونین را می‌سازد که نقش این هورمون (نم‌تشریح این غده!!) در انسان هنوز دقیقاً معلوم نیست (رد ب). این هورمون در انسان در پاسخ به تاریکی ترشح می‌شود (رد ج) و به نظر می‌رسد که در ایجاد ریتم شبانه‌روزی دخالت دارد (می‌دانم که این سخت‌گیر است ولی در متن تست عبارت « به‌طور قطع » را به‌کار ببره‌ام) (رد د).

A ۷۰۹ ۱ فقط مورد (ب) صحیح است. غده ای‌فیز به بالای مغز میانی یعنی برجستگی‌های چهارگانه آن متصل است و سبب تولید هورمون ملاتونین که در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی دخالت دارد، می‌شود.

نکته

مغز میانی بخشی از ساقه مغز است که دارای برجستگی‌های چهارگانه است و در انسان در تنظیم و ارتباط فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکتی نقش دارد.

A ۷۱۰ ۲ زیر هیپوتالاموس (مركز تنظیم رهم بدن)، غده هیپوفیز واقع می‌باشد. این غده در فعالیت لوزالمعده و تولید انسولین برای پایین آمدن قند خون نقشی ندارد. هیپوفیز با تولید هورمون‌های محرک بخش قشری غده فوق کلیه بر تولید آلدوسترون برای تنظیم سدیم بدن، ترشح اکسی‌توسین ذخیره‌ای از هیپوفیز پسین برای خروج شیر از غدد شیری و تولید هورمون محرک تیروئید برای تولید T_3 و T_4 برای تنظیم تنفس یاخته‌ای نقش دارد.

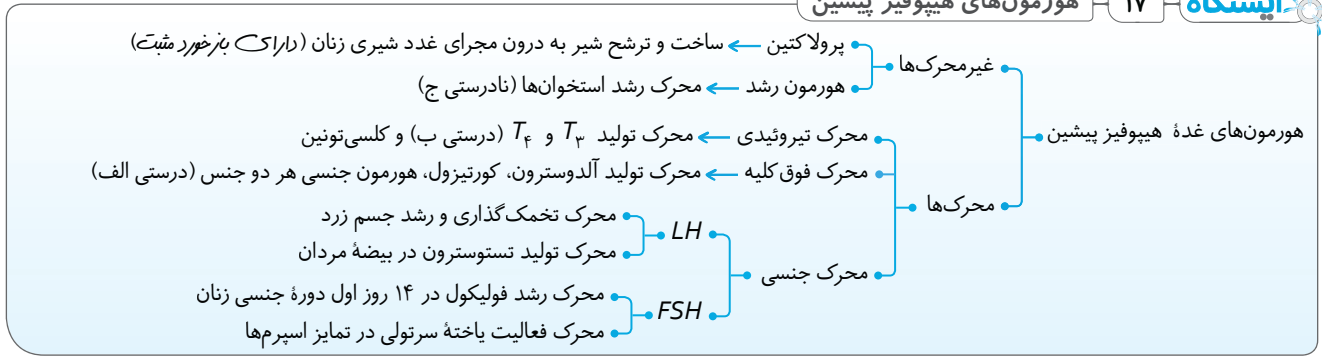
نکته

هیپوتالاموس و هیپوفیز روی ترشحات لوزالمعده، تیموس، ای‌فیز، پارائتیروئید و یاخته‌های درون‌ریز معده، روده، کبد و کلیه‌ها اثری ندارند.



۲) موارد (الف) و (ب) مورد قبول هستند. به یاد داشته باشید که از ۶ هورمون غده هیپوفیز پیشین، فقط ۴ تای آن محرک است ولی هورمون‌های پرولاکتین و رشد که از غده هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند از نوع هورمون‌های **محرک** نیستند و مستقیماً اثر نهایی را اعمال می‌کنند.

ایستگاه ۱۷ هورمون‌های هیپوفیز پیشین



نکته

عبارت (د) در مورد هورمون ضد ادراری که از هیپوتالاموس تولید می‌شود، صادق می‌باشد.

۳) موارد (الف)، (ب) و (د) در مورد غددی است که در حفره شکم قرار دارند. انسولین در عبارت (الف) توسط لوزالمعده، اپی نفرین در عبارت (ب) توسط غده فوق کلیه و اریتروپویتین در عبارت (د) در کبد و کلیه ساخته می‌شود و باز یاد کردن تعداد گویچه قرمز هماتوکریت را بالا می‌برد، که همگی در **حفره شکمی** قرار دارند. T_3 مؤثر در عمل عبارت (ج) توسط غده تیروئید که در جلوی گلو است، ساخته می‌شود.

۱) فقط مورد (ج) مدنظر می‌باشد. بزرگ سیاهرگ زبرین، خون دست‌ها و مناطق بالای قلب مثل سر و گردن را به همراه **گل لنگ** بدن گرفته و وارد دهلیز راست می‌کند. هورمون پایین آورنده قند خون، انسولین می‌باشد که وارد سیاهرگ باب و سپس سیاهرگ‌های فوق کبدی و بزرگ سیاهرگ زیرین می‌شود ولی هورمون ضد ادراری (الف)، هورمون‌های محرک فوق کلیه (ب) و محرک جنسی هیپوفیزی (د) مربوط به مغز هستند و پس از تولید از طریق بزرگ سیاهرگ زبرین وارد قلب می‌شوند.

نکته

هورمون‌ها در همه رگ‌های بدن وجود دارند ولی در این سؤال به کلمه **پس از تولید** دقت کنید که نکته مهم و دام‌دار تست می‌باشد.

۱) فقط مورد (الف) مدنظر است. هورمون‌های مهارکننده یا آزادکننده هیپوتالاموس **فقط** روی هیپوفیز پیشین مؤثرند. از طرفی هیپوفیز پیشین هورمون‌های محرک غدد جنسی (ب) LH و FSH ، محرک قشر فوق کلیوی (ج) و محرک تیروئید (د) را ترشح می‌کند. **البته پرولاکتین یا لاکتوتروپین شیر ساز و هورمون رشد نیز می‌سازد که مقیم روی بافت هدف خود اثر می‌کنند و محرک تولید هورمون جریده نیستند.**

QR code یادآوری

نکته

سکرتین هورمون لوله گوارش است که روی لوزالمعده اثر می‌کند ولی کلاً لوزالمعده تحت کنترل هیپوتالاموس و هیپوفیز نمی‌باشد (رد الف).

۳) موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. هورمون اکسی‌توسین که محرک انقباضات رحمی و خروج شیر از غدد شیری زنان می‌باشد و هورمون ضد ادراری با جذب کننده آب در هیپوتالاموس ساخته می‌شوند (دلیل درستی ج). در لوزالمعده نیز انسولین تولید می‌شود که پایین آورنده قند خون است و عبارت (د) را توجیه می‌کند ولی سایر هورمون‌های معرفی شده در گزینه‌ها در هیپوفیز پیشین ساخته می‌شوند (مثل **محرک تخمدان در عبارت الف**)).

QR code یادآوری

۳) ید در غذاهای دریایی زیاد است. در بیشتر کشورهای ترکیبات یددار خاک کافی نیست و غذاهای کشاورزی و دامی **نی‌توانند** ید را به مقدار مناسب و کافی به بدن برسانند. **سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند. دقت کنید که موم‌ها کاربرد به سرعت ولی پلک‌ها کاربرد به آهستگی و در طولانی مدت سبب بالا بردن قند خون و سپس تولید بیشتر انسولین می‌شود.**

۱) فقط مورد (د) صحیح است. با جذب کلسیم از کلیه‌ها توسط هورمون پاراتیروئیدی انجام می‌شود که روی ماهیچه‌ها اثری ندارد.

تله‌های تستی (الف) در مورد عمل انسولین روی ماهیچه‌ها، (ب) در مورد اثر هورمون T_3 و T_4 روی تنفس نوتروفیل‌ها و (ج) در مورد اثر اکسی‌توسین روی ماهیچه صاف رحم رد می‌شوند.

۳) زیادی سدیم خون سبب افزایش فشار اسمزی خون و با جذب آب شده است و در نتیجه این اعمال، فشار خون بالا رفته است. در این حالت مقدار هورمون‌های بالا برنده فشار خون مثل اپی نفرین و آلدوسترون کم می‌شود (در **حقیقت کمبود سدیم سبب افزایش آلدوسترون می‌شود**).

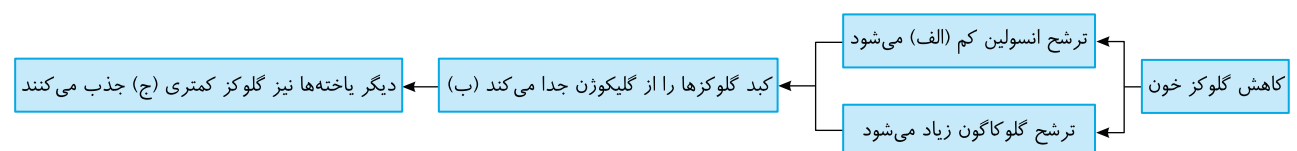
تله‌های تستی گزینه (۱): زیادی کلسیم پلاسما سبب افزایش ترشح کلسی‌تونین از تیروئید می‌شود که هورمون غیریددار می‌باشد. / گزینه (۲): با پایین بودن کلسیم مورد نیاز انقباض ماهیچه، هورمون پاراتیروئیدی می‌تواند با جذب کلسیم را زیاد کرده تا کمبود آن در ماهیچه‌ها جبران شود. / گزینه (۴): کاهش قند خون سبب افزایش کورتیزول می‌شود. افزایش کورتیزول باعث ضعیف شدن سیستم ایمنی بدن می‌گردد.

۱) موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. مثلاً یاخته استخوانی یک مرد برای هورمون‌های رشد، کلسی‌تونین، پاراتیروئیدی، T_3 و T_4 و تستوسترون گیرنده دارد. / (ب) درست است. مثلاً هورمون (T_3) در همه یاخته‌های بدن گیرنده دارد. / (ج) نادرست است. پیام پیک براساس **نوع هورمون و نوع یاخته هدف** به عملکرد خاصی تفسیر می‌شود (یا **حده ترشح کننده تاثیر** بر اثر هورمون ندارد). **یادآوری**

درسنامه درختی ۷۳ بخون

۲) ۷۲۰



درسنامه درختی ۷۳ تنظیم مقدار هورمون‌ها

گوآگونین یا سنج‌ها یا گوناگونین یا گوناگونین

- ممکن است یک یاخته برای چند هورمون گیرنده داشته باشد
- مثلاً برخی یاخته‌های مجاری ادرار ساز، برای هورمون‌های ضد ادراری، پاراتیروئیدی، یددار تیروئیدی، انسولین و آلدوسترون گیرنده دارند.
- مثلاً یاخته استخوانی مردان برای هورمون‌های تستوسترون، رشد، تیروئیدی، کلسی‌تونین، پاراتیروئیدی و انسولین گیرنده دارد.
- ممکن است چند یاخته یک هورمون را دریافت کنند ← مثلاً استخوان‌ها و کلیه‌ها در روده باریک برای هورمون پاراتیروئیدی گیرنده دارند.
- تفسیر پیام پیک هورمون به عملکرد خاص، بستگی به نوع **هورمون** و نوع **یاخته هدف** دارد.
- هورمون پاراتیروئیدی
- همواره کلسیم خون را زیاد می‌کند.
- در کلیه با افزایش بازجذب و در استخوان با تجزیه ماده زمینه‌ای، کلسیم را بالا می‌برد.

مقدار ترشح هورمون‌ها **بسیار کم** می‌باشد و تنظیم آن‌ها بسیار مهم است که اغلب از راه رایج بازخوردی و یا کمی نیز از راه **عصبی** تنظیم می‌شود. تغییر **کم** در مقدار هورمون‌ها ← سبب اثرات **قابل ملاحظه‌ای** می‌شود.

مکانیسم بازخوردی یا خودتنظیمی هورمون‌ها

- مقدار بیشتر هورمون‌ها با این مکانیسم در خون تنظیم می‌شود.
- افزایش** مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث **کاهش** ترشح همان هورمون می‌شود.
- کاهش** مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث **افزایش** ترشح همان هورمون می‌شود.
- افزایش گلوکز پلاسما ← **افزایش** انسولین خون ← کاهش گلوکز خون ← سپس بازخوردی منفی ← سبب **کاهش** انسولین خون می‌شود.
- مثال
- کاهش گلوکز پلاسما ← **کاهش** انسولین خون ← افزایش قند خون ← سپس بازخوردی منفی ← سبب **افزایش** انسولین خون می‌شود.

تنظیم بازخوردی منفی (خودتنظیمی منفی)

تنظیم بازخوردی مثبت (خودتنظیمی مثبت)

- این حالت در بیماری‌ها یا در شرایط خاص از دوران زندگی رخ می‌دهد.
- افزایش** مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن ← سبب **افزایش** ترشح همان هورمون می‌شود (یا برعکس).
- در موقع زایمان ← با اینکه انقباضات ماهیچه‌های صاف رحم زیاد می‌شود ← ولی با بازخوردی مثبت سبب افزایش ترشح اکسی‌توسین ← سبب افزایش بیشتر انقباضات رحم شده ← پایان سریع‌تر زایمان رخ می‌دهد.
- مثال‌ها
- افزایش تولید و خروج شیر از غدد شیری ← با بازخوردی مثبت سبب ترشح پرولاکتین و اکسی‌توسین بیشتر تولید و خروج بیشتر شیر از پستان مادر
- افزایش ترشح **LH** و **FSH** در نزدیکی تخمک‌گذاری زنان ← افزایش استروژن ← ترشح بیشتر **LH** و **FSH** ← سبب پایان میوز ۱ و انجام تخمک‌گذاری می‌شود.

A ۷۳۱ (۳) موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. دستوری که هورمون به یاخته هدف می‌دهد، هم بستگی به **نوع** هورمون و هم بستگی به **یاخته هدف** دارد و یک هورمون می‌تواند (نمطاً) روی یاخته‌های مختلف اثر متفاوتی بگذارد. مثل هورمون پاراتیروئیدی که روی روده (به کمک فعال کردن ویتامین D) و استخوان اثر می‌کند ولی در اولی سبب جذب کلسیم و در دومی املاح کلسیم را تجزیه می‌کند.

تهیه ۷۳۲ (ب) و (د) نادرست می‌باشند. در اغلب تست‌هایی که قید «قطعاً و همواره» مشاهده می‌کنید، همواره به نادرستی آن شک کنید ولی در عباراتی که قید «می‌تواند» دارند، به درست بودن آن بیشتر اعتماد کنید البته این موضوع همیشگی نیست!

B ۷۳۲ (۲) موارد (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

اگر ترشح زیاد هورمونی، سرانجام سبب **افزایش** ترشح **همان هورمون** شود، مکانیسم بازخوردی مثبت است چون بدن را از حالت طبیعی خارج می‌کند (نادرستی ب و درستی ج). اگر ترشح کم هورمونی، سرانجام سبب **افزایش** ترشح **همان هورمون** شود، مکانیسم بازخوردی منفی است چون مقدار هورمون مورد نظر را به تعادل می‌رساند (نادرستی د).

نکته

دقت کنید که خیلی‌ها فکر می‌کنند اگر انسولین زیاد شود تا قند خون کم شود بازخوردی منفی است و اگر گلوکاگون زیاد شود تا قند خون زیاد شود بازخوردی مثبت است در صورتی که سخت در اشتباه هستند چون این هورمون‌ها تا اینجا کار، خود را تنظیم نکرده‌اند بلکه قند را تنظیم کرده‌اند. وقتی قند خون نرمال شد تازه حالا بازخوردی شروع می‌شود. در این حالت اگر ترشح هورمون اولیه باز هم زیاد شد و قند از حالت نرمال خارج شد می‌گوییم بازخوردی مثبت شده است ولی اگر ترشح هورمون کنترل شد و دیگر زیادتر نشد می‌گوییم بازخوردی منفی صورت گرفته است.

عبارت (الف) متن کتاب درسی و صحیح است و عبارت‌های (ب) و (د) نادرست هستند چون در مورد بازخوردی یک هورمون نمی‌باشند.

C ۷۳۳ (۴) علت درست یا نادرست بودن گزینه‌ها در این تست، عدم تناسب نوع بازخورد گفته شده با توضیح است.

نکته

خودتنظیمی یا بازخوردی منفی وقتی است که هورمونی که مقدارش در حال افزایش است، به سمت کم شدن مقدار برود (و برعکس).

تلمه‌های تستی

گزینه (۱): نادرست است. اگر قند خون زیادتر از حالت عادی باشد، برای تنظیم آن باید مقدار انسولین خون افزایش یابد و این حالت طبیعی برای بدن است و خودتنظیمی یا بازخوردی نمی‌باشد. اگر پس از نرمال شدن قند خون، مقدار انسولین کاهش یابد، این بازخورد منفی است. / گزینه (۲): نادرست است. در حالت عادی وقتی سدیم خون زیاد باشد باید آلدوسترون کم شود تا سدیم بدن مناسب شود. / گزینه (۳): نادرست است. کلسی‌تونین سبب کاهش کلسیم خون می‌شود. پس کاهش کلسیم در حالت عادی عاملی برای کم شدن مقدار کلسی‌تونین می‌باشد. / گزینه (۴): درست است. چون در حالت عادی هورمون پاراتیروئیدی سبب افزایش کلسیم می‌شود. پس اگر زیادی کلسیم بیش از حد نرمال، باز هم باعث افزایش ترشح پاراتیروئید شود، در این حالت مقدار کلسیم باز هم بالاتر می‌رود و از حد نرمال خارج می‌شود که به آن خودتنظیمی (بازخوردی) مثبت می‌گوییم.

نکته

سؤال در مورد هورمون پرولاکتین می‌باشد که در زنان برای تولید شیر توسط غدد شیری (پیش از تولد نوزاد)، با فرایند بازخورد مثبت تأثیر دارد. در زنان و مردان این هورمون در فعالیت‌های دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب بدن مؤثر است ولی تنظیم فرایندهای تولیدمثلی نقش این هورمون به‌طور ویژه در مردان می‌باشد (درستی ب و ج). عبارت (الف) در مورد هورمون تیروئیدی و (د) در مورد اکسی‌توسین است.

(A) ۷۲۵ (ب) فرمون‌ها موادی هستند که یک جانور ترشح می‌کند تا با فرد یا افراد دیگر همان گونه ارتباط برقرار کند و پاسخ رفتاری ایجاد کند ولی هورمون‌ها معمولاً برای پاسخ بین یاخته‌های بدن یک فرد می‌باشند (البته خواهید خواند که در بین هورمون‌ها نیز از هورمون HCG می‌توان نام برد که گریپون جینی آن را می‌سازد ولی وارد خون مادر شده و سبب رشد رحم مادر می‌شود).

درسنامه درختی ۷۴ ارتباط در جانوران

ارتباط شیمیایی در سایر جانوران

علاوه بر ارتباط بین یاخته‌ها در ارتباط بین افراد نیز از مواد شیمیایی استفاده می‌کنند. فرمون در یک فرد ترشح شده و در فرد یا افراد دیگر همان گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کند. زنبور از فرمون‌ها برای هشدار دادن خبر حضور شکارچی برای مطلع کردن سایر زنبورها هم‌گونه استفاده می‌کند. مارها می‌توانند فرمون‌های هوا را تشخیص داده و در جفت‌یابی از آن استفاده کنند. گربه‌ها از فرمون برای اطلاع هم‌گونه‌های خود در رفتار تعیین قلمرو استفاده می‌کنند که رفتاری غریزی می‌باشد.

(B) ۷۲۶ (ب) زنبورها از فرمون برای هشدار خطر حضور شکارچی استفاده می‌کنند. مارها برای جفت‌گیری و گربه‌ها برای تعیین قلمرو سود می‌برند.

گزینه (۱): نادرست است. مار همانند گربه قلب چهارحرفه‌ای دارد. / گزینه (۲): درست است. زنبور حشره است و برخلاف مار، تنفس نایبسی دارد. / گزینه (۳): نادرست است. گربه و زنبور هر دو یک طناب عصبی دارند که در گربه به صورت پشتی ولی در زنبور که بی‌مهره است، شکمی می‌باشد. / گزینه (۴): نادرست است. دیواره ناقص بین‌بطنی ویژه برخی خزندگان مثل مارهاست.

(B) ۷۲۷ (۱) موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

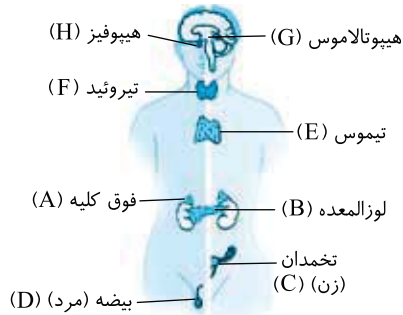
گزینه (الف) نادرست است. هورمون روی ارتباط بین یاخته‌ها ولی فرمون روی ارتباط بین افراد یک گونه اثر می‌گذارد. / (ب) درست است. زنبورها از فرمون (شیمیایی) برای آگاهی از حضور شکارچی و با محرک نوری نیز از وجود شکارچی توسط چشم مرکب آگاه می‌شوند. / (ج) نادرست است. زیر چشم مار زنگی گیرنده دمایی فرسرخ وجود دارد و شیمیایی نیست. / (د) نادرست است. خط جانبی در ماهی‌ها نوعی گیرنده مکانیکی است ولی گربه‌ها از ترکیبات شیمیایی فرمون برای تعیین قلمرو استفاده می‌کنند.

(B) ۷۲۸ (۲) موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند.

در پستانداران مثل گربه و در زنبور عسل فرمون‌ها در تعیین قلمرو، شکار و پاسخ رفتاری در همان گونه مؤثرند (درستی (الف) و (ب)) ولی فرمون برخلاف هورمون سبب ارتباط یاخته‌ای نمی‌شود (نادرستی (د)). تفسیر هر حسی نیز در مخ می‌باشد نه در گیرنده زبانی! (نادرستی (ج))

پایخ آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

(C) ۷۲۹ (۴) در شکل مورد نظر غدد زیر مشخص شده‌اند:



A: غده فوق کلیه، B: لوزالمعده، C: تخمدان، D: بیضه، E: تیموس، F: تیروئید، G: هیپوتالاموس، H: هیپوفیز

گزینه (۱): درست است. غدد تیموس و لوزالمعده برخلاف فوق کلیه و تیروئید برای ترشح هورمون‌هایشان از هیپوتالاموس و هیپوفیز هورمون محرکی دریافت نمی‌کنند. / گزینه (۲): درست است. بخش قشری غده فوق کلیه در هر فرد قادر به تولید سه نوع هورمون جنسی استروژن، پروژسترون و تستوسترون در هر دو جنس می‌باشد در حالی که تخمدان فقط هورمون‌های زنانه استروژن و پروژسترون می‌سازد و بیضه نیز فقط تستوسترون تولید می‌کند. / گزینه (۳): درست است. فعالیت زیاد غده فوق کلیه می‌تواند با افزایش ترشح هورمون کورتیزول، سبب سرکوب سیستم ایمنی شود ولی زیادی فعالیت تیموس سبب بلوغ لنفوسیت‌های T بیشتر و فعالیت ایمنی شدیدتر می‌شود. / گزینه (۴): نادرست است. هیپوفیز با ترشح هورمون رشد و بیضه‌ها با ترشح هورمون تستوسترون در رشد استخوان‌ها مؤثرند. از طرفی تیروئید نیز با تولید هورمون کلسی‌تونین بر میزان کلسیم استخوان مؤثر است.

(B) ۷۳۰ (۲) بخش قشری فوق کلیه (ب کورتیزول) و بخش مرکزی (ب ادرنالین) در افزایش قند خون مؤثرند. از طرفی لوزالمعده هم به کمک هورمون گلوکاگون در جزایر لانگرهانس در افزایش قند خون مؤثر است.

گزینه (۱): فقط بخش پیشین هیپوفیز تحت کنترل هیپوتالاموس می‌باشد. / گزینه (۳): فقط هورمون‌های تیروئیدی و انسولین روی همه یاخته‌های بدن گیرنده دارند. / گزینه (۴): تیموس یک نوع هورمون به نام تیموسین دارد و تحت کنترل هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین هم نمی‌باشد (مواظب باشید نگاه تیروئید تیموس را به هم اشتباه نگیرید).

نکته

هر یاخته زنده بدن باید توانایی جذب گلوکز برای تنفس یاخته‌ای داشته باشد که این کار را توسط هورمون انسولین انجام می‌دهد. از طرفی مقدار تنفس یاخته‌ای و شدت آن برای تنظیم مقدار ATP یاخته‌ای توسط هورمون پیدار تیروئید (T_3 و T_4) کنترل می‌شود.

تله‌های تستی B (۷۳۱) فقط مورد (د) صحیح است. هورمون مترشحه از غدد پاراتیروئید (در پشت غده سیرک تیروئید) به کمک ویتامین D سبب می‌شود جذب کلسیم از روده افزایش یابد. (کلیخ در انقباض ماهیچه مؤثر است).

تله‌های تستی الف) افزایش هورمون غیری‌دار کلسی‌تونین سبب می‌شود تا از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری شود، در نتیجه مانع از افزایش میزان کلسیم خوناب می‌شود. کلسیم در انعقاد خون مؤثر است. / ب) به دنبال افزایش هورمون آلدوسترون مترشحه از قشر فوق کلیه که بر فشار خون مؤثر است، بازجذب سدیم از کلیه‌ها افزایش و در نتیجه میزان سدیم ادرار موجود در لگنچه کاهش می‌یابد. / ج) افزایش هورمون کورتیزول مترشحه از قشر فوق کلیه که بر قند خون مؤثر است، باعث تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود و سرعت بهبود عفونت را کاهش می‌دهد.

تله‌های تستی C (۷۳۲) موارد الف)، ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. سؤال در مورد هیپوفیز پیشین می‌باشد که تحت کنترل دو نوع هورمون آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی قادر به تولید شش نوع هورمون مختلف می‌باشد (درستی ج).

تله‌های تستی الف) در هیپوفیز پیشین دو هورمون رشد و پرولاکتین مستقیماً روی بافت هدف خود اثر نهایی می‌گذارند و در تولید هورمون دیگری مؤثر نیستند ولی چهار هورمون محرک دیگر با اثر بر سایر غدد درون‌ریز، تولید هورمون‌ها را در آنها تحت تأثیر قرار می‌دهند و این هورمون‌های جدید کار نهایی را در غده تیروئید، جنسی و فوق کلیه انجام می‌دهند. / ب) هیپوفیز پسین با یاخته‌های عصبی هیپوتالاموسی در ارتباط است نه پیشین!! / د) مخچه در بخش پشتی مغز قرار دارد و به هیپوفیز پسین نزدیک‌تر از پیشین می‌باشد.



تله‌های تستی B (۷۳۳) عبارات دوم و چهارم نادرست می‌باشند. در شکل مورد نظر الف)، ب) و (ج) به ترتیب بخش پیشین، میانی و پسین هیپوفیز را نشان می‌دهد.

تله‌های تستی عبارت اول: درست است. هیپوفیز پیشین با هیپوتالاموس رابطه‌ی خونی مستقیم دارد، ولی بین هیپوفیز پسین و هیپوتالاموس رابطه‌ی عصبی وجود دارد. / عبارت دوم: نادرست است. بخش ب) و (ج) برخلاف الف) قدرت تولید هورمون ندارد. (البته سؤال در مورد انسان می‌باشد!!) / عبارت سوم: درست است. انتهای آکسون‌های هیپوتالاموس، مستقیماً هورمون‌ها را به بخش هیپوفیز

پسین آورده تا ذخیره شوند. این عمل توسط دسته‌های آکسونی مختلفی رخ می‌دهد. / عبارت چهارم: نادرست است. از بین ۶ هورمون تولید شده در هیپوفیز پیشین، هورمون‌های رشد و پرولاکتین بخش الف) برخلاف چهار هورمون دیگر آن محرک تولید هورمون در سایر غدد درون‌ریز بدن نمی‌شوند.

تله‌های تستی B (۷۳۴) موارد الف)، ب) و (د) نادرست هستند. در بیماری دیابت شیرین، یاخته‌ها نمی‌توانند گلوکز را از خون بگیرند، در نتیجه مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست بیاورند. در اثر تجزیه پروتئین‌ها، آمینواسیدها تولید می‌شوند که تجزیه آن میزان تولید آمونیاک و در نتیجه میزان تولید اوره در بدن را افزایش می‌دهد (اوره بیشترین ماده آلی موجود در ادرار است) (درستی ج).

تله‌های تستی الف) نادرست است. در افراد مبتلا به دیابت شیرین به دلیل افزایش میزان گلوکز خوناب و همچنین افزایش میزان دفع آب از طریق ادرار، فشار اسمزی خون و توانایی برگشت آب به خوناب افزایش یافته است. / ب) نادرست است. در دیابت شیرین نوع ۲ اشکال در تولید انسولین (هورمون مؤثر در ورود گلوکز به یاخته‌ها) نیست. / د) نادرست است. دقت کنید مثلاً در بیماری دیابت شیرین نوع ۲، وجود زمینه بیماری نیز علاوه بر چاقی و بالا بودن شاخص توده بدنی در بروز بیماری نقش دارد و در نوع ۱ خودایمنی علت ایجاد بوده است.

تله‌های تستی C (۷۳۵) فقط مورد (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. صفحات رشد که در نزدیکی دوسر استخوان دراز یعنی در تله استخوان قرار دارند گیرنده مناسب برای هورمون رشد مترشحه از هیپوفیز مغز دارند. این صفحات در سر یا همان انتهای برآمده استخوان قرار ندارند. / ب) درست است. تا چند سال پس از بلوغ، صفحات رشد به صورت بافت پیوندی نرم و انعطاف‌پذیر غضروفی باقی می‌مانند. چند سال پس از بلوغ، این صفحات نیز استخوانی می‌شوند. / ج) نادرست است. با بسته شدن صفحات رشد، رشد طولی استخوان متوقف می‌شود ولی رشد قطری استخوان‌ها هنوز ادامه دارد. / د) نادرست است. همه هورمون‌های هیپوفیز پیشین تحت کنترل هورمون‌های آزاد و مهارکننده هیپوتالاموسی هستند. تنها فرق این دو هورمون با سایر هورمون‌های هیپوفیزی در این است که دو هورمون رشد و پرولاکتین، محرکی برای ترشح هورمون از سایر غدد درون‌ریز بدن نمی‌باشند.

تله‌های تستی B (۷۳۶) یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس (مرکز تنظیم رهاک بران) دسته‌های آکسونی دارند که تا قسمت پشتی غده هیپوفیز (هیپوفیز پسین) ادامه دارد. پس در واقع هورمون ضد ادراری در یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شود و از پایانه آکسون آن‌ها که هیپوفیز پسین را ساخته، ترشح می‌شود، پس انتقال این هورمون‌ها، درون‌یاخته‌ای و توسط نورون‌ها صورت می‌گیرد. انواع مختلف هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده، هر دو از طریق رگ خونی به هیپوفیز پیشین می‌روند.

به‌طور کلی برای رد سایر گزینه‌ها دقت کنید که کلاً هیپوفیز پیشین از طریق رگ خونی با هیپوتالاموس ارتباط دارد (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). هورمون پرولاکتین نیز محصول هیپوفیز پیشین است (رد گزینه (۴)) و هیپوفیز پسین فاقد قدرت تولید هورمون می‌باشد و حجم آن نیز از بخش پیشین کمتر است. [بارت‌نو QR code](#)

تله‌های تستی C (۷۳۷) موارد الف)، ب) و (ج) نادرست می‌باشند. در فعالیت تشریح مغز گوسفند در فصل ۱ آموختید که غده ای‌فیز در لبه پایینی بطن سوم مغز قرار دارد. از طرفی به بخش درون‌ریز لوزالمعده، جزایر لانگرهانس گفته می‌شود. آسیب به این بخش می‌تواند موجب کاهش ترشح انسولین و دیابت شیرین نوع ۱ شود. همان‌طور که می‌دانید در این نوع دیابت، یاخته‌ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند که به کاهش وزن می‌انجامد. بر اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود. این موضوع موجب کاهش pH خوناب می‌شود.

تله‌های تستی الف) نادرست است. غده ای‌فیز در مغز نسبت به برجستگی‌های چهارگانه بالاتر قرار دارد و به دو برجستگی بزرگ بالای آن متصل است. هورمون‌های انسولین و گلوکاگون ترشح شده از جزایر لانگرهانس در تنظیم مقدار گلوکز خون و سپس ATP یاخته‌ها مؤثر است. / ب) نادرست است. ترشحات درون‌ریز (نه برون‌ریز) غده ای‌فیز در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد. مشکل دیگر این عبارت اینجاست که طبق شکل آخر گفتار ۱ این فصل در کتاب درسی، غدد فوق کلیه نسبت به لوزالمعده در سطح بالاتری قرار دارند. / ج) نادرست است. ملاتونین هورمون مترشحه از ای‌فیز است که عملکرد آن در انسان به خوبی معلوم نیست ولی احتمالاً در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد. از طرفی ترشحات هورمونی بخش درون‌ریز لوزالمعده بدون مجرا به خون و فضای بین‌یاخته‌ای می‌ریزد.

تله‌های تستی B (۷۳۸) موارد الف)، ب) و (د) صحیح نمی‌باشند. هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی فقط از راه خونی بر روی هیپوفیز پیشین اثر دارند که بزرگ‌ترین بخش هیپوفیز می‌باشند (درستی ج).

تله‌های تستی الف) و (د) آزادکننده‌ها و مهارکننده‌ها بر هیپوفیز پسین و میانی اثری ندارند. / ب) هورمون‌های آزادکننده، همگی سبب افزایش ترشح هورمون از هیپوفیز پیشین می‌شوند نه کاهش!



B ۷۳۹ ۲ موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. براساس شکل کتاب درسی، آکسون‌های هیپوتالاموسی (محل تنظیم TRH) فقط به بخش پسین هیپوفیز (غده زیر هیپوتالاموس) می‌روند. / ب) درست است. هورمون‌های ضد ادراری و آکسی‌توسین، در هیپوتالاموس (مرکز گرسنگی) ساخته شده ولی از هیپوفیز پسین وارد خون (بخش هیپوفیز) می‌شوند. / ج) نادرست است. برخی هورمون‌های هیپوفیز مثل محرک‌های تیروئید، قشر فوق کلیه و محرک جنسی سبب ترشح هورمون از غده دیگر می‌شوند ولی برخی مثل هورمون رشد و لاکتوژن (پرولاکتین) مستقیماً روی یاخته‌های هدف اثر می‌گذارند. / د) درست است. هورمون‌های مهارکننده هیپوتالاموسی سبب کاهش ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین (بزرگ‌ترین بخش هیپوفیز) می‌شوند.

A ۷۴۰ ۱ هورمون‌آپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین مترشحه از مرکز فوق کلیه در تنش‌های کوتاه‌مدت سبب گشاد کردن نایزک‌ها، افزایش ضربان قلب، قند خون و فشار خون می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): در تنش کوتاه‌مدت، هورمونی سبب تضعیف ایمنی نمی‌شود بلکه کورتیزول در تنش طولانی‌مدت این عمل را انجام می‌دهد. / گزینه (۳): اپی‌نفرین ضربان قلب را بالا می‌برد ولی افزایش سدیم پلاسما از اعمال آلدوسترون می‌باشد که سبب بالا رفتن فشار خون می‌شود. / گزینه (۴): هورمون‌آپی‌نفرین در تنش‌های کوتاه‌مدت ولی کورتیزول در تنش‌های طولانی‌مدت سبب افزایش قند خون می‌شوند.

C ۷۴۱ ۴ موارد الف) و (ج) در مورد غده سپری‌شکل تیروئید که با فعالیت زیاد و افزایش هورمون‌های محرک بزرگ شده و بیماری گواتر را ایجاد می‌کند، امکان ندارد.

تلمه‌های تستی الف) امکان ندارد. تیروئید در جلوی گلو و زیر حنجره می‌باشد. از طرفی از سال دهم به یاد دارید که غضروف‌های نعل‌اسبی به صورت C مانند در نای یعنی در پشت تیروئید قرار دارند. / ب) امکان دارد. غده تیروئید هورمون‌های T_3 و T_4 و هورمون غیریددار کلسی‌تونین ترشح می‌کند. / ج) امکان ندارد. تیروئید نمو دستگاه عصبی مرکزی کودک و جنین را انجام می‌دهد (اعصاب پیکری و خرمضطر محیطی هستند). / د) امکان دارد.

نکته هورمون‌های یددار تیروئید در تنظیم سوخت‌وساز و ATP سازی هر یاخته‌ای در بدن از جمله یاخته‌های ماهیچه‌ای مؤثرند. از طرفی می‌دانیم که تار ماهیچه‌ای برای انقباض به ATP و کلسیم نیاز دارد پس هر دو نوع هورمون غده تیروئید در انقباض ماهیچه نقش دارند.

B ۷۴۲ ۴ فقط مورد (د) نادرست می‌باشد.

در شکل مورد نظر A, B و C به ترتیب غضروف، غده تیروئید و نای می‌باشند.
تلمه‌های تستی الف) درست است. نای دارای غضروف (A) می‌باشد ولی غده تیروئید از بافت پوششی تشکیل شده است. / ب) درست است. نبودن غضروف در نایزک‌ها، سبب کمک به کنترل هوای ورودی و خروجی به سیستم تنفسی می‌شود. / ج) درست است. کلسی‌تونین مترشحه از تیروئید برخلاف هورمون‌های یددار روی غضروف و نای اثر ندارد. / د) نادرست است. بخش C نای می‌باشد که فاقد بنداره یا ارتباط با معده است (صفت کشنده تیروئید رقیق‌روی نای است).
دارد نه مرکزی!

C ۷۴۳ ۱ البته این تست در برخی عبارات نیاز به اطلاعات فصل ۷ دارد. در زنان، چرخه رحمی مستقیماً توسط استروژن و پروژسترون که هورمون‌های تخمدانی هستند کنترل می‌شود ولی ترشح آن‌ها را FSH و LH ترشحی از هیپوفیز پیشین که بیشترین ترشح هورمون را دارند کنترل می‌کند، پس مستقیماً چرخه رحمی توسط هیپوفیز پیشین کنترل نمی‌شود (نادرستی گزینه ۱). فرایند بازجذب در یاخته پوششی نفرون به خاطر اینکه هورمون غدد پاراتیروئید بازجذب Ca^{2+} را افزایش می‌دهد تحت تأثیر این غدد قرار دارد (درستی گزینه ۲). غده هیپوتالاموس هورمون ضد ادراری را تولید می‌کند که هماتوکریت یا درصد حجمی گویچه‌های قرمز را با بیشتر کردن خوناب، کاهش می‌دهد (درستی گزینه ۳). حداکثر میزان LH مترشحه از هیپوفیز پیشین باعث می‌شود تخمک میوز ۱ خود را کامل کند (البته این تست با توجه به نکات فصل ۷ طرح شده است). (درستی گزینه ۴).

B ۷۴۴ ۴ موارد الف)، ب) و (د) جواب هستند، چون غده تیروئید که منظور سؤال است، اگر در کودکی دچار کم کاری شود می‌تواند باعث کاهش رشد جسمی و ذهنی شود و همچنین چون به کمک هورمون مترشحه از خود به نام کلسی‌تونین، تنظیم کلسیم می‌کند پس در انعقاد خون نقش دارد (ویتامین K و ویران کلسیم در انعقاد خون مؤثر هستند). دقت کنید که مورد (ج) صحیح است، چون هورمون غیریددار تیروئید، کلسی‌تونین است که در گواتر نقش ندارد. در مورد (د) هم دقت کنید که مصرف غذای دریایی و نمک یددار می‌تواند گواتر ناشی از کمبود ید را برطرف و درمان کند.

B ۷۴۵ ۱ فقط مورد الف) پاسخ است. غده تیروئید مدنظر سؤال می‌باشد که دو نوع هورمون ترشح می‌کند. یکی غیریددار کلسی‌تونین است که مانع‌کننده از برداشت کلسیم استخوان می‌باشد و دیگری هورمون‌های یددار تیروئیدی که برای تنظیم انرژی‌زایی در هر یاخته زنده بدن می‌باشد. کم کاری این غده، انقباض ماهیچه و تحریک گیرنده وضعیت درون آن (رد ب) و انرژی‌زایی یاخته‌ها (رد د) را کم می‌کند و به دلیل کمبود کلسی‌تونین، سرانجام سبب پوکی استخوان می‌شود (هورمون T_3 این غده در نمو دستگاه عصبی مرکزی جنین و کورک انسان لازم می‌باشد).

B ۷۴۶ ۲ موارد الف) و (د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. استخوان یک اندام با بافت‌های مختلف است و از طرفی فقط هورمون یددار تیروئیدی است که در ناحیه گردنی بالای دیافراگم در تنظیم انرژی هر یاخته زنده بدن مؤثر است. / ب) نادرست است. هورمون سکرترین از دوازدهه به خون ترشح می‌شود ولی دوازدهه در پایین دیافراگم است. / ج) نادرست است. منظور هورمون آکسی‌توسین در ترشح شیر از غدد شیری پستان است ولی تولید آن در هیپوتالاموس است (نه هیپوفیز). / د) درست است. تیموس یک اندام لنفی در جلوی دلیزها و مجرای لنفی قطور لنفی سمت چپ است. هورمون مترشحه از تیموس در تمایز لنفوسیت‌هایی از دفاع اختصاصی در درون خود غده نقش دارد.

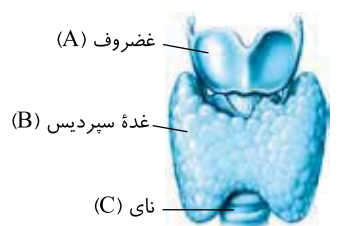
C ۷۴۷ ۲ منظور سؤال غده هیپوفیز پیشین و هورمون‌های آن می‌باشد. هورمون پرولاکتین که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود بر روی غدد شیری برون‌ریز مجرادی اثر می‌گذارد ولی هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس در تنظیم هورمون‌های آکسی‌توسین و ضد ادراری نقشی ندارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): برخی از هورمون‌های هیپوفیز پیشین روی فعالیت سایر غده‌های درون‌ریز بدن اثر می‌گذارند نه همه آن‌ها! (مثلاً هورمون رشد روی ترشح هورمون نقش ندارد). / گزینه (۳): هورمون‌های هیپوفیز پیشین تحت کنترل آزادکننده و مهارکننده مترشحه از هیپوتالاموس هستند. / گزینه (۴): همه هورمون‌های هیپوفیز پیشین، پس از تولید وارد خون می‌شوند.



QR code

یادداشت



موارد (الف) و (ب) صحیح هستند. کلسی تونین، هورمونی غیرددار از غده تیروئید است که کلسیم خون را کم می‌کند، چون از برداشت کلسیم از استخوان جلوگیری می‌کند. با کمبود کلسیم خون، انقباض ماهیچه را کم کرده ولی سبب حفظ کلسیم در استخوان می‌شود در نتیجه قطر استخوان و تراکم سامانه هاورس زیاد می‌شود. دقت کنید که پوکی استخوان در اثر زیادی عمل غده پاراتیروئید در تجزیه املاح کلسیم استخوان صورت می‌گیرد (درستی الف و نادرستی ج).

دقت کنید که اگر کلسیم خون کم شود روند انعقاد خون کم شده و نیاز به ماده ضد انعقاد خون نیز کم می‌شود (نادرستی د). از طرفی در زیست دهم فصل ۴ آموختید که زیادی کلسیم با افزایش انقباض ماهیچه سبب اختلال در انقباض عادی ماهیچه‌ها می‌شود ولی هورمون کلسی تونین قراره کلسیم خون رو کم کنه! (درستی ب).

منظور غده لوزالمعده است. موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. غده لوزالمعده بخش برون‌ریز نیز دارد که بیکربنات و آنزیم‌های گوارشی را به درون دوازدهه وارد می‌کند، مثلاً آنزیم پروتئاز لوزالمعده نقشی در تنظیم قند خون ندارد. / ب) درست است. همه یاخته‌های زنده بدن انسان، تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. از طرفی یاخته‌های برون‌ریز بیکربنات‌ساز آن تحت تأثیر هورمون سکرترین روده هم قرار می‌گیرند. / ج) درست است. با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون در جزایر لانگرهانس، هسته تکی مرکزی دارند و فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارند. / د) نادرست است. دقت کنید که هورمون‌های لوزالمعده وارد خون می‌شوند ولی ترشحات برون‌ریز آن هم به‌طور مستقیم و هم از مجرای مشترک با صفرا وارد دوازدهه می‌شوند.

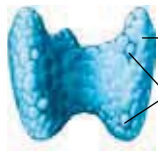
مجموعه نوعی استخوان پهن است که برای هورمون پاراتیروئیدی، کلسی تونین، اریتروپوئیتین، هورمون رشد و تستوسترون (به‌ویژه در مردان)، انسولین و T_3 گیرنده دارد که هورمون اریتروپوئیتین در پاسخ به کمبود O_2 از کبد و کلیه‌ها ترشح می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، کبد سبب افزایش اوره خون می‌شود و کلیه مقدار اوره را در خون کم می‌کند (نادرستی گزینه ۲).

هورمون پاراتیروئید باعث افزایش بازجذب کلسیم از کلیه‌ها و تغییر شکل و فعال کردن ویتامین D برای جذب کلسیم از روده می‌شود که کلسیم در انعقاد خون هم مؤثر است (دلیل درستی گزینه‌های ۱) و ۴).

هورمون یددار تیروئیدی روی استخوان مؤثر است و با افزایش متابولیسم بدن، CO_2 تنفس یاخته‌های را زیاد کرده تا فعالیت آنزیم یا همان کاتالیزور زیستی کربنیک انیدراز را بالا ببرد (درستی گزینه ۳).

در شکل مورد نظر (الف) و (ب) به ترتیب غده تیروئید و غدد پاراتیروئیدی هستند.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): نادرست است. هورمون پاراتیروئیدی همانند هورمون‌های غده تیروئید روی استخوان مؤثر است. / گزینه (۳): درست است. هورمون پاراتیروئیدی برای بازجذب کلسیم و هورمون یددار تیروئیدی برای سوخت‌وساز روی لوله‌ها همنه گیرنده دارند و بر روی فعالیت آن اثر می‌گذارند ولی کلسی تونین روی کلیه اثری ندارد. / گزینه (۴): نادرست است. نمو مغز مربوط به فعالیت T_3 تیروئیدی در دوران کودکی و جنینی است (T_4 و کلسی تونین در این مورد نقش ندارند).



غده تیروئید (الف)

غده‌های پاراتیروئید (ب)

فقط مورد (د) صحیح است. بخش پیشین هیپوفیز تحت تنظیم هیپوتالاموس، شش هورمون ترشح می‌کند. هیپوتالاموس توسط رگ‌های خونی ویژه‌ای با بخش پیشین هیپوفیز ارتباط دارد و هورمون‌هایی به نام آزادکننده و مهارکننده را ترشح می‌کند که باعث می‌شوند هورمون‌های بخش پیشین ترشح شده، یا اینکه ترشح آن‌ها متوقف شود. پس در پی افزایش ترشح هورمون‌های آزادکننده از هیپوتالاموس، تولید و ترشح هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز افزایش می‌یابد. هورمون محرک غده فوق کلیه، یکی از شش هورمون مترشحه از بخش پیشین هیپوفیز است. بخش قشری غده فوق کلیه به تنش‌های طولانی مدت، مثل غم از دست دادن نزدیکان، با ترشح کورتیزول پاسخ دیرپا می‌دهد. این هورمون گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد و دستگاه ایمنی را تضعیف می‌کند (مثلاً می‌تواند میزان راپید نوروتروفیل‌ها (یاخته چربی‌ساز)، نیروهای واکنش سریع دستگاه ایمنی را کاهش دهد). بخش قشری هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه مربوط به هر دو جنس را تولید و ترشح می‌کند.

الف) نادرست است. بخش مرکزی غده فوق کلیه ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند، پس توانایی نایزک‌ها برای انتقال هوا درون دستگاه تنفسی افزایش می‌یابد ولی دقت کنید که نایزک، غضروف ندارد. / ب) نادرست است. هورمون دیگر بخش قشری غده فوق کلیه آلدوسترون است که با جذب سدیم را از کلیه افزایش می‌دهد و از این طریق غلظت یون سدیم موجود در ادرار را کاهش می‌دهد و مقدار آن را در خون زیاد می‌کند. اما افزایش سدیم خون را با کاهش تراوش آن صورت نمی‌دهد چون فشار خون را نیز بالا می‌برد. / ج) نادرست است. دقت کنید در صورت سؤال ذکر شده، مرد میانسال، در نتیجه در بدن این فرد رشد طولی استخوان‌ها به دنبال فعالیت صفحات رشد مشاهده نمی‌شود. این صفحات چندسال بعد از بلوغ غیرفعال شده است.

سؤال در مورد هورمون غدد پاراتیروئید و یون کلسیم می‌باشد که در کلیه‌ها، استخوان و ویتامین D مؤثر است. گزینه (۱) در مورد اثر ویتامین D در جذب کلسیم از دوازدهه روده باریک می‌باشد. گزینه (۲) مربوط به کبد و کلیه‌ها است. گزینه (۳) استخوان مجمله است، ولی گزینه (۴) در مورد کبد و ماهیچه می‌باشد که هیچ کدام بافت هدف هورمون پاراتیروئیدی نیستند. (هورمون پاراتیروئید در روده، استخوان و کلیه جذب کلسیم را زیاد می‌کند).

موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. کلسی تونین سبب افزایش رسوب کلسیم در بافت استخوان می‌شود و کلسیم خوناب را کم می‌کند (رد الف). از طرفی انعقاد خون در رگ سالم معنی ندارد (رد ب) ولی هورمون پاراتیروئیدی و کلسی تونین سبب تنظیم کلسیم خون می‌شوند (درستی د). در انتها دقت کنید که کمبود کلسیم خون سبب کاهش املاح و فشار اسمزی خوناب می‌شود (رد ج).

فقط گزینه (۳) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند چون به دنبال افزایش میزان گلوکز خوناب در بدن یک فرد سالم، میزان ورود گلوکز به درون یاخته بیشتر شده و در نتیجه میزان تنفس یاخته‌ای افزایش می‌یابد. به دنبال افزایش تنفس یاخته‌ای، میزان تولید کربن دی‌اکسید نیز بیشتر شده و در نتیجه فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز بیشتر می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید در بین پلی‌ساکاریدها، فقط گلیکوژن درون یاخته‌های زنده کبد و ماهیچه‌ای بدن انسان به صورت ذخیره شده وجود ندارد. پس انواع مختلف پلی‌ساکارید نادرست است. / گزینه (۲): دقت کنید اگر میزان قند خون افزایش یافته باشد، در نتیجه هورمون‌های یددار تیروئید باید فعالیت بیشتری برای تنظیم میزان انرژی درون یاخته‌ها انجام دهند تا میزان ATP بدن تنظیم شود. / گزینه (۴): به دنبال کاهش قند خون، اثر بازخوردی منفی میزان گلوکز خوناب بر روی مقدار ترشح هورمون گلوکاگون، افزوده می‌شود تا کمبود گلوکز خون را جبران کند.

۷۵۶ (۲) منظور سؤال بخش قشری غده فوق کلیه است که سه مورد (الف)، (ب) و (ج) در آن نادرست است، می‌گویی نه برو تو درسنامه و دوباره دوره کن!! دقت کنید که در عبارت (د) کمبود آلدوسترون، فشار خون را بالا می‌برد پس کمبود زیاد آن نیز سبب می‌شود که سدیم خون کم شود چون در حالت عادی آلدوسترون مقدار سدیم پلاسما را بالا می‌برد.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. فوق کلیه یک غده است که از دو بخش یا غده قشری و مرکزی تشکیل شده است در حالی که سؤال فقط در مورد بخش قشری آن می‌باشد. / ب) نادرست است. کورتیزول قند خون یا انرژی در دسترس یاخته‌ها را بالا می‌برد ولی باعث افزایش فشار خون نمی‌شود. در بخش قشری فوق کلیه، افزایش فشار خون در اثر افزایش حجم خون مثل تأثیر آلدوسترون ایجاد می‌شود. / ج) نادرست است. فقط هورمون کورتیزول با تضعیف سیستم ایمنی در کاهش فعالیت لنفوسیت اثر می‌گذارد.

۷۵۷ (۳) هورمون کورتیزول منظور سؤال است که با شکستن پروتئین‌ها برای مصرف انرژی، قند خون را بالا می‌برد که در نتیجه این امر انرژی در دسترس بدن زیاد می‌شود. زیادی این هورمون سبب تضعیف سیستم ایمنی می‌شود.

دقت کنید که بحث افزایش فشار خون در مورد هورمون آلدوسترون (که آن هم برخلاف گفته این گزینه سریع نیست) مطرح است ولی کورتیزول مستقیماً نقشی در بالا بردن فشار خون ندارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): ترشح زیاد این هورمون در درازمدت باعث کاهش پروتئین‌های ایمنی خون مانند پادتن‌ها و در نتیجه سرکوب سیستم ایمنی بدن می‌شود. لذا داروهایی مشابه این هورمون به فرد گیرنده عضو تزریق می‌شود (نم‌رهنده عضو). / گزینه (۲): این هورمون با پاسخ دیرپا در برابر موقعیت‌های تنش‌زا، مقدار گلوکز خون را افزایش می‌دهد و ذخایر قندی را به صورت گلیکوژن زیاد نمی‌کند (فراموش کنید که گلوکز قند ذخیره‌اش نیست). / گزینه (۴): هورمون آلدوسترون سبب افزایش بازجذب سدیم و بالا بردن فشار خون در اثر بازجذب آب و افزایش حجم خون می‌شود.

۷۵۸ (۴) هر چهار مورد توضیح داده شده می‌تواند اتفاق بیفتد.

تلمه‌های تستی الف) هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس تولید و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود. افزایش این هورمون با افزایش بازجذب آب در نفرون‌ها، حجم خون درون رگ‌ها را افزایش می‌دهد. / ب) هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته‌های زنده را تنظیم می‌کنند. همان‌طور که می‌دانید در تنفس یاخته‌ای اکسیژن مصرف می‌شود و CO_2 تولید می‌شود. / ج) افزایش میزان هورمون آلدوسترون در بدن انسان، می‌تواند سبب افزایش بازجذب سدیم و آب در نفرون‌ها و افزایش احتمال بروز ادم در بدن انسان شود. این هورمون به همراه هر هورمون جنسی، در بدن زن و مرد ترشح می‌شود. / د) افزایش هورمون گلوکاگون لوزالمعده موجب افزایش آبکافت گلیکوژن ذخیره شده در کبد می‌شود. در این واکنش مولکول‌های آب مصرف می‌شود. از طرفی می‌دانید که لوزالمعده، اندام هدف هورمون سکرین است.

۷۵۹ (۱) فقط عبارت (الف) صحیح است.

نکته

فقط مورد (الف) به نادرستی تکمیل نمی‌کند یا به عبارت روان‌تر، جمله را به درستی تکمیل کرده است!

از اثرات مصرف طولانی‌مدت هورمون محرک فوق کلیه، افزایش ترشح هورمون آلدوسترون از بخش قشری فوق کلیه است که سبب بالا رفتن سدیم و فشار خون می‌شود (درستی الف). **تلمه‌های تستی** آلدوسترون موجب افزایش بازجذب سدیم و به دنبال آن بازجذب آب و افزایش فشار خون می‌شود (رد ب). / زیادی هورمون تیروئیدی و محرک آن سبب کاهش ذخایر گلیکوژن بدن می‌شود چون تنفس یاخته‌ای و مصرف گلوکز را بالا می‌برد (رد ج). / رشد طولی استخوان‌ها چند سال پس از بلوغ متوقف شده چه برسد به یک خانم یائسه! (رد د).

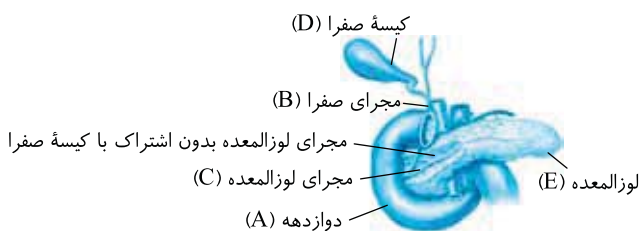
۷۶۰ (۱) گشاد کردن نایزک‌ها ویژه هورمون‌های بخش مرکزی فوق کلیه است. پس سؤال در مورد بخش قشری و هورمون‌های آن است که فقط عبارت (د) از اعمال این قسمت نمی‌باشد. بخش قشری غده فوق کلیه علاوه بر پاسخ طولانی‌مدت به تنش‌های محیطی، هورمون‌های جنسی هر دو جنس را می‌سازد و در ایجاد صفات ثانویه جنسی مؤثر است (درستی الف و ب). این بخش تحت کنترل آلدوسترون سبب افزایش فشار خون می‌شود و در نهایت سیستم ایمنی بدن را تضعیف می‌کند (درستی ج) ولی افزایش تعداد ضربان قلب که در اثر افزایش فعالیت بافت گری در قلب ایجاد می‌شود نتیجه فعالیت بخش مرکزی غده فوق کلیه می‌باشد (نادرستی د).

۷۶۱ (۱) هورمون‌های تیروئیدی، پاراتیروئیدی و کلسی‌تونین از غدد درون‌ریز ناحیه گردن ترشح می‌شوند. همه این هورمون‌ها روی فعالیت یاخته‌های استخوانی اثر می‌کنند. دقت کنید هورمون‌های تیروئیدی به واسطه تنظیم میزان انرژی در دسترس یاخته، بر فعالیت یاخته‌های استخوانی تأثیرگذار هستند. (پس قید برخی برای این گزینه نادرست است).

تلمه‌های تستی گزینه (۲): هورمون‌های غده هیپوتالاموس، هیپوفیز و اپی‌فیز از ناحیه سر ترشح می‌شوند. هورمون‌های غده اپی‌فیز همانند برخی هورمون‌های دو مرکز دیگر در تنظیم کار سایر غدد تأثیری ندارند. / گزینه (۳): تیموسین مترشحه از تیموس و هورمون‌های یددار تیروئیدی، هورمون‌هایی هستند که از غددی در جلوی نای ترشح می‌شوند. از بین آن‌ها، فقط تیموسین موجب بلوغ و تمایز لنفوسیت‌های T می‌شود. / گزینه (۴): گرچه بیشتر هورمون‌های بدن انسان در بافت پوششی (بافت بیضه‌ای) تولید می‌شوند. اما توجه داشته باشید که برخی مانند هورمون‌های بخش مرکزی غدد فوق کلیه (در زیرضرایف) در یاخته‌های عصبی تولید می‌شوند که توانایی تولید پیام عصبی دارند.

۷۶۲ (۱) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. در شکل مورد نظر موارد زیر صحیح است. $A =$ دوازدهه، $B =$ مجرای صفرا به روده، $C =$ مجرای لوزالمعده به روده، $D =$ کیسه صفرا، $E =$ لوزالمعده

تلمه‌های تستی الف) درست است. A دوازدهه است که هورمون سکرین یا پیک دوربرد آن روی بخش برون‌ریز لوزالمعده مؤثر است. / ب) نادرست است. با توجه به شکل مقابل لوزالمعده مجرای مستقل نیز برای ورود مواد خود به دوازدهه دارد که در شکل مشخص شده است. / ج) نادرست است. صفرا و لوزالمعده ساختار عصبی نداشته و قدرت تولید هر نوع پیک کوتاه‌برد یا ناقل عصبی برای انتقال به روده ندارند. / د) نادرست است. فقط پروتئین‌های لوزالمعده (E) برخلاف سایر آنزیم‌ها در دوازدهه فعال می‌شوند.



C ۷۶۳ ۱ فقط مورد (د) صحیح است. **غده لوزالمعده** هم بخش برون ریز با مجرای مشخص برای خروج فرآورده آنزیمی یا بیکربنات دارد و هم بخش درون ریز جزایر لانگرهانس را دارد.

نکته

تنظیم کلسیم خون توسط غدد درون ریز تیروئید و پاراتیروئید (نادرستی الف و ب) و سرکوب ایمنی تحت کنترل بخش قشری غده درون ریز فوق کلیه (نادرستی ج) و به کمک هورمون کورتیزول صورت می گیرد ولی کاهش گلیکوژن ذخیره ای کبد برای ایجاد گلوکز، توسط گلوکاگون آزاد شده از لوزالمعده صورت می گیرد. غدد تیروئید، پاراتیروئید و فوق کلیه فاقد بخش برون ریز و مجرای مشخص می باشند.

B ۷۶۴ ۴ دقت کنید در صورت کاهش غیرطبیعی میزان هورمون اریتروپوئیتین از کلیه، اختلالی در عمل تولید HDL و LDL توسط کبد ایجاد نمی شود. لازم به ذکر است که کبد سبب افزایش و کلیه ها سبب کاهش اوره در خون می شوند.

تله های تستی گزینه (۱): پرولاکتین از هیپوفیز پیشین ترشح می شود و بر تولید شیر در بدن مادر مؤثر است. دقت کنید که هیپوفیز پسین اصلاً هورمونی نمی سازد. / گزینه (۲): کاهش هورمون محرک فوق کلیه با اثر بر کاهش تولید آلدوسترون، روی مقدار سدیم ادرار اثر می گذارد و آن را می افزایشد. / گزینه (۳): با کاهش تولید گاسترین، ترشح اسید و آنزیم معده کم شده و تجزیه پروتئین ها دچار اختلال می شود چون HCl موجب فعال شدن پپسینوژن ها می شود.

C ۷۶۵ ۳ انسولین وقتی به گیرنده اختصاصی خود در کبد (کبد سبزنده HDL و LDL مح با ش) یا ماهیچه اسکلتی برخورد می کند اول گلوکز را وارد یاخته های آن ها کرده و سپس گلوکز را علاوه بر مصرف تنفس یاخته ای، مقداری از آن را به گلیکوژن ذخیره ای تبدیل می کند ولی در سایر یاخته ها انسولین، فقط سبب ورود گلوکز و افزایش تجزیه و سوخت و ساز گلوکز می شود.

گزینه (۱) در مورد کبد و کلیه هاست که در کبد می تواند به ذخیره گلیکوژن و اتصال گلوکزها به هم نیز بپردازد. / گزینه (۲) در مورد یاخته پوششی دوازدهه است که فقط گلوکز را تجزیه می کند. / گزینه (۳) در مورد کبد است که به دلیل کلمه «نیز» صحیح است. / گزینه (۴) در مورد معده است که درون یاخته مورد نظر است (نم رگ).

B ۷۶۶ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) در مورد کبد که منظور تست می باشد، صحیح هستند. چون از زیست دهم به یاد دارید که موقعیت کبد سبب شده است که کلیه سمت راست کمی پایین تر قرار بگیرد. دقت کنید که کبد در افراد بالغ، در تولید لنفوسیت نقش ندارد (در ج).

نکته

کبد در تولید کلسترول، لیپوپروتئین های کم چگال LDL و پرچگال HDL، ذخیره آهن و برخی ویتامین ها و گرفتن مواد از سیاهرگ خونی باب از روده نقش دارد (ریلج در شرح سایر عبارات).

نکته

کبد به همراه کلیه قدرت تولید هورمون اریتروپوئیتین دارد ولی محل اثر این هورمون مغز قرمز استخوان است و تولید لنفوسیت در بالغین از وظایف کبد نمی باشد.

B ۷۶۷ ۱ فقط مورد (د) صحیح است. غده هیپوتالاموس، هیپوفیز و اپی فیز غدد درون ریزی هستند که در بدن انسان بالغ، توسط استخوان های جمجمه (متصل به مشر) محافظت می شوند. همه یاخته های زنده هسته دار بدن انسان می توانند موادی مثل کربن دی اکسید و یا مواد دفعی دیگری را به خون وارد کنند.

تله های تستی (الف) فقط فعالیت الکتریکی یاخته های عصبی مغزی در نوار مغز ثبت می شود. در ساختار مغز، علاوه بر یاخته های عصبی، یاخته های غیر عصبی نیز وجود دارند. / (ب) فقط هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین این کار را انجام می دهند. / (ج) مثلاً تولید و ترشح هورمون هایی مانند ضد ادراری و اکسی توسین توسط یاخته های عصبی انجام می شود.

C ۷۶۸ ۱ موارد (ب)، (ج) و (د) اشتباه می باشند و مورد (الف) کاملاً درست است، دیابت نوع ۱ (وابسته به انسولین) از نوع ۲ (غیر وابسته به انسولین) امکان ابتلا ی کمتری دارد. بیماری دیابت نوع ۱ اغلب در زیر ۴۰ سال و نوع ۲ اغلب در افراد چاق و بالای ۴۰ سال رخ می دهد.

(ب): در دیابت نوع ۱ که بیماری ارثی و خودایمنی است ترشح انسولین به دلیل حمله به جزایر لانگرهانس کم یا متوقف می شود. اشکال (ج): در دیابت نوع ۱ (وابسته به انسولین) که خودایمنی است، مقدار انسولین کاهش می یابد ولی در دیابت نوع ۲ مقدار انسولین می تواند حتی از حد طبیعی بالاتر باشد.

اشکال (د): دیابت نوع ۲ با ورزش، رژیم غذایی و در صورت نیاز با داروهای **خوراکی** کنترل می شود ولی تزریق انسولین مربوط به دیابت نوع ۱ است. **QR code** **بارت نرو**

B ۷۶۹ ۳ سؤال در مورد **لوزالمعده** می باشد. هورمون لوزالمعده با افزایش نفوذ پذیری یاخته ها به گلوکز، سبب ورود این قند به یاخته ها و افزایش تجزیه آن ها طی تنفس یاخته ای می شود و در کبد و ماهیچه علاوه بر این ویژگی، سبب تبدیل بخشی از گلوکز به گلیکوژن ذخیره ای نیز می شود.

تله های تستی گزینه (۱): در لوزالمعده بخش برون ریز در اطراف بخش های درون ریز قرار دارد. / گزینه (۲): بخش برون ریز مجرادر در لوزالمعده، آنزیم (ماره آنج) به صورت متنوع ترشح می کند. مثلاً پروتئاز غیرفعال و سایر آنزیم های آن فعال است. همچنین این بخش، املاح معدنی مثل بیکربنات را به روده ترشح می کند. / گزینه (۴): در اثر کمبود گلوکز خون، لوزالمعده ترشح هورمون گلوکاگون را بالا برده و سبب تجزیه ذخیره گلیکوژنی به گلوکز می شود.

B ۷۷۰ ۱ فقط مورد (ب) صحیح است. هورمون هایی مانند هورمون پاراتیروئیدی، آلدوسترون و ضدادراری در بازجذب مواد در کلیه ها که دومین فرایند تشکیل ادرار است، نقش دارند.

تله های تستی (الف) نادرست است. برای هورمون پاراتیروئیدی صادق نیست. / (ب) درست است. همه این هورمون ها توسط غدد موجود در بالای لوزالمعده ترشح می شوند. / (ج) نادرست است. هورمون ضدادراری، مستقیماً سبب بازجذب آب می شود. / (د) نادرست است. آلدوسترون، با افزایش فشار خون، در افزایش تراوش که مرحله اول فرایند تشکیل ادرار است نیز مؤثر است.

B ۷۷۱ ۴ در این سؤال منظور **هورمون رشد** می باشد که صفحات رشد غضروفی را همواره به سمت تنه استخوان، وادار به تولید یاخته استخوانی و تبدیل غضروف به استخوان می کرده است.

تله های تستی گزینه (۱): هورمون رشد، محرکی برای غدد درون ریز دیگر نمی باشد. / گزینه (۲): صفحات رشد، مخصوص استخوان های **هراز** می باشند و در هر استخوانی وجود ندارند. / گزینه (۳): صفحات رشد همواره دارای بافت پیوندی هستند که ابتدا از نوع غضروفی و سپس به پیوندی دیگری از نوع استخوانی تبدیل می شود. **QR code** **بارت نرو**

B ۷۷۲ ۱ فقط مورد (ج) صحیح است. در بیماران مبتلا به دیابت شیرین کاهش یا اختلال pH در اثر تجزیه ناقص **چربی ها** صورت می گیرد که تجمع **اسید چرب**، pH بدن را کاهش داده و فعالیت آنزیم ها در این pH غیرعادی، مختل می شود. چربی ها که از لیپیدها هستند، بیشترین ذخیره انرژی در بافت های بدن را دارند (درستی ج) ولی در ساختار غشای پایه و بیشتر مواد درون صفر وجود ندارند (نادرستی ب و د).

نکته

تضعیف سیستم ایمنی در اثر تجزیه پروتئین ها و عوامل دفاعی بدن رخ می دهد نه چربی ها!!!! (نادرستی الف).

۱) فقط مورد (ج) نادرست است. غده تیموس، طبق شکل کتاب درسی، درون قفسه سینه و در جلوی دهلیزها که حفرات کوچک قلبی هستند، قرار دارد. این غده با ترشح هورمون تیموسین، سبب بلوغ و تمایز لنفوسیت‌های T می‌شوند که نسبت هسته به سیتوپلاسم بالایی دارند.

تله‌های تستی (الف) درست است. دقت کنید که این غده درون قفسه سینه و در جلوی مجرای لنفی قطور سمت چپ قرار دارد که فاقد گره لنفی است (فصل ۴ رهم). / (ب) درست است. تیموس با ترشح هورمون تیموسین در بلوغ لنفوسیت‌های T مؤثر است. همان‌طور که می‌دانید، لنفوسیت‌ها توانایی بیگانه‌خواری ندارند. / (د) درست است. مطابق شکل کتاب درسی، این غده در جلوی دهلیزها و محل دو شاخه شدن نای قرار دارد.

۲) موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. اندام هدف هورمون شیرساز پرولاکتین، غدد شیری است که انقباضات ماهیچه‌های **صاف** این غدد تحت اثر هورمون اکسی‌توسین می‌باشد. ماهیچه‌ها یکی از بافت‌های هدف هورمون انسولین (**کهنه صند خورج**) نیز می‌باشند که قند خون را جذب و ذخیره می‌کنند. / (ب) نادرست است. بخش میانی غده هیپوفیز، همانند بخش پیشین دارای ساختار غیرعصبی است اما کار مشخصی برای بخش میانی شناخته نشده است. / (ج) درست است. کلیه‌ها (**اندام صریح هورمون آلدرسترون**) به همراه کبد با ترشح اریتروپویتین، در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز در مغز قرمز استخوان نقش دارند. / (د) نادرست است. دقت کنید مثلاً هورمون FSH روی تنظیم رشد یاخته‌های فولیکول زنان اثرگذار است اما هورمون رشد محسوب نمی‌شود.

۱) موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

دقت کنید که وقتی صحبت از هر نوع دیابتی می‌شود، باید دیابت **بی‌مزه** و دیابت **شیرین** نوع ۱ و ۲ را در نظر گرفت. در هر دیابتی حجم ادرار و تمایل به نوشیدن آب زیاد می‌شود و در توازن آب و مواد خونی اختلال ایجاد می‌شود ولی کاهش وزن و انرژی‌گیری از مواد غیرقندی در موارد پیشرفته دیابت **شیرین** دیده می‌شود.

۲) مورد سؤال دستگاه عصبی **مرکزی** شامل مغز و نخاع است که مرکز نظارت بر فعالیت‌های بدن می‌باشد. موارد (الف) و (ج) در مورد این دستگاه صحیح می‌باشند. مغز در هیپوتالاموس، هیپوفیز پیشین و اپی‌فیز خود هورمون‌های زیادی می‌سازد که از جمله آن‌ها محرک غده تیروئید (ج) و ملاتونین (**تنظیم‌کننده ریتم شبانه‌روزی**) (الف) می‌باشد. این هورمون سبب تحریک تولید T_3 و T_4 برای تجزیه گلوکز در یاخته‌ها می‌شود.

موارد (ب) و (د) به ترتیب عمل سکرترین دوازدهه و کورتیزول غده فوق کلیه می‌باشد که تولید آن‌ها در دستگاه عصبی مرکزی صورت نمی‌گیرد. در مورد عبارت (د) باید به کلمه **مستقیم** در سؤال دقت کنید. چون هورمون محرک فوق کلیه، روی فوق کلیه اثر می‌کند و سپس کورتیزول ترشح شده سبب افزایش قند خون می‌شود.

۲) موارد (الف) و (ج) صحیح هستند. هورمون‌های ضداداراری، پرولاکتین، آلدوسترون، تنظیم کلسیم خون و گلوکز و ... بر مقدار آب بدن مؤثرند. دقت کنید که همه هورمون‌های تنظیم‌کننده آب، بر میزان حجم خون در بدن انسان اثرگذار هستند؛ براساس تعریف هماتوکریت، تغییر در حجم خون می‌تواند سبب تغییر در میزان هماتوکریت یا همان نسبت گویچه‌های قرمز به حجم خون شود (درستی ج). از طرفی هورمون پرولاکتین تحت کنترل هورمون محرک هیپوفیز پیشین نمی‌باشد (درستی الف). برای رد عبارات (ب) و (د) باید دقت کنید که به ترتیب در مورد همه هورمون‌ها عبارت (ب) صحیح است (**نم‌برخ**) و عبارت (د) در مورد پرولاکتین رد می‌شود.

۴) در شکل مورد نظر، بخش (الف) قسمت قشری غده فوق کلیه و (ب) مرکز فوق کلیه می‌باشد که قشر آن در پاسخ به تنش‌های طولانی‌مدت ولی مرکز در پاسخ به تنش‌های ناگهانی و کوتاه‌مدت محیطی مؤثر می‌باشد ولی هر دو توسط هورمون‌های خود قند خون و فشار خون را بالا می‌برند.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. دو قسمت قشری و مرکزی فوق کلیه **مستقل** هستند و با هم در ارتباط نمی‌باشند. / گزینه (۲): نادرست است. غده فوق کلیه مخصوصاً در بخش قشری خود تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی قرار دارد. / گزینه (۳): نادرست است.



بخش قشری (الف)
بخش مرکزی (ب)

نکته

از بخش قشری غده فوق کلیه هر شخص سه نوع هورمون جنسی تستوسترون، استروژن و پروژسترون ترشح می‌شود ولی دقت کنید که هورمون جنسی زنانه دو نوع استروژن و پروژسترون می‌باشند و تستوسترون هورمون جنسی مردانه می‌باشد.

گزینه (۴): درست است. بخش مرکزی فوق کلیه توسط اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین قند و فشار خون را بالا می‌برد ولی بخش قشری توسط کورتیزول، قند خون را بالا برده و توسط آلدوسترون فشار خون را بالا می‌برد.

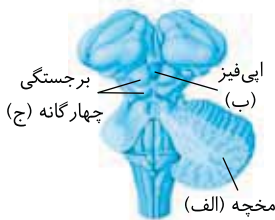
۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. کلسی‌تونین در هنگام بالا بودن کلسیم خون، مانع برداشت کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان‌ها می‌شود. این هورمون بر روی کلیه‌ها گیرنده ندارد (درستی د).

تله‌های تستی (الف) هورمون پارائیروتیدی باعث تغییر فعالیت در ویتامین D و همچنین اثر بر تجزیه ماده زمینه‌ای استخوان می‌شود. / (ب) آلدوسترون سبب افزایش فشار خون شده و از طرفی روی بافت مکعبی ساده نفرون‌های کلیه برای بازجذب سدیم نقش دارد. / (ج) انسولین روی یاخته ماهیچه‌ای و کبدی برای گرفتن گلوکز خون و تبدیل آن به گلیکوژن ذخیره‌ای نقش دارد.

۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) وجه تشابه هر دیابتی نمی‌باشند. در کتاب درسی دو نوع بیماری دیابت وجود دارد: دیابت **شیرین** و دیابت **بی‌مزه**. در بیماران دیابت شیرین به دنبال افزایش میزان گلوکز خوناب و همچنین افزایش دفع آب از طریق ادرار، میزان فشار اسمزی خوناب افزایش می‌یابد؛ در نتیجه گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس تحریک شده و در پی آن مرکز تشنگی در هیپوتالاموس تحریک می‌شود (**می‌دانید که هیپوتالاموس مرکز عصبی خواب هم مح‌باش**) (درستی د). همچنین در بیماران دیابت بی‌مزه، به علت ترشح نشدن هورمون ضداداراری، میزان آب دفع شده از طریق ادرار افزایش می‌یابد؛ در نتیجه فشار اسمزی خوناب نیز افزایش می‌یابد و همین موضوع باعث تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس می‌شود. دقت کنید سایر گزینه‌ها برای **دیابت بی‌مزه** صادق نیستند و فقط در یک یا هر دو بیماری دیابت شیرین ایجاد می‌شود.

۱) در این شکل می‌توانید (الف)، (ب) و (ج) را تشخیص دهید.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. مخچه و برجستگی‌های چهارگانه مغز میانی به ترتیب با بخش تعادلی و شنوایی گوش درونی در ارتباط می‌باشند ولی اپی‌فیز با گوش ارتباطی ندارد. / گزینه (۲): نادرست است. فقط اپی‌فیز در تنظیم ریتم شبانه‌روزی نقش دارد (**الف**) و (**ج**) **نقش ندارند**. / گزینه (۳): نادرست است. (ج) که برجستگی چهارگانه می‌باشد مربوط به مغز میانی و ساقه مغز است ولی دو قسمت دیگر از مناطق ساقه مغز نیستند (**اپی‌فیز بر روی ساقه مغز قرار دارد**) **بخش آراک‌ن نیست**. / گزینه (۴): نادرست است. مخچه نیز همانند برجستگی‌های چهارگانه در تولید هورمون نقش‌ی ندارد ولی از اپی‌فیز، هورمون ملاتونین ترشح می‌شود.



اپی‌فیز (ب)
برجستگی چهارگانه (ج)
مخچه (الف)

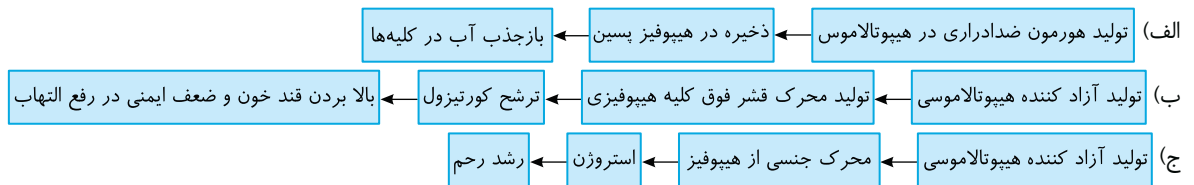
سؤال بسیار نکته‌داری است!!

در صورت سؤال به یاخته‌های **پراکنده** دقت کنید، منظور سؤال غده درون‌ریز نمی‌باشد. از طرفی باید هورمون وارد سیاهرگ باشد که خون برخی از اندام‌های شکمی را به کبد می‌برد، پس باید محل تولید هورمون معده، روده و طحال باشد (مخ‌رانج که **لوزالمعده** نیز خون خود را وارد سیاهرگ باب می‌کند ولی هورمون‌ها کس آنسولین و گلوکوکورتن را از بخش درون‌ریز خود با یاخته‌ها **تشریح می‌کنند**). با تمام این موارد متوجه می‌شوید که منظور سؤال هورمون‌های گاسترین معده و سکرترین مترشحه از دوازدهه بوده است که به ترتیب روی **معده** و بخش برون‌ریز **لوزالمعده** گیرنده دارند. یادتان باشد که این هورمون‌ها از سیاهرگ فوق کبدی وارد بزرگ سیاهرگ زیرین می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. غدد معده بیکرنبات ترشح نمی‌کنند. / گزینه (۲): نادرست است. ریزپرز در روده باریک و کلیه وجود دارد. / گزینه (۳): درست است. معده و لوزالمعده مواد خود را وارد روده باریک می‌کنند. / گزینه (۴): نادرست است. مغز استخوان یاخته بنیادی متنوع دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): انقباض ماهیچه‌های صاف از جمله در بنداره مویرگی می‌تواند تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار باشد. دقت کنید دستگاه عصبی محیطی علاوه بر دستگاه عصبی پیکری، بخش حسی نیز دارد. بخش حسی در ارسال پیام حرکتی انقباض ماهیچه‌ها نقش ندارد. / گزینه (۲): تنظیم ترشح غدد برون‌ریز در بدن انسان، تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار می‌باشد. اما دقت کنید دستگاه عصبی خودمختار نیز در انجام برخی انعکاس‌های بدن مانند انعکاس تخلیه مثانه مؤثر است. / گزینه (۴): حرکات کرمی دیواره لوله گوارش در حلق هم مشاهده می‌شود. در دیواره حلق و بخش ابتدایی مری، ماهیچه‌های مخطط ارادی مشاهده می‌شود و حرکات این ماهیچه‌ها تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری است. همچنین طبق متن کتاب درسی، دستگاه عصبی به همراه دستگاه درون‌ریز در حفظ هم‌ایستایی بدن مؤثرند.

تله‌های تستی گزینه (۱): فقط مورد (د) به هیپوتالاموس وابسته نیست. عمل غدد پاراتیروئید به هیپوتالاموس و هیپوفیز وابسته نمی‌باشد (هیپوتالاموس مرکز خواب و بیداری، گرسنگی و تشنگی می‌باشد).



تله‌های تستی گزینه (۲) صحیح است چون زیادی هورمون ضد ادراری باعث افزایش آب پلاسما و کاهش نسبت هماتوکریت می‌شود ولی دلیل رد گزینه (۱) این است که زیادی هورمون غیریدار تیروئید یعنی کلسی‌تونین باعث افزایش استحکام استخوان می‌شود. در رد گزینه (۳) باید گفت که زیادی هورمون کاهنده فعالیت ایمنی بدن یعنی کورتیزول سبب افزایش تجزیه پروتئین‌ها و نهایتاً تولید اوره در یاخته‌های کبد می‌شود. در مورد گزینه (۴) نیز افزایش هورمون بالا برنده گلیکوژن کبد، یعنی انسولین نفوذپذیری همه یاخته‌ها از جمله غشای یاخته‌های ماهیچه‌ای و کبدی را به گلوکز زیاد می‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۳) هورمون ضد ادراری با تحریک بازجذب آب از کلیه، خون را رقیق کرده و تنظیم توازن یون‌ها را باعث می‌شود. ولی در گزینه (۱) قسمت اول را **FSH** در مردان و قسمت دوم را **LH** در زنان انجام می‌دهد. در گزینه (۲) به ترتیب پرولاکتین و اکسی‌توسین و در گزینه (۴) به ترتیب هورمون رشد و هورمون محرک قشر فوق کلیه نقش دارند.

QR code

نکته

در بیماری دیابت بی‌مزه اختلال در تولید هورمون ضد ادراری سبب به هم خوردن توازن یون‌ها می‌شود.

تله‌های تستی موارد الف)، ب) و ج) نادرست می‌باشند. هر هورمونی پس از ساخته شدن ابتدا وارد **گردش عمومی خون** می‌شود تا به بافت هدف برسد (درستی د).
الف) ای‌نفرین که فشار خون را بالا می‌برد در پاسخ ناگهانی کوتاه‌مدت مؤثر است. / ب) **کورتیزول** که سبب تضعیف سیستم ایمنی می‌شود **قند خون** را بالا می‌برد نه فشار خون! / ج) فقط بخش مرکزی غده فوق کلیه ساختار عصبی دارد ولی هر دو بخش قشری و مرکزی آن در بالا بردن فشار خون مؤثرند.

تله‌های تستی گزینه (۱): تستوسترون در مردان از بیضه‌ها و قشر غده فوق کلیه در زیر دیافراگم ترشح شده و روی رشد ماهیچه و استخوان آن‌ها مؤثر است. / گزینه (۲): با مکانیسم بازخوردی هورمون‌ها می‌توان گفت مثلاً کمبود هورمون آلدوسترون که در غده‌ای زیر دیافراگم تولید می‌شود روی ترشح هورمون محرک فوق کلیه که در هیپوفیز پیشین و بالای دیافراگم تولید می‌شود مؤثر است. / گزینه (۳): هورمون اریتروپویتین مترشحه از کبد و کلیه‌ها (پریرنترال) روی تولید گویچه قرمز و هماتوکریت مؤثرند.

تله‌های تستی غده فوق کلیه دو بخش مستقل قشری و مرکزی دارد که در بالا بردن قند خون از راه کورتیزول و ای‌نفرین مؤثر هستند. از طرفی ترشح آن‌ها تحت تأثیر هورمون محرک فوق کلیه است که از غده‌ای مغزی به اندازه نخود و به نام هیپوفیز ترشح می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۲): تیموس با ترشح هورمون تیموسین در بالغ کردن لنفوسیت T نقش دارد ولی همانند تیروئید در افزایش قند خون نقشی ندارد. / گزینه (۳): تنظیم ریتم شبانه‌روزی با ای‌فیز می‌باشد نه هیپوفیز و تیروئید!! / گزینه (۴): هم هیپوفیز (قسمت اول گزینده) از راه تولید محرک فوق کلیه و هم مرکز فوق کلیه (قسمت دوم گزینده) در بالا بردن ضربان قلب و به کمک هورمون ای‌نفرین مؤثر هستند.

تله‌های تستی هورمون‌های نور ای‌نفرین و ای‌نفرین سبب افزایش قند خون، فشار خون و تعداد ضربان قلب در هنگام تنش‌های ناگهانی می‌شوند. وقتی ضربان قلب بالا رود موج‌های الکتریکی قلب سریع‌تر به هم می‌رسند و نزدیک‌تر می‌شوند. این هورمون‌ها با گشاد کردن نایزک‌ها هوارسانی به شش‌ها را نیز آسان می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هورمون پاراتیروئیدی روی استخوان اثر می‌کند ولی با هیپوفیز و هیپوتالاموس رابطه بازخوردی ندارد. / گزینه (۲): آلدوسترون فشار خون را بالا می‌برد ولی قند خون را بالا نمی‌برد. / گزینه (۳): کورتیزول قند خون را بالا می‌برد ولی برای این کار شکستن پلی‌ساکارید صورت نمی‌گیرد.

تله‌های تستی فقط مورد الف) عبارت را درست تکمیل می‌کند و سه عبارت دیگر نادرست تکمیل می‌کنند. سؤال در مورد هورمون ضدادراری است. با افزایش ترشح هورمون ضد ادراری، بازجذب آب از کلیه به شبکه مویرگی دورلوله‌ای زیاد شده (نادرستی ج) و عمل این هورمون ربطی به غدد برون‌ریز شیری ندارد (نادرستی ب). در عمل این هورمون، غلظت ادرار برخلاف غلظت خون و مایع بین‌یاخته‌ای زیاد می‌شود (درستی الف). دقت کنید که برای تنظیم هورمون‌های ضدادراری و اکسی‌توسین، هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی تولید نمی‌شوند (نادرستی د).

QR code

نکته

افزایش فشار خون، تراوش کلیوی را زیاد کرده و افزایش جریان لنف، به کمک ویتامین D جذب کلسیم را بالا می برد.

گزینه (۱) در مورد کورتیزول صحیح است. / گزینه (۲) در مورد اثر افزایش فشار خون در افزایش تراوش کلیوی صحیح است. / گزینه (۳) در مورد اثر جریان لنف در عدم ایجاد بیماری خیز (ارم) صحیح است.

موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. در متن سؤال به **ترشح بیش از حد** دقت کنید! آلدوسترون (ج) با افزایش بازجذب سدیم از کلیه ها موجب افزایش سدیم و آب خون شده، در نتیجه افزایش حجم خون، حجم و فشار خون نیز بیشتر شده که باعث تراوش بیشتر در بافت ها می شود و در نتیجه آب میان بافتی زیاد شده و خیز یا ادم ایجاد می کند.

تلمه های تستی الف) زیادی انسولین، سبب ورود گلوکز به یاخته ها و تبدیل به گلیکوژن می شود. / ب) زیادی فعالیت غدد پارائتروئیدی سبب کاهش تراکم استخوان و کلسیم آن می شود. / د) مقدار **طبیعی** ملاتونین سبب تنظیم ریتم شبانه روزی می شود.

QR code
بارت نیو

۱ ۷۹۴ B فقط مورد (ج) صحیح است.

نکته

کلیه ها به همراه کبد دو اندام تولیدکننده اریتروپویتین می باشند که در فرد سالم دو کلیه در دو طرف بدن و یک کبد در بدن وجود دارد.

منظور سؤال غدد فوق کلیه است که بخش مرکزی آن هورمون های نورایی نفرین و ایی نفرین را ترشح می کند، از اثرات آن ها افزایش جریان خون به سوی قلب و شش ها (به منظور آماده کردن بدن برای مقابله با فشار روحی و جسمی) است.

تنظیم ریتم های شبانه روزی مربوط به هورمون **ملاتونین** (ترشح شده از غده ایپیفیز) است (رد الف).

فعال شدن ویتامین D به منظور افزایش جذب کلسیم از اثرات هورمون **پاراتیروئیدی** است (رد ب).

افزایش تولید و تجمع گلیکوژن در کبد هم مربوط به هورمون **انسولین** (ترشح شده از بخش درون ریز لوزالمعده) است (رد د).

QR code
بارت نیو

موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می باشند. ملاتونین از غده **ایپیفیز** که بخشی از مغز و دستگاه عصبی مرکزی است، در تاریکی به حداکثر می رسد و باعث تنظیم ریتم شبانه روزی می شود. این غده در لبه پایینی بطن سوم مغز گوسفند در عقب تالاموس قرار دارد (درستی د).

تلمه های تستی الف) مویزگ های مغزی از نوع **پیوسته** است (مویزگ ها ک نپوسته غده های ناصح دارند). / ب) این غده در **بالای** برجستگی های چهارگانه قرار دارد. / ج) توضیحات مربوط به تیموس است.

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می باشند.

QR code
بارت نیو

تلمه های تستی الف) نادرست است. تیموس غده ای در **پشت** جناغ می باشد که سبب بلوغ لنفوسیت های T در دفاع اختصاصی می شود. / ب) درست است. لنفوسیت ها یاخته های خونی با هسته تکی گرد یا بیضی و بدون دانه می باشند که در اثر عمل هورمون تیموسین ترشح شده از تیموس، بالغ و تمایز یافته می شوند. / ج) درست است. منظور هورمون تیموسین است که سبب بلوغ لنفوسیت T می شود. / د) درست است. هیپوتالاموس و هیپوفیز بر فعالیت تیموس و ایپیفیز بی تأثیر هستند.

در هیپوفیز پسین، دو نوع هورمون هیپوتالاموسی ضد اداری و اکسی توسین ذخیره می شود که اکسی توسین آن بر روی غدد برون ریز شیری و یاخته های ماهیچه صاف دوکی شکل رحم اثر دارد (درستی گزینه های (۳) و (۴)). هیپوفیز **پسین** با هیپوتالاموس ارتباط مستقیم خونی ندارد (نادرستی گزینه (۱)) و پایانه های آکسونی آن، هورمون به خون ترشح می کنند و در سیناپسی شرکت ندارند (درستی گزینه (۲)).

موارد (ج) و (د) صحیح می باشند.

موارد (ج) و (د) صحیح می باشند.

نکته

در متن تست به عبارت «بدن هر فردی» دقت کنید. در این مدل سؤالات باید هم فرد سالم و هم فرد بیمار را در نظر بگیرید (این مدل سؤالات در کشور سابقه داشته اند).

تلمه های تستی الف) نادرست است. در افراد مبتلا به دیابت نوع ۱، تولید انسولین اختلال دارد و با افزایش قند خون تولید آن بیشتر نمی شود. / ب) نادرست است. در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ مقدار انسولین در خون بالاست ولی اثر آن روی یاخته ها و نفوذپذیری گلوکز به درون آن ها زیاد نشده است. / ج) درست است. در هر فردی تجزیه بیش از حد چربی ها در اثر تجمع مواد اسیدی PH خون را اسیدی می کند. / د) درست است. تجزیه زیاد پروتئین های بدن در نهایت سبب تجزیه پروتئین های دفاعی شده و سیستم ایمنی هر فردی را ضعیف می کند.

موارد (الف) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می کنند.

تلمه های تستی الف) درست است. هورمون **محرک** بخش قشری فوق کلیه که از هیپوفیز پیشین تولید می شود بر روی ترشح **کورتیزول** که افزایشنده قند خون است اثر مستقیم دارد. / ب) نادرست است. اکسی توسین ترشح شده از هیپوفیز پسین بر روی تولید شیر مؤثر نیست فقط بر **ترشح** آن به خارج از غدد شیری اثر دارد. / ج) نادرست است. هورمون آزادکننده هیپوتالاموس به طور غیرمستقیم با اثر بر هیپوفیز پیشین و تولید محرک های غدد جنسی بر تولید تستوسترون اثرگذار است تا تستوسترون سبب ایجاد صفات ثانویه جنسی در مردان شود (نم مستقیم!). / د) درست است. هیپوفیز پیشین هورمون رشد تولید می کند و می تواند هورمون محرک غده تیروئید را هم تولید کند که مستقیماً مقدار آن با بازخوردی تنظیم می شود که توسط هورمون های تیروئیدی صورت می گیرد.

موارد (الف) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می کنند.

تلمه های تستی الف) درست است. هورمون **محرک** بخش قشری فوق کلیه که از هیپوفیز پیشین تولید می شود بر روی ترشح **کورتیزول** که افزایشنده قند خون است اثر مستقیم دارد. / ب) نادرست است. اکسی توسین ترشح شده از هیپوفیز پسین بر روی تولید شیر مؤثر نیست فقط بر **ترشح** آن به خارج از غدد شیری اثر دارد. / ج) نادرست است. هورمون آزادکننده هیپوتالاموس به طور غیرمستقیم با اثر بر هیپوفیز پیشین و تولید محرک های غدد جنسی بر تولید تستوسترون اثرگذار است تا تستوسترون سبب ایجاد صفات ثانویه جنسی در مردان شود (نم مستقیم!). / د) درست است. هیپوفیز پیشین هورمون رشد تولید می کند و می تواند هورمون محرک غده تیروئید را هم تولید کند که مستقیماً مقدار آن با بازخوردی تنظیم می شود که توسط هورمون های تیروئیدی صورت می گیرد.

در مکانیسم بازخوردی مثبت، **افزایش** ترشح یک هورمون در خون یا اثر آن، موجب **افزایش** ترشح همان هورمون می شود یا کاهش ترشح یک هورمون، سبب کاهش ترشح همان هورمون می شود. دقیقاً مانند اثر اکسی توسین در هنگام زایمان که با مکانیسم بازخوردی مثبت در هنگام حالات غیرعادی بدن یعنی زایمان دیده می شود. (عبارت ها ک ذکر شده در گزینه های (۲) و (۴) بازخوردی مثبت را نشان می دهد چون اگر سدیم و کلیم خون زیاد باشد، نیاز ک به آلدوسترون و هورمون پاراتیروئید اضافه نیست).

گزینه (۱) فعالیت طبیعی بدن است که به دنبال هورمون محرک فوق کلیه، هورمون کورتیزول خون زیاد شود و تا به اینجا خودتنظیمی رخ نداده است.

اگر فردی کلسیم خونش کم باشد، باید ترشح غده پاراتیروئیدش زیاد شود تا کلسیم خون را بالا ببرد و کلسی تونین را کمتر تولید کند که کلسیم پایین تر نیاید، پس اگر باز هم کلسی تونین ترشح کند، با بازخورد مثبت از حالت نرمال خارج شده است، یعنی به جای تنظیم کلسیم با خودتنظیمی منفی، کلسیم آن با روش بازخوردی مثبت از حالت عادی خارج شده است. اگر در این فرد در اثر کلسیم بالا، مقدار ترشح کلسی تونین زیاد شود، عملکرد طبیعی بدن برای تنظیم کلسیم است (گزینه (۱) رو هم که بلد ک ...).

موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می کنند.

تلمه های تستی الف) نادرست است. هورمون **محرک** بخش قشری فوق کلیه که از هیپوفیز پیشین تولید می شود بر روی ترشح **کورتیزول** که افزایشنده قند خون است اثر مستقیم دارد. / ب) نادرست است. اکسی توسین ترشح شده از هیپوفیز پسین بر روی تولید شیر مؤثر نیست فقط بر **ترشح** آن به خارج از غدد شیری اثر دارد. / ج) نادرست است. هورمون آزادکننده هیپوتالاموس به طور غیرمستقیم با اثر بر هیپوفیز پیشین و تولید محرک های غدد جنسی بر تولید تستوسترون اثرگذار است تا تستوسترون سبب ایجاد صفات ثانویه جنسی در مردان شود (نم مستقیم!). / د) درست است. هیپوفیز پیشین هورمون رشد تولید می کند و می تواند هورمون محرک غده تیروئید را هم تولید کند که مستقیماً مقدار آن با بازخوردی تنظیم می شود که توسط هورمون های تیروئیدی صورت می گیرد.

QR code
بارت نیو

گزینه (۱) فعالیت طبیعی بدن است که به دنبال هورمون محرک فوق کلیه، هورمون کورتیزول خون زیاد شود و تا به اینجا خودتنظیمی رخ نداده است.

اگر فردی کلسیم خونش کم باشد، باید ترشح غده پاراتیروئیدش زیاد شود تا کلسیم خون را بالا ببرد و کلسی تونین را کمتر تولید کند که کلسیم پایین تر نیاید، پس اگر باز هم کلسی تونین ترشح کند، با بازخورد مثبت از حالت نرمال خارج شده است، یعنی به جای تنظیم کلسیم با خودتنظیمی منفی، کلسیم آن با روش بازخوردی مثبت از حالت عادی خارج شده است. اگر در این فرد در اثر کلسیم بالا، مقدار ترشح کلسی تونین زیاد شود، عملکرد طبیعی بدن برای تنظیم کلسیم است (گزینه (۱) رو هم که بلد ک ...).

موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می کنند.

گزینه (۱) رو هم که بلد ک ...

زنبرها لوله‌ مالپیگی و گیرنده فرابنفش دارند که با فرومون آزاد کرده از خود، افراد هم گونه را از وجود **شکارچی** باخبر می‌کنند (نه شکار!).

تله‌های تستی (۸۰۲): در مورد مارها رد می‌شود که فرومون برای کمک به جفت‌یابی دارند. / گزینه (۳): با مثال گربه و فرومون تولید شده آن رد می‌شود. / گزینه (۴): در مورد زنبر عسل ۲n ماده برای خبردهی به زنبر عسل نر n صحیح است که در فصل ۶ و ۷ وضعیت کروموزومی آن‌ها را می‌خوانیم. **QR code** **بارت‌نور**

تله‌های تستی (۸۰۳): همه موارد به جز (ج)، عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. / الف) در شب میزان ترشح ملاتونین به حداکثر مقدار خود می‌رسد که در این زمان به دلیل کاهش نور فعالیت گیرنده‌های مخروطی کاهش می‌یابد. / ب) کاهش ترشح تیموسین منجر به کاهش تمایز لنفوسیت‌های T در تیموس می‌شود و در نتیجه علائم بیماری‌های خودایمنی کاهش می‌یابد. در بیماری مالتیپل اسکلروزیس تخریب میلین اطراف یاخته‌های عصبی منجر به اختلال در بینایی و حرکت و نیز بی‌حسی و لرزش می‌شود بنابراین کاهش ترشح تیموس منجر به تقویت حس بینایی این فرد می‌شود. / ج) نادرست است. ترشح هورمون رشد منجر به رشد بسیاری از بافت‌ها و غدد بدن می‌شود ولی توجه کنید که تیموس در دوران کودکی فعالیت زیادی دارد ولی با افزایش سن اندازه آن تحلیل می‌رود پس هورمون رشد **همواره** در طول عمر باعث افزایش رشد غدد بدن نمی‌شود. / د) ترشح تستوسترون در مردان باعث تحریک فرایند اسپرم‌زایی می‌گردد و همان‌طور که می‌دانیم فولیک اسید برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است، بنابراین کاهش ترشح تستوسترون باعث کاهش مصرف فولیک اسید می‌گردد. **تله‌های تستی** (۸۰۴): البته این تست بیشتر به فصل بعد ربط پیدا می‌کند ولی خب گوش کنید.

نکته افزایش هورمون غده پاراتیروئید، سبب برداشتن کلسیم از ماده‌ زمینه‌ای استخوان شده که زیادی ترشح آن سبب پوکی و تخریب استخوان و بالا رفتن کلسیم خون می‌شود. از طرفی زیادی هورمون‌های جنسی و کلسی‌تونین سبب عدم برداشت کلسیم از استخوان و سفت ماندن استحکام بافت استخوانی می‌شود.

پایسح آزمون جمع‌بندی

تله‌های تستی (۱): موارد (ب) و (ه) نادرست هستند. / الف) درست است. هورمون همواره توسط یاخته‌های درون ریز به صورت پراکنده یا مجتمع ساخته می‌شوند. / ب) نادرست است. بر طبق متن فصل ۴ کتاب دهم در مورد فاصله یاخته‌ها تا اغلب مویرگ‌های خونی نادرست است. / ج) درست است. دستگاه درون ریز، مجموعه یاخته‌های هورمون‌ساز پراکنده و مجتمع (غیر) به همراه هورمون‌ها می‌باشد ولی خون متعلق به این دستگاه نمی‌باشد. / د) درست است. طبق شکل مقابل در مورد بالاتر بودن غدد فوق کلیه از لوزالمعده صحیح است. / ه) نادرست است. با توجه به شکل نادرست است. **تله‌های تستی** (۲): منظور سؤال پیک‌های کوتاه‌برد هستند که فقط یک‌بار وارد فضای بین‌یاخته‌ای یا فضای سیناپسی می‌شوند.

نکته پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، مثل ناقلین عصبی آزاد شده از انتهای آکسون، **همواره** بر یاخته‌کنار خود یا چند یاخته‌نزدیک خود اثر می‌گذارند. این ناقلین به کانال دریچه‌دار سدیمی که نوعی پروتئین سراسری دریچه‌دار یاخته پس‌سیناپسی است، متصل می‌شوند و در صورت تحریک آن‌ها سبب ورود سدیم به یاخته هدف می‌شوند. این ناقلین شیمیایی هنگام برون‌رانی به غشای ریزکیسه‌سازنده خود متصل می‌شوند ولی دقت کنید که غشای ریزکیسه‌سازنده آن‌ها، هیچ‌گاه به غشای یاخته پس‌سیناپسی متصل نمی‌شود (**امکان پذیر بودن گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴)**).

نکته هورمون‌ها یک‌بار برای انتقال از یاخته‌سازنده تا رگ خونی و یک‌بار از رگ خونی تا یاخته هدف باید از فضای بین‌یاخته‌ای عبور کنند، ولی پیک‌های کوتاه‌برد از جمله ناقلین عصبی فقط یک‌بار وارد فضای بین‌یاخته‌ای یا همان فضای سیناپسی می‌شوند.

تله‌های تستی (۳): موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند. ناقل‌های عصبی همانند برخی هورمون‌ها می‌توانند از یاخته‌های عصبی به فضای بین‌یاخته‌ای ترشح شوند. / الف) نادرست است. برای هورمون‌هایی که گیرنده درون‌یاخته‌ای دارند، صادق نیستند. / ب) نادرست است. فقط در مورد ناقل‌های عصبی و هورمون‌های پروتئینی صادق است. / ج) درست است. برای ناقلین عصبی در محل سیناپس صادق است که دیگر وارد خون و لنف نمی‌شوند. (**یادمان هست که محیط داخلی مجموعه خورج، نف و آب میان‌یاخته‌ای (CSF) بوزا**) / د) درست است. ترشح ناقل‌های عصبی برخلاف هورمون‌ها در پی رسیدن پیام عصبی به انتهای آکسون صورت می‌گیرد ولی ترشح هورمون‌ها دائمی است. **تله‌های تستی** (۴): فقط قسمت (ج) و (د) نادرست می‌باشند (**سؤال به‌طور کلی در مورد غده هیپوفیز می‌باشد که فعالیت بخش میانه آن به خوبی مشخص نشده است**).

ایستگاه ۱۸ هیپوفیز

هیپوفیز غده‌ای درون‌ریز است که توسط **ساقه‌ای کوتاه** از هیپوتالاموس آویزان است. در حقیقت هیپوتالاموس در بالای هیپوفیز قرار دارد (**یادمان که هیپوتالاموس مرکز اساسی تنظیم‌پایسح بافت‌اسمزیک خورج رابطه دارد. نقش هورمون ADH نیز در تنظیم فشار اسمزیک فراموش نشود!!!**) (درستی الف). **هیپوفیز هورمون‌های متنوعی ترشح می‌کند که بیشترین آن‌ها از قسمت پیشین و تحت کنترل هیپوتالاموس تولید و ترشح می‌شوند.** برخی از هورمون‌های آن که محرک هستند، فعالیت سایر غدد درون‌ریز مثل تیروئید، تخمدان، بیضه‌ها و فوق کلیه را تنظیم می‌کنند و برخی نیز مثل هورمون رشد و پرولاکتین مستقیماً روی بافت هدف اثر می‌گذارند (درستی ب). **این غده ۳ بخش پیشین (بزرگ‌ترین)، میانی (باکثر نامشخص در انسان) و پسین عصبی دارد. بعضی از هورمون‌های بخش پیشین آن، فعالیت برخی از غدد درون‌ریز را تنظیم می‌کنند.** قسمت پیشین آن ۶ هورمون رشد، پرولاکتین (**خیرساز در غده شیری**)، FSH و LH (**محرک‌های جنسی**)، محرک فوق کلیه و محرک تیروئیدی می‌سازد که همگی تحت کنترل هیپوتالاموس می‌باشد ولی دقت کنید که **همه** هورمون‌های آزادکننده و هیپوفیز پیشین و هورمون‌های آن مؤثر است (**نه بیشتر آن‌ها**) (نادرستی ج). **هورمون‌های هیپوتالاموسی، در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شوند که این بخش تحت کنترل آزادکننده‌ها و مهارکننده‌ها نیست (نادرستی د).**

نکته هیپوفیز پیشین، برخلاف بخش پسین برای هورمون‌های هیپوتالاموسی نقش ذخیره‌ای ندارد.

منظور سؤال بخش **پسین هیپوفیز** می‌باشد که تحت تأثیر هورمون آزادکننده و مهارکننده قرار ندارد. البته دو قسمت هیپوفیز شامل بخش میانی و پسین تحت تأثیر هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده هیپوتالاموسی قرار نمی‌گیرند که برای بخش میانی عملکرد مشخصی در انسان در نظر نمی‌گیرند. پس منظور سؤال هیپوفیز پسین است که وظیفه آن ذخیره و ترشح هورمون‌های ضد ادراری و اکسی‌توسین در موقع لزوم به خون می‌باشد.

گزینه (۱): به آکسون‌ها یا دندریت‌های بلند تار یا رشته عصبی گفته می‌شود. **آکسون‌های بلندی** که از هیپوتالاموس تا هیپوفیز پسین ادامه دارند. از این نظر تقریباً همانند اعصاب پیکری هستند که دارای یاخته‌های عصبی حرکتی با آکسون بلند می‌باشند. / **گزینه (۲):** هیپوفیز پسین محل ذخیره دو هورمون است که توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شود. در ضمن این دو هورمون برخلاف هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده که از طریق رگ خونی وارد هیپوفیز پیشین می‌شوند، هنگام ورود به هیپوفیز پسین وارد خون نمی‌شوند، بلکه مستقیم به آکسون‌های هیپوتالاموسی واقع در بخش پسین هیپوفیز وارد شده و در آنجا ذخیره می‌شوند. / **گزینه (۳):** این گزینه در مورد **اکسی‌توسین** صدق می‌کند، همان‌طور که می‌دانید، رحم از ماهیچه صاف ساخته شده و هر ماهیچه‌ای برای انقباض به کلسیم نیاز دارد، یعنی اکسی‌توسین که در هنگام زایمان باعث افزایش انقباضات رحم می‌شود قدرت نشست کلسیم را از **شبکه آندوپلاسمی** یاخته‌های ماهیچه‌ای رحم زیاد می‌کند (*حتماً یارتون که مقدار این هورمون با مکانیسم بازخوردی مثبت تنظیم می‌شود*) (در ضمن یارتون باشه که این هورمون باعث خروج شیر می‌شه، نه تولید شیر!) / **گزینه (۴):** نادرست و پاسخ است. موضوع گزینه در مورد هورمون ضد ادراریه ولی مشکل این‌جاست که **توی کپسول** بومن فقط تراوش انجام میشه ولی غلیظ شدن ادرار برمی‌گرده **به بازجذب آب** که در کپسول بومن رخ نمی‌دهد.

فقط مورد (د) از اعمال هیپوتالاموس نمی‌باشد. منظور سؤال **هیپوتالاموس** است که در تنظیم عصبی و هورمونی نقش دارد. این غده به‌طور مستقیم ضربان قلب، فشار خون، خواب، دمای بدن و احساسات گرسنگی و تشنگی را تنظیم می‌کند. هیپوتالاموس تنظیم قند خون را به واسطه هورمون‌های هیپوفیز پیشین و اثر بر تولید کورتیزول، اپی‌نفرین (هورمون رشد) انجام می‌دهد. دقت داشته باشید که عبارت (ب) در مورد اثر هورمون ضد ادراری بر بازجذب آب و عبارت (ج) در مورد اکسی‌توسین و پرولاکتین صحیح است ولی فعالیت تیموس و لوزالمعده در عبارت (د) تحت کنترل هیپوتالاموس نمی‌باشد.

منظور **هورمون ضد ادراری** است که در هیپوتالاموس تولید می‌شود سپس در هیپوفیز پسین ذخیره می‌گردد، ولی بافت هدف **نهایی** آن لوله‌های نفرون و لوله‌های جمع‌کننده ادرار کلیه برای بازجذب آب است. پس باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که بخش اول آن هیپوتالاموس و بخش دوم، کلیه باشد. هیپوتالاموس در خواب و تنظیم دمای بدن مؤثر است و نفرون‌های کلیه نیز در تنظیم pH خون مؤثر می‌باشند (درستی گزینه (۳)).

گزینه (۱): تولید بیکربنات در لوزالمعده است. تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان تحت تأثیر اریتروپوئیتین می‌باشد. / **گزینه (۲):** تنظیم برون‌ده قلبی مثلاً در هیپوتالاموس یا بخش مرکزی غده فوق کلیه انجام می‌شود. قسمت دوم این گزینه در مورد **گید** می‌باشد که کلسترول می‌سازد. / **گزینه (۴):** بخش اول در مورد هیپوفیز پسین و بخش دوم کبد و کلیه‌ها می‌باشد.

موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند. به قید «برخی» در متن سؤال دقت کنید. چون **هر** هورمون مترشحه از غده تیروئید و پاراتیروئید روی استخوان مؤثر است، پس مورد (ج) نادرست است. هورمون‌های ترشح شده از ناحیه **گردن**، هورمون‌های دو غده **تیروئید و پاراتیروئید** است که فقط هورمون پاراتیروئیدی در کلیه‌ها سبب افزایش بازجذب کلسیم از ادرار می‌شود، ولی بقیه در این عمل نقش ندارند (درستی الف). فقط **هورمون یددار تیروئیدی** (T_3) در رشد و نمو مغز جنین نقش دارد (درستی ب). فقط هورمون پاراتیروئید در تغییر شکل و فعال شدن ویتامین D نقش ایفا می‌کند (درستی د).

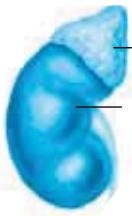
فقط مورد (ب) نادرست تکمیل می‌کند. چهار غده پاراتیروئید در بدن در ناحیه پشته تیروئید در گردن وجود دارد که با ترشح هورمون پاراتیروئیدی، باعث افزایش میزان کلسیم خوناب (*مؤثر در ترشح میوزین روی آنتیج*) می‌شوند. هورمون پاراتیروئیدی بر روی ریزپرهای موجود در یاخته‌های پوششی استوانه‌ای روده باریک گیرنده ندارد، بلکه باعث تغییر شکل ویتامین D می‌شود و با تأثیر ویتامین D بر روی یاخته‌های پوششی استوانه‌ای روده باریک، میزان جذب کلسیم افزایش می‌یابد. **گزینه (الف)** درست است. غده هیپوفیز در یک گودی در استخوانی از کف جمجمه قرار دارد. هورمون پرولاکتین بر حفظ تعادل آب و ایمنی بدن مؤثر است، همچنین پرولاکتین در مردان، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد. (ج) درست است. هورمون‌های مترشحه از بخش مرکزی غده فوق کلیه (*راریج* *عصر عصبی*)، اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین هستند. این هورمون‌ها سبب می‌شوند تا نایزک‌ها در شش‌ها باز شوند و مقدار هوای مرده و هوارسانی به حبابک‌ها زیاد شود. این هورمون‌ها باعث افزایش فشار خون، ضربان قلب و قند خون می‌شوند. (د) درست است. هورمون T_3 در دوران جنینی و کودکی برای نمو دستگاه عصبی مرکزی (از جمله مغز) لازم است. غده تیروئید در جلوی نای (*و غضروف‌ها C شکل نعل اسبی آن*) و زیر حنجره قرار دارد. هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند بر فعالیت همه یاخته‌های زنده بدن انسان تأثیرگذار باشند و مقدار تجزیه گلوکز و ATP آن را تنظیم کنند.

در شکل مورد نظر (الف) غده فوق کلیه و (ب) کلیه را نشان می‌دهد که کلیه با تولید هورمون اریتروپوئیتین قدرت تحریک مغز استخوان برای تولید گویچه‌های قرمز را دارد.

گزینه (۱): هر دو قدرت تولید هورمون یا پیک دوربرد دارند (*کلیه هورمون اریتروپوئیتین می‌سازد*). / **گزینه (۲):** (الف) از راه بازخوردی هورمون آزادکننده و هورمون‌های ترشحی مثل آلدوسترون و (ب) از راه گیرنده‌های فشار اسمزی با هیپوتالاموس در ارتباط می‌باشد. / **گزینه (۳):** هم انقباض سرخرگ‌های کوچک کلیه و هم هورمون‌های فوق کلیه در بالا بردن فشار خون مؤثرند.

موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. افزایش هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش میزان تنفس یاخته‌ای و افزایش تولید CO_2 می‌شود، در نتیجه سبب افزایش میزان فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌های قرمز می‌شود. این آنزیم در بیشترین میزان انتقال CO_2 در خون به صورت یون بیکربنات مؤثر است (درستی ج).

گزینه (الف) نادرست است. هورمون اپی‌نفرین باعث افزایش قطر نایزک‌ها که مجاری تنفسی بدون غضروف هستند، می‌شود. این هورمون همچنین با افزایش تعداد ضربان قلب، می‌تواند سبب کاهش مدت زمان رسیدن موج‌های نوار قلب به هم از جمله P تا Q شود. (ب) نادرست است. هورمون ضدادراری منظور عبارت است که باعث افزایش بازجذب آب در کلیه‌ها و رقیق شدن خوناب می‌شود. افزایش میزان این هورمون در خون، فشار اسمزی آن را کم می‌کند. از طرفی هم به دلیل افزایش حجم خون، فشار خون را هم افزایش می‌دهد، در نتیجه باعث افزایش احتمال بروز خیز (arr) و تجمع مایعات در بافت‌های بدن می‌شود. / (د) نادرست است. کورتیزول یکی از هورمون‌های افزایشنده قند خون یا همان مونوساکارید گلوکز است. زیادی این هورمون باعث سرکوب سیستم ایمنی می‌شود.



غده فوق کلیه (الف)

کلیه (ب)

۱۲ منظور سؤال از انواع دیابت، شامل دیابت شیرین و بی‌مزه است. دیابت بی‌مزه به علت کاهش هورمون ضد ادراری است که از هیپوفیز پسین ترشح و در هیپوتالاموس تولید می‌شود که هر دو از مراکز مغزی محسوب می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): عدم تولید هورمون، هم در دیابت بی‌مزه و هم دیابت شیرین نوع ۱ وجود دارد که فقط دیابت شیرین نوع ۱، بیماری خودایمنی است. / گزینه (۲): در دیابت شیرین نوع ۲ مقدار انسولین کاهش نیافته که معمولاً بعد از سن چهل سالگی بروز می‌کند نه قبل از آن. / گزینه (۴): در هر نوع دیابتی مقدار حجم ادرار زیاد می‌شود ولی در دیابت بی‌مزه، قندی در ادرار دیده نمی‌شود.

۱۳ تخمدان‌ها و بخش قشری غده فوق کلیه در خانم‌ها به ترشح **استروژن** می‌پردازند که هر دو تحت تأثیر محرک‌های ترشح شده از هیپوفیز پیشین قرار می‌گیرند. / **تله‌های تستی** گزینه (۱): در خانم‌ها فقط بخش قشری غده فوق کلیه به ترشح تستوسترون می‌پردازد که این غده در بخش قشری تولید هورمونی برای تنظیم **ضربان قلب** ندارد. / گزینه (۲): غده **اپی‌فیز** با ترشح هورمون تنظیم‌کننده ریتم‌های شبانه‌روزی است که در **بالای** برجستگی‌های چهارگانه مغزی است نه سطح تحتانی و زیر آن. / گزینه (۳): هورمون تنظیم‌کننده مقدار هوای درون نایزک‌ها، **اپی‌نفرین** است که از بخش **مرکزی** غده فوق کلیه ترشح می‌شود و یاخته‌های سازنده این بخش **عصبی** هستند پس روی غشای پایه قرار ندارند. چون غشای پایه از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی تشکیل شده است که در زیر بافت **پوششی** قرار دارد.

۱۴ هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) در هر یاخته‌ای تنظیم متابولیسم را انجام می‌دهند که در تنظیم کلسیم نقشی ندارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): تستوسترون نیز در مردان روی رشد استخوان مؤثر است ولی از بیضه‌ها تولید می‌شود که در کیسه بیضه و بیرون حفره شکمی در زیر دیافراگم هستند. / گزینه (۳): هورمون ضد ادراری طی افزایش فشار اسمزی خون، زیاد می‌شود. این هورمون در **هیپوتالاموس** ساخته می‌شود ولی تقویت اغلب پیام حسی در **تالاموس** و برخی در لوب بویایی صورت می‌گیرد (**کورتیکال مرس**، **هورمون سز نیست**). / گزینه (۴): لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی، یاخته‌های تولیدکننده **پرفورین** هستند. هورمون مؤثر بر تمایز لنفوسیت T از تیموس تولید می‌شود. دقت کنید که تیموس در دوران **کودکی** شروع به تحلیل رفتن می‌کند ولی صفحات رشد استخوان چند سال **بعد از بلوغ** بسته می‌شوند.

۱۵ هورمون‌هایی که می‌توانند باعث افزایش تجزیه گلوکز در یاخته‌های بدن شوند، هورمون‌های تیروئیدی هستند. از طرفی تجزیه گلوکز در تنفس هوازی موجب آزاد شدن CO_2 می‌شود و برای حمل CO_2 نیز آنزیم کربنیک‌انیدراز گویچه‌های قرمز دخالت دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های عصبی دارای آکسون می‌توانند هم ناقل‌های عصبی با عمر کوتاه و عمل سریع و هم هورمون با عمر طولانی‌تر و عمل کند را تولید کنند (**مانند هورمون‌های هیپوتالاموس**). / گزینه (۲): یاخته‌های غدد درون‌ریز **مواد دفعی** ناشی از متابولیسم خود مثل CO_2 را هم به خون می‌دهند. / گزینه (۳): هر پیک شیمیایی دوربرد برای ورود به خون ابتدا وارد فضای بین‌یاخته‌ای شده و سپس وارد خون می‌شود.

۱۶ انسولین برای کاهش قند خون، باعث افزایش سوخت‌وساز ماهیچه و جذب بیشتر گلوکز توسط آن می‌شود. درون ماهیچه این گلوکزها هم به گلیکوژن تبدیل می‌شوند و هم به مصرف انرژی‌زایی می‌رسند (**رشته‌ها، یاخته‌ها، کربوهیدرات‌ها** تولید **پلیمر یا تجزیه آن‌ها را سوخت‌وساز می‌نمایند**).

تله‌های تستی گزینه (۱): هورمون گلوکاگون روی یاخته‌های **گلیه** گیرنده ندارد و روی **گبد** اثر می‌گذارد. از طرفی ذخیره گلیکوژن در کبد و ماهیچه‌ها رخ می‌دهد. / گزینه (۲): هورمون پاراتیروئید در تنظیم کلسیم دخالت دارد ولی نسبت ADP به ATP بدن بر روی فعالیت هورمون‌های تیروئیدی مؤثر است که در تنظیم مقدار تنفس یاخته‌ای نقش دارند. / گزینه (۳): بزرگ شدن غده تیروئید در پی افزایش هورمون محرک تیروئیدی و یا فعالیت بیشتر غده تیروئید صورت می‌گیرد (**نه برعکس!**).

۱۷ افزایش آلدوسترون سبب افزایش فشار خون و افزایش کورتیزول سبب کاهش فعالیت دستگاه ایمنی و دفاع از بدن می‌شود. هر دوی این هورمون‌ها از بخش قشری غده فوق کلیه در خانم بالغ ترشح می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) بر روی کلسیم اثر ندارند. / گزینه (۲): بازجذب سدیم توسط آلدوسترون انجام می‌شود که هورمون مترشحه از هیپوفیز پسین نیست. / گزینه (۳): هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین منظور هستند که سبب گشادای نایزک‌ها می‌شوند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و قند خون را **بالا** می‌برند.

۱۸ افزایش هم‌زمان قند خون و فشار خون تحت تأثیر اپی‌نفرین ترشح شده از بخش مرکزی غدد فوق کلیه می‌تواند صورت بگیرد که افزایش این هورمون در پاسخ کوتاه‌مدت به تنش انجام می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): افزایش دفع سدیم مربوط به کاهش میزان ترشح آلدوسترون است که از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود ولی این بخش به کمک **کورتیزول** در تنش طولانی‌مدت فعال است و قند خون را بالا می‌برد. / گزینه (۲): تنظیم میزان انسولین با بازخوردی منفی است نه مثبت! از طرفی اگر در اثر کاهش شدید قند خون، باز هم مقدار انسولین خون بالا رود، این نوعی بازخورد مثبت و ایجاد شرایط غیرعادی در بدن می‌باشد. / گزینه (۳): کاهش تراکم ماده زمینه‌ای استخوان با برداشت کلسیم از آن توسط هورمون **پاراتیروئید** صورت می‌گیرد نه کلسی‌تونین ترشح شده از تیروئید.

۱۹ نقرس نوعی بیماری مفصلی است. دقت کنید در نقرس ما رسوب اوریک داریم! اوریک اسید ماده‌ای **نامحلول** در آب می‌باشد و باید در فواصل زمانی کوتاه از بدن دفع شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): در صورت کم کاری در برخی یاخته‌های کبد، تولید اوره کاهش پیدا کرده و در نتیجه بر مقدار آمونیاک خون افزوده می‌شود.

نکته

این حالت خطرناک است و با اسیدی کردن خون می‌تواند سبب مرگ و اغمای فرد شود.

گزینه (۲): در صورت کم کاری یاخته‌های ترشح‌کننده آلدوسترون، بازجذب آب کاهش پیدا کرده و در نتیجه مقدار آب دفعی بیش از حد می‌شود. / گزینه (۳): در صورت اختلال در کلیه و دفع پروتئین‌های خون، می‌توان ادم یا خیز را مشاهده کرد. در این بیماری بخش‌هایی از بدن متورم می‌شود.

۲۰ غدد فوق کلیوی در تماس مستقیم با هر دو کلیه هستند که هورمون‌های آلدوسترون و اپی‌نفرین تولید شده از آن بر فشار خون تأثیر دارند و از طرفی اپی‌نفرین و کورتیزول آن در تنظیم قند خون نیز مؤثر می‌باشند (درستی گزینه (۲)).

تله‌های تستی گزینه (۱) به **گبد** اشاره دارد که فقط در تماس با **کلیه راست** قرار گرفته است. / گزینه (۲) به بخش قشری غده فوق کلیه اشاره دارد که تحت تأثیر هورمون‌های محرک غدد جنسی هیپوفیز نیست و گزینه (۴) به میزان اشاره می‌کند که برخلاف میزراه، مجرای مشترک عبور اسپرم و ادرار مردان محسوب نمی‌شود.

QR code

QR code

پایسَخ آزمون برگزیده سؤالات سراسری

- ۱** **آ** زیادی ترشح کورتیزول به دلیل اینکه دفاع بدن را سرکوب می‌کند می‌تواند سرعت پاسخ دفاعی بدن را کاهش دهد ولی در گزینه (۲) به دلیل زیادی هورمون ضد ادراری، مقدار آب خون زیاد می‌شود. در گزینه (۳) دقت کنید که فشارهای روحی سبب افزایش فعالیت قشر فوق کلیه می‌شود (نه برعکس).
گزینه (۴) به دلیل نقش سمپاتیک (نه پاراسمپاتیک!) در خون‌رسانی بیشتر به ماهیچه‌های مخطط صحیح نمی‌باشد.
- ۲** **ب** مصرف مقادیر زیاد کورتیزول به مدت طولانی در یک فرد باعث می‌شود پروتئین‌ها از جمله پروتئین‌های انقباضی ماهیچه‌های اسکلتی برای مصرف انرژی شکسته شوند و مقدار گلوکز خون بر اثر این فرایند افزایش می‌یابد.
- تلمه‌های تستی** گزینه (۱): کورتیزول قند خون را بالا می‌برد و علائم دیابت شیرین را تشدید می‌کند. / گزینه (۲): کورتیزول با تضعیف سیستم ایمنی، از دیابزد گویچه‌های سفید می‌کاهد. / گزینه (۴): کورتیزول با سرکوب ایمنی، فعالیت لنفوسیت‌ها را کم می‌کند و رد پیوند را به تأخیر می‌اندازد.
- ۳** **ب** با فعالیت هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4)، متابولیسم و تنفس یاخته‌ای زیاد شده، در نتیجه CO_2 تولیدی در تنفس، فعالیت کربنیک‌انیدراز در غشای گویچه قرمز را زیاد می‌کند.
- تلمه‌های تستی** گزینه (۱): گلوکاگون روی **گبد** اثر می‌گذارد (نه ماهیچه‌ها!) / گزینه (۲): هورمون کلسی‌تونین که از تیروئید ترشح می‌شود، کلسیم خون را کاهش می‌دهد و مانع آزاد شدن کلسیم از استخوان می‌شود. / گزینه (۳): افزایش هورمون‌های تیروئیدی با بالا بردن سوخت‌وساز بدن، انرژی‌زایی را افزایش می‌دهد (نه کاهش!).
- ۴** **ب** پرکاری تیروئید تعداد ضربان قلب و فعالیت بافت گری را مانند عمل برخی غدد درون‌ریزی در تنظیم متابولیسم بالا می‌برد.
- تلمه‌های تستی** در پرکاری تیروئید به دلیل بالا رفتن متابولیسم، مقدار ذخایر چربی یاخته‌ها کم شده (نادرستی گزینه (۱)) و نیاز به ویتامین‌ها برای فعالیت‌های آنزیمی‌های متابولیسمی بالا می‌رود ولی انرژی ذخیره کاهش می‌یابد (نادرستی گزینه (۲)). کلسی‌تونین نیز حاصل عمل غده تیروئید است که کلسیم خون را کم می‌کند ولی از هورمون‌های تیروئیدی به حساب نمی‌آید (نادرستی گزینه (۴)).
- ۵** **ب** کاهش شدید عمل بخش قشری فوق کلیه، پاسخ دیرپا به فشار روحی جسمی را کاهش داده و کمبود آلدوسترون، دفع سدیم توسط کلیه‌ها را زیاد می‌کند. در رد گزینه (۱) دقت کنید که ترشحات هیپوفیز پسین به هورمون آزادکننده ربطی ندارد.
در رد گزینه (۲) تولید تستوسترون از غده فوق کلیه **وئان** وابسته به هورمون محرک تخمدان نمی‌باشد، بلکه تحت نظر هورمون محرک فوق کلیوی است.
در رد گزینه (۳) دقت کنید که منظور از هورمون‌های تیروئیدی، T_3 و T_4 است که به تنظیم کلسیم ربطی ندارند.
- ۶** **ب** عبارت (د) درست می‌باشد چون بالاخره برای تولید هر ماده‌ای و اثر آن به آنزیم و انرژی نیاز داریم.
- زیادی ترشح انسولین در دو حالت رخ می‌دهد:
الف) در فرد سالم انسولین بالا گلوکز را وارد یاخته‌ها می‌کند تا قند خون را نرمال کند. در یاخته‌های ماهیچه‌ای تولید گلیکوژن از گلوکز با واکنش سنتز آبدی زیاد می‌شود. ولی در افراد دارای دیابت شیرین نوع ۲، حتماً بالا بودن انسولین میزان انرژی بدن را افزایش نمی‌دهد.
ب) در دیابت شیرین نوع ۲ بالا بودن انسولین، یاخته‌ها توانایی گرفتن گلوکز را از خون ندارند و چون گیرنده‌های غشایی انسولین در برخی یاخته‌ها تخریب شده‌اند، مقدار انسولین بالا باعث ورود گلوکز به آن یاخته‌های بدن نمی‌شود. این افراد معمولاً چاق هستند.
در مورد (ج) انسولین در فضای سیناپسی گیرنده ندارد.
- ۷** **ب** زیادی هورمون آلدوسترون سبب افزایش فشار خون شده و کورتیزول بالا نیز باعث تجزیه پروتئین‌ها از جمله کلاژن زیر پوست و کاهش آن می‌شود.
- تلمه‌های تستی** گزینه (۱): نادرست است. هورمون پددار تیروئید، تأثیری در مقدار کلسیم خون ندارد. / گزینه (۲): نادرست است. تنظیم مقدار هورمون‌های ذخیره شده در هیپوفیز پسین ربطی به هورمون آزادکننده ندارد. / گزینه (۳): نادرست است. با افزایش شدید FSH و LH ترشح هورمون‌های تخمدانی کاهش می‌یابد و ضخامت جدار رحم نیز تا چند روز افزایش پیدا می‌کند.
- ۸** **ب** موارد (الف) و (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.
- تلمه‌های تستی** الف) درست است. هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین در رشد استخوان و انقباض ماهیچه مؤثرند (هورمون‌های CSK بزرگ در همه یاخته‌ها و کلسی‌تونین بر استخوان مؤثر هستند). / ب) درست است. هورمون‌های استروژن و پروژسترون با بازخوردی منفی در ترشح هیپوتالاموس مؤثرند. / ج) نادرست است. به طور مثال هورمون‌های مهارکننده، ترشح هورمون هیپوفیز پیشین را کم می‌کنند و اکسی‌توسین اصلاً تأثیری روی هورمون‌های هیپوفیز پیشین ندارد. / د) نادرست است. حفظ ویتامین B_{12} در اثر فاکتور داخلی معده می‌باشد (که هورمون نیست و هورمون‌های CSK دیگر هم تأثیر مستقیم بر روی آن ندارند).
- ۹** **ب** ماده‌ای که می‌خواهد از یاخته ترشح شود پس از اینکه در شبکه آندوپلاسمی و گلژی به طور کامل تولید شد باید برای برون‌رانی و توسط ریزکیسه انتقالی به سمت غشای یاخته برود. سایر گزینه‌ها قبل از کامل شدن ساختمان صورت گرفته‌اند. در مورد گزینه (۱) دقت کنید که اگر سیتوز سبب افزایش سطح یاخته می‌شود.
- ۱۰** **ب** همه موارد صحیح است.
- تلمه‌های تستی** عبارت اول: درست است. در بیماری **فنیل‌کتونوری**، اشکال در تولید آمینواسید تیروزین می‌تواند ساخت هورمون تیروکسین را دچار اختلال کند (در حال روز رهم می‌خوانید). / عبارت دوم: درست است. اشکال در مخاط معده سبب اختلال در تولید فاکتور داخلی و اختلال حفظ ویتامین B_{12} می‌شود. این افراد در تولید گویچه‌های قرمز مشکل پیدا کرده و توانایی اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها در آن‌ها کم می‌شود. / عبارت سوم: درست است. دیابت نوع یک که خود ایمنی است سبب افزایش قند خون و فشار اسمزی آن می‌شود. / عبارت چهارم: درست است. اشکال در غدد پارائیروئید و تیروئید سبب اشکال در تنظیم میزان کلسیم خون و اختلال در فرایند انعقاد خون می‌شود.
- ۱۱** **ب** پیک‌های شیمیایی با روش **برون‌رانی** از یاخته سازنده خود خارج می‌شوند.
- تلمه‌های تستی** بسیاری از یاخته‌های درون‌ریز به صورت مجتمع در یک غده قرار دارند (رد گزینه (۱)). برخی پیک‌های شیمیایی درون خون مثل پیک‌های شیمیایی تولید شده از یاخته‌های دیواره مویرگ آسیب‌دیده یا یاخته‌های پراکنده اندام‌ها از غده درون‌ریز ترشح نشده‌اند (رد گزینه (۲)). یاخته‌های عصبی علاوه بر انتقال دهنده‌های عصبی قادر به تولید هورمون که پیک دوربرد می‌باشد نیز هستند، مثل هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی (رد گزینه (۳)).

منظور سؤال **غده لوزالمعده** است که هم هورمون‌ها و هم اعصاب خودمختار در تنظیم فعالیت آن دخالت دارند.

تله‌های تستی ۱۲ (۳) گزینه (۱): هم غده معدی و هم یاخته‌ها در لوزالمعده **همانند هم** دارای اندازه‌های متفاوت هستند. / گزینه (۲): غدد پیازی - میزراهی فقط برون‌ریز هستند. / گزینه (۴): دیواره روده باریک غدد تولیدکننده هورمون ندارد و یاخته‌های درون‌ریز پراکنده دارد (دلیل بر این **گزینه صید** «برخلاف» نیز می‌باشد). **QR code** یارت نره

تله‌های تستی ۱۳ (۳) در اثر پرکاری قشر فوق کلیه، مقدار کورتیزول می‌تواند زیاد شود که در این صورت سبب سرکوب و تضعیف سیستم ایمنی و فعالیت مغز استخوان در تولید یاخته‌های ایمنی و مبارزه با عوامل مضر می‌شود. از طرفی کورتیزول باعث تجزیه پروتئین‌ها و کاهش فشار اسمزی پلاسما می‌شود که در این صورت می‌تواند سبب ایجاد علائم خیز (ارم) شود.

تله‌های تستی ۱۴ (۱): در اثر کم کاری پاراتیروئید، کلسیم خون کاهش می‌یابد و در روند انعقاد خون، تولید ترومبین **کاهش** می‌یابد. / گزینه (۲): در اثر کم کاری بخش پسین هیپوفیز، هورمون‌های ضد ادراری و اکسی‌توسین کاهش یافته و در پی آن خروج شیر از بدن و بازجذب آب از کلیه کم می‌شود. در این حالت ادرار **رقیق** می‌شود. / گزینه (۴): در پرکاری غده تیروئید، تنفس یاخته‌ای و ضربان قلب زیاد می‌شود.

تله‌های تستی ۱۴ (۴) همه موارد صحیح است.

تله‌های تستی ۱۵ (الف) اگر کلیه‌ها دچار بیماری‌ای شوند که پروتئین‌ها را نیز وارد ادرار کند، در اثر خروج پروتئین از خون، کاهش فشار اسمزی و خیز رخ می‌دهد. / (ب) کبد مسئول تبدیل آمونیاک به اوره می‌باشد. / (ج) در نقرس با رسوب اوریک اسید در مجاور مفصل و عوامل پیوندی آن رخ می‌دهد. / (د) در اثر اشکال در تولید آلدوسترون و عدم بازجذب سدیم، ادرار حاوی آب زیادی می‌شود.

تله‌های تستی ۱۵ (۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی ۱۶ (الف) درست است. مخاط معده حاوی یاخته‌های کناری (شیمیک) بوده که توانایی تولید فاکتور داخلی برای حفظ و جذب ویتامین B_{12} دارد. این ویتامین در تولید گویچه قرمز در مغز استخوان کارایی دارد. پس اشکال در مخاط معده سبب کم‌خونی شدید شده و حتی می‌تواند سبب تبدیل مغز زرد در تنه استخوان دراز به مغز قرمز شود. / (ب) درست است. در تنش‌های طولانی‌مدت، با افزایش هورمون کورتیزول از قشر غدد فوق کلیه، مقدار گلوکز خون بالا می‌رود. / (ج) درست است. صفرا در جذب چربی‌ها و ویتامین‌های **DAKE** محلول در چربی مؤثر است. / (د) نادرست است. اختلال در تراکم Na^+ در یاخته عصبی به عمل پمپ و کانال‌ها و متابولیسم آن یاخته بستگی دارد ولی انسولین و گلوکاگون در پایین و بالا بردن گلوکز خون مؤثر است.

تله‌های تستی ۱۶ (۳) در صورت کاهش ترشح انسولین از بخش درون‌ریز لوزالمعده، گلوکز کمتر و در نتیجه انرژی کمتری به یاخته‌های عصبی می‌رسد. دقت کنید در صورت کاهش تولید **ATP** در یاخته پمپ سدیم - پتاسیم کمتر فعالیت کرده و پتاسیم در جهت شیب غلظت خود بیشتر به بیرون نشت می‌کند.

نکته

دقت کنید گلوکاگون نیز اگر کمتر ترشح شود، گلوکز موجود در خون کاهش می‌یابد و نقشی مشابه کمبود انسولین در تأمین انرژی برای یاخته‌ها می‌تواند بازی کند.

تله‌های تستی ۱۷ (۱): در تنش‌های کوتاه‌مدت، اپی نفرین و نوراپی نفرین از بخش مرکزی فوق کلیه به خون وارد شده و سبب افزایش ضربان قلب، افزایش گلوکز خون و گشاد شدن **نایزگ‌ها** می‌شوند. راستی یادتونه نای و نایژه، غضروف داشت، واسه همین گشاد نمی‌شن!

نکته

بخش مرکزی فوق کلیه ساختار عصبی دارد.

گزینه (۲): در صورت انسداد مجرای صفراوی، جذب لیپیدها کاهش می‌یابد. لیپیدها در ساختار غشای یاخته‌ای و به ویژه پلاکت‌ها نقش دارند. همچنین ویتامین **K** نوعی ویتامین محلول در چربی است که در صورت کاهش جذب چربی میزان جذب آن نیز کاهش می‌یابد. در اثر این دو عامل، در انعقاد خون اختلال مشاهده می‌شود. / گزینه (۴): اختلال در یاخته‌های کناری معده، سبب کاهش تولید فاکتور داخلی می‌شود. فاکتور داخلی در جذب ویتامین B_{12} نقش دارد. ویتامین B_{12} در کنار فولیک اسید از ویتامین‌های مهم خانواده **B** برای تولید یاخته‌های خونی و به ویژه گویچه‌های قرمز هستند.

تله‌های تستی ۱۷ (۴) در تمام جانداران پاسخ به محرک‌های مختلف داخلی و یا خارجی را می‌توان مشاهده کرد. برای دریافت پیام در تمامی جانداران نیاز است تا این مولکول شیمیایی به گیرنده اختصاصی خود متصل شود. دقت کنید که سؤال در مورد همه جانداران پریاخته‌ای است (نه فقط جانوران!).

تله‌های تستی ۱۸ (۱): هر محرک شیمیایی که سبب پیام عصبی نمی‌شود! همچنین مگه گیاه قارچ باکتری و ... پیام عصبی دارن؟ / گزینه‌های (۲) و (۳): گیاه و جانور و قارچ یاخته پس‌سیناپسی و پیش‌سیناپسی دارن؟ قطعاً فهمیدید دام طراح چی بوده و باید به واژه **جاندار** توجه می‌کردید.

منظور سؤال از اندام‌های فوق **کبد و کلیه‌ها** است که با تولید هورمون **اریتروپوئیتین** در تنظیم مقدار گویچه قرمز خون مؤثرند.

تله‌های تستی ۱۸ (۱): درست است. کبد با تولید اوره و کلیه با دفع مواد زائد در این عمل مؤثرند. / گزینه (۲): درست است. هر دو اندام با تولید پروتئین‌های پلاسما یا دفع ادرار در تنظیم فشار اسمزی خون نقش بسیار مهمی دارند. / گزینه (۳): درست است. کبد با تولید صفرا و کمک به جذب ویتامین **K** و ساخت پروتئین‌های پلاسمایی و کلیه با بازجذب یون **Ca** در انعقاد خون مؤثرند. (بصورت **گفته بورد** **وقتی کلمه «نقش دارد» در تست ردیدر به جنبه مثبت به آن نگاه کنید!**) / گزینه (۴): نادرست است. فقط **کبد** قادر به تبدیل آمونیاک به اوره و کم کردن سمیت آن نقش دارد. دقت کنید که کلیه فقط در دفع ماده زائد نیتروژن دار مؤثر است ولی آن را تغییر نمی‌دهد.

تله‌های تستی ۱۹ (۳) در صورت پرکاری و یا کم کاری غدد پاراتیروئید، تنظیم **کلسیم بدن** به هم می‌خورد که این اختلال سبب عدم کارایی مناسب ماهیچه‌ها می‌شود. پس در هر صورت روی عمل ماهیچه‌های قلبی و تنفسی می‌تواند تأثیرگذار باشد (البته پرکاری آن سبب افزایش کلسیم خون و کم‌کاری آن سبب کاهش کلسیم می‌شود). / گزینه (۱): پرکاری تیروئید مستقیماً در تولید انسولین نقشی ندارد و از طرفی پرکاری آن سبب افزایش دمای بدن با افزایش سوخت‌وساز می‌شود (نه کم‌کاری آن که در سمت **بوم زگر شده است**). / گزینه (۲): پرکاری غدد فوق کلیه با افزایش **کورتیزول** می‌تواند سبب سرکوب ایمنی و افزایش احتمال ابتلا به بیماری‌های عفونی شود ولی کم کاری آن سبب کاهش فشار خون در اثر کاهش مقدار اپی نفرین و آلدوسترون می‌شود. / گزینه (۴): غده سازنده هورمون رشد، **هیپوفیز پیشین** است که پرکاری آن رشد و تکثیر استخوان را تا چند سال پس از بلوغ زیاد می‌کند و ربطی به پسر یا دختر بودن ندارد.

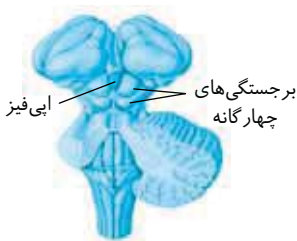
منظور از صورت سؤال، غده **اپی فیز** است. این غده با ترشح هورمون **ملاوتونین**، خواب فرد و فعالیت‌های شبانه‌روزی او را تنظیم می‌کند.

نکته

۱ غده اپی فیز در مجاورت با دو برجستگی **بزرگ‌تر** و فوقانی‌تر مغز میانی می‌باشد.

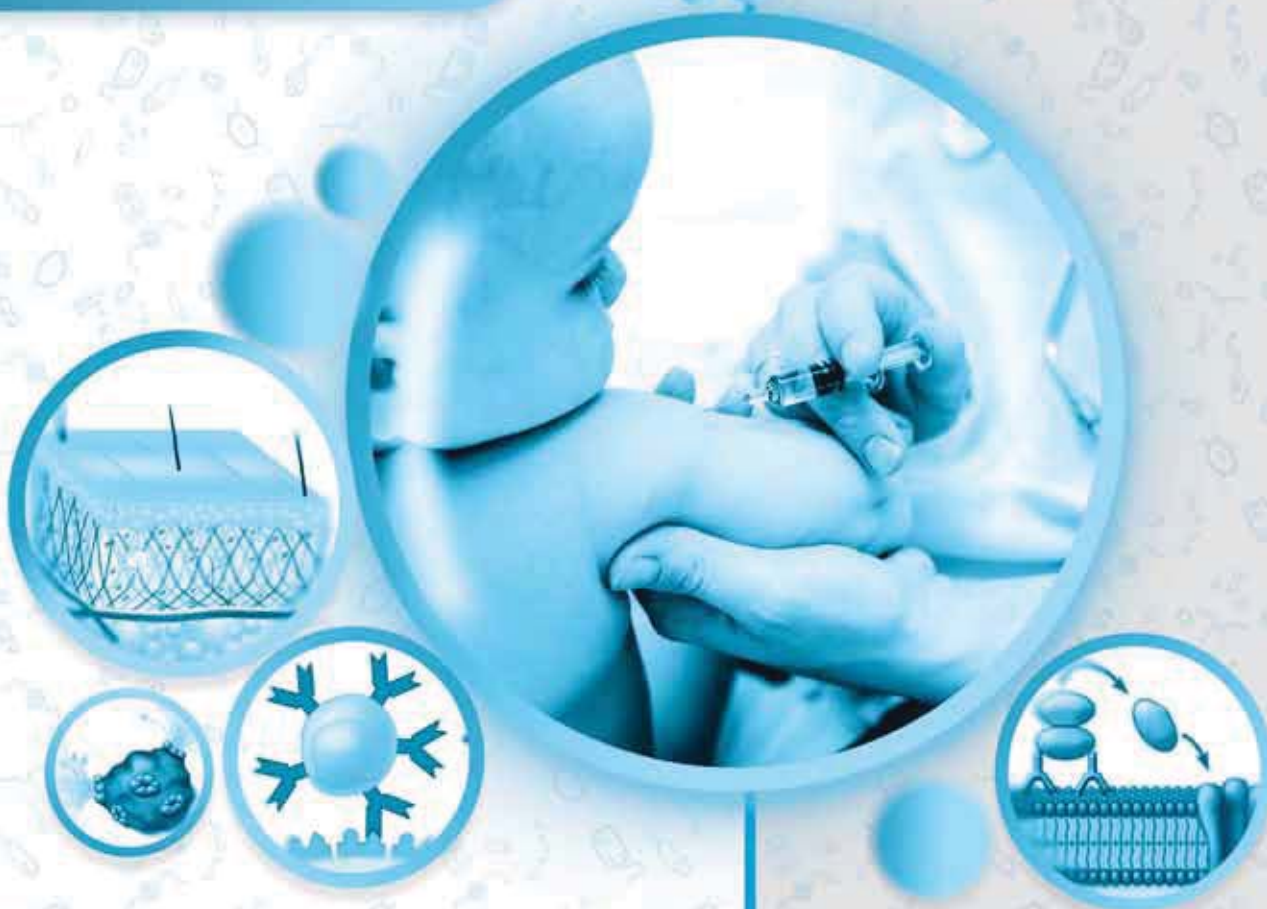
۲ مغز میانی در بینایی، شنوایی و حرکت نیز نقش دارد و بالاترین قسمت ساقه مغزی می‌باشد.

تله‌های تستی ۲۰ اپی فیز در مجاورت با لوب‌های بویایی و بطن‌های جانبی (۲) مغز قرار ندارد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)). مورب‌های ترشح‌کننده مایع مغزی نخاعی و اجسام مخطط در بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند (نادرستی گزینه (۲)).



فصل ۵

ایمنی



پاسخ‌های تشریحی

درسنامه درختی

ایستگاه‌ها و نکات آموزشی

نکته

هر بافت از یاخته‌های تقریباً مشابه و همکار تشکیل شده است. دقت کنید که پوست یکی از **اندام‌های بدن** می‌باشد که دارای دو لایه از بافت متفاوت پوششی و پیوندی رشته‌ای است. هر دو لایه پوست در جلوگیری از ورود میکروب به بدن نقش دارند (پس پوست یک بافت نیست بلکه یک اندام است!).

گزینه (۱): **تلمه‌های تستی**

نکته

ورود ممنوع. عمل سد اول دفاعی بدن ولی واکنش‌های **سریع عمومی بدن** مربوط به سد دوم دفاعی می‌باشد. همان‌طور که می‌دانید میکروب‌ها اگر موفق به عبور از سد اول بشوند با سد دوم برخورد می‌کنند. از طرفی دقت کنید که هر دو سد اول و دوم دفاعی مربوط به دفاع **غیراختصاصی** می‌باشند.

گزینه (۲):

نکته

دفاع غیراختصاصی (**سرروم**) قدرت شناسایی عامل بیگانه را از عامل خودی دارد ولی برخلاف دفاع اختصاصی با خط سوم، قدرت تشخیص و تمایز بین عوامل بیگانه با هم را ندارد. از طرفی خط اول دفاعی نیز مانع ورود هرگونه عامل خودی و غیرخودی به بدن می‌شود ولی قدرت شناخت عامل خودی از ناخودی را ندارد. مثلاً اینطور نیست که اگر یاخته‌ای مربوط به انسان بود، پوست یا مخاط به آن اجازه عبور بدهند ولی به یاخته دیگر اجازه ندهند. خط اول ورود هر عاملی به بدن را ممنوع می‌کند.

گزینه (۴): پوست و مخاط در بخش‌های مختلف بدن، دو سد محکم در برابر ورود میکروب‌ها ایجاد می‌کنند که هر دو جزء سد اول دفاعی می‌باشند.

درست‌نامه درختی ۷۵ خط اول دفاعی: پوست

خط اول ورود ممنوع
پوست سالم

اندامی در بدن با لایه‌های بیرونی (**اپیدرم**) و درونی (**درم**) می‌باشد ← هر دو لایه پوست در جلوگیری از ورود میکروب‌ها نقش دارد.

- چندین لایه یاخته **پوششی** از نوع سنگ‌فرشی دارد.
- لایه بیرونی (**اپیدرم**) → خارجی‌ترین یاخته‌های آن، مرده‌اند که به تدریج می‌ریزند و میکروب‌های چسبیده به آن نیز دور ریخته می‌شوند.
- گیرنده درد (**دندریت آزاد عصبی**) و یاخته پوششی دارد.

لایه درونی (درم)

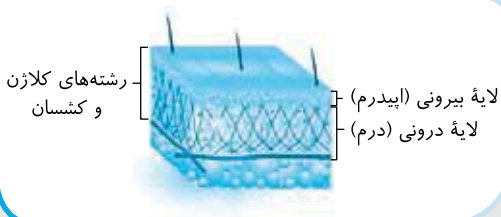
- بافت پیوندی **رشته‌ای** در زیر غشای پایه دارد ← از لایه اپیدرم، قطورتر می‌باشد.
- محکم و بادوام همراه رشته‌هایی است که به‌طور محکم به هم تابیده‌اند.
- سدی محکم بوده که در حالت سالم خود، غیرقابل نفوذ است.
- رشته‌های کلاژن و کشسان دارد.
- انواع مختلف گیرنده‌های حواس بیکری (**بهرگیرنده وضعیت**) در آن قرار دارد.
- واجد گیرنده‌های درد، تماسی (**غش، لمس، ارتعاش**) و دمایی می‌باشد.
- گیرنده فشار در عمق آن، دندریتی است که توسط چند لایه پیوندی پوشیده شده است.
- چرم از همین لایه پوست جانوران گرفته می‌شود.

ترشحات سطح پوست

- چربی → آنزیم لیزوزیم ندارد.
- اسید چرب آن برای زندگی میکروب‌های **بیماری‌زا** مناسب نیست.
- عرق → نمک دارد ← برای باکتری‌ها مناسب نیست.
- آنزیم لیزوزیم دارد ← دیواره باکتری‌های بیماری‌زا را نابود می‌کند.

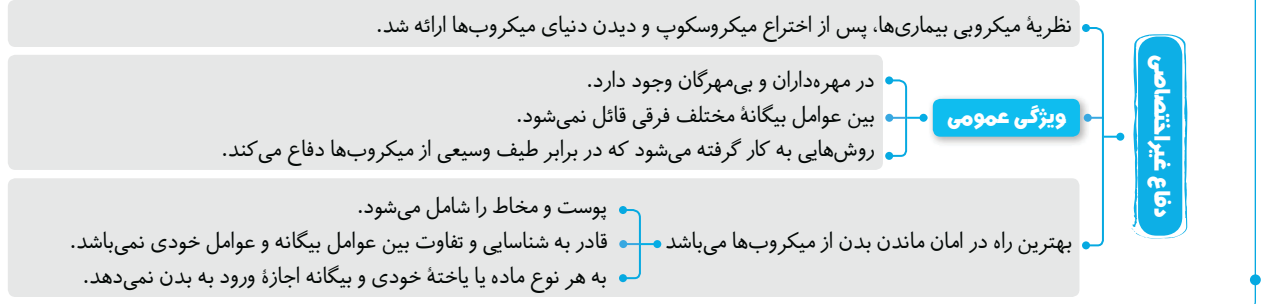
میکروب‌های غیربیماری‌زای سطح پوست

- در شرایط **اسیدی** روی پوست زنده می‌مانند.
- از تکثیر سایر میکروب‌های **مضر** یا بیماری‌زا جلوگیری می‌کنند.
- با سایر میکروب‌ها رقابت غذایی دارند ← در رقابت برای کسب غذا پیروز می‌شوند.
- پوست همه جای بدن را نپوشانده است.



۱ **۸۰۶** **A** **نظریه میکروبی بیماری‌ها** در قرن نوزدهم بیان کرد که **میکروب‌ها می‌توانند بیماری را باشند** ولی این نظریه از **درمان** بیماری‌های میکروبی سخنی نمی‌گفت. **کلمه‌های تستی** گزینۀ (۲): بدن انسان **چند خط دفاعی** دارد که از ورود میکروب‌ها جلوگیری یا با آن‌ها مبارزه می‌کند. خط اول به نام **ورود ممنوع** برای **ممانعت** از ورود عوامل بیگانه و مبارزه با آن‌ها، خط دوم برای **مبارزه** با هر نوع میکروب عبور کرده از خط اول می‌باشد که به صورت **سریع و عمومی** است و خط سوم برای **مبارزه** با یک نوع میکروب خاص می‌باشد. / گزینۀ (۳): عوامل مؤثر در **پیشگیری** مثل واکنس‌ها سبب ایجاد **خاطره** برای توانایی دفاع بدن با برخورد مجدد همان میکروب می‌شود (**راستی ماست زردن در دوران کرون هم از اینج موادر است**). / گزینۀ (۴): سیستم ایمنی وظیفه ممانعت از ورود عوامل بیگانه و مبارزه با آن‌ها را دارد.

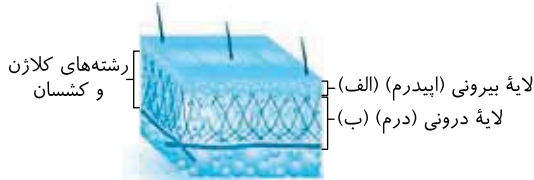
درسنامه درختی ۷۶ کلیات خط اول دفاع غیر اختصاصی



۳ **۸۰۷** **B** پوست سالم توسط لایه مرده و فاقد فعالیت زیستی خود مانع ورود میکروب‌ها می‌شود (رد گزینۀ (۱)). اسید چرب موجود در چربی سطح پوست، pH سطح پوست را پایین می‌آورد (رد گزینۀ (۲)) و با ترشح عرق و چربی زندگی باکتری‌ها را به مخاطره می‌اندازد و مانع رشد و تکثیر آن‌ها می‌شود (رد گزینۀ (۴)) ولی دقت کنید که **HIV**، ویروس عامل بیماری ایدز می‌باشد که چون ویروس‌ها زنده نیستند و غشا یا دیواره ندارند آنزیم لیزوزیم روی آن‌ها اثری ندارد (**لیزوزیم ضد باکتری‌هاست بیماری‌ها را عمل می‌کند نه ویروس!!**). **۲** **۸۰۸** **A** لایه **درونی پوست**، بافت پیوندی رشته‌ای **محکم** دارد که محکم و بادوام بوده و عملاً سد غیرقابل نفوذ برای ورود میکروب‌ها می‌باشد ولی لایه بیرونی حاوی یاخته‌های خارجی کم دوام با عمر کوتاهی می‌باشد (**کرم عمر هر یاخته بافت پریش نسبت به پیوندی کمتر می‌باشد**). **کلمه‌های تستی** گزینۀ (۱): **اغلب** گیرنده‌های حواس پیکری در لایه درونی پوست و زیر اپیدرم واقع می‌باشند پس مقدار آن‌ها در دو لایه برابر نیست (**البته به نظر مثال گیرنده درد در اپیدرم نیز وجود دارد**). / گزینۀ (۳): لایه بیرونی پوست، بافت پوششی با فضای بین‌یاخته‌ای **اندک** ولی لایه درونی بافت پیوندی با فضای بین‌یاخته‌ای **زیاد** دارد. / گزینۀ (۴): بافت **پوششی**، روی غشای پایه‌ای تشکیل شده از شبکه پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارد که مربوط به بخش بیرونی پوست است نه بخش درونی آن!!

نکته

هر دو لایه پوست به غشای پایه متصل است، لایه بیرونی حاوی غشای پایه و روی آن است و لایه درم، زیر این غشا قرار گرفته است.



۲ **۸۰۹** **B** (الف) اپیدرم با یاخته‌های پوششی و (ب) درم یا لایه داخلی پوست با بافت پیوندی رشته‌ای محکم را نشان می‌دهد. بافت پیوندی رشته‌ای علاوه بر درم در کپسول مفصلی، زردپی‌ها و رباط‌ها نیز که استخوان‌ها را در محل مفصل کنار هم قرار می‌دهند وجود دارد (علت درستی گزینۀ (۲)).

کلمه‌های تستی گزینۀ (۱): هم اپیدرم و هم درم، حاوی یاخته‌هایی برای سد **اول** دفاع غیر اختصاصی به عنوان سد ورود ممنوع می‌باشند. / گزینۀ (۳): **عرق** ترشحاتی از سطح پوست (**اپیدرم**) می‌باشد که همانند **اشک** حاوی **نمک و آنزیم لیزوزیم** می‌باشد. مجاری این غدد برون ریز به **بیرون** از بدن راه دارد. / گزینۀ (۴): کلاژن و رشته‌های کشسان مخصوص بافت پیوندی می‌باشند که در درم (ب) وجود دارد نه اپیدرم. **موارد** (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند.

نکته

لایه **بیرونی** پوست را اپیدرم می‌نامند که چندین لایه یاخته سنگ‌فرشی دارد. خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده می‌باشند که به تدریج می‌ریزند و میکروب‌های چسبیده به خود را از بدن دور می‌کنند. این لایه فقط حاوی گیرنده‌های درد با انتهای آزاد دندریتی و بدون خاصیت سازش پذیری می‌باشد (**سیر انواع گیرنده‌هاست پوستی فقط در درم وجود دارند**).

کلمه‌های تستی الف) نادرست است. رشته‌های کلاژن محکم و کشسان انعطاف پذیر مربوط به بافت پیوندی لایه **داخلی** پوست (درم) می‌باشد. / ب) نادرست است. دقت کنید که لایه مرده اپیدرم در سطح خارجی پوست وجود دارد **ولی غشای پایه با رشته‌های گلیکوپروتئینی زیر کل اپیدرم واقع است**. از آنجایی که اپیدرم چند لایه‌ای می‌باشد **پس غشای پایه بین داخلی‌ترین لایه اپیدرم و خارجی‌ترین لایه درم (لایه درونی پوست) وجود دارد**. / ج) نادرست است. فقط لایه بیرونی (و نه لایه‌هاست) اپیدرم عمر کوتاهی دارد و با ریختن آن‌ها میکروب‌های متصل به آن‌ها از بدن خارج می‌شوند. / د) درست است. یاخته‌های سطح خارجی اپیدرم در تماس با محیط می‌باشند پس انواع مختلف میکروب‌های مفید و مضر با آن می‌توانند در ارتباط باشند.



نکته

در قسمت درم پوست، گیرنده‌های حواس پیکری اعم از گیرنده درد که نوعی انتهای یاخته عصبی است و فاقد پوشش می‌باشد یا گیرنده‌های فشار، تماس، دما و ... که دارای پوشش پیوندی می‌باشند واقع شده است. درم برخلاف اپیدرم لایه یاخته‌ای مرده خارجی ندارد (درستی گزینۀ (۲)) (**اپیدرم فقط گیرنده درد دارد ولی در قسمت درم هر نوع گیرنده حس پیکری (به جز وضیعی) وجود دارد**).

کلمه‌های تستی گزینۀ (۱): تولید **چرم** توسط لایه **درونی** پوست یا درم با بافت پیوندی **محکم** صورت می‌گیرد نه پیوندی **سست**!! / گزینۀ (۳): لایه داخلی اپیدرم، بافت پوششی دارد و روی غشای پایه قرار گرفته است. از طرفی اپیدرم توسط لایه مرده خارجی خود قدرت دفع میکروب‌های چسبیده به خود را دارد (**دقت کنید که منظور این گیرنده کل اپیدرم بوده است نه فقط لایه داخلی حرار گیرنده آن روک نشک یا یما چون در قسمت اول سؤال قسمت از پوست را سؤال کرده است**). / گزینۀ (۴): **منافع** غدد چربی در سطحی‌ترین بخش پوست یعنی **اپیدرم** می‌باشند که این بخش پوست از بافت **پوششی** تشکیل شده است نه بافت پیوندی رشته‌ای!

B ۸۱۲ ۲ فقط مورد (ج) صحیح می‌باشد. لایه درونی پوست یا درم از بافت پیوندی محکم در زیر غشای پایه و اپیدرم به وجود آمده است که در تولید چرم به کار می‌رود. **تلمه‌های تستی** الف) نادرست است. لایه درونی پوست همان درم می‌باشد که حاوی رشته‌های محکم کلاژن و الاستیک می‌باشد (**تید برخزرف نادرست است**). / ب) نادرست است. لایه درونی پوست یا درم، بافت پیوندی رشته‌ای محکم دارد که رشته‌های آن به‌طور محکم در هم تابیده‌اند (**نمایررم**). / ج) درست است. بافت پیوندی رشته‌ای حاوی رشته‌های متنوع کلاژن و کشسان می‌باشد که در زردپی‌ها، کیسول کلیوی و مفصلی، درم یا لایه داخلی پوست و بسیاری از موارد دیگر مثل لایه‌های اطراف قلب وجود دارد. / د) نادرست است. دقت کنید که در فصل ۲ خواندیم، **حواس پیگری** حاوی گیرنده‌های مناطق مختلف بدن مثل پوست و البته در لایه درونی پوست می‌باشند ولی در این عبارت **اعصاب پیگری** عنوان شده است که در فصل ۱ در مورد آن‌ها بحث کردیم که اعصاب حرکتی محیطی هستند و در ماهیچه اسکلتی گیرنده دارند.

A ۸۱۳ ۳ ترشحات عرق و چربی از غدد **پوششی پوست** ترشح می‌شوند که چربی‌ها با اسید چرب خود pH روی پوست را اسیدی می‌کنند و عرق نیز حاوی مواد آلی مثل آنزیم لیزوزیم و مواد معدنی نمکی می‌باشد. لیزوزیم موجود در عرق نیز در از بین بردن دیواره باکتری‌های بیماری‌زا مؤثر می‌باشد (رد گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴)).

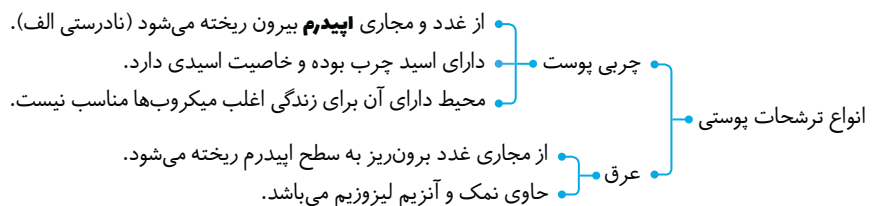
نکته

به عدم پاسخ سیستم ایمنی، به عوامل خارجی مثل میکروب‌های سطح پوست و مخاط لوله گوارش **تحمل ایمنی** می‌گویند. این میکروب‌ها برای انسان مفید می‌باشند و سدهای دفاعی بدن آن‌ها را از بین نمی‌برند (درستی گزینه (۳)).

C ۸۱۴ ۱ رقابت میکروب‌های سطح پوست برای کسب غذا در سطح لایه **اپیدرم** است، لایه دارای گیرنده فشار در پوست، هم درم است. طبق شکل کتاب درسی، در اپیدرم رگ خونی مشاهده نمی‌شود. در ترکیبات سازنده عرق، نمک وجود دارد که از طریق مجرای غدد برون‌ریز به سطح پوست هدایت می‌گردد و طبق شکل کتاب درسی، مجاری این غدد برون‌ریز هم در درم و هم در اپیدرم مشاهده می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): دقت کنید که لایه اپیدرم همانند درم، در تماس با غشای پایه چین‌خورده زیر یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی چندلایه اپیدرم هستند. / گزینه (۳): در لایه درم یاخته‌های پیوندی بافت پیوندی متراکم و ... و در لایه اپیدرم نیز یاخته‌های دندریتی که متعلق به بافت پیوندی هستند، حضور دارند. بافت پیوندی دارای ماده زمینه‌ای است. / گزینه (۴): رشته‌های پروتئینی بافت پیوندی رشته‌ای (**کولژن و کشان**) فقط در لایه **درم** مشاهده می‌شوند که به هم تابیده‌اند و سد محکمی را تولید کرده‌اند. بافت پیوندی رشته‌ای تعداد یاخته‌های کمتری نسبت به بافت پیوندی سست دارد.

B ۸۱۵ ۱ موارد الف) و ب) نادرست می‌باشند.



نکته

اشک همانند عرق، حاوی نمک و آنزیم لیزوزیم یعنی ماده معدنی و آلی پروتئینی می‌باشد ولی دقت کنید که اشک از ترشحات پوست نمی‌باشد (نادرستی ب).

نکته

لیزوزیم آنزیمی مسئول کشتن باکتری‌ها می‌باشد که در اشک، بزاق، عرق و ترشحات بینی وجود دارد ولی چربی روی پوست فاقد لیزوزیم و سایر آنزیم‌های بزاقی می‌باشد (درستی ج).

B ۸۱۶ ۳ میکروب‌های **مفید** سطح پوست، به چربی و اسید آن مقاوم هستند که این گروه در رقابت برای غذاگیری نسبت به سایر میکروب‌ها چیره شده و مانع تکثیر سایر میکروب‌ها می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): میکروب‌های حساس به چربی پوست، **بیماری‌زا** هستند. / گزینه (۲): در عرق نمک و آنزیم لیزوزیم وجود دارد (**نمایر چرم**). / گزینه (۴): میکروب سطح پوست به آستر پیوندی نرسیده است (**از طرفی آستر پیوندی مربوط به مخاط است**).

B ۸۱۷ ۱ در این سؤال خیلی به گزینه‌ها و صحیح خواندن آن‌ها دقت کنید چون سؤال آسانی است با گزینه‌های گول زنده!

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. لایه **خارجی** اپیدرم یاخته‌های **مرده** دارد که فاقد سوخت و ساز و تنفس یاخته‌ای می‌باشند. / گزینه (۲): نادرست است. لایه‌های درونی اپیدرم، زنده هسته‌دار بوده و غدد عرق آن دارای قدرت ترشح عرق می‌باشند. در عرق لیزوزیم وجود دارد که می‌تواند باکتری‌های بیماری‌زا را از بین ببرد. / گزینه (۳): نادرست است. درم کلاً لایه داخلی پوست می‌باشد که لایه‌های یاخته‌ای پیوندی **مختلف** آن بافت پیوندی **محکم** برای تولید **چرم** دارد. / گزینه (۴): نادرست است. درم یا لایه داخلی پوست می‌تواند از گیرنده‌ها و پوشش پیوندی آن‌ها محافظت کند چون در اطراف آن‌ها قرار دارند.

C ۸۱۸ ۳ موارد الف) و ج) نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. مخاط، سطح داخلی **مجاری** گوارشی، تنفسی، ادراری و تناسلی را پوشانده است. دقت کنید که مثلاً کبد و لوزالمعده نیز جزء بخش غیرلوله‌ای دستگاه گوارش می‌باشند ولی مخاط دفاعی ندارند. (**مقطع بخش‌های کولژن‌دار را برای مخاط هستند**). / ب) درست است. پوست و مخاط دو قسمت خط اول دفاع یا ایمنی انسان هستند که در هر دو بافت **پوششی** با فضای بین‌یاخته‌ای اندک و بافت **پیوندی** با فضای بین‌یاخته‌ای زیاد وجود دارد. / ج) نادرست است. دقت کنید که در تست‌های ایمنی، ماده مخاطی را با مخاط اشتباه نگیرید. ماده مخاطی حاوی **ماده چسبناکی** است که از بافت پوششی مخاط لوله گوارش، تنفسی، ادراری و تناسلی ترشح می‌شود. مخاط دارای یاخته‌های پوششی و آستر زیر آن دارای یاخته‌های پیوندی می‌باشد ولی ماده مخاطی **فاقد یاخته** می‌باشد. / د) درست است. آنزیم لیزوزیم، پروتئینی مشترک در ترشحات **پوست و مخاط** می‌باشد. هم عرق مترشحه از پوست و هم ماده مخاطی، هر دو حاوی این آنزیم برای کشتن میکروب می‌باشند.

QR code



B ۱۹۹ فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد.

نکته سد مورد نظر، نخستین خط دفاعی انسان یا همان سد ورود ممنوع در پوست و مخاط می‌باشند که «هر دو» سد محکمی در برابر ورود عوامل خارجی (چشم‌بیمارگر) می‌باشد. و چشم عوامل مربوط به گونه انسان هستند. در حقیقت این سد تفاوتی و شناسایی بین عوامل بیگانه از خودی ندارد و فقط ورود ممنوع می‌باشد.

تلمه‌های تستی

- الف) درست است. سد اول دفاعی انسان
- پوست
- لایه بیرونی (اپیدرم) با بافت پوششی دارد ← که فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارد.
- لایه درونی (درم) با بافت پیوندی رشته‌ای دارد ← که ماده زمینه‌ای دارد.
- مخاط
- بافت پوششی ترشح‌کننده مخاط چسبناک دارد.
- یک آستر پیوندی دارد.

نکته

منظور از بافتی با ماده زمینه‌ای، بافت پیوندی است و منظور از بافتی با فضای بین‌یاخته‌ای کم و با روی غشای پایه، بافت پوششی می‌باشد. (ب) نادرست است. پوست و مخاط هر دو سدی محکم در برابر ورود میکروب‌ها ایجاد می‌کنند. (ج) درست است. نخستین خط دفاع احتمالاً بهترین راه در امان ماندن بدن از میکروب‌ها می‌باشد که با جلوگیری از ورود آن‌ها به بدن عمل می‌کند.

B ۲۰۰ اغلب باکتری‌های ورودی از راه منافذ بدن انسان، جزء عوامل بیگانه مضر محسوب می‌شوند. این باکتری‌ها توسط آنزیم لیزوزیم مخاط مجرای تنفسی گوارشی ادراری و تناسلی و همچنین در عرق و اشک شناسایی می‌شوند و از بین می‌روند (فقط برخی باکتری‌ها که برح مفید می‌باشند).

نکته

دفاع غیراختصاصی با اغلب میکروب‌ها توانایی مبارزه دارد نه همه آن‌ها!! و با روش‌های گوناگون در مقابل طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است.

تلمه‌های تستی

- گزینه (۱): دقت کنید که چربی پوست در سطح اپیدرم یا لایه بیرونی می‌باشد نه درم که بافت پیوندی رشته‌ای دارد!! / گزینه (۲): این عبارت در مورد دو سد اول و دوم که دفاع غیراختصاصی می‌باشد صحیح است ولی سد سوم در برابر طیف وسیع و با روش‌های متنوع زیادی نمی‌باشد بلکه اختصاصی در برابر یک نوع عامل بیگانه، به دفاع می‌پردازد. / گزینه (۳): لایه مرده پوست، یک لایه (نه چند لایه) در سطح اپیدرم است ولی کل لایه بیرونی پوست، حاوی چند لایه یاخته سنگ‌فرشی است. موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی

الف) نادرست است. از کتاب دهم به یاد دارید که قسمت ابتدایی بینی از پوستی نازک دارای موهای تصفیه‌کننده هوای ورودی تشکیل شده است. (ب) درست است. مخاط مجاری ادراری - تناسلی، گوارشی و تنفسی از بافت پوششی با آستر پیوندی تشکیل شده است. (ج) نادرست است. ماده مخاطی توسط لیزوزیم باعث از بین رفتن باکتری‌ها شده و توسط ویژگی چسبناکی خود، مانع پیشروی آن‌ها می‌شود. دقت کنید که ماده مخاطی فاقد مزک می‌باشد. این مخاط و لایه مخاطی است که یاخته‌های پوششی آن مزک‌دار است و از نفوذ میکروب‌ها به بخش‌های عمیقی تر جلوگیری می‌کند. (د) درست است.

نکته

لیزوزیم در اشک (ضد عفونی‌کننده چشم)، بزاق، عرق سطح پوست و ماده‌های مخاطی وجود دارد.

تلمه‌های تستی

A ۲۲۲ در سد اول دفاع غیراختصاصی، پوست و لایه‌های مخاطی، دو قسمت اصلی هستند. در لایه مخاطی، لایه یاخته‌ای مرده وجود ندارد ولی آنزیم لیزوزیم وجود دارد. دقت کنید که گوارش در اندامک لیزوزوم و بیگانه‌خواری مربوط به سد دوم دفاعی می‌باشند (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)). در آخر دقت کنید که داشتن ماده زمینه‌ای از ویژگی‌های بافت پیوندی است که در بخش درم از پوست و آستر لایه مخاطی وجود دارد (نادرستی گزینه (۱)).

نکته

در مورد گزینه (۳) دقت کنید که در گفتار بعد می‌خوانید که در اپیدرم، درم (لایه داخلی پوست) و مخاط لوله گوارش، یاخته‌های بیگانه‌خوار دندردیتی و ماستوسیتی وجود دارند ولی عمل بیگانه‌خواری جزء **سد دوم و سوم دفاعی** محسوب می‌شود در حالی که صورت سؤال در مورد سد اول می‌باشد.

این از اون سؤال‌هاییه که دانش‌آموز **کار درست** بهش جواب می‌ده! خوب گوش کن! البته به متن سؤال دقت کنید که ویژگی **سرفه و عطسه** در آن نهفته است و مربوط به خط اول دفاع می‌باشد (مرکز انعکاس‌های عصبی، سرفه، بلع، خمیرده و استفراغ در بصل النخاع است). در گزینه (۱) دقت کنید که گرچه می‌توانیم میکروب‌های مجاری تنفسی را به صورت خلط نیز خارج کنیم که کمی این کار توسط آدم‌های بی‌کلاس صورت می‌گیرد ولی **اغلب** این میکروب‌ها طی **انعکاس با بلع** در دام شیرۀ معده می‌افتند (پس **آنها را روز توت‌تخت گفت** «اغلب میکروب‌های میکروتنفس در لوله گوارش از بین می‌رود»، صحیح است). حتماً به یاد دارید که در هنگام بلع، مرکز عصبی بلع سبب توقف فعالیت مرکز تنفس در بصل النخاع می‌شود. **تله‌های تستی** اشتباه گزینه (۲) این است که همان‌طور که از کتاب دهم یاد تونه از بینی تا نایزک مبادله‌ای لایه داخلی مجاری تنفسی دارای مزک می‌باشد اما فقط مزک‌هایی که در قسمت‌های **زیر حلق** می‌باشند، میکروب‌ها را به سمت بالا (یعنی حلق) می‌برند (مکز مخاط بینی در بالای حلق قرار دارد و ماده مخاط را بر بیرون می‌فرستد).

برای رد گزینه (۳) دقت کنید که منظور بخش اول انعکاس عطسه است ولی قسمت دوم مربوط به استفراغ می‌باشد.

برای رد گزینه (۴) دقت کنید که بخش اول در مورد استفراغ بوده که در هنگام آن اپی‌گلوت **پایین** می‌آید تا راه نای را ببندد.

پل مغزی علاوه بر اینکه مسئول توقف دم عادی است، تنظیم ترشح **اشک و بزاق** را بر عهده دارد که هر دو حاوی لیروزیم می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (۱): منظور این گزینه عطسه و سرفه می‌باشد که مرکز آن بصل النخاع و پل مغزی است. / گزینه (۳): پل مغزی ترشحات غدد عرق که لیروزیم دارند را تنظیم نمی‌کند. / گزینه (۴): ترشحات معده توسط شبکه یاخته‌های عصبی و اعصاب خودمختار بصل النخاع و پل مغزی تنظیم می‌شود. [QR code](#) **بارت‌نور**

تله‌های تستی گزینه (۳) دفاع غیراختصاصی در سد اول و دوم دفاعی روش‌های **متعددی** دارد که در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است و با آن‌ها مقابله می‌کند. **تله‌های تستی** گزینه (۱): یاخته‌های به هم فشرده مربوط به بافت پوششی اپیدرم است ولی انواع مختلف رگ خونی در زیر لایه درم واقع است. / گزینه (۲): هر نوع میکروبی در هنگام ورود به بدن فقط با **خط اول** دفاع غیراختصاصی یعنی پوست و یا مخاط روبه‌رو می‌شود. در ادامه در صورت عبور از خط اول می‌تواند در دام سایر خط‌ها قرار گیرد. / گزینه (۴): قدرت تشخیص **دو نوع** عامل بیماری‌زا از هم، فقط مربوط به دفاع اختصاصی یعنی سد سوم دفاعی بدن می‌باشد. البته خط دوم نیز برخلاف خط اول، توانایی تشخیص یاخته خودی از بیگانه را دارد.

منظور سؤال مقایسه یاخته‌های بیگانه‌خوار در خط دوم دفاعی است.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. درشت‌خوارها و دندردیتی‌ها منشأ مونسوسیتی (یا خمیرده‌ها را نام) دارند ولی هیچ‌یک هیستامین تولید نمی‌کنند. / گزینه (۲): نادرست است. بیگانه‌خوارهای دندردیتی و ماستوسیتی منظور بخش اول است که از بین آن‌ها، فقط دندردیتی‌ها از مویرگ عبور می‌کنند. / گزینه (۳): نادرست است. نوتروفیل در خون وجود دارد که دارای دانه‌هایی روشن حاوی کمی ماده دفاعی هستند. / گزینه (۴): نادرست است. ماستوسیت‌ها در حساسیت‌ها، بیگانه‌خواری و التهاب نقش دارند و می‌توانند در نهایت با بیگانه‌خواری، عامل بیگانه مؤثر در ایجاد التهاب را از بین ببرند و التهاب را رفع کنند. [QR code](#) **بارت‌نور**

درست‌نامه درختی ۷۸ بیگانه‌خوارها

بیگانه‌خوارها (ماکروسیت‌ها)

انواع

در همه جای بدن حضور دارند و عوامل بیگانه را پس از شناسایی، می‌بلعند (آزتریوم گوارش در رگ‌های درم را نام).
پس از عمل پروتئین‌های مکمل، اینترفرون‌ها، پادتن‌ها و پرفورین‌ها به بیگانه‌خواری می‌پردازند.

درشت‌خوارها (مکروسیت‌ها)
منشأ آن‌ها از برخی مونسوسیت‌های خارج شده از خون می‌باشد ← منشأ اصلی آن‌ها از یاخته‌های میلوئیدی مغز استخوان می‌باشد.
در اندام‌های مختلف و گره‌های لنفی وجود دارند.
یاخته‌های مرده بافت‌ها و بقایای آن‌ها را از بین می‌برند.
در کبد و طحال، سبب از بین بردن گویچه‌های قرمز پیر و فرسوده می‌شوند.
به‌طور ویژه پس از عمل اینترفرون نوع ۲، التهاب، پادتن و پرفورین‌ها فعالیت می‌کنند.
در التهاب، با تولید پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد، گویچه‌های سفید را به موضع آسیب فرا می‌خوانند.

یاخته‌های دندردیتی (دندردیتی)
منشأ آن‌ها از مونسوسیت‌های خارج شده از خون می‌باشد ← منشأ اصلی از یاخته میلوئیدی مغز استخوان دارند.
انشعابات دندردیت‌مانند دارند ولی پیام عصبی ایجاد نمی‌کنند.
در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند، مثل پوست و لوله گوارش به فراوانی وجود دارند (در لایه‌های درم).
یاخته اپیدرم وجود دارند.
قسمتی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند ← وارد نزدیک‌ترین گره لنفی می‌شوند ← میکروب را به سایر یاخته‌های ایمنی معرفی می‌کنند.
یاخته‌های دفاعی غیرفعال را در گره لنفی فعال می‌کنند.

ماستوسیت‌ها
در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند، به فراوانی وجود دارند.
هیستامین ترشح می‌کنند ← سبب گشادگی رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شود ← سبب افزایش فشار خون در ناحیه می‌شود.
حضور گویچه سفید و نشست پلاسما به ناحیه میکروب‌دار را زیاد می‌کنند.
در التهاب، با ترشح هیستامین و ورود بیشتر گویچه‌های سفید به ناحیه، سبب قرمزی، تورم و گرمای موضعی در ناحیه می‌شود.
در موقع حساسیت‌ها به همراه بازوفیل‌های خونی، هیستامین ترشح می‌کنند ← سبب قرمزی و آبریزش از بینی می‌شود.

نوتروفیل‌ها
یاخته خونی بیگانه‌خوار دفاعی با هسته چندقسمتی و سیتوپلاسم با دانه‌های روشن ریز می‌باشند ← منشأ اصلی آن، یاخته میلوئیدی مغز استخوان می‌باشد.
توانایی دیapedز و فاگوسیتوز دارند ← در التهاب سبب حمله به میکروب‌های بافتی می‌شود.
نیروی واکنش سریع هستند و چابک هستند زیرا مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند.

برخی یاخته‌ها نیز مانند یاخته‌های پشتیبان اطراف نوروها و یاخته سرتولی لوله اسپرم‌ساز نیز ویژگی بیگانه‌خواری دارند.

موارد (الف) و (ب) نادرست می‌باشند. ایلیا مچنیکوف جانورشناسی بود که اولین بار با مطالعه روی لارو ستاره دریایی، پی به وجود یاخته‌های بیگانه‌خوار برد. **گله‌های تپش** (الف) نادرست است. ستاره دریایی **بی‌مه‌ره** است و فقط دارای دفاع **غیراختصاصی** می‌باشد. مچنیکوف به مطالعه چگونگی به دام افتادن عوامل بیگانه در دفاع غیراختصاصی پرداخت (نم‌عبور از این رخ). (ب) نادرست است. دقت کنید **آمیب** خود نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای آغازی می‌باشد ولی نوع حرکت آن با پای کاذب و ایجاد شکل‌های مختلف برای حرکت و تغذیه، به حرکات آمیبی مشهور شده است. در طبیعت به حرکت یاخته‌های متحرک (**بهرج رانش** **تک‌رک** و **مکک**) که قدرت بیگانه‌خواری و ایجاد پای کاذب غشایی دارند، حرکات آمیبی می‌گویند. در آزمایشات مچنیکوف یاخته‌هایی درون بدن لارو شفاف نوعی بی‌مه‌ره به نام ستاره دریایی شبیه آمیب و دارای قدرت بیگانه‌خواری مشاهده شد. (ج) درست است. طبق مطالعه و مشاهدات مچنیکوف، یاخته‌های آمیبی شکل **زیرپوستی** ستاره دریایی، در عرض ۲۴ ساعت اثری از یاخته‌های بیگانه تزریقی در بدن به جای نگذاشتند و سریع آن‌ها را با بیگانه‌خواری پاک‌سازی کردند. (د) درست است. این عبارت ترکیبی با فصل ۳ کتاب زیست دهم می‌باشد. ستاره دریایی ساده‌ترین آبشش‌ها را به صورت برجستگی‌های پراکنده و کوچک پوستی در سراسر بدن ستاره‌مانند خود دارد.

درسنامه درختی ۷۹ کلیات خط دوم دفاعی



فقط مورد (ج) درست می‌باشد.

گله‌های تپش (الف) نادرست است. لیزوزیم در سد اول دفاعی و لیزوزوم بیگانه‌خوارها در سد دوم دفاعی مؤثر می‌باشند که هر دو از نوع غیراختصاصی می‌باشند. (ب) نادرست است. هر دو همانند (**نم‌بخلاف!**) هم در از بین بردن باکتری‌ها نقش دارند. البته لیزوزیم باعث تجزیه و کشتن باکتری‌های بیماری‌زا می‌شود ولی لیزوزوم پس از بیگانه‌خواری باکتری، درون یاخته آن را نابود می‌کند. (ج) درست است. لیزوزیم در سد اول و لیزوزوم در سد دوم دفاع غیراختصاصی مهره‌دار و بی‌مه‌ره مؤثر می‌باشند. (د) نادرست است. لیزوزیم در اشک و بزاق ولی لیزوزوم درون یاخته‌ها به عنوان اندامک گوارشی یافت می‌شود که به کافده‌تن در زبان پارسی نوین مشهور شده است! فقط مورد (الف) درباره خط دوم دفاعی بدن انسان نادرست است.

نکته لیزوزیم آنزیمی بیرون‌یاخته‌ای برای سد اول دفاع (**غیراختصاصی**) و ضد باکتری‌های دیواره‌دار است که در اشک روی قرنیه، مایع مخاطی و عرق پوست وجود دارد (رد الف).

گله‌های تپش (ب) در سد دوم دفاعی (**غیراختصاصی**)، گوچه‌های سفید بیگانه‌خوار با حرکت آمیبی نقش دارند. (ج) در مورد پاسخ دمایی و تغییر فعالیت آنزیم‌ها در دمای بالا و (د) تولید پرفورین و مرگ برنامه‌ریزی شده از اثرات لنفوسیت‌های یاخته‌کننده طبیعی می‌باشند که در سد دوم دفاعی اثر دارند.

فقط مورد (ب) صحیح است.

نکته خط‌های دفاعی دوم و سوم می‌توانند یاخته بیگانه یا عامل بیگانه را از یاخته و عامل خودی تشخیص دهند ولی خط سوم تنها موردی است که سبب تمایز بین یک نوع از عوامل بیگانه از انواع دیگر می‌شود.

گله‌های تپش (الف) نادرست است چون **خط اول** یا ورود ممنوع، **به هر عامل** خودی و غیر خودی اجازه ورود به بدن نمی‌دهد و در حقیقت بین آن‌ها شناسایی انجام نمی‌دهد. (ب) درست است چون واکنش‌های عمومی ولی سریع مربوط به خط دوم دفاعی است که عامل غیر خودی را از خودی شناسایی می‌کند و به‌طور عمومی به آن‌ها پاسخ می‌دهد.

نکته فعال شدن یاخته بیگانه‌خوار هم به‌طور ویژه در خط دوم و هم برای تکمیل فعالیت خط سوم به کار می‌رود ولی فقط خط سوم یک عامل بیگانه خاص را از سایر عوامل شناسایی می‌کند و به آن پاسخ می‌دهد (نادرستی ج).

نکته تولید پرفورین و مرگ برنامه‌ریزی شده در سد **دوم و سوم دفاعی** دیده می‌شود که خط دوم مربوط به دفاع غیراختصاصی است ولی فقط خط سوم مربوط به دفاع اختصاصی برای تشخیص یک نوع عامل بیگانه خاص از سایر عوامل بیگانه صورت می‌گیرد (نادرستی د).



شکل مقابل **یاخته درشت‌خوار** را در حال بیگانه‌خواری نشان می‌دهد. دقت کنید که **عملی** که در شکل نشان داده می‌شود **بیگانه‌خواری** است. این یاخته مانند هر یاخته پیکری بدن انسان ۴۶ کروموزوم دارد و **مانند** مونوسیت ژن‌های مختلفی دارد (رد گزینه (۱)).

اگر بیگانه‌خواری در یاخته دندردی بیگانه‌خوار رخ دهد، می‌تواند در لنف سبب فعال شدن یاخته‌های ایمنی از جمله لنفوسیت‌ها شود که لنفوسیت‌ها نیز نوعی یاخته خونی یا لنفی در محیط داخلی بدن هستند (رد گزینه (۲)). یاخته‌های دندردی و ماستوسیت در بخش‌های **اپیدرم پوست (لایه‌خارجی پوست)** و مخاط مجاری بدن (**مثل لوله گوارش**) که با محیط بیرون در ارتباط هستند وجود دارند (رد گزینه (۳)).

مبارزه با کرم انگل از ویژگی‌های **ائوزینوفیل‌ها** می‌باشد که قدرت بیگانه‌خواری در مقابل انگل بزرگ را ندارند (درستی گزینه (۴)).

فقط مورد (الف) در همهٔ بیگانه‌خوارها مشترک است. بیگانه‌خوارها انواع **گوناکونی** دارند و در همه جای بدن انسان امکان حضور دارند. این یاخته‌ها مثل جاروبرقی عوامل بیگانه را شناسایی کرده و با مصرف انرژی زیستی (ATP) و ایجاد ریزکیسه‌های غشایی، به درون‌بری می‌پردازند (درستی الف).

تله‌های تستی (ب) در بین بیگانه‌خوارها، فقط ماستوسیت‌ها و یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی می‌توانند در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون باشند. (ج) در بین بیگانه‌خوارها، فقط یاخته‌های بیگانه‌خوار **دندریتی** پس از ورود به **رگ لنفی** می‌توانند یاخته‌های ایمنی را فعال کنند. (د) در بین بیگانه‌خوارها، فقط ماستوسیت‌ها با ترشح **هیستامین** قدرت گشاد کردن رگ و افزایش نفوذپذیری جدار آن را دارند.

تله‌های تستی (ب) در بدن انسان انواعی از یاخته‌های بیگانه‌خوار وجود دارند ولی فقط **درشت‌خوارها** و یاخته‌های بیگانه‌خوار **دندریتی** منشأ مونوسیتی از خون یا در اصل منشأ میلوئیدی مغز استخوانی دارند. این یاخته‌ها در کیسه‌های حبابکی جزء یاخته‌های دیواره حبابکی قرار نمی‌گیرند (**ریست رهم**).

نکته

در دیوارهٔ حبابک‌های تنفسی انسان، یاختهٔ نوع اول سنگ‌فرشی برای تبادل و نوع دوم با تعداد کمتر برای ایجاد سورفاکتانت یا عامل سطح فعال می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): در بین این دو یاخته، **یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی** با محیط بیرون (**پوست یا مخاط**) در ارتباط هستند. / گزینه (۳): به‌طور مثال این گزینه در مورد ورود یاختهٔ دندریتی به رگ بستهٔ لنفی رد می‌شود در حالی که درشت‌خوارها نیز در گرهٔ لنفی فراوانند. / گزینه (۴): یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی وارد گرهٔ **لنفی** می‌شوند و یاخته‌های غیرفعال مثل لنفوسیت‌ها را نیز فعال می‌کنند و سبب می‌شوند که یاخته‌های دفاع اختصاصی در محیط داخلی بدن مثل لنف فعال شوند.

تله‌های تستی (ب) ۱ ۸۳۴

نکته

یاختهٔ بیگانه‌خوار دندریتی و یاختهٔ عصبی، بعد از تولد قدرت تقسیم ندارند و در مرحلهٔ G_0 اینترفاز که در فصل بعد می‌خوانید باقی می‌مانند و مانند هر یاختهٔ یوکاریوتی توانایی پروتئین‌سازی دارند. یاختهٔ بیگانه‌خوار، انشعابات دندریت‌مانند همانند دندریت یاخته‌های عصبی دارد.

تله‌های تستی گزینه (۲): یاخته‌های عصبی برخلاف بیگانه‌خوار دارینه‌ای، دارای آکسون و دندریتهایی از رشته‌های سیتوپلاسمی هستند. همچنین یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی در حرکت آمیبی، پاهای کاذب سیتوپلاسمی ایجاد می‌کنند. (**یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی رشته‌های انشعابی دندریت‌مانند دارند**) / گزینه (۳): غلاف میلین اطراف یاخته‌های عصبی از یاخته‌های پشتیبان است و ساختاری یاخته‌ای دارد، پس یاختهٔ عصبی و یاختهٔ بیگانه‌خوار دندریتی هیچ کدام توانایی تولید غلاف میلین را ندارند (**می‌دانیم که میلین را یاخته‌های غیرعصبی پشتیبان می‌سازند یا یاختهٔ عصبی**). / گزینه (۴): یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی به هیچ عنوان انتقال دهندهٔ عصبی تولید و یا ترشح نمی‌کنند.



تله‌های تستی (ب) ۳ ۸۳۵ در شکل پوست مورد نظر، (الف) لایهٔ درونی (**روم**) و (ب) لایهٔ بیرونی پوست یا اپیدرم می‌باشد. میکروب‌های عبور کرده از اپیدرم وقتی به درم می‌رسند با رشته‌هایی که محکم به هم بافته شده‌اند برخورد می‌کنند. این رشته‌ها در بافت پیوندی محکم درم قرار دارند. البته در اپیدرم علاوه بر خط اول دفاعی، ماستوسیت‌ها و یاخته‌های دندریتی بیگانه‌خوار نیز وجود دارند که به عنوان خط دوم دفاعی با میکروب مقابله می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در (ب) یا همان اپیدرم و قبل از رسیدن به (الف) یاخته‌های دندریتی و ماستوسیت‌های بیگانه‌خوار با میکروب مقابله می‌کنند. / گزینه (۲): میکروب‌ها با عبور از پوست، می‌توانند در صورت برخورد به یاختهٔ دارینه‌ای، در رگ **لنفی** سبب فعال‌سازی لنفوسیت‌ها شوند (**نم‌رگ خونج**). / گزینه (۴): سطح خارجی اپیدرم یاخته‌های مرده با عمر کوتاه و چسبندگی زیاد به میکروب دارند که مرگ آن‌ها و کنده شدن آن‌ها سبب خروج میکروب می‌شود (**پس این‌ها از عبور نگراند**).

تله‌های تستی (ب) ۱ ۸۳۶ فقط مورد (ب) که برای هضم مواد خورده شده است در هر بیگانه‌خوار درشت‌خواری وجود دارد. **درشت‌خوارها** در خون وجود ندارند و قدرت دیپلزد و تقسیم یاخته ندارند (نادرستی الف و د). این یاخته‌ها مانند هر بیگانه‌خوار دیگری لیزوزوم دارای آنزیم‌های گوارشی می‌سازند و هضم درون‌یاخته‌ای دارند. از طرفی در التهاب، درشت‌خوارها قدرت ترشح پیک شیمیایی پروتئینی دارند و دقت کنید که فقط درشت‌خوارهای درون **گبد و طحال** قدرت پاک‌سازی گویچه‌های قرمز را دارند (نادرستی ج).

نکته

دقت کنید که خاصیت بیگانه‌خواری، علاوه بر مواردی که در این فصل می‌خوانید، در یاخته‌های **سرتولی** لوله‌های اسپرم‌ساز مردان و برخی یاخته‌های پشتیبان اطراف یاخته‌های عصبی نیز صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی (ب) ۴ ۸۳۷ علاوه بر بیگانه‌خوارهایی که در این فصل خواندید، به یاد داشته باشید که در مردان، یاختهٔ سرتولی بیضه‌ها نیز قدرت بیگانه‌خواری دارند. در فصل ۷ می‌خوانید که یاخته‌های سرتولی قدرت تقسیم ندارند و یاختهٔ جنسی نیز ایجاد نمی‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های بیگانه‌خوار **دندریتی** که منشأ مونوسیتی دارند، دارای توانایی فعال‌سازی یاخته‌های ایمنی در گره‌های لنفی می‌باشند. / گزینه (۲): در حساسیت‌ها تولید هیستامین باعث بروز پاسخ ایمنی به مواد خارجی و از بین بردن تحمل ایمنی می‌شود که در حالت عادی نسبت به آن‌ها تحمل ایمنی وجود داشته است. این مواد توسط **ماستوسیت‌های** بافتی ترشح می‌شوند. / گزینه (۳): نوتروفیل‌ها هستهٔ چندقسمتی با دانه‌های ریز روشن دارای توانایی حمل مواد دفاعی **اندک** دارند.

تله‌های تستی (ب) ۱ ۸۳۸ فقط مورد (د) برخلاف بقیه باعث **تنگ شدن رگ** می‌شود. **هیستامین** آزاد شده از **بازوفیل یا ماستوسیت** سبب گشادی رگ‌های خونی ناحیه می‌شود. از زیست دهم باید به خاطر داشته باشید که:

(الف) **زیادی** CO_2 و کاهش O_2 از جمله مواد **گشادکننده** رگ‌های بدن می‌باشند چون باید تبادل بیشتری برای رفع نیاز یاخته‌ها صورت بگیرد. / (ب) گرما و افزایش سوخت‌وساز بدن نیز رگ‌های خونی را برای تبادل بیشتر گازهای تنفسی گشاد می‌کنند. / (ج) افزایش CO_2 و یون هیدروژن و کاهش O_2 با تحریک گیرنده‌های **شیمیایی** سبب حفظ فشار سرخرگی مناسب بدن و نیازهای بدن می‌شود. / (د) **زیادی** یون **کلسیم** در مایعات بدن سبب **تنگی رگ‌ها** می‌شود (**دقت کنید که این نکته از کتاب درسی رهم سال ۹۸ به بعد حذف شد ولی به دلیل نقش کلیم در انقباض ماهیچه‌ها و تنگ شدن رگ‌ها، قابل بحث است**).

نکته

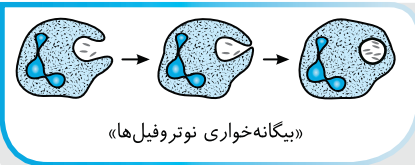
بر طبق متن کتاب درسی **تراگذری** یا **دیپدز** که توانایی خروج گویچه‌های سفید از خون و از راه دیواره مویرگ می‌باشد از ویژگی‌های عمومی همه گویچه‌های سفید می‌باشند. از طرفی هرکدام در صورت آلوده شدن با ویروس، می‌توانند اینترفرون نوع ۱ تولید کنند (درستی ب و ج).

گله‌های تستی (الف) هر گویچه‌ای با روش **خاص** خود با میکروب برخورد می‌کند. از طرفی این یاخته‌ها بر طبق متن کتاب با روش‌های مختلفی به مبارزه با عوامل بیگانه می‌پردازند (ترشح پرشورین، بیگانه‌خواری، تولید پارتیکل و...). عمل اختصاصی لنفوسیت‌های **B** و **T** فقط در سد سوم دفاعی مؤثرند و سایر گویچه‌های سفید در سد دوم دفاعی مؤثرند. پس هیچ کدام در **سد اول** فعالیت ندارند (البته با تولید اینترفرون در سد دوم دفاعی مؤثر هستند).



درسنامه درختی ۸۰ گویچه‌های سفید

اغلب توسط مغز استخوان و برخی در اندام‌های لنفی تیموس، طحال و آندیس ساخته می‌شوند. تعداد آن‌ها در جریان بیماری‌های میکروبی زیاد می‌شود. همگی متحرک اند و می‌توانند از دیواره مویرگ‌های خونی خارج شوند که به این عمل تراگذری (ریپز) می‌گویند. با پیشرفت روش‌های رنگ آمیزی و کار با میکروسکوپ فهمیدند که هم در خون و هم در بافت وجود دارند. انواع مختلفی دارند و به روش‌های مختلفی با میکروب مبارزه می‌کنند. به جز لنفوسیت‌ها، سایر گویچه‌های سفید، فقط از یاخته میلوئیدی مغز استخوان منشأ می‌گیرند.



«بیگانه‌خواری نوتروفیل‌ها»

نوتروفیل‌ها

یک هسته چندقسمتی و سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن ریز دارند. نیروهای واکنش سریع می‌باشند و بسیار چابک‌اند. با دیپدز وارد بافت شده و بیگانه‌خواری می‌کنند. مواد دفاعی زیادی را حمل نمی‌کنند.

بازوفیل‌ها

هسته دوقسمتی روی هم افتاده با سیتوپلاسم شامل دانه‌های تیره دارند. منشأ میلوئیدی از مغز استخوان دارند. به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند. دانه‌های تیره آن هیستامین در حساسیت‌ها ترشح می‌کند ← نفوذپذیری رگ را زیاد می‌کند. هپارین ترشح می‌کند ← عملی برای جلوگیری از انعقاد خون و تولید فیبرین دارند.

انوزینوفیل‌ها

بر عوامل بیماری‌زای **بزرگ‌تر** مثل کرم‌های انگل اثر می‌گذارند. روی کرم‌های انگل، بدون بیگانه‌خواری عمل می‌کنند. محتویات دانه‌های خود را روی انگل‌ها می‌ریزند ← کوچک‌تر از ۱۵ میکرومتر هستند. هسته دوقسمتی دمبلی و سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن درشت دارند.

مونوسیت‌ها

هسته تکی خمیده یا لوبیایی همراه سیتوپلاسم **بدون** دانه دارند. قدرت دیپدز دارند و در بافت تمایز می‌یابند. پس از دیپدز یا به درشت‌خوارها و یا به یاخته‌های دندرتی بیگانه‌خوار تبدیل می‌شوند.



«انوزینوفیل‌ها لارو انگل را احاطه کرده‌اند.»

گویچه‌های سفید در سد دوم دفاعی

منظور متن سؤال **بازوفیل‌های** حاوی دانه تیره می‌باشند که نوعی از گویچه‌های سفید خون هستند. این یاخته‌ها همانند ماستوسیت‌ها هیستامین می‌سازند که باعث گشادی رگ و افزایش خون در رگ می‌شود. همان‌طور که می‌دانید درشت‌خوارها و ماستوسیت‌ها در خون وجود ندارند.

گزینه (۱): از بین بردن انگل با **انوزینوفیل‌ها** است. / **گزینه (۲):** هر گویچه سفید می‌تواند علاوه بر خون با تراگذری از خون خارج شود. / **گزینه (۴):** درشت‌خوار همواره در بافت است و از رگ خونی رد نمی‌شود.

همه موارد درباره انوزینوفیل‌ها که منظور سؤال است، نادرست می‌باشند.

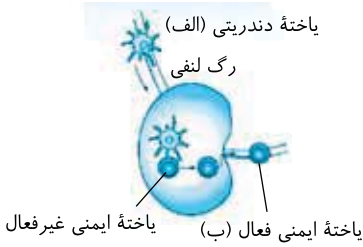
گله‌های تستی (الف) انوزینوفیل‌ها در التهاب نقش ندارند. / (ب) دانه‌های روشن این یاخته‌ها در **سیتوپلاسم** هستند نه هسته! / (ج) با توجه به شکل کتاب به انگل‌های بالای ۱۵ میکرومتر حمله کرده است. / (د) دانه‌های انوزینوفیل درشت است.

ماستوسیت‌ها مشابه بازوفیل‌های خون هستند ولی فقط در بافت‌ها وجود دارند.

ماده مورد نظر ← هیستامین است. / یاخته مورد نظر ← بازوفیل است.

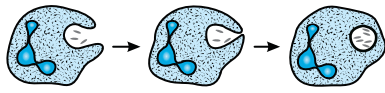
می‌دانید که بازوفیل‌ها:

- در تولید هپارین یعنی ماده ضد انعقاد خون نقش دارند که در دانه‌های تیره آن ذخیره می‌شود.
- در تولید هیستامین در حساسیت نقش دارند. این ماده روی سنگ‌فرشی ساده مویرگ اثر دارد (رد گزینه (۲)).
- در التهاب و حساسیت‌ها زیاد می‌شوند، نه در عفونت‌های انگلی (در عفونت‌های انگلی **اگرچه ترشحات رانگ‌ها** ترشح می‌شوند) (درستی گزینه (۴)).
- هسته دوقسمتی روی هم افتاده به همراه سیتوپلاسمی دارای دانه‌های تیره می‌باشد (رد گزینه‌های (۱) و (۳)).



در شکل مقابل (الف) یاخته بیگانه‌خوار دندریتی و (ب) یاخته ایمنی فعال شده در اثر برخورد به میکروب روی سطح یاخته (الف) را نشان می‌دهد. دقت کنید که یاخته ایمنی قبل از برخورد با بیگانه‌خوار دندریتی غیر فعال بوده است.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴): نادرست است. یاخته بیگانه‌خوار دندریتی قدرت تولید هیستامین ندارد. / گزینه (۲): درست است. یاخته بیگانه‌خوار دندریتی منشأ مونوسیتی دارد و سبب فعال شدن یاخته ایمنی در گره لنفی می‌شود. شکل بیگانه‌خواری در نوتروفیل‌ها را نشان می‌دهد که هسته چندقسمتی آن به همراه دانه‌های ریز سیتوپلاسم آن مشخص می‌باشد.



تله‌های تستی گزینه (۱) درست و گزینه (۳) نادرست است. نوتروفیل‌ها نیروهای چابک و واکنش سریع هستند که دارای هسته چندقسمتی ولی دانه‌های ریز روشن می‌باشند. / گزینه (۲): نادرست است. نوتروفیل منشأ مستقیم از یاخته بنیادی **میلوئیدی** مغز استخوان دارد نه از مونوسیت یا درشت‌خوارها! / گزینه (۴): نادرست است. مبارزه با انگل‌ها ویژگی **انوزینوفیل‌ها** می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۳) درست و گزینه (۱) نادرست است. یاخته کشنده طبیعی قدرت تولید و ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را دارد که اولی در ایجاد منفذ و دومی در مرگ یاخته نقش مستقیم دارند. از طرفی این یاخته توانایی ترشح اینترفرون نوع ۱ و ۲ نیز دارد که این پروتئین‌ها، سبب ایجاد منفذ نمی‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): لنفوسیت‌ها یک هسته یک‌قسمتی دارند و سیتوپلاسم آن‌ها بدون دانه می‌باشد. / گزینه (۲): این نکته خیلی مهمی است که ریزکیسه برون‌رانی شونده از لنفوسیت‌های T و کشنده طبیعی می‌تواند هم‌زمان پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را خارج کند. / گزینه (۴): همه موارد گفته شده در ایجاد بیگانه‌خواری درشت‌خوارها مؤثر است.

QR code

درست‌نامه درختی ۸۱ لنفوسیت‌ها

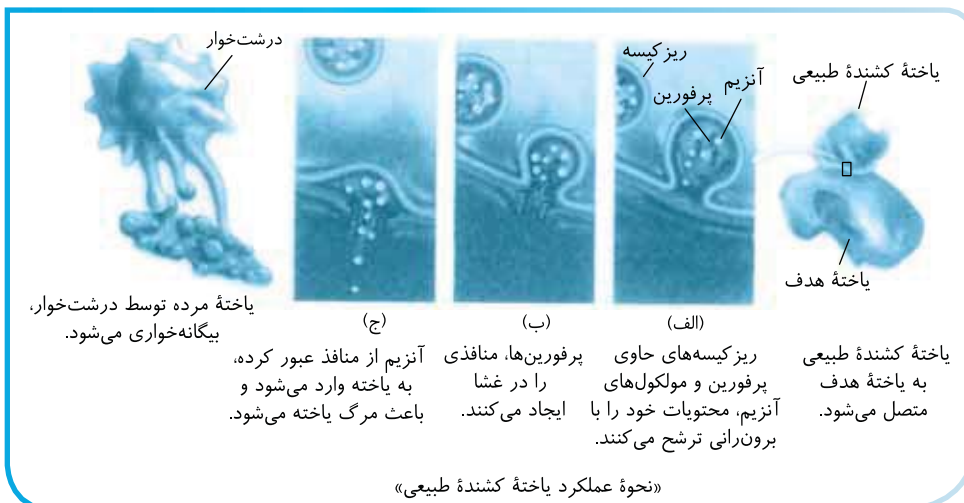
لنفوسیت‌ها

برخلاف سایر گویچه‌های سفید، این گروه یا منشأ لنفوییدی از مغز استخوان دارند و یا در اندام‌های لنفی آپاندیس، تیموس، طحال و گره لنفی ساخته می‌شوند. هسته تکی گرد یا بیضی همراه سیتوپلاسم بدون دانه دارند.

- ویژه دفاع غیراختصاصی است.
- یاخته سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند.
- پس از اتصال با یاخته سرطانی ← پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را با آگزوسیتوز ترشح می‌کند ← پرفورین، سبب ایجاد منفذ در غشای یاخته سرطانی می‌شود ← با ورود آنزیمی برای مرگ برنامه‌ریزی شده آن‌ها را نابود می‌کنند ← در نهایت فعالیت بیگانه‌خوارها را زیاد می‌کنند.
- پرفورین در غشای یاخته سرطانی، منفذ ایجاد می‌کند و وارد یاخته سرطانی نمی‌شود.
- آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده بدون آندوسیتوز، از راه منفذ ایجاد شده توسط پرفورین وارد یاخته سرطانی می‌شود.

لنفوسیت‌های B و T در ایمنی اختصاصی (سرمه رضع) نقش دارند.

- در غشای میکروب منفذ ایجاد نمی‌کند.
- پرفورین تولید شده از آن‌ها در غشای یاخته سرطانی منفذ ایجاد می‌کند.
- در غشای یاخته پیوند زده بیگانه منفذ ایجاد می‌کند.

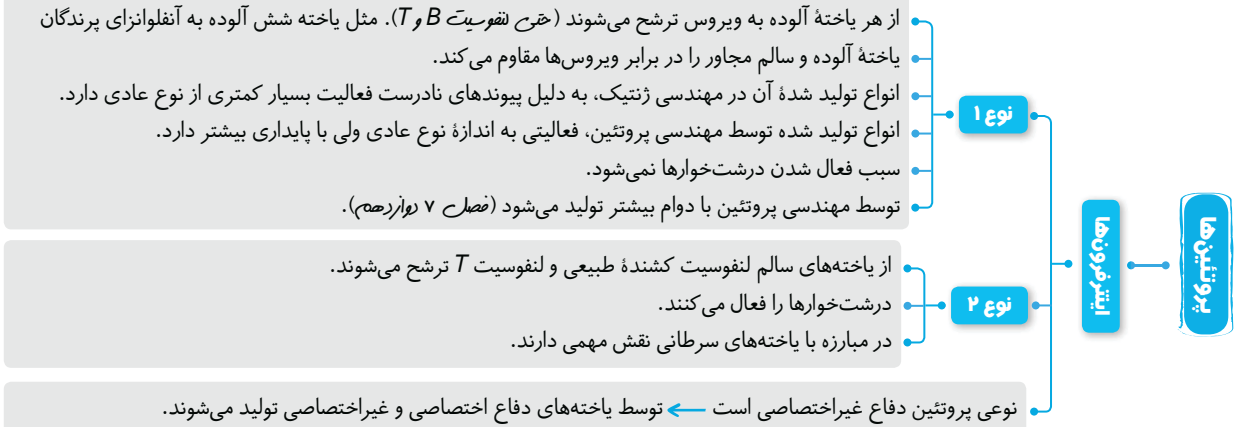


تله‌های تستی همه یاخته‌ها گیرنده دارند، اما همه یاخته‌ها الزاماً گیرنده آنتی‌ژنی ندارند مثلاً یاخته پادتن‌ساز گیرنده آنتی‌ژنی ندارد ولی مثل هر یاخته زنده بدن برای هورمون تیروئیدی گیرنده دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. لنفوسیت‌های B و T نیز می‌توانند در صورت آلوده شدن با ویروس، اینترفرون نوع ۱ بسازند. این یاخته‌ها مهم‌ترین عوامل در دفاع اختصاصی هستند. / گزینه (۳): نادرست است. بیشتر یاخته‌های موجود در خون، در مغز استخوان ساخته می‌شوند (مثلاً تقریباً ۸۵٪ سلول‌ها در مغز استخوان ساخته می‌شوند). / گزینه (۴): نادرست است. اینترفرون نوع ۱ از یاخته آلوده به ویروس ولی نوع ۲ از یاخته لنفوسیتی T یا کشنده طبیعی **سازم** در برابر سرطان ترشح می‌شود.

QR code

درسنامه درختی ۸۲ اینترفرون‌ها



QR code یارت پرو

موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. سؤال در مورد پروتئین‌های کامل می‌باشد. (۲) ۸۴۷

ایستگاه ۱۹ نکات پروتئین‌های کامل

- ۱) گروهی از پروتئین‌های محلول در پلاسما (خون‌بخ) می‌باشند که در فرد سالم به صورت غیرفعال وجود دارند ولی عمل ضد ویروسی ندارند (نادرستی الف). چون این مولکول‌ها محلول در پلاسما هستند افزایش آن‌ها سبب بالا رفتن فشار اسمزی خون باقی می‌ماند. این پروتئین‌ها توسط یاخته‌های سالم تولید می‌شوند.
- ۲) با ورود میکروب و برخورد آن‌ها به پروتئین کامل، این مولکول‌ها فعال می‌شوند و هرکدام سبب فعال شدن پروتئین کامل دیگری می‌شوند (درستی ب).
- ۳) پروتئین‌های کامل فعال شده به صورت دسته جمعی در غشای میکروب، منفذ ایجاد می‌کنند (نادرستی ج).
- ۴) هر تجمع آن‌ها در غشای میکروب یک منفذ ایجاد می‌کند.
- ۵) منافذ ایجاد شده قدرت کنترل عبور مواد را توسط غشای یاخته مختل می‌کنند.
- ۶) قرارگیری پروتئین کامل در غشای میکروب (نم‌ریز) سبب تسهیل در بیگانه‌خواری آن‌ها می‌شود (نادرستی د).
- ۷) این مولکول‌ها در رفع التهاب و کمک به عمل پادتن‌ها در نابود کردن میکروب مؤثرند.
- ۸) پس از فعالیت آن‌ها، یاخته‌های بیگانه‌خوار به جمع‌آوری میکروب‌های نابود شده می‌پردازند.
- ۹) پروتئین‌های کامل به همراه اینترفرون‌ها، پروتئین‌های مورد نیاز در خط دوم دفاع غیراختصاصی هستند.
- ۱۰) تفاوت آن‌ها با پرفورین خیلی مهم است چون پروتئین کامل غشای میکروب را تخریب می‌کند ولی پرفورین، غشای یاخته سرطانی، پیوند شده و یا آلوده به ویروس را تخریب می‌کند.

سؤال در مورد مقایسه نوتروفیل‌ها (یختم چابک خون) با درشت‌خوارها می‌باشد. (۲) ۸۴۸

نکته

درشت‌خوارها به‌طور ویژه پس از فعالیت پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده، اینترفرون نوع ۲، انتهای التهاب و پس از فعالیت پادتن‌ها فعال می‌شوند ولی پس از فعالیت پروتئین‌های کامل، هر یاخته بیگانه‌خواری از جمله درشت‌خوار فعال می‌شود.

گزینه (۱): نوتروفیل‌ها توانایی پاک‌سازی گویچه‌های قرمز مرده بدن را ندارند ولی درشت‌خوارهای کبد و طحال این ویژگی را دارند (نوتروفیل عامل یختم را یختم‌خواری می‌کند). / گزینه (۲): نوتروفیل‌ها همانند درشت‌خوارها در پاسخ التهابی مؤثر هستند و درست می‌باشد. / گزینه (۳): نوتروفیل‌ها مانند (نم‌برخلاف) درشت‌خوارها توانایی سرکوب عفونت و بیگانه‌خواری را دارند. / گزینه (۴): درشت‌خوارها یاخته‌های موجود در بافت هستند و توانایی دیدار ندارند.

در مبارزه با یاخته‌های سرطانی، لنفوسیت‌های T و کشته‌شده طبیعی نقش مهمی دارند که پرفورین، آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده و اینترفرون نوع ۲ ترشح می‌کنند. / گزینه (۱) و (۳): هم عامل ایدز و هم آنفلوآنزای پرندگان، ویروس است ولی لیزوزیم، فقط برخی باکتری‌ها را تخریب می‌کند. / گزینه (۲): عامل کزاز ← باکتری است ولی لنفوسیت‌ها ذره‌خواری ندارند و جزء بیگانه‌خوارها نیستند.

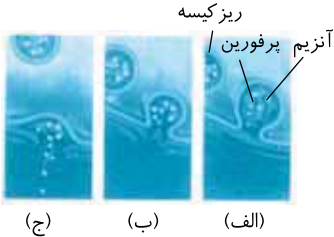
موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند. (۱) ۸۵۰

یاخته‌کشنده طبیعی نوعی لنفوسیت است که فقط در دفاع غیراختصاصی و در سد دوم این دفاع مؤثر است (نادرستی ب). این یاخته همانند سایر لنفوسیت‌ها منشأ اصلی لنفوئیدی از مغز استخوان دارد ولی دقت کنید که برخی لنفوسیت‌ها مثل خاخره، پادتن‌ساز و T کشته‌شده از مغز استخوان منشأ مستقیم نمی‌گیرند بلکه در برخورد با میکروب از لنفوسیت قبلی ایجاد شده‌اند (نادرستی الف). این یاخته همانند لنفوسیت T کشته‌شده و موجود در دفاع اختصاصی، قدرت تولید پرفورین و آنزیم برنامه‌ریزی کننده مرگ یاخته‌ای و اینترفرون نوع ۱ (در شرایط ویروس‌شمار) و ۲ (در برخورد با یختم سرطانی) دارد (درستی ج) ولی از نوع لنفوسیت‌های B و T نمی‌باشد البته مکانیسم مرگ برنامه‌ریزی شده در تمام یاخته‌های هسته‌دار وجود دارد (نادرستی د).

لیزوزیم در مخاط مجاری گوارشی و تنفسی و همچنین در عرق و اشک چشم وجود دارد ولی در خون دیده نمی‌شود (درستی گزینه (۱)). (۱) ۸۵۱

گزینه (۲): یاخته‌های سازنده پادتن، پلاسموسیت‌ها می‌باشند که در خون، لنف و آب میان‌بافتی وجود دارند. / گزینه (۳): هر یاخته آلوده به ویروسی (حق نفوسیت‌های T باغ که در غده تیموس باغ می‌شوند) می‌تواند اینترفرون نوع ۱ ترشح کند ← در بیماری ایدز دسته‌ای از لنفوسیت‌های T (T کم‌کننده)، به علت آلودگی به ویروس HIV اینترفرون نوع ۱ ترشح می‌کنند (از طریق اینترفرون نوع ۲ فقط توسط نفوسیت T و کشته‌شده طبیعی تولید می‌شود).

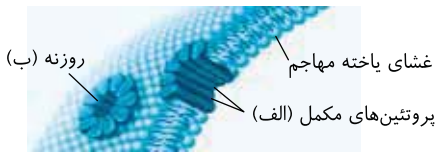
- بازوفیل ← در خون هستند.
- ماستوسیت ← در بافت قرار دارند.



شکل مربوط به نحوه فعالیت لنفوسیت T یا لنفوسیت گشندۀ طبیعی است (متن زیر شکل‌ها را از کتاب درس به یاد داشته باشید).

در شکل (الف) این یاخته ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و مولکول‌های آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را به روش برون‌رانی از خود خارج کرده است. در شکل (ب) پرفورین‌ها در غشای یاخته هدف منافذی را ایجاد کرده‌اند و در شکل (ج) آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده از همان ریزکیسه قبلی وارد یاخته هدف می‌شود تا سبب مرگ آن شود. بعد از این اتفاقات درشت‌خوارها، یاخته آلوده به ویروس یا سرطانی را بیگانه‌خواری می‌کنند (هر ریزکیسه هم پرفورین و هم آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را دارد).

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. پرفورین برخلاف پروتئین مکمل، غشای میکروب را سوراخ نمی‌کند بلکه در غشای یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس، منفذ ایجاد می‌کند. / گزینه (۲): نادرست است. آنزیم و پرفورین در مرحله (الف) با برون‌رانی از یاخته اولیه خارج می‌شوند ولی ورود آنزیم به یاخته هدف پس از عمل پرفورین و از راه منافذ ایجاد شده است. دقت کنید که ابتدا پرفورین منفذ ایجاد کرده و سپس آنزیم وارد یاخته هدف می‌شود و مکانیسم ورود آنزیم درون‌بری نیست. / گزینه (۳): درست است. مرگ برنامه‌ریزی شده توسط لنفوسیت یاخته گشندۀ طبیعی و لنفوسیت T گشندۀ به ترتیب در سد دوم و سوم دفاعی رخ می‌دهد. / گزینه (۴): نادرست است. تکرار می‌کنم که در شکل (ب) پرفورین در حال ایجاد منفذ در غشای یاخته آلوده می‌باشد (نه غشای میکروب!).



شکل مورد نظر، نحوه فعالیت پروتئین‌های مکمل را نشان می‌دهد، (الف) پروتئین‌های مکمل می‌باشند که همگی با هم یک ساختار حلقه‌مانند که در وسط آن یک روزنه یا منفذ (ب) وجود دارد را در غشای میکروب ایجاد کرده‌اند.

درسنامه درختی ۸۳ پروتئین مکمل

گروهی از پروتئین‌های محلول در پلاسما می‌باشند. در افراد غیرآلوده به صورت غیرفعال در پلاسما قرار دارند. موقع نفوذ میکروب‌ها به بدن فعال می‌شوند. وقتی یکی از آن‌ها در خون فعال می‌شود، به صورت زنجیره‌ای بقیه را فعال می‌کند. انواع فعال به صورت دسته جمعی، در عرض غشای میکروب ساختار حلقه‌مانند یا منافذی (روزنه‌ها) ایجاد می‌کنند. روزنه‌ای در غشای میکروب ایجاد می‌کنند ← عبور و مرور مواد در میکروب‌ها مختل می‌شود ← سرانجام یاخته بیگانه می‌میرد. فراگیری آن روی میکروب، سبب آسان شدن عمل بیگانه‌خواری می‌شود. هم در التهاب‌ها کمک می‌کنند و هم در کمک به فعال کردن پادتن‌های دفاع اختصاصی نقش دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. پروتئین‌های مکمل در پلاسما محلول می‌باشند نه در هماتوکریت! که درصد حجمی یاخته‌های خونی می‌باشد. / گزینه (۲): درست است. منفذ حاصل از پروتئین مکمل سبب ایجاد حلقه و ایجاد منفذ در غشای میکروب می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. روزنه‌ها در فعالیت پروتئین مکمل فعال شده نقش ندارند. / گزینه (۴): نادرست است. بخش (ب) منفذ ایجاد شده در غشا است که حاصل عمل پروتئین‌های مکمل فعال شده می‌باشد. چون افراد سالم پروتئین مکمل غیرفعال دارند. پس این شکل مربوط به فرد حاوی میکروب بوده است و وضعیتی طبیعی ندارد.

نکته

پروتئین‌های مکمل اگر در خون یا بافت فعال شوند، در نهایت سبب بیگانه‌خواری میکروب می‌شوند. دقت کنید که در متن سؤال گفته «محل فعال شدن خون است» پس باید یاخته بیگانه‌خوار خونی را انتخاب کنید که نوتروفیل‌ها می‌باشند. همان‌طور که می‌دانید نوتروفیل‌ها یاخته‌های چابک حاوی مواد دفاعی کم و یک هسته چندقسمتی با سیتوپلاسم حاوی دانه‌های روشن ریز می‌باشند.

یاخته‌های خونی هیچ‌گاه چند هسته‌ای نیستند (رد گزینه (۱)). بازوفیل در خون به تولید هیستامین می‌پردازد که بیگانه‌خوار نیست (رد گزینه (۳)).

پرفورین‌های خارج شده از لنفوسیت گشندۀ طبیعی عملی همانند عمل پروتئین‌های مکمل در ایجاد منفذ در غشای یاخته هدف دارند با این تفاوت که پرفورین روی یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس ولی پروتئین‌های مکمل روی غشای میکروب‌ها منفذ ایجاد می‌کنند (درستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی گزینه (۱): برخی آنزیم‌های خارج شده برخلاف پروتئین‌های پرفورینی سبب مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شوند ولی در تولید منفذ نقشی ندارد. / گزینه (۲): با توجه به شکل کتاب، آنزیم و پرفورین هر دو از یک ریزکیسه خارج می‌شوند ولی هر دو مستقیماً در مرگ برنامه‌ریزی شده نقش ندارند. / گزینه (۳): پادتن‌ها در لنفوسیت گشندۀ طبیعی و لنفوسیت T تولید و آزاد نمی‌شود. این مولکول‌های دفاعی مخصوص سد سوم دفاعی بوده و توسط یاخته‌های پادتن‌ساز ترشح می‌شوند.

موارد (الف) و (د) نادرست می‌باشند.

ایستگاه ۲۰ اینترنت‌فرون‌ها

(۱) نوعی پروتئین دفاعی در سد دوم دفاع غیراختصاصی می‌باشند ولی با پروتئین مکمل متفاوت هستند (نادرستی الف).
(۲) دو نوع ۱ و ۲ دارند. نوع ۱ توسط یاخته‌های آلوده به ویروس ولی نوع ۲ توسط یاخته‌های لنفوسیتی سالم از نوع T و کشندۀ طبیعی برای مقابله با سرطان ترشح می‌شود.
(۳) نوع ۱ از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و روی یاخته آلوده و سالم مجاور اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند (درستی ب).
(۴) نوع ۲ از لنفوسیت‌های T و کشندۀ طبیعی ترشح می‌شوند و درشت‌خوارها را فعال می‌کنند ولی دقت کنید که کلاً اینترنت‌فرون مخصوص دفاع غیراختصاصی است و گول لنفوسیت T و شرکت آن در دفاع اختصاصی را نخورید (لنفوسیت‌ها یاخته‌های با هسته، یک قسمت بیضی بزرگ هستند که سیتوپلاسم آن‌ها فاقد رانده می‌باشد) (درستی ج).
(۵) در مبارزه با یاخته‌های سرطانی اینترنت‌فرون نوع ۲ اثر مهمی دارد.



۶) یاخته‌های پادتن‌ساز می‌توانند مانند هر یاخته‌ای که مورد حمله ویروس قرار گرفته‌اند اینترفرون نوع ۱ بسازند ولی ساخت اینترفرون نوع ۲ مخصوص لنفوسیت‌های T یا کشنده طبیعی می‌باشد. یاخته لنفوسیتی نوع B و یاخته‌های حاصل از آن قدرت ساخت اینترفرون نوع ۲ را ندارند (نادرستی د).

- در اثر آلوده شدن به ویروس ← اینترفرون نوع ۱ می‌سازند ← همواره دفاع غیراختصاصی است.
- در اثر مقابله با یاخته سرطانی ← اینترفرون نوع ۲ می‌سازند ← همواره دفاع غیراختصاصی است.
- در اثر مقابله با یاخته سرطانی، پیوند عضو و
- در لنفوسیت T، پرفورین اختصاصی است.
- در لنفوسیت کشنده طبیعی، پرفورین غیراختصاصی است.
- آلوده به ویروس ← پرفورین می‌سازند

اینترفرون نوع ۱ سبب مقاومت یاخته آلوده به ویروس و یاخته‌های سالم مجاور به همان نوع ویروس و انواع دیگر ویروس می‌شود چون دفاع غیراختصاصی بدن را فعال می‌کند (نادرستی گزینه ۲) و درستی گزینه ۳). در مورد رد گزینه ۱) فقط کافی است دقت کنید که اینترفرون را ویروس نمی‌سازد.

نکته

اینترفرون باعث مرگ یاخته نمی‌شود (نادرستی گزینه ۱). از طرفی اینترفرون‌های مؤثر بر علیه ویروس از نوع ۱ و علیه یاخته سرطانی از نوع ۲ بوده و متفاوت می‌باشند (نادرستی گزینه ۴).

اینترفرون، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌توانند در یاخته‌های لنفوسیتی T یا کشنده طبیعی ساخته شده و ترشح شوند.

نکته

دقت کنید که انسولین و گلوکاگون، اپی نفرین و آلدوسترون، پادتن و پرفورین از یاخته‌های مختلف یک اندام یا بافت ساخته می‌شوند.

انسولین و گلوکاگون ← از یاخته‌های مختلف جزایر لانگرهانس لوزالمعده ترشح می‌شوند.

اپی نفرین و آلدوسترون ← از بخش مرکزی و قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شوند.

پادتن و پرفورین ← از یاخته‌های حاصل از لنفوسیت B و T خون ترشح می‌شوند.

هیستامین رها شده از ماستوسیت‌ها (نم‌میرگ‌ها) در محل بافت آسیب‌دیده سبب گشادی رگ و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شود ولی روی مکانیسم ایجاد لخته و جلوگیری از خون‌ریزی نقشی ندارد. دقت کنید که در التهاب، رگ‌های آسیب‌دیده و درشت‌خوارها نیز بیک شیمیایی کوتاه‌برد تولید می‌کنند که از نوع هیستامین نمی‌باشد. گزینه‌های ۱) و ۲) در مورد پروتئین مکمل و اینترفرون نوع ۱ (من‌کتاب درس) هستند و در گزینه ۳) به آنزیم‌های درون کافنده‌تن‌ها دقت کنید که همگی صحیح می‌باشند.

QR code
بارت‌نو

۱ ۱۶۰ A

نکات تب

۲۱

ایستگاه

۱) تب یکی از نشانه‌های بیماری‌های میکروبی است و در حقیقت پاسخ سیستم ایمنی به ورود برخی میکروب‌هاست.

۲) تب و دمای بالای حاصل از آن در همه بیماری‌های میکروبی رخ نمی‌دهد.

۳) فعالیت میکروب‌ها در دمای بالای ناشی از تب، کاهش می‌یابد ولی تازه‌ها هستند متابولیسم آن‌ها متوقف نمی‌شود (درستی گزینه ۱) و نادرستی گزینه ۲).

۴) برخی از ترشحات میکروب‌ها وارد شده به بدن وارد خون (بخش از محیط داخلی) شده (نادرستی گزینه ۳) و سپس از راه خون (نادرستی گزینه ۴) سبب تحریک مرکز تنظیم دما در بخشی از هیپوتالاموس می‌شود (نم‌پرزاش حواس که در قشر مخ و تالاموس است).

درسنامه درختی ۸۴ تب

یکی از نشانه‌های بیماری‌های میکروبی است.

فعالیت میکروب‌ها در دماهای بالا را کاهش می‌دهد.

ورود میکروب به بدن ← برخی ترشحات میکروب‌ها ← از راه خون به بخشی از هیپوتالاموس می‌رود ← دمای بدن بالا می‌رود.

در مبارزه با یاخته‌های سرطانی معمولاً در دفاع غیراختصاصی و در سد دوم دفاع، پرفورین، یاخته کشنده طبیعی و اینترفرون‌ها مؤثرند ولی در دفاع اختصاصی پرفورین (نوع اختصاصی) و آنزیم‌های لنفوسیت T مؤثرند در حالی که پادتن و اینترفرون نوع ۱ اثر مهمی ندارند.

در التهاب پس از ورود میکروب، ابتدا از ماستوسیت‌ها هیستامین رها می‌شود (نادرستی گزینه ۱). درشت‌خوارها در خون قرار ندارند (نادرستی گزینه ۴) و پروتئین مکمل نیز بر طبق نکته کنار شکل کتاب در مورد التهاب نقش در از بین بردن غشای باکتری‌های ورودی دارد (نادرستی گزینه ۲).

در التهاب عواملی مثل بیگانه‌خوارها، گویچه‌های سفید خون، پروتئین مکمل و پاسخ التهابی نقش دارند ولی چون پاسخ موضعی است سبب ایجاد تب در کل بدن نمی‌شود (حد اکثر چهار عامل از پنج عامل رفاع غیراختصاصی در خط روم در آن نقش دارند) (درستی گزینه ۳).

درسنامه درختی ۸۵ التهاب

همراه با آسیب بافتی رخ می‌دهد ← نوعی پاسخ موضعی است ← قرمزی، تورم، گرما و درد در موضع می‌دهد.

با ورود میکروب ← ابتدا ماستوسیت‌های آسیب‌دیده،

پیک شیمیایی کوتاه‌برد هیستامین رها می‌کنند

یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارهای بافتی ← پیک شیمیایی می‌سازند ← گویچه‌های سفید را به سوی موضع آسیب‌دیده می‌برند.

نوتروفیل‌ها فاگوسیتوز می‌کنند.

دیپایدر نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها زیاد شده ← مونوسیت‌ها به درشت‌خوار تبدیل می‌شوند. ← بیگانه‌خواری را زیاد می‌کنند.

پروتئین مکمل هم نقش دارد ← سبب ایجاد منفذ در غشای میکروب‌ها می‌شود.

سبب از بین بردن میکروب‌ها، جلوگیری از انتشار آن‌ها و تسریع بهبودی می‌شود.

تولید اینترفرون نوع ۱ و هیستامین نقش داشته باشند. منظور طراح، بیگانه‌خوارهای بافتی **ماستوسیتی** است که اولین یاخته مؤثر در التهاب می‌باشد و فاقد قدرت دیپدز است. این یاخته‌ها می‌توانند مثلاً در

تله‌های تستی گزینه (۱): ماستوسیت در گره لنفی نیست. / گزینه (۲): ماستوسیت در خون نیست. / گزینه (۴): ماستوسیت در دفاع اختصاصی نقش ندارد.

یاخته‌های حاصل از تغییر مونوسیت‌ها، درشت‌خوارها و یا یاخته‌های دارینه‌ای می‌باشند. اما دقت کنید از بین بردن یاخته‌های مرده بافت‌ها یا بقایای آن‌ها فقط توسط درشت‌خوارها انجام می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۲): این یاخته‌ها هر دو مربوط به دفاع غیراختصاصی هستند. / گزینه (۳): مطابق شکل‌های کتاب درسی، این مورد نیز صحیح است. / گزینه (۴):

هر دو جزء یاخته‌های بیگانه‌خوار دفاع غیراختصاصی محسوب می‌شوند.

تله‌های تستی فقط مورد (ج) در مورد التهاب یا همان پاسخ موضعی به آسیب بافتی صحیح می‌باشد.

ایستگاه ۲۲ نکات پاسخ التهابی

۱) وقتی در اثر زخمی شدن و آسیب پوست یا مخاط، میکروب‌ها از خط اول دفاعی **عبور** می‌کنند و وارد بدن می‌شوند پاسخ **التهابی** آغاز می‌شود (نادرستی الف).

۲) التهاب، نوعی پاسخ موضعی به دنبال آسیب بافتی است که سبب **قرمزی، تورم، گرما و درد** در ناحیه می‌شود (نادرستی ب).

۳) التهاب به از بین بردن میکروب‌ها، جلوگیری از انتشار و تسریع بهبودی بدن کمک می‌کند.

۴) در التهاب، پس از ورود میکروب ابتدا از **ماستوسیت‌های بافتی** آسیب‌دیده، پیک شیمیایی کوتاه‌برد هیستامین رها می‌شود که سبب گشادای رگ خونی و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شود (سبب **قرمزی و تورم** می‌شود).

۵) تولید هیستامین، دیپدز گویچه‌های سفید مونوسیتی و نوتروفیلی به ناحیه آسیب‌دیده را زیاد می‌کند.

۶) **پیک‌های شیمیایی** آزاد شده از یاخته‌های سنگ‌فرشی ساده **دیواره مویرگ و درشت‌خوارهای بافتی** نیز مقدار دیپدز گویچه‌های سفید را به ناحیه زیاد می‌کنند.

۷) نوتروفیل‌ها که هسته چندقسمتی دارند با دیپدز به آب میان‌بافتی می‌آیند و بیگانه‌خواری باکتری‌ها و سایر میکروب‌ها را انجام می‌دهند.

۸) مونوسیت‌ها که هسته تک‌قسمتی دارند نیز تراگذاری کرده و در آب میان‌بافتی به درشت‌خوار تمایز یافته تا بیگانه‌خواری را زیاد کنند (درستی ج و نادرستی د).

۹) پروتئین مکمل نیز در التهاب فعال شده و به غشای باکتری متصل می‌شود.

۱۰) در انتها، درشت‌خوارها سبب بلع و گوارش عوامل میکروبی و یاخته‌های مرده بدن می‌شوند.

تله‌های تستی سؤال در مورد التهاب در خط دوم دفاعی است نه خط اول!! چون در آن پروتئین مکمل و ماستوسیت‌ها مؤثرند.

سایر عبارات در ایستگاه سؤال قبل بررسی شدند. از طرفی دقت کنید که در بین بیگانه‌خوارها، ماستوسیت، نوتروفیل و درشت‌خوارها در رفع التهاب مؤثرند.

در مورد گزینه (۱) دقت کنید که **درد** نوعی سازوکار حفاظتی است که در التهاب به عنوان یک نشانه می‌باشد.

تله‌های تستی زخم و بریدگی سبب شروع مکانیسم التهاب می‌شود. در التهاب، مونوسیت‌های خارج شده از خون فقط به درشت‌خوارها تبدیل می‌شوند (البته منشأ **یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی** نیز از مونوسیت‌هاست خارج شده از خون می‌باشد ولی در مورد التهاب کتاب آن‌ها را مؤثر ندانسته است!).

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۳) که خط کتاب هستند ولی در مورد گزینه (۴) دقت کنید که نوتروفیل‌ها سیتوپلاسم دانه‌دار و مونوسیت‌ها سیتوپلاسم فاقد دانه دارند. این دو یاخته در التهاب دیپدز کرده و در بافت وارد عمل می‌شوند.

تله‌های تستی هیستامین خود یک پیک شیمیایی است که از ماستوسیت‌ها در موقع التهاب رها می‌شود ولی خودش سبب تغییر شکل مونوسیت به درشت‌خوار نمی‌شود.

این ماده سبب گشاد شدن و افزایش نفوذپذیری رگ، ورود پروتئین مکمل از خون به آب میان‌بافتی و افزایش دیپدز گویچه‌های سفید در ناحیه التهابی می‌شود.

هنگام ورود باکتری یا عوامل بیگانه به محل آسیب‌دیده ابتدا درشت‌خوارها و سایر یاخته‌های بیگانه‌خوار بافتی موجود در آب میان‌بافتی با آن‌ها مقابله می‌کنند ولی تولید هیستامین و ایجاد نیاز به کمک برای رفع آسیب نیز در آب میان‌بافتی (نه خون!) انجام می‌شود.

تله‌های تستی لیزوزوم در (ج) در گوارش درون‌یاخته‌ای نقش دارد و اینترفرون نیز باعث دفع عامل بیگانه یا سرطانی نمی‌شود ولی سایر گزینه‌ها در دفع میکروب نقش دارند.

تله‌های تستی دقت کنید که شکل، التهاب را نشان می‌دهد. قسمت A هیستامین و سایر مواد شیمیایی است

که رگ را گشاد کرده و دیپدز را سریع می‌کنند. قسمت B مویرگ خونی است که یاخته‌ها و پلاسمای آن در

حمل گازهای تنفسی خون نقش دارند. قسمت C گویچه سفید در حال دیپدز می‌باشد که می‌تواند مونوسیت

یا نوتروفیل باشد که به ترتیب فاقد دانه و دارای دانه‌های روشن ریز می‌باشند. قسمت D باکتری‌ها هستند که

اغلب آن‌ها توسط لیزوزیم موجود در عرق از بین می‌روند.

تله‌های تستی تب با بالا رفتن دمای بدن، برای مقابله با عوامل بیگانه سبب **کاهش** فعالیت میکروب‌ها می‌شود. برخی محصولات فعالیت میکروب‌ها با اثر بر بخش تنظیم دمای

هیپوتالاموسی سبب تب می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید هیپوتالاموس مرکز یا غده درون‌ریز سازنده هورمون‌های آزادکننده، مهارکننده، اکسی‌توسین ضد ادرازی می‌باشد.

پاسخ آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

تله‌های تستی موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. سؤال در مورد **بیگانه‌خوارها** می‌باشد که چه در خط دوم دفاعی و چه پس از عمل پادتن‌ها در خط سوم دفاعی،

در نهایت پس از فعالیت **پروتئین‌های مکمل** وارد عمل می‌شوند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در **کبد و طحال**، درشت‌خوارها، گویچه‌های قرمز پیر و فرسوده را پاکسازی می‌کنند. این یاخته‌ها از مونوسیت‌های خونی که از رگ **خارج**

شده‌اند، ایجاد می‌شوند. در رگ خونی کبد و طحال ساخته نمی‌شوند. / ب) نادرست است. ماستوسیت‌ها و یاخته‌های دندریتی از بیگانه‌خوارهایی هستند که با بخش مجاور

با محیط بیرون در ارتباط هستند ولی **فقط** ماستوسیت‌ها قدرت تولید هیستامین و گشاد کردن رگ را دارند. / ج) نادرست است. درشت‌خوارها و یاخته‌های بیگانه‌خوار

دارینه‌ای از **مونوسیت‌ها** منشأ می‌گیرند که **فقط** نوع دارینه‌ای قدرت فعال‌سازی برخی یاخته‌های خونی ورود کرده به گره لنفی را دارند. / د) درست است. مونوسیت و

یاخته‌های حاصل از آن، منشأ **میلونیدی** از مغز استخوان دارند که سبب تولید درشت‌خوارها و یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی می‌شوند ولی هیچ کدام هیستامین تولید نمی‌کنند.



B ۸۷۲) مچنیکوف خرده‌های ریزی از خارهای گل رز را به **زیر پوست لارو (نم‌روک آرح)** وارد کرد و مشتاقانه منتظر ماند. او درست حدس زده بود. تا صبح فردا، این یاخته‌های آمیبی شکل، اثری از خرده‌ها باقی نگذاشته بودند. مچنیکوف این یاخته‌ها را بیگانه‌خوار نامید. دقت کنید که پوست لارو ستاره دریایی نخستین خط دفاعی بدن اوست.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): بیگانه‌خوارها در دومین خط دفاعی بدن انسان قرار دارند. / گزینه (۳): یاخته‌هایی که مچنیکوف مشاهده کرد، حرکات آمیبی شکل داشتند. /

گزینه (۴): بیگانه‌خوارهایی که مچنیکوف مشاهده کرد، بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی شناسایی کرده و آن‌ها را می‌خوردند. ستاره دریایی دفاع اختصاصی ندارد.

B ۸۷۵) ۴) از بین رفتن و عدم تکثیر باکتری بیماری‌زا **در اولین** خط دفاعی بدن در اثر عدم موفقیت در رقابت برای غذاگیری با باکتری‌های مفید ربطی به یاخته‌های بیگانه‌خوار سد دوم دفاعی ندارد، بلکه نوعی سازش با محیط و عوامل آن می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): اینترفرون نوع ۲ از یاخته سالم لنفوسیت T ترشح می‌شود و در پی فعالیت آن، درشت‌خوارها فعال می‌شوند. / گزینه (۲): درشت‌خوارها، پس از

عمل پادتن‌های دفاع اختصاصی در خنثی کردن، رسوب دادن یا به هم چسباندن میکروب‌ها مؤثرند. / گزینه (۳): همواره پس از عمل پروتئین‌های مکمل چه به صورت مستقل و چه پس از عمل پادتن‌ها، فعالیت بیگانه‌خوارها در جمع‌آوری همه آن‌ها زیاد می‌شود.

C ۸۷۶) ۲) هر گویچه سفیدی در صورت تولید اینترفرون نوع ۱ یا ۲ قدرت فعالیت در سد دوم دفاعی بدن انسان را دارد. از طرفی همگی آن‌ها قدرت دیپدز نیز دارند ولی جزء هماتوکریت نیستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. نوتروفیل، چابک است ولی دانه‌های آن مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند.

نکته مونوسیت در ایجاد مرگ برنامه‌ریزی شده دخالتی ندارد (نادرستی گزینه (۳)) و یاخته‌های دندریتی جزء گویچه‌های سفید نیستند (به متن سؤال رجعت کنید) (نادرستی گزینه (۴)).

ایستگاه ۲۳ گویچه‌های سفید مؤثر در سد دوم دفاعی انسان (دفاع غیر اختصاصی) ← همگی توانایی تراگذاری با حرکات آمیبی دارند.

- ۱) با منشأ یاخته بنیادی **میلوئیدی** →
- نوتروفیل‌ها
 - **نیروهای واکنش سریع** این سد هستند و چابک می‌باشند.
 - یک هسته چندقسمتی به همراه سیتوپلاسم با دانه‌های **روشن ریز** هستند.
 - در بیگانه‌خواری، گویچه سفید، التهاب و تولید اینترفرون نوع ۱ در زمان ویروسی شدن خودشان، مؤثرند.
 - اتوزینوفیل‌ها
 - یک هسته دوقسمتی **دمبلی** شکل همراه سیتوپلاسمی با دانه‌های **روشن درشت** دارند.
 - در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ مثل **انگل** مبارزه می‌کنند که بیگانه‌خواری نمی‌شوند.
 - محتویات دانه‌های روشن درشت آن‌ها خاصیت ضد انگلی دارند (درستی گزینه (۲)).
 - بازوفیل‌ها
 - دانه‌های تیره و هسته دوقسمتی روی هم افتاده دارند.
 - توانایی تولید و ترشح هیستامین و هیپارین دارند.
 - در حساسیت‌ها مؤثرند.
 - مونوسیت‌ها
 - هسته تکی خمیده یا لوبیایی به همراه سیتوپلاسم بدون دانه دارند.
 - پس از خروج از خون یا افزایش حجم یاخته و درشت‌خوار می‌شوند یا دارای انشعابات رشته‌ای بیشتری شده و به یاخته بیگانه‌خوار دندریتی تبدیل می‌شوند.
- ۲) با منشأ یاخته بنیادی **لنفوئیدی** ← لنفوسیت‌های کشنده طبیعی →
- هسته تکی گرد یا بیضی به همراه سیتوپلاسمی **بدون دانه** دارند.
 - تنها لنفوسیت صرفاً مؤثر در دفاع **غیر اختصاصی** است.
 - همانند لنفوسیت‌های T کشنده (در **وضع اختصاصی**)، قدرت تولید و ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده برای مقابله با یاخته‌های سرطانی و یا آلوده به ویروس دارند.
 - همانند لنفوسیت T توانایی ترشح اینترفرون نوع ۱ و ۲ دارند.

C ۸۷۷) ۱) موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند (درشت‌خوارها و یاخته بیگانه‌خوار دندریتی، منشأ مونوسیتی دارند. به یاد دارید که مونوسیت‌ها از گویچه‌های سفید با سیتوپلاسم بدون دانه و هسته تکی خمیده یا لوبیایی می‌باشند).

QR code

ایستگاه ۲۴ ویژگی یاخته‌های بیگانه‌خوار دارینه‌ای

۱) منشأ مستقیم از مونوسیت‌های خارج شده از خون و منشأ غیرمستقیم از یاخته **میلوئیدی** مغز استخوان دارند.

۲) در سد دوم دفاعی و کمک به سد سوم دفاعی نقش دارند.

۳) حرکت آمیبی دارند و بیگانه‌خوارند (توانایی تولید ریزکیم و برون‌رانی دارند).

۴) انشعابات دندریت‌مانند دارند نه اینکه دندریت یاخته عصبی با توانایی هدایت پیام عصبی داشته باشند (نادرستی الف).

۵) در اپیدرم، مخاط لوله گوارش و قسمت‌های مرتبط با محیط (که خط اول دفاع را تشکیل می‌دهند) به مقدار فراوان وجود دارند (درستی ب).

۶) قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند تا در گره لنفی یاخته‌های ایمنی را فعال کنند نه در خون! (نادرستی ج).

۷) در گره‌های لنفی، لنف و آب میان‌بافتی وجود دارند و توانایی عبور از مویرگ‌های لنفی دارند.

۸) برخلاف ماستوسیت‌ها قدرت تولید هیستامین برای گشاد کردن رگ و افزایش نفوذپذیری رگ را ندارند (نادرستی د).

۹) مانند سایر بیگانه‌خوارها، بعد از قرارگیری پروتئین مکمل روی غشای میکروب، راحت‌تر آن را فاگوسیت می‌کنند.

تله‌های تستی ۴ (۸۷۸) لنفوسیتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، **یاخته‌کشنده طبیعی** است که یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند. یاخته‌کشنده طبیعی، به یاخته سرطانی متصل می‌شود و با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشای آن ایجاد می‌کند. اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد. دقت کنید که یاخته‌کشنده طبیعی، یاخته سرطانی یا یاخته آلوده به ویروس (نه خوراک بیگانه) را شناسایی و با ایجاد منفذ در غشای آن‌ها یعنی یاخته‌های خودی، تراوایی نسبی را مختل می‌کند.

تله‌های تستی ۱ (۸۷۹) یاخته‌کشنده طبیعی نوعی لنفوسیت است و لنفوسیت‌ها، گویچه‌های سفید بدون دانه‌ای هستند که هسته تکی گرد یا بیضی دارند. / گزینه (۲): اینترفرون نوع ۲ درشت‌خوارها را فعال می‌کند. یکی از وظایف درشت‌خوارها در اندام‌های بدن مانند کبد و طحال، پاک‌سازی عوامل بیگانه وارد شده به بدن می‌باشد. / گزینه (۳): اینترفرون نوع ۲، فقط توسط لنفوسیت‌ها می‌تواند تولید شود. لنفوسیت‌ها منشأ لنفوئیدی دارند.

تله‌های تستی ۱ (۸۷۹) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

در بین بیگانه‌خوارها، فقط **نوتروفیل‌ها** یاخته **خونی** می‌باشند و از گویچه‌های سفید هستند.

تهجه لفظ گویچه یا یاخته خونی تا هنگامی اطلاق می‌شود که آن یاخته به‌طور طبیعی در خون باشد. مثلاً درشت‌خوارها را به عنوان یاخته خونی و یا گویچه سفید به حساب نمی‌آوریم با اینکه منشأ مونوسیتی دارند.

ایستگاه ۲۵ ویژگی نوتروفیل‌ها

(۱) همانند هر یاخته خونی به جز لنفوسیت‌ها دارای منشأ **میلوئیدی** از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌باشند ولی دقت کنید که خاستگاه اصلی درشت‌خوارها و یاخته‌های بیگانه‌خوار دندربتی نیز از یاخته‌های میلوئیدی یا همان مونوسیت‌های خارج شده از رگ خونی می‌باشند (نادرستی ج).
(۲) این یاخته‌ها **یک** هسته **چندقسمتی** و سیتوپلاسم با دانه‌های **روشن ریز** دارند ولی دقت کنید که این دانه‌های روشن در سیتوپلاسم وجود دارند نه هسته! (نادرستی د).
(۳) قدرت حرکت آمیبی، بیگانه‌خواری و دیپلوز (**تراگرگ**) یعنی عبور از مویرگ خونی را دارند (درستی الف).
(۴) نیروهای واکنش سریع در **سد دوم** دفاعی هستند که در صورت ورود میکروب به بافت، سریع وارد عمل می‌شوند (نادرستی ب).
(۵) مواد دفاعی **زیادی** را حمل نمی‌کنند (**رقت کنید که مواد دفاعی حاصل می‌کنند ولی به مقدار کم!!**).

تله‌های تستی ۴ (۸۸۰) نوتروفیل یاخته‌ای چابک می‌باشد که یک هسته چندقسمتی دارد ولی دانه‌های روشن ریز آن مواد دفاعی زیادی را حمل نمی‌کنند.

تله‌های تستی ۱ (۸۸۱) گزینه (۱): منظور بخش اول بازوفیل‌هاست که در التهاب (پس **موضرح**) نقشی ندارند. / گزینه (۲): منظور بخش اول مونوسیت‌هاست ولی پرفورین را لنفوسیت‌های T و کشنده طبیعی می‌سازند. / گزینه (۳): هپارین و هیستامین در دانه‌های **تیره** بازوفیل‌ها قرار دارند (نادرستی ج).
[QR code](#) **یادت‌نو**

تله‌های تستی ۴ (۸۸۱) یاخته‌های (۱) و (۲) به ترتیب مونوسیت و ائوزینوفیل می‌باشند. درشت‌خوارها و یاخته‌های دارینه‌ای حاصل دیپلوز و تغییر شکل مونوسیت‌ها هستند که هر دو دارای غشای رشته‌دار یا چین‌خورده برای بیگانه‌خواری می‌باشند.

تله‌های تستی ۱ (۸۸۲) گزینه (۱): عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل قابل بیگانه‌خواری نیستند (نه **مهمه انگل‌ها**). ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را بر روی انگل‌ها می‌ریزند. / گزینه (۲): درشت‌خوارها جزء یاخته‌های دیواره‌های حبابک‌ها محسوب نمی‌شوند (نصلح ۳ **رهم**). / گزینه (۳): یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز استخوان، منشأ پلاکت‌ها، ائوزینوفیل‌ها و مونوسیت‌ها هستند.

تله‌های تستی ۴ (۸۸۲) فقط مورد (ج) صحیح است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. ترکیبات موجود در دانه‌های روشن درشت‌خوارها در مبارزه با انگل نقش مهمی دارند ولی اولاً در خون، این یاخته‌ها جزء بخش یاخته‌ای می‌باشند نه پلاسما! و ثانیاً این عوامل پس از تراگرزی و برای اثر بر عوامل بیگانه بزرگ‌تر از میکروب استفاده می‌شود. / ب) نادرست است. برحسب متن کتاب ائوزینوفیل‌ها جزء بیگانه‌خوارها نیستند ولی دیپلوز می‌کنند. / ج) درست است. مونوسیت‌ها که هسته تکی خمیده یا لوبیایی دارند، پس از خروج از خون، در آب میان‌بافتی دچار تغییراتی می‌شوند و به درشت‌خوار یا یاخته بیگانه‌خوار دندربتی تبدیل می‌شوند. / د) نادرست است. لنفوسیت‌ها همگی منشأ لنفوئیدی دارند که اولاً همه با تولید اینترفرون نوع ۱ می‌توانند در دفاع غیراختصاصی، ضد ویروس فعالیت کنند و ثانیاً یاخته‌کشنده طبیعی مؤثر در دفاع غیراختصاصی نیز نوعی لنفوسیت می‌باشد (**تیره تولید اینترفرون نوع ۲ هم هست**). / ه) نادرست است. چون ماستوسیت، دیواره مویرگ و درشت‌خوار یاخته خونی نیستند.

تله‌های تستی ۴ (۸۸۳) طبق توضیحات مراحل التهاب در شکل کتاب درسی، اولین ماده شیمیایی که در مسیر التهاب از یاخته‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود، **هیستامین** است. این ماده با گشاد کردن رگ‌ها جریان خون را در محل آسیب‌دیده افزایش و فشار خون موضعی را کاهش می‌دهد.

تله‌های تستی ۱ (۸۸۴) گزینه (۱): هیستامین در واکنش حساسیت (نه **تصاب**)، می‌تواند سبب قرمزی و آبریزش از بینی شود. / گزینه (۲): پیک‌های شیمیایی ترشح شده از بیگانه‌خوارها و یاخته‌های دیواره مویرگ موجب فراخوانی گویچه‌های سفید می‌شوند. دقت کنید این پیک شیمیایی بعد از هیستامین و از یاخته‌های سالم آزاد می‌شود. / گزینه (۳): هیستامین موجب افزایش نفوذپذیری دیواره مویرگ و افزایش خروج مواد می‌گردد. در نتیجه فاصله بین یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ افزایش می‌یابد.

تله‌های تستی ۲ (۸۸۴) لطفاً در صورت سؤال به قید «برخی» دقت فرمایید!

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۴): نادرست است. فقط لنفوسیت‌ها که یاخته‌های سازنده پادتن، پرفورین و اینترفرون نوع ۲ هستند، منشأ **لنفوئیدی** دارند که **همگی** (نه برخی از آن‌ها!) سیتوپلاسمی بدون دانه و هسته تکی گرد یا بیضی دارند. / گزینه (۲): **درست** است. در بین گویچه‌های سفید با منشأ میلوئیدی، فقط نوتروفیل‌ها می‌توانند **بیگانه‌خواری** کنند. / گزینه (۳): نادرست است. درشت‌خوارها و یاخته‌های بیگانه‌خوار دندربتی منشأ مونوسیتی و در اصل میلوئیدی از یاخته بنیادی مغز استخوان دارند ولی هیچ کدام از آن‌ها جزء گویچه‌های سفید به حساب نمی‌آیند (**البته هر دو از آن‌ها بیگانه‌خواری می‌کنند**).

نکته

در مورد گزینه (۲) دقت کنید که هر یاخته دفاعی با تولید اینترفرون نوع ۱ می‌تواند در خط دوم دفاعی شرکت کند ولی این گزینه روی **بیگانه‌خواری** تأکید دارد.

تله‌های تستی ۲ (۸۸۵) پروتئین‌های مکمل، در خوناب محلول هستند. این پروتئین‌ها پس از برخورد با میکروب‌ها فعال شده و به کمک یکدیگر منافذی در غشای عامل بیگانه ایجاد می‌کنند. پروتئین‌های مکمل، بیگانه‌خواری را تسهیل می‌کنند.

تله‌های تستی ۱ (۸۸۶) ائوزینوفیل نوعی گویچه سفید با هسته دمبلی است (نه **تصه**)! / گزینه (۳): به‌جز نوتروفیل، سایر بیگانه‌خوارها در درون مویرگ‌های خونی یافت نمی‌شوند و توانایی دیپلوز برای عبور از دیواره این رگ‌ها را ندارند. / گزینه (۴): لنفوسیت‌های کشنده طبیعی **یک نوع آنزیم مرگ برنامه‌ریزی** ترشح می‌کنند نه انواعی از آنزیم‌ها!

[QR code](#) **یادت‌نو**

B ۸۸۶ ۲ موارد (ب) و (د) نادرست هستند.

◀ آزاد شدن پرفورین از یاخته کشنده طبیعی ← برون رانی است، چون درشت مولکول در حال خروج از یاخته است.
 ▶ ترشح هر نوع آنزیم گوارشی به صورت برون رانی می باشد.

◀ خروج سدیم از یاخته عصبی با پمپ سدیم - پتاسیم ← انتقال فعال است، چون همواره سدیم بیرون یاخته بیشتر است.
 ▶ ورود سدیم به یاخته عصبی ← با انتشار تسهیل شده و از طریق کانال می باشد.
 ▶ خروج یون پتاسیم از یاخته عصبی ← با انتشار تسهیل شده و از طریق کانال صورت می گیرد.

◀ آزاد شدن انتقال دهنده عصبی از پایانه آکسون یاخته عصبی پیش سیناپسی ← برون رانی است، چون مولکول درشت پروتئینی در حال خروج است (درستی ج).
 ▶ مکانیسم های برون رانی و درون بری همواره به وجود ریزکیسه محتاج می باشند (نادرستی د).

C ۸۸۷ ۳ عبارتهای (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. به دلیل اینکه آسیب به نوعی رگ خونی وارد شده است، در نتیجه علاوه بر بروز پاسخ التهابی به علت آسیب بافتی، فرایند لخته شدن خون نیز رخ می دهد.

تلمه های تستی الف) نادرست است. دقت کنید افزایش دمای موضعی محل آسیب دیده به علت اثر هیستامین بر دیواره رگ های خونی و گشاد کردن رگ های خونی است و دستگاه عصبی مرکزی (هیپوتالاموس) در تغییر دمای محل آسیب نقشی ندارد. / ب) درست است. به علت ایجاد خونریزی شدید، پلاکت ها نیز فعال شده و ترکیبات خود را آزاد می کنند. در نتیجه واکنش های انعقاد خون، در اثر عمل ترومبین، فیبرینوژن محلول در پلاسما به فیبرین نامحلول تبدیل می شود و لخته را ایجاد می کند. / ج) درست است. دقت کنید که پیک های شیمیایی ماکروفاژها و یاخته های دیواره مویرگ ها که گویچه های سفید را به محل آسیب فرا می خوانند، وارد خون می شوند و صرفاً بر یاخته مجاور اثر نمی گذارند بلکه گویچه های سفید را از سایر بخش ها به محل آسیب فرا می خوانند. / د) درست است. به علت ترشح هیستامین، میزان نشت خوناب افزایش می یابد؛ در نتیجه میزان جریان لنف نیز بیشتر می شود.

B ۸۸۸ ۱ کلاً دفاع غیر اختصاصی چه سد اول و چه سد دوم در برابر **طیف وسیعی** از میکروبها مؤثر می باشند. این دفاع در مواردی مثل عمل پروتئین مکمل، اینترفرون نوع ۲، رفع التهاب و عمل پرفورین ها به یاخته بیگانه خوار نیاز دارد (نادرستی گزینه ۱). برای دفاع غیر اختصاصی، یاخته های در تیموس بالغ نمی شود (نفسیت آ که در تیموس بالغ می شود، می تواند با تولید اینترفرون در خط دفاع دوم رگ خونی تولید نمی کند). (درستی گزینه ۲).

◀ گزینه ۳: درست است. واکنش عمومی در خط دفاعی دوم است ولی اولین برخورد با میکروب در **خط اول** دفاعی رخ می دهد.
 ▶ گزینه ۴: درست است. ایجاد تب و بالا رفتن دمای بدن به طور عمومی، از کارهای هیپوتالاموس است. دقت کنید که بالا رفتن دما در هنگام التهاب، به صورت موضعی است و در کل بدن پخش نمی شود. به همین دلیل هیپوتالاموس در آن نقشی ندارد.

C ۸۸۹ ۴ همه موارد به نادرستی تکمیل می کنند. در بدن انسان علاوه بر هورمون ها، اینترفرون ها، ناقل های عصبی، پیک های شیمیایی التهاب و ... که روی سایر یاخته ها مؤثرند، ترکیبات دیگری مانند کربن دی اکسید، در یاخته های بدن تولید می شوند و بر روی فعالیت یاخته های دیگر مانند یاخته های بنداره های مویرگی اثر می گذارند.
تلمه های تستی الف) کربن دی اکسید، نه هورمون است و نه ناقل عصبی! / ب) دقت کنید که کربن دی اکسید و اینترفرون توسط یاخته های بافت ماهیچه ای نیز می توانند تولید شوند. / ج) این مورد برای گروهی از هورمون ها که در درون یاخته دارای گیرنده هستند، صادق نیست. طبق شکل کتاب درسی، گیرنده گروهی از هورمون ها در درون یاخته قرار دارد. / د) برای آزاد شدن کربن دی اکسید از یاخته ها (انتشر) انرژی زیستی مصرف نمی شود.

C ۸۹۰ ۳

نکته

۱ در حمله ویروس، اینترفرون نوع ۱ نقش مهمی دارد و سبب مقاومت یاخته های **آلوده و سالم** می شود. یاخته ترشح کننده اینترفرون نوع ۱، می تواند هر یاخته **آلوده** به ویروسی مانند لنفوسیت B یا T و ... باشد (نادرستی گزینه ۱) و درستی گزینه ۳.

۲ یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت های T (یا **بعضی رضع اختصاصی غیر آلوده** به ویروس، در دفاع برابر یاخته های **سرطانی**، قدرت تولید و ترشح اینترفرون نوع ۲ را دارند. به دنبال این عمل در بین بیگانه خوارها، **فقط درشت خوارها** را فعال می کنند تا سبب بیگانه خواری یاخته های سرطانی شوند (نادرستی گزینه ۲) (رصد کنید که اینترفرون رضع اختصاصی نوع رضع (نادرستی گزینه ۴)).

۳ تولید پروتئین مکمل و اینترفرون نوع ۲ توسط یاخته های سالم صورت می گیرد ولی تولید و ترشح اینترفرون نوع ۱ و هیستامین ماستوسیت ها از یاخته های آسیب دیده انجام می شود.

B ۸۹۱ ۴ پروتئین های مکمل، پرفورین و انواع اینترفرون ها، آنزیم یاخته های کشنده طبیعی و آنزیم های درون یاخته ای بیگانه خوارها، هیستامین و ... در دومین خط دفاعی بدن نقش دارند.

تلمه های تستی گزینه ۱: مثلاً برای اینترفرون نوع ۱ صادق نیست. / گزینه ۲: اینترفرون نوع ۱ از یاخته آلوده به ویروس و هیستامین از ماستوسیت های آسیب دیده رها می شود. / گزینه ۳: پروتئین های مکمل بر یاخته های سالم خودی اثر نمی گذارند. / گزینه ۴: در دومین خط دفاعی بدن انسان، سازوکارهایی وجود دارد که بیگانه ها را بر اساس ویژگی های عمومی آن ها شناسایی می کند.

B ۸۹۲ ۴ در التهاب یاخته های دیواره مویرگ ها و درشت خوارها با تولید پیک های شیمیایی، گویچه های سفید را به محل آسیب فرا می خوانند. یاخته های دیواره مویرگ تحت تأثیر هیستامین رها شده از ماستوسیت آسیب دیده (کوآسبر) و درشت خوارها تحت تأثیر اینترفرون نوع ۲ می توانند قرار بگیرند (راستی که رضع تحت تأثیر هورمون ها که تیروئید هستند).

تلمه های تستی گزینه های (۱) و (۲): این مورد درباره یاخته های دیواره مویرگ ها صادق نیست. / گزینه ۳: درشت خوارها توانایی تقسیم یاخته ای ندارند.

B ۸۹۳ ۲ مونوسیت ها پس از خروج از خون به درشت خوارها و یا یاخته ای دندرتی تبدیل می شوند. درشت خوارها و یاخته های دارینه ای می توانند در محل گره های لنفی بدن انسان قرار داشته باشند. طبق شکل کتاب درسی، یاخته های دارینه ای در درون گره های لنفی مشاهده می شوند.

تلمه های تستی گزینه ۱: طبق شکل کتاب درسی، یاخته های دارینه ای ممکن است درون رگ های لنفی بدن انسان مشاهده شوند. / گزینه های (۳) و (۴): فقط در مورد درشت خوارها صادق است.

۳ ۸۹۴ (C) منظور صورت سؤال نوتروفیل‌ها می‌باشند. موارد (الف)، (ب) و (ج) درست هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. یاخته‌های خط سوم ایمنی بدن انسان، لنفوسیت‌ها هستند. طبق شکل فعالیت کتاب درسی، نوتروفیل‌ها از لنفوسیت‌ها بزرگ‌تر هستند. (ب) درست است. طبق اطلاعات فصل ۴ زیست‌شناسی ۱، برای انجام تقسیم یاخته‌ای به صورت طبیعی به ویژه در مغز استخوان به ویتامینی از خانواده B به نام فولیک اسید نیاز است که فعالیت آن وابسته به وجود ویتامین B_{۱۲} است. پس برای تولید نوتروفیل‌ها نیز به این ویتامین‌ها نیاز داریم. (ج) درست است. مطابق شکل کتاب درسی، برای انجام دیپدز، شکل یاخته هسته آن تغییر می‌کند. این عمل از مویرگ‌های پیوسته نیز طبق شکل کتاب انجام می‌شود. (د) نادرست است. دقت کنید این یاخته‌ها دارای **یک هسته چندقسمتی** هستند نه هسته‌ها! همچنین چون همه یاخته‌ها از تقسیم یاخته تخم ایجاد شده‌اند، در نتیجه در نوتروفیل‌ها نیز زن (هکس) مربوط به ساخت پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی وجود دارد. موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند. متن تست، معرف **گویچه‌های سفید** می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. گویچه‌های **قرمز** در انتقال گاز تنفسی مؤثرند. (ب) درست است. هر گویچه سفید، هسته و راکیزه با دناهی خطی و حلقوی دارد. (ج) درست است. گویچه‌های سفید در خون هستند و همگی با تراگذاری می‌توانند وارد بافت‌ها شوند. (د) درست است. این ویژگی عمومی گویچه‌های سفید می‌باشد.

تله‌های تستی (A) ۴ ۸۹۶ تب، فقط یکی از عواملی است که در برخی بیماری‌های میکروبی ایجاد می‌شود ولی در این سد، بیگانه‌خوارها، التهاب و پروتئین‌ها نیز مؤثرند.

تله‌های تستی گزینه (۱): درشت‌خوارها که در خون نبوده‌اند و دیپدز ندارند دکتر!! / گزینه (۲): نوتروفیل‌ها، بیگانه‌خوار دندریتی و ماستوسیت‌ها نیز بیگانه‌خوار بافتی هستند. / گزینه (۳): نوتروفیل‌ها، اتوزینوفیل‌ها، مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌های کشنده طبیعی خون در دفاع غیراختصاصی مؤثرند.

تله‌های تستی (B) ۲ ۸۹۷ در التهاب، نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها با تراگذاری وارد بافت می‌شوند که هر دو همانند اتوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها، منشأ میلوئیدی از مغز استخوان دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): مونوسیت، سیتوپلاسم دانه‌دار ندارد. / گزینه (۳): مونوسیت پس از ورود به بافت، ابتدا به یاخته درشت‌خوار تبدیل می‌شود. / گزینه (۴): نوتروفیل هسته چندقسمتی دارد و تمایز هم نمی‌یابد.

QR code **بارت‌نرو**

(A) ۴ ۸۹۸

ایستگاه ۲۶ عمل لنفوسیت کشنده طبیعی

یاخته کشنده طبیعی نوعی لنفوسیت می‌باشد که در سد دوم دفاعی شرکت کرده و تنها لنفوسیتی است که به‌جز فعالیت تولید اینترفرون، در دفاع غیراختصاصی فعال می‌باشد.

در عمل این یاخته‌ها ترتیب زیر باید صورت بگیرد:

(۱) اتصال لنفوسیت به یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس به صورت غیراختصاصی

(۲) ترشح پروتئین پرفورین به همراه آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده از آن با ریزکسه‌های حاوی هر دو ماده به روش برون‌رانی

(۳) ایجاد منفذ توسط **پرفورین** قرار گرفته در عرض غشای یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس (درستی گزینه (۴)) (دقت کنید که برخلاف عمل پروتئین مملح، منفذ در غشای میکروب ایجاد نمی‌شود) (نادرستی گزینه (۲)).

(۴) **وارد کردن آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده به یاخته آلوده** از طریق منفذ ایجاد شده (ایرج عمل از منافع صورت می‌گیرد و درون بزرگ یا برون‌رانی نمی‌باشد) (نادرستی گزینه (۱)).

(۵) مرگ یاخته آلوده به ویروس یا سرطانی طی چند ثانیه

(۶) بیگانه‌خواری، یاخته‌های تخریب شده توسط درشت‌خوارها.

حالا که این نکات را یاد گرفتید، فقط دقت کنید که علت رد گزینه (۳) این است که این عمل قبل از ترشح پرفورین رخ می‌دهد.

تله‌های تستی (B) ۳ ۸۹۹ فقط مورد (ج) صحیح است. اولین و دومین خط دفاعی بدن، همان دفاع غیراختصاصی است که یاخته‌های گویچه‌های سفید (یک نوع یاخته خونی) و یاخته‌های مزک‌دار مجاری تنفسی در آن مؤثرند ولی در سد اول آن بافت پوششی در اپیدرم و ترشح‌کننده ماده مخاطی برخلاف هیستامین (در التهاب) وجود دارد که فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در خط اول دفاعی گویچه قرمز، سفید و پلاکت نقشی ندارند. (ب) نادرست است. این عمل ویژه خط دوم دفاعی است. (د) نادرست است. هیستامین مربوط به التهاب (خط روم) و حساسیت‌ها در خط دوم و کمک به پادتن‌ها در خط سوم دفاعی می‌باشد.

بیاسخ آزمون گفتار ۱ و ۲

تله‌های تستی (B) ۱ ۸۹۵ یاخته‌های بیگانه‌خوار در جای‌جای بدن وجود دارند (مثلاً طبق شکل کتاب درسی یاخته دارینیاس در اپیدرم و درم وجود دارد).

تله‌های تستی گزینه (۱): برخی مراکز گوارشی مثل کبد و لوزالمعده نیز یک اندام یا غده گوارشی هستند و فاقد لایه مخاطی می‌باشند (لایه مخاطی ویژه لوله گوارش است). / گزینه (۲): آستر پیوندی مخاط، یاخته به هم پیوسته ندارد. / گزینه (۳): از درم پوست، چرم تهیه می‌شود که پوست فاقد لایه مخاطی می‌باشد.

تله‌های تستی (C) ۲ ۸۹۶ موارد (ب) و (ج) نادرست می‌باشند.

واکنش‌های عمومی و سریع بدن مربوط به **خط دوم دفاعی** بدن می‌باشند که نوعی دفاع **غیراختصاصی** هستند. در این سد عواملی مثل بیگانه‌خوارها، گویچه‌های سفید، پروتئین، تب و پاسخ التهابی نقش دارند.

تله‌های تستی (الف) درست است. سد دوم دفاعی نوعی دفاع غیراختصاصی و سد سوم دفاع اختصاصی می‌باشد که هر دو، یاخته خودی را از غیرخودی تشخیص می‌دهند.

نکته

دفاع اختصاصی و خط دوم دفاع غیراختصاصی، یاخته خودی را از یاخته غیرخودی تشخیص می‌دهند ولی سد سوم دفاعی یا دفاع اختصاصی توسط لنفوسیت‌ها سبب تشخیص یک نوع عامل بیگانه از سایر یاخته‌های غیرخودی می‌شوند. یعنی یک عامل بیگانه خاص را از سایر بیگانه‌ها تشخیص می‌دهند.

(ب) نادرست است. در سد دوم دفاع غیراختصاصی قبل از آن که **بیگانه‌خوارهای** بدن ما به میکروب حمله کنند ابتدا باید بیگانه بودن آن را تشخیص دهند، چون دستگاه ایمنی هر فرد یاخته‌های خودی را می‌شناسد، تنها در برابر آنچه **بیگانه** می‌باشد پاسخ داده می‌شود. (ج) نادرست است. بیگانه‌خوارها در سد دوم دفاعی، بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی شناسایی می‌کنند (نه فقط یک ویژگی اختصاصی آن‌ها را!!). (د) درست است. فعالیت دفاع غیراختصاصی و اختصاصی در نهایت با کمک آنزیم‌ها یا پروتئین‌های ویژه‌ای انجام می‌شود.

۱ یاخته‌های نیروهای واکنش سریع منظور یاخته‌های نوتروفیلی می‌باشند که تنها یاخته بیگانه‌خوار خونی می‌باشند و قدرت خروج از رگ یا دیاپدز را دارند. این یاخته‌ها منشأ میلوئیدی دارند و حاوی سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن ریز می‌باشند.

دقت کنید که **خط دفاعی عمومی سریع** ← خط دوم دفاعی است. یاخته واکنش سریع ← منظور نوتروفیل است.

گزینه (۲): فقط یاخته‌های بیگانه‌خوار ماستوسیتی و دندریتی در بخشی از اندام‌ها قرار دارند که با محیط بیرون در ارتباط هستند. دقت کنید که هیچ بیگانه‌خواری به‌جز در کیسه‌های هوایی، در تماس مستقیم با محیط نیست. / گزینه (۳): ائوزینوفیل‌ها که مؤثر در رفع عفونت انگلی هستند به همراه نوتروفیل‌ها دارای دانه‌های روشن می‌باشند. ائوزینوفیل‌ها دانه‌های روشن ولی نوتروفیل‌ها دارای دانه‌های روشن ریز در سیتوپلاسم خود هستند. / گزینه (۴): نوتروفیل هسته چندقسمتی دارد ولی هیستامین‌سازهای خونی که بازوفیل‌ها هستند دارای هسته دوقسمتی می‌باشند (ماستوسیت‌ها یاخته‌هایی با هسته‌های غیرخونی می‌باشند).

۴ منظور صورت سؤال نوتروفیل‌ها می‌باشد. این یاخته‌ها توانایی تراگذاری دارند. اما دقت کنید که این یاخته‌ها بعد از تولید در مغز استخوان، از دیواره مویرگ‌های ناپیوسته بدون تغییر شکل عبور می‌کنند و به خون وارد می‌شوند.

گزینه (۱): نوتروفیل‌ها، نیروهای واکنش سریع دستگاه ایمنی هستند و در فرایند التهاب، جزء اولین گویچه‌های سفیدی هستند که وارد عمل می‌شوند (ماستوسیت‌ها به‌کم‌زودتر وارد عمل می‌شوند. از گویچه‌ها سفید نیستند). / گزینه (۲): نوتروفیل‌ها به‌طور حتم دارای توانایی ترشح اینترفرون نوع ۱ (پیک کوبه‌بر) و گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی (پیک روبر) هستند. / گزینه (۳): این یاخته‌ها برای تولید شدن در مغز استخوان نیازمند ویتامین‌های فولیک اسید و B_{12} می‌باشند. زیرا این دو ویتامین برای انجام تقسیمات یاخته‌ای ضروری هستند (فصل ۴ رهم).

۴ فقط (د) مورد قبول است. در التهاب، ماستوسیت‌های آسیب‌دیده به همراه درشت‌خوارها و یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها به تولید پیک شیمیایی کوتاه‌برد می‌پردازند که پیک شیمیایی کوتاه‌برد آن‌ها سبب هدایت گویچه‌های سفید به ناحیه التهابی و افزایش بیگانه‌خواری (حرکات آمیب شکل) نوتروفیل می‌شود. الف) فقط در مورد یاخته‌های دیواره مویرگ، ب) در مورد ماستوسیت‌ها و درشت‌خوارها و ج) فقط در مورد ماستوسیت‌ها صحیح است.

۴ درشت‌خوارها در آب میان‌بافتی از تغییر شکل مونوسیت‌های دیاپدزکننده و با افزایش حجم آن‌ها، ایجاد می‌شوند ولی مانند نوتروفیل‌ها لیزوزوم‌های زیادی برای بیگانه‌خواری دارد (کهر درشت‌خوارها در خون نیستند و ریازیز ندارند).

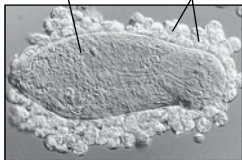
چون لیزوزیم مربوط به سد اول دفاعی است معمولاً زودتر از لیزوزوم (گشاده‌تر) که مربوط به سد دوم دفاعی در بیگانه‌خوارهاست به میکروب‌ها برخورد می‌کند (درستی گزینه (۱)). در فرد سالم، محیط استقرار فقط درشت‌خوار در آب میان‌بافتی و پروتئین مکمل در خون است (درستی گزینه (۲)). دقت کنید که در فرد آلوده به میکروب، پروتئین‌های مکمل می‌توانند از خون وارد آب میان‌بافتی شود و در التهاب فعال شده و عمل کند.

محیط داخلی = خون + لنف + مایع بین‌یاخته‌ای + (مایع مغزک نخاعی + زلالیه)

نکته

پرفورین و پروتئین‌های مکمل، هر دو سبب ایجاد منفذ در غشا می‌شوند. پرفورین سبب ایجاد منفذ در غشای یاخته خودی سرطانی شده، آلوده به ویروس یا پیوند شده می‌شود ولی پروتئین‌های مکمل سبب ایجاد منفذ در غشای میکروب‌ها می‌شود (درستی گزینه (۳)).

ائوزینوفیل (الف) لارو انگل (ب)



QR code بارکد

۱ در شکل، الف) ائوزینوفیل‌های انسان و ب) لارو انگل را نشان می‌دهد که هر دو یوکاریوت هستند.

گزینه (۱): درست است. ژن تولید پادتن مربوط به دفاع اختصاصی است که فقط در یاخته مهره‌داران مثل الف) وجود دارد. / گزینه (۲): نادرست است. هر دو یوکاریوت جانوری هستند و در هسته خود دارای ژن تولید اکتین و میوزین برای ایجاد کمر بند انقباضی موقع تقسیم یاخته هستند که در فصل ۶ می‌خوانید. / گزینه (۳): نادرست است. هر دو یاخته از نوع جانوری می‌باشند و سانتزیول دارند. / گزینه (۴): نادرست است. هر دو یوکاریوت حاوی ژن‌های هسته‌ای و سیتوپلاسمی در راکیزه هستند.

۱ بازوفیل‌ها، به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند و دانه‌های این یاخته‌ها هیستامین و ماده‌ای به نام هیپارین دارند. هیپارین ماده ضد انعقاد خون است. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و خروج خوناب بیشتر از رگ می‌شود.

گزینه (۲): همه عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها سیتوپلاسم با دانه‌های روشن درشت دارند. / گزینه (۳): نوعی از بیگانه‌خوارها یاخته‌های دارینه‌ای نام دارند. این یاخته‌ها را به علت داشتن انشعابات دارینه‌مانند، به این نام می‌خوانند. یاخته‌های دارینه‌ای در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، مثل پوست و لوله گوارش، به فراوانی یافت می‌شوند. این یاخته‌ها علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند. طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های دارینه‌ای می‌توانند در لایه بیرونی پوست به بیگانه‌خواری میکروب‌ها بپردازند. لایه بیرونی پوست طبق شکل فصل ۲ یازدهم، فاقد رگ خونی است. / گزینه (۴): نوتروفیل‌ها در دفاع غیراختصاصی شرکت دارند در نتیجه فاقد توانایی شناسایی آنتی‌ژن هستند. نوتروفیل‌ها با تراگذاری خود را به آن‌ها می‌رسانند و با بیگانه‌خواری آن‌ها را نابود می‌کنند. نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند. گیرنده آنتی‌ژنی مخصوص به لنفوسیت B و T در دفاع اختصاصی است.

۳ هیستامین تولید شده در التهاب از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده و اینترفرون نوع ۱ از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود.

گزینه (۱): اینترفرون نوع ۱ نقشی در مبارزه با یاخته‌های سرطانی ندارد. / گزینه (۲): در پاسخ التهابی ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین و یاخته‌های دیواره مویرگ و درشت‌خوارهای بافتی (نخون مثل نوتروفیل‌ها) تولید پیک شیمیایی می‌کنند (این عمل سبب تحریک تراگرک نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها می‌شود). / گزینه (۴): پروتئین‌های مکمل به صورت دسته‌جمعی بر روی غشای میکروب‌ها ساختار حلقه‌مانند و منفذ ایجاد می‌کنند ولی پرفورین‌ها (به صورت جداگانه) در عرض غشای یاخته‌های هدف قرار می‌گیرند و در یاخته‌های خودی آلوده به ویروس یا سرطانی (نمیلوبلا) منفذ ایجاد می‌کنند.

۲ یاخته مورد نظر، لنفوسیت T کمک‌کننده است که با عمل خود هم به لنفوسیت‌های B تولیدکننده پادتن و هم به لنفوسیت‌های T تولیدکننده پرفورین کمک می‌کند.

گزینه (۱): نادرست است. لنفوسیت‌های T در تیموس قدرت شناخت خودی از بیگانه را پیدا می‌کنند نه در مغز استخوان! / گزینه (۳): نادرست است. لنفوسیت‌ها برخلاف مونوسیت‌ها در تولید درشت‌خوارها نقشی ندارند. / گزینه (۴): نادرست است. در زمان حساسیت، هیستامین تولید شده از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها موجب افزایش نفوذپذیری رگ‌ها می‌شوند (نم‌نقصیت T !).

۱۱ (A) ۱ یاخته‌های بیگانه‌خوار در هر جای بدن به عنوان خط دوم دفاعی فعال هستند (تنها یا **یاخته بیگانه‌خوار** که همواره در خون وجود دارد، **نوتروفیل** است).

گزینه (۲): گویچه‌های قرمز نیز در مغز استخوان تولید می‌شوند ولی قدرت تراگذاری ندارند. / گزینه (۳): از تغییر مونوسیت‌ها، یاخته‌های دندرتی یا درشت‌خوارها ایجاد می‌شوند که فقط یاخته‌های دندرتی در بخش مرتبط با محیط بیرونی وجود دارند. / گزینه (۴): یاخته‌های تولیدکننده هیستامین، ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها هستند ولی دقت کنید که سؤال در مورد یاخته خونی است که بازوفیل می‌تواند مدنظر باشد ولی بازوفیل‌ها در التهاب نقش ندارند. **QR code** **یاخته خونی**

۱۲ (B) ۴ پرفورین حاصل از لنفوسیت کشنده طبیعی، فقط در عرض غشای یاخته آلوده به ویروس یا سرطانی قرار می‌گیرد ولی آنزیم مرگ برنامه‌ریزی پس از آن وارد یاخته هدف می‌شود.

گزینه (۱): از آنجایی که اشاره به میکروب شده و نه یاخته سرطانی، پس پروتئین مکمل منظور است که همراه با آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده نمی‌باشد. / گزینه (۲): در خط دوم، اتصال به نوعی میکروب خاص معنی ندارد. / گزینه (۳): اینترفرون نوع ۱ در فعال کردن یاخته بیگانه‌خوار نقش ندارد. **QR code** **یاخته خونی**

۱۳ (A) ۱ عرق و اشک دارای نمک و لیزوزیم هستند که هر دو باعث میکروب‌زدایی می‌شوند (درستی گزینه (۱)). لیزوزیم باکتری‌های بیماری‌زا را نابود می‌کند نه هر نوع باکتری! (مثلاً باکتری‌ها **صفید لوله گوارش توسط آن‌ها نابود نمی‌شوند**) (نادرستی گزینه (۲)). لیزوزیم از ماده مخاطی و اشک نیز ترشح می‌شود که بخش‌های پوستی نمی‌باشند (نادرستی گزینه (۳)). **عرق برخلاف اشک در حس ویژه بینایی دخالت ندارد** (نادرستی گزینه (۴)).

۱۴ (C) ۴ همه موارد به نادرستی تکمیل می‌کنند. لایه‌های مخاطی انسان در مجاری تنفسی، گوارشی، ادراری و تناسلی می‌باشند.

گزینه (الف) نادرست است. غدد لایه مخاطی لوله گوارش، مثلاً در معده قدرت ترشح آنزیم گوارشی لیپاز، پروتئاز و لیزوزیم دفاعی نیز دارند. / (ب) نادرست است. سورفاکتانت از برخی یاخته‌های کیسه حبابکی در دستگاه تنفس (نمی‌باشد) ترشح می‌شود. از سال قبل به یاد دارید که کیسه حبابکی فاقد غضروف و مژک می‌باشد. / (ج) نادرست است. به‌طور معمول سلول‌ها از یاخته‌های انسان و اغلب جانوران ترشح نمی‌شود. دقت کنید که سؤال در مورد دستگاه ایمنی است نه گوارش و تنفس. / (د) نادرست است. پپسینوژن و اسید معدنی HCl هر دو از غدد معده ترشح می‌شوند. اولی از یاخته‌های اصلی و دومی از یاخته‌های کناری (استیپا) (رشته کبیر که غر **فوق از یاخته‌ها** **مخفف خود این دو ماده را ترشح می‌کنند**).

۱۵ (B) ۴ پوست و لایه مخاطی دارای بافت پوششی هستند که فضای بین‌یاخته‌ای آن اندک است.

گزینه (۱): باکتری اندامک ندارد. / گزینه (۲): **مخاط** مژک دارد نه مایع مخاطی! / گزینه (۳): مرده قرار نیست چیزی ترشح کند!

۱۶ (B) ۴ موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

۲۷ **ایستگاه** - ویژگی ماستوسیت‌ها: (در التهاب اولین یاخته آسیب‌دیده‌ای هستند که پیک شیمیایی کوتاه‌بردی به نام هیستامین می‌سازند).

۱ یاخته‌های متحرک **بیگانه‌خوار** هستند (رشته کبیر که درشت‌خوار نام زیر ماکروفاژهاست که یک از بیگانه‌خوارها یا **فالوسیت‌کننده‌ها** می‌باشد) (نادرستی الف).
 ۲ ماستوسیت‌های آب میان‌بافتی علاوه بر شرکت در بیگانه‌خواری و التهاب، به همراه بازوفیل‌های خونی با ترشح **هیستامین** در بروز التهاب و حساسیت‌ها نقش دارند (درستی ب).
 ۳ همانند یاخته‌های بیگانه‌خوار **دندرتی** در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط می‌باشند، به فراوانی یافت می‌شوند.
 ۴ همانند بازوفیل‌های خونی با ترشح هیستامین سبب گشادی رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شوند. این عمل سبب تراوش بیشتر مواد از رگ شده که زیادی آن‌ها باعث جمع شدن آب میان‌بافتی یا خیز (ادم) می‌شود (درستی ج).
 ۵ با افزایش نفوذپذیری رگ‌ها، قدرت دیپدز گویچه‌های سفید را به ناحیه آسیب‌دیده زیاد می‌کنند ولی ماستوسیت انشعابات دندرتی مانند ندارد (نادرستی د).
 ۶ این یاخته‌ها در حساسیت‌ها سبب از بین بردن تحمل ایمنی می‌شوند.
 ۷ این یاخته‌ها در خون وجود ندارند ولی محصول آن‌ها روی رگ خونی اثرگذار است.

۱۷ (B) ۱ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. در این سؤال منظور پروتئین‌های مکمل، اینترفرون‌ها و پرفورین‌ها می‌باشد.

گزینه (الف) نادرست است. پروتئین‌های مکمل همواره در بدن وجود دارند ولی در برخورد با میکروب فعال می‌شوند. / (ب) نادرست است. این عمل مخصوص پروتئین‌های مکمل می‌باشد که همدیگر را فعال می‌کنند ولی در مورد اینترفرون‌ها صحیح نیست. / (ج) نادرست است. فقط اینترفرون نوع ۱ سبب مقاومت یاخته‌های سالم و آلوده می‌شود. / (د) درست است. اینترفرون‌های نوع ۲، پروتئین‌های مکمل پرفورین و آنزیم آزاد شده از یاخته کشنده طبیعی در نهایت سبب تسهیل عمل بیگانه‌خوارها می‌شوند (رشته کبیر که کتاب درسی در مورد عمل بیگانه‌خوار **پس از فعالیت اینترفرون نوع ۱ صرف نرده است. به همین دلیل من در تست گروه پروتئین به کار برده‌ام که منظور کلن در مورد اینترفرون‌ها باشد**).

۱۸ (B) ۳

نکته

۱ از یاخته کشنده طبیعی، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده از **یک نوع** ریزکیسه برون‌رانی می‌شوند.
 ۲ پرفورین‌ها برخلاف آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده، سبب ایجاد منافذ و ساختارهای حلقه‌مانند در یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس می‌شوند (پرفورین، آنزیم نیست) (رد گزینه (۱)).
 ۳ در مکانیسم عمل یاخته کشنده طبیعی که نوعی لنفوسیت می‌باشد. پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده از ریزکیسه **مشترکی** از یاخته دفاعی ترشح می‌شوند (نه **یاخته صرف!**) (رد گزینه (۲)). **ابتدا** پرفورین سبب ایجاد **منافذ** در غشای میکروب شده و سپس آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی شده از منافذ و بدون درون‌بری و صرف انرژی وارد یاخته هدف می‌شوند.
 ۴ آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی شده از یاخته دفاعی برون‌رانی می‌شوند ولی به یاخته هدف درون‌بری نمی‌شوند بلکه از راه منافذ ایجاد شده توسط پرفورین وارد یاخته هدف می‌شوند (درستی گزینه (۳)). پرفورین نیز وارد یاخته نمی‌شود (رد گزینه (۴)).

۱۹ (A) ۴ پروتئین‌های مورد نظر از گزینه (۱) تا (۴) به ترتیب، پروتئین مکمل، پرفورین و اینترفرون‌ها می‌باشند که اینترفرون در غشای یاخته آلوده به ویروس منفذ ایجاد نمی‌کند، بلکه یاخته‌های سالم و آلوده را در برابر بسیاری از ویروس‌ها مقاوم می‌کند.

پروتئین مکمل ← غشای میکروب را سوراخ می‌کند.
 پرفورین ← غشای یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس را سوراخ می‌کند.

۲۰ **۲** پروتئین‌های مکمل و اینترفرون نوع ۲ سبب افزایش فعال شدن درشت‌خوارها شده و در نتیجه باعث افزایش فعالیت گروهی از آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای آن‌ها برای گوارش عوامل بلعیده شده می‌شوند. از طرفی دقت کنید که اینترفرون نوع ۱ در هر یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و سبب فعالیت بیگانه‌خوارها نمی‌شود.

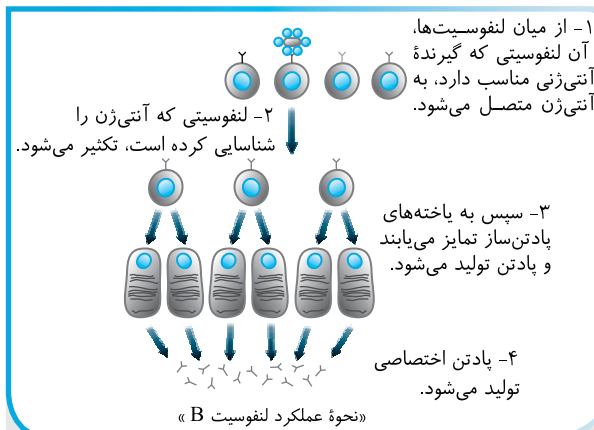
تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید گروهی از پروتئین‌های مکمل ممکن است توسط پروتئین‌های مکمل دیگر فعال شوند. / گزینه (۳): اینترفرون نوع ۲ در مبارزه با یاخته‌های سرطانی (بعضی‌ها با قابلیت متاستاز) نقش دارد، اما اینترفرون نوع ۱ در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش ندارد. / گزینه (۴): اینترفرون نوع ۱ علاوه بر اثرگذاری بر یاخته آلوده به ویروس، بر یاخته‌های سالم مجاور نیز مؤثر است.

۹۰۰ **۴** اگر گزینه‌ها را به درستی بخوانید به راحتی متوجه درستی گزینه (۴) می‌شوید چون میکروبی که از سد اول و دوم یعنی از دفاع غیراختصاصی عبور کرده باشد می‌تواند به دام سد سوم دفاعی یا دفاع اختصاصی بیفتد. در این دفاع نوع خاصی از عامل بیگانه شناسایی می‌شود ولی واکنش‌های دفاعی به سرعت سد دوم صورت نمی‌گیرد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲)).

نکته دفاع اختصاصی در اثر عمل لنفوسیت‌های T و B رخ می‌دهد. در بدن لنفوسیتی نیز به نام یاخته‌کشنده طبیعی وجود دارد که در دفاع غیراختصاصی و در سد دوم کاربرد دارد ولی مانند سایر لنفوسیت‌ها سیتوپلاسم بی‌دانه و هسته یک‌قسمتی گرد یا بیضی دارند (نادرستی گزینه (۳)).

درسنامه درختی ۸۶ کلیات خط سوم دفاعی: دفاع اختصاصی

ویژه مهره‌داران است و قدرت تشخیص و اثر بر یک نوع عامل بیگانه به‌طور اختصاصی دارد. این دفاع با عمل لنفوسیت‌های B یا T صورت می‌گیرد که یک نوع میکروب خاص را شناسایی کرده و بی‌اثر می‌کند. از دفاع غیراختصاصی سرعت کمتری دارد و تأثیر آن به نوع عامل بیگانه بستگی دارد.



یاخته‌هایی دفاعی با منشأ لنفوسیتی از مغز استخوان می‌باشند ← در خون، لنف و آب میان‌بافتی وجود دارند.

هسته تکی گرد یا بیضی با سیتوپلاسم بدون دانه دارند ← در دفاع غیراختصاصی نوع کشنده طبیعی و در نوع اختصاصی دو نوع T و B دارد.

هرکدام در سطح خود تعدادی از یک نوع گیرنده آنتی‌ژنی دارند که به صورت اختصاصی به آن نوع آنتی‌ژن متصل می‌شوند.

هر لنفوسیت به برخی آنتی‌ژن‌های مشابه از یک نوع میکروب مکمل می‌شود.

سوم دفاعی: دفاع اختصاصی

لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی

۹۰۱ **۲** موارد دوم و سوم صحیح می‌باشند.

در شکل مورد نظر همان‌طور که مشاهده می‌کنید (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب معرف تیموس، گره‌های لنفی و مغز استخوان می‌باشند.

تله‌های تستی اول) نادرست است. بخش (الف) تیموس است که فقط جایگاه بالغ شدن لنفوسیت‌های T می‌باشد و (ب) گره‌های لنفی می‌باشد. دقت کنید که لنفوسیت‌ها در هر قسمتی از محیط داخلی می‌توانند با آنتی‌ژن برخورد کرده و فعال شوند. / دوم) درست است. در زیست دهم خواندیم که مغز استخوان، طحال، تیموس، آپاندیس و گره‌های لنفی اندام‌هایی از دستگاه لنفی هستند که کار اصلی این دستگاه، برگرداندن موادی است که از مویرگ خونی خارج شده است ولی دوباره باید به آن برگردد تا مقدار مواد پلازما تنظیم شود. / سوم) درست است. هورمون اریتروپوئیتین که از کبد و کلیه‌ها ترشح می‌شود روی یاخته بنیادی مغز استخوان برای تولید گویچه قرمز اثر می‌گذارد.



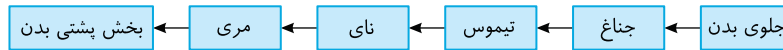
۹۰۲ **۳** فقط مورد (ج) صحیح تکمیل می‌کند. لنفوسیت B نابالغ در مغز استخوان ساخته شده و در همان‌جا بالغ می‌شود. پس اگر در جایی به‌جز مغز استخوان دیده شد دلیل غیرعادی بودن وضعیت است. **لنفوسیت‌های بالغ از راه خون و لنف در بدن پخش هستند** و لنفوسیت T نابالغ نیز از راه خون از مغز استخوان به تیموس می‌رود (لازم به‌رنگر است که لنفوسیت‌ها تک عمل‌کننده همان پلاسموسیت‌ها و آکنده می‌باشند که در هر جایی از محیط داخلی بدن در اثر برخورد آنتی‌ژن با لنفوسیت مولد آن‌ها، ایجاد شده‌اند).

۹۰۳ **۴** دقت کنید که در دفاع اختصاصی، هر لنفوسیت، با داشتن یک نوع گیرنده آنتی‌ژنی خاص، آنتی‌ژن بیماری‌زا را شناسایی می‌کند ولی در خود انواعی گیرنده دیگر مثل گیرنده‌های هورمونی را نیز دارد.

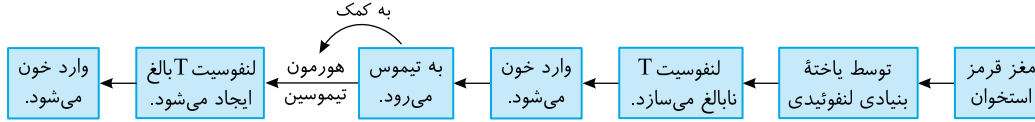
نکته دفاع اختصاصی که ویژه مهره‌داران است، سرانجام میکروبهایی که از سد اول و دوم دفاع غیراختصاصی عبور کرده را به دام می‌اندازند (رد گزینه (۱)). دقت کنید که هر لنفوسیت دفاع اختصاصی با داشتن گیرنده اختصاصی، یک میکروب خاص را شناسایی می‌کند ولی یک میکروب می‌تواند تعداد زیادی آنتی‌ژن‌های متنوع داشته باشد (رد گزینه (۲)).

نکته حتماً به یاد دارید که کرم خاکی جانوری بی‌مهره با گردش خون بسته می‌باشد که دفاع اختصاصی ندارد (یعنی عبارت گزینه (۳) نادرست است). البته هر جانور دارای دفاع اختصاصی، قطعاً مهره‌دار و با گردش خون بسته می‌باشد (رد گزینه (۳)).

دیگه بدن خودت رو باید بشناسی دکتر! طبق متن و شکل‌های کتاب درسی، جناغ در جلوی قفسه سینه و تیموس در پشت آن قرار دارد. از طرفی می‌دانید که پشت تیموس، ابتدا نای و سپس مری قرار دارد.



غده تیموس در **کودکان و نوزادان** نقش مهمی در بلوغ لنفوسیت T دارد (نم‌نویس!!) چون این غده از دوران کودکی شروع به تحلیل رفتن می‌کند.



تله‌های تستی گزینه (۱): لنفوسیت B نابالغ در همان مغز استخوان که ساخته شد، بالغ نیز می‌شود و برخلاف T نابالغ در خون فرد سالم دیده نمی‌شود. / گزینه (۲): چون پس از دوران کودکی به تدریج از فعالیت تیموس کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود، بلوغ لنفوسیت T پس از این دوران به میزان کم صورت می‌گیرد. / گزینه (۴): لنفوسیت‌های B و T اولیه و خاطره دارای گیرنده آنتی‌ژنی هستند. در بین یاخته‌های دفاع اختصاصی، فقط **یاخته پادتن‌ساز**، گیرنده آنتی‌ژنی ندارد.

۳ ۹۰۶ A

نکته

مغز قرمز استخوان محل ساخت لنفوسیت‌ها و بسیاری از یاخته‌های خونی دیگر می‌باشد. حتماً به یاد دارید که مغز استخوان در بین میله‌ها و صفحات بافت اسفنجی استخوان‌های مختلف وجود دارد. بافت اسفنجی در تنه استخوان‌های دراز، در داخلی‌ترین قسمت قرار دارد ولی در دوسر استخوان دراز و استخوان‌های پهن و ... نیز این بافت وجود دارد و بین صفحات و میله‌های آن حفراتی پر از مغز قرمز استخوان وجود دارد (درستی گزینه (۳)).

تله‌های تستی گزینه (۱): مجرای هاورس مغز استخوان ندارد بلکه اعصاب و رگ خونی دارد. / گزینه (۲): بین سیستم‌های هاورس، کلاً مغز استخوان نیست.

نکته

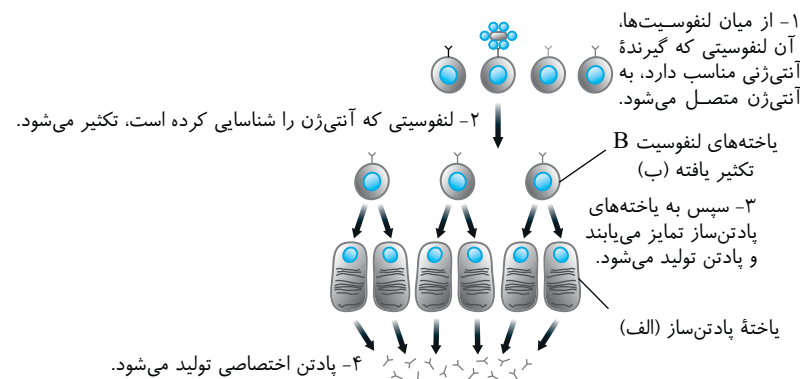
مغز زرد در مجرای میانی تنه استخوان دراز بالغین وجود دارد که در کم‌خونی شدید به مغز قرمز تبدیل می‌شود (نم‌نویس **مغز قرمز به زرد**) (نادرستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی ۱ ۹۰۷ B شکل روبه‌رو در مورد فعالیت لنفوسیت B

در برخورد با میکروب‌ها می‌باشد. از آنجا که یاخته‌های اولیه، گیرنده آنتی‌ژنی دارند ولی یاخته‌های حاصل از تکثیر آنها بزرگ‌تر شده ولی گیرنده آنتی‌ژنی ندارند می‌فهمیم که آنها یاخته پادتن‌ساز یا پلاسموسیت هستند و این شکل مربوط به عمل لنفوسیت‌های B می‌باشد. در این شکل (الف) یاخته‌های پادتن‌ساز هستند و (ب) یاخته‌های لنفوسیت B تکثیر یافته می‌باشند.

نکته

دقت کنید که هسته در لنفوسیت‌های B اولیه و خاطره در مرکز یاخته قرار دارد ولی در پلاسموسیت‌ها در یک سمت یاخته می‌باشد و مرکزی نیست.



تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. یاخته پادتن‌ساز برخلاف لنفوسیت B گیرنده آنتی‌ژنی در غشا ندارد. البته بسیار بسیار دقت کنید که یاخته پادتن‌ساز مانند هر یاخته دیگری **گیرنده هورمونی** و ... دارد ولی گیرنده آنتی‌ژنی ندارد. / گزینه (۲): نادرست است. ژن‌های مختلف در هر یاخته هسته‌دار بدن وجود دارند. / گزینه (۳): نادرست است. در ایمنی ثانویه هر دو عامل لنفوسیت B و یاخته پادتن‌ساز مؤثرند (ایمنی ثانویه، خط زرد، راعی نیست بلکم‌پسرخ روم رستگاه ایمنی است که در این گفتار بررسی می‌نماید). / گزینه (۴): نادرست است. لنفوسیت B برخلاف یاخته پادتن‌ساز، گیرنده اختصاصی برای اتصال به آنتی‌ژن خاص دارد.

درسنامه درختی ۸۷ لنفوسیت B و پادتن‌ها

در مغز قرمز استخوان ساخته شده و در همان‌جا بالغ می‌شوند ← پس از بلوغ و توانایی شناخت آنتی‌ژن وارد خون و محیط داخلی می‌شوند. آنتی‌ژن سطح میکروب یا ذرات محلول سم یا ویروسی را شناسایی کرده و به سرعت تکثیر می‌شوند. از تقسیم لنفوسیت B بالغ هم یاخته پادتن‌ساز (پلاسموسیت یا لنفوسیت B فعال) و هم لنفوسیت B خاطره ایجاد می‌شود. پادتن تولید شده در محیط داخلی (خون، لymph و مایع بین‌بافتی) گردش کرده و در برخورد با میکروب آن را نابود یا بی‌اثر می‌کند. یاخته پادتن‌ساز پلاسموسیت ← گیرنده آنتی‌ژنی ندارد ← توانایی شناسایی پادگن (آنتی‌ژن) را ندارد. یاخته پادتن‌ساز پلاسموسیت ← سیتوپلاسم بیشتری از لنفوسیت‌های B دیگر دارد ← گیرنده هورمونی برای هورمون تیروئیدی دارد.



مولکول‌های پروتئینی هستند که شبیه Y و دارای دو جایگاه اتصال برای آنتی‌ژن‌های یکسان (پارالل) می‌باشند. مشابه گیرنده آنتی‌ژنی غشای لنفوسیت B می‌باشند که از یاخته پادتن‌ساز (پلاسموسیت) ترشح می‌شوند. یاخته پادتن‌ساز پادتن تولیدی خود را به غشای خود متصل نمی‌کند، چون این یاخته‌ها گیرنده آنتی‌ژنی ندارند.

به عنوان دارو و به نام سرم در زخم‌های شدید برای جلوگیری از فعالیت باکتری کزاز و همچنین بعد از مارگزیدگی استفاده می‌کنند. ← سم مار را خنثی می‌کند. ← ایمنی غیردائمی (غیرفعال) می‌دهد ← یاخته خاطره ایجاد نمی‌کند.

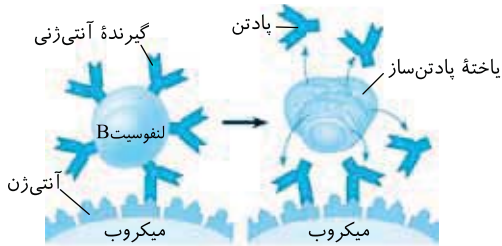
لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی

لنفوسیت B

پادتن‌ها

- خنثی‌سازی ← با اتصال چند پادتن به اطراف یک ویروس یا باکتری صورت می‌گیرد.
- به هم چسبانند میکروب‌ها → یک میکروب به چند پادتن متصل شده
 - برخی پادتن‌ها به دو میکروب مجاور متصل شده
 - رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول (سموم) → یک میکروب به چند پادتن متصل شده
 - یک پادتن به دو میکروب متصل شده
- فعال کردن پروتئین مکمل ← پادتن متصل به میکروب، از دم خود به پروتئین مکمل متصل شده
- بیگانه‌خواری را تشدید می‌کنند. → پروتئین‌های مکمل در باکتری روزنه ایجاد کرده و آن را نابود می‌کنند
- همگی ابتدا آنتی‌ژن را بی‌اثر می‌کنند و سپس فعالیت بیگانه‌خوارهای (درشت‌خوارها) دفاع غیراختصاصی را افزایش می‌دهند.

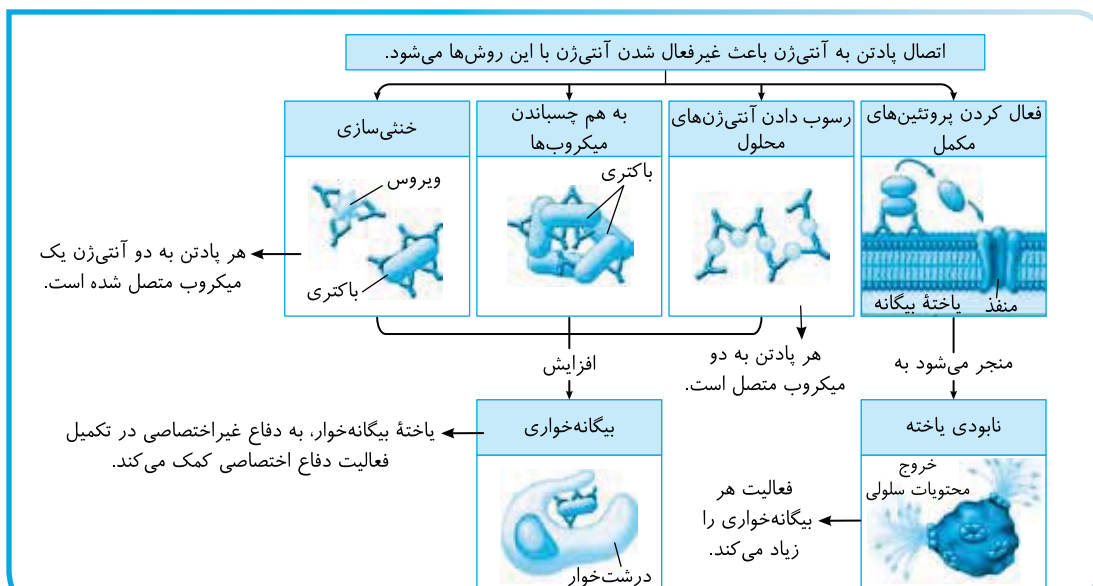
B ۹۰۸ ۳ گیرنده‌های آنتی‌ژنی در لنفوسیت B و پادتن‌های تولید شده توسط یاخته‌های پادتن‌ساز (پلاسموسیت)، همواره ساختار سه‌بعدی یکسانی دارند.



تلمه‌های تست گزینه (۱): پادتن می‌تواند از طریق دو گیرنده آنتی‌ژنی خود، به دو آنتی‌ژن یکسان در سطح میکروب‌ها یا به آنتی‌ژن‌های محلول مثل سم میکروب یا ویروس‌ها متصل شوند. از طرفی دقت کنید که ممکن است یک پادتن به دو آنتی‌ژن مشابه از یک عامل بیگانه متصل شود. / گزینه (۲): دقت کنید که هر پادتن به یک نوع آنتی‌ژن وصل می‌شود ولی در سطح یک عامل بیگانه مثل باکتری، ممکن است انواع مختلفی از آنتی‌ژن‌ها وجود داشته باشند که هر کدام توسط پادتن خاصی شناسایی می‌شوند. / گزینه (۴): هر پادتن، دارای دو جایگاه اتصال آنتی‌ژن است که هر دوی آن‌ها به یک نوع آنتی‌ژن مشابه متصل می‌شوند.

درسنامه درختی ۸۸ پادتن‌ها

- مولکول‌های پروتئینی هستند که شبیه Y و دارای دو جایگاه اتصال برای آنتی‌ژن‌های یکسان (پارگلر) می‌باشند. مشابه گیرنده آنتی‌ژنی غشای لنفوسیت B می‌باشند که از یاخته پادتن‌ساز (پلاسموسیت) ترشح می‌شوند. یاخته پادتن‌ساز پادتن تولیدی خود را به غشای خود متصل نمی‌کند، چون این یاخته‌ها گیرنده آنتی‌ژنی ندارند. به عنوان دارو و به نام سرم در زخم‌های شدید برای جلوگیری از فعالیت باکتری کزاز و همچنین بعد از مارگزیدگی استفاده می‌کنند. یاخته خاطره ایجاد نمی‌کند. → ایمنی غیردائمی (غیرفعال) می‌دهد → سم مار را خنثی می‌کند.
- خنثی‌سازی ← با اتصال چند پادتن به اطراف یک ویروس یا باکتری صورت می‌گیرد.
- به هم چسبانند میکروب‌ها → یک میکروب به چند پادتن متصل شده
 - برخی پادتن‌ها به دو میکروب مجاور متصل شده
 - رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول (سموم) → یک میکروب به چند پادتن متصل شده
 - یک پادتن به دو میکروب متصل شده
- همگی ابتدا آنتی‌ژن را بی‌اثر می‌کنند و سپس فعالیت بیگانه‌خوارهای (درشت‌خوارها) دفاع غیراختصاصی را افزایش می‌دهند.
- فعال کردن پروتئین مکمل ← پادتن متصل به میکروب، از دم خود به پروتئین مکمل متصل شده → پروتئین‌های مکمل در باکتری روزنه ایجاد کرده و آن را نابود می‌کنند.



شکل پادتنی را نشان می‌دهد که به دو آنتی‌ژن مخصوص خود متصل شده است. این عمل در فعالیت لنفوسیت B در برخورد با میکروب یا مواد آنتی‌ژنی محلول برای خنثی‌سازی یا رسوب دادن (رد گزینه (۱)) یا به هم چسباندن عوامل بیماری‌زا دیده می‌شود ولی تولید پرفورین و مرگ برنامه‌ریزی شده ویژه عمل لنفوسیت T است.

جایگاه اتصال آنتی‌ژن



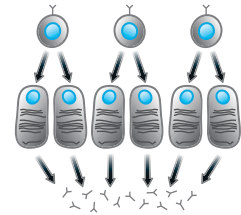
نکته پادتن پس از اتصال به آنتی‌ژن می‌تواند از بخش غیرگیرنده خود به پروتئین کامل متصل شود و موجب فعال شدن پروتئین‌های کامل دیگر و ایجاد منفذ در غشای همان باکتری شود (رد گزینه (۳)) که این پروتئین‌ها بعداً باعث یافتن راحت‌تر میکروب‌ها توسط بیگانه‌خوارها می‌شوند (رد گزینه (۲)).

نکته

پروتئین‌های کامل و بیگانه‌خوارها به دم پادتن‌ها متصل شده و فعال می‌شوند.

پادتن‌ها پس از ترشح، در محیط داخلی بدن وجود دارند و سبب نابودی یا بی‌اثر کردن میکروب در خون، لنف و آب میان‌بافتی می‌شوند.

(محیط داخلی = خون + لنف + مایعات بین‌بافتی)



گزینه (۱): در برخورد آنتی‌ژن با لنفوسیتی که گیرنده آن را ندارد، آن لنفوسیت تحریک نمی‌شود و تکثیر نیز نمی‌شود. از طرفی برخورد لنفوسیت با آنتی‌ژن برای تولید اینترفرون نیز بدون تکثیر صورت می‌گیرد. / گزینه (۲): با توجه به شکل مقابل مشاهده می‌کنید که از هر یاخته لنفوسیت B بالغ در اثر تقسیم می‌تواند دوتا یاخته پادتن‌ساز ایجاد شود. البته قطعاً در برخی تقسیمات، یاخته لنفوسیت B خاطره نیز تولید می‌شود. / گزینه (۳): پادتن از یاخته پادتن‌ساز بدون گیرنده آنتی‌ژنی ترشح می‌شود که نام دیگر آن، لنفوسیت عمل‌کننده می‌باشد. این یاخته‌ها، هسته گرد یا بیضی دارند ولی برخلاف سایر لنفوسیت‌ها، در مرکز یاخته قرار ندارند (هسته آنجاست که در یک سمت یاخته است).



فقط مورد (الف) صحیح است. پادتن‌ها مولکول‌هایی پروتئینی و شبیه Y هستند که هرکدام دو جایگاه برای اتصال به یک نوع آنتی‌ژن (پادتن) دارند.

دقت کنید که از این تعریف نباید فکر کنید که هر پادتن با هر جایگاه خود به یک آنتی‌ژن از یک میکروب وصل می‌شود چون ممکن است یک میکروب بزرگ باشد و تعداد زیادی آنتی‌ژن سطحی مشابه یا متفاوت داشته باشد در این صورت توسط چند پادتن احاطه می‌شود. باید توجه کنید که هر پادتن دو جایگاه اتصال برای متصل شدن به دو آنتی‌ژن مشابه دارد.

نکته

از طرفی یک میکروب می‌تواند انواعی از آنتی‌ژن‌ها را در سطح خود داشته باشد. پس ممکن است چند پادتن مختلف به یک میکروب وصل شود ولی امکان ندارد که چند پادتن مختلف از یک نوع، به یک آنتی‌ژن وصل شود (نادرستی ب).

نکته

در مورد عبارت (د) دقت کنید که گیرنده لنفوسیتی ممکن است گیرنده هورمون T_3 یا T_4 باشد و دلیل ندارد هر گیرنده‌ای مربوط به آنتی‌ژن باشد. از طرفی وجود فقط دو جایگاه اتصال، ویژه پادتن و عمل لنفوسیت B می‌باشد نه هر لنفوسیتی! در مورد عبارت (ج) دقت کنید که هر پادتن می‌تواند توسط دو جایگاه اتصال به دو باکتری یا عامل بیگانه مجاور هم نیز متصل شود.

پادتن‌ها یا مستقیماً سبب بی‌اثر کردن آنتی‌ژن با راه‌های خنثی‌سازی، به هم چسباندن و رسوب آنتی‌ژن می‌شوند و یا با فعال کردن پروتئین‌های کامل، سبب نابودی عوامل بیگانه می‌شوند ولی در هر حالت در انتها فعالیت بیگانه‌خواری را زیاد می‌کنند. اگر در شکل کتاب دقت کنید، یک پروتئین کامل می‌تواند به دم دو پادتن مجاور متصل شود (گزینه‌های ۱)، (۲) و (۴) در مورد تکثیر پادتن‌ها در بی‌اثر کردن آنتی‌ژن‌ها می‌باشد.

پادتن‌ساز می‌باشند. همان‌طور که می‌دانید در اثر تحریک گیرنده آنتی‌ژنی لنفوسیت B به سرعت این یاخته‌ها تکثیر شده و تمایز می‌یابند تا یاخته‌های پادتن‌ساز تولید کنند.

در مورد رد گزینه (۲) بدانید که لنفوسیت T در مبارزه با یاخته آلوده به ویروس مؤثر است. در مورد رد گزینه (۳) دقت کنید که یاخته پادتن‌ساز گیرنده آنتی‌ژنی ندارد و تحریک نمی‌شود. در مورد رد گزینه (۴) دقت کنید که تحریک گیرنده لنفوسیت B ، مستقیماً سبب تولید پادتن ترشحی نمی‌شود بلکه ابتدا پلاسماوسیت ایجاد می‌شود و در پی آن این یاخته به تولید پادتن می‌پردازد.

لنفوسیت‌های B در مغز استخوان و نوع T در تیموس بالغ می‌شوند.

گزینه (۱): نادرست است. در روش چسباندن میکروب‌ها و رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول، یک پادتن می‌تواند با دو آنتی‌ژن یکسان از دو میکروب مجاور برخورد کند. / گزینه (۲): درست است. هر پادتن، دو جایگاه اتصال برای آنتی‌ژن‌های مشابه دارد که هر جایگاه آن فقط به یک آنتی‌ژن متصل می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. در روش رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول، هر عامل بیگانه حداقل به دو پادتن متصل می‌شود. از طرفی یک میکروب می‌تواند آنتی‌ژن‌های سطحی متنوع داشته باشد که هرکدام به یک پادتن خاص متصل می‌شود. / گزینه (۴): نادرست است. پادتن می‌تواند توسط جایگاه اتصال آنتی‌ژنی خود به غشای میکروب که محل اتصال پروتئین کامل می‌باشد برخورد کند ولی از سمت غیرآنتی‌ژنی خود به پروتئین کامل متصل می‌شود.

گزینه (۳)



در برخورد دوم آنتی‌ژن به B خاطره، ابتدا گیرنده با ساختار مشابه پادتن در سطح لنفوسیت B خاطره تحریک می‌شود (ج). سپس این یاخته به سرعت تقسیم می‌شود و تعداد زیادی یاخته پادتن‌ساز و کمی نیز B خاطره می‌سازد (الف ← ب). پس از آن یاخته پادتن‌ساز با تولید پادتن، یا آن میکروب را غیرفعال می‌کند، یا بیگانه‌خواری آن توسط درشت‌خوار را آسان می‌کند. دقت کنید که درشت‌خوارها جزء دفاع غیراختصاصی هستند و هیچ‌گاه به‌طور اختصاصی فعالیت نمی‌کنند. پس عبارت (د) را نباید در پاسخ‌ها در نظر بگیرید.

QR code یارت نو

فقط مورد (د) به درستی تکمیل می‌کند. دقت کنید که پادتن‌ها فقط با فعال کردن پروتئین مکمل می‌توانند بدون کمک درشت‌خوارها، سبب نابودی عامل بیگانه شوند. از طرفی پروتئین مکمل روی غشای باکتری اثر می‌کند ولی ویروس ساختار یاخته‌ای و غشا ندارد (نادرستی ب). سایر عبارات‌ها را بارها در مورد کار پادتن‌ها بررسی کرده‌ایم. دقت کنید که فرایندهای خنثی‌سازی، رسوب و به هم چسباندن عوامل بیگانه، سبب بی‌اثر شدن آن‌ها شده تا توسط درشت‌خوارها بلعیده و نابود شوند. **گله‌های تستین** الف) نادرست است. به هم چسباندن میکروب توسط پادتن، سبب بی‌اثر شدن عامل بیگانه می‌شود ولی نابودی آن‌ها با بیگانه‌خوارهاست. / ب) نادرست است. **پروتئین مکمل**، ضد باکتری است (نویروس)؛ **همپتین** پادتن‌ها نمی‌توانند مطلقاً موجب «نابودی» ویروس شوند. / ج) نادرست است. پروتئین مکمل به طور مستقیم و حتی بدون کمک به بیگانه‌خوارها، با ایجاد منفذ در غشای باکتری، سبب نابودی آن‌ها می‌شود. / د) درست است. رسوب آنتی‌ژن سبب بی‌اثر شدن آن‌ها می‌شود.

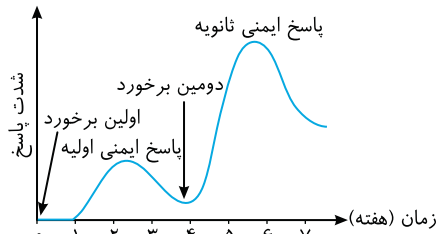
۹۱۷ B) ۴) نفوسیت‌های T و B عمل اختصاصی دارند و قدرت بیگانه‌خواری ندارند (نادرستی گزینه ۱)). در ضمن دقت کنید که این یاخته‌ها اگر به‌طور اختصاصی ضد یک ویروس خاص به دفاع بپردازند، دیگر فعالیت ضد سرطانی ندارند (نادرستی گزینه ۲)). از طرفی این یاخته‌ها در صورت آلوده شدن با هر ویروسی می‌توانند مثل هر یاخته دیگری بدون تقسیم شدن به تولید اینترفرون نوع ۱ و دفاع غیراختصاصی به صورت عمومی و سریع بپردازند (نادرستی گزینه ۳) و درستی گزینه ۴)).

درستنامه درختی ۸۹ نفوسیت T و پرفورین‌ها

نفوسیت T

- از یاخته‌های نفوئیدی مغز قرمز استخوان منشأ می‌گیرند و نوع نابالغ آن ایجاد می‌شود.
- T نابالغ از راه خون به تیموس در جلوی گردن و پشت جناغ رفته و در آنجا بالغ می‌شود و توانایی شناسایی آنتی‌ژن را پیدا می‌کند.
- تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد ← به تدریج کم کار شده و اندازه آن تحلیل می‌رود ← اولین اندام تحلیل رفته بدن است.
- نوع بالغ آن، یاخته‌های خودی سرطانی شده، یاخته‌بخش پیوند شده یا یاخته‌های آلوده به ویروس را شناسایی می‌کند ← در برابر باکتری عکس‌العملی ندارد.
- با برخورد به آنتی‌ژن سطح یاخته‌ها، تکثیر شده و به T کشنده و T خاخره تبدیل می‌شود.
- T کشنده به آنتی‌ژن یاخته هدف متصل شده ← پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را آگزوسیتوز می‌کند ← پرفورین غشای یاخته را پاره کرده
- یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس از بین می‌رود → آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده وارد یاخته می‌شود
- در برخورد با یاخته آلوده به ویروس یا سرطانی ← اگر اینترفرون نوع ۱ و ۲ بسازد ← دفاع غیراختصاصی آن است.
- اگر پرفورین ترشح کند ← دفاع اختصاصی آن است.
- می‌تواند سایر گونه‌ها از جمله انسان را آلوده کند.
- به شش‌های انسان حمله می‌کند ← یاخته شش در برابر آن اینترفرون نوع ۱ می‌سازد.
- سبب فعالیت بیش از حد معمول دستگاه ایمنی می‌شود.
- تولید انبوه و بیش از حد نفوسیت T می‌کند.

۹۱۸ B) ۲) در نمودار مقابل اگر خوب دقت کنید متوجه می‌شوید که:



- حدود دو هفته بعد از اولین برخورد بدن با میکروب، پاسخ ایمنی اختصاصی اولیه به حداکثر مقدار خود می‌رسد (رد گزینه ۱) و درستی گزینه ۲).
- حدود دو هفته بعد از دومین برخورد همان میکروب به بدن پاسخ ایمنی ثانویه به حداکثر خود می‌رسد و مقدار و سرعت تولید پادتن‌ها و سایر عوامل دفاعی بسیار شدیدتر می‌باشد (رد گزینه ۴).
- در هفته اول از نخستین برخورد دفاع اختصاصی بدن با میکروب، پاسخ اولیه‌ای ایجاد نمی‌شود ولی در برخورد ثانویه، از همان هفته اول ترشح عوامل دفاعی زیاد می‌شود (رد گزینه ۳).

درستنامه درختی ۹۰ خاخره ایمنی

پاسخ ایمنی اختصاصی

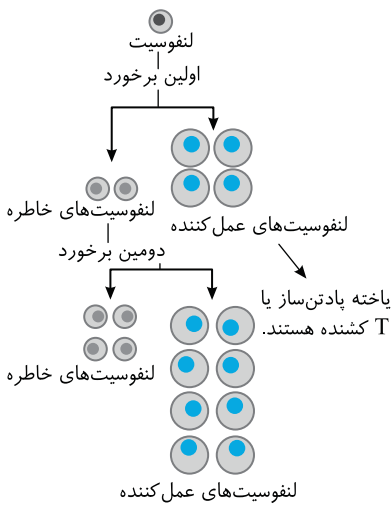
- از دفاع غیراختصاصی دیرتر عمل می‌کند.
- بعد از اولین برخورد با نفوسیت، فعال می‌شود.
- در هفته اول پاسخی ندارد ← ولی بدن در حال تولید نفوسیت خاخره و نفوسیت‌های عمل‌کننده فعال می‌باشد.
- دو هفته بعد به حداکثر پاسخ می‌رسد ← مقدار پادتن یا پرفورین به حداکثر می‌رسد.
- در دومین برخورد با خاخره‌ها صورت می‌گیرد ← تقسیم نفوسیت خاخره ← تعدادی خاخره و تعداد زیادی نفوسیت عمل‌کننده (T کشنده یا پلاسما سیت) می‌سازد.
- هفته اول پاسخی زیاد دارد، ولی از حداکثر پاسخ اولیه این دفاع نیز پاسخ بیشتری می‌دهد.
- سریع‌تر و قوی‌تر از پاسخ اولیه این دفاع است ← از دفاع غیراختصاصی کندتر عمل می‌کند.
- همانند پاسخ اولیه بعد از دو هفته به حداکثر پاسخ می‌رسد.
- در دومین برخورد ← تعدادی نفوسیت خاخره و مقدار زیادی نفوسیت عمل‌کننده فعال (یا خنثی پادتن‌ساز T کشنده) می‌سازند.
- سبب «خاخره» یا «حافظه» در دستگاه ایمنی می‌شود ← تا مدت‌ها در خون باقی می‌ماند.
- همانند نفوسیت‌های عمل‌کننده در محل برخورد نفوسیت اولیه با آنتی‌ژن تولید می‌شود. البته نفوسیت خاخره برخلاف عمل‌کننده، قدرت میتوز دارد.

سؤال در مورد عمل **لنفوسیت‌های B** می‌باشد که محل تولید و بلوغ آن در مغز استخوان است. دقت کنید! برخورد نخست باخته‌های **خاطره** با آنتی‌ژن، یعنی بار دومی است که آنتی‌ژن وارد بدن شده است؛ یادتون باشه که یاخته خاطره یک یاخته عمل‌کننده نمی‌باشد و پادتن یا پرفورین ترشح نمی‌کند. این یاخته‌های حاصل از یاخته خاطره پادتن‌ساز (**پلاسموسیت**) یا **T** کشته هستند که به ترتیب پادتن و پرفورین می‌سازند و ترشح می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۲): **یاخته‌های B** خاطره در دومین تهاجم آنتی‌ژن‌ها رشد می‌کنند و تقسیم می‌شوند (**یاخته‌های B** پادتن‌ساز در مرحله **G** باقی می‌مانند و تقسیم نمی‌شوند). / گزینه (۳): پرفورین در عمل لنفوسیت **T** نقش دارد نه **B** / گزینه (۴): یاخته‌های خاطره در برخورد با همان آنتی‌ژن (برخورد شده بر اول) تعداد زیادی یاخته پادتن‌ساز تولید می‌کنند.

اگر به شکل زیر توجه کنید به راحتی به گزینه (۴) می‌رسید. در این شکل لنفوسیت‌های غیرفعال همان لنفوسیت‌های **B** یا **T** بالغ هستند که در برخورد اولیه با میکروب به لنفوسیت‌های خاطره دارای قدرت حافظه (**B** یا **T**) و از طرفی به لنفوسیت‌های **عمل‌کننده** با قابلیت ترشح پادتن یا پرفورین تبدیل می‌شوند. این لنفوسیت‌های عمل‌کننده همان یاخته‌های پادتن‌ساز یا لنفوسیت‌های **T** کشته می‌باشند که قدرت تولید پادتن یا پرفورین را دارند. در برخورد ثانویه میکروب به لنفوسیت‌های خاطره، دوباره یاخته‌های خاطره و لنفوسیت‌های عمل‌کننده بیشتری تولید می‌شود.

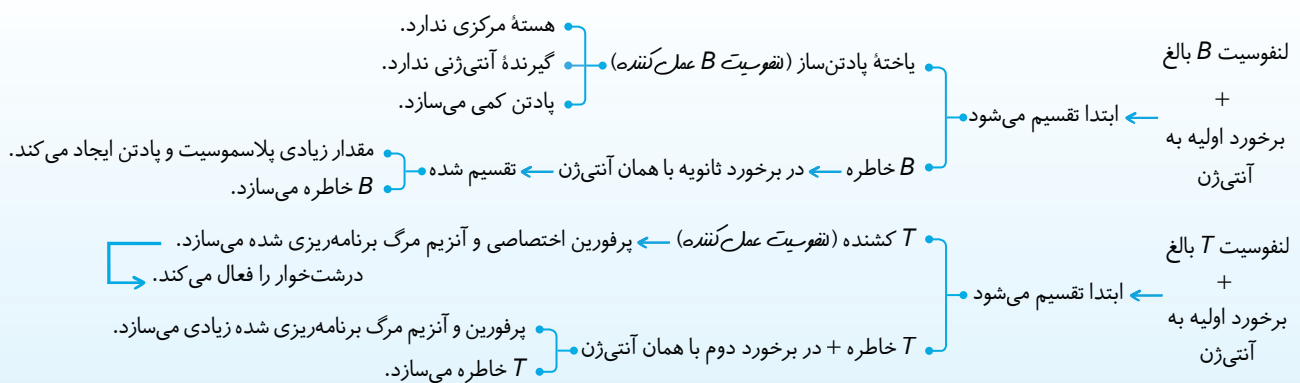
انواع لنفوسیت دفاع اختصاصی	محل تولید	گیرنده پادگن	تقسیم	تولید پادتن یا پرفورین	قدرت شناسایی عامل بیگانه	عمر طولانی
نابالغ B و T	مغز استخوان	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد
غیرفعال بالغ B و T	مغز استخوان و تیموس	دارد	ندارد	ندارد	دارد	ندارد
بالغ فعال B و T	محیط داخلی	دارد	دارد	ندارد	دارد	ندارد
عمل‌کننده پلاسموسیتی	محیط داخلی	ندارد	ندارد	پادتن	ندارد	ندارد
عمل‌کننده (T کشته)	محیط داخلی	دارد	ندارد	پرفورین	دارد	ندارد
خاطره B و T	محیط داخلی	دارد	دارد	ندارد	دارد	دارد



لنفوسیت‌ها

۲۸

ایستگاه



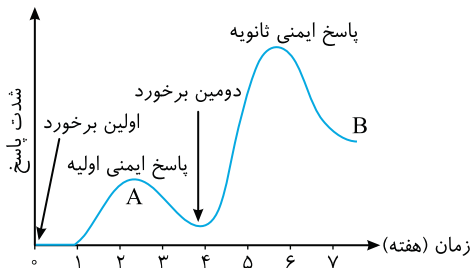
عمل لنفوسیت‌ها در سد سوم دفاعی اختصاصی است که نوع عمل‌کننده همان پلاسموسیت یا **T** کشته می‌باشند که به تولید پادتن یا پرفورین مبادرت می‌کنند ولی توانایی ورود به مراحل تقسیم ندارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): فقط لنفوسیت **T** کشته گیرنده پادگنی دارد و با آنتی‌ژن **خاصی** (نم‌هر آنتی‌ژن) برخورد می‌کند. / گزینه (۳): لنفوسیت‌های عمل‌کننده از نوع پلاسموسیت، توانایی شناسایی میکروب را ندارند. / گزینه (۴): لنفوسیت‌های عمل‌کننده قدرت تقسیم ندارند.

لنفوسیت‌های عمل‌کننده دفاع اختصاصی دو نوع هستند. یا یاخته‌های پادتن‌ساز هستند که گیرنده آنتی‌ژنی نداشته و به تولید پادتن ترشحی می‌پردازند یا لنفوسیت **T** کشته می‌باشند که به تولید پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌پردازند.

تله‌های تستی گزینه (۱): لنفوسیت خاطره عمل طولانی دارد (**لنفوسیت‌های عمل‌کننده**). / گزینه (۲): در مورد **T** کشته می‌باشد که به علت دارا بودن گیرنده آنتی‌ژنی نادرست است. / گزینه (۴): پلاسموسیت، پادتن را ترشح می‌کند که شکل بیضی کشیده و هسته غیرمرکزی دارد.

- ورود اولین بار آنتی ژن به بدن پس از عبور از سدهای دفاع غیراختصاصی
- آنتی ژن به گیرنده اختصاصی لنفوسیتی B یا T متصل می شود.
 - تکثیر لنفوسیت B یا T و ایجاد لنفوسیت عمل کننده و یاخته های خاطره
 - تولید لنفوسیت های عمل کننده (درستی ب) یا یاخته پادتن ساز لنفوسیت T کشنده
 - تولید لنفوسیت های خاطره به مقدار کافی ولی نه به اندازه برخورد ثانویه با آن میکروب (نادرستی الف)
 - تولید پادتن یا پرفورین از لنفوسیت های عمل کننده
 - دیده نشدن شدت پاسخ در هفته اول پس از ورود آنتی ژن (درستی ج)
 - ایجاد حداکثر پاسخ ایمنی اولیه در حدود دو هفته پس از برخورد با میکروب (درستی د)
 - کاهش شدت پاسخ پس از دو هفته اول ولی هرگز به صفر نمی رسد.



با توجه به نمودار در دفاع اختصاصی بعد از هر بار برخورد با میکروب، در حدود دو هفته بعد پاسخ ایمنی آن به حداکثر می رسد و پس از آن دوباره کاهش می یابد. دقت کنید که پس از به حداکثر رسیدن هر پاسخ، دوباره مقدار دفاع کاهش می یابد (نادرستی گزینه ۲) ولی پس از برخورد ثانویه، حداقل پاسخی که باقی می ماند از حداکثر پاسخ برخورد اولیه نیز بالاتر است (تقطعی B را با A در نمودار مقایسه کنید).



نکته

سرعت پاسخ ایمنی در هفته اول پس از برخورد نخستین وجود ندارد ولی در برخورد دوم سریع تر از قبل پاسخ ایمنی صادر می شود. دقت داشته باشید عزیزان که همواره سرعت هر پاسخ دفاع اختصاصی از غیراختصاصی کمتر است (نادرستی گزینه های ۲، ۳) و (۴).

- لنفوسیت های B در نخستین برخورد با آنتی ژن، یاخته پادتن ساز و لنفوسیت B خاطره تولید می کنند که یاخته پادتن ساز (پلازموسیت) به تولید پادتن می پردازد و لنفوسیت B خاطره نیز گیرنده آنتی ژنی تولید می کند که همگی پروتئین های اختصاصی هستند.
- گزینه ۱: نادرست است. هسته در یاخته های پادتن ساز در بخش مرکزی یاخته قرار ندارد. / گزینه ۳: نادرست است. یاخته های B خاطره پادتن تولید نمی کنند در ضمن اینکه پادتن ها همیشه به یاخته مهاجم حمله نمی کنند، می توانند علیه سم هم باشند. / گزینه ۴: نادرست است. پروتئین های مکمل می توانند بر روی یاخته های میکروب ساختار حلقه مانند ایجاد کنند ولی این یاخته ها مسئول تولید پروتئین مکمل نیستند.
- در یک فرایند کامل دفاع اختصاصی، پادتن های تولید شده یا پرفورین ها در هر بار برخورد با یک آنتی ژن خاص، مشابه حالت های دیگر می باشد.
- گزینه ۱: در همه برخوردهای آنتی ژن با لنفوسیت B می تواند یاخته خاطره تولید شود. / گزینه ۲: در دفاع اختصاصی، برخورد دوم به بعد، یاخته های پادتن ساز بیش تری نسبت به برخورد اول تولید می شوند و پاسخ سریع تری ایجاد می کند ولی دقت کنید که همواره عکس العمل خط دفاع سوم یا اختصاصی در هر برخورد آن از عکس العمل خط دوم دفاعی، سرعت کمتری دارد. / گزینه ۴: در برخورد دوم سریع تر از برخورد اول آنتی ژن شناسایی می شود.
- پروتئین های مکمل و بیگانه خوارها عوامل دفاع غیراختصاصی هستند ولی علاوه بر سد دوم دفاعی، در سد سوم دفاعی نیز به دفاع بدن کمک می کنند.

- در سد دوم دفاعی بدن توسط یاخته سالم لنفوسیتی کشنده طبیعی ترشح می شود.
 - در سد سوم دفاعی بدن توسط لنفوسیت T کشنده سالم ترشح می شود.
 - همواره به همراه آنزیم مرگ برنامه ریزی شده ترشح می شود.
 - با ایجاد منفذ سبب
 - تخریب در غشای
 - یاخته سرطانی می شود.
 - یاخته آلوده به ویروس می شود.
 - یاخته پیوند یافته می شود
- (ویژگی نفوسیت T)

پروتئین مکمل در سد دوم دفاعی بدن به طور مستقل و در التهاب در سد سوم دفاعی پس از متصل شدن به دم پادتنی که به آنتی ژن وصل است



- با تحریک گیرنده های آنتی ژنی لنفوسیت های B، این یاخته ها رشد کرده و تقسیم می شوند و تعدادی یاخته به نام یاخته پادتن ساز و یاخته B خاطره را به وجود می آورند، یاخته های پادتن ساز، پادتن ترشح می کنند تا کار درشت خوارها (بخم غیرخونج) را در دفاع غیراختصاصی آسان کنند. لنفوسیت های B در عمل اختصاصی خود، بر روی یاخته آلوده به ویروس تأثیر ندارند (نادرستی گزینه ۲).



نکته

اینترفرون نوع ۱ می تواند از لنفوسیت T آلوده به ویروس ترشح شود ولی سبب افزایش فعالیت درشت خوارها نمی شود (نادرستی گزینه ۳).

نکته

در مورد دلیل نادرستی گزینه ۴) دقت کنید که لنفوسیت T برای تولید اینترفرون ها نیازی به تکثیر ندارد.

- سرم حاوی پادتن یعنی پروتئین دفاعی می باشد ولی چون فاقد آنتی ژن است، سبب تحریک دستگاه ایمنی و ایجاد یاخته خاطره نمی شود.



- نقش درمانی (دارویج) دارد.
- پلاسمای بدون عوامل انعقادی است و پادتن آماده دارد.
- سرم ایمنی غیرفعال عدم تولید یاخته خاطره
- همواره غیردائمی است و سریع تر از واکنس اثر دارد.
- حاوی آنتی ژن است و سبب تولید پادتن می شود (نقش بیگیریک دارا).
- واکنس ایمنی فعال ایجاد می کند که پلاسموسیت ها به تولید پادتن می پردازند.
- اغلب دائمی می باشد (کتاب در ضایعات گفته کم برخی واکنس ها را باید تکرار کرد).

درسنامه درختی ۹۱ ایمنی فعال و غیر فعال

انواع ایمنی

فعال

غیرفعال

وقتی ایجاد می‌شود که خود فرد در اثر شناسایی آنتی‌ژن، یاخته لنفوسیتی خاطره می‌سازد ← حافظه دفاع اختصاصی در آن مؤثر است. ایمنی حاصل از واکسن (میلرورب ضعیف یا کته شده یا سم آرج) نوعی فعال است ← برای پیشگیری است نه درمان ← در حال حاضر با مهندسی ژنتیک تولید می‌شود.

در این حالت پادتن‌ها را وارد بدن می‌کنند ولی یاخته خاطره‌ای ایجاد نمی‌شود ← از حافظه ایمنی استفاده نمی‌شود. سرم نوعی ایمنی غیرفعال برای درمان و یا پیشگیری می‌دهد ← پادتن و ایمنی با دفاعی اختصاصی می‌دهد.

B ۹۳۰ (۳) انتقال پادتن از مادر به جنین ایمنی غیرفعال و موقتی است (کهر پادتن). نوعی یاخته نیست که با میتوز در بدن به ماند بکند پروتئین است که پس از مدتی از بین می‌رود.

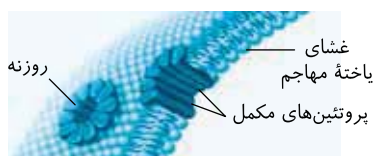
تله‌های تستی گزینۀ (۱): ایمنی‌های حاصل از واکسن و سرم به دلیل شرکت داشتن پادتن، اختصاصی هستند. / گزینۀ (۲): فرد مبتلا به بیماری‌های واگیر معمولاً نسبت به مبتلا شدن به همان بیماری، ایمنی پیدا می‌کند. / گزینۀ (۴): تشخیص یاخته‌های خودی از یاخته‌های بیگانه، گاهی مطلوب نیست همانند پیوند زدن یا دفاع در برابر میکروب‌های مفید در لوله گوارش یا سطح پوست.

A ۹۳۱ (۲) اینترفرون نوع ۱ در هر یاخته آلوده به ویروسی تولید می‌شود ولی نوع ۲ فقط توسط لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی تولید می‌شود. این یاخته‌ها ضد سرطان هستند و توانایی تولید پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده نیز دارند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): در مورد لنفوسیت B نادرست است. / گزینۀ (۳): در مورد لنفوسیت T نادرست است. / گزینۀ (۴): پروتئین مکمل توسط لنفوسیت‌ها تولید نمی‌شود.

B ۹۳۲ (۲) شکل، پروتئین مکمل را نشان می‌دهد که در خط دوم دفاعی نقش دارد. البته این پروتئین‌ها برای تکمیل شدن کار دفاع اختصاصی به عمل پادتن‌ها نیز کمک می‌کنند. البته تا یادم نرفته بگم که این عوامل در التهاب نیز دخالت دارند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): پروتئین مکمل در مغز استخوان تولید نمی‌شود. / گزینۀ (۳): پروتئین مکمل قدرت بیگانه‌خواری و ایجاد رشته سیتوپلاسمی آمیب‌مانند ندارد.



نکته پروتئین‌های مکمل در یک فرد سالم نیز به صورت غیرفعال در خون وجود دارند و از یاخته‌های سالم ترشح می‌شوند (نادرستی گزینۀ (۴)).

B ۹۳۳ (۲) از آنجا که نوتروفیل در دفاع غیراختصاصی عمل می‌کند فاقد گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی می‌باشد ولی نمی‌توان گفت هیچ گیرنده پروتئینی دیگری در سطح آن یافت نمی‌شود (نادرستی گزینۀ (۱)). پادتن در خون، لنف و آب میان‌بافتی یعنی در هر قسمتی از محیط داخلی وجود دارد (درستی گزینۀ (۲)). یاخته پرفورین‌ساز می‌تواند لنفوسیت T با یک نوع گیرنده اختصاصی یا لنفوسیت کشنده طبیعی با انواع مختلف گیرنده باشد (نادرستی گزینۀ (۳)). یاخته پادتن‌ساز ترشح‌کننده پادتن است که گیرنده آنتی‌ژنی ندارد (نادرستی گزینۀ (۴)).

نکته کتاب درسی، پادگن یا آنتی‌ژن را مخصوص تحریک لنفوسیت‌های B و T می‌داند و گیرنده سطحی آن‌ها را گیرنده آنتی‌ژنی می‌نامد.

B ۹۳۴ (۳) قسمت اول سؤال در مورد پلاسماوسیت‌ها و قسمت دوم در مورد لنفوسیت‌های T کشنده می‌باشد. پادتن‌های ترشح شده از پلاسماوسیت‌ها می‌توانند به آنتی‌ژن‌های محلول متصل شوند و با آن‌ها مبارزه کنند ولی لنفوسیت‌های T کشنده با یاخته‌های آلوده به ویروس، سرطانی و یاخته‌های بخش پیوند شده مبارزه می‌کنند. در واقع لنفوسیت T کشنده در دفاع اختصاصی، فعالیتی در مورد مواد درون خون و لنف ندارد و فقط روی یاخته‌ها اثر می‌گذارد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): پلاسماوسیت‌ها به یاخته‌های هدف متصل نمی‌شوند، بلکه به کمک ترشح پادتن‌ها در مقابله با عوامل بیگانه نقش دارند. / گزینۀ (۲): پادتن‌های ترشح شده از پلاسماوسیت‌ها برای تولید سرم استفاده می‌شود ولی لنفوسیت‌های T کشنده در تولید سرم نقشی ندارند. / گزینۀ (۴): دقت کنید پلاسماوسیت‌ها به طور مستقیم از تمایز یاخته‌های قبل از خود ایجاد شده‌اند نه تقسیم آن‌ها!

C ۹۳۵ (۳) همه موارد نادرست می‌باشند. ویژه کنکور ۱۴۰۲

نکته (برای رفع ابهام) کتاب درسی واژه «آنتی‌ژن یا پادگن» و گیرنده آن‌ها را برای لنفوسیت‌های B و T به کار برده است ولی از طرفی در قسمت دفاع غیراختصاصی بی‌مهرگان هم واژه پادگن را برای مگس میوه به کار برده است که فاقد لنفوسیت B و T می‌باشد. کلاً پادگن یا آنتی‌ژن، مولکولی است که سبب تحریک دستگاه ایمنی شود.

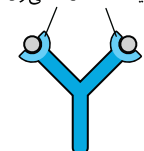
تله‌های تستی الف) هر پادتن به دو آنتی‌ژن یکسان می‌تواند متصل شود چون دو جایگاه اتصال آنتی‌ژنی مشابه دارد. / ب) اینکه پادتن به آنتی‌ژن‌های یک میکروب بچسبد یا چند میکروب بستگی به مکانیسم اثر پادتن دارد مثلاً در روش خنثی‌سازی، هر پادتن به آنتی‌ژن‌های یک میکروب می‌چسبد ولی در به هم چسباندن و رسوب دادن می‌تواند به پادگن‌های دو میکروب مجاور هم متصل شود. / ج) هر پادتن حداکثر به دو باکتری مجاور متصل می‌شود. / د) پادتن از سمت گیرنده آنتی‌ژنی (پارگن) به غشای میکروب برخورد می‌کند.

B ۹۳۶ (۲) فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد.

در بیماری‌های ویروسی، پادتن به خود ویروس ولی پرفورین به یاخته آلوده به ویروس حمله می‌کند (درستی الف).
عامل بیماری آنفلوآنزای پرندگان، نوعی ویروس می‌باشد که به شش انسان نیز حمله کرده و یاخته آلوده به ویروس، سبب تولید اینترفرون نوع ۱ می‌شود (درستی ج).
این ویروس، سبب فعالیت بیش از حد سیستم ایمنی و تولید انبوه و زیاد لنفوسیت T می‌شود (درستی د).

نکته این ویروس در پرندگان و سایر گونه‌ها از جمله انسان (نم‌نقطه گونه انار) بیماری‌زایی می‌کند و چون به شش‌ها حمله می‌کند می‌تواند سبب تولید اینترفرون نوع ۱ از یاخته آلوده به ویروس شود ولی لنفوسیت T سالم این افراد در مقابل یاخته آلوده به ویروس به تولید پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی می‌پردازد. دقت کنید که اینترفرون نوع ۲ در مقابله با یاخته سرطانی ایجاد می‌شود (نم‌آورده به ویروس!).

جایگاه اتصال آنتی‌ژن



هر پادتن به دو مولکول آنتی‌ژن یکسان می‌تواند متصل شود.

QR code

گیرنده‌های آنتی‌ژنی لنفوسیت B در نهایت با تولید یاخته پادتن‌ساز سبب تولید و ترشح پروتئین‌های Y مانندی به نام پادتن می‌شوند که به روش‌های مختلفی سبب بی‌اثر یا نابودی آنتی‌ژن‌ها یا میکروب‌ها می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۲): لنفوسیت B ضد سرطان نمی‌باشد. / گزینه (۳): **پادتن** با آنتی‌ژن محلول ویروس برخورد می‌کند. / گزینه (۴): در صورت آلوده شدن لنفوسیت T به ویروس، این یاخته اینترفرون نوع ۱ می‌سازد ولی در دفاع اختصاصی به‌طور **اختصاصی** ضد سرطان یا ویروس فعالیت دارد.

تله‌های تستی گزینه (۴): یاخته‌های T کشته شده با ترشح پرفورین سبب مرگ یاخته‌های آلوده به ویروس که اینترفرون ترشح می‌کنند، می‌شوند ولی لنفوسیت B روی خود ویروس اثر دارد (نه یاخته آلوده به ویروس!).

نکته

ایمنی حاصل از لنفوسیت T سبب مرگ یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس می‌شود. از طرفی خود این لنفوسیت‌ها در مقابله با سرطان می‌توانند اینترفرون نوع ۲ ایجاد کنند.

تله‌های تستی گزینه (۲): پادتن می‌تواند به آنتی‌ژن‌های خارجی که مثلاً در باکتری وجود دارد متصل شود همچنین پروتئین‌های مکمل نیز در غشای میکروب‌ها از جمله باکتری‌ها می‌توانند منفذ ایجاد نمایند. دقت کنید که پرفورین روی میکروب اثر ندارد بلکه روی یاخته سرطانی، پیوند شده یا آلوده به ویروس مؤثر است.

تله‌های تستی گزینه (۴): ماده مخاطی از بافت پوششی که فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارند، ترشح می‌شوند. این بافت پوششی در تماس با غشای پایه دارای رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. بیگانه‌خوارهایی که سبب تجزیه گویچه‌های قرمز پیر و فرسوده می‌شوند، درشت‌خوارها هستند که از مونوسیت **تک‌هسته‌ای** منشأ می‌گیرند (نه نوتروفیل‌ها). / گزینه (۲): نادرست است. مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها گویچه‌های سفید تک‌هسته‌ای هستند که همگی در مغز استخوان (دارای **گیرنده‌ی صرم‌مورج** اریتروپوئیتین) تولید می‌شوند که اولی فقط در دفاع غیراختصاصی ولی دومی هم در دفاع غیراختصاصی (نفسوسیت‌کننده طبیعی) و هم اختصاصی (نفسوسیت B و T) نقش دارند. / گزینه (۳): نادرست است. درشت‌خوارهایی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارند، هسته یک‌قسمتی دارند. از طرفی منشأ مونوسیتی داشته و دانه‌های ریز ندارند.

تله‌های تستی گزینه (۳)

- همواره پرفورین را با آنزیم مرگ برنامه‌ریزی و با ریزکیسه مشترک تولید و برون‌رانی می‌کنند.
- لنفوسیت کشته شده طبیعی
 - در خط دوم دفاع غیراختصاصی کاربرد دارد.
 - غشای **انواع مختلفی** یاخته‌های آلوده به ویروس را از بین می‌برد.
- لنفوسیت T کشته شده
 - در خط سوم دفاعی یا دفاع اختصاصی کاربرد دارد.
 - غشای **یک نوع** یاخته آلوده به ویروس خاص را از بین می‌برد (نادرستی گزینه (۲)).

نکته

پرفورین‌های مترشحه از یاخته کشته شده طبیعی به صورت غیراختصاصی هستند ولی آن‌ها که توسط لنفوسیت T ایجاد شده‌اند، اختصاصی می‌باشند.

نکته

ویروس‌ها ساختار یاخته‌ای، غشا، سوخت‌وساز و رئاتن ندارند و لنفوسیت T اولیه هم که اصلاً تولید پرفورین ندارد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)).

تله‌های تستی گزینه (۳)

- انواع ایمنی
 - غیرفعال
 - مدت زمان ایمنی در بدن موقتی است.
 - مثل سرم می‌باشد و برای **درمان** استفاده می‌شود.
 - پادتن‌های خاصی وارد بدن می‌شود (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)).
 - دائمی نمی‌باشد و کوتاه‌مدت است.
 - **یاخته خاخره در بدن ایجاد نمی‌شود.**
 - فعال (واکسین)
 - مدت زمان ایمنی در بدن تقریباً دائمی است.
 - مثل واکسن می‌باشد که واکسن برای **پیشگیری** به کار می‌رود.
 - آنتی‌ژن ضعیف یا کشته شده وارد بدن می‌شود (نادرستی گزینه (۱)).
 - سیستم ایمنی را تحریک کرده و یاخته **خاخره** ساخته می‌شود.
 - اغلب دائمی و درازمدت می‌باشد.

QR code

تله‌های تستی گزینه (۳): موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. یاخته‌های T کشته شده یا یاخته‌های آلوده به ویروس مثل عامل HIV ، آنفلوآنزای پرندگان، یاخته‌های عضو پیوند شده و یاخته‌های سرطانی حمله می‌کنند و با تولید پروتئینی خاص به نام پرفورین، منافذی در غشای این یاخته‌ها به وجود می‌آورند و موجب مرگ آن‌ها می‌شوند (نادرستی الف و د). از طرفی پروتئین‌های مکمل نیز در برخورد با میکروب که اغلب باکتری است مثل عامل بیماری سل و کزاز، فعال شده و در نهایت در غشای آن‌ها منافذی ایجاد می‌کنند و سبب مرگ آن‌ها می‌شوند (نادرستی ج). دقت کنید که اینترفرون نوع ۱ سبب مقاوم شدن یاخته‌های سالم و آلوده به ویروس می‌شود. مثلاً عامل بیماری ایدز ویروس است که روی آن منفذ نمی‌توان ایجاد کرد چون غشا ندارد. پس به‌طور خلاصه، اینترفرون منفذ ایجاد نمی‌کند ولی پرفورین و پروتئین‌های مکمل منفذ ایجاد می‌کنند (درستی ب).

تله‌های تستی گزینه (۲): منظور سؤال یاخته‌های **سرطانی** می‌باشند که تنظیم تقسیم آن‌ها مختل شده است. بیشتر آن‌ها توسط لنفوسیت T و کشته شده طبیعی و در آخر درشت‌خوارها نابود می‌شوند. در فصل ۶ می‌خوانیم که اشکال در پروتئین‌های واریسی، یاخته سرطانی ایجاد می‌کند. دقت کنید که در متن تست گفته کدام یاخته‌ها! پس نباید واژه‌هایی مثل پادتن یا پروتئین مکمل را انتخاب کنید.

تله‌های تستی گزینه (۳): یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس معمولاً توسط لنفوسیت‌های T و عوامل مرتبط با آن‌ها از بین می‌روند. در این دفاع لنفوسیت T اولیه غیرفعال بالغ به آنتی‌ژن برخورد می‌کند و سبب تولید لنفوسیت عمل‌کننده یا T کشته شده می‌شود. این یاخته به آنتی‌ژن برخورد کرده و سبب تولید و ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شود. سپس در انتها پروتئین پرفورین سبب برخورد به غشا و ایجاد منافذ در آن‌ها می‌شود و سپس آنزیم مرگ برنامه‌ریزی بدون صرف انرژی وارد یاخته آلوده یا غیرعادی می‌شود.

نکته

در صورت سؤال **آخرین یاخته** برخوردکننده به یاخته آلوده به ویروس را خواسته است که **لنفوسیت T کشته شده** با منشأ لنفوئیدی می‌باشد ولی آخرین **عامل** برخوردکننده با آنتی‌ژن همان **پرفورین** است که ساختار یاخته‌ای ندارد. از طرفی دقت کنید که عوامل **اختصاصی** را خواسته است چون حتماً می‌دانید که در نهایت درشت‌خوارها سبب جمع‌آوری همه این آت‌وآشغال‌ها در جای‌جای بدن می‌شوند.

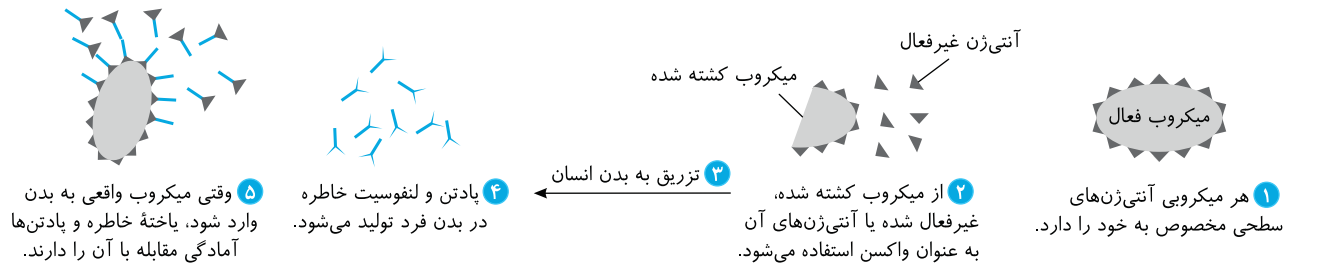
قسمت اول در مورد لنفوسیت‌های T بالغ شده در تیموس و قسمت دوم در مورد لنفوسیت‌های B بالغ شده در مغز استخوان می‌باشد و سؤال به مقایسه آن‌ها پرداخته است.

نکته

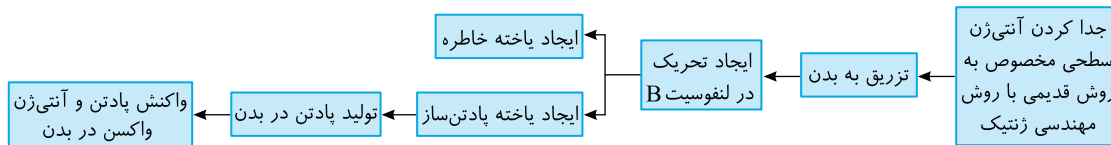
در هر دو نوع ایمنی فوق با تولید پروتئین‌هایی به نام پادتن یا پرفورین، میکروب و آنتی‌ژن را در انتها شناسایی می‌کنند ولی ایمنی حاصل از لنفوسیت T ، فاقد قدرت شناسایی عامل کزاز که باکتری است، می‌باشد (رد گزینه (۱) و درستی گزینه (۳)). در ایمنی حاصل از لنفوسیت T برخلاف پادتن‌های لنفوسیت B ، **یاخته آلوده به ویروس** شناسایی می‌شود، نه خود ویروس (رد گزینه (۲)). در ایمنی حاصل از لنفوسیت B ، **یاخته پادتن‌ساز گیرنده آنتی‌ژنی ندارد** و آنتی‌ژن به دو عامل (رد گزینه (۴)) **گیرنده پادتن لنفوسیت B و پادتن** برخورد می‌کند.

پرفورین، پروتئین دفاعی آزاد شده از یاخته T کشنده است که در فرد سالم در پلاسما محلول نیست و از طرفی هموگلوبین نیز پروتئین داخل گویچه قرمز است و در حالت عادی و معمول در پلاسما وجود ندارد. می‌دونم گیر دادید به آزاد شدن هموگلوبین به هنگام عبور گویچه‌های قرمز پیر از مویرگ‌های باریک کبد و طحال، باید خدمت انورتون عارض بشم که توی سؤال گفتم: **به‌طور معمول!!**

گزینه (۱): بیگانه‌خوارها جزء خط دفاعی اول غیراختصاصی نیستند. به عبارتی بیگانه‌خوارها جزء دومین خط دفاع غیر اختصاصی بدن هستند. (بزرگ‌تکبیر می‌کنم که خط دفاعی غیراختصاصی خود را در قسمت اول و دوم تکبیر شده است.) / گزینه (۳): پروتئین‌های دفاعی زیادی در خون و لنف و مایع بین‌یاخته‌ای هستند که لزوماً توسط یاخته پادتن‌ساز ساخته نشده‌اند و فقط پادتن توسط این یاخته ساخته می‌شود. مثلاً پروتئین مکمل یا گلوبولین را در نظر داشته باشید که در فرد سالم هم وجود دارد. / گزینه (۴): محل تکامل لنفوسیت‌های T درون **غده تیموس در جلوی نای** و پشت جناغ است (نظروف‌های T سی به صورت C مانند نعل اسبی شکل می‌باشند). در واکنس، پادتنی وجود ندارد. بلکه آنتی‌ژن‌های درون واکنس سبب تولید یاخته خاطره و یاخته پادتن‌ساز می‌شود.



مراحل تولید و اثر واکنس:



فقط مورد (د) در فعالیت بیگانه‌خوارها نقش ندارد. دقت کنید که درشت‌خوارها نوعی بیگانه‌خوار هستند ولی لیزوزیم در سد اول دفاعی نقش دارد و اگر میکروب را از بین ببرد دیگر آن میکروب وارد بدن نمی‌شود و به سد دوم که درشت‌خوار دارد، نمی‌رسد.

گزینه (الف) اینترفرون نوع ۲، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی به همراه عوامل شیمیایی التهاب، پس از عمل خود سبب به کار افتادن درشت‌خوارها می‌شوند. البته پس از عمل پروتئین‌های مکمل نیز بیگانه‌خوارهای متعددی فعال می‌شوند. / ب) در التهاب، هیستامین آزاد شده از ماستوسیت‌ها در نهایت فعالیت بیگانه‌خوارها از جمله **درشت‌خوارها** را می‌افزاید. / ج) خنثی‌سازی و به هم چسباندن میکروب همانند رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول سبب افزایش بیگانه‌خواری درشت‌خوارها می‌شود.

منظور سؤال **پروتئین‌های مکمل** هستند که همانند پرفورین در ایجاد منفذ در **غشای یاخته هدف** نقش دارند. این مولکول‌ها همواره در خون (محیط راخلی برنج) وجود دارند و پس از فعال شدن به صورت دسته جمعی سبب ایجاد حلقه و منفذ در یاخته هدف شده و در نهایت فعالیت بیگانه‌خوارها را آسان می‌کنند.

بر اساس نمودار کتاب درسی، علت شدیدتر بودن و عمل سریع‌تر برخورد دوم به دلیل تعداد بیشتر یاخته‌های خاطره است (نه به دلیل **سویک‌تر بودن آنتی‌ژن واکنس**).

گزینه (۱): اگر دقت کنید غلظت پادتن، پس از تزریق اول بعد از یک هفته شروع به افزایش کرده و در انتهای هفته دوم به مقدار ماکزیمم رسیده و سپس کاهش می‌یابد ولی به مقدار اولیه و صفر نمی‌رسد. / گزینه (۲): دقت کنید که ایمنی ایجاد شده توسط واکنس، لزوماً دائمی نیست؛ به همین دلیل تزریق مکرر واکنس در برخی بیماری‌ها ضرورت دارد (در این عبارت **بهبود** «**نورم**» رصت کنی). / گزینه (۴): اگر کمی به نمودار دقت کنید درمی‌یابید که پس از هر بار ورود آنتی‌ژن، ابتدا غلظت پادتن (شماره پاسخ) افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

فقط مورد (الف) پاسخ است. تزریق سرم، ایمنی غیرفعال می‌دهد چون پادتن و یاخته خاطره‌ای توسط بدن ساخته نشده است.

هورمون کورتیزول علاوه بر تجزیه پروتئین‌ها، قند خون را نیز افزایش می‌دهد. در طولانی‌مدت می‌تواند سبب سرکوب سیستم ایمنی شود (این **هورمون** در پاسخ در بدن به تنش‌های طولانی‌مدت نیز موثر است).

گزینه (۱): ایمنی، نورایی نفرین و آلدوسترون که فشار خون را بالا می‌برند، بر فعالیت ایمنی مؤثر نیستند. / گزینه (۳): ایمنی، نورایی نفرین و نورایی نفرین بر فعالیت ایمنی مؤثر نیستند. / گزینه (۴): لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ می‌شود ولی در پس زدن پیوند اثری ندارد (گزینه‌های (۳) و (۴) **بر اساس مغز استخوان رد می‌شوند**).

بیگانه‌خواری نوعی دفاع غیراختصاصی است پس بیگانه‌خوارها قدرت تشخیص یک نوع میکروب خاص از بین سایر عوامل بیگانه را ندارند.

گزینه ۱ (۹۵۴): هر لنفوسیت B یا T یک نوع گیرنده آنتی‌ژنی دارد ولی لنفوسیت **کشنده طبیعی** گیرنده‌های **مختلف** در دفاع غیراختصاصی دارد. / گزینه ۳: لنفوسیت T تقسیم می‌شود ولی در مغز استخوان ساخته و در تیموس بالغ می‌شود. / گزینه ۴: مونوسیت قادر است پس از دیپدز اندازه یا ساختار خود را تغییر دهد تا به درشت‌خوار یا یاخته دندرتی تبدیل شود.

گزینه ۱ (۹۵۵): همه موارد نادرست می‌باشند. لنفوسیت T سالم قدرت ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده در دفاع اختصاصی و تولید اینترفرون نوع ۲ در دفاع غیراختصاصی دارد (راستح حتماً به یاد دارید که هر یاخته آورده به ویروس از جمله لنفوسیت T، قدرت ترشح اینترفرون نوع ۱ نیز دارد اما اینجا یاخته سالم مدنظر است پس این نوع اینترفرون را ترشح نمی‌کند).

گزینه الف (۹۵۶): نادرست است. فعالیت لنفوسیت T و پرفورین برخلاف لنفوسیت‌های B و پادتن نمی‌تواند سبب فعال شدن پروتئین‌های مکمل شود. / ب) نادرست است. پرفورین برخلاف آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده و اینترفرون‌ها قدرت ایجاد منفذ در غشای یاخته هدف را دارد. / ج) نادرست است. اینترفرون نوع ۲ حاصل از فعالیت لنفوسیت‌ها، فقط سبب فعالیت درشت‌خوارها می‌شود. / د) نادرست است. اینترفرون نوع ۱ از یاخته آلوده به ویروس تولید می‌شود (نم‌سالم). **QR code** یادآوری

گزینه ۲ (۹۵۶): تزریق پادتن با هر عامل دفاعی خارجی به انسان، نوعی ایمنی **اکتسابی** محسوب می‌شود زیرا یاخته‌ها را تولید نمی‌شود. این ایمنی غیرفعال از نوع موقتی می‌باشد چون تولید پادتن ندارد (درستی گزینه ۲). تولید پادتن در بدن نوعی ایمنی **فعال** می‌باشد که می‌تواند با تزریق واکسن به صورت اکتسابی باشد. در این حالت حافظه ایمنی یا همان یاخته‌ها وجود دارد (نادرستی گزینه ۱).

نکته

اگر پادتنی از خارج وارد بدن شود، یک ایمنی غیرفعال می‌دهد چون یاخته‌ها را تشکیل نمی‌دهد و از خاصیت حافظه‌دار بودن دستگاه ایمنی استفاده نمی‌کند (نادرستی گزینه ۴) (مثل سرم که نوع دفع اخصاصی است و یا پادتن‌هایی که از مادر به جنین در قبل تولد می‌رسد که از نوع ذاتی یا ژنتیک بوده است).

نکته

اگر پادتنی در اثر ورود آنتی‌ژن توسط خود بدن ساخته شود، در این صورت به دلیل وجود یاخته‌ها، حافظه ایمنی و دفاع فعال وجود دارد، مثل واکسن که نوع فعال اکتسابی است (نادرستی گزینه ۳).

گزینه ۳ (۹۵۷): در روش معمولی (به جز هندسی ژنتیک) واکسن را از میکروب ضعیف شده یا کشته شده ایجاد می‌کنند نه میکروب کامل! (نادرستی گزینه ۲). با تزریق واکسن، در ابتدا یاخته‌ها وجود ندارد که با آن مقابله کند (نادرستی گزینه ۴) ولی گزینه ۱ اولین مرحله واکسن‌سازی است و گزینه ۳ نتیجه تزریق واکسن می‌باشد که آخر این مرحله است.

گزینه ۴ (۹۵۸): واکسن حاوی آنتی‌ژن‌های آسیب‌رسان ضعیف یا کشته شده یا سم میکروب‌ها می‌باشد که سبب ایجاد یاخته‌ها می‌شود. البته این آنتی‌ژن‌ها قبل از اینکه میکروب اصلی فرصت عمل پیدا کند توسط پروتئین‌های ایمنی از بین می‌روند (واکسن ایمنی فعال می‌دهد، چون یاخته‌ها را ایجاد می‌کند). دقت کنید که واکسن سبب تحریک لنفوسیت‌های B اولیه و خاطره شده که با تولید پلاسماوسیت سبب ترشح پادتن می‌شوند ولی به واکسن اولیه و نبودن یاخته‌ها خاطره برای رد گزینه ۲ دقت کنید.

نکته

سرم حاوی پادتن آماده می‌باشد ولی در بدن ایمنی موقت غیرفعال می‌دهد چون یاخته‌ها در بدن ایجاد نشده است (رد گزینه ۱).

گزینه ۴ (۹۵۹): در MS یاخته عصبی تخریب نمی‌شود بلکه پوشش روی آن (میلین یا یاخته پشیمان) آسیب می‌بیند. از طرفی این اختلال در قسمت‌هایی از میلین‌های دستگاه عصبی مرکزی رخ می‌دهد (نم‌سالم). **QR code** یادآوری

ایستگاه ۲۹ خودایمنی: اختلال در دستگاه ایمنی

بیماری‌های خودایمنی در اثر شناسایی نادرست بدن صورت می‌گیرد که محصولات ساخته شده در سیستم ایمنی به یاخته‌های سالم بدن حمله می‌کند و آن‌ها را غیرخودی شناسایی می‌کند. مانند: دیابت نوع ۱ (ضد یاخته‌های انسولین‌ساز جزایر لانگرهانس) و MS (ضد میلین‌های مغز و نخاع اعصاب مرکزی). در MS با از بین رفتن **تدریجی** میلین (پوشش) دور برخی یاخته‌های عصبی در فعالیت یاخته‌های عصبی مغز و نخاع (رنگه عصب مرکزی) اختلال ایجاد می‌شود و بر اساس **محل و شدت تخریب** میلین (نم‌یاخته عصبی)، علائم مختلفی مثل اختلالات دید (تاریکی و روینگی) و اختلالات حسی و حرکتی (راه رفتن) دارد. MS سبب اختلال در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیه مناطق بدن می‌شود.

درسامه درختی ۹۲ بیماری‌های خودایمنی

- وقتی دستگاه ایمنی، یاخته‌های خودی را به عنوان غیرخودی شناسایی می‌کنند و به آن‌ها پاسخ می‌دهند، این بیماری‌ها ایجاد می‌شوند.
- دیابت نوع ۱ در اثر حمله به یاخته‌های انسولین‌ساز جزایر لانگرهانس لوزالمعده صورت می‌گیرد و آن‌ها را از بین می‌برد.
 - مشکل بینایی، کلیوی و قلبی ایجاد می‌کند.
 - فرد نیاز به تزریق انسولین دارد.
 - میلین اطراف یاخته‌های عصبی مغز و نخاع مورد حمله ایمنی قرار می‌گیرند و در قسمت‌هایی از بین می‌روند.
 - ارتباط دستگاه عصبی مرکزی بدن با سایر قسمت‌های بدن مختل می‌شود.
 - اختلالات دید، حسی و حرکتی در آن‌ها وجود دارد ← برخی احساس لرزش اندام‌ها و بی‌حسی پیدا می‌کنند.
- MS (مالتیپل اسکلروزیس)**

گزینه ۴ (۹۶۰): خط کتابه دیگه! اگر غلط زدی برو به بار بخون برگرد !!!

گزینه ۱ (۹۶۰): در بیماری MS، میلین اطراف یاخته‌های عصبی مغز و نخاع (مراکز نظارت بر اعمال بدن) مورد حمله عوامل دفاعی قرار می‌دهد. در نتیجه از بین رفتن میلین، به‌طور مستقیم **هدایت** جهشی مختل می‌شود. نه انتقال (چون هدایت سیر پیام عصبی در یک یاخته عصبی است ولی انتقال برای رفتن پیام عصبی به یاخته‌های دیگر است). / رد گزینه ۲: در MS، یاخته‌های پشیمان غیرعصبی از **بافت عصبی** از بین می‌روند. / رد گزینه ۳: دقت کنید که در این بیماری، سامانه دفاعی بدن، یاخته خودی را به عنوان یک عامل بیگانه تشخیص می‌دهد (نه اینکه کمر تشخیص ندهد) و علیه آن پروتئین دفاعی می‌سازد. پس این یاخته را به غلط و متأسفانه، عاملی بیگانه تشخیص می‌دهد.

تله‌های تستی ۹۶۱ (۲) در لنفوسیت‌ها، انواع اولیه و خاطره برخلاف انواع عمل‌کننده (T کشنده و پلاسموسیت) قدرت میتوز دارند ولی تولید پر فورین یا پادتن ویژه لنفوسیت‌های عمل‌کننده است. گزینه‌های (۱) و (۳): به جز لنفوسیت‌های عمل‌کننده، بقیه لنفوسیت‌ها قدرت تقسیم دارند. / گزینه (۴): لنفوسیت‌ها همگی قدرت تولید اینترفرون دفاعی نوع ۱ در هنگام آلوده شدن به ویروس دارند.

تله‌های تستی ۹۶۲ (۳) MS بیماری خودایمنی است که میلین اعصاب مرکزی به تدریج از بین می‌رود ولی عمل ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها در بیماری‌های حساسیتی مهم می‌باشند. گزینه (۱): فقط یاخته‌های انسولین‌ساز آسیب می‌بینند. / گزینه (۲): دیابت نوع ۱، خودایمنی و وابسته به انسولین است. / گزینه (۴): در MS ، یاخته پشٹیبان آسیب می‌بیند که از یاخته‌های بافت عصبی ولی به عنوان یاخته غیرعصبی است.

تله‌های تستی ۹۶۳ (۲) فقط عبارت (د) نادرست است.

نکته به عدم پاسخ دستگاه ایمنی بدن در برابر عوامل خارجی، تحمل ایمنی می‌گویند که حساسیت‌ها سبب کاهش تحمل ایمنی می‌شوند (عوامل داخلی در تعریف تحمل ایمنی جای ندارند).

تله‌های تستی (الف)، (ب) و (ج) درست هستند. دستگاه ایمنی به همه مواد خارجی پاسخ نمی‌دهد. مثلاً این دستگاه به حضور میکروب‌های مفید دستگاه گوارش (مثل معده) پاسخ نمی‌دهد. / (د) نادرست است. تحمل ایمنی در حقیقت عدم پاسخ سیستم ایمنی به عوامل بی‌خطر خارجی (نه داخلی) است. [QR code](#) یاد تیر

درست‌نامه درختی ۹۳ حساسیت (آلرژی)

تحمل ایمنی
دستگاه ایمنی به میکروب‌های مفید بدن در دستگاه گوارش و... پاسخ دفاعی نمی‌دهد.
به عدم پاسخ دستگاه ایمنی به عوامل خارجی، تحمل ایمنی می‌گویند.
در حساسیت‌ها این تحمل نسبت به عواملی از بین رفته است.

حساسیت
در اثر پاسخ سیستم ایمنی به مواد بی‌خطر ایجاد می‌شود.
فرد نسبت به آن ماده بی‌خطر، حساسیت دارد.
ماده بی‌خطری که باعث حساسیت شده است را آلرژن یا حساسیت‌زا می‌گویند.
پاسخ بدن به ماده حساسیت‌زا، ترشح هیستامین از ماستوسیت‌های بافتی و بازوفیل‌های خونی می‌باشد.
هیستامین سبب گشادگی رگ (هرمزگی) و افزایش نفوذپذیری آن‌ها با آبریزش بینی و... می‌شود.

بیماری سلیاک
نوعی بیماری حساسیتی می‌باشد.
فرد به پروتئین گلوتن موجود در واکوتول بذر گندم و جو حساس است.
پرز و ریزپرز روده باریک را تخریب می‌کند.
سطح جذب در روده را کاهش می‌دهد.

تله‌های تستی ۹۶۴ (۴) در حساسیت‌ها، تحمل ایمنی بدن کم می‌شود چون بدن به ماده بی‌ضرر محیطی مثل دانه گرده پاسخ می‌دهد. در حقیقت ماده بی‌خطر به ماده حساسیت‌زا تبدیل شده است. در این حالت ماستوسیت‌های غیرخونی و بازوفیل‌های خونی دانه‌دار هیستامین ترشح می‌کنند که سبب علائم حساسیت مثل آبریزش بینی و قرمزی می‌شود. فعال شدن یاخته‌های ایمنی در گره لنفی، در اثر برخورد با میکروب‌هایی است که یاخته بیگانه‌خوار دندریتی با خود حمل و وارد رگ و گره لنفی کرده است. اما منظور سؤال بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها می‌باشند که در حساسیت‌ها هیستامین ترشح می‌کنند.

نکته ماستوسیت‌ها قدرت بیگانه‌خواری دارند و در بخش‌هایی از بدن قرار دارند که با محیط بیرون (پوست و مخاط) در ارتباط هستند (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲)).

نکته بازوفیل، یاخته خونی با هسته دوقسمتی روی هم افتاده و سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره می‌باشد که قادر به ترشح هیستامین و هپارین می‌باشد. هپارین مترشحه از آن‌ها ضد انعقاد خون است و از فعالیت ترومبین و ایجاد لخته جلوگیری می‌کند (نادرستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی ۹۶۶ (۲) موارد (ب) و (د) از ویژگی ماستوسیت‌ها نمی‌باشند. منظور سؤال یاخته بیگانه‌خواری است که در حساسیت نقش دارد چون در حساسیت‌ها تحمل ایمنی بدن کاهش می‌یابد. در این سؤال باید به ویژگی‌های ماستوسیت‌ها دقت کنیم که بیگانه‌خوار بوده و با ترشح هیستامین، گشادگی و نفوذپذیری رگ‌های خونی را در بدن زیاد می‌کنند. دقت کنید که این عمل هیستامین در التهاب، به خروج همه مواد از جمله پروتئین مکمل از خون کمک می‌کند (پس موارد الف) و (ج) از ویژگی‌ها MS ماستوسیت‌ها نیستند). مورد (ب) ویژگی بازوفیل است نه ماستوسیت! مورد (د) ویژگی درشت‌خوارهای موجود در کبد و طحال است.

تله‌های تستی ۹۶۷ (۴) متن سؤال در مورد لنفوسیت B می‌باشد که در مغز استخوان ساخته و بالغ می‌شود. برخورد آنتی‌ژن به گیرنده لنفوسیت B سبب رشد، تکثیر و تمایز آن می‌شود ولی هر لنفوسیت B یا T یک نوع گیرنده آنتی‌ژنی دارد (نادرستی گزینه (۱)). دقت کنید که لنفوسیت B قدرت تولید پروتئین مکمل و پر فورین برای سوراخ کردن غشای میکروب ندارد (نادرستی گزینه (۳)) (شاید در نگاه اول بگید که خب پلاسموسیت هم نوعی لنفوسیت B است که قدرت تقسیم ندارد، چرا گزینه (۴) باید جواب باشد؟ ولی دقت کنید که پلاسموسیت گیرنده آنتی‌ژن ندارد که در متن سؤال فرض شده است (نادرستی گزینه (۲)).

تله‌های تستی ۹۶۸ (۴) منظور سؤال خط دوم دفاعی در دفاع غیراختصاصی است. دقت کنید که تولید اینترفرون نوع ۱ در خط دوم دفاعی از یاخته آلوده به ویروس دیده می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. دقت کنید که گویچه‌های سفید کلاً یک نوع از انواع یاخته‌های خونی محسوب می‌شوند که در این دفاع نقش دارند ولی گویچه‌های قرمز و پلاکت که انواع دیگر هستند در دفاع نقشی ندارند (البته کلاه زیست‌رهم، گرده‌ها یا پلاکت‌ها را طبعاً از یاخته خونی محسوب می‌دانند). / گزینه (۲): نادرست است. برعکس لیزوزیم در خط اول دفاعی مؤثر است و بیگانه‌خوار در خط دوم! / گزینه (۳): نادرست است. هیستامین در التهاب از خط دوم دفاعی و در حساسیت به دلیل اختلال در فعالیت ایمنی نقش دارد. / گزینه (۴): درست است. در خط دوم دفاعی، لنفوسیت T با تولید اینترفرون نوع ۲ می‌تواند نقش ایفا کند ولی در صورت سؤال دقت کنید که انسان سالم را عنوان کرده است، پس بحث یاخته آلوده به ویروس و اینترفرون نوع ۱ مطرح نمی‌شود.

B ۹۶۹ ۱ یاخته پادتن‌ساز حاصل از تقسیم لنفوسیت‌های B تنها یاخته‌های پادتن‌ساز هستند ولی پادتن‌ها برخلاف پرفورین و پروتئین‌های مکمل قدرت ایجاد منفذ در غشای یاخته هدف را ندارند.

تلمه‌های تستین گزینه (۲): لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی **آلوده** به ویروس، اینترفرون نوع ۱ می‌سازند و از طرفی قدرت تولید پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده دارند و بالعکس. / گزینه (۳): لنفوسیت T و کشنده طبیعی آلوده به ویروس و نوع سالم آن‌ها (برای مقابله با یاخته سرطانی) قدرت ساخت هر دو ماده را دارند. / گزینه (۴): هر یاخته‌ای در بدن گیرنده برخی هورمون‌ها مثل هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 را دارد.

A ۹۷۰ ۴ از بین گزینه‌ها، گشاد شدن رگ‌های خونی و افزایش نفوذپذیری رگ‌ها، فقط مربوط به دومین خط دفاعی بدن (پس از سد پوستی) می‌باشد و در سایر خط‌های دفاعی بدن انسان یافت نمی‌شود. ترشح پرفورین (لنفوسیت T و کتانه طبیعی)، تراگذاری (همه یاخته‌های CS خون مثل لنفوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها) و افزایش بیگانه‌خواری درشت‌خوارها (توسط پادتن‌ها، پروتئین‌ها، ملامل طبیعی و...) در خطوط دوم و سوم دفاعی بدن انسان مشاهده می‌شوند.

B ۹۷۱ ۲ موارد (ج) و (د) صحیح هستند. تحریک گیرنده‌های ماستوسیتی (نوعی بیگانه‌خوار) و بازوفیلی (حورک دانه تیره) سبب تولید و ترشح هیستامین می‌شود ولی لنفوسیت‌ها (موارد الف) و (ب) در این مکانیسم به تولید هیستامین نمی‌پردازند.

B ۹۷۲ ۳ گزینه (۳) برخلاف بقیه صحیح است. پروتئین‌های مکمل، بدون ورود عامل بیماری‌زا در بدن ساخته می‌شوند اما فعال شدن آن‌ها در حضور عوامل بیماری‌زا است. از طرفی دقت کنید عامل آفلوآنزای پرندگان ویروس است و اینترفرون ضد ویروس و یا یاخته سرطانی ترشح می‌شود (نادرستی گزینه (۱)). هیستامین نیز هم توسط **بازوفیل خونی** و هم ماستوسیت غیرخونی ترشح می‌شود که بازوفیل بیگانه‌خوار نیست (نادرستی گزینه (۴)). در ضمن لنفوسیت B پرفورین تولید نمی‌کند. همان‌طور که می‌دانید لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ می‌شود (نادرستی گزینه (۲)).

B ۹۷۳ ۱ فقط مورد (ج) صحیح می‌باشد. خیلی دقت کنید که در صورت سؤال **یاخته خونی** را خواسته‌ها! (پس به ماستوسیت چشم چرونی ننداز!

تلمه‌های تستین الف) ماستوسیت‌ها یاخته‌های بیگانه‌خوار مؤثر در حساسیت غیرخونی هستند و در بافت‌ها حضور دارند. / ب) نوتروفیل تنها یاخته خونی است که قدرت دیپایز و بیگانه‌خواری دارد ولی هیستامین نمی‌سازد و در حساسیت نیز مؤثر نیست. / ج) بازوفیل‌ها سیتوپلاسم دارای دانه‌های تیره دارند و هیستامین ترشح می‌کنند و از یاخته‌های خونی با هسته دوقسمتی روی هم می‌باشند. / د) در بازوفیل‌ها، هسته دوقسمتی است ولی دانه‌های تیره در سیتوپلاسم هستند نه هسته!

B ۹۷۴ ۲ ماده مورد نظر هیستامین است ولی فقط مورد (ب) مربوط به **انورینوفیل** است که به تولید هیستامین برای گشاد کردن رگ نمی‌پردازد.

نکته

در عفونت‌های انگلی انورینوفیل‌ها زیاد می‌شوند که قدرت تولید هیستامین ندارند. هیستامین از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده در التهاب که یاخته بیگانه‌خوار هستند (درستی د) و بازوفیل‌های خونی ترشح می‌شود (درستی الف). ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی که با محیط در ارتباط هستند نیز به فراوانی وجود دارند (درستی ج). این ماده در هنگام حساسیت به همراه بازوفیل‌های خون که سیتوپلاسم با دانه تیره دارند، ترشح می‌شود (دلیل کامل‌تر درستی عبارت الف)).

A ۹۷۵ ۲ نوتروفیل، یاخته چابک می‌باشد که هسته چندقسمتی به همراه سیتوپلاسم با دانه‌هایی **روشن ریز** با مواد دفاعی اندک دارد. این یاخته‌ها دارای قدرت بیگانه‌خواری هستند ولی لنفوسیت، هسته تک‌قسمتی بیضی یا گرد به همراه سیتوپلاسم بی‌دانه دارد و فاقد قدرت بیگانه‌خواری می‌باشد. شباهت زیادی در ساختار و عملکرد این دو یاخته ایمنی مشاهده نمی‌شود.

تلمه‌های تستین گزینه (۱): درست است. نوتروفیل و درشت‌خوار برای بیگانه‌خواری و ذره‌خواری به آنزیم‌های لیزوزومی نیاز دارند که این آنزیم‌ها در ریزکیسه‌های واکوئول‌های گوارشی وجود دارند. / گزینه (۳): درست است. در حساسیت‌ها، بازوفیل خونی و ماستوسیت غیرخونی هر دو با تولید هیستامین مؤثرند. / گزینه (۴): درست است. هر دو قادر به بیگانه‌خواری (زره‌خواری) و حرکت آمیبی‌اند. دقت کنید که درشت‌خوارها، حرکات ویژه خود برای بیگانه‌خواری را به صورت حرکات آمیبی انجام می‌دهند. از طرفی نوتروفیل‌ها علاوه بر عبور از رگ (تراانترزی)، برای بیگانه‌خواری نیز دارای حرکات آمیبی می‌باشند.

A ۹۷۶ ۳ یاخته هدف ویروس HIV نوعی لنفوسیت T به نام T کمک‌کننده می‌باشد که به‌طور طبیعی قدرت تولید آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده و پرفورین را دارد و در صورت آلوده شدن به ویروس اینترفرون نوع ۱ نیز تولید می‌کند. این لنفوسیت‌ها در فعالیت لنفوسیت‌های B و سایر لنفوسیت‌های T نیز مؤثر هستند. اینترفرون نوع ۲ در مقابله با یاخته سرطانی ترشح می‌شود.

B ۹۷۷ ۱ موارد الف)، ج) و د) منتقل می‌کنند.

- رابطه جنسی آلوده
- خون آلوده
- فرآورده‌های خونی آلوده (درستی الف)
- استفاده از اشیاء تیز آلوده (سوراخ کردن گوش با سوزن مشترک) (نادرستی ب)
- مایعات بدن (نفس، ترشحات واژن و همراه اسپرم...) (درستی ج)
- انتقال از مادر آلوده به فرزند در بارداری، زایمان و شیردهی (درستی د)

- دست دادن
 - روبوسی
 - آب و غذا
 - نیش حشرات (نادرستی ه)
- عواملی که ویروس ایدز را منتقل نمی‌کنند

- ترشحات بینی، بزاق، خلط
 - عرق و اشک (بیزوییم داره) (نادرستی و)
 - ادرار و مدفوع
- عواملی که انتقال دادن ویروس ایدز توسط آن‌ها ثابت نشده است

درستنامه درختی ۹۴ ایدز

بیماری‌های مهم

- ویروس عامل آن از نوع RNA دار است ← می‌تواند از روی RNA به تولید DNA بپردازد.
- عامل آن ویروس HIV می‌باشد ← عملکرد دستگاه ایمنی دچار نقص می‌شود ← کم‌خطرترین بیماری‌های واگیر نیز می‌تواند باعث مرگ آن‌ها شود.
- ویروس پس از ورود به بدن، ۶ ماه تا ۱۵ سال می‌تواند نهفته باشد ← این فرد آلوده است ولی بیمار نیست ← علائم ایدز را ندارد ولی ناقل می‌باشد ← تشخیص با آزمایش پزشکی است.
- ویروس از رابطه جنسی، خون، فرآورده‌های خونی آلوده و اشیاء تیز آلوده منتقل می‌شود.
- مایعات بدن و مادر آلوده در حین بارداری، شیر دادن یا زایمان می‌تواند فرزند را مبتلا کند.
- دست دادن، روبوسی، نیش حشرات، آب و غذا این ویروس را منتقل نمی‌کند.
- انتقال از طریق ترشحات تنفسی، بزاق، خلط، عرق، اشک، ادرار و مدفوع ثابت نشده است.
- تاکنون درمان قطعی ندارد ولی بهترین راه مقابله، پیشگیری و افزایش آگاهی عمومی است.
- ویروس HIV به نوع خاصی از لنفوسیت‌های T به نام T کمک‌کننده حمله می‌کند ← این لنفوسیت‌های T در مقابل آن، اینترفرون نوع ۱ می‌سازد.
- لنفوسیت T کمک‌کننده در فعالیت لنفوسیت‌های B و سایر لنفوسیت‌های T مؤثر است.
- ویروس HIV ← با ایجاد ایدز ← کل عملکرد لنفوسیت‌های B و T را در ایمنی اختصاصی تحت تأثیر قرار می‌دهد.

۴ ۹۷۸ C) یاخته‌های لنفوسیتی T کمک‌کننده مستقیماً مورد حمله ویروس HIV قرار می‌گیرند که ویژگی‌های آن مانند سایر لنفوسیت‌های T می‌باشد. ویژگی منحصر به فرد این یاخته این است که در فعالیت لنفوسیت‌های B و سایر لنفوسیت‌های T نیز مؤثر است. دقت کنید که نوع نابالغ لنفوسیت‌های T یاخته‌های فعالی نیستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. انواع لنفوسیت‌های T در مغز استخوان ساخته و در تیموس بالغ می‌شود ولی در برخورد با میکروب تکثیر شده تا فعال شود. / گزینه (۲): درست است. در توضیح سؤال گفتیم که این یاخته‌ها در فعالیت لنفوسیت‌های B و T و تولید محصولات آن‌ها مؤثر هستند. / گزینه (۳): درست است. مبارزه با آنتی‌ژن‌های محلول یکی از اعمال پادتن‌ها می‌باشد که تولید آن‌ها به وجود لنفوسیت T کمک‌کننده نیز وابسته است. / گزینه (۴): نادرست است. لنفوسیت T بالغ مانند هر یاخته دفاعی دیگر، در اثر برخورد با میکروب‌های سطح یاخته بیگانه‌خوار دندریتی فعال می‌شود در حالی که نوع نابالغ آن اصلاً هنوز توانایی فعال شدن ندارد.

۴ ۹۷۹ A) منظور ایدز است که درمان ندارد (این نظم البته!!).

کتاب درسی فرد آلوده به ویروس ایدز که علائم بیماری را نشان نمی‌دهد و در دوره نهفتگی قرار دارد را فردی سالم در نظر می‌گیرد نه بیمار!!!

۱ ۹۸۰ B) در بین انواع لنفوسیت‌های T، فقط لنفوسیت T کمک‌کننده در فعالیت لنفوسیت‌های B و تولید پادتن توسط آن‌ها مؤثر است ولی این یاخته‌ها همه ویژگی‌های هر لنفوسیت T را به‌طور عمومی دارند مثلاً در دفاع اختصاصی نقش داشته و می‌توانند اینترفرون نوع ۱ و ۲ بسازند.

تله‌های تستی گزینه (۲): لنفوسیت‌های T خاطره، در محیط داخلی و پس از تقسیم T اولیه ایجاد می‌شوند و لزوماً در مغز استخوان نیستند. / گزینه (۳): یاخته‌های T کشنده هم با ترشح اینترفرون، می‌توانند همانند کشنده طبیعی در غیراختصاصی نقش داشته باشند. / گزینه (۴): تمام یاخته‌ها می‌توانند در تولید اینترفرون مؤثر باشند.

۱ ۹۸۱ A) فقط مورد (ج) در بی‌مهرگان وجود ندارد.

نکته دفاع اختصاصی و حضور لنفوسیت‌های B و T مخصوص مهره‌داران می‌باشد ولی بیگانه‌خوارها و سایر عوامل دفاع غیراختصاصی را به صورت‌های متفاوت و یا مشابه در بی‌مهرگان می‌توان مشاهده کرد.

درستنامه درختی ۹۵ ایمنی در جانوران

ویژه‌کنکور ۱۴۰۲

ایمنی در سایر جانوران

- همه جانوران ایمنی غیراختصاصی دارند.
- دفاع اختصاصی ویژه مهره‌داران است.
- سازوکارهایی مشابه ایمنی اختصاصی مولکولی در مگس میوه به صدها شکل درمی‌آید ← آنتی‌ژن‌های مختلف را شناسایی می‌کند.
- این سازوکار از نوع غیراختصاصی است.
- در بی‌مهرگان نیز یافت شده است

۱ ۹۸۲ B) فقط عبارت (د) پاسخ می‌باشد. بی‌مهرگان فاقد دفاع اختصاصی می‌باشند که دارای قلب پشتی هستند ولی (الف) در دوزیستان، (ب) در مهره‌داران و (ج) در دوزیست بالغ دیده می‌شود.

۲ ۹۸۳ A)

نکته مگس میوه مولکولی دارد که می‌تواند مانند دفاع اختصاصی به صدها شکل دربیاید و آنتی‌ژن‌های مختلفی را شناسایی کند (ولج رفاع اختصاصی به حساب نمر آید).

۱ ۹۸۴ A) فقط مورد (د) در اسفنج‌ها مشاهده نمی‌شود زیرا اسفنج‌ها فاقد حفره گوارشی هستند (نادرستی د) ولی سامانه تنظیم آب به همراه یاخته‌های تازک دار یقه‌دار و عوامل دفاع غیراختصاصی برای تشخیص یاخته بیگانه از خودی دارند (از زیست رهم در مورد گردش آب در اسفنج‌ها باید مطالب را به یاد داشته باشید).

۳ ۹۸۵ C) ماده‌ای که در دفاع غیراختصاصی دیواره باکتری را تخریب می‌کند (لیزوزیم) می‌تواند توسط مجرای تنفسی (باخت پوشش مژده‌دار تنفس) ترشح شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): ماده‌ای که در دفاع غیراختصاصی دیواره باکتری را تخریب می‌کند همان لیزوزیم است که در هر جانور بی‌مهره مثل کرم خاکی وجود دارد. / گزینه (۲): پرفورین غشای را سوراخ کرده و با همکاری آنزیم مرگ یاخته‌ای تخریب باکتری‌ها را کامل می‌کند. / گزینه (۴): پرفورین در سد دوم و سوم دفاعی به ترتیب از لنفوسیت‌های کشنده طبیعی و T کشنده ترشح شده و در غشای یاخته غیرعادی منفذ ایجاد کرده و آن را تخریب می‌کند.

موارد (الف)، (ج) و (د) مورد نظر است. دفاع غیر اختصاصی هم در مهره‌داران و هم در بی‌مهرگان وجود دارد ولی دفاع اختصاصی تنها در مهره‌داران وجود دارد. بنابراین هر دو نمی‌توانند انواع لنفوسیت‌ها را داشته باشند و ایمنی فعال نیز اصطلاحی است که برای ایجاد لنفوسیت خاطر ه استفاده می‌شود.

پاسخ آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید که هر یاخته‌ی خونی که بیگانه‌خوار می‌کند، **لیروزوم‌ها** (نه **لیزوزیم**)! یا کافنده‌تن‌های زیادی برای هضم دارد (تبریر *خلاص چشم بروم!*) / ب) درست است. گویچه‌های سفید که یاخته‌های دفاعی **خون** هستند می‌توانند تراگذاری کنند و از خون به آب میان‌بافتی بروند. همان‌طور که بارها گفتیم به مجموعه **خون، لنف و آب میان‌بافتی**. محیط داخلی بدن می‌گوییم. / ج) نادرست است. لنفوسیت‌های **T** که از مغز استخوان وارد خون شده و سپس وارد می‌شوند، **نابالغ‌اند** و هنوز توانایی شناسایی عامل بیگانه اختصاصی را ندارند. / د) درست است. مقداری از لنفوسیت‌های **بالغ** چه **T** و چه **B**، ابتدا وارد خون شده و سپس وارد اندام‌هایی مثل لوزه، آماندیس، طحال و... می‌شوند ولی هر لنفوسیتی در ابتدا که **بالغ** شد، باید وارد خون شود. / ه) نادرست است. دقت کنید که یاخته‌ی پادتن‌ساز، یاخته‌های **B** و **T** خاطر ه **T** کشنده، پس از برخورد لنفوسیت‌ها با آنتی‌ژن در هر قسمتی از محیط داخلی (نه **مغز استخوان**) تولید می‌شوند. [QR code](#) *یادت‌نو*

هدف هورمون‌های تیروئیدی به حساب می‌آیند. در بیماری **MS**، بخش‌هایی از میلین اطراف یاخته‌های عصبی مغز و نخاع از بین می‌رود. **تلمه‌های تستی** الف) نادرست است. در بیماری **MS**، میلین اطراف یاخته‌های عصبی در **مغز و نخاع** مورد حمله‌ی دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد (نه **ریشه‌های عصب محیطی که به ما می‌چسبند** عصب‌دهی می‌کنند). / ب) نادرست است. طبق توضیحات کتاب درسی، در این بیماری در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با سایر قسمت‌های بدن اختلال ایجاد شده است. / ج) نادرست است. دقت کنید در این بیماری اختلال اولیه مربوط به گویچه‌های سفید بافت پیوندی خون است که به یاخته‌های پشتیبان حمله می‌کنند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. سد سوم دفاعی بدن انسان دفاع اختصاصی است که به **نوع عامل بیگانه** بستگی دارد و لنفوسیت‌های **B** و **T** در این سد فعالیت می‌کنند چون هر کدام فقط به **یک نوع** میکروب خاص واکنش نشان می‌دهند.

نکته

سد (خط) اول دفاعی به هر عاملی اجازه ورود نمی‌دهد ولی خط دوم فقط بیگانه بودن را از ویژگی عمومی شناسایی می‌کند و خط سوم به نوع هر عامل بیگانه پاسخ می‌دهد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. لنفوسیت **B** و **T** در سد سوم مؤثرند ولی در سد دوم دفاعی نیز لنفوسیت‌هایی به نام **یاخته‌کشنده طبیعی** وجود دارد. / گزینه (۲): نادرست است. این گزینه خیلی نکته انحرافی داره! حتماً می‌دانید که دفاع اختصاصی فقط در مهره‌داران دیده می‌شود که حاوی ستون مهره‌ها و طناب عصبی پشتی می‌باشند ولی از طرفی بی‌مهرگان، دفاع اختصاصی و **ستون مهره ندارند**. در حقیقت طناب عصبی شکمی برخی از آن‌ها مثل حشرات، درون ستون مهره قرار ندارند. / گزینه (۳): نادرست است. لنفوسیت **B** نابالغ برخلاف **T** نابالغ وارد خون نمی‌شود و در همان مغز استخوان که محل تولیدش می‌باشد، بالغ و سپس وارد خون می‌شود. / گزینه (۴): درست است. اولاً که پروتئین مکمل و اینترفرون در دفاع **غیر اختصاصی** مؤثرند. ثانیاً دقت کنید که عوامل خط دوم دفاعی مثل پروتئین مکمل و بیگانه‌خوارها پس از فعالیت پادتن‌ها و پرفورین‌ها، در سد سوم دفاعی نیز می‌توانند به میکروب حمله کنند ولی عمل اختصاصی ندارند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. یاخته‌های پرفورین‌ساز بدن، لنفوسیت **T** با یک نوع گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی و لنفوسیت‌های کشنده طبیعی با گیرنده‌های آنتی‌ژنی متعدد و غیر اختصاصی می‌باشند. برای تولید پادتن، یاخته سازنده پلاسموسیتی فاقد گیرنده آنتی‌ژنی می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. همه پرفورین‌ها در دفاع **اختصاصی** که دفاع **غیر سریع** است، تولید نمی‌شوند. مثلاً یاخته‌کشنده طبیعی نیز در سد دوم دفاعی، تولید پرفورین می‌کند. حتماً به یاد دارید که سد دوم دفاعی سریع و عمومی می‌باشد. / گزینه (۲): نادرست است. پادتن‌ها و پرفورین‌ها همانند هم هستند، هیچ کدام در غشای میکروب‌ها منفذ تولید نمی‌کنند. دقت کنید که ایجاد منفذ در **غشای میکروب**، وظیفه پروتئین مکمل است ولی پرفورین‌ها در غشای یاخته غیر میکروبی، مثل سرطان، پیوند عضو و آلوده به ویروس منفذ ایجاد می‌کنند. / گزینه (۳): نادرست است. پرفورین تولید شده توسط یاخته‌کشنده طبیعی مستقیماً با یاخته آلوده به ویروس یا سرطانی تماس پیدا می‌کند و در خون نمی‌ریزد. از طرفی پادتن نیز در برخورد با میکروب در خون، لنف و آب میان‌بافتی وجود دارد.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در التهاب، پیک شیمیایی حاصل از یاخته‌های مویرگی (**سنگ‌شش** - **سرت**) و درشت‌خوارهای بافتی سبب کشاندن گویچه‌های سفید مثل نوتروفیل و مونوسیت به ناحیه التهاب می‌شوند نه یاخته بیگانه‌خوار بافتی مثل یاخته دندریتی!!!

تلمه‌های تستی گزینه (۲): در التهاب یاخته‌های درشت‌خوار، ماستوسیت آسیب‌دیده و دیواره مویرگ‌ها پیک شیمیایی ترشح می‌کنند (حتماً به یاد دارید که **منش درشت‌خوارها از یاخته‌های مونسیت در خون می‌باشد که وارد بافت شده‌اند**). / گزینه (۳): تب سبب کاهش فعالیت میکروب‌های بدن می‌شود که طی آن فعالیت هیپوتالاموس در بالا بردن دمای بدن مؤثر است. / گزینه (۴): اتصال پادتن **که یکس از مصاریح قسمت اول این عبارت است**، به آنتی‌ژن در فعال کردن پروتئین مکمل و ایجاد شرایط برای تولید منفذ در غشای میکروب مؤثر می‌باشد.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. یاخته‌های پرفورین‌ساز بدن، لنفوسیت **T** با یک نوع گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی و لنفوسیت‌های کشنده طبیعی با گیرنده‌های آنتی‌ژنی متعدد و غیر اختصاصی می‌باشند. برای تولید پادتن، یاخته سازنده پلاسموسیتی فاقد گیرنده آنتی‌ژنی می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): هر دوی این یاخته‌ها مربوط به دفاع غیر اختصاصی هستند. / گزینه (۲): آنتی‌ژنوفیل‌ها در ترشح محتویات دانه‌های خود به روی انگل و بازوفیل‌ها در ترشح هیستامین در پاسخ به مواد حساسیت‌زا نقش دارند. در نتیجه به دنبال آگزوسیتوز این مواد، بر سطح غشای آن‌ها افزوده می‌شود. / گزینه (۳): همه گویچه‌های سفید توانایی انجام دیپدز را دارند. همچنین طبق شکل کتاب درسی، دیپدز می‌تواند در محل مویرگ‌های پیوسته مانند سد خونی - مغزی روی دهد.

موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

نکته

در مورد لنفوسیت‌ها یک نکته بسیار ریز در کتاب درسی وجود دارد که باید به آن دقت کنید. لنفوسیت‌ها را که می‌بینید نباید ناخودآگاه فقط به یاد دفاع اختصاصی و لنفوسیت **B** و **T** بیفتید چون نوعی لنفوسیت به نام **یاخته‌کشنده طبیعی** نیز وجود دارد که در دفاع **غیر اختصاصی** نقش دارد و برای آنتی‌ژن خاصی تکثیر یا تحریک نمی‌شود. این لنفوسیت، عاملی دفاعی در خط دوم می‌باشد و فقط بیگانه بودن آن عامل را مشخص می‌کند ولی بین عوامل بیگانه مختلف با هم تمایزی قائل نمی‌شود (یعنی پرفورین غیر اختصاصی می‌سازد) (نادرستی گزینه (۲)).

تلمه‌های تستی گزینه (۱) در مورد کل لنفوسیت‌ها، گزینه (۳) در مورد لنفوسیت **B** و گزینه (۴) در مورد لنفوسیت‌های **T** می‌باشند که مطلب ارائه شده در آن‌ها صحیح می‌باشد.

موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. لیزوزیم در نخستین خط دفاعی بدن که از ورود میکروب‌ها به محیط داخلی جلوگیری می‌کند تولید می‌شود. پروتئین‌های دفاع اختصاصی، علیه یک نوع عامل بیگانه خاص عمل می‌کنند. این پروتئین‌ها نقشی در جلوگیری از ورود میکروب‌ها به محیط داخلی بدن ندارند (درستی الف).

تله‌های تپسی (ب) نادرست است. پروتئین‌های مکمل و همچنین پرفورین‌ها، می‌توانند با قرارگیری در کنار هم، در غشای یاخته‌ای منفذ ایجاد کنند. پرفورین از پروتئین‌هایی است که در خط دوم و سوم دفاعی بدن عمل می‌کند. (ج) نادرست است. اینترفرون نوع ۱، از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر خود یاخته‌های آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور نیز اثر می‌گذارد و آن‌ها را نسبت به ویروس مقاوم می‌کند. (د) نادرست است. نفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی منشأ لنفوتیدی دارند. اینترفرون نوع ۲ می‌تواند از این یاخته‌ها ترشح شود و درشت‌خوارها را فعال کند. درشت‌خوارها از تغییر شکل مونوسیت‌ها (**بزرگ‌ترین گوبچه‌ها** *CS سفید*) ایجاد شده‌اند. ایجاد منفذ در یاخته بیگانه محصول فعالیت در یاخته خودی پرفورین تولید می‌کند نه بیگانه یا پروتئین‌های مکمل می‌باشد و ربطی به رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول توسط پادتن ندارد. سایر موارد مانند خنثی‌سازی میکروب‌ها، به هم چسباندن آن‌ها و یا فعال کردن پروتئین مکمل، سبب فعال‌سازی بیگانه‌خوارها و آنزیم‌های لیزوزومی درون آن‌ها می‌شود.

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند. دقت کنید منظور صورت سؤال، یاخته‌های نفوسیت دفاع اختصاصی است. زیرا گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی صرفاً مخصوص نفوسیت‌های B و T می‌باشد.

تله‌های تپسی (الف) نادرست است. دقت کنید این مورد فقط برای نفوسیت‌های T صادق است. (ب) درست است. نفوسیت‌های B و T جزء ایمنی اختصاصی هستند و یاخته کشنده طبیعی فاقد گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی است و انواع زیادی از این مولکول‌ها را در سطح خود دارد. (ج) درست است. همه این یاخته‌ها منشأ لنفوتیدی دارند. (د) درست است. نفوسیت‌ها طبق شکل کتاب درسی، نسبت به سایر گوبچه‌های سفید، نسبت اندازه هسته به سیتوپلاسم بیشتری دارند.

قطر مورد (د) نادرست است. دقت کنید بخش (۲) مولکول پادتن صرفاً می‌تواند به یاخته‌های خودی مانند درشت‌خوارها متصل شود. این بخش نمی‌تواند به یاخته‌های بیگانه متصل شود.

تله‌های تپسی (الف) درست است. بخش (۲) همانند بخش (۱)، بخشی از پادتن می‌باشد که توسط نوعی نفوسیت عمل‌کننده (**پلاسموسیت**) تولید می‌شود. این یاخته نوعی یاخته بافت پیوندی (**خولج**) محسوب می‌شود. دقت کنید که پروتئین‌سازی توسط ریبوزوم‌ها و در سیتوپلاسم یاخته روی می‌دهد. (ب) درست است. دقت کنید که طبق شکل کتاب درسی، یک میکروب می‌تواند چند نوع آنتی‌ژن داشته باشد در نتیجه نمی‌توان گفت همه پادتن‌هایی که به یک میکروب خاص حمله می‌کنند الزاماً از یک نوع هستند. (ج) درست است. طبق شکل کتاب درسی، بخش (۲) مولکول پادتن، می‌تواند به پروتئین‌های مکمل متصل شود.

تله‌های تپسی (۲) نفوسیت‌های T که در تیموس (**محل تولید هورمون تیموسین در پشته جناغ**) بالغ می‌شوند، در مبارزه با یاخته‌های سرطانی، یاخته‌های آلوده به ویروس، یاخته تغییر یافته خودی در بیماری‌های خودایمنی و بافت پیوند زده شده دخالت دارند ولی فقط **نفوسیت T کشنده** (نادرستی گزینه (۴)) حاصل از آن‌ها قدرت تولید پرفورین و آنزیم برنامه‌ریزی شده مرگ یاخته‌ای دارد. از طرفی نفوسیت‌های B در مغز **قرمز** استخوان در حفرات بین میله‌ها و صفحات تولید می‌شوند که علیه یاخته آلوده به ویروس فعالیتی ندارند (**رشته کنید که در انسان سالم و بالغ مجراک میانه استخوان دراز، مغز زرد دارد نه قرمز!**) (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)).

تله‌های تپسی (۲) یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم از تقسیم نفوسیت‌های B تولید شده‌اند در شکل مقابل نشان داده شده است (**در مورد این یاخته‌ها، عبارت‌هاک (ب) و (ج) درست هستند**).

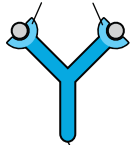
تله‌های تپسی (الف) نادرست است. دقت کنید هیچ‌یک از یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم حاصل از تقسیم نفوسیت B هستند، پادتن تولید نمی‌کنند، بلکه این یاخته‌ها باید تمایز پیدا کنند و پادتن تولید کنند. (ب) درست است. مطابق شکل مقابل، همه یاخته‌های حاصل از تقسیم هسته گرد و مرکزی دارند. (ج) درست است. مطابق شکل مقابل، همه یاخته‌های حاصل از تقسیم دارای گیرنده آنتی‌ژنی در سطح خود هستند. (د) نادرست است. مطابق شکل مقابل واضح است که یاخته‌های حاصل از تقسیم، اندازه‌ای مشابه نفوسیت B دارند.

موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تپسی (الف) نادرست است. نفوسیت B ابتدای تقسیم به **یاخته پادتن‌ساز** تبدیل شده که قدرت ساخت و ترشح پادتن دارد. (ب) درست است. پادزهر سم مار، سرمی است که حاوی پادتن‌هایی برای خنثی کردن سم مار می‌باشد. (ج) درست است. با توجه به شکل مقابل پادتن می‌تواند از جایگاه اتصال خود به غشای میکروب و از طرف دم خود به پروتئین‌های مکمل و بیگانه‌خوارها متصل شود. (د) نادرست است. در روش‌های رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول و به هم چسباندن میکروب‌ها برخلاف روش خنثی‌سازی میکروب‌ها، یک پادتن می‌تواند به دو عامل بیماری‌زای مجاور هم برخورد کند (**در خنثی‌سازی، هر پادتن فقط به دو آنتی‌ژن یک میکروب متصل می‌شود**).



به غشای میکروب وصل می‌شود.



به پروتئین مکمل و بیگانه‌خوارها وصل می‌شود.

نکته با توجه به شکل مقابل دقت کنید که:

- پادتن می‌تواند هم‌زمان به دو آنتی‌ژن و پروتئین مکمل متصل شود.
- پروتئین مکمل نمی‌تواند هم‌زمان هم به پادتن و هم به غشای میکروب متصل شود.

B ۱۰۰۱) پادتن‌ها، پروتئین‌های ترشحی پلاسماوسیت‌ها هستند. پادتن‌ها در همهٔ روش‌های مبارزه با عوامل میکروبی در نهایت باعث افزایش فعالیت بیگانه‌خواری می‌شوند. در نتیجه آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای بیگانه‌خوارها را از بین بردن عامل بیگانه نقش دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): این مورد فقط یک روش عملکردی پادتن‌هاست و برای همهٔ آن‌ها صادق نیست. / گزینه (۳): این مورد فقط یک روش عملکردی پادتن‌هاست و برای همهٔ آن‌ها صادق نیست. / گزینه (۴): این مورد فقط برای **یک روش** عملکردی پادتن‌ها صادق است نه همهٔ روش‌ها!

C ۱۰۰۲) دقت کنید در پاسخ ایمنی اولیه، آنتی‌ژن برای **نخستین بار** با لنفوسیت‌ها برخورد می‌کند. در نتیجه در پاسخ ایمنی اولیه، یاخته‌های خاطره نقش ندارند، بلکه یاخته‌های خاطره در پاسخ ایمنی **ثانویه** مؤثر هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک لنفوسیت T کمک کننده انجام می‌شود. / گزینه (۲): یاخته‌های دندریتی با ارائهٔ آنتی‌ژن به یاخته‌های ایمنی غیرفعال در گرهٔ لنفی باعث فعال شدن این یاخته‌ها و در نتیجه باعث مقابلهٔ آن‌ها با عوامل بیگانه می‌شوند. / گزینه (۴): پادتن‌ها با اتصال به آنتی‌ژن‌های سطح ویروس‌ها می‌توانند باعث تسهیل بیگانه‌خواری ویروس‌ها شوند.

C ۱۰۰۳) طبق شکل کتاب درسی، هیستامین آزاد شده توسط ماستوسیت‌ها در فرایند التهاب، توانایی ورود به خون را نیز دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درشت‌خوارها و ماستوسیت‌ها دو نوع بیگانه‌خوار بافتی هستند که در پاسخ التهابی حضور دارند. / گزینه (۲): طبق کتاب درسی، در فرایند التهاب، اتصال پروتئین‌های مکمل به غشای باکتری پس از ترشح هیستامین توسط ماستوسیت‌ها روی می‌دهد. / گزینه (۳): چون عامل مهاجم وارد شده به بدن ویروس **نی‌باشد**، بنابراین اینترفرون نوع ۱ از یاخته‌های آسیب‌دیده ترشح نمی‌شود. اینترفرون نوع ۲ نیز برای این میکروب، از یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح نمی‌شود چون این ماده ضدسرطان است.

C ۱۰۰۴) **کبد و طحال** دو اندام واقع شده در **زیر دیافراگم** هستند که دارای **درشت‌خوارها یا درشت‌خوارهایی** برای از بین بردن گویچه‌های قرمز پیر و فرسوده می‌باشند. هر دو اندام کبد و طحال به ترتیب در سمت راست و چپ حفرهٔ شکمی در زیر دیافراگم واقع شده‌اند (**رشته داشته‌باشید که رشتی می‌گوید رو طرف ریه‌هاست**). **منظور بالا و پایین آن است نه راست و چپ**.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): یاختهٔ بیگانه‌خوار **دندریتی** منشأ مونوسیتی دارد که مونوسیت نیز نوعی یاختهٔ خونی بدون سیتوپلاسم دانه‌دار می‌باشد. / گزینه (۳): **ماستوسیت**، بیگانه‌خواری با قدرت تولید هیستامین می‌باشد که به کمک بازوفیل‌ها در حساسیت‌ها نقش دارد (**به یاد دارید که حساسیت‌ها در اثر از بین رفتن رشتن تحمل ایمنی به یک عامل بی‌اثر ایجاد می‌شوند**). / گزینه (۴): **نوتروفیل‌ها** که بیگانه‌خوار حاوی دانهٔ **روشن ریز** می‌باشند در بخش‌های مربوط به التهاب، بیگانه‌خواری و گویچه‌های سفید دفاع غیراختصاصی نقش مهمی دارند.

B ۱۰۰۵) موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. منظور صورت سؤال **پرفورین و آنزیم مؤثر در مرگ یاخته‌ای** است.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. پروتئین‌های مکمل در مبارزه با عوامل ویروسی نقش ندارند، بلکه با عوامل بیماری‌زای زنده و **غشادار** مبارزه می‌کنند. / ب) درست است. پرفورین و آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای بر یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس تأثیر می‌گذارد در حالی که اینترفرون نوع ۲، بر درشت‌خوارهای سالم بدن تأثیر می‌گذارد. / ج) نادرست است. پرفورین و آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای برخلاف پادتن، قادر به شناسایی یاخته‌های بیگانه نیستند بلکه علیه یاخته‌های سرطانی و یا آلوده به ویروس خود بدن عمل می‌کنند. / د) نادرست است. دقت کنید که اینترفرون نوع ۱ نیز نوعی پیک شیمیایی محسوب می‌شود.

B ۱۰۰۶) لنفوسیت B در یاختهٔ بنیادی در **مغز استخوان** ولی لنفوسیت T در **تیموس** بالغ می‌شوند و در آنجا قدرت شناخت **یک نوع** آنتی‌ژن بیگانه را از انواع دیگر پیدا می‌کنند.

نکته

هورمون **اریتروپوئیتین** پس از تولید در کبد و کلیه‌ها، روی مغز استخوان اثر می‌گذارد تا روند تولید و مقدار گویچهٔ قرمز خون را تنظیم کند. از طرفی تیموس نیز محل تولید هورمون **تیموسین** می‌باشد که باعث تمایز لنفوسیت‌ها می‌شود. این غده در پشت استخوان جناغ و جلوی نای وجود دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): برعکس معرفی شده است. / گزینه (۳): تیموس در بافت استخوانی نیست. / گزینه (۴): مغز استخوان محل هدف اریتروپوئیتین است نه محل تولید!

C ۱۰۰۷) فقط مورد (الف) صحیح است. لنفوسیت‌های B و T در دفاع اختصاصی نقش دارند و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی در دفاع غیراختصاصی مؤثر هستند. ائوزینوفیل‌ها توانایی ترشح ترکیبات ضد انگلی دارند. لنفوسیت‌ها برخلاف ائوزینوفیل‌ها یاخته‌هایی هستند که درون سیتوپلاسم خود دانه ندارند (درستی الف).

تلمه‌های تستی ب) نادرست است. اینترفرون نوع ۲ از یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T می‌تواند ترشح شود. دقت کنید، لنفوسیت‌های مؤثر در دفاع اختصاصی نظیر لنفوسیت‌های T کمک کننده ممکن است توسط ویروس‌ها (**مانند ویروس HIV**) مورد حمله قرار گیرند. / ج) نادرست است. لنفوسیت‌ها توانایی بیگانه‌خواری ندارند. / د) نادرست است. دقت کنید لنفوسیت‌های خاطره و عمل کننده، مستقیماً از یاختهٔ لنفوئیدی ایجاد نمی‌شوند.

B ۱۰۰۸) منظور سؤال لنفوسیت‌های B ، T ، اولیه و خاطره می‌باشد که توانایی تقسیم و همانندسازی یا دو برابر کردن سانتریول‌های خود را دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): فقط لنفوسیت‌های B اولیه در محلی که یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان وجود دارد بالغ می‌شود. / گزینه (۲): دقت کنید همهٔ لنفوسیت‌ها در اندام‌های لنفی طحال، آپاندیس و یا گره‌های لنفی نیستند، بلکه گروهی در خون و گروهی دیگر نیز ممکن است در اندام‌های لنفی دیگر مانند مغز استخوان یافت شوند. / گزینه (۴): فقط لنفوسیت T اولیه قبل از بلوغ وارد جریان خون شده و به تیموس می‌رود. تیموس در پشت استخوان جناغ و جلوی نای قرار دارد.

C ۱۰۰۹) موارد (الف) و (ج) درست هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. دقت کنید، آپاندیس به عنوان یک اندام لنفی در انتهای **رودهٔ کور** (بخش ابتدایی **رودهٔ بزرگ**) است. از طرفی، روده نیز بافت پوششی استخوانی دارد ولی سؤال در مورد انتهای رودهٔ بزرگ یا راست‌روده است. / ب) نادرست است. درشت‌خوارها و پادتن‌ها هر دو در گره‌های لنفاوی درون لنف مستقرند (**نفق سفتی از مایعات برج است**). / ج) درست است. یاختهٔ پادتن‌ساز و یاخته‌های خاطرهٔ B و T کشنده، گویچه سفیدند ولی در مغز استخوان ساخته نشده‌اند. / د) نادرست است. جایگاه مرگ گویچه‌های قرمز، مویرگ‌های باریک کبد و طحال‌اند که **طحال** به همراه آپاندیس، تیموس، لوزه‌ها و مغز استخوان، از اندام‌های لنفی می‌باشند. / ه) نادرست است. دقت کنید که گویچه‌های سفید و گویچه‌های قرمز در مغز استخوان ساخته می‌شوند ولی کبد به همراه کلیه‌ها، در تنظیم تولید گویچهٔ قرمز نقش مؤثر با ترشح هورمون اریتروپوئیتین دارد.

C ۱۰۱۰ ۴ فقط مورد (ج) نادرست می باشد.

تله‌های تستی الف) درست است. عوامل دفاعی بدن در سد دوم و سوم دفاعی قدرت شناخت یاخته خودی از بیگانه را دارد. / ب) درست است. در بین عوامل مؤثر در خط دوم دفاعی، فقط بیگانه‌خوارها در جای‌جای بدن وجود دارند و در بین بیگانه‌خوارها، فقط نوتروفیل در خون است. / ج) نادرست است. مخاط لوله‌های گوارشی و تنفسی که در **سد اول دفاعی** نقش دارند حاوی یاخته‌های پوششی به هم فشرده به همراه یک لایه آستر پیوندی می‌باشند. در این قسمت یاخته‌های پیوندی دارای فضای بین‌یاخته‌ای زیاد هستند. / د) صحیح هستند. منظور از لنفوسیت‌های عمل‌کننده، پلاسموسیت و لنفوسیت T کشنده می‌باشد.

C ۱۰۱۱ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. / د) درست است. فقط در خط دفاعی سوم یافت می‌شوند و در سایر خطوط (خط اول و دوم) یافت نمی‌شوند. / ب) درست است. این یاخته‌ها در بروز پاسخ ایمنی فعال (نوعی ایمنی اختصاصی) نقش دارند. / ج) درست است. فعالیت صحیح لنفوسیت‌های B و T نیازمند عملکرد لنفوسیت‌های T کمک‌کننده است. / د) درست است. طبق کتاب درسی، لنفوسیت‌ها در ساختار اندام‌های لنفی همانند گره‌های لنفی وجود دارند.

B ۱۰۱۲ ۴ در پاسخ اولیه ایمنی اختصاصی همانند پاسخ ثانویه ایمنی اختصاصی، تقسیم لنفوسیت‌ها و تولید لنفوسیت‌های جدید را مشاهده می‌کنیم که گروهی از این لنفوسیت‌ها به پلاسموسیت (نفرسیت عمل‌کننده) تمایز می‌یابند. سؤال در مورد لنفوسیت B می‌باشد که در مغز استخوان تولید و بالغ می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید درشت‌خوارها در خون یافت نمی‌شوند. / گزینه (۲): دقت کنید سرعت بروز پاسخ در ایمنی غیراختصاصی سریع‌تر و زودتر است، زیرا طبق تیتراژ کتاب درسی، پاسخ‌های دومین خط دفاعی، واکنش‌های عمومی اما سریع هستند. / گزینه (۳): ممکن است عاملی که باعث بروز پاسخ ایمنی شود، نوعی آنتی‌ژن بدون غشا یا بدون ساختار یاخته‌ای باشد و در نتیجه پروتئین‌های مکمل در مقابله با آن نقشی نداشته باشند.

B ۱۰۱۳ ۴ هر یاخته بدن، در صورت آلوده شدن به ویروس، توانایی تولید اینترفرون نوع ۱ و فعالیت در دفاع غیراختصاصی را دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): لنفوسیت T نابالغ در خون وجود دارد که در حال رفتن از مغز استخوان به تیموس برای بالغ شدن است. / گزینه (۲): افزایش هورمون کورتیزول با سرکوب دستگاه ایمنی سبب کاهش علائم MS می‌شود. / گزینه (۳): درشت‌خوارها در التهاب (پاسخ موضعی) نقش دارند.

A ۱۰۱۴ ۱ هیستامین ماده حساسیت‌زا نمی‌باشد، بلکه در پاسخ به ماده حساسیت‌زا ترشح می‌شود ولی سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

B ۱۰۱۵ ۳ با تکرار ورود میکروب‌های مشابه به بدن ساخت **یاخته‌های خاطره نیز بیشتر می‌شود** و این یاخته‌ها (نم‌نفرسیت‌ها) فعال!! همواره در خون آماده پاسخ به ورود میکروب هستند. این یاخته‌ها در اولین برخورد و ورود میکروب وجود نداشته‌اند بلکه ساخته می‌شوند. دقت کنید که **حداکثر ایمنی دو هفته** پس از هر بار ورود میکروب می‌باشد.

B ۱۰۱۶ ۱ موارد الف) و (ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در حساسیت‌ها تحمل ایمنی فرد کاهش می‌یابد و بدن به عامل غیربیماری‌زا واکنش نشان می‌دهد نه در ایدز!! / ب) درست است. خط کتاب درسی!! / ج) نادرست است. ویروس ایدز می‌تواند بین **۶ ماه تا ۱۵ سال** نهفته باقی بماند. / د) درست است. ایدز درمان ندارد و تنها راه تشخیص آن آزمایش پزشکی خاص می‌باشد.

B ۱۰۱۷ ۱ همه موارد صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) سد دوم دفاع غیراختصاصی که واکنش عمومی سریع می‌دهد در هر جانوری دیده می‌شود. / ب) اسکلت درونی، دفاع اختصاصی و خط سوم دفاعی ویژه مهره‌داران می‌باشد. / ج) در مگس میوه که گیرنده شیمیایی در موهای روی پا دارد، سازوکاری **مشابه** دفاع اختصاصی مهره‌داران دیده می‌شود. / د) خط کتاب درسی است!! مطالعات دانشمندان درباره دستگاه ایمنی بی‌مهرگان در سال‌های اخیر، شباهت‌های بیشتری با مهره‌داران را نشان داده است. این گونه مطالعات ما را در درک بهتر نحوه پیدایش ایمنی اختصاصی یاری خواهد کرد.

C ۱۰۱۸ ۱ خفاش از مهره‌داران و مگس میوه جانوری بی‌مهره است که هر دو لیزوزیم و لیزوزوم دارند، در ضمن یاخته‌های بیگانه‌خوارکننده نیز در هر دو وجود دارد ولی دفاع اختصاصی و تولید پادتن مخصوص مهره‌داران است و در مگس میوه دیده نمی‌شود.

نکته

مگس میوه مولکولی با شکل‌های مختلف برای شناسایی انواع آنتی‌ژن‌های مختلف می‌سازد ولی لنفوسیت B ، T ، پادتن و پرفورین ندارد.

A ۱۰۱۹ ۱ کوسه‌ماهی از مهره‌داران با اسکلت داخلی **غضروفی** می‌باشد که دفاع اختصاصی دارد ولی ملخ فاقد دفاع اختصاصی می‌باشد چون بی‌مهره است.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. پرفورین حاصل از یاخته‌کننده طبیعی در دفاع **غیراختصاصی** در هر دو جانور دیده می‌شود ولی پرفورین اختصاصی فقط توسط لنفوسیت T در مهره‌داران (مثل کوسه) صورت می‌گیرد. / گزینه (۲): نادرست است. کوسه‌ماهی استخوان و بافت پیوندی کلسیمی ندارد. / گزینه (۳): نادرست است. اینترفرون نوع ۱ در هر یاخته آلوده به ویروس و نوع ۲ در لنفوسیت‌کننده طبیعی هر دو ایجاد می‌شود. / گزینه (۴): نادرست است. اسکلت هیچ کدام از نوع آب‌ایستایی نیست. **QR code** **بارت‌نرو**

B ۱۰۲۰ ۴ مگس میوه نوعی حشره می‌باشد که طناب عصبی **شکمی** (نادرستی گزینه (۳)) به همراه مغزی متشکل از چند گره به هم جوش خورده دارد که اطلاعات حسی و حرکتی را پردازش می‌کند (درستی گزینه (۴)). این بی‌مهره دفاع اختصاصی و قدرت تولید پادتن ندارد ولی با مولکول خاصی برخی آنتی‌ژن‌ها را از هم تشخیص می‌دهد. این جانور نمی‌تواند یاخته پادتن‌ساز داشته باشد (نادرستی گزینه (۱)) و آنزیم لیزوزیم نیز ارتباطی به تشخیص آنتی‌ژن‌ها ندارد (نادرستی گزینه (۲)).

پایان آزمون جمع‌بندی

C ۱ ۳ غدد عرق پوست، از بافت پوششی بوده که یاخته‌های آن روی غشای پایه قرار دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): غدد چربی پوست فقط به مجاری **سطح بدن** راه دارد نه حفرات درون بدن. / گزینه (۲): بل مغزی در تنظیم **اشک و بزاق** و مواد درون آن نقش دارد ولی ترشح غدد عرق را تنظیم نمی‌کند (**نمک و لیزوزیم در عرق و اسید و جودار**). / گزینه (۴): شبکه یاخته‌ای عصبی فقط ویژه **لوله گوارش** از مری تا مخرج است ولی مخاط در سایر دستگاه‌ها مثل دستگاه تنفسی نیز وجود دارد.

B ۲ ۱ عطسه و مخاط مزک‌دار مجرای **تنفسی** در یک دستگاه یا همان سیستم تنفسی نقش دفاعی دارند.

تله‌های تستی گزینه (۲): مخاط برخلاف پوست حاوی ماده اسیدی مثل چربی نمی‌باشد ولی همانند بزاق حاوی ماده مخاطی دارای لیزوزیم می‌باشد. / گزینه (۳): اشک چشم در سد اول دفاع غیراختصاصی دارای لیزوزیم است ولی اشک ماده مخاطی نمی‌باشد.

ادرار، مدفوع، سرفه، عطسه، استفراغ، بزاق و اشک عواملی در سد اول دفاعی می‌باشند ولی جزء پوست و مخاط نمی‌باشند.

گزینه (۴): هم در مخاط و هم در پوست غدد ترشح‌کننده لیزوزیم و مواد معدنی وجود دارد.

ایستگاه ۳۰ ترشحات سد اول دفاعی انسان

- ۱) مربوط به پوست ← چربی روی پوست ← خاصیت اسیدی ضد میکروبی دارد.
عرق ← حاوی نمک و لیزوزیم می‌باشد.
- ۲) مربوط به مخاط ← ماده مخاطی می‌سازد ← چسبناک است.
لیزوزیم برای از بین بردن باکتری‌ها دارد.
- ۳) بزاق دستگاه گوارش ← لیزوزیم با خاصیت از بین بردن باکتری‌ها را دارد.
- ۴) اسید معده (HCl) ← توانایی از بین بردن میکروب‌های غذا را دارد.
- ۵) عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع و ادرار ← می‌توانند بسیاری از میکروب‌ها را از بدن خارج کنند.
- ۶) اشک چشم ← نمک و لیزوزیم با خاصیت ضد عفونی‌کننده و از بین برنده میکروب را دارد.

۳) ماستوسیت، نوتروفیل و درشت‌خوار در التهاب فعال هستند ولی فعالیت یاخته بیگانه‌خوار **دندریتی** معمولاً بستگی به محل التهاب دارد. منشأ یاخته بیگانه‌خوار دندریتی از مونوسیت‌ها می‌باشد که از نوعی یاخته میلوئیدی مغز استخوان ایجاد شده است. از طرفی ماکارایوسیت نیز منشأ **میلونیدی** دارد. در گزینه (۱) دقت کنید که ماستوسیت نیز این ویژگی را دارد. در گزینه (۲) دقت کنید که این یاخته، یاخته عصبی نیست و پیام عصبی ایجاد و هدایت نمی‌کند. گزینه (۳) در مورد درشت‌خوار می‌باشد.

۴) موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند. شکل دیپدز (تراگنری) گویچه سفید را از خون به مایع میان‌بافتی نشان می‌دهد.

تلمه‌های تستین الف) نادرست است. چشم‌ها را باید شست، طور دیگر باید دید!! دیپدز در هر گویچه سفیدی صورت می‌گیرد نه هر گویچه خونی! (مثلاً گویچه قرمز و پلاکت این ویژگی را ندارند). ب) درست است. مونوسیت دارای قابلیت دیپدز می‌باشد و پس از خروج از رگ و ایجاد تغییرات به صورت حجیم شدن یا انقباض دار شدن به درشت‌خوار یا یاخته بیگانه‌خوار دندریتی تبدیل می‌شود. ج) نادرست است. یاخته چابک خون نوتروفیل است که پس از دیپدز برخلاف مونوسیت حجیم نمی‌شود بلکه به عنوان نیروی واکنش سریع بدون تغییر به بیگانه‌خواری می‌پردازد. د) درست است. همه گویچه‌های سفید خون قدرت دیپدز دارند که این یاخته‌ها در سد دوم و سوم دفاعی فعال هستند.



لنفوسیت‌های B و T معمولاً در خط سوم دفاعی و بیشتر گویچه‌های سفید دیگر در خط دوم دفاعی مؤثرند ولی همگی خاصیت دیپدز دارند.

لنفوسیت‌های B و T، فقط با تولید اینترفرون می‌توانند در خط دوم دفاعی نقش ایفا کنند.

۵) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند.

تلمه‌های تستین الف) درست است. در بینی علاوه بر مو و مژک، گیرنده بویایی نیز حاوی زائده دندریتی مژک‌مانند می‌باشد که دفاعی نیست ولی با توجه به توانایی ترشح اینترفرون نوع ۱ در خط دوم مؤثر است. ب) نادرست است. پل مغزی در ترشح عرق که لیزوزیم دارد، نقش ندارد. ج) نادرست است. در مورد ورود میکروب از زخم نادرست است. د) نادرست است. در مورد اسید معده که به سطح بدن نمی‌رسد نادرست است.

۶) پروتئین‌های دفاعی ترشحاتی از یاخته‌های بیگانه‌خوار، فعالیت **غیراختصاصی** دارند. این یاخته‌ها در خط دوم دفاعی و یا تکمیل فعالیت خط سوم مؤثرند.

تلمه‌های تستین گزینه (۱): پروتئین **مکمل** در سد دوم دفاعی سبب ایجاد منفذ در **غشای** میکروب می‌شود ولی برخلاف پرفورین‌ها، همراه آن‌ها آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده وارد عمل نمی‌شود. گزینه (۲): پلاسموسیت آلوده به ویروس می‌تواند به تولید اینترفرون نوع ۱ بپردازد که در دفاع غیراختصاصی نقش ندارد. گزینه (۳): اینترفرون‌های نوع ۲ مترشحه از لنفوسیت T سالم، سبب ایجاد منفذ نمی‌شوند بلکه سبب مبارزه در برابر یاخته سرطانی می‌شوند.

۷) در شکل مورد نظر (الف) برای خنثی‌سازی میکروب‌ها (ویروس غیرزنده و باکتری)، (ب) برای به هم چسباندن میکروب‌ها، (ج) برای رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول ویروس یا سم باکتری‌ها و (د) مربوط به فعال کردن پروتئین‌های مکمل می‌باشد.

دقت کنید که مدل‌های (الف)، (ب) و (ج) هر سه فعالیت پادتن در جهت **بی‌اثر** کردن عامل بیگانه می‌باشد ولی مدل (د) با فعال کردن پروتئین مکمل سبب **نابودی**

عامل بیگانه (باکتری) می‌شود ولی همه این روش‌ها در نهایت سبب فعال کردن بیگانه‌خوارها شده تا مثل جاروبرقی همه را جمع کنند و ببلعند.

ایستگاه ۳۱ فعالیت پادتن‌ها

- ۱) در قسمت خنثی‌سازی میکروب‌ها دقت کنید که چند پادتن یکسان در اطراف یک عامل بیگانه متصل شده‌اند. در حقیقت دو گیرنده آنتی‌ژنی هر پادتن، به دو آنتی‌ژن مشابه از یک میکروب برخورد کرده است. این عمل خنثی‌سازی سبب **بی‌اثر شدن** عامل بیگانه می‌شود و سپس درشت‌خوارها را برای بیگانه‌خواری پادتن و عامل بیگانه آماده می‌کند.
- ۲) در روش به هم چسباندن میکروب‌ها، دقت کنید که می‌توان پادتن‌هایی را مشاهده کرد که توسط یک جایگاه اتصال آنتی‌ژنی خود به یک میکروب متصل بوده و از جایگاه اتصال دیگر خود به همان نوع آنتی‌ژن از میکروب دیگری متصل می‌باشند و آن‌ها را به هم چسبانده است (البته در این روش پادتن‌ها هیچ نیز ریزه می‌شوند که هر دو جایگاه آن‌ها به دو آنتی‌ژن متصل است). در این روش نیز، عامل بیگانه بی‌اثر شده و شرایط بیگانه‌خواری آن‌ها توسط درشت‌خوارها فراهم می‌شود.

خنثی‌سازی



ویروس

باکتری

به هم چسباندن میکروب‌ها



باکتری

رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول



۳) در روش رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول دقت کنید که هر پادتن به دو تا آنتی‌ژن از دو عامل بیگانه یکسان و مجاور هم متصل می‌شود ولی عوامل بیگانه را به هم وصل نمی‌کند. البته در برخی پادتن‌ها دیده می‌شوند که یک جایگاه آن‌ها پر و یکی خالی می‌باشد. در این روش نیز همانند دو روش قبل، پادتن سبب بی‌اثر شدن عامل بیگانه شده و شرایط بیگانه‌خواری آن توسط **درشت‌خوارها** فراهم می‌شود.

فعال کردن پروتئین‌های مکمل



۴) در روش فعال کردن پروتئین‌های مکمل اگر به شکل دقت کنید هر پادتن از سمت دو گیرنده آنتی‌ژنی خود به **غشای میکروپ** متصل شده است ولی از طرف دم خود سبب فعال شدن پروتئین‌های مکمل شده است که هر یک از پروتئین‌های مکمل می‌تواند حتی به دو تا دم از دو پادتن مجاور هم متصل شود. پروتئین‌های مکمل پس از فعال شدن از پادتن‌ها جدا شده تا سبب ایجاد منفذ در غشای همان میکروپ شوند. در این روش با فعال شدن پروتئین‌های مکمل، عامل بیگانه **ناپود** می‌شود ولی مانند سه روش قبل در نهایت شرایط برای فعالیت بیگانه‌خوارها فراهم می‌شود (در اینجا صرفاً نمی‌توان گفت درشت‌خوارها!).

موارد (الف) و (ب) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. یاخته آلوده به ویروس، فقط اینترفرون نوع ۱ می‌سازد ولی اینترفرون نوع ۲ و پرفورین از لنفوسیت T سالم ترشح می‌شود. / (ب) نادرست است. اینترفرون نوع ۲ فقط در پاسخ به یاخته **سرطانی** ترشح می‌شود. / (ج) درست است. **تکثیر** لنفوسیت‌های برخورد کرده به آنتی‌ژن مخصوص دفاع اختصاصی است. / (د) درست است. اینترفرون نوع ۲ برخلاف ۱ سبب فعالیت درشت‌خوارها می‌شود که این پروتئین از لنفوسیت T کشته شده علیه یاخته سرطانی ترشح می‌شود.

QR code

موارد (الف) و (د) صحیح‌اند.

تله‌های تستی (الف) درست و (ب) و (ج) نادرست است. در ایمنی ناشی از سرم و پادتن ورودی از بدن مادر به بدن جنین، یاخته خاطر، یاخته پادتن‌ساز و پادتن تولید نمی‌شود چون آنتی‌ژنی به بدن وارد نمی‌شود. / (د) درست است. در صورت وارد شدن آنتی‌ژن به بدن (طبیعی یا تزریقی واکسن)، پس از شناسایی آنتی‌ژن، یاخته‌های خاطر و یاخته پادتن‌ساز و پادتن تولید می‌شود.

تله‌های تستی (الف) یاخته‌های دندردینی در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند قرار دارد. این بخش‌ها یا در اپیدرم پوست و یا در بخش پوششی مخاط هستند که هر دو دارای ترشحاتی مثل عرق یا مایع مخاطی هستند که حاوی لیزوزیم می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (۲): پوست در سطح خود محیطی اسیدی را با تولید چربی فراهم می‌کند ولی دارای بافت پیوندی **محکم یا رشته‌ای** است (نرم است). / گزینه (۳): ماده حاوی نمک و لیزوزیم، عرق و اشک است که در بخش‌های دارای مخاط مثل لوله گوارش دیده نمی‌شود (مخاط **آسترینرندک** دارد). / گزینه (۴): پیل مغزی مرکز تنظیم بزاق و اشک است. از طرفی یاخته‌های بیگانه‌خوار در لوله گوارش هستند اما واکنش **اختصاصی** ندارند. یاخته‌های دندردینی قسمت‌هایی از میکروپ را در سطح خود قرار می‌دهند که واکنشی از نوع عمومی است.

QR code

منظور سؤال **سد دوم دفاعی** است که در آن، اولین بار تشخیص خودی از بیگانه صورت می‌گیرد. از میان گویچه‌های سفید نوتروفیل‌ها بیگانه‌خوارهای مؤثر در فرایند التهاب هستند که فقط آن‌ها نیاز به تمایز ندارند و سیتوپلاسم دانه‌دار دارند. این یاخته‌ها برخلاف مونوسیت‌ها، در دانه‌های **ریز** خود مواد دفاعی **کمی** حمل می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در این سد بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها توانایی تولید هیستامین را دارند ولی فقط بازوفیل‌ها هپارین (ضد انعقاد خون) تولید می‌کنند. / گزینه (۳): خود یاخته‌های بیگانه‌خوار دارینه‌ای و ماستوسیت‌ها در این سد مستقیماً با محیط بیرون در ارتباط نمی‌باشند بلکه در بخشی مثل اپیدرم هستند که با محیط ارتباط دارد. این یاخته‌ها در پاک‌سازی گویچه‌های قرمز نقشی ندارند. / گزینه (۴): **یاخته کشته شده طبیعی** در سد دوم، پرفورین تولید می‌کند که گیرنده دفاعی اختصاصی ندارد چون با اینکه نوعی لنفوسیت است ولی از نوع غیراختصاصی است.

QR code

منظور خط **سوم** دفاع یا دفاع اختصاصی است که فقط مورد (د) درباره آن درست است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. مثلاً یاخته‌های **خاطره** و لنفوسیت‌های **عمل‌کننده** در این سد در مغز استخوان ساخته نمی‌شوند. / (ب) نادرست است. پلاسموسیت‌ها یا یاخته‌های پادتن‌ساز، پادتن ترشح می‌کنند ولی خود گیرنده غشایی آنتی‌ژنی ندارند. / (ج) نادرست است. یاخته‌های پرفورین‌ساز در خط سوم، یاخته‌های T کشته شده هستند که در پاسخ به تغییر یاخته‌های خودی از نوع سرطانی یا آلوده به ویروس و یا **یاخته غیرخودی** در پیوند عضو فعال شده است. / (د) درست است. شناسایی توسط این سد یک هفته طول می‌کشد و بعد از یک هفته پاسخ ایمنی اولیه ایجاد می‌شود.

هم بیماری MS و هم دیابت نوع ۱ نوعی بیماری خودایمنی می‌باشد که برخی یاخته‌های خود به‌طور اشتباه مورد شناسایی یاخته‌ها و پروتئین‌های دفاعی قرار گرفته‌اند.

QR code

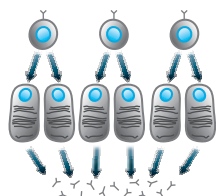
تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. در ایدز، فقط نوعی از **لنفوسیت‌های T (کمک‌کننده) آلوده** به ویروس است و به تولید اینترفرون نوع ۱ می‌پردازد. سایر لنفوسیت‌های سالم از نوع T و کشته شده طبیعی می‌توانند در این حالت پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده ترشح کنند. / گزینه (۲): نادرست است. تحمل ایمنی، **عدم** پاسخ به برخی عوامل بیگانه می‌باشد (مثلاً **بلن در مواجهه با میکروپ مفید سطح پوست**، **اصلاً یسخ انجام نمی‌دهد**). / گزینه (۴): نادرست است. مولکولی که در مگس میوه به شناسایی آنتی‌ژن‌های مختلف می‌پردازد کاری **شبیه دفاع اختصاصی** انجام می‌دهد. مگس میوه بی‌مه‌ره است. بی‌مه‌رگان **دفاع اختصاصی ندارند**.

فقط مورد (ج) صحیح است. در تولید و ترشح هر پادتن، حداقل ریبوزوم، شبکه آندوپلاسمی زبر، دستگاه گلژی و وزیکول نقش دارند (درستی ج).

بیگانه‌خواری



(۱)



(۲)

تله‌های تستی (الف) نادرست است. دقت کنید مطابق شکل (۱)، پادتن می‌تواند از یک سمت به آنتی‌ژن‌های عامل بیماری‌زا مانند باکتری متصل شود و از طرف دیگر به یاخته درشت‌خوار متصل شود. / (ب) نادرست است. مطابق شکل (۲) واضح است که در یاخته‌های پادتن‌ساز برخلاف یاخته‌های لنفوسیت B هسته در قسمت مرکزی یاخته قرار ندارد. این نکته در کنکور سراسری ۱۳۹۷ نیز مطرح شده است. / (د) نادرست است. طبق شکل کتاب درسی، پادتن‌ها از طریق بخشی از خود که جایگاه اتصال به آنتی‌ژن نیست، می‌توانند به پروتئین‌های مکمل متصل شوند.

دانه‌های تیره سیتوبلاسمی فقط در بازوفیل‌ها تولید می‌شوند که هپارین را هم که ضد انعقاد است تولید می‌کنند. هپارین عملی مثل پلاسمین در ضد تولید لخته و یا تجزیه آن دارد ولی از طرفی عملی ضد انعقاد دارد (مثلاً ترومبین که آنزیمی برای اکایب رگ‌هاست نامحلول فیبرین در لخته می‌باشد را غیرفعال می‌کند).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. **نوتروفیل‌ها** دانه‌های روشن ریز در سیتوبلاسم دارند که نیروی واکنش سریع هم هستند، اما در برخورد با مواد بی‌خطر نقش ندارند (مواد بی‌خطر، ایجاب تحمل این‌ها می‌کنند که بازوفیل و ماستوسیت می‌توانند بر علیه آن‌ها پاسخ دهند). / گزینه (۲): نادرست است. لنفوسیت‌ها هسته تکی گرد یا بیضی دارند که نوع **کشنده طبیعی** آن در دفاع غیراختصاصی با گیرنده‌های متنوع می‌باشد. / گزینه (۴): نادرست است. هسته دوقسمتی دمبلی در **انوزینوفیل‌ها** دیده می‌شود که محتویات دانه‌های خود را روی انگل می‌ریزند ولی با دانه‌های خود توانایی بیگانه‌خواری ندارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. هسته دوقسمتی در انوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها وجود دارد که بیگانه‌خواری ندارند ولی نوع انوزینوفیلی در مبارزه با انگل‌ها محتویات دانه‌های خود را روی آن‌ها می‌ریزند. / گزینه (۲): درست است. یاخته‌های تولیدکننده اینترفرون نوع ۲ یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T هستند که فعالیت هر دو، با ترشح این نوع اینترفرون سبب عمل درشت‌خوارها در بیگانه‌خواری می‌شوند. / گزینه (۳): درست است. یاخته‌های هیستامین‌ساز ماستوسیت‌های بافتی و بازوفیل‌های خون هستند که هر دو در واکنش‌های عمومی و سریع خط دوم دفاعی شرکت می‌کنند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. یاخته‌های تولید شده از بخش لنفوییدی مغز استخوان، لنفوسیت‌ها هستند که مانند هر نوع گویچه سفید خونی دیگر قدرت دیپدز را دارند. / گزینه (۲): درست است. یاخته‌های تولیدکننده اینترفرون نوع ۱ یاخته‌های آلوده به ویروس هستند که موجب مقاومت کوتاه‌مدت یاخته‌های آلوده و سالم مجاور به ویروس می‌شوند. این نوع اینترفرون برخلاف نوع ۲ سبب فعالیت درشت‌خوارها نمی‌شود. / گزینه (۳): درست است. هر یاخته بدن در صورت آلوده شدن به ویروس با ترشح اینترفرون نوع ۱ در دفاع کمک می‌کند همچنین لنفوسیت‌های T و کشنده طبیعی که پرفورین ترشح می‌کنند، می‌توانند با ترشح اینترفرون نوع ۲ هم در شرایطی که سالم هستند، در این خط فعالیت کنند (نفسیت T آلوده به ویروس نیز شامل این نکته می‌شود که توانایی تولید پرفورین دارد).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): تيموس در بلوغ لنفوسیت T نقش دارد که پادتن توسط آن‌ها تولید نمی‌شود. / گزینه (۲): همواره دفاع اختصاصی، سرعت کمتری از غیراختصاصی دارد. / گزینه (۴): پادتن‌ها در هر دفاع اختصاصی از یک نوع می‌باشند (نه متنوع).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. یاخته‌های تولید شده از بخش لنفوییدی مغز استخوان، لنفوسیت‌ها هستند که مانند هر نوع گویچه سفید خونی دیگر قدرت دیپدز را دارند. / گزینه (۲): درست است. یاخته‌های تولیدکننده اینترفرون نوع ۱ یاخته‌های آلوده به ویروس هستند که موجب مقاومت کوتاه‌مدت یاخته‌های آلوده و سالم مجاور به ویروس می‌شوند. این نوع اینترفرون برخلاف نوع ۲ سبب فعالیت درشت‌خوارها نمی‌شود. / گزینه (۳): درست است. هر یاخته بدن در صورت آلوده شدن به ویروس با ترشح اینترفرون نوع ۱ در دفاع کمک می‌کند همچنین لنفوسیت‌های T و کشنده طبیعی که پرفورین ترشح می‌کنند، می‌توانند با ترشح اینترفرون نوع ۲ هم در شرایطی که سالم هستند، در این خط فعالیت کنند (نفسیت T آلوده به ویروس نیز شامل این نکته می‌شود که توانایی تولید پرفورین دارد).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): تيموس در بلوغ لنفوسیت T نقش دارد که پادتن توسط آن‌ها تولید نمی‌شود. / گزینه (۲): همواره دفاع اختصاصی، سرعت کمتری از غیراختصاصی دارد. / گزینه (۴): پادتن‌ها در هر دفاع اختصاصی از یک نوع می‌باشند (نه متنوع).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): تيموس در بلوغ لنفوسیت T نقش دارد که پادتن توسط آن‌ها تولید نمی‌شود. / گزینه (۲): همواره دفاع اختصاصی، سرعت کمتری از غیراختصاصی دارد. / گزینه (۴): پادتن‌ها در هر دفاع اختصاصی از یک نوع می‌باشند (نه متنوع).

تلمه‌های تستی همه موارد صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی توسط ریزکیسه‌های مشترکی از لنفوسیت‌های T و کشنده طبیعی برون‌رانی می‌شوند. ب) درست است. به‌طور مثال نکروز کبدی در مرگ بافتی تصادفی و سرطان در مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای مؤثرند. ج) درست است. در بیماری ویروس مورد نظر، یاخته آلوده ششی، به تولید اینترفرون نوع ۱ می‌پردازد ولی لنفوسیت T سالم به تولید پرفورین و اینترفرون نوع ۲ می‌پردازد. د) درست است. منظور لنفوسیت T کشنده عمل‌کننده می‌باشد که یک نوع گیرنده دارد و به تولید پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌پردازد (نفسیت B عمل‌کننده همان پلاسوسیت است که گیرنده پارتنی ندارد).

پاسخ آزمون برگزیده سؤالات سر اسری

تلمه‌های تستی ۱) منظور لنفوسیت‌های B می‌باشند که اهمیت کمی در مبارزه با یاخته‌های سرطانی دارند. هیچ‌گاه یاخته‌ای در دفاع بدن به یاخته دفاعی دیگر متصل نمی‌شود (رد گزینه (۲)). لنفوسیت B از گیرنده آنتی‌ژنی خود در دفاع اختصاصی استفاده می‌کند (رد گزینه (۳)) و پرفورین هم در مکانیسم لنفوسیت T نقش دارد (نه نفسیت B)! (رد گزینه (۴)).

تلمه‌های تستی ۲) خروج هیستامین با مکانیسم برون‌رانی و مانند خروج ناقل عصبی از پایانه آکسون می‌باشد (درستی گزینه (۴)) ولی گزینه‌های (۱) و (۳) بدون صرف انرژی و گزینه (۲) با انتقال فعال است، نه با برون‌رانی!!

تلمه‌های تستی ۳) همه موارد به نادرستی تکمیل می‌کنند. یاخته پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شود (نادرستی ب و ج) ولی از تقسیم یاخته‌های B خاطر، تعداد زیادی یاخته پادتن‌ساز و تعدادی نیز B خاطر ایجاد می‌شود (نادرستی الف و د).

دقت: این تست سؤال کنکور بود و غلط طرح شده بود ولی من قید سؤال را «تکمیل نمی‌کند» کردم تا دارای جواب شود!

تلمه‌های تستی ۴) یاخته‌های ذره‌خوار خونی، نوتروفیل‌ها هستند که در دفاع غیراختصاصی نقش دارند. این گروه عوامل بیگانه متعدد را از یاخته‌های خودی شناسایی می‌کنند اما نمی‌توانند عوامل بیگانه را از یکدیگر تشخیص دهند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در مورد مونوسیت‌ها که به درشت‌خوارهای بافتی تبدیل می‌شوند، نادرست است. / گزینه (۳): در مورد لنفوسیت‌ها که قدرت تقسیم دارند، رد می‌شود. / گزینه (۴): در مورد بازوفیل‌ها با توانایی تولید هیستامین رد می‌شود.

تلمه‌های تستی ۵) بیگانه‌خواری کلاً در خط دوم دفاعی و گاهی کمک به خط سوم انجام می‌شود ولی همواره یک پاسخ دفاعی غیراختصاصی می‌باشد.

نکته در بین یاخته‌های خونی، بیگانه‌خواری مخصوص نوتروفیل‌ها می‌باشد که در سد دوم دفاع غیراختصاصی، نقش مهمی دارند.

البته در این سؤال من در گزینه (۴)، یک کلمه «میزان» اضافه کرده‌ام تا تست درست شود وگرنه گزینه (۴) نیز می‌توانست نادرست باشد. منظور تست **مغز قرمز استخوان** است که مویرگ ناپیوسته دارد و یاخته بنیادی برای ایجاد انواع بافت‌ها دارد.

تلمه‌های تست ۱۷ گزینه (۱): مغز استخوان با ایجاد گویچه قرمز و هموگلوبین درون آن در انتقال گازهای تنفسی و تنظیم pH مؤثر است. / گزینه (۲): هر انگل خونی با بیگانه‌خواری از بین نمی‌رود. مثلاً آتوزینوفیل‌ها با ترشح موادی، سعی در از بین بردن انگل دارند. / گزینه (۳): ماستوسیت و بازوفیل حاصل از مغز استخوان می‌توانند در از بین بردن تحمل ایمنی نقش ایفا کنند و یا تولید پادتن‌های غیرعادی توسط پلاسموسیت‌ها در بیماری‌های خودایمنی را می‌توان اشاره کرد که همه این عوامل توسط یاخته‌هایی تولید می‌شوند که منشأ آن‌ها از مغز استخوان بوده است. / گزینه (۴): اگر مغز استخوان کم کار شود، تولید اریتروپوئیتین در کبد و کلیه‌ها زیاد شده تا سبب تنظیم میزان تولید گویچه قرمز شوند.

تلمه‌های تست ۱۸ **واقعاً متأسفم و نمی‌دانم چه بنویسم! آخه مگه میشه وقتی که یاخته‌ای اینترفرون بسازه، بگیم در دفاع غیر اختصاصی شرکت نمی‌کنه؟! لطفاً طراح کنکور که این تست را گزینه (۴) زده است واقعاً برای بچه خود می‌تواند در کنکور سال بعد این را قبول داشته باشد؟ آخه قید «بعضی» در این عبارت گزینه (۴) قطعاً آن را نادرست کرده است (من فقط به دلیل پاسخ سازمان سنجش گزینه (۴) راز زده‌ام!).**

تلمه‌های تست ۱۹ گزینه (۱): مغز استخوان نوعی اندام لنفی است و هر یاخته دفاعی می‌تواند در آن ایجاد شود. / گزینه (۲): یاخته خونی با دانه تیره، همان **بازوفیل** است که به همراه **ماستوسیت** بیگانه‌خوار، با تولید هیستامین در افزایش نفوذپذیری رگ‌ها مؤثر است. / گزینه (۳): خنثی کردن میکروب وظیفه **پادتن‌ها** می‌باشد که توسط یاخته پادتن‌ساز تولید می‌شوند ولی بازوفیل‌ها قطعاً این ویژگی‌ها را ندارند.

تلمه‌های تست ۱۹ فقط مورد (ب) صحیح است.

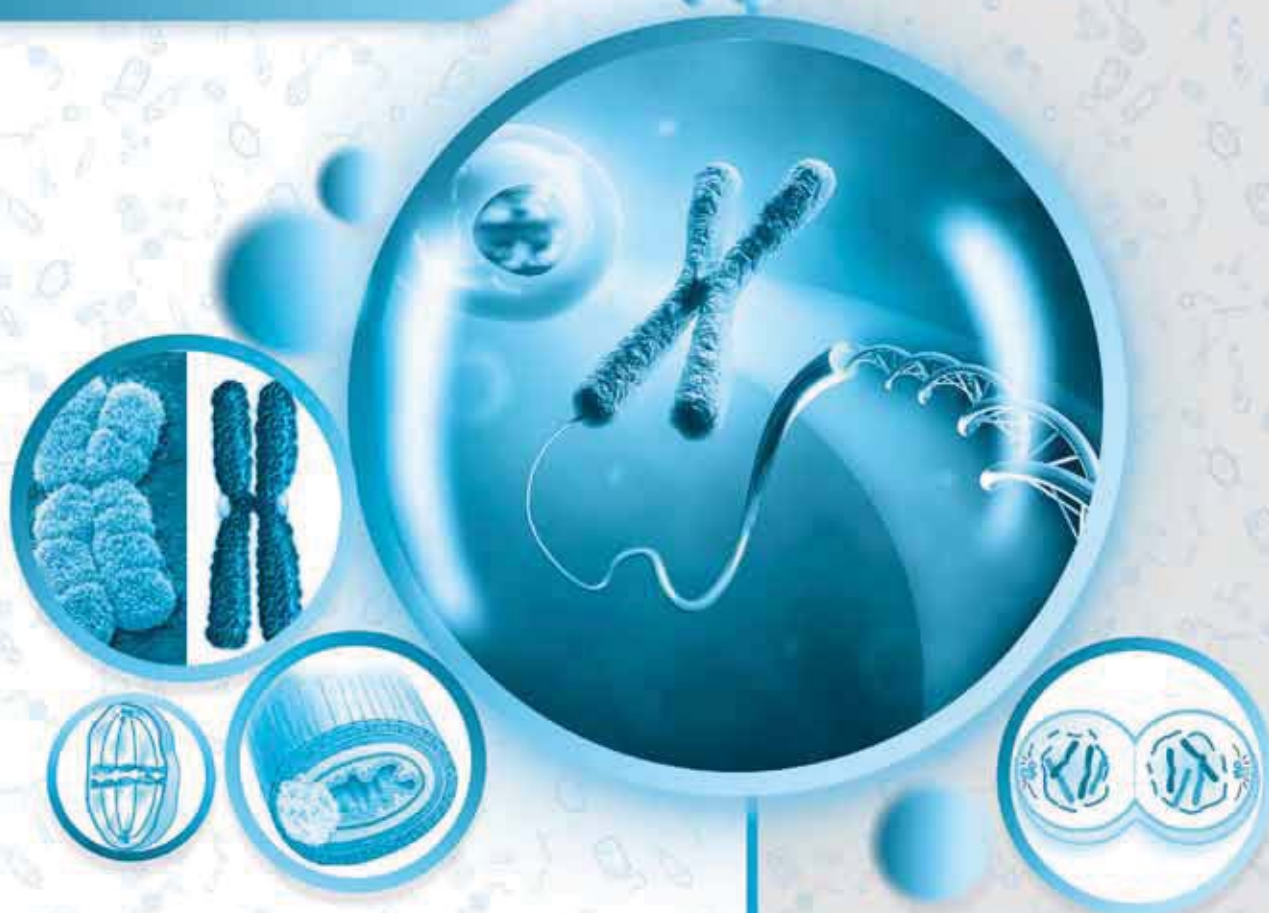
تلمه‌های تست ۲۰ الف) نادرست است. پاسخ التهابی در آسیب‌دیدگی‌ها و مرگ یاخته‌ای در اثر بافت‌مردگی، **همواره** دیده می‌شود. / ب) درست است. مرگ برنامه‌ریزی شده برای مقابله بدن در مقابل میکروب‌ها و یا اشکال در دنا یاخته می‌باشد که مفید است. / ج) نادرست است. تغییر در غشا در مورد عمل پرفورین‌ها برای مرگ برنامه‌ریزی شده صحیح است ولی در فصل ۶ یازدهم در مورد نقاط واریسی G_1 که ذکر کرده باعث مرگ برنامه‌ریزی می‌شود، نادرست است و به تغییر در غشا ربطی ندارد. / د) نادرست است. در مرگ برنامه‌ریزی، یاخته در اثر آنزیم ویژه این کار می‌میرد و سپس بیگانه‌خواری می‌شود.

تلمه‌های تست ۲۰ در لنفوسیت‌ها، انواع اولیه و خاطره برخلاف انواع عمل‌کننده (T کشته و پلاسموسیت) قدرت میتوز دارند ولی تولید پرفورین یا پادتن ویژه لنفوسیت‌های عمل‌کننده است.

تلمه‌های تست ۲۰ گزینه‌های (۱) و (۳): به جز لنفوسیت‌های عمل‌کننده، بقیه لنفوسیت‌ها قدرت تقسیم دارند. / گزینه (۴): لنفوسیت‌ها همگی قدرت تولید اینترفرون دفاعی نوع ۱ در هنگام آلوده شدن به ویروس را دارند.

فصل ۶

تقسیم یاخته



پاسخ‌های تشریحی

درسنامه درختی

ایستگاه‌ها و نکات آموزشی

فصل ششم

تقسیم یاخته

پاسخ‌های تشریحی

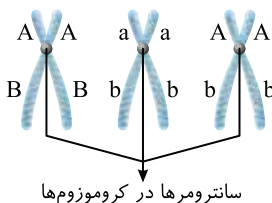
B ۱۰۲۱ ۲ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

در این سؤال مهم درست خواندن عبارت‌هاست.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. باید دقت کنید که برخی جانداران تولیدمثل غیرجنسی دارند و تشکیل آن‌ها با ایجاد تخم یا زیگوت صورت نمی‌گیرد. از طرفی در بکرزایی از نوع تولیدمثل جنسی نیز، یاخته تخم و لقاح صورت نمی‌گیرد. / (ب) درست است. تقسیم یاخته همواره وجود دارد ولی مقدار، نوع و میزان سرعت آن متغیر است. / (ج) نادرست است. برخی یاخته‌ها مثل پلاسموسیت‌ها، لنفوسیت T کشنده و اغلب یاخته‌های عصبی قدرت تقسیم ندارند ولی هسته دارند. / (د) نادرست است. در خواندن عبارات دقت کنید! **نوزاد** انسان، چند ماه پس از تشکیل تخم و پس از زایمان ایجاد می‌شود **نه چند روز بعد از تشکیل تخم!** (در تست‌ها رتبه کنید که خیلی از موارد شما تست را بله‌بله و به کلمات و موارد رتبه نمی‌کنید که طراح از آن‌ها خبر دارد!)

B ۱۰۲۲ ۱ **سانترومر** که محل استقرار آن در به دست آوردن **کاریوتیپ** مؤثر است، محل اتصال دو کروماتید **خواهری** می‌باشد. این دو کروماتید در اثر همانندسازی یک

مولکول DNA ایجاد شده‌اند و کاملاً نوع ژن و دستورات عمل‌های یکسانی دارند که به صورت‌های مقابل نشان داده می‌شوند:
وقتی دو کروماتید خواهری از هم جدا شوند به آن‌ها کروموزوم دختر می‌گویند.



نکته

در مورد گزینه (۳) دقت کنید که یک صفت می‌تواند تحت کنترل چند جایگاه ژن باشد ولی دلیلی ندارد که همه ژن‌های آن روی یک کروموزوم یا کروماتید قرار داشته باشند (البته این صفت در سلول نوزاد هم آتش می‌شود!). از طرفی هر کروماتید تعداد زیادی ژن از صفات مختلف دارد.

گزینه (۲) در مورد نوکلئوزوم (هسته) می‌باشد که رد می‌شود و گزینه (۴) نیز نادرست است چون برای تهیه کاریوتیپ از کروموزوم مضاعف با دو مولکول دنا استفاده می‌شود.

QR code

درسنامه درختی ۹۶ کروموزوم و کروماتین

تاریخ پایه

مواد وراثتی و رون‌ها

- واحد وراثتی جانداران در موقع استراحت یاخته‌ای می‌باشد.
- از DNA و پروتئین ایجاد شده است.
- کروماتین (فامینه) فشردگی کمی دارد و توده‌ای از رشته‌های در هم بافته است.
- در مراحل اینترفاز، اول پروفاز و آخر تلوفاز دیده می‌شود.
- قبل از شروع تقسیم یاخته، رشته‌های کروماتینی DNA آن دو برابر می‌شود.
- از DNA و پروتئین ایجاد شده است.
- کروموزوم (فهم‌تر) با فشردتر شدن رشته‌های کروماتینی از مرحله پروفاز ایجاد می‌شود.
- در مرحله تلوفاز، به تدریج دوباره به صورت کروماتین در هم رفته درمی‌آید.

انواع کروموزوم یا کروماتین

- در کروماتین مرحله G₁ و کروموزوم مرحله آنافاز، تلوفاز و تقسیم سیتوپلاسم نهایی دیده می‌شود.
- تک کروماتیدی (تک‌فامینه) یعنی کروموزوم دارای یک مولکول DNA می‌باشد.
- واجد هیستون، نوکلئوزوم و یک سانترومر می‌باشد.
- در کروماتین مرحله S و G₂ و در کروموزوم‌های مراحل قبل از آنافاز تقسیم دیده می‌شوند.
- دارای دو مولکول DNA بوده که در محلی به نام سانترومر به هم متصلند ← واجد هیستون، نوکلئوزوم و یک سانترومر می‌باشد.
- دو کروماتیدی (مضاعف شده) به هر کروماتید چسبیده به کروماتید دیگر، یک کروماتید خواهری می‌گویند.
- دو کروماتید خواهری ژن‌های یکسان دارند و در سانترومر به دیگری متصل هستند.

نوکلئوزوم (هسته)

- ویژه کروموزوم‌های یوکاریوتی است ← در حالت تک کروماتیدی و دوکروماتیدی وجود دارد.
- هر رشته کروماتینی یا کروموزومی، واحدهای تکراری از DNA و پروتئین هیستون به نام نوکلئوزوم دارند که به DNA، حالت فشردگی می‌دهند.
- در هر نوکلئوزوم قسمتی از یک مولکول DNA (ر)، حدود دو دور در اطراف ۸ پروتئین هیستون پیچیده است.
- بین دو نوکلئوزوم فقط مولکول DNA وجود دارد که فشردگی کمی دارد.

موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. در این سؤال دقت کنید که اصولاً برحسب متن کتاب، ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته به **جرم** مرحله تقسیم هسته به صورت **گروماتین** می‌باشد. کروماتین‌ها در مرحله G_1 اینترفاز، غیرمضاعف هستند ولی پس از همانندسازی دنا، از آخر مرحله S و کل مرحله G_2 ، مضاعف شده می‌باشند. واژه کروموزوم، از شروع تقسیم و پس از فشردگی بیشتر ماده وراثتی به کار برده می‌شود (معمولاً اکثر کروماتین را کروموزوم در نظر بگیریم). **اختلال ندره مثل متلاخ اینچا که مقایسه در نظر بیستما**. در مرحله تقسیم به‌جز دو مرحله آخر (آنترفاز و تلوفاز) که تک کروماتیدی هستند در سایر مراحل، کروموزوم‌ها مضاعف یا دو کروماتیدی می‌باشند (درستی الف). لازم به ذکر است که کروماتین و کروموزوم، هر دو **نوکلئوزوم** دارند (نادرستی ب) ولی فشردگی کروماتین کمتر از کروموزوم می‌باشد (در مورد کروماتین صادق است چون پیش از شروع تقسیم، کروموزوم ندریم و همانندسازی هم قبل از تقسیم صورت می‌گیرد) (نادرستی ج و د).

ساختار	نوکلئوزوم	مرحله	فشردگی	تک کروماتیدی	دو کروماتیدی
کروماتین	دنا و پروتئین	اینترفاز + آخر تلوفاز	کم	تلوفاز و G_1	از وسط S و کل G_2 و اول پروفاز
کروموزوم	دنا و پروتئین	از پروفاز تا تلوفاز	زیاد	آنافاز و اول تلوفاز	پروفاز - متافاز - پرومیتوز

هر رشته کروماتین از واحدهای تکرار شونده‌ای به نام نوکلئوزوم (هسته‌تک) ایجاد شده است که واجد ۸ پروتئین هیستون (از یک نوع و ۸ نوع) بوده که دو رشته دنا حدود دو دور در اطراف آن‌ها پیچیده است. حتماً می‌دانید که هر واحد آمینواسیدی یا نوکلئوتیدی آن حاوی نیتروژن می‌باشد (همان طور که خواهید خواند و احتمالاً می‌دانید، مولکول دنا از دو رشته و یک رشته تشکیل شده است. راستی تا یادم نرفته بگویم که **ن**، نوکلئوزوم ندره!) [QR code](#) یادآوری

نوکلئوزوم حاوی DNA و پروتئین می‌باشد. DNA، ۴ نوع نوکلئوتید و پروتئین هم از ۲۰ نوع آمینواسید تشکیل شده است. گزینه (۱) و گزینه (۳) فقط پروتئین دارد ولی گزینه (۴) فقط DNA دارد.

فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. **عدد کروموزومی** یک جاندار برابر با تعداد کروموزوم‌های هسته یاخته پیکری آن جاندار می‌باشد. مثلاً عدد کروموزومی انسان و درخت زیتون یکسان و برابر ۴۶ می‌باشد. دقت کنید که در انسان، یاخته‌های جنسی (اسپرم و تخمک) دارای ۲۳ کروموزوم می‌باشند. پس حاوی عدد کروموزومی جاندار نیستند (چون یاخته پیکری نیستند). خب حتماً می‌دانی که یاخته جنسی جانوران یا گامت و گرده گیاهان، یاخته پیکری به حساب نمی‌آیند. (در گیاهان داروئی تخم ۲n، یاخته‌های پیکری، همان یاخته‌های دیپلوئید می‌باشند). ب) درست است. اندام جنسی یک جاندار هم دارای یاخته‌های پیکری و هم یاخته‌های جنسی می‌باشد ولی عدد کروموزومی را از یاخته‌های پیکری آن‌ها مثل دیواره رحم، تخمدان یا اپیدیدیم و... می‌توان پیدا کرد. همچنین برخی یاخته‌ها چند هسته دارند و طبیعتاً تعداد کروموزوم‌های بیشتری خواهند داشت. ج) نادرست است. عزیزان دقت کنید، **تعداد!** یک واژه شانس‌ی یا تصادفی است. مثلاً ممکن است تعداد کروموزوم‌ها یا ژن‌های گونه جانور X با گونه گیاه Y برابر باشد ولی مهم نوع ژن‌ها و دستورالعمل آن‌هاست که با هم متفاوت است. [QR code](#) یادآوری

درسنامه درختی ۹۷ عدد کروموزومی و مقایسه‌ها



بافت حاوی یاخته‌های کم و بیش یکسان می‌باشد. وقتی از بافت صحبت می‌شود نمی‌توان انتظار داشت که هسته‌های آن تعداد کروموزوم متفاوتی داشته باشند. **B ۱۰۲۷ ۴**

QR code
بارت‌نره

نکته

- در متن سؤال به **هسته‌های!!** دقت کنید چون مثلاً در خون که بافتی پیوندی است یاخته گویچه قرمز، هسته و کروموزوم ندارد ولی سایر یاخته‌ها هسته‌های ۴۶ کروموزومی دارند یا مثلاً در بافت‌های متنوع ماهیچه‌ای، یاخته چند هسته‌ای ماهیچه اسکلتی برخلاف یاخته تک‌هسته‌ای ماهیچه صاف تعداد کروموزوم بیشتری دارد ولی هر هسته آن‌ها ۴۶ کروموزوم دارد.
- در یک اندام جنسی، مثلاً بیضه دارای اسپرم‌های هاپلوئید و یاخته‌های دیواره لوله اسپرم‌ساز دیپلوئید است که عدد کروموزومی متفاوت دارند. یاخته‌های دو گونه مختلف مثل انسان و درخت زیتون هم می‌توانند عدم کروموزومی یکسان داشته باشند (رد گزینه‌های (۲) و (۳)). پس در یک اندام، دستگاه یا جاندار، یاخته‌هایی با عدد کروموزومی متفاوت می‌توان انتظار داشت.
- مثلاً هر هسته یاخته‌های آپاندیس و کلیه در انسان به‌طور معمول عدد کروموزومی یکسانی دارند (رد گزینه (۱)).

دقت کنید که دو کروموزوم هم‌تا باید صفات یکسانی را هدایت کنند که دستورالعمل آن‌ها می‌تواند مشابه یا متفاوت باشد ولی در دو کروماتید خواهری، همواره دستورالعمل‌های ژنی یکسان وجود دارد. **B ۱۰۲۸ ۴**

تله‌های تئسی گزینه‌های (۱) و (۲): نادرست است. دو ال یا دستورالعمل B و b در دو کروماتید خواهری باید یکسان باشند نه متفاوت! / گزینه (۳): نادرست است. چون در دو کروموزوم هم‌تا باید دستورالعمل A روبه‌روی A یا a باشد ولی در این گزینه دستورالعمل صفت B روبه‌روی A قرار دارد که صحیح نمی‌باشد. / گزینه (۴): درست است. چون دستورالعمل دو صفت در یک کروموزوم قرار دارد که ژن‌هایی با فعالیت متفاوت می‌باشند ولی دو کروماتید خواهری دستورالعمل‌های یکسانی دارند. **B ۱۰۲۹ ۲**

QR code
بارت‌نره

نکته

- همواره در هسته یاخته‌ها و در هر مرحله‌ای تعداد کروماتید = تعداد مولکول DNA (درستی گزینه (۱))
تعداد کروموزوم = تعداد سانترومر (درستی گزینه (۴))
تعداد رشته نوکلئوتیددار $DNA = 2 \times$ تعداد مولکول DNA (درستی گزینه (۳))
- البته دقت کنید که اگر کلمه «هسته» در سؤال نبود، در یاخته به DNA حلقوی درون میتوکندری و یا کلروپلاست نیز توجه کنید.
- اگر کروموزوم تک کروماتیدی (غیر مضاعف) باشد (مثل مراحل **تلوز، آنافز و تلوفا** و G_1) در آن صورت تعداد کروموزوم با کروماتید و مولکول DNA برابر است.
- دقت کنید که در سال بعد می‌آموزید که رشته‌های نوکلئوتیددار یک یاخته، هم شامل DNA و هم شامل RNA می‌شوند پس تا در عبارتی دیدید که گفته رشته پلی‌نوکلئوتیدی، فقط به DNA فکر نکنید (نادرستی گزینه (۲)).

QR code
بارت‌نره

پرو درسامه درختی ۹۸ بخون

موارد (ب)، (د) و (و) صحیح هستند. **C ۱۰۳۰ ۲**

ایستگاه ۳۲ در یاخته $Xn=Y$

- همواره Y عدد کروموزومی یا تعداد کروموزوم آن **یاخته** است که با **تعداد سانترومرها** نیز برابر است. البته **برحسب مرحله چرخه یاخته‌ای** که جلوتر می‌خوانیم می‌تواند، در مراحل G_1 و دو مرحله آخر هر تقسیم‌ی (آن‌فاز و تلوز میتوز) یا (آن‌فاز و تلوز میتوز) به صورت تک کروماتیدی باشد ولی در مراحل دیگر چرخه، یعنی از S اینترفاز تا آخر متافاز میتوز یا متافاز ۲ میتوز، کروموزوم‌ها یا کروماتین‌های آن به صورت دو کروماتیدی و مضاعف می‌باشند. عبارت (الف) نادرست است، چون گفته کروموزوم مضاعف است ولی مرحله‌ای را عنوان نکرده است.
- نکته:** در رابطه $Xn=Y$ ، فقط در یاخته‌های **پیکری** جاندار، Y بیانگر **عدد کروموزومی** جاندار می‌باشد (نادرستی ج). در حالی که اگر یاخته مورد نظر اسپرم یا تخمک $n=23$ باشد، عدد کروموزومی انسان نمی‌باشد بلکه عدد کروموزومی این یاخته بوده است.
- X که ضریب n است معانی متفاوتی دارد:
الف) تعداد مجموعه کروموزومی یاخته است (درستی ب). مثلاً یاخته دولا یا دیپلوئید ($2n$)، دارای دو مجموعه کروموزوم و یاخته $3n$ دارای سه مجموعه کروموزومی می‌باشد.
ب) تعداد ال یا ژن مورد نیاز در هر جایگاه ژنی هر صفت بوده است که البته این نکته در مورد صفات روی کروموزوم‌های جنسی مردان صادق نیست ولی در صفات روی کروموزوم غیرجنسی صادق است (در مردان **رو کروموزوم** X و Y به **همدیگر هم‌تا نمیشوند و صفات متضلع را حمل می‌کنند**).
ج) بیانگر این است که کروموزوم‌ها Xn تا با هم هم‌تا هستند (مثلاً در انسان که **رولا رشتش روتا روتا**) که باز هم به XY ها توجه کنید که فقط کروموزوم‌های غیرجنسی کروموزوم هم‌تا دارند (درستی د).
- n بیانگر تعداد کروموزوم **هر مجموعه** است که با هم **غیرهم‌تا** می‌باشند. دقت کنید که همواره در یک مجموعه، کروموزوم‌ها از نظر طول و شکل متفاوتند و هم‌تا نمی‌باشند (درستی و).

در ابتدا دقت کنید که در ژنتیک به دستورالعمل هر ژن، یک **الل** گفته می‌شود که در سال بعد آن‌ها را مطالعه خواهید کرد. مثلاً فردی با فرمول Aa دارای دو ال A و a می‌باشد. **C ۱۰۳۱ ۴**

QR code
بارت‌نره

ایستگاه ۳۳ نکته

- دقت کنید که وقتی یاخته $3n=24$ است یعنی تعداد کروموزوم هر مجموعه آن که با n برابر است، تا ۸ می‌باشد که یکی از آن‌ها می‌تواند کروموزوم جنسی باشد و ۷ تا دیگر غیرجنسی باشند. همه این ۸ تا کروموزوم که در یک مجموعه می‌باشند، با هم **غیرهم‌تا** می‌باشند (پس گزینه (۱) امکان دارد).
- این یاخته می‌تواند در مراحل S و G_2 استراحت خود ۲۴ کروماتین **مضاعف با فشردگی کم** داشته باشد که در مراحل تقسیم به تدریج فشرده‌تر شوند (پس گزینه (۲) امکان دارد). \Leftarrow دقت کنید که یاخته $3n$ قدرت میتوز دارد ولی میتوز انجام نمی‌دهد.
- هر کروموزوم این یاخته می‌تواند با دو کروموزوم دیگر هم‌تا باشد، یعنی ۳ تا ۳ تا کروموزوم‌ها با هم هم‌تا باشند و از هر جایگاه ژنی، ۳ دستورالعمل (الل) وجود داشته باشد (پس گزینه (۳) نیز امکان دارد).
- در این یاخته مساوی ۸ و $2n$ آن برابر ۱۶ می‌شود که به‌طور معمول ۲ تا آن جنسی و ۱۴ تا کروموزوم غیرجنسی دارد. (پس گزینه (۴) امکان ندارد و جواب سؤال است.)

درسنامه درختی ۹۸ تعاریف مهم



B (۱۰۳۲) ۴ کاریوتیپ، ترتیب و شماره‌گذاری کروموزوم‌های یک گونه می‌باشد که براساس **اندازه (از بزرگ به کوچک)**، شکل و محل قرارگیری سانترومرها در کروموزوم‌هایی با حداکثر فشردگی در مرحله متافاز ردیف شده‌اند. از کاریوتیپ برای تعیین تعداد کروموزوم‌ها (نمرات هـ!!) و تشخیص برخی از ناهنجاری‌های کروموزومی (نمرت زح!!) استفاده می‌کنیم (نادرستی گزینه ۱) و درستی گزینه ۴).

رفع ابهام: در کتاب زیست دوازدهم عنوان شده است که جهش‌های کروموزومی که به دو نوع عددی یا ساختاری می‌باشند را می‌توان با کاریوتیپ مشاهده کرد ولی در کتاب زیست یازدهم واژه و قید «برخی» برای آن آورده است. به نظر من قید «برخی» صحیح است چون برخی جهش‌های واژگونی که در یک کروموزوم رخ می‌دهند، ممکن است با کاریوتیپ نیز تشخیص داده نشوند.

نکته اگر جاندار (XX) دارای دستورالعمل ژنی مشابه در همه صفات خود باشد ($AAbbdd \dots$) در صورت انجام میوز، می‌تواند یاخته‌های جنسی مشابه ایجاد کند ($Abd \dots$). از طرفی دقت کنید که اگر اسپرم **زنبور عسل نر** یا گیاهان که در اثر **میتوز** ایجاد می‌شوند را در نظر بگیرید، در این صورت محتوای ژنی آن‌ها با یاخته‌زاینده یکسان می‌باشد (نادرستی گزینه‌های ۲) و ۳).

B (۱۰۳۳) ۱ فقط مورد (د) صحیح است. افراد یک جمعیت، قطعاً از یک گونه هستند، در آن‌ها یاخته‌های دارای دو مجموعه کروموزوم، به صورت دیپلوئید و دارای کروموزوم همتا می‌باشند ولی تعداد کروموزوم یا عدد کروموزومی فرد یا زوج آن دلیلی بر دولا یا دیپلوئید بودن آن نیست. از طرفی در برخی گونه‌های جانداران، کلاً یاخته پیکری هاپلوئید می‌باشد مثل قارچ‌ها یا زنبور نر که هاپلوئید هستند.

تله‌های تیشی الف) نادرست است. مثلاً اگر یاخته $3n$ در انسان به وجود آید، یک یاخته $6n$ کروموزومی تریپلوئید می‌شود. ب) نادرست است. یاخته‌های تتراپلوئید گل مغربی و هگزاپلوئید گندم می‌توانند این گزینه را رد کنند. ج) نادرست است. هر یاخته هاپلوئید قدرت لقاح ندارد مثلاً هر یاخته بدن زنبور نر و یاخته‌های حاصل از میوز در گیاهان قدرت لقاح ندارند.

B (۱۰۳۴) ۲ فقط مورد (ب) صحیح است. یاخته هاپلوئید، یعنی یاخته‌ای که کروموزوم همتا ندارد و از طرفی، کروموزوم مضاعف یعنی دو کروماتیدی است.

تله‌های تیشی الف) دیپلوئید مضاعف / ج) تریپلوئید غیرمضاعف / د) دیپلوئید مضاعف
C (۱۰۳۵) ۱ فقط مورد (ب) عبارت را به نادرستی تکمیل نمی‌کند (یعنی به درستی تکمیل می‌کند).

QR code یادآوری

نکته

- هورمون‌های جنسی (استروژن، پروژسترون و تستوسترون) در بدن مردان و زنان علاوه بر اندام‌های جنسی، از اندام غیرجنسی یعنی از **قشر غده فوق کلیه** نیز ترشح می‌شوند ولی **اندام‌های جنسی فقط قادر به تولید هورمون‌های جنسی می‌باشند** (درستی ب و نادرستی الف).
- FSH و LH یا همان هورمون‌های **محرک** جنسی هستند که از اندام غیرجنسی یعنی **هیپوفیز** ترشح شده و روی اندام جنسی بیضه یا تخمدان مؤثرند. لازم به یادآوری است که هورمون‌های جنسی نیز برای تنظیم بازخوردی خود روی اندام‌های غیرجنسی مثل هیپوفیز اثر می‌گذارند.
- هورمون جنسی روی دستگاه جنسی و غیرجنسی گیرنده دارد (مثلاً **تستوسترون روی رشد استخوان و ماهیچه مؤثر است**).

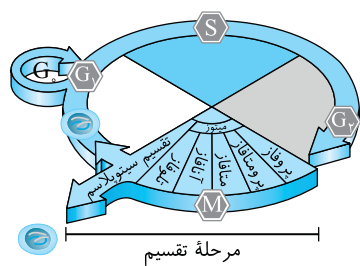
دقت کنید که چرخه یاخته‌ای دو مرحله اصلی دارد → اینترفاز
تقسیم (میتوز و تقسیم سیتوپلازم)

نکته

هر مرحله از چرخه یاخته‌ای، خود دارای زیرمرحله‌هایی مثل G_1 ، S ، G_2 یا پروفاز، متافاز و ... می‌باشد.

تله‌های تپتی الف) نادرست است. تقسیم شامل دو مرحله میتوز و تقسیم سیتوپلازم می‌باشد. چرخه یاخته‌ای از پایان یک تقسیم (پایان تقسیم سیتوپلازم) تا پایان تقسیم یا تقسیم سیتوپلازم بعدی می‌باشد نه تا پایان میتوز بعدی!! (در این صورت تقسیم سیتوپلازم را حساب نکرده‌ایم.) ب) درست است. یاخته‌های فاقد قدرت تقسیم در اینترفاز می‌مانند و به صورت **دائمی یا موقت** به مرحله G_0 که قسمتی از G_1 می‌باشد وارد می‌شوند و هیچ‌گاه وارد S نمی‌شوند. ج) درست است. **اینترفاز مرحله اول چرخه یاخته‌ای است** که بیشتر زندگی یاخته در این مرحله می‌باشد (دقت کنید که چرخه یاخته‌ای دو مرحله **اینترفاز** و تقسیم دارد که بیشتر زمان زندگی یاخته در مرحله اول یا **اینترفاز است**). د) درست است. تقسیم هسته و سیتوپلازم آخرین مرحله یا مرحله دوم چرخه یاخته‌ای می‌باشد. وقتی یاخته وارد مرحله S یا دوم اینترفاز می‌شود که قصد دوتا شدن و زیاد کردن یاخته را در مرحله دوم چرخه یا تقسیم داشته باشد. ه) نادرست است. در یاخته‌های مختلف اندام، مدت زمان مراحل چرخه یاخته‌ای متفاوت است. مثلاً یاخته‌های پوششی پوست که قدرت و سرعت تقسیم زیاد دارند به نسبت یاخته‌های پیوندی آن و ... دوره اینترفاز **کوتاه‌تری** دارند.

درست‌نامه درختی ۹۹ چرخه یاخته‌ای



مراحل زندگی یک یاخته، از پایان یک تقسیم تا پایان تقسیم بعدی را چرخه یاخته‌ای می‌نامند. در یاخته‌های مختلف، مدت زمان مراحل چرخه یاخته‌ای متفاوت می‌باشد. چرخه یاخته‌ای، دو مرحله اینترفاز و تقسیم دارد.

بیشتر مراحل زندگی یاخته‌ها در این مرحله می‌باشد که شامل سه مرحله G_1 ، S و G_2 برای رشد و ساخت مواد مورد نیاز تقسیم یاخته می‌باشد. کروموزوم‌های کروماتینی و هستک به همراه غشای هسته دارد. رشد، ساخت مواد مورد نیاز و انجام کارهای معمول یاخته در آن انجام می‌شود.

اینترفاز

اینترفاز اول یا وقفه اول

مرحله رشد است که بیشترین زمان زندگی یاخته در این مرحله اینترفاز است و کروماتین‌ها تک کروماتیدی هستند. برخی یاخته‌ها مثل نورون‌ها به‌طور موقتی یا دائمی در این مرحله می‌مانند و به G_0 می‌روند. در آخر آن نقطه‌ی واری برای اطمینان از سلامت DNA یاخته وجود دارد. یاخته‌های لنفوسیت‌خاطر به‌طور موقت در مرحله G_0 باقی می‌مانند و با برخورد به آنتی‌ژن وارد G_1 و ادامه چرخه می‌شوند. پلاسموسیت‌ها، اغلب نورون‌ها، ماهیچه اسکلتی و گویچه‌های خونی (بمجزایا *نفرسیت‌ها*)، به‌طور دائم در مرحله G_0 انسان باقی می‌مانند.

مراحل اینترفاز

اینترفاز دوم یا وقفه دوم

مرحله رشد است که بیشترین زمان زندگی یاخته در این مرحله اینترفاز است و کروماتین‌ها تک کروماتیدی هستند. برخی یاخته‌ها مثل نورون‌ها به‌طور موقتی یا دائمی در این مرحله می‌مانند و به G_0 می‌روند. در آخر آن نقطه‌ی واری برای اطمینان از سلامت DNA یاخته وجود دارد. یاخته‌های لنفوسیت‌خاطر به‌طور موقت در مرحله G_0 باقی می‌مانند و با برخورد به آنتی‌ژن وارد G_1 و ادامه چرخه می‌شوند. پلاسموسیت‌ها، اغلب نورون‌ها، ماهیچه اسکلتی و گویچه‌های خونی (بمجزایا *نفرسیت‌ها*)، به‌طور دائم در مرحله G_0 انسان باقی می‌مانند.

نسبت به مرحله S و G_1 کوتاه‌تر می‌باشد و کروماتین‌های مضاعف دارد. ساخت پروتئین و عوامل مورد نیاز برای **تقسیم یاخته افزایش** پیدا کرده تا یاخته آماده تقسیم شود. عوامل مورد نیاز دوک تقسیم یا عوامل تقسیم (مثل *تشریح جنوری*) را توسط نقطه واری آخر G_2 کنترل می‌کند.

تقسیم

شامل دو فرایند تقسیم هسته و سیتوپلازم می‌باشد. تقسیم هسته ۵ مرحله دارد → پروفاز، پرومتافاز، متافاز، آنافاز، تلوفاز. در آخر متافاز دارای نقطه واری برای اطمینان از اتصال دوک به کروموزوم‌ها می‌باشد. اولین مرحله آن، تقسیم هسته و دومین مرحله آن، تقسیم سیتوپلازم است. در ابتدا و انتهای تقسیم هسته، کروماتین به جای کروموزوم وجود دارد. پس از میتوز، تقسیم سیتوپلازم سبب ایجاد دو یاخته با کروماتین‌های مساوی می‌شود.



B ۱۰۳۷ ۱ عبارت مورد نظر نادرست است چون یک مجموعه کروموزومی انسان و درخت زیتون برحسب اینکه تک کروماتیدی یا مضاعف باشند، تعداد دای متفاوتی دارند. مضاعف شدن کروموزوم یعنی دو کروماتیدی شدن آن، که قبل از تقسیم یاخته در مرحله استراحت یا S اینترفاز صورت می‌گیرد ولی در تقسیم یاخته، کروموزوم‌ها به تدریج فشرده‌تر می‌شوند. سایر گزینه‌ها نیز صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): کروماتیدهای خواهری در اثر همانندسازی دنا ایجاد شده‌اند و دستورالعمل‌های مشابهی دارند (نقطه در مورد کنتراسینگ اورور یا خصیصه) S جنس بر رخ اورجات دستورالعمل متفاوت دارند که در آینده بررسی می‌کنیم و ضللاً به آن توجه نکنیم. / گزینه (۳): هر کروماتید یا کروموزوم دختری، یک مولکول دنا دورشته‌ای دارد. / گزینه (۴): طی همانندسازی در مرحله S اینترفاز، کروماتین‌ها مضاعف می‌شوند و به صورت دو کروماتیدی درمی‌آیند.

B (۱۰۲۸) گزینه (۲) مرحله اول چرخه، اینترفاز و مرحله دوم تقسیم است. در اینترفاز کروموزوم‌ها از حالت تک کروماتیدی به مضاعف تبدیل شده و در تقسیم برعکس این حالت از پروفاز تا تلوفاز صورت می‌گیرد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): هر دو مرحله دارای کروموزوم‌های مضاعف و تک کروماتیدی است. / گزینه (۲): مرحله اینترفاز از سه قسمت $(G_1 - S - G_2)$ و تقسیم از دو قسمت (تقسیم هترو سینتوپلازم) تشکیل شده است. / گزینه (۴): G_2 کلاً مربوط به مرحله اول چرخه یاخته‌ای یا اینترفاز است.

C (۱۰۳۹) گزینه (۳) اینترفاز سه مرحله G_1 ، S و G_2 دارد. افزایش پروتئین‌سازی برای تقسیم در G_2 است ولی تعداد کروماتید در مرحله قبل یعنی S دو برابر شده است نه کروموزوم!

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در مرحله G_1 هر دو کار صورت می‌گیرد. / گزینه (۲): دناي حلقوی راکبزه و پلاست در هر مرحله‌ای می‌تواند دو برابر شود که در G_1 کروموزوم‌ها، تک کروماتیدی هستند. / گزینه (۴): در مرحله G_2 هر دو عمل رخ می‌دهد و کروموزوم‌ها نیز مضاعف هستند.

C (۱۰۴۰) قسمت اول سؤال در مورد مرحله G_2 با مدت زمان کوتاه می‌باشد که همانند مرحله تقسیم پس از آن، در یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی همواره دیده می‌شود ولی یاخته‌های عصبی یا نورون‌ها معمولاً در G_0 می‌مانند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در مرحله S که قبل از G_2 است، کروموزوم‌ها از حالت تک کروماتیدی به مضاعف تبدیل می‌شوند ولی در G_2 کاملاً مضاعف هستند. / گزینه (۲): مرحله G_2 همانند G_1 (رشد یا خصیصه) و S به تولید پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز تقسیم یاخته می‌پردازد. / گزینه (۴): دو برابر شدن دنا هسته در مرحله S رخ می‌دهد (نه G_1 به مدت طولانی و نه G_2 به مدت کوتاه).

پایخ آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

C (۱۰۴۱) فقط مورد (ج) نادرست می‌باشد.

تلمه‌های تستی الف) درست است. تعداد کروموزوم‌های جانداران مختلف از ۲ تا بیشتر از ۱۰۰۰ عدد متغیر می‌باشد. دقت کنید که جانداران هسته‌دار، باکتری نیستند. باکتری‌ها یک کروموزوم یا **DNA اصلی** حلقوی را درون خود جای داده‌اند و هسته ندارند. / ب) درست است. همان‌طور که در درسنامه نیز اشاره شد رناتن‌ها، ویروس‌ها و کروموزوم‌ها از پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها تشکیل شده‌اند که هر دو این مواد نیتروژن دار هستند. / ج) **نادرست** است. مضاعف شدن ماده ژنتیکی کروماتین‌ها قبل از شروع تقسیم و در مرحله S اینترفاز صورت می‌گیرد.

B (۱۰۴۲) موارد الف)، ج) و د) به نادرستی تکمیل می‌کنند. وقتی لفظ کروموزوم، کروماتین و نوکلئوزوم استفاده می‌شود، یعنی پروتئین‌ها و نوکلئیک اسید دنا در بررسی آن‌ها وجود دارد ولی **DNA** و **RNA** خالص یعنی نوکلئیک اسیدها، فقط از نوکلئوتیدهای به هم چسبیده تشکیل شده‌اند (نقطه مورد (ب) صحیح است).

یادآوری: در باکتری‌ها، دناي آن‌ها را به عنوان کروموزوم به حساب می‌آوریم ولی فاقد هیستون و نوکلئوزوم و فشرده‌گی می‌باشند. از طرفی دنا و رنای آن‌ها فاقد پروتئین بوده و لفظ کروماتید برای باکتری‌ها مفهومی ندارد.

B (۱۰۴۳) موارد الف)، ب) و د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. اندام، شامل بافت‌ها و یاخته‌های مختلف می‌باشد. یاخته‌های پیکری (غیرجنسی) در اندام‌های غیرجنسی و جنسی وجود دارند. مثلاً در بیضه‌ها، هم یاخته جنسی اسپرم و هم یاخته‌های پیکری وجود دارند ولی یاخته‌های جنسی مخصوص اندام‌های مرتبط با تولیدمثل می‌باشند. مثلاً در لوله رحم یاخته غیرجنسی (بواره لوله‌رحم) و یاخته جنسی (تضمت) دیده می‌شود ولی در معده یاخته جنسی وجود ندارد و همه یاخته‌ها از نوع پیکری دیپلوئید هستند.

نکته لازم به یادآوری است که هورمون جنسی علاوه بر اندام جنسی، توسط اندام **غیرجنسی** یعنی فوق کلیوی نیز ترشح می‌شود ولی یاخته جنسی در اندام یا دستگاه غیرجنسی تولید نمی‌شود (البته اسپرم در مریخ خود از میزراه که مجرای ممتد به ارادر است نیز عبور می‌کند).

C (۱۰۴۴) هسته یاخته پوششی مری دارای ۴۶ کروموزوم می‌باشد. از طرفی در ماهیچه پیلور که نوعی ماهیچه صاف می‌باشد هر یاخته آن تک‌هسته‌ای است و ۴۶ کروموزوم یا سانتومر دارد.

تلمه‌های تستی گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴): تعداد کروماتید یا **DNA** بستگی به مرحله تقسیم یاخته دارد. در آنافاز و تلوفاز، کروموزوم‌ها به صورت تک کروماتیدی هستند ولی در مراحل دیگر مضاعف دو کروماتیدی می‌باشند. خیلی خیلی خیلی دقت کنید که هر یاخته ماهیچه قلبی می‌تواند تک یا دو هسته‌ای با ۴۶ یا ۹۲ کروموزوم باشد. در ماهیچه اسکلتی نیز یاخته‌های چند هسته‌ای با تعداد زیاد کروموزوم دیده می‌شود. تعداد نوکلئوزوم‌ها هم که اصلاً با تعداد کروماتیدها قابل مقایسه نیست. هزاران و میلیون‌ها برابر آن است.

نکته ماهیچه مزگانی از نوع ماهیچه‌های صاف تک‌هسته‌ای ولی ماهیچه دلتایی از نوع اسکلتی چند هسته‌ای می‌باشد (البته هر هترو آن‌ها ۴۶ کروموزوم دارند).

C (۱۰۴۵) چون کروموزوم Y از X بسیار کوچک‌تر است، طبیعی است که ژن‌های کمتری داشته باشد، در نتیجه در مقایسه هسته دو یاخته دیپلوئید مرد و زن، منطقی است که **تعداد ژن‌ها** در یاخته زن عادی XX از مرد عادی XY بیشتر باشد چون در ۴۴ کروموزوم غیرجنسی، تفاوتی در تعداد ژن‌ها ندارند (البته ایراد عبارت قبل‌ها در کتاب هم سؤال شده است).

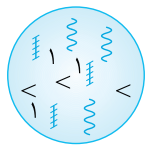
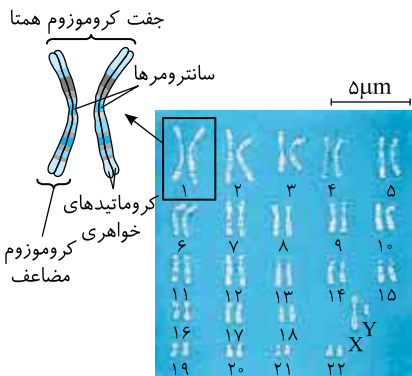
تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. در مورد تخم $2n=46$ درخت زیتون صحیح است چون در بدو تشکیل از ادغام دو یاخته جنسی ۲۳ کروموزومی و تک کروماتیدی ایجاد شده است.

نکته چون کروموزوم X با Y هم‌تا نیست، پس دستورالعمل‌های مربوط به صفات مختلفی را حمل می‌کنند ولی دو کروموزوم هم‌تا مثل X با X حاوی **صفات یکسان** با دستورالعمل‌های ژنی متفاوت یا مشابه می‌باشند. پس **انواع صفات** موجود در یاخته XY از یاخته XX بیشتر است ولی تعداد ژن‌ها در XX از XY بیشتر می‌باشد (مگر مرده که XY هستند از زنان، با صفت تریپل می‌باشند) (درستی گزینه (۲)).

گزینه (۴) در مورد اسپرم یا تخمک دارای ۲۲ کروموزوم غیرجنسی و یک کروموزوم X صحیح می‌باشد.

C ۱۰۴۶ (۱) موارد (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. در کاریوتیپ انسان کروموزوم‌ها برحسب اندازه و از بزرگ به کوچک از جفت یک تا ۲۲ ردیف می‌شوند ولی طول کروموزوم X در حد طول کروموزوم‌های جفت ۱۰ می‌باشد در حالی که Y همانند جفت کروموزوم ۲۱ و ۲۲ کوچک‌ترین کروموزوم می‌باشد. / (ب) درست است. با توجه به کاریوتیپ انسان، متوجه می‌شویم که هر کروموزوم، یک جفت همتا دارد (البته بجز X و Y). / (ج) نادرست است. جاندار دیپلوئید (2n) در هر یاخته پیگری خود از هر کروموزوم دو نسخه دارد. در حقیقت مثلاً اگر گیاهی 4n باشد، یاخته‌های جنسی 2n دارد ولی عدد کروموزومی این گیاه از یاخته تتراپلوئید حساب می‌شود یا اینکه یاخته‌های دوهسته‌ای در جانداران دیپلوئید دو نمونه از هر کروموزوم دارند. / (د) نادرست است. گونه‌های مختلفی که تعداد کروموزوم یکسانی دارند، ساختار، محل سانترومر و اندازه کروموزوم‌های متفاوتی دارند (مثل انسان و درخت زیتون که هر دو 46 کروموزومی اند ولی طول کروموزوم و ساختار این کب و اورن کب!!!). / (ه) درست است. گندم زراعی گونه هگزاپلوئید 6n می‌باشد که در یاخته‌های جنسی خود دارای هسته‌های 3n با سه مجموعه کروموزومی می‌باشد.



B ۱۰۴۷ (۱) دقت کنید که در هسته یاخته مقابل، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند، ولی اگر خوب به شکل نگاه کنید، می‌بینید که کروموزوم‌ها ۳ تا ۳ تا همتا می‌باشند $\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ یا \lll پس $3n=12$ می‌باشد. هسته این یاخته، سه مجموعه کروموزومی دارد که در هر مجموعه به تعداد n یعنی ۴ کروموزوم غیرهمتا با ساختارهای $\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$ وجود دارد.

C ۱۰۴۸ (۱) موارد (الف) و (ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در تمام مراحل اینترفاز، فشردگی کروموزوم بسیار کم می‌باشد. مرحله G_1 طولانی‌ترین مرحله رشد یاخته می‌باشد. / (ب) درست است. مرحله دوم چرخه یاخته‌ای همان تقسیم می‌باشد که دو فرایند تقسیم هسته و سیتوپلاسم را دارد. تقسیم هسته دارای ۵ مرحله کوتاه‌تر به نام‌های پروفاز، متافاز، آنافاز و تلوفاز می‌باشد که به همراه تقسیم سیتوپلاسم ۶ مرحله می‌شوند. / (ج) نادرست است. به‌طور معمول یاخته‌های حاصل از میتوز مشابه مادر هستند ولی این ویژگی همواره رخ نمی‌دهد زیرا در اثر جهش یا جدا نشدن کروموزوم‌ها در میتوز می‌توان یاخته‌های مختلفی از نظر محتوای ژنی مشاهده کرد. / (د) درست است. اولین مرحله چرخه یاخته‌ای، اینترفاز می‌باشد که سه بخش G_1 ، S و G_2 دارد که بخش آخر آن یعنی G_2 از بخش‌های قبلی زمان کوتاه‌تری دارد و یاخته را آماده تقسیم می‌کند.

نکته

در مورد عبارت (ج) دقت کنید که چون در این عبارت قید «همواره» به کار رفته است ما نیز به عوامل عجیب و غریب مثل جهش فکر می‌کنیم ولی اگر این قید در عبارت نبود، گزینه درستی بود.

C ۱۰۴۹ (۳) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. در مراحل S و G_2 ، کروماتین‌ها ابتدا مضاعف و سپس دارای فشردگی کمی می‌شوند (درستی الف).

تله‌های تستی (ب) نادرست است. در مرحله S، دناي کروماتین‌های هسته همانندسازی می‌کنند (البته اندامک‌های مثل رانیزه و سبزیه نیز DNA دارند که در هر مرحله S قدرت همانندسازی دارند). / (ج) نادرست است. در مرحله G_2 برخلاف G_1 کروموزوم‌ها مضاعف‌اند، چون در S کروموزوم‌ها همانندسازی کرده‌اند. در ضمن کروماتین‌ها در اینترفاز در اثر نوکلئوزوم‌ها فشردگی کمی دارند. / (د) نادرست است. در انتهای G_1 و انتهای G_2 و انتهای متافاز، ۳ نقطه وارسی داریم که توسط پروتئین‌های ویژه‌ای کنترل می‌شوند.

B ۱۰۵۰ (۴) منظور سؤال مرحله اینترفاز شامل سه قسمت G_1 ، S و G_2 می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. مرحله G_2 مسئول ساخت دوک و سایر عوامل تقسیمی یاخته می‌باشد که از مراحل G_1 و S کوتاه‌تر است. / (ب) درست است. یاخته در مرحله G_1 رشد زیاد همراه با کروماتین‌های تک کروماتیدی دارد (مرحله G_1 بیشتر به مرحله رشد یاخته معروف است). / (ج) درست است. بعد از G_1 مراحل S و G_2 است که حاوی کروماتین‌های مضاعف شده می‌باشند. / (د) نادرست است. دو برابر کردن کروماتین در S اتفاق می‌افتد ولی ساخت عوامل مورد نیاز تقسیم در G_2 رخ می‌دهد.

C ۱۰۵۱ (۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. چندبار تا الان تکرار کردم و باز هم تکرار می‌کنم! (خیلی‌ها البته تکرار کردند!) که چرخه یاخته‌ای دو مرحله اصلی اینترفاز (استراحت) و تقسیم (میتوز و تقسیم سیتوپلاسم) دارد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. همانندسازی DNA اصلی در مرحله S ولی آماده‌سازی ورود یاخته به تقسیم در G_2 رخ می‌دهد که هر دو در یک مرحله چرخه یاخته‌ای یعنی در اینترفاز رخ می‌دهند. / (ب) نادرست است. حداکثر فشردگی کروموزوم در متافاز و جدا کردن کروماتیدها نیز در آنافاز رخ می‌دهد که هر دو جزء مرحله دوم چرخه یاخته‌ای یا تقسیم می‌باشند. / (ج) نادرست است. جداسازی هیستون‌ها از دنا مخصوص همانندسازی در مرحله S اینترفاز می‌باشد که مرحله G_1 آن نیز بیشترین زمان چرخه یاخته را دربر دارد (هر دو اینترفاز است). / (د) درست است. مرحله G_1 اینترفاز توانایی قرار دادن یاخته‌ای مانند یاخته عصبی در خود به نام مرحله G_0 دارد ولی جدا کردن سیتوپلاسم قسمت آخر مرحله تقسیم یاخته‌ای می‌باشد.

B ۱۰۵۲ (۲) هر یاخته‌ای وارد S شود کروماتین‌های آن به صورت مضاعف درمی‌آیند ولی در مرحله G_1 به صورت تک کروماتیدی هستند (درستی گزینه (۲)).

ماده ژنتیکی علاوه بر هسته در برخی اندامک‌ها مثل میتوکندری و کلروپلاست هم وجود دارد (نادرستی گزینه (۱)).

یاخته‌های عصبی رشته‌های عصبی دراز دارند که معمولاً بعد از تولد تقسیم نمی‌شوند و در مرحله G_0 که قسمتی در G_1 می‌باشد متوقف شده‌اند (نادرستی گزینه (۳)).

گزینه (۴) در مورد وجود G_1 در یاخته‌هایی که در مرحله G_0 (مرحله رشد) هستند نادرست می‌باشد.

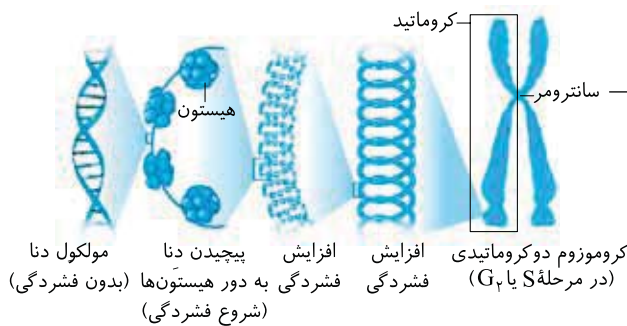
تلمه‌های تستی (الف) درست است. واحدهای فامینه، همان نوکلئوزوم‌ها هستند که دو نوع بسیار دنا و پروتئینی دارند. / (ب) نادرست است. فشرده‌تر شدن فامینه در مرحله تقسیم صورت می‌گیرد. / (ج) نادرست است. هر دو فامینک یک فام‌تن، کلاً یک سانترومر دارند. / (د) درست است. در مورد کروموزوم‌های جنسی X و Y صحیح می‌باشند.

پایان آزمونک ۱

B ۱ ۲ در جانداران، کروموزوم (ضام‌تن) از **دنا و پروتئین** به وجود آمده است که دنا دارای واحدهایی به نام نوکلئوتید و پروتئین‌ها دارای آمینواسید می‌باشند. نوکلئوتیدها با نوعی پیوند اشتراکی (کبرالانس) به نام **فسفودی‌استر** به هم متصلند و آمینواسیدها نیز برای اتصال به هم، حاوی پیوند اشتراکی به نام **پپتیدی** می‌شوند. **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): بین هر دو نوکلئوزوم، فقط دنا وجود دارد. / گزینه (۳): پروتئین‌سازی در ریبوزوم سیتوپلاسمی ولی ساخت دنا یوکاریوتی طی همانندسازی و در هسته صورت می‌گیرد. / گزینه (۴): در سال بعد می‌خوانید که پیوند هیدروژنی در ساختار هر دنا و هر پروتئینی وجود دارد. B ۲ ۲ عبارات (ب) و (ج) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. دو کروماتید **خواهری** که سانترومر مشترک دارند، حاوی نوع ژن‌های یکسان می‌باشند (رست کنبر که واژه کروموزوم رخسری و قتی به کار می‌رود که کروماتید خواهری از هم جدا شده باشند). / (ب) درست است. هیستون‌ها با تشکیل نوکلئوزوم‌ها در اولین مرحله فشرده‌گی DNA مؤثرند DNA به تصایح فشرده‌گی ندارد. / (ج) درست است. نوکلئوزوم حاوی DNA و پروتئین هیستون می‌باشد ولی بین دو نوکلئوزوم، مولکول DNA با چهار نوع نوکلئوتید می‌باشد.

نکته واحدهای تکرارشونده در کروموزوم، **نوکلئوزوم‌ها** هستند که از دنا و پروتئین به وجود آمده‌اند ولی واحدهای تکرارشونده هر دنا، ۴ نوع **نوکلئوتید** هستند.



A ۳ ۲ پروتئین‌ها در فشرده‌گی ماده ژنتیکی نقش دارند. پس DNA خالص فاقد فشرده‌گی است. این مولکول وقتی همراه پروتئین‌هایی مثل هیستون، نوکلئوزوم را تشکیل می‌دهند **به تدریج** فشرده می‌شوند و در مرحله متافاز تقسیم، به حداکثر فشرده‌گی یعنی به **کوتاه‌ترین و قطورترین** حالت ممکن می‌رسند.

نکته در شکل روبه‌رو به تدریج از مرحله ورود هیستون‌ها و تشکیل نوکلئوزوم، فشرده‌گی شروع می‌شود ولی DNA اولیه و خالص فشرده‌گی ندارد.

B ۴ ۲ موارد (ب) و (د) به دلیل قید **فقط** نادرست هستند. به رشته‌های **باریک** و در هم تنیده شده دنا و پروتئین، توده‌ای به نام **کروماتین** می‌گویند ولی در حالت تقسیم، این توده فشرده‌تر شده و کروموزوم قطور و کوتاه را ایجاد می‌کند. در حقیقت در ابتدای تقسیم (ابتداء پررض) کروماتین مضاعف وجود دارد (نادرستی ب) که با فشرده‌تر شدن، در مراحل تقسیم به کروموزوم مضاعف تبدیل می‌شود (درستی الف). البته کروماتین مضاعف در مراحل S و G_۲ اینترفاز هم وجود دارد. از طرفی در مرحله اینترفاز یا استراحت، بخش G_۱ حاوی کروماتین تک کروماتیدی است که این ویژگی در انتهای تلوفاز نیز دیده می‌شود (درستی ج) ولی لفظ کروموزوم برای مرحله اینترفاز از نظر علمی نادرست است ولی معمولاً در همه منابع لفظ کروموزوم در همه مراحل چرخه یاخته‌ای استفاده می‌شود و مشکلی به آن نمی‌گیرند. ◀ علت نادرستی مورد (د) این است که کروماتین‌های انتهای تلوفاز نیز تک کروماتیدی هستند.

B ۵ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته کاریوتیپ، تصویری از کروموزوم‌های فشرده در حال تقسیم مخصوصاً در مرحله متافاز است. در کاریوتیپ کروموزوم‌ها برحسب **اندازه و شکل** از بزرگ‌ترین (در رست ۱) تا کوچک‌ترین تقسیم‌بندی شده‌اند که می‌توان برخی ناهنجاری‌های مربوط به **تعداد یا ساختار کروموزوم** را از تجزیه و تحلیل آن تشخیص داد (لازم به یادآوری است که در مرحله متافاز غشای هسته از بین رفته است).

تلمه‌های تستی (الف) کاریوتیپ تصویری از کروموزوم است (نه هسته) و از طرفی مرحله متافاز، هسته ندارد. / (ج) کروماتین برای کاریوتیپ مناسب نیست همچنین علاوه بر محل سانترومر، موارد دیگری هم بر ترتیب قرارگیری آن‌ها مؤثرند. / (د) کاریوتیپ تصویر کروموزوم است نه دنا!

A ۶ ۱ در این سؤال به **تنوع** کروموزوم جنسی باید دقت کنید نه تعداد آن! یاخته‌های غیرجنسی مردان سالم و طبیعی، به صورت دولا یا **دیپلوئید** بوده و دارای دو نوع کروموزوم جنسی X و Y می‌باشند ولی یاخته دیپلوئید غیرجنسی زنان سالم و طبیعی (دیپلوئید XX) و همانند یاخته‌های هاپلوئید جنسی مردان و زنان هرکدام یک نوع کروموزوم جنسی دارند.

C ۷ ۱ این تست دقت زیادی می‌خواهد. منظور تست مرحله اینترفاز یا استراحت است.

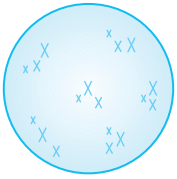
تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. G_۱ ساخت پروتئین‌ها و عوامل مختلف را آغاز می‌کند ولی در G_۲ ساخت این عوامل **افزایش** می‌یابد. / گزینه (۲): نادرست است. پلاسموسیت‌ها همواره در G_۰ یا G_۱ می‌مانند و وارد S نمی‌شوند. / گزینه (۳): نادرست است. مرحله G_۲، کروماتین مضاعف دارد (نه کروموزوم تک کروماتیدی). / گزینه (۴): نادرست است. تقسیم جزء اینترفاز نمی‌باشد که منظور سؤال بود.

A ۸ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. یاخته‌های عصبی و لنفوسیت‌های عمل‌کننده (پلاسموسیت‌ها و لنفوسیت‌ها TCS) معمولاً بعد از تولد تقسیم نمی‌شوند. از آنجایی که برای تهیه کاریوتیپ، یاخته باید در مرحله **تقسیم** باشد، پس از لنفوسیت‌های خاطره به دلیل داشتن قدرت تقسیم می‌توان استفاده کرد. دقت کنید که کاریوتیپ در مرحله **متافاز** تهیه می‌شود که غشای هسته از بین رفته و کروموزوم‌های فشرده به صورت مضاعف در **سیتوپلاسم** قرار دارند.

نکته

خب نکته‌ای که تو این سؤال باید دقت کنیم اینه که در یاخته $Xn=Y$ هر کدام از این ۳ حرف چی رو به ما نشون میدن:

X = تعداد کروموزوم‌های همتا از هر نوع، یعنی اگه مثلاً X بشه ۲، کروموزوم‌ها ۲ تا ۲ تا با هم، همتا میشن، البته X تعداد الل‌های هر جایگاه ژنی صفات و یا تعداد مجموعه‌های کروموزومی رو هم شامل میشه که این‌جا به درد نمی‌خوره!
 n = بیانگر تعداد کروموزوم هر مجموعه است که درون اون مجموعه، n تا کروموزوم‌های **غیرهمتا** وجود داره.
 Y = تعداد کل کروموزوم‌ها و عدد کروموزومی یاخته می‌باشد.

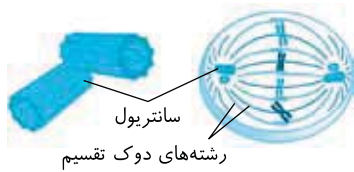


حالا میریم دوباره به نگاه به شکل میندازیم (فقط به نگاه!)، ۶ تا کروموزوم (X مانند) بلند داریم، ۶ تا متوسط و ۶ تا کوتاه. خب چی می‌فهمیم؟
 اولاً می‌فهمیم در کل ۱۸ تا کروموزوم داریم. دوماً اینکه کروموزوم‌ها ۶ تا ۶ تا مثل هم هستند یعنی ۶ تا X بزرگ با هم، ۶ تا X متوسط با هم و ... همتا هستن! پس تا این‌جا فهمیدیم X برابر ۶ همیشه یعنی یاخته ۶ n شد. پس سریعاً گزینه (۲) رو انتخاب می‌کنیم و وقتی ۱۸ کروموزوم داریم، پس باید $6n=18$ باشه حتماً $n=3$ یعنی تو هر مجموعه ۳ تا کروموزوم غیرهمتا وجود داره! (به رونه بزرگ، به رونه متوسط و به رونه کوتاه).

سؤال در مورد بررسی مراحل **اینترفاز** می‌باشد که در مرحله G_1 آن که **کوتاه‌ترین** مرحله است، طی آن ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته **افزایش** می‌یابد (دقت کنید که **افزایش** می‌یابد نه اینکه **آغاز** می‌شود!).

تله‌های تستی / گزینه (۱): G_1 مرحله‌ای است که بیشترین زمان اینترفاز را دارد و طی آن لنفوسیت خاطره موقتاً به G_0 می‌رود. / گزینه (۲): در هیچ‌یک از مراحل اینترفاز تقسیم سیتوپلاسم رخ نمی‌دهد. / گزینه (۴): در مرحله S که دنا همانندسازی می‌شود، تعداد کروماتیدهای یاخته دو برابر می‌شود ولی تعداد کروموزوم‌های آن ثابت می‌ماند.

به تعاریف زیر دقت کنید:

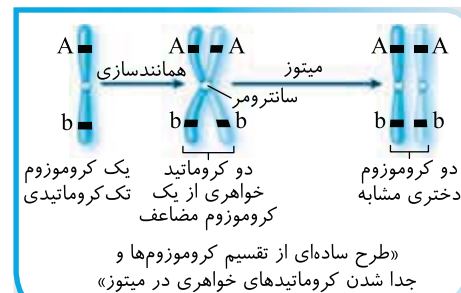


دوک تقسیم: ساختاری متشکل از ریزلوله‌های پروتئینی بزرگ‌تر و درازتر از ساختار ریزلوله‌های سانتیریولی می‌باشند (درستی گزینه (۳)).

دوک برای حرکت و جدا شدن صحیح کروموزوم‌ها در تقسیم میتوز و میوز هر یاخته یوکاریوتی تشکیل می‌شود.
 هر رشته دوک: از یک ریزلوله پروتئینی تشکیل شده است (رد گزینه (۴)) که برخی به سانترومر کروموزوم‌ها و برخی نیز به رشته دوک سمت مقابل متصل هستند.

سانتریول (میانک): اجسام پروتئینی اطراف هسته جانوران می‌باشند که هرکدام یک استوانه متشکل از ۹ دسته ریزلوله پروتئینی می‌باشند. این ریزلوله‌های **سانتریول** از ریزلوله‌های دوک کوتاه‌ترند (رد گزینه (۲)). در سانتیریول‌ها، ریزلوله‌ها به صورت سه‌تا سه‌تا کنار هم قرار گرفته‌اند و دسته‌های سه‌تایی به ریزلوله‌های مجاور متصلند ولی در وسط استوانه سانتیریولی، ریزلوله وجود ندارد.

درستنامه درختی ۱۰۰ کلیات میتوز، دوک و سانتیریول



تقسیمی ویژه هسته یوکاریوت‌ها است که ماده ژنتیکی مضاعف شده در مرحله S اینترفاز، تقسیم می‌شود تا به‌طور مساوی به یاخته‌های جدید برسند.
 طی این تقسیم، کروموزوم‌های پراکنده در هسته ← به‌طور دقیق به وسط یاخته می‌آیند
 سپس به‌طور مساوی بین یاخته‌های دختری تقسیم می‌شوند.
 در هر یاخته‌ای از نظر عدد کروموزومی مثلاً هاپلوئید، دیپلوئید یا پلی‌پلوئید صورت می‌گیرد
 ← دو یاخته با تعداد کروموزوم مادری مشابه می‌سازد.
 فرایندی پیوسته است که برای سادگی فهم، آن را مرحله‌بندی می‌کنیم (به‌دو کروموزوم تک کروماتیدی حاصل از جدا شدن کروماتیدهای خواهری، کروموزوم‌های دختری می‌گویند).

یاخته حاصل از میتوز

- در برخی موارد می‌تواند لقاح کند ← گامت گیاهان و اسپرم زنبور عسل
- در برخی موارد میتوز می‌کند ← به جاندار تبدیل می‌شود ← تولیدمثل غیرجنسی
- به اندام‌ها تبدیل می‌شود.
- در برخی موارد قدرت میوز پیدا می‌کند ← پارانیشیم خورش و کیسه‌گرده گیاهان
- اسپرمانتوسیت اولیه و اووسیت اولیه جانوران

نکات میتوز (رشته‌ها)



مجموعه‌ای از ریزلوله‌های پروتئینی (رشته‌های ریزپروتئینی) است که برای حرکت و جدا شدن صحیح کروموزوم‌ها لازم است.
 در هنگام تقسیم یاخته، پدیدار می‌شوند و برخی از آن‌ها به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.
 با کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومرها ← کروماتیدهای خواهری از هم جدا شده و به عنوان کروموزوم‌های دختری به قطبین می‌روند.
 در هر تقسیم یاخته یوکاریوتی در مرحله پروفاز، تشکیل شده، در مرحله آنافاز کوتاه شده و در مرحله تلوفاژ تخریب و ناپدید می‌شوند.

دوک تقسیم

در یاخته‌های جانوری وجود دارد و ساخته شدن رشته‌های دوک را سازماندهی می‌کند. هرکدام یک جسم استوانه‌ای است که از ۹ دسته ریزلوله پروتئینی کوچک‌تر از دوک ایجاد شده است ← دسته ریزلوله‌های سه‌تایی مجاور به هم متصلند.

در اینترفاز و در مرحله G_1 ، دو برابر می‌شوند ولی در مرحله تقسیم فعالیت می‌کند.

در شروع تقسیم، یاخته جانوری دارای دو جفت یا ۴ سانتیریول است.

در اطراف آن‌ها رشته‌های کوتاه لوله‌ای پروتئینی ایجاد می‌شود.

A فقط گزینه (۳) صحیح است. هر سانتیریول به صورت یک استوانه است که ۹ دسته ریزلوله ریز سه‌تایی دارد. این ریزلوله‌های پروتئینی از ریزلوله‌های سازنده دوک کوتاه‌تر می‌باشند. (هر سانتیریول یک ساختار استوانه‌ای شکل می‌باشد و هر دو سانتیریول حاوی یک جفت استوانه عمود بر هم می‌باشند).

نکته

ساختار کل دوک تقسیم از ریزلوله‌های پروتئینی زیادی تشکیل شده است ولی هر رشته دوک از یک ریزلوله تشکیل شده است (نادرستی گزینه (۴)).

B موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. شروع تشکیل دوک در پروفاز ولی ناپدید شدن غشای هسته در پرومتافاز صورت می‌گیرد (البته شروع تجزیه غشای هسته از پروفاز آغاز می‌شود). / ب) نادرست است. در متافاز، کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی در استوای یاخته قرار دارند ولی فقط برخی از رشته‌های دوک به سانترومر متصل می‌باشند. / ج) درست است. در آنافاز، رشته‌های دوک کوتاه شده و به همراه تجزیه پروتئین‌های سانترومری، سبب جدا کردن کروماتیدهای خواهری می‌شوند. چون به هر کروماتید جدا شده یک کروموزوم دختری می‌گویند پس در مرحله آنافاز، تعداد کروموزوم یاخته دو برابر مرحله قبل می‌شود. / د) نادرست است. نقطه واریسی تقسیم، در آخر متافاز است ولی از بین رفتن یا تخریب دوک در تلوفاژ می‌باشد.

درسنامه درختی ۱۰۱ بررسی مراحل و نکات میتوز



رشته‌های کروماتین در این مرحله، فشرده‌تر، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند و به کروموزوم تبدیل می‌شوند. کروموزوم‌های مضاعف این مرحله را به تدریج می‌توان با میکروسکوپ نوری مشاهده کرد. غشای هسته و هستک‌ها به تدریج از بین می‌روند ← سانتیریول‌های جانوری به دو طرف یاخته می‌روند ← بین آن‌ها در دور هسته، دوک تشکیل می‌شود.

پروفاز



پس از تشکیل دوک تقسیم آغاز می‌شود ← دوک‌ها در مراحل پروفاز و پرومتافاز به تدریج دراز می‌شوند.

پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به قطعات کوچک‌تر تجزیه شده و از بین می‌روند. کروموزوم‌ها در سیتوپلاسم قرار می‌گیرند. برخی رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌های مضاعف متصل می‌شوند و برخی آزاد می‌باشند.

پرومتافاز



کروموزوم‌های مضاعف با بیشترین فشردگی و کوتاه‌ترین حالت در وسط یا استوای یاخته ردیف می‌شوند. برخی رشته‌های دوک بین کروموزوم‌ها و برخی به سانترومر متصلند. همانند دو مرحله قبلی، کروموزوم‌های مضاعف دارند.

متافاز



در ناحیه سانترومر ← تجزیه پروتئین اتصال باعث جدایی دو کروماتید می‌شود ← برخی رشته‌های دوک کوتاه شده ← کروماتیدهای خواهری از هم فاصله می‌گیرند ← کروموزوم‌های دختری ایجاد می‌شوند.

هر کروموزوم آن در هر قطب یاخته دارای یک کروماتید یا یک مولکول DNA می‌باشد. کروموزوم‌ها شروع به باز شدن رشته‌ها و ایجاد کروماتین نمی‌کنند ولی تعداد عدد کروموزومی، سانترومر و ال‌های یاخته دو برابر می‌شود.

تعداد مولکول DNA و ژن‌های یاخته تغییر نمی‌کند.

فقط رشته‌های دوکی که به سانترومرها متصل هستند، کوتاه می‌شوند و کروموزوم‌ها را به قطبین می‌برد.

آنافاز



رشته‌های دوک با تجزیه شدن تخریب شده و از بین می‌روند. کروموزوم‌ها شروع به باز شدن کرده و دوباره کروماتینی می‌شوند. پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود. یاخته‌ای با دو هسته با ماده ژنتیکی مشابه ولی تک کروماتیدی ایجاد می‌کند.

تلوفاژ

آ ۱۰۵۷ (۳) دقت کنید که ایجاد هر اندامی، بافتی و دستگاهی در بدن جانوران با میتوز رخ می‌دهد. میتوز فرایندی است که طی آن **هسته** یاخته **بدون کاهش** تعداد کروموزوم‌ها به **دو هسته**، تبدیل می‌شود. دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم جزء میتوز نیست ولی هر دو جزء **دومین** مرحله چرخه یاخته‌ای یا **تقسیم یاخته** می‌باشند. از طرفی توجه داشته باشید که در باکتری‌ها نیز یک یاخته به دو یاخته تبدیل می‌شود ولی نوع تقسیم آن‌ها میتوز نیست!

تله‌های تستی / گزینه (۱): مضاعف شدن ماده ژنتیکی در اینترفاز رخ می‌دهد (تقسیم). / گزینه (۲): کاهش تعداد کروموزوم، ویژه میوز است نه میتوز! / گزینه (۴): طی میتوز، به‌طور معمول دو یاخته از یک نوع ایجاد می‌شود.

ب ۱۰۵۸ (۲) در سؤال، مرحلهٔ پروفاز میتوز تخم (زیرت) مدنظر بوده است که سانتیریول‌ها از هم دور می‌شوند و بعد از آن در **پرومتافاز** غشای هسته و شبکه آندوپلاسمی متصل به آن کاملاً از بین می‌روند.

تله‌های تستی / گزینه (۱): این گزینه و از بین رفتن **تدریجی** غشای هسته، هنوز در مرحلهٔ **پروفاز** رخ داده است نه مرحلهٔ بعد از آن! / گزینه (۳): باید توجه کرد که در مرحلهٔ پروفاز، کروماتین‌ها که در مرحلهٔ S، مضاعف شده‌اند، در این مرحله شروع به فشردگی زیاد، کوتاه، ضخیم و قابل رؤیت شدن با میکروسکوپ نوری می‌کنند، (پس در **پرومتافاز** مضاعف نمی‌شوند). / گزینه (۴): کوتاه شدن دوک در مرحلهٔ آنافاز صورت می‌گیرد نه در مرحلهٔ پرومتافاز!! (به کلمه **برافاصله در متن تست دقت کنید!**)

ب ۱۰۵۹ (۱) دقت کنید که (الف) کروماتیدهای **خواهری** دارای سانترومر مشترک هستند که در مرحله S اینترفاز (مرحله **یوتروفاز**) مضاعف می‌شوند ولی (ب) کروموزوم‌های **دختری** هستند که پس از جدا شدن کروماتیدهای خواهری در مرحله آنافاز ایجاد می‌شوند. لازم به یادآوری است که چرخه یاخته‌ای دو مرحله دارد. مرحله اول مربوط به وقایع اینترفاز و مرحله دوم مربوط به وقایع تقسیم میتوز و سیتوپلاسم می‌باشد (برای چندمین بار تکرار می‌کنم که چرخه یاخته‌ای، دو مرحله دارد. مرحله اول آن یعنی اینترفاز را برای مرحله است ولی تقسیم هسته یا میتوز آن، خود در مرحله دارد).



دقت کنید که (الف) کروماتیدهای **خواهری** دارای سانترومر مشترک هستند که در مرحله S اینترفاز (مرحله **یوتروفاز**) مضاعف می‌شوند ولی (ب) کروموزوم‌های **دختری** هستند که پس از جدا شدن کروماتیدهای خواهری در مرحله آنافاز ایجاد می‌شوند. لازم به یادآوری است که چرخه یاخته‌ای دو مرحله دارد. مرحله اول مربوط به وقایع اینترفاز و مرحله دوم مربوط به وقایع تقسیم میتوز و سیتوپلاسم می‌باشد (برای چندمین بار تکرار می‌کنم که چرخه یاخته‌ای، دو مرحله دارد. مرحله اول آن یعنی اینترفاز را برای مرحله است ولی تقسیم هسته یا میتوز آن، خود در مرحله دارد).

نکته

دو کروماتید **خواهری** مجموعاً یک کروموزوم مضاعف به حساب می‌آیند ولی دو کروموزوم **دختری** را دو کروموزوم مشابه تک کروماتیدی می‌دانیم.

ب ۱۰۶۰ (۱) لنفوسیت اولیه و خاطره توانایی میتوز دارند. قسمت اول سؤال در مورد **متافاز** و قسمت دوم در مورد مرحلهٔ **تولوفاز** می‌باشد. به دلیل اینکه هر دو کروماتید خواهری با یک سانترومر به هم متصلند، یاخته متافازی نصف یاخته آنافازی و تولوفازی سانترومر دارد چون با جدا شدن کروماتیدها، تعداد سانترومرها نیز همانند کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود پس مراحل تولوفاز و آنافاز، دو برابر متافاز کروموزوم دارند (درستی گزینه (۱)).

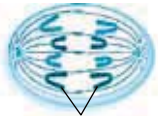
تله‌های تستی / گزینه (۲): آنافاز و تولوفاز دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی می‌باشند. / گزینه (۳): در تولوفاز رشتهٔ دوک وجود ندارد. / گزینه (۴): دراز شدن دوک‌های اولیه در پروفاز و پرومتافاز رخ می‌دهد.

آ ۱۰۶۱ (۱) به‌طور معمول یاخته‌ای که در حال تقسیم نباشد می‌تواند در مرحله G_1 ، G_2 و S یا G_2 باشد.

تله‌های تستی / گزینه (۲): در اینترفاز مادهٔ ژنتیکی به صورت درهم و کروماتینی است. / گزینه (۳): در آنافاز کروموزوم‌های تک کروماتیدی به دوک متصلند. / گزینه (۴): در جانوران، در مرحله آنافاز کروموزوم‌ها به سمت قطبین که سانتیریول دارند کشیده می‌شوند.

ب ۱۰۶۲ (۲) شکل، مرحله آنافاز میتوز را نشان می‌دهد که کروماتیدهای خواهری از هم جدا شده‌اند که پس از جدا شدن به آن‌ها **کروموزوم‌های دختری** گفته می‌شود. با توجه به شکل کروماتیدها، یاختهٔ اولیه $2n=4$ بوده است که هر مجموعهٔ آن یک کروموزوم بزرگ و یک کوچک داشته است ولی یاخته شکل روبه‌رو، دو برابر یاخته اولیه کروموزوم دارد یعنی $4n=8$ با 4 مجموعه کروموزوم شده است.

هر مجموعه آن دو کروموزوم غیرهمتا دارد (اگر به دقت بررسی کنید در هر قطب آنافاز دو مجموعه کروموزوم) (متوجه وجود دارا).



ب ۱۰۶۳ (۲) کوتاه‌ترین دوک در آنافاز ایجاد می‌شود و در ابتدای تولوفاز دیده می‌شود. پس در انتهای تولوفاز باید غشای هسته نمایان شود.

تله‌های تستی / گزینه (۱): منظور پروفاز است که در انتهای آن غشای هسته هنوز کاملاً ناپدید نشده است. / گزینه (۳): در ابتدای آنافاز کروموزوم‌ها در وسط یاخته هستند که در انتهای آن حداکثر فشردگی را ندارند. / گزینه (۴): ابتدای تولوفاز کروموزوم تک کروماتیدی وجود دارد که در انتهای آن دوک وجود ندارد.

ب ۱۰۶۴ (۴) در حالت طبیعی، یک یاخته در حال تقسیم میتوز یا مثل مراحل پروفاز، پرومتافاز و متافاز کروموزوم‌های مضاعف با دو نیمه کروماتید خواهری مشابه دارد و یا مثل آنافاز و تولوفاز حاوی کروموزوم‌های تک کروماتیدی با دو برابر تعداد یاخته اولیه کروموزوم می‌باشند. از آنجا که همواره تعداد مولکول‌های DNA خطی در کروموزوم مضاعف دو برابر کروموزوم‌های تک کروماتیدی مرحله G_1 می‌باشد، پس گزینه (۴) صحیح است.

تله‌های تستی / گزینه (۱): ابتدای مرحلهٔ پروفاز هنوز کروماتین مضاعف وجود دارد. / گزینه (۲): نکته قابل توجه این است که در مرحله آنافاز و تولوفاز کروموزوم‌ها مضاعف نیستند. / گزینه (۳): باید گفت که همهٔ رشته‌های دوک به سانترومر وصل نمی‌شوند بلکه فقط گروهی از آن‌ها از یک طرف به سانترومر متصل‌اند.

ب ۱۰۶۵ (۴) وقتی در تستی نام یک یاخته خاص می‌آید، فقط دقت کنید که آن یاخته توانایی تقسیم دارد یا نه؟ و اینکه چه نوع تقسیمی انجام می‌دهد. در اینجا دیوارهٔ رحم توانایی میتوز دارد. از طرفی دقت کنید که سؤال در مورد **مرحله تقسیم** است پس وقایع اینترفاز مثل عبارت (ب) را نباید در نظر بگیرید، چون تشکیل کروماتید خواهری در مرحله S اینترفاز رخ می‌دهد. پس تا انجامی کار و با یک دقت دو گزینه (۱) و (۳) حذف شدند. حالا باید بریم سر وقت عبارات دیگر. (الف) در ابتدای تولوفاز رخ می‌دهد. (ج) در انتهای تولوفاز رخ داده و (د) نیز در مرحله آنافاز رخ می‌دهد. در نتیجه به راحتی حالا که معما حل شد، می‌تونید گزینه (۴) را انتخاب کنید.

ب ۱۰۶۶ (۳) در بخش اول دقت کنید که پلاسموسیت برخلاف سه گزینه دیگر قدرت تقسیم ندارد. از طرفی در میتوز پس از حداکثر فشردگی که در مرحله **متافاز** دیده می‌شود، بلافاصله مرحله **آنافاز** آغاز می‌شود که در این مرحله رشته‌های دوک همراه با تجزیه پروتئین‌های متصل به سانترومر کوتاه می‌شوند البته در ادامهٔ این عمل، باریک شدن کروموزوم‌ها نیز طبق گزینه (۴) در تولوفاز رخ می‌دهد ولی به علت قید **بلافاصله**، صحیح نمی‌باشد (گزینه (۲) **مربوط به مرحله قبل یعنی پرومتافاز است**).

ب ۱۰۶۷ (۱) فقط در مورد (ب) وقایع در یک مرحله نیستند. سؤال در مورد **میتوز** می‌باشد که حداکثر فشردگی کروموزوم در **متافاز** ولی آغاز دور شدن سانتیریول‌ها در **پروفاز** صورت می‌گیرد.

هر دو عمل در موارد (الف)، (ج) و (د) به ترتیب در آنافاز، پرومتافاز و تولوفاز صورت می‌گیرد.

B (۱۰۶۸) فقط مورد (د) رخ می‌دهد. منظور سؤال مرحله **آنافاز میتوز** در غضروفها است که تنها مرحله‌ای در میتوز است که تعداد کروموزوم‌های یاخته و تعداد سانترومرها، دو برابر می‌شود (درستی د).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. حداقل فشردگی در ابتدای پروفاز و آخر تلوفاز است. / ب) نادرست است. در این مرحله پروتئین اتصال سانترومری تجزیه می‌شود. / ج) نادرست است. جدا شدن سانترومرها در پروفاز رخ می‌دهد ولی دو برابر شدن آنها در اینترفاز رخ می‌دهد.

B (۱۰۶۹) شروع تشکیل دوک، بعد از عبور از نقطه وارسی G_2 و در **پروفاز** رخ می‌دهد. بعد از این مرحله در پرومتافاز، غشای هسته و شبکه آندوپلاسمی نیز ناپدید می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): حداکثر فشردگی در متافاز است نه پروفازا! / گزینه (۳): برای ورود به پروفاز به عبور از نقطه وارسی G_2 نیاز است. / گزینه (۴): دو برابر شدن سانترومرها، قبل از شروع تقسیم در اینترفاز است.

B (۱۰۷۰) واژه کروماتید خواهری هنگامی مصداق دارد که توسط سانترومر به یکدیگر متصل می‌باشند. از مرحله **آنافاز** با **تجزیه پروتئین‌های اتصال سانترومر** این کروماتیدها از هم جدا می‌شوند و دیگر به آنها **کروموزوم دختری** می‌گویند (البته در مرحله **تلوفاز** نیز این **کروموزوم‌های دختری** وجود دارند).

گزینه (۲) مربوط به مرحله پرومتافاز، گزینه (۳) در متافاز و گزینه (۴) در تلوفاز رخ می‌دهد.

A (۱۰۷۱) در پروفاز میتوز کروماتیدهای خواهری شروع به فشردتر شدن می‌کنند ولی در **آنافاز** رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): هر دو در پروفاز رخ می‌دهد. / گزینه (۳): هر دو در پروفاز هستند. / گزینه (۴): هر دو در تلوفاز هستند.

C (۱۰۷۲) فقط عبارت (د) صحیح است.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. نقطه وارسی سوم در **آخر متافاز** میتوز قرار دارد ولی تقسیم سیتوپلاسم در یاخته جانوری و گیاهی **بعد از تلوفاز** به طور کامل صورت می‌گیرد. پس لفظ **بلافاصله** نادرست می‌باشد چون منظور آن **آنافاز** می‌شود. / ب) نادرست است. وجود پکتین دیواره، ویژه گیاهان است مثلاً در مورد قارچ‌ها و آغازیان صحیح نمی‌باشد. / ج) نادرست است. در یاخته‌های جانوری، پروتئین‌های کمربندی در سیتوپلاسم از **زیرغشا** ایجاد شده و سبب ایجاد کمربند انقباضی برای تقسیم سیتوپلاسم می‌شوند. / د) درست است. پس از پایان میتوز، معمولاً تقسیم سیتوپلاسم دو یاخته تقریباً یکسان ایجاد می‌کند که در هر یاخته حاصله تعداد کروموزوم‌ها و اندازه هسته آنها مشابه یاخته مادری است.

QR code یادآوری

درسنامه درختی ۱۰۲ تقسیم سیتوپلاسم

بعد از تقسیم هسته (**میتوز**)، ابتدا اجزای یاخته بین دو سیتوپلاسم تقسیم شده و با تقسیم سیتوپلاسم، دو یاخته جدید با ژن‌های مشابه ایجاد می‌شود.

کمربندی از جنس پروتئین‌های اکتین و میوزین در وسط سیتوپلاسم یاخته منقبض می‌شود. این کمربند انقباضی به غشای یاخته متصل است و به غشا در وسط یاخته فرورفتگی می‌دهد. با تنگ شدن این حلقه انقباضی، در نهایت دو یاخته از هم جدا می‌شوند.



«تقسیم سیتوپلاسم در یک یاخته جانوری»

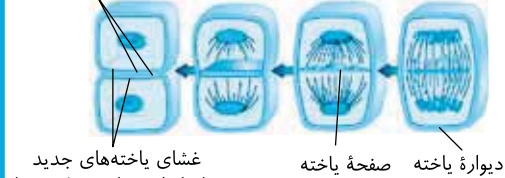
اکتین و میوزین برای تقسیم سیتوپلاسم در هر یاخته با قدرت تقسیم تولید می‌شود. برای انقباض یاخته و ویژه یاخته‌های ماهیچه‌ای است.

حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود، بلکه مقدمات آن از مرحله **آنافاز** شروع می‌شود. ابتدا با تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی و پیوستن آنها به هم صفحه یاخته‌ای در وسط یاخته (محل **ایبار ریور**) ایجاد می‌شود. ریزکیسه‌های حاصل از گلژی حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته‌اند که دور آنها غشا وجود دارد. صفحه یاخته‌ای به دیواره یاخته مادری متصل شده و سپس دو یاخته جدید از هم جدا می‌شوند.

وقتی دو هسته تشکیل می‌شوند، هنوز باقی مانده دوک‌ها وجود دارند. لان و پلاسمودسم نیز هنگام تشکیل دیواره جدید پایه‌گذاری می‌شوند. به ترتیب: ریزکیسه‌ها ← صفحه یاخته‌ای ← یک ریزکیسه بزرگ ← دیواره یاخته با جدا شدن دو غشای یاخته، دوک‌ها از بین می‌روند.

تشکیل دیواره در گیاهان از **آنافاز** آغاز می‌شود که هنوز دوک تقسیم وجود دارد.

ریزکیسه‌ها در بخش میانی یاخته جمع می‌شوند. ریزکیسه‌ها به هم می‌پیوندند و یک ریزکیسه بزرگ ساخته می‌شود. در نهایت ریزکیسه دیواره یاخته (حاصل از محتوای ریزکیسه‌ای) بزرگ‌تر می‌سازند. می‌شود.



«تقسیم سیتوپلاسم در یاخته گیاهی»

B (۱۰۷۳) نفوسیت T نوعی یاخته جانوری با قدرت تقسیم می‌باشد (نادرستی گزینه (۴)). چرخه یاخته‌ای آن در مرحله اول یا اینترفاز دارای مرحله G_2 با کمترین زمان می‌باشد (نادرستی گزینه (۱)). مرحله دوم چرخه آن، همان **تقسیم** می‌باشد که دو قسمت میتوز و تقسیم سیتوپلاسم را دارد و آخر مرحله دوم آن تقسیم سیتوپلاسم می‌باشد که حلقه انقباضی اکتین و میوزین ایجاد می‌شود ولی گزینه (۲) مربوط به مرحله S اینترفاز می‌باشد.

QR code یادآوری

B ۱۰۷۴ ۴ در یک چرخه یاخته‌ای برای مرستم و هر یاخته دارای قدرت تقسیم، آخرین فعالیت، **تقسیم سیتوپلاسم** می‌باشد. گزینه (۱) در مورد آخر میتوز می‌باشد نه تقسیم سیتوپلاسم! گزینه (۲) هم کلاً در اینترفاز رخ می‌دهد از طرفی برای تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی ابتدا تعداد زیادی ریزکیسه کوچک در وسط سیتوپلاسم قرار می‌گیرند و سپس به هم متصل شده تا در نهایت یک ریزکیسه بزرگ حاوی پیش‌سازهای دیواره یاخته‌ای ایجاد شود.

QR code
بارت‌نره

B ۱۰۷۵ ۲ فقط مورد (ب) رخ می‌دهد. اولاً سؤال در مورد گیاهان است و در عبارت (ب) دقت کنید که تشکیل دوک تقسیم، در یاخته پاراننیم جوان که قدرت تقسیم دارد صورت می‌گیرد (پاراننیم در سامانه زمین‌ساخت وجود دارد).

الف) در تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های **جانوری** چون دیواره ندارند، کمربند پروتئینی **در سیتوپلاسم** ایجاد می‌شود نه در گیاهان! (ج) گیاهان سانتیریول ندارند! (د) آنچه از طریق میوز در گیاهان حاصل می‌شود یاخته جنسی نمی‌باشد بلکه یاخته یا یاخته‌هایی با قدرت میتوز می‌باشند (گزینه (۲) مربوط به مرحله قبل یعنی پرومتافاز است).

B ۱۰۷۶ ۲ یاخته پادتن‌ساز یا پلاسماوسیت، قدرت میتوز ندارد (نادرستی گزینه (۱)) ولی یاخته زاینده لوله اسپرم‌ساز یا همان اسپرماتوگونی محصول میتوز و چرخه‌های کامل یاخته‌ای می‌باشد (درستی گزینه (۲)). برخی یاخته‌های ماهیچه قلبی انسان دوهسته‌ای هستند پس تقسیم هسته بدون تقسیم سیتوپلاسم داشته‌اند (نادرستی گزینه (۳)). به‌طور معمول یاخته‌های عصبی بعد از تولد تقسیم نمی‌شوند (نادرستی گزینه (۴)).

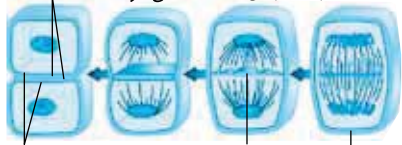
B ۱۰۷۷ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) به نادرستی تکمیل می‌کنند. کروماتیدها در مرحله کهنوز فشردگی و تراکم زیادی پیدا کرده‌اند (درستی ب) (حتماً تمام عبارات را تا انتها بخوانید).

الف) انشالله دیگه بعد از زدن این مقدار تست می‌دانید که خرزهره گیاه است و سانتیریول ندارد (آخه ممکنه برخی خرزهره را با خرزهره اشتباه گرفته باشند! بید نیست!). ارد (ج): صفحه‌ها در واقع یک لایه حاوی مواد دیواره یاخته‌ای هستند که توسط **غشای** احاطه شده‌اند ولی در ساختار دیواره، غشایی وجود ندارد. / رد (د): در پروفاز یاخته‌های یوکاریوتی پس از ناپدید شدن پوشش هسته رشته‌های دوک درون سیتوپلاسم شکل می‌گیرند.

B ۱۰۷۸ ۴ در دیواره‌سازی گیاهان ابتدا ریزکیسه‌های زیادی با منافذ بین ریزکیسه‌ای در وسط یاخته ایجاد می‌شوند و به تدریج با اتصال آن‌ها به هم **یک صفحه یاخته‌ای** با لان‌ها و پلاسماوسم‌ها حاصل می‌شود و منافذ بین ریزکیسه‌ها کمتر می‌شوند ولی سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند. (گزینه (۱) به دلیل جنس تیغه‌مانند و دیواره‌های گیاهی و گزینه (۲) به دلیل شکل کتاب درسی که هنوز در حین دیواره‌بندی ریزلومها دیده می‌شوند صحیح است. البته متأسفانه کتاب به آن‌ها اثره دوت را اطلاق نکرده است و قانوناً نباید سؤالی هم از آن‌ها طرح شود ولی برای محکم‌کاری ما اینجا سؤال داریم که تشکیل صفحه یاخته‌ای قبل از ناپدید شدن این ریزلومها ایجاد می‌شود).

A ۱۰۷۹ ۳ با توجه به شکل کتاب به راحتی می‌بینید که (الف) صفحه یاخته‌ای از ریزکیسه‌ها است، (ب) دیواره قدیمی یاخته است، (ج) دیواره جدید از یک ریزکیسه بزرگ است که توسط غشاهای فسفولیپیدی بخش (د) احاطه شده است.

ریزکیسه‌ها در ریزکیسه‌ها به در نهایت بخش میانی هم می‌پیوندند یک ریزکیسه یاخته جمع و ریزکیسه‌های بزرگ ساخته می‌شوند. بزرگ‌تر می‌سازند. می‌شود. محتوای ریزکیسه‌ای



دیواره یاخته
غشای یاخته‌های جدید
حاصل از غشای ریزکیسه‌ها

دیواره یاخته صفحه یاخته

غشای یاخته‌های جدید
حاصل از غشای ریزکیسه‌ها

نکته

در شکل مورد نظر فقط (ج) و (د)، بیانگر دیواره و غشای جدید موجود در ریزکیسه می‌باشند ولی سایر موارد مربوط به یاخته اولیه بوده است.

A ۱۰۸۰ ۴ منظور سؤال یاخته یوکاریوتی **گیاهی** یا آغازیان دیواره‌دار است که در آنافاز، دوک یا رشته‌های ریز پروتئینی کوتاه می‌شوند که این عمل قبل از تقسیم سیتوپلاسم بوده است (باز هم دقت کنید که دوت در مرحله آنفاز بین هر قطب تا کروموزوم‌ها ست (نه بین کروموزوم‌ها کس در قطب)).

الف) گزینه (۱): نادرست است. تخریب دوک در توفاز و پس از تجزیه پروتئین اتصال سانسرومری در آنافاز رخ می‌دهد. / گزینه (۲): نادرست است. در گیاهان پروتئین‌های کمربندی در تقسیم سیتوپلاسم نقش ندارند چون پروتئین‌های کمربندی در تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های جانوری دخالت دارند. / گزینه (۳): نادرست است. لان و پلاسماوسم ساختارهایی هستند که در هنگام تشکیل **دیواره** جدید پایه‌گذاری می‌شوند (نه کس جریرا)، چون لان‌ها مناطقی در دیواره یاخته‌ای هستند که دیواره در آنجا نازک مانده است.

B ۱۰۸۱ ۲ فقط موارد (ب) و (د) صحیح هستند. در **جانوران** (نه گیاهان مثل سرخس)، هنگام تقسیم سیتوپلاسم، کمربندی پروتئینی از جنس اکتین و میوزین به صورت حلقه انقباضی در **سیتوپلاسم** درون یاخته قرار می‌گیرد (اکتین و میوزین در تارچه ماهیچه‌کس و کمربند انقباضی تقسیم سیتوپلاسم در هر یاخته جانوری که تقسیم می‌شود، وجود دارد). مورد (الف) نادرست است چون حلقه انقباضی و پروتئین‌های آن درون یاخته ایجاد می‌شود و مورد (ج) نیز نادرست است چون صفحه در تقسیم سیتوپلاسم گیاهان معنی دارد.

QR code
بارت‌نره

نکته

در گیاهان، پس از تقسیم هسته، صفحه یاخته‌ای حاوی ریزکیسه‌های غشادار ایجاد می‌شود که به هم پیوسته و یک صفحه یاخته‌ای ایجاد می‌کنند (درستی ب و د).

B ۱۰۸۲ ۴ یاخته جنسی ماده طی تقسیم برابر هسته و تقسیم نابرابر سیتوپلاسم ایجاد می‌شود (همواره طرح میتوز یا میوز عاریکس، هسته‌ها متبهم و اندازه‌ها هم‌بند می‌باشند).

الف) گزینه (۱): در هر بافت بدن یاخته‌ای که تقسیم انجام می‌دهد، توانایی ایجاد حلقه انقباضی از جنس اکتین و میوزین دارد. در بافت عصبی نیز یاخته‌های پشتیبان قدرت تقسیم داشته و در یاخته ماهیچه‌ای که قدرت تقسیم ندارند، پروتئین انقباضی برای تغییر طول ماهیچه وجود دارد. / گزینه (۲): در متافاز حداکثر فشردگی و قطر کروماتیدها همراه با کوتاه‌ترین طول آن‌ها دیده می‌شود. / گزینه (۳): در مرحله G_۲، ساخت پروتئین‌های مورد نیاز تشکیل دوک تقسیم افزایش می‌یابد (ولی خود رشته دوت در پروفاز ایجاد می‌شود).

B ۱۰۸۳ ۳ بخش (الف) حلقه انقباضی حاوی پروتئین‌های اکتین و میوزین می‌باشد که در بخش **تیره** وسط سارکومر ماهیچه‌ای وجود دارد.

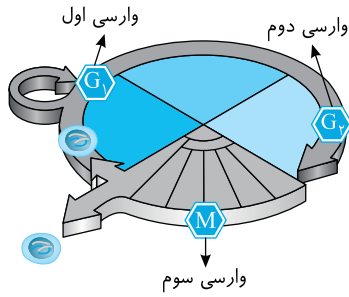
نکته

۱ از فصل ۳ به یاد دارید که بخش **روشن** سارکومر فقط رشته‌هایی نازک از پروتئین‌های اکتین دارد ولی بخش **تیره** رشته‌های پروتئینی از اکتین و میوزین دارد.

۲ تقسیم اجزای سیتوپلاسم مثل راکیزه، واکوئول و ... **پس از پایان میتوز** (پس از توفاز) صورت می‌گیرد که در بی آن حلقه انقباضی برای تقسیم سیتوپلاسم شکل می‌گیرد.



حلقه انقباضی اکتین و میوزین (الف)



همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید نقطهٔ دوم واریسی در **نزدیکی انتهای** G_1 است که این مرحله کوتاه‌ترین مرحلهٔ اینترفاز می‌باشد (رست کنید که مراحل مختلف تقسیم از این مرحله نیز کوتاه‌ترین).

در مرحلهٔ S ، کروماتین‌ها دوکروماتیدی می‌شوند و در مرحلهٔ G_2 ، اندامک‌ها و ساختارهایی مثل سانتیریول‌ها دو برابر می‌شوند. پس نقطهٔ دوم واریسی در مرحلهٔ قبل از خود، دوکروماتیدی شدن کروموزوم‌ها (کروماتین‌ها) و ساختن همانندسازی اندامک‌ها و دو برابر شدن سانتیریول‌ها را کنترل می‌کند (چرخهٔ مرحلهٔ S نقطهٔ واریسی ندارد، و تابع آن توسط نقطهٔ واریسی آخر G_2 بررسی می‌شوند).

یادآوری: دقت کنید که در صورت سؤال گفته: «طی چرخهٔ یاخته‌ای عنکبوت» که شما از تست به کم بترسید. وجود پای عنکبوت یکی برای نوع تقسیم آن که میتوز است مهم است و یکی هم برای جانوری بودن و داشتن سانتیریول یا حلقهٔ انقباضی دارای اهمیت می‌باشد.

نکته

نقاط واریسی فعالیت‌های انجام شده در مراحل قبل از خود را در چرخهٔ یاخته تنظیم می‌کنند و از طرفی بررسی می‌کنند که مقدمات تشکیل عوامل لازم برای مرحله بعد نیز آماده شده باشد.

QR code یادت نو

در این تست عبارت (الف) در S اینترفاز، (ب) در G_2 ، (ج) در آنافاز میتوز و (د) در پروفاز انجام می‌شود.

درسنامه درختی ۱۰۳ نقاط واریسی

ویژهٔ چرخهٔ یاخته‌ای در یوکاریوت‌هاست.

پروتئین‌هایی تنظیمی در انتهای G_1 ، G_2 و متافاز تقسیم می‌باشند.

این نقاط به یاخته اطمینان می‌دهند که عوامل لازم مرحله بعد، آماده و تولید شده است.

یاخته را از سلامت DNA مطمئن کرده و در صورت نقص اصلاح نشده در DNA ، سبب آغاز فرایند مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته‌ای می‌شود.

در انتهای G_1

عوامل لازم برای ساخته شدن دوک تقسیم و شروع میتوز را بررسی می‌کند. به یاخته اطمینان می‌دهد که همانندسازی دنا کاملاً انجام شده است. تشکیل پروتئین دوک را برخلاف تشکیل رشتهٔ دوک بررسی می‌کنند.

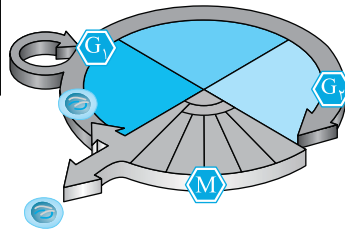
در انتهای G_2

به یاخته اطمینان می‌دهد که کروموزوم‌ها در وسط یاخته‌اند و به‌طور دقیق به رشته‌های دوک متصلند. تولید عوامل لازم برای تجزیهٔ پروتئین سانترومری مرحلهٔ آنافاز را بررسی می‌کند.

در انتهای متافاز

مهم‌ترین نقاط واریسی و نقش آن‌ها

نقطهٔ واریسی G_1 یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند. اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد.



اگر پروتئین‌های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز فراهم نباشد، نقطهٔ واریسی G_2 اجازهٔ عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد.

نقطهٔ واریسی متافازی برای اطمینان از این موضوع است که کروموزوم‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند.

«نقاط واریسی در چرخهٔ یاخته»

اشکال در نقاط واریسی ← افزایش بی‌رویهٔ تحریک لنفوسیت T ← تولید پرفورین در دفاع اختصاصی
تقسیم یاخته‌ای ← ایجاد تومور (سرطان) ← تحریک لنفوسیت کشندهٔ طبیعی ← تولید پرفورین در دفاع غیراختصاصی
تولید اینترفرون نوع ۲ در دفاع غیراختصاصی

متن سؤال در مورد مرحلهٔ دوم چرخهٔ یاخته‌ای یعنی مرحلهٔ **تقسیم هسته و سیتوپلاسم** می‌باشد. پس مراحل اینترفاز را نباید در این سؤال به حساب بیاوریم (نادرستی گزینهٔ (۱) و (۴)). در این مرحله در پی تقسیم هستهٔ یک یاختهٔ جانوری، کمربند انقباضی از پروتئین‌های انقباضی اکتین و میوزین ایجاد می‌شود (درستی گزینهٔ (۲)). گزینهٔ (۳) موارد را برعکس گفته است چون اول دوک تشکیل می‌شود و سپس غشای هسته ناپدید می‌شود.

B ۱۰۸۶ (۳) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. بارها در تست‌ها به این موضوع اشاره کردم که چرخهٔ یاخته‌ای دو مرحلهٔ اصلی به نام اینترفاز و تقسیم دارد. آخر اینترفاز در مرحلهٔ G_1 ، نقطهٔ واریسی وجود دارد ولی آخر تقسیم سیتوپلاسم، نقطهٔ واریسی دیده نمی‌شود. پس سؤال در مورد اینترفاز است ولی مورد (الف) در متافاز تقسیم رخ می‌دهد. موارد (ب)، (ج) و (د) به ترتیب در مراحل S ، G_1 و G_2 رخ می‌دهد.

B ۱۰۸۷ (۲) فقط موارد (ج) و (د) رخ نمی‌دهند. نقطهٔ واریسی دوم در انتهای G_2 و واریسی سوم در انتهای متافاز می‌باشد.

A ۱۰۸۸ (۱) **تله‌های تستی** (الف) این عمل در پروراز رخ می‌دهد. / (ب) این عمل در پرومتافاز کامل می‌شود. / (ج) این عمل پس از پایان تقسیم میتوز در مرحلهٔ تقسیم سیتوپلاسم رخ می‌دهد. / (د) این عمل قبل از نقطهٔ واریسی G_2 رخ می‌دهد و اصلاً وظیفهٔ واریسی دوم این است که این موضوع را بررسی کرده و سپس اجازهٔ ورود به تقسیم را بدهد.

A ۱۰۸۸ (۱) قصهٔ ابتدای متن تست در مورد «نقاط واریسی» می‌باشد که این نقاط در آخر G_1 ، G_2 و متافاز وجود دارند.

A ۱۰۸۹ (۳) **تله‌های تستی** گزینهٔ (۱): از مرحلهٔ اول رشد اینترفازی (G_1) تا جدا شدن کروماتیدها در آنافاز، سه نقطهٔ واریسی در انتهای G_1 ، G_2 و متافاز وجود دارد. / گزینهٔ (۲): از ابتدای S تا اول G_1 بعدی، دو نقطهٔ واریسی در آخر G_2 و متافاز وجود دارد. / گزینهٔ (۳): از شروع G_2 تا آنافاز، دو نقطهٔ واریسی G_2 و متافاز وجود دارد. / گزینهٔ (۴): از ناپدید شدن غشای هسته در پرومتافاز تا تشکیل غشای هسته در تلوفاز، فقط یک نقطهٔ واریسی در آخر متافاز وجود دارد.

A ۱۰۸۹ (۳) **انصاب‌پیکری** مخصوص تحرک ماهیچه‌های اسکلتی هستند. دقت کنید که گاهی هسته یاخته چندبار تقسیم می‌شود ولی در ادامه تقسیم سیتوپلاسم انجام نمی‌شود. در این حالت ساختاری چند هسته‌ای به وجود می‌آید. در یاخته‌های ماهیچهٔ مخطط، در دوران جنینی یاخته‌های ماهیچه‌ای **اندام** می‌شوند و ساختار چند هسته‌ای پیدا می‌کنند.

نکته

دقت کنید که لفظ **یاختهٔ مخطط**، هم در مورد ماهیچهٔ اسکلتی و هم قلبی به کار می‌رود ولی **ماهیچهٔ مخطط**، فقط واژه‌ای برای ماهیچه‌های اسکلتی است.

C ۱۰۹۰ (۱) موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

A ۱۰۹۰ (۱) **تله‌های تستی** (الف) نادرست و (ب) درست است. **یاخته‌های مریستمی یا بنیادی مغز استخوان در شرایط مناسب دائماً تقسیم می‌شوند** ولی در شرایط خاصی مانند نامساعد بودن اوضاع می‌توانند تقسیم خود را **کاهش** داده یا **متوقف** کنند و وارد مرحلهٔ G_0 شوند. / (ج) درست است. دقت کنید که یاخته‌های مغز استخوان و مریستم اگر در شرایط مساعد قرار گیرند ولی افزایش بیش از حد تولید یاخته داشته باشند نیز بدون اینکه شرایط نامساعد باشد، سرعت تقسیم خود را کاهش می‌دهند. / (د) درست است. برخی هورمون‌ها مثل هورمون رشد و... می‌توانند در رشد و تقسیم یاخته‌های جانوران و گیاهان مؤثر باشند.

درستنامه درختی ۱۰۴ تنظیم تقسیم یاخته‌ای

توجه: تنظیم تقسیم

یاخته‌های بنیادی مغز استخوان انسان یا بافت مریستم گیاهان، دائماً تقسیم می‌شوند ← در شرایط نامساعد محیط یا افزایش زیاد محصولات این یاخته‌ها، فعالیت تقسیمی آن‌ها کم یا متوقف می‌شود.
 برخی عوامل محیطی یا مواد شیمیایی می‌توانند سبب پاسخ یاخته‌ها برای تنظیم سرعت تقسیم خود شوند.
 برخی پروتئین‌های یاخته‌ای، سرعت تقسیم یاخته را زیاد و برخی مانع آن می‌شوند.
 در بخش آسیب دیدهٔ گیاه ← نوعی عامل رشد تولید می‌شود ← سبب تقسیم سریع مریستم و پارانشیم می‌شود ← تودهٔ یاخته‌ای مانع نفوذ میکروب‌ها ایجاد می‌شود.
 در زیر محل زخم پوستی انسان ← نوعی عامل رشد ← سبب افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها می‌شود ← به سرعت بهبود زخم کمک می‌کند.
 در صعود به ارتفاعات و کمبود O_2 جو ← اریتروپویتین مترشحه از کبد و کلیه‌ها ← روی مغز استخوان اثر کرده ← سبب افزایش تولید گویچهٔ قرمز و هموگلوبین برای جذب اکسیژن می‌شود.

C ۱۰۹۱ (۲) موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

A ۱۰۹۲ (۴) **تله‌های تستی** (الف) درست است. مریستم‌ها و یاخته‌های بنیادی در شرایط نامساعد و یا مساعدی که تعداد یاخته زیادی ایجاد کرده‌اند، مقدار تقسیم را کاهش یا متوقف می‌کنند. / (ب) درست است. این توده چون مانع نفوذ میکروب می‌شود، خط اول دفاعی است. / (ج) نادرست است. عامل رشد مورد نظر زیر زخم پوستی ایجاد می‌شود. / (د) نادرست است. دوک برخلاف پروتئین دوک در تقسیم ایجاد می‌شود و نقطهٔ واریسی G_2 ، تنظیمی برای آن ندارد.

A ۱۰۹۲ (۴) **لیپوما** یک تومور خوش‌خیم می‌باشد که در **افراد بالغ** متداول است. در لیپوما یاخته‌های **چربی** تکثیر شده و توده یاخته‌ای ایجاد می‌کنند. تومورهای خوش‌خیم معمولاً زیاد بزرگ نمی‌شوند و به بافت‌های مجاور آسیب نمی‌رسانند.

ملانوما یک تومور بدخیم یا همان **سرطان** در یاخته‌های **رنگدانه‌دار** پوست می‌باشد که این تومورها به بافت‌های مجاور خود آسیب می‌رسانند و توانایی پخش شدن یا متاستاز در بدن را دارند.

درستنامه درختی ۱۰۵ تومور و انواع آن

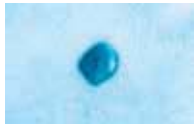
توجه: تومور

در اثر بر هم خوردن تعادل بین تقسیم یاخته و مرگ یاخته صورت می‌گیرد. توده‌ای است که در اثر **تقسیمات تنظیم نشده** ایجاد می‌شود.



«تومور خوش‌خیم»
لیپوما در نزدیکی آرنج»

توموری با رشد کم بوده که یاخته‌های آن در جای خود مانده و منتشر نمی‌شوند.
 معمولاً آن‌قدر بزرگ نمی‌شوند و به بافت‌های مجاور خود آسیب نمی‌رسانند.
 در مواردی که بیش از حد بزرگ شود ← می‌تواند در انجام عمل طبیعی **اندام** اختلال ایجاد شود.
 نوع **لیپوما** آن، یاخته‌های چربی (**بافت لیپوسیت**) تکثیر شده و توده‌ای ایجاد می‌کند که در **بالغین** متداول است.



«ملانوما: نوعی تومور بدخیم
یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست»

رشد آن زیاد است ← یاخته‌هایی از آن جدا شده ← همراه با خون یا به ویژه **لنف** به نواحی دیگر بدن می‌رود ← در آنجا مستقر شده و رشد می‌کند.
به بافت‌های مجاور حمله می‌کند و توانایی دگر نشینی (**متاستاز**) دارد ← یعنی با ورود به محیط داخلی در بدن پخش می‌شود.
علت اصلی آن، برخی تغییرات در ماده ژنتیکی یاخته‌ها است ← چرخه یاخته از کنترل خارج می‌شود.
نوعی از آن به نام **ملانوما**، سبب بدخیمی در یاخته‌های **رنگدانه‌دار پوست** می‌شود.

بدخیم (سرطان)

مراحل رشد و
متاستاز سرطان

- ۱ ابتدا یاخته‌های سرطانی شروع به تهاجم به **یاخته‌های همان** بافت می‌کنند.
- ۲ یاخته‌های سرطانی در **بافت** گسترش می‌یابند ولی هنوز به لنف کنار آن نرسیده است.
- ۳ یاخته‌های سرطانی به **لنف مجاور** محل تکثیر خود وارد می‌شوند.
- ۴ یاخته‌های سرطانی به بافت‌ها و اندام‌های **دور دست‌تر** رفته و پس از استقرار، آن‌ها را سرطانی می‌کنند.



۱ یاخته سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کند.
۲ یاخته‌های سرطانی در بافت‌ها ۳ یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیر خود، دسترس پیدا کرده‌اند.
۴ یاخته‌های سرطانی از راه لنف به بافت‌های دورتر می‌روند و پس از استقرار موجب سرطانی شدن آن‌ها می‌شوند.
«مراحل رشد و دگر نشینی یاخته‌های سرطانی»

گزینه ۱: لیبوما به بافت مجاور حمله نمی‌کند. / **گزینه ۲:** ملانوما سبب اختلال در اندام می‌شود. / **گزینه ۳:** ملانوما قدرت متاستاز و ورود به لنف دارد (نمی‌سوزد!).

QR code
یادت‌نو

استقرار یاخته سرطانی در بافت دورتر مربوط به مرحله چهارم سرطان است.

گزینه ۱: نادرست است. متاستاز به مناطق دور در مرحله **چهارم** رخ می‌دهد. / **گزینه ۲:** نادرست است. گسترش یاخته سرطانی در بافت از مرحله **دوم** آغاز می‌شود. / **گزینه ۳:** نادرست است. آلوده شدن یاخته **کنار** تومور نیازی به ورود سرطان به لنف ندارد.

QR code
یادت‌نو

ایستگاه ۳۴ متاستاز

مراحل سرطان یا تومور بدخیم

- مرحله اول: یاخته‌های سرطانی شروع به **تهاجم به یاخته‌های مجاور خود** در بافت موجود می‌کنند.
- مرحله دوم: یاخته‌های تومور در **بافت گسترش** می‌یابند ولی به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند.
- مرحله سوم: برخی یاخته‌های سرطانی از سایرین جدا شده و **با شروع متاستاز** وارد خون یا به ویژه **وارد لنف** مجاور خود شده‌اند (نادرستی گزینه‌های (۳) و (۱)).
- مرحله چهارم: با ورود یاخته‌های سرطانی به بافت‌ها و استقرار آن‌ها در اندام‌های دورتر از راه لنف یا خون و سرطانی کردن آن‌ها متاستاز کامل می‌شود (درستی گزینه (۴)).

یاخته سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کند.

گسترش می‌یابند، ولی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند.

یاخته‌های سرطانی از راه لنف به بافت‌های دورتر می‌روند و پس از استقرار موجب سرطانی شدن آن‌ها می‌شوند.

۳ ۱۰۹۴ B

روش تشخیص سرطان ← بافت برداری (بیوپسی) ← تمام یا بخشی از بافت سرطانی یا مشکوک به آن را برمی‌دارند. آزمایش خون

جراحی ← برداشت بافت سرطانی می‌باشد ولی از دارو یا اشعه برای نابودی تومور استفاده نمی‌کند و با بیوپسی فرق دارد (درستی گزینه (۴)).

روش‌های رایج درمان سرطان یا تومور بدخیم

- در این روش **دارو** می‌دهند تا سبب سرکوب تقسیم یاخته در **همه بدن** بشوند (درستی گزینه (۲)).
- سبب **مرگ** یاخته‌های مغز استخوان و پیاز مو می‌شود.
- ریزش مو، تهوع و خستگی می‌دهد (نادرستی گزینه (۳)).
- هر دو روش می‌توانند به مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش آسیب برسانند تا حدی که حتی فرد مجبور به پیوند مغز استخوان شود** (درستی گزینه (۱)).
- یاخته سرطانی را به‌طور **مستقیم** تحت تأثیر پرتوهای قوی قرار می‌دهند.

QR code
یادت‌نو

ریزش مو، تهوع و خستگی بیشتر از عوارض **شیمی‌درمانی** می‌باشد.

درسنامه درختی ۱۰۶ تشخیص و درمان سرطان

تشخیص و درمان سرطان

بافت‌برداری (بیوپسی)

روش‌های مختلف و گاه ترکیبی از روش‌ها را دارد.
در این روش تشخیصی، تمام یا بخشی از بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان را برمی‌دارند. آزمایش خون به شناسایی بهتر این روش کمک می‌کند.

جراحی

برداشتن بافت‌های سرطانی در بدن تا حد ممکن می‌باشد.

پرتودرمانی

یاخته‌هایی که **سرعت** تقسیم بالا دارند را **مستقیماً** تحت تأثیر پرتوهای **قوی** قرار می‌دهند. برخی در اثر تابش‌های شدید مجبور به پیوند مغز استخوان، برای ساخت یاخته خونی می‌شوند. همانند شیمی‌درمانی می‌تواند سبب آسیب به مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش شود.

شیمی‌درمانی

با استفاده از **داروها**، سبب سرکوب تقسیم یاخته‌ها در **همه بدن** می‌شود. به مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش نیز آسیب می‌رساند. مرگ یاخته‌های مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش، سبب عوارض جانبی مثل ریزش مو، تهوع و خستگی می‌شود. برخی در اثر شیمی‌درمانی قوی مجبور به پیوند مغز استخوان برای ساخت یاخته خونی می‌شوند.

B ۱۰۹۵ (۱) فقط مورد (ب) نادرست است. تومورها **همگی** قدرت رشد دارند و در اثر اختلال در تنظیم تقسیم ایجاد شده‌اند ولی تومور خوش‌خیم قدرت انتشار یاخته‌های خود را با متاستاز ندارد. البته هر توموری می‌تواند به بافت اندام ایجاد شده در آن آسیب برساند ولی اگر سرطانی باشد و متاستاز کند در سایر اندام‌ها نیز اختلال ایجاد می‌کند (ببطور معمول تومورها **کس خوش‌خیم** به **بافت‌کس مجاور خود آسیب نمی‌زنند**).

A ۱۰۹۶ (۳) طبق متن کتاب درسی یاخته‌های عصبی یا همان یاخته‌های عصبی به‌ندرت تقسیم می‌شوند پس بسیاری از آن‌ها در مرحله G_0 که قسمتی از G_1 است می‌مانند. **تله‌های تستی** گزینه (۱): در موارد **کمی** ممکن است تومور خوش‌خیم به اندازه‌ای بزرگ شود که بتواند در انجام اعمال طبیعی اندام‌های دیگر اختلال ایجاد کند. / گزینه (۲): **همه** تومورهای بدخیم به بافت‌های مجاور حمله می‌کنند (نم‌بیر **کس از آن‌ها**)، / گزینه (۴): **لیپوما** تومور خوش‌خیمی است که در افراد **بالغ** متداول می‌باشد (نم‌لرنزه!).

A ۱۰۹۷ (۳) شکل به ترتیب (الف) و (ب)، بیانگر مرحله اول و دوم سرطان یا تومور بدخیم می‌باشند که در هیچ کدام از این مراحل، متاستاز و ورود یاخته سرطانی به خون یا لنف صورت نگرفته است (نادرستی گزینه (۲)) ولی در هر دو مرحله یاخته سرطانی به **بافت اولیه** تهاجم کرده است (نادرستی گزینه (۱)). در مرحله دوم سرطان برخلاف مرحله اول، یاخته سرطانی در بافت گسترش یافته است (درستی گزینه (۳)) ولی در مرحله اول فقط به یاخته مجاور در همان بافت حمله کرده است (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)).

A ۱۰۹۸ (۴) در پرتودرمانی اشعه به‌طور **مستقیم** به یاخته سرطانی برخورد می‌کند ولی در شیمی‌درمانی **داروی** وارد شده سبب سرکوب تقسیم در **همه بدن** می‌شود. **تله‌های تستی** گزینه (۱): روش‌های **متعددی** برای تشخیص و درمان سرطان وجود دارد و **گاهی** (نم‌همیش) ترکیبی از این روش‌ها استفاده می‌شود. / گزینه (۲): آزمایش خون به روش بیوپسی یا بافت‌برداری به تشخیص سرطان کمک می‌کند (نم‌بر **مراج آن‌ها**)، / گزینه (۳): در روش‌های پرتودرمانی و شیمی‌درمانی می‌توان اشکال در مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش را دید که شیمی‌درمانی سبب مرگ آن‌ها می‌شود (در **جراحی که بافت سرطان** را برمی‌دارند و **رطوبت** به مغز استخوان ندارد).
A ۱۰۹۹ (۱) موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

وراثت و عوامل محیطی سبب تغییر در فعالیت ژن‌ها و ایجاد سرطان می‌شوند (نادرستی د) یعنی عوامل محیطی هم باید با اثر نامطلوب بر ژن، ایجاد سرطان کنند. سایر عبارات (خط کتاب درسی در **قسمت اثر وراثت و محیط**) در ایجاد سرطان صحیح می‌باشند.

QR code **بارت‌نو**

درسنامه درختی ۱۰۷ عوامل مؤثر در ایجاد سرطان

عوامل مؤثر در ایجاد سرطان

وراثت

اختلال در ژن‌ها سبب اختلال در پروتئین‌ها می‌شود ← **پروتئین‌ها** تنظیم‌کننده چرخه یاخته و مرگ آن‌ها می‌باشند. ژن‌های زیادی شناخته شده‌اند که در بروز سرطان نقش دارند. علت شیوع بیشتر بعضی سرطان‌ها در بعضی جوامع، جهش‌های ژنی است.

عوامل محیطی

پرتوهای فرابنفش، دود خودروها و آلاینده‌های محیط ← تولید رادیکال‌های آزاد را زیاد می‌کنند ← به ساختار **DNA** آسیب می‌رسانند. مواد شیمیایی سرطان‌زا، گوشت و ماهی دودی شده (سریع **نتیریت**)، برخی ویروس‌ها، قرص‌های ضد بارداری، نوشیدنی الکلی و دخانیات از عوامل مهم سرطان‌زایی می‌باشند. تولید رادیکال‌های آزاد در اثر مواد سمی سیانیدی، کربن مونواکسید و الکل ← در تولید سرطان نقش دارند. سبک زندگی و تغذیه سالم با مواد پاداکسنده ← نقش مهمی در پیشگیری از سرطان دارند.

A ۱۱۰۰ (۲) بریدگی سبب مرگ **تصادفی** بدون نیاز به عواملی مشابه عمل پرفورین و مرگ برنامه‌ریزی شده می‌باشد ولی از بین رفتن پرده‌های بین انگشتان پا در برخی گونه‌ها همانند سازوکار به راه افتاده توسط لنفوسیت‌های ضدسرطان نوعی مرگ برنامه‌ریزی شده برای تمایز جاندار می‌باشد.

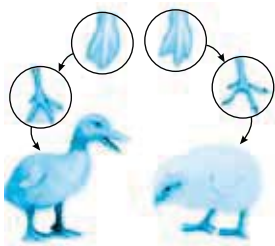
QR code **بارت‌نو**

نکته

در زیست دوازدهم می‌خوانید که برخی بیماری‌ها مثل نکروز کبدی نیز در اثر الکل و آسیب دنا راکیزه سبب مرگ تصادفی می‌شوند.

مرگ یاخته‌های

- تصادفی می‌شود ← در حالاتی مثل بریدگی‌ها ← سبب بافت‌مردگی می‌شود.
- تجمع رادیکال‌های آزاد در اثر مصرف زیاد الکل ← تخریب دای راکیزه کبدی ← نکروز یا بافت‌مردگی کبدی می‌دهد.
- یک‌سری فرایندهای دقیقاً برنامه‌ریزی شده در برخی یاخته‌ها و در شرایط خاص می‌باشد.
- رسیدن علائمی به یاخته‌ها ← پروتئین تخریب‌کننده یاخته ← در چند ثانیه شروع به تجزیه یاخته و مرگ آن می‌کند.
- حذف یاخته پیر یا آسیب‌دیده در آفتاب‌زدگی از آن مدل است ← یاخته‌هایی که دای آسیب‌دیده در اثر پرتو فرابنفش دارند، می‌توانند سرطانی شوند.
- حذف یاخته‌های اضافی مثل پرده بین انگشتان پای برخی پرندگان.
- ورود آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی شده به همراه پرفورین از یاخته‌های لنفوسیت‌کشنده طبیعی و نوع T در برخورد با سرطان‌ها یا یاخته آلوده به ویروس.



شکل مورد نظر **مرگ برنامه‌ریزی شده** در از بین بردن یاخته‌های پرده میانی انگشتان **برخی** پرندگان در دوران جنینی می‌باشد که همانند عمل **پرفورین** و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده ترشح شده از لنفوسیت‌کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی و لنفوسیت T دفاع اختصاصی صورت می‌گیرد.

نمی‌توان گفت، گوشت و ماهی عادی، هر نوع ویروسی و هر نوع آلاینده محیطی سبب سرطان می‌شوند.

- عوامل محیطی مؤثر در سرطان
- **پرتوهای فرابنفش**
- **برخی** آلاینده‌های محیطی ← به ساختار DNA (رئ) آسیب می‌رسانند.
- دود خودروها
- پرتوها و مواد شیمیایی سرطان‌زا (رسته کبیر که امواج صوتی یا فرکانس بالا CS مورد استفاده در سونوگرافی بیمارستان نیست (فصل ۷))
- مواد غذایی دودی شده مثل گوشت و ماهی **دودی** (نه هر گوشت و ماهی!)
- **برخی** ویروس‌ها، **قرص‌های ضد بارداری**، دخانیات و نوشیدنی‌های الکلی

پایسختی آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

فقط مورد (ج) نادرست است. **یاخته تخم** در گیاهان با تقسیم میتوز، سبب ایجاد گیاه اصلی نسل آینده می‌شود. در متافاز غشای هسته کاملاً از بین رفته است و کروموزوم‌های فشرده در وسط سیتوپلاسم قرار می‌گیرند نه وسط هسته!!

تلمه‌های تستی الف) درست است. در آخر تلوفاز با تشکیل غشای هسته، یاخته دارای دو هسته با ماده ژنتیکی مشابه می‌شود. / ب) درست است. تولید پروتئین‌های سازنده دوک و سایر عوامل تقسیم یاخته در مرحله G_1 که کوتاه‌ترین مرحله اینترفاز است افزایش می‌یابد. / د) درست است. صفحه یاخته‌ای تقسیم سیتوپلاسم گیاهان، از ریزکیسه‌هایی غشادار تشکیل می‌شود که درون خود پیش‌سازهای مورد نیاز برای تیغه میانی و دیواره نخستین را دارند.

تلمه‌های تستی ۴) سؤال در مورد تقسیم میتوز یاخته مریستمی می‌باشد که طبق شکل کتاب درسی، رشته‌های پروتئینی، در حمل ریزکیسه‌های تولید شده توسط دستگاه گلژی نقش دارند. / گزینه (۱): طبق شکل کتاب درسی، ممکن است تجمع ریزکیسه‌ها پیش از شکل‌گیری کامل پوشش هسته‌ها آغاز شود. / گزینه (۲): دقت کنید ارتباط سیتوپلاسمی (پلاسمورسم‌ها) بین دو یاخته تازه تشکیل شده ممکن است همچنان از طریق پلاسمودسم‌ها ادامه داشته باشد. / گزینه (۳): دقت کنید که یاخته‌های مریستمی فوق در گیاه فاقد دیواره پسین و ترکیبات پکتینی می‌باشند.

موارد الف)، ب) و ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. پیش‌معدله ملخ یک اندام غیرجنسی با توانایی انجام تقسیم **میتوز** می‌باشد. در مرحله تلوفاز، تخریب کامل رشته‌های دوک و دوباره‌سازی غشای هسته انجام می‌شود. در این مرحله، یاخته دارای **دو جفت** سانتیول است ولی در مرحله G_1 **یک جفت** سانتیول در هر یاخته وجود دارد (رسته کبیر که در برابر شدن **سنتزیول‌ها** در G_1 رخ داده است).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در **اول تلوفاز** کروموزوم‌ها به هم فشرده و هنوز به نسبت آخر تلوفاز کوتاه‌تر و قطورتر می‌باشند (در تلوفاز برخلاف پروفاز، ابتدا کروموزوم و در انتها کروماتین وجود دارد). / ب) نادرست است. کروموزوم‌ها در آخر تلوفاز به هم فشرده نیستند و درون هسته‌های جدید به صورت کروماتینی می‌باشند. / ج) نادرست است. خیلی دقت کنید چون **تعداد کروموزوم درون یاخته** مورد نظر است. در مرحله تلوفاز، دو هسته غشادار با **عدد کروموزومی یکسان** که هر کدام از نظر عدد کروموزومی مشابه یاخته مادر می‌باشند تشکیل می‌شود، پس مجموع تعداد کروموزوم‌های دو هسته مثلاً (۲n) یاخته تلوفازی، دو برابر یاخته مادر با یک هسته ۲n می‌باشد. (یادداشت: **بسته که در تلوفاز میتوز هنوز تقسیم سیتوپلاسم کامل نشده است و در یک یاخته دو هسته وجود دارد که هر کدام به اندازه یاخته مادر کروموزوم دارد**.)

نکته

دو برابر شدن تعداد کروموزوم‌های درون یاخته در مرحله آنافاز و در اثر جدا شدن کروماتیدهای خواهری رخ می‌دهد. چون هر یک کروموزوم مضاعف متافازی در انتهای آنافاز به دو کروموزوم دختری تک کروماتیدی تبدیل می‌شود.

تومور لیپوما، نوعی تومور **خوش‌خیم** متداول در بالغین است. این تومور از تکثیر یاخته‌های بافت پیوندی چربی با فضای بین‌یاخته‌ای متغیر ایجاد شده است. این تومور، خوش‌خیم و دارای رشد کم با اینترفاز متداول است و بنابراین توانایی متاستاز ورود به لنف ندارد. دقت کنید که چون این بیماری سرطان نمی‌باشد، پس توانایی تحریک تولید اینترفرون نوع ۲ ندارد.

گزینه (ب) ۱۱۰۷ فقط مورد (ج) صحیح است. در انتهای میتوز، دو پوشش هسته و شبکه آندوپلازمی جدید در یاخته تشکیل می‌شود.

تله‌های تستی الف) نادرست است. برخی یاخته‌ها مثل اسپرم زنبور یا یاخته جنسی گیاهان، حاصل میتوز بوده و توانایی لقاح دارند. / ب) نادرست است. یاخته‌های عصبی که حاصل تقسیم میتوز هستند تا آخر عمر تقسیم نمی‌شوند، پس دوک تشکیل نمی‌دهند یا مثلاً یاخته‌های جنسی گیاهان نیز حاصل میتوز هستند ولی پس از تشکیل لقاح می‌کنند و وارد تقسیم بعدی نمی‌شوند. / د) نادرست است. حلقه انقباضی ویژه تقسیم سیتوپلازم در جانوران است.

گزینه (ب) ۱۱۰۸ فقط مورد (د) صحیح است. تقسیم سیتوپلازم به کمک حلقه انقباضی، با پروتئین‌های اکتین نازک و میوزین قطور مربوط به یاخته جانوری است. در زمان شکستگی‌های میکروسکوپی استخوان، یاخته‌های نزدیک به محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می‌کنند. دقت کنید یاخته پارانسیم نوعی یاخته گیاهی است و به کمک حلقه انقباضی تقسیم نمی‌شود. همچنین یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی تحت کنترل اعصاب پیکری و یاخته پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند.

گزینه (ب) ۱۱۰۹ موارد (ب) و (ج) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. نقطه دوم واری در انتهای مرحله G_1 می‌باشد که تمام کارهای اینترفازی تا آن لحظه کنترل شده است. از طرفی ساخت عوامل مورد نیاز برای ورود به تقسیم نیز بررسی می‌شود.

تله‌های تستی الف) درست است. فشرده‌گی کروموزوم‌ها توسط واری آخر متافاز بررسی می‌شود. / ب) نادرست است. سلامت دنا در نقطه واری G_1 در اینترفاز بررسی شده است. / ج) نادرست است. پروتئین‌های مورد نیاز ساخت رشته دوک توسط نقطه واری آخر G_1 کنترل می‌شود. / د) درست است. گیاه سانتیریول ندارد و عوامل کنترلی نیز مضاعف شدن آن‌ها را بررسی نمی‌کنند.

گزینه (ب) ۱۱۱۰ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشرده‌گی فام‌تن‌های هسته، **گمتر** و به صورت توده‌ای از رشته‌های درهم است که به آن کروماتین می‌گویند. هر رشته کروماتین دارای واحدهای تکراری به نام نوکلئوزوم است.

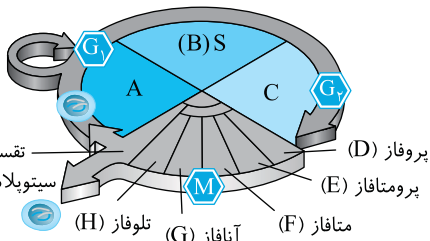
تله‌های تستی الف) برای کروموزوم X یا Y صادق نیست. / ب) کروموزوم‌ها از دنا به همراه پروتئین ساخته شده‌اند. / د) براساس شکل کتاب درسی، لزومی ندارد که سانترومر در بخش وسط فام‌تن‌ها قرار گرفته باشد و می‌تواند در نزدیکی یکی از دو انتهای فام‌تن وجود داشته باشد.

گزینه (ب) ۱۱۱۱ در این شکل که از قسمت A تا I آن را در روبه‌رو می‌بینید باید به بررسی گزینه‌ها بپردازیم (*دقت کنید که از D تا I مراحل مختلف تقسیم می‌باشند*).

گزینه (۱): نادرست است. بررسی چگونگی استقرار کروموزوم‌ها در استوای یاخته در نقطه واری متافازی صورت می‌گیرد نه در G_1 و G_2 اینترفاز!! / گزینه (۲): نادرست است. **تنظیم سلامت DNA** در نقطه واری آخر G_1 صورت می‌گیرد (*نم‌بر بخش **متافاز و اینترفاز***). / گزینه (۳): درست است. کروموزوم‌های دختری با جدا شدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز ایجاد می‌شوند. البته لفظ کروموزوم دختری پس از جدا شدن دو کروماتید جایز می‌باشد. تشکیل کروماتیدهای خواهری در S اینترفاز و هم‌زمان با مضاعف شدن کروماتین‌ها رخ می‌دهد. / گزینه (۴): نادرست است. تشکیل رشته دوک در D و E یعنی در پروفاز شروع و در پرومتافاز به صورت کامل صورت می‌گیرد.

گزینه (ب) ۱۱۱۲ با توجه به شکل پاسخ قبل، در طول مراحل پروفاز (D) و تلوفاز (H) می‌توان هم کروموزوم و هم کروماتین را مشاهده کرد. در پروفاز کروماتین‌ها به کروموزوم تبدیل می‌شوند ولی در تلوفاز برعکس این واقعه رخ داده و با باز شدن کروموزوم‌ها، رشته‌های باریک و درهم کروماتینی ایجاد می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. در مرحله G_2 یا همان بخش C ، کروماتین‌های مضاعف وجود دارند. / گزینه (۳): نادرست است. در مرحله D یا پروفاز، غشای هسته وجود دارد و کروموزوم‌ها در تماس با عوامل سیتوپلازمی نمی‌باشند ولی از پرومتافاز تا آخر آنافاز، غشای هسته‌ای وجود ندارد.



نکته

گزینه (۴) نیز نادرست است. دقت کنید که فقط در مرحله I (*تقسیم سیتوپلازم*) دو یاخته کاملاً جدا شده داریم و در سایر بخش‌ها **یک یاخته** وجود دارد.

گزینه (ب) ۱۱۱۳ نقطه واری متافازی برای اطمینان از این موضوع است که فام‌تن‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند. پس نقطه واری متافازی در **انتهای مرحله** متافاز قرار دارد. کمی پس از نقطه واری متافازی و در مرحله **آنافاز**، پروتئین‌های اتصال در محل سانترومر کروموزوم‌ها تجزیه می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): مربوط به ابتدای متافاز است. / گزینه (۲): مربوط به پروفاز و تجزیه غشای هسته است. / گزینه (۴): مربوط به پرومتافاز است.

گزینه (ب) ۱۱۱۴ در ابتدا دقت کنید که نایدیس‌ها به عنوان سامانه تنفسی در حشرات می‌باشند که گاز تنفسی را مستقیماً با محیط و یاخته‌ها مبادله می‌کنند اما در سخت‌پوستی مثل خرچنگ وجود ندارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. ملخ از حشرات است و در نایدیس آن‌ها، سانتیریول‌ها که مسئول ایجاد دوک هستند، در اینترفاز یا دوره استراحت، دو برابر می‌شوند. / گزینه (۲): نادرست است. اولاً زنبور حشره است و تنفسی نایدیسی دارد، ثانیاً تشکیل کروموزوم‌های دختری در **آنافاز** رخ می‌دهد. دقت کنید که آخرین نقطه واری و کنترلی یاخته در آخر متافاز وجود دارد پس روی آنافاز و تلوفاز کنترلی در تقسیم وجود ندارد ولی اگر درست انجام نشوند یاخته‌های حاصله در مرحله G_1 چرخه بعدی کنترل شده و اجازه ادامه چرخه را پیدا نمی‌کنند (*در مرحله S اینترفاز کروماتیدها خواهری تشکیل می‌شوند*). / گزینه (۳): نادرست است. خرچنگ سخت‌پوست با تنفس آبششی است و نایدیس ندارد. / گزینه (۴): نادرست است. تراکتید در گیاهان یاخته **مرده** است و قدرت تقسیم ندارد.

گزینه (ب) ۱۱۱۵ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. **تله‌های تستی** الف) نادرست و ب) درست است. لیپوما نوعی تومور خوش‌خیم است و توانایی متاستاز و حمله به بافت‌های دیگر از طریق خون و لنف را ندارد. / ج) نادرست است. ملانوما معمولاً ابتدا اندازه کوچکی دارد. همچنین لیپوما ممکن است زیاد بزرگ نشود. آسیب زدن ملانوما بدون اندازه بزرگ بلکه با تکثیر و متاستاز زیاد است. / د) نادرست است. هر نوع توموری (*چه خوش‌خیم و چه بدخیم*) به علت تقسیم تنظیم نشده یاخته‌ها و از دست رفتن کنترل چرخه یاخته‌ای ایجاد می‌شود. **تله‌های تستی** الف) نادرست است. لیپوما نوعی تومور خوش‌خیم است و توانایی متاستاز و حمله به بافت‌های دیگر از طریق خون و لنف را ندارد. / ج) نادرست است. ملانوما معمولاً ابتدا اندازه کوچکی دارد. همچنین لیپوما ممکن است زیاد بزرگ نشود. آسیب زدن ملانوما بدون اندازه بزرگ بلکه با تکثیر و متاستاز زیاد است. / د) نادرست است. هر نوع توموری (*چه خوش‌خیم و چه بدخیم*) به علت تقسیم تنظیم نشده یاخته‌ها و از دست رفتن کنترل چرخه یاخته‌ای ایجاد می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. خرچنگ سخت‌پوست با تنفس آبششی است و نایدیس ندارد. / گزینه (۴): نادرست است. تراکتید در گیاهان یاخته **مرده** است و قدرت تقسیم ندارد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. بر اساس متن کتاب می‌تواند برای یاخته‌های مریستمی و مغز استخوان رخ دهد. / ب) درست است. مثلاً هورمون‌ها و کمبود مواد در محیط می‌توانند سرعت تقسیم را کم کنند. / د) درست است. پروتئین‌های دوک و دیگر عوامل مورد نیاز در اینترفاز مهیا می‌شوند که اگر آماده نباشند نقطه واری G_1 اجازه عبور را نمی‌دهد.

تله‌های تستی الف) درست است. بر اساس متن کتاب می‌تواند برای یاخته‌های مریستمی و مغز استخوان رخ دهد. / ب) درست است. مثلاً هورمون‌ها و کمبود مواد در محیط می‌توانند سرعت تقسیم را کم کنند. / د) درست است. پروتئین‌های دوک و دیگر عوامل مورد نیاز در اینترفاز مهیا می‌شوند که اگر آماده نباشند نقطه واری G_1 اجازه عبور را نمی‌دهد.

تله‌های تستی الف) درست است. بر اساس متن کتاب می‌تواند برای یاخته‌های مریستمی و مغز استخوان رخ دهد. / ب) درست است. مثلاً هورمون‌ها و کمبود مواد در محیط می‌توانند سرعت تقسیم را کم کنند. / د) درست است. پروتئین‌های دوک و دیگر عوامل مورد نیاز در اینترفاز مهیا می‌شوند که اگر آماده نباشند نقطه واری G_1 اجازه عبور را نمی‌دهد.

① ۱۱۱۷ (الف) فقط مورد (ج) نادرست است. وقتی پوست انسان دچار آسیب شود، نوعی عامل رشد در **زیر محل زخم** (نه در محل زخم!) تولید می‌شود که با افزایش تسریع تقسیم یاخته‌ها سبب تسریع در بهبود زخم می‌شود.

② ۱۱۱۸ (الف) درست است. سرعت تقسیم یاخته‌ها به کمک انواعی از پروتئین‌های تحریک‌کننده یا مهارکننده تحت تأثیر قرار می‌گیرد. / (ب) درست است. از یاخته‌های آسیب‌دیده گیاهی، عوامل رشد و هورمون بازدارندهٔ اتیلن برای برطرف کردن آسیب، تولید شده و آزاد می‌شود. / (د) درست است. اریتروپویتین تولید شده در کبد و کلیه‌ها سبب افزایش تولید گویچهٔ قرمز در مغز استخوان می‌شود (حفظ می‌رونی که یک کب داریم و روتا کلیم که می‌ش سه اندام از نوع!).

③ ۱۱۱۹ (الف) نادرست است. حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها مربوط به مرحلهٔ متافاز است که **بعد از** مرحلهٔ پرومتافاز (تخریب پوشش هسته) رخ می‌دهد. / (ب) نادرست است. سانتیریول‌ها در مرحلهٔ پروفاز به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند که **قبل از** مرحلهٔ آنافاز اتفاق می‌افتد. / (ج) درست است. کروموزوم‌ها به تدریج در مرحلهٔ پروفاز با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند که قبل از مرحلهٔ آنافاز (البته نه بلافاصله) صورت می‌گیرد. / (د) نادرست است. سانترومر کروموزوم‌ها در مرحلهٔ پرومتافاز به رشته‌های دوک متصل می‌شوند که **قبل از** مرحلهٔ آنافاز انجام می‌شود.

④ ۱۱۲۰ (الف) عبارت مورد نظر همانند عبارت (د) صحیح است ولی سه عبارت دیگر نادرست هستند. در آنافاز با تجزیهٔ پروتئین‌های سانترومری و جدا شدن کروماتیدهای خواهری، تعداد کروموزوم در یاخته دو برابر می‌شود (رستر عبارت). در عبارت (د) نیز مشخص است که اینترفاز سه قسمت G_1 ، S و G_2 دارد که فقط مرحله S آن فاقد نقطه وارسی می‌باشد و مسئول دو برابر کردن DNA و ایجاد کروماتیدهای خواهری یا کروموزوم‌های مضاعف می‌باشد.

⑤ ۱۱۲۱ (الف) نادرست است. از پروفاز تا ابتدای تلوفاژ به دلیل وجود فشردگی، می‌توان کروموزوم‌ها را با میکروسکوپ نوری مشاهده کرد. / (ب) نادرست است. G_1 طولانی‌ترین زمان اینترفاز را دارد. به دلیل اینکه پس از متافاز دیگر نقطه وارسی وجود ندارد، پس بررسی سلامت DNA در نقطه وارسی G_1 چرخهٔ بعدی صورت می‌گیرد ولی در میتوز، جدا شدن کروموزوم‌های مضاعف رخ نمی‌دهد بلکه کروماتیدها از یکدیگر جدا می‌شوند. / (ج) نادرست است. G_2 کوتاه‌ترین زمان اینترفاز را دارد که در این مرحله تولید عوامل مورد نیاز یاخته برای آماده شدن و ورود به تقسیم، افزایش می‌یابد نه اینکه آغاز شود. آغاز ساخت این موارد در وقتهٔ اول و در ابتدای ایجاد یاخته روی داده است. فقط مورد (د) رخ می‌دهد. صورت سؤال به تقسیم میتوز نوعی یاختهٔ گیاهی نهادنده اشاره می‌کند که مرحلهٔ اول پروفاز و مرحلهٔ سوم متافاز است.

⑥ ۱۱۲۲ (الف) نادرست است. تجزیهٔ **کامل** پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی (ریتوبلاسم) در مرحلهٔ **پرومتافاز** رخ می‌دهد، در پروفاز پوشش هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند. هسته و سیتوپلاسم دو بخش اصلی یاخته هستند. / (ب) نادرست است. اتصال سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک تقسیم در مرحلهٔ پرومتافاز انجام می‌شود. / (ج) نادرست است. دقت کنید با توجه به فعالیت و متن کتاب درسی، سانتیریول در یاخته‌های گیاهان نهادنده مشاهده نمی‌شود. / (د) درست است. در مرحلهٔ پروفاز، کروماتیدهای خواهری متصل به هم به تدریج فشرده شده و توسط میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند. دقت کنید در متافاز این کروموزوم‌ها قابل مشاهده هستند.

⑦ ۱۱۲۳ (الف) درست است. دیواره یا صفحهٔ یاخته‌ای در اثر اتصال ریزکیسه‌های مجزا ایجاد شده است. / (ب) نادرست است. صفحهٔ یاخته‌ای در اثر تمایز و اتصال ریزکیسه‌ها به دیواره تبدیل می‌شود. / (ج) درست است. ضمن تشکیل دیواره، لان و پلاسمودسم‌ها ایجاد می‌شوند. / (د) نادرست است. دو طرف دیواره غشا است نه برعکس!

⑧ ۱۱۲۴ (الف) در یاخته‌های لئوسیتی، تقسیم میتوز صورت می‌گیرد. دقت کنید که همهٔ رشته‌های دوک کوتاه نمی‌شوند، بلکه **گروهی** از آن‌ها که به کروموزوم‌ها متصل‌اند در طی آنافاز میتوز کوتاه می‌شوند.

⑨ ۱۱۲۵ (الف) گزینهٔ (۱): تجزیهٔ کامل شبکهٔ آندوپلاسمی و پوشش هسته در مرحلهٔ پرومتافاز و حرکت سانتیریول‌ها به دو سمت یاخته در مرحلهٔ پروفاز رخ می‌دهد که قبل از پرومتافاز است. / گزینهٔ (۳): دو برابر شدن عدد کروموزومی یاخته مربوط به مرحلهٔ آنافاز است. بلافاصله قبل از آن نقطهٔ وارسی متافازی قابل مشاهده است. / گزینهٔ (۴): حداکثر فشردگی در کروموزوم‌ها در مراحل متافاز و آنافاز مشاهده می‌شود. در تلوفاژ پوشش هسته، اطراف رشته‌های کروماتینی را می‌پوشاند.

⑩ ۱۱۲۶ (الف) در ابتدا دقت کنید که در سؤال فقط ترتیب وقایع مرحلهٔ **تقسیم هسته** شامل پروفاز تا تلوفاژ می‌باشد و حتی نباید تقسیم سیتوپلاسم را در نظر بگیرید. پس عبارات (ج) و (ب) که به ترتیب در مورد همانندسازی DNA در اینترفاز و تقسیم سیتوپلاسم هستند را اصلاً نباید در نظر بگیرید و اگر فقط همین دقت را کرده بودید هر سه گزینهٔ (۱)، (۲) و (۴) کنار می‌رفت و به حل تست می‌رسیدید.

⑪ ۱۱۲۷ (الف) جدا شدن دو مولکول DNA در **آنافاز** با جدا شدن کروماتید خواهری رخ می‌دهد. / (ب) توزیع اندامک‌ها بین دو یاخته دختر ← در ابتدای تقسیم سیتوپلاسم رخ می‌دهد. / (ج) جداسازی دو رشتهٔ DNA برای همانندسازی ← در مرحلهٔ S اینترفاز هنگام همانندسازی DNA صورت می‌گیرد. / (د) در تلوفاژ رخ می‌دهد.

⑫ ۱۱۲۸ (الف) در انسان، یاخته‌ای که کروموزوم جنسی X دارد، می‌تواند نوعی یاختهٔ جنسی دارای ۲۲ نوع کروموزوم غیرجنسی باشد و یا حتی یک یاختهٔ پیکری دارای ۲۲ نوع جفت کروموزوم غیرجنسی باشد ولی اگر یاخته‌ای دارای کروموزوم Y باشد، در حالی که این یاخته اسپرم طبیعی باشد، دیگر کروموزوم X ندارد.

⑬ ۱۱۲۹ (الف) نادرست است. نصف اسپرم‌ها فقط X و نصف دیگر فقط Y دارند. / گزینهٔ (۲): درست است. فارغ از کروموزوم جنسی، هر یاختهٔ هسته‌دار بدن انسان، **۲۲ نوع** کروموزوم در قسمت کروموزوم‌های غیرجنسی خود دارد چون هر دو کروموزوم همتا را یک نوع در نظر می‌گیریم. / گزینهٔ (۳): نادرست است. یاختهٔ عادی دارای کروموزوم همتا، یاخته‌های دیپلوئید هستند که در زن‌ها ۲۳ نوع کروموزوم (۲۲ نوع غیرجنسی و یک X) دیده می‌شود اما در مردها ۲۴ نوع کروموزوم (۲۲ نوع غیرجنسی و X و Y) به چشم می‌خورد. / گزینهٔ (۴): نادرست است. به کلمهٔ **هسته** و **کروموزوم** دقت کنید. در مرحلهٔ پرومتافاز و متافاز غشای هسته از بین رفته است. **رفع ابهام:** در اغلب تست‌ها و حتی در کنکور، ممکن است کروموزوم را برای اینترفاز نیز در نظر بگیرند. خیلی در تست‌ها به این موضوع حساس نباشید.

⑭ ۱۱۳۰ (الف) در مرحلهٔ **تلوفاژ** که ناپدید شدن دوک و تشکیل مجدد غشای هسته صورت می‌گیرد، تبدیل کروموزوم به کروماتین نیز دیده می‌شود. در گزینهٔ (۱) قسمت اول در پرومتافاز و قسمت دوم در پروفاز رخ می‌دهد.

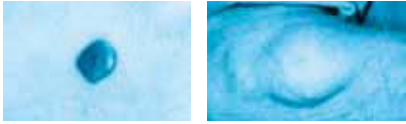
⑮ ۱۱۳۱ (الف) جدا شدن کروماتیدهای **خواهری** در آنافاز میتوز رخ می‌دهد (کروموزوم‌ها CSK هسته در میوز از هم جدا می‌شوند).

⑯ ۱۱۳۲ (الف) در چرخهٔ یاخته‌ای به‌طور معمول سیتوپلاسم بین یاخته‌های حاصل از تقسیم، به‌طور مساوی تقسیم می‌شود به‌جز در تولید گرده رسیده، میوز پارانیشیم خورش و میتوز یاخته تخم اصلی $2n$ در نهادانگان که تقسیم سیتوپلاسم نامساوی دارند (فصل ۸، زیاده یاد می‌گیرک الگ یازدهم هسته، الگ یازدهم هسته). **هسته که باید یارت میوه اول است!**

C ۱۱۲۶ ۱ برای یک یاخته پیکری $2n=46$ انسان، تعداد سانترومر در G_1 ، به تعداد کروموزوم یعنی ۴۶ عدد است و تعداد کروماتید هر قطب آنافاز هم ۴۶ عدد است چون در آنافاز از ۴۶ کروموزوم با جدا شدن کروماتیدها، هر قطب حاوی ۴۶ کروماتید و مولکول دنا می‌شود.

انسان $2n=46$ ←
 $G_1 : 2n=46$ (کروموزوم و سانترومر دارد) ← عبارت (A)
 آنافاز: $4n=92$ (کروموزوم دارد) ← هر قطب = ۴۶ (کروماتید یا کروموزوم دارد) ← عبارت (C)

B ۱۱۲۷ ۳ در متافاز میتوز ۴۶ کروموزوم و ۹۲ کروماتید یا مولکول دنا با ۱۸۴ رشته نئوکلتوتیددار در آن‌ها وجود دارد. (D) در پروفاز میتوز ۴۶ کروموزوم مضاعف و ۹۲ مولکول دنا وجود دارد.



(ب)

(الف)

B ۱۱۲۷ ۳ شکل (الف) مربوط به تومور خوش خیم لیپوما در ناحیه آرنج است که معمولاً زیاد بزرگ نمی‌شود و متاستاز هم ندارد. در برخی مواقع می‌تواند بزرگ شود و به اعمال طبیعی اندام مجاور آسیب برساند. شکل (ب) مربوط به تومور بدخیم ملانوما است که در یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست ایجاد می‌شود. این تومور قدرت رشد زیاد و متاستاز دارد. در صورت متاستاز به بافت‌ها و اندام‌های دیگر نیز آسیب می‌رساند و در آن‌ها نیز پخش می‌شود.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): هر نوع تومور قدرت رشد و تکثیر دارد. / گزینۀ (۲): متاستاز ویژگی سرطان مثل ملانوما است (نم‌سوزما). / گزینۀ (۴): استقرار و رشد در اندام دیگر پس از متاستاز در مرحله چهارم سرطان‌ها رخ می‌دهد.

B ۱۱۲۸ ۱ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. همه تومورها چه خوش خیم و چه بدخیم، توانایی رشد دارند ولی متاستاز یا پخش یاخته در بدن، ویژه بدخیم‌ها یا سرطانی‌هاست. / (ب) نادرست است. اگر دنا یاخته آسیب ببیند و اصلاح نشود، در این صورت با بررسی نقطه واریسی آخر G_1 ، واکنش مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد. / (ج) نادرست است. جراحی برخلاف شیمی‌درمانی و پرتودرمانی روی مغز استخوان اثری ندارد. / (د) درست است. مرگ یاخته‌ای دو نوع تصادفی و برنامه‌ریزی شده دارد که در هر دو نوع اجزای یاخته از بین می‌روند.

C ۱۱۲۹ ۱ همه عبارت‌ها صحیح می‌باشند.

لیپوما
 نوعی تومور خوش خیم می‌باشد که در افراد بالغ متداول می‌باشد. این تومور رشد کمی دارد (درستی الف).
 یاخته‌های چربی در این تومور تکثیر شده و توده یاخته ایجاد می‌کنند. چربی از نوع بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای می‌باشد (درستی ب).
 چون توموری خوش خیم است یاخته‌های آن در جای خود می‌مانند و منتشر نمی‌شوند چون متاستاز ندارد و به ندرت به بافت‌های اطراف آسیب می‌زنند (درستی ج).
 مانند هر نوع تومور خوش خیم یا بدخیم دیگر، کنترل تقسیم یاخته‌ها در آن از بین رفته است (درستی د).

B ۱۱۳۰ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) به نادرستی تکمیل می‌کنند. لیپوما نوعی تومور خوش خیم و بدون متاستاز است. در نتیجه ممکن نیست یاخته‌های آن در جریان خون وارد شوند. قسمت دوم در مورد ملانوما بدخیم است (درستی ج).

تله‌های تستی (الف) در ایجاد هر دو نوع تومور خوش خیم و بدخیم، نوعی تغییر در ژن (C) یاخته مشاهده می‌شود. / (ب) هر دو نوع تومور دارای یاخته‌های دیپلوئید می‌باشند و قرار نیست هر یاخته سرطانی برخی کروموزوم‌ها را کامل نداشته باشد. / (د) دقت کنید هسته یاخته‌های بافت چربی که پر از چربی هستند، در کناره یاخته قرار دارد. می‌دانیم که دوباره‌سازی غشای هسته در مرحله تلوفاز است. بنابراین یاخته از تلوفاز تا پروفاز میتوز بعدی، ۲ نقطه واریسی را می‌گذراند (C ۳). این نقطه‌ها عبارتند از آخر G_1 و آخر G_2 چرخه مرحله بعد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): از S تا آخر میتوز دقیقاً ۲ نقطه واریسی وجود دارد، یکی در انتهای G_2 و دیگری در انتهای متافاز. / گزینۀ (۲): در بین مراحل فوق در آخر متافاز نقطه واریسی وجود دارد. / گزینۀ (۴): بیشتر رشد یاخته در مرحله G_1 است و تمهیدات لازم برای ورود به تقسیم در مرحله G_2 است که دقیقاً یک نقطه واریسی بین G_1 و S وجود دارد.



(ب)

(الف)

C ۱۱۳۲ ۴ شکل‌های (الف) و (ب) به ترتیب مربوط به مرحله ۳ و ۴ سرطان می‌باشند که در هر دو متاستاز (دگرشینی) یعنی ورود سرطان به لنف یا خون صورت گرفته است (در این دو شکل، فشرده‌تر در شکل چپ بی‌نظم‌تر تقویر بیشتر به لنف مح‌ب‌ش) (نادرستی گزینۀ (۱)). در هر دو مرحله لنف مجاور تومور، دارای یاخته سرطانی است (نادرستی گزینۀ (۳)) ولی در مرحله ۴، این یاخته‌های سرطانی در بافت و اندام دورتر نیز مستقر شده و رشد کرده‌اند (درستی گزینۀ (۴) و نادرستی گزینۀ (۲)).

B ۱۱۳۳ ۱ در فصل بعد می‌خوانید که اسپرم زنبور تنها یاخته جنسی در جانوران کتاب درسی است که در اثر تقسیم میتوز ایجاد می‌شود (چون در درسه‌ها ذکر کرده بودیم اینجای نیز سؤال طرح کرده‌یم).

دو برابر شدن سانترومرها در مرحله آنافاز و همراه با جدایی کروماتیدها صورت می‌گیرد ولی مورد سؤال مرحله قبل از آن یعنی متافاز است. در متافاز کروموزوم‌ها به حداکثر فشردگی همراه با کوتاه‌ترین و قطورترین حالت رسیده‌اند (درستی گزینۀ (۱)).

گزینۀ (۲) پس از تلوفاز در مرحله تقسیم سیتوپلاسم، گزینۀ (۳) در آنافاز و گزینۀ (۴) در مورد میوز و تشکیل تتراد می‌باشد که در زنبور نه‌هاپلوئید صورت نمی‌گیرد. فقط مورد (ج) نادرست است. منظور سؤال گروهی از پروتئین‌های مؤثر در تنظیم چرخه یاخته‌ای است که با فرایندهایی منجر به تقسیم یاخته می‌شوند.

تله‌های تستی (الف) درست است. مثلاً نوعی عامل رشد، در پوست انسان زیر محل زخم تولید می‌شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد. این عامل رشد چون فاصله کمی را طی می‌کند، نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد است. / (ب) درست است. مثلاً هورمون اریتروپوئین بر روی یاخته‌های مغز قرمز استخوان اثر می‌گذارد و سبب افزایش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود. / (ج) نادرست است. دقت کنید طبق متن کتاب علاوه بر این سه نقطه واریسی، نقطه یا نقاط واریسی دیگری نیز در یاخته وجود دارد. / (د) درست است. طبق متن کتاب علت اصلی سرطان، تغییر در ژن‌ها و در نتیجه تغییر در این پروتئین‌ها است.

B ۱۱۳۵ ۴ فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) درست و (ب) نادرست است. آنزیم از بین برنده یاخته بعد از عمل پروفورین، سبب مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌هایی می‌شود که به مدت زیاد در معرض اشعه فرابنفش قرار گرفته‌اند و احتمال سرطان دارند. در این حالت این آنزیم‌ها، یاخته‌های آسیب‌دیده را نیز از بین می‌برند. / (ج) درست است. در حذف یاخته‌های اضافی، مثل پرده‌های بین انگشتان پا در برخی پرندگان، یاخته‌ها آسیب‌دیده نیستند بلکه برای تمایز جاندار حذف می‌شوند. / (د) درست است. بافت‌مردگی مرگ تصادفی است که در بروز آن مرگ برنامه‌ریزی شده نقشی ندارد. / (ها) درست است. در مورد اثر الکل در ایجاد نکروز کبدی یا همان مرگ تصادفی با بافت‌مردگی در سال آینده می‌خوانید.

$3n=138$
 $n=46$

$6n=138$
 $n=23$

۱۳۸ می‌باشند. در این صورت مطابق جدول روبه‌رو هر مجموعه گندم دارای ۲۳ کروموزوم و هر مجموعه موز حاوی ۴۶ کروموزوم می‌باشد.

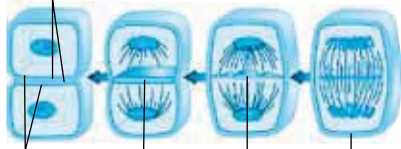
- گزینه ۱:** نادرست است. گندم دیپلوئید $2n=46$ و موز تریپلوئید $3n=138$ می‌باشد که عدد کروموزومی یا همان تعداد کروموزوم آن‌ها متفاوت هستند. /
گزینه ۲: درست است. تار کشنده (ریپلویدر و معمولی) درخت زیتون $2n=46$ می‌باشد. در گندم نیز، دو مجموعه n کروموزومی به صورت 2×23 یا 46 کروموزومی می‌باشد. /
گزینه ۳: نادرست است. یاخته دیپلوئید معده انسان $2n=46$ می‌باشد ولی گرده نارس گندم زراعی یاخته حاصل از میوز، $3n$ کروموزومی با 69 کروموزوم می‌باشد که عدد کروموزومی آن‌ها با هم برابر نیستند. /
گزینه ۴: نادرست است. یاخته هاپلوئید انسان $n=23$ می‌باشد ولی در موز که $3n=138$ است عدد n آن برابر 46 و دیپلوئید آن 92 می‌باشد.

پایان آزمونک ۲

گزینه ۱: فقط مورد (ب) صحیح است. منظور سؤال **سانتریول‌ها** می‌باشد که در یاخته‌های جانوری برخلاف گیاهان وجود دارند. این ساختار همواره در یاخته وجود دارد و از ریزلوله‌های پروتئینی به صورت دسته‌های سه‌تایی کوچک‌تر از دوک ایجاد شده است.

گزینه ۲: الف) سانتریول‌ها در **اینترفاز** دو برابر شده و دوک‌ها در پروفاز ایجاد می‌شوند. / ج) هر سانتریول **یک استوانه** می‌باشد نه یک جفت. / د) سانتریول‌ها برخلاف دوک‌ها از بین نمی‌روند.

ریزکیسه‌ها در ریزکیسه‌ها به در نهایت بخش میانی هم می‌پیوندند یک ریزکیسه دیواره یاخته یاخته جمع و ریزکیسه‌های بزرگ ساخته جدید (حاصل از می‌شوند. بزرگ‌تر می‌سازند. می‌شود. محتوای ریزکیسه‌ای)



دیواره یاخته (قدیمی) صفحه یاخته ادغام غشای غشای یاخته‌های جدید (جدید) جدید و قدیم حاصل از غشای ریزکیسه‌ها

گزینه ۲: در مکانیسم تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی، بعد از مرحله تلوفاز ابتدا ریزکیسه‌های کوچک متعدد غشادار که حاوی مواد سازنده دیواره یاخته‌ای می‌باشند در وسط یاخته قرار می‌گیرند. سپس محتویات درون این ریزکیسه‌ها به دیواره و غشای آن‌ها به غشای یاخته‌های جدید تبدیل می‌شوند.

گزینه ۱: ابتدا صفحه یاخته‌ای تشکیل می‌شود و بعد غشای ریزکیسه‌ها با ادامه غشای قبلی یاخته یکی می‌شود که در شکل می‌توانید آن را ببینید. /
گزینه ۳: غشای ایجاد شده در حقیقت همان غشای ریزکیسه‌های دستگاه گلزی می‌باشد. /
گزینه ۴: کمربند پروتئینی در این نوع تقسیم سیتوپلاسم تشکیل نمی‌شود.

گزینه ۳: کوتاه شدن دوک تقسیم و تجزیه پروتئین‌های **اتصال** در ناحیه سانترومر در مرحله **آنافاز** رخ می‌دهد.

گزینه ۱: در پروفاز گیاهان سانتریول وجود ندارد. /
گزینه ۲: در پرمیتافاز، دوک‌ها به سانترومر می‌رسند که غشای هسته در این مرحله کاملاً ناپدید است. /
گزینه ۴: در میتوزها، یاخته اول و دختری‌ها می‌توانند هاپلوئید، تریپلوئید و ... باشند. پس این ایده درست نیست که همواره یاخته حاصل از میتوز، دیپلوئید است.

نکته

هر یاخته‌ای با هر عدد کروموزومی قادر به انجام میتوز است و سبب ایجاد دو یاخته مشابه می‌شود.

گزینه ۲: شکل بیانگر مرحله پرمیتافاز است که پس از تشکیل دوک تقسیم شروع شده و غشای هسته و شبکه آندوپلاسمی آن تجزیه شده‌اند و برخی رشته‌های دوک در این مرحله به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند اما کروموزوم‌ها حتماً وسط یاخته قرار ندارند. /
گزینه ۳: یاخته مولد مونوسیت‌ها، یاخته **میلوئیدی** مغز استخوان با قدرت **میتوز** است که دو فعالیت **گزینه ۱** مربوط به مرحله آنافاز، **گزینه ۲** مربوط به فعالیت‌های تلوفازی و **گزینه ۴** مربوط به متافاز است ولی در **گزینه ۳** حرکت کروموزوم‌ها به قطبین در آنافاز ولی باز شدن پیچیدگی در تلوفاز است.

گزینه ۱: فقط مورد (د) صحیح است. شیدر نوعی گیاه تمایز یافته یا نهاندانه است که سانتریول ندارد (نادرستی ج). در مرحله تلوفاز میتوز، در پی تخریب رشته‌های دوک، کروموزوم‌ها باز و دراز می‌شوند و دوباره کروماتینی می‌شوند (درستی د).

گزینه ۲: الف) تجزیه پروتئین سانترومری در آنافاز و قبل از باز شدن کروموزوم‌ها در تلوفاز ایجاد می‌شود. / ب) اتصال رشته‌های دوک به سانترومر در پرمیتافاز و قبل از حداکثر فشردگی در متافاز ایجاد می‌شود. / ج) گیاهان طبق گفته کتاب درسی سانتریول ندارند.

گزینه ۱: پرتودرمانی و شیمی‌درمانی هر دو می‌توانند باعث آسیب روی مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش و اختلال در عملکرد آن‌ها شوند. /
گزینه ۲: در پرتودرمانی از اشعه‌ها یا پرتوهای قوی استفاده می‌شود نه دارو! /
گزینه ۳: پرتودرمانی و شیمی‌درمانی روش‌های **درمانی سرطان** هستند نه تشخیص!! /
گزینه ۴: مرگ سایر یاخته‌ها از عوارض شیمی‌درمانی هم می‌باشد.

گزینه ۴: موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

گزینه ۱: الف) نادرست است. **بافت مردگی** در اثر مرگ **تصادفی** یاخته‌های بافت در مواردی مثل بریدگی یا سوختگی ایجاد می‌شود و مانند مرگ برنامه‌ریزی شده، نیازی به پرفورین ندارد. / ب) درست است. مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌های سرطانی به کمک پرفورین و آنزیم‌های کشنده یاخته می‌باشد که از لنفوسیت‌های T یا کشنده طبیعی ترشح می‌شود. / ج) نادرست است. در مرگ برنامه‌ریزی شده (**نمرنوم مرگ یاخته**)، پروتئین‌های تخریب‌کننده در عرض **چند ثانیه** سبب تخریب یاخته و اجزای آن می‌شوند. / د) درست است. مرگ غیر تصادفی یاخته‌ها، همان مرگ برنامه‌ریزی شده مشابه عمل پرفورین و آنزیم‌های کشنده یاخته می‌باشد که در سد دوم و سوم دفاعی وجود داشتند.

گزینه ۱: فقط مورد (الف) صحیح است. در هر دو نوع مرگ یاخته‌ای، در نهایت نوعی یاخته خودی آسیب‌دیده یا مرده یا قطعه‌قطعه شده دیده می‌شود که در نهایت توسط درشت‌خوار بیگانه‌خواری می‌شود.

گزینه ۱: ب) تنها مرگ برنامه‌ریزی شده می‌باشد. / ج) تنها در مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌های سرطانی یا ویروسی و یا پیوندی می‌باشد. / د) فقط مرگ برنامه‌ریزی شده می‌باشد.



دوک تقسیم

۱۰ B در شکل کتاب درسی، مراحل رشد و متاستاز در یاخته‌های سرطانی دیده می‌شود که **گسترش به بافت مرحله دوم** است و بلافاصله بعد از آن در مرحله سوم، یاخته‌های سرطانی وارد **لنف** مجاور می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۲): نادرست است. شروع تهاجم به یاخته‌های بافت مرحله اول است که قبل از آن لنف حاوی یاخته سرطانی نشده است. / گزینه (۳): نادرست است. ورود اولیه به لنف مرحله سوم است که بلافاصله بعد از آن اگر در بافت دوردست استقرار تومور صورت بگیرد، متاستاز کامل می‌شود. پس ابتدا از راه لنف به مناطق دورتر می‌رود و سپس در آنجا **مستقر** می‌شود (**تجدد بارز صلبه** این عبارت را نادرست کرده است). / گزینه (۴): نادرست است. ورود به سیاهرگ در مرحله **چهارم** و متاستاز یاخته‌های سرطانی است که قبل از آن در مرحله سوم یاخته‌های سرطانی وارد لنف شده‌اند ولی گسترش به بافت در مرحله دوم شروع می‌شود. [QR code](#) [بارت‌نرو](#)

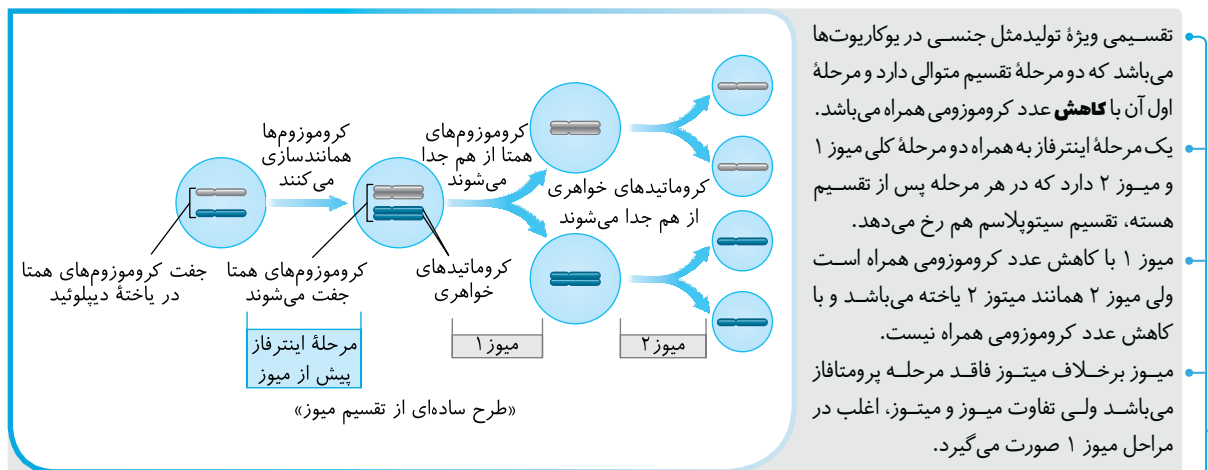
۴ ۱۱۳۷ A منظور سؤال تقسیم کاستمان یا میوز است که با نصف شدن عدد کروموزومی همراه است.

[QR code](#) [بارت‌نرو](#)

نکته

در طی میوز برخلاف میتوز تعداد کروموزوم‌های هر یاخته حاصله، نصف یاخته مادر می‌شود (درستی گزینه (۱)) ولی در فصل ۸ می‌آموزید که این تقسیم در یاخته‌های **زوج n** برای تولید گرده نارس گیاهان دانه‌دار یا برای تولید یاخته جنسی جانوران تخصص یافته ایجاد می‌شود (**القه لازم به ذکر است که هر یاخته زوج n، قدرت میوز ندارد مثلاً یاخته ۲n پیکرک پوست انار، قدرت میوز ندارد**). این تقسیم برخلاف میتوز از دو مرحله متوالی میوز ۱ و ۲ ایجاد شده است (درستی گزینه (۲)) ولی همانند میتوز فقط در یک مرحله آن یعنی مرحله آنافاز ۲، کروماتیدها از هم جدا شده و کروموزوم دختری ایجاد می‌شود (درستی گزینه (۳)).

درستنامه درختی ۱۰۹ بررسی کلیات میوز



میوز (کاستمان)

باغچه‌های حاصل از میوز

- چهار یاخته می‌باشند که از دو نوع مختلف می‌باشند.
- اگر در پروفاز ۱ آن کراسینگ‌اوور رخ دهد ← ممکن است چهار نوع یاخته مختلف ایجاد شود.
- دوباره قدرت میوز ندارد.
- معمولاً گامت هستند و لقاح می‌کنند.
- در جانوران
 - در زنبور ماده ملکه ← تخمک است
 - برخی لقاح می‌کنند ← زنبور ماده (۲n) می‌سازند.
 - برخی میتوز می‌کنند ← با بکرزایی به زنبور نر تبدیل می‌شوند.
- در گیاهان ← قدرت میتوز دارند و در نهایت گامت می‌سازند.
- در جانوران فقط اسپرماتوسیت اولیه و اووسیت اولیه قادر به شروع آن می‌باشند.

۱۱۳۸ B منظور تفاوت **پروفاز ۱ و ۲ میوز** می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): تعداد کروموزوم‌ها در هر یاخته، در مرحله پروفاز ۲ نصف تعداد کروموزوم‌ها در پروفاز ۱ می‌باشد. / گزینه (۲): هم در پروفاز ۱ و هم در پروفاز ۲ کروموزوم‌ها مضاعف و دوکروماتیدی‌اند پس تعداد کروماتیدهای هر کروموزوم در هر دو برابر است. / گزینه (۳): همواره و در هر مرحله‌ای، هر کروموزوم دارای یک سانترومر است چه تک کروماتیدی باشد چه دوکروماتیدی. / گزینه (۴): با توجه به اینکه کروموزوم‌ها در هر دو مرحله مضاعف‌اند در نتیجه تعداد DNA هر کروموزوم برابر می‌باشد و در هر دو مرحله، کروموزوم‌ها دارای دو کروماتید خواهری و دو مولکول DNA هستند. [QR code](#) [بارت‌نرو](#)

۱۱۳۹ B جدا شدن عوامل ژنی هر صفت در هر جایگاه (الرحه) در **آنافاز ۱** رخ می‌دهد ولی دو برابر شدن تعداد کروموزوم‌ها در **آنافاز ۲** میوز رخ می‌دهد. سؤال تفاوت دو مرحله آنافاز ۱ و ۲ میوز را می‌خواهد. در بین این دو مرحله، فقط در آنافاز ۲ ابتدا پروتئین‌های اتصال سانترومرها تجزیه می‌شوند و سانتیریول‌ها مضاعف می‌شوند، ولی در آنافاز ۱ کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند و دو برابر شدن سانترومرها صورت نمی‌گیرد.

تله‌های تستی گزینه (۲): در هر مرحله آنافازی با کوتاه شدن رشته‌های دوک، کروموزوم‌ها به قطبین یاخته حرکت می‌کنند. / گزینه (۳): در هر مرحله آنافاز، به‌طور معمول تعداد کروموزوم‌هایی که به هر قطب می‌روند با هم برابر هستند، چون کروموزوم تک کروماتیدی یا مضاعف، هر دو یک کروموزوم حساب می‌شوند. / گزینه (۴): تخریب رشته‌های دوک، مخصوص اتفاقات مرحله‌های تلوفازی می‌باشد. [QR code](#) [بارت‌نرو](#)

تمام موارد پروفاز و پرومتافاز میتوز در این مرحله صورت می‌گیرد

- سانتریول‌ها جدا شده و بین آن‌ها دوک ایجاد می‌شود.
- کروموزوم‌ها فشرده‌تر می‌شوند.
- غشای هسته از بین می‌رود.

کروموزوم‌های هم‌تای مضاعف از **طول** در کنار هم قرار گرفته و ساختار ۴ کروماتیدی یا تتراد تشکیل می‌دهند (مهم‌ترین تفاوت با میتوز). هر تتراد حاوی دو سانترومر است که به یک طرف هر سانترومر رشته‌های دوک متصل می‌شود.

تترادها در استوای یاخته قرار گرفته و توسط رشته‌های دوک از دو طرف با قطبین یاخته در ارتباط هستند.

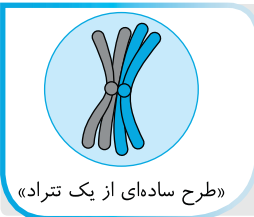
رشته‌های دوک کوتاه شده و کروموزوم‌های هم‌تای مضاعف از یکدیگر جدا می‌شوند.

در هر قطب، نصف تعداد کروموزوم یاخته اولیه، کروموزوم وجود دارد.

در این مرحله دو ال‌ل هر جایگاه ژنی از هم جدا می‌شوند.

در این مرحله پروتئین‌های اتصال در ناحیه سانترومری تجزیه نمی‌شوند.

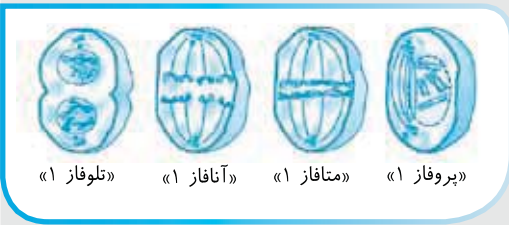
در این مرحله کروموزوم دختری ایجاد نمی‌شود.



با تشکیل هسته به دور کروموزوم‌های هر قطب یاخته، ابتدا یک یاخته دوهسته‌ای ایجاد می‌شود.

هر هسته نصف یاخته اولیه، کروموزوم دارد و سپس با تقسیم سیتوپلاسم، دو یاخته ایجاد می‌شود.

معمولاً در پایان آن تقسیم سیتوپلاسم انجام و عدد کروموزومی نصف می‌شود.



بین آن‌ها اینترفاز و مضاعف شدن کروموزوم‌ها وجود ندارد.

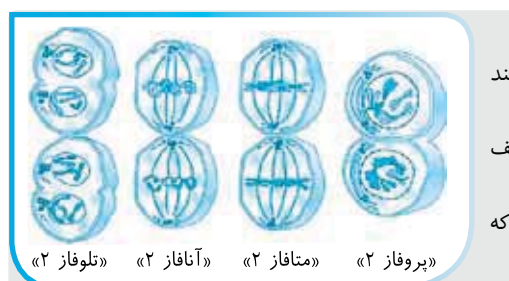
در یاخته‌های جانوری، سانتریول‌ها همانندسازی کرده و دوباره هر یاخته دارای چهار سانتریول می‌شود.

تمام وقایع میتوز در مراحل پروفاز ۲ تا تلوفاز ۲ آن رخ می‌دهد.

در پایان آن چهار یاخته ایجاد شده است که دوبره‌دو به هم شبیه می‌باشند (در صورت عدم کراسینگ‌اوفر).

یاخته‌های حاصله کروموزوم‌های تک کروماتیدی و به تعداد نصف کروموزوم یاخته مادری دارند.

در پایان تقسیم آن با تقسیم سیتوپلاسم، چهار یاخته ایجاد می‌شود که قدرت لقاح یا میتوز دارند ولی دوباره نمی‌توانند میوز کنند.



مراحل میوز

پروفاز ۱

متافاز ۱

آنافاز ۱

تلوفاز ۱

بین میوز ۱ و ۲

وقایع میوز ۲

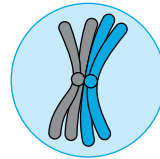
تلوفاز ۱ و ۲ عدد کروموزومی **هاپلوئید** دارند و تعداد **انواع** دستورالعمل ژنی یکسانی در هر جایگاه ژنی هر صفت دارند. مثلاً یک کروموزومی که یک کروماتید دارد از دستورالعمل A یک صفت یک ژن دارد ولی کروموزوم مضاعف چون دو مولکول دنا دارد، از این جایگاه دو ژن A ولی از یک نوع دارد.

گزینه‌های تستی (۱) و (۴): یاخته حاصل در هر دو حالت هاپلوئید است با این تفاوت که در تلوفاز ۱ کروموزوم‌ها دو کروماتیدی و در تلوفاز ۲ تک کروماتیدی هستند. / گزینه (۳): کروموزوم‌ها در مرحله تلوفاز ۱ مضاعف‌اند و هر کروموزوم حاوی دو مولکول DNA می‌باشد در حالی که در مرحله تلوفاز ۲ کروموزوم‌ها تک کروماتیدی‌اند و هر کروموزوم یک مولکول DNA دارد.



نکته در مورد رد گزینه (۴) دقت کنید که محصول نهایی میوز، امکان ندارد دوباره وارد میوز جدید شود ولی یاخته حاصل از میوز ۱، دوباره وارد مرحله میوز ۲ می‌شود.

شکل مقابل حالت تتراد را نشان می‌دهد که از مرحله پروفاز ۱ بین کروموزوم‌های هم‌تای دیده می‌شود. هر تتراد ۲ کروموزوم و ۲ سانترومر، ۴ کروماتید و ۴ DNA و ۸ رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارد.



نکته میوز ۱ و ۲ مرحله‌ای به نام پرومتافاز ندارند. پرومتافاز مخصوص تقسیم میتوز می‌باشد (رد گزینه‌های (۲) و (۴)).

فقط مورد (ج) صحیح است. جدا شدن سانترومرها در اثر تجزیه، پروتئین اتصال در مرحله **آنافاز ۲** صورت می‌گیرد و قبل از آن **متافاز ۲** است. در مرحله متافاز ۲، کروموزوم‌های دو کروماتیدی (به صورت غیرتتراد) در استوای یاخته قرار می‌گیرند (عبارت (اف)، (ب) و (د) به ترتیب در متافاز ۱، پروفاز ۱ و آنافاز ۱ رخ می‌دهد). (دقت کنید که جدا شدن دو دستورالعمل مختلف یک صفت در یک جفت کروموزوم هم در آنافاز ۱ رخ می‌دهد).

۱۱۴۹ A ۲ برای جدا شدن دستورالعمل‌های یک جایگاه ژنی، باید کروموزوم‌های **همتا** جدا شوند که در میتوز این اتفاق نمی‌افتد. اما در مرحلهٔ آنافاز میوز ۱ با جدا شدن کروموزوم‌های همتا، ال‌ها یا همان دستورالعمل‌ها نیز از یکدیگر جدا می‌شوند (ولج در آنفاز ۲ مانند میتوز، کروماتیدهای خواهری با روزه یکسان از هم جدا می‌شوند).

۱۱۵۰ B ۱ اووسیت و اسپرماتوسیت ثانویه وارد میوز ۲ می‌شوند و در **متافاز ۲** به حداکثر فشردگی می‌رسند ولی یاخته پوششی معده این حالت را در **متافاز میتوز** دارد. پس سؤال مقایسهٔ این دو مرحله می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): یاخته متافاز ۲ تنها نیمی از کروموزوم‌های یاخته اولیه را دارد اما یاخته متافاز میتوز تعداد کروموزوم‌هایش برابر با تعداد کروموزوم یاخته اولیه می‌باشد. / گزینه (۲): با توجه به مضاعف بودن کروموزوم‌ها در دو مرحله فوق تعداد مولکول‌های DNA و کروماتیدهای هر کروموزوم آن‌ها با هم برابر است. البته در هیچ‌یک از دو مرحله آرایش تترادی نداریم و هر دو از طریق سانترومر خود به رشته‌های دوک در وسط یاخته وصل می‌شوند. / گزینه (۳): این عبارت بیانگر تتراد است که در متافاز ۱ تشکیل می‌شود، نه این دو مرحله! / گزینه (۴): در متافاز میتوز و متافاز میوز ۲ به سانترومر هر کروموزوم مضاعف دو دوک از دو طرف قطب یاخته متصل است ولی در متافاز ۱، به هر سانترومر، یک دوک از یک قطب متصل است.

۱۱۵۱ A ۳ وقتی یاخته اولیه $2n=4$ باشد، یاخته‌های حاصل از میوز ۱، دو عدد $n=2$ و دارای دو کروموزوم مضاعف می‌باشند، پس گزینه (۳) صحیح است.

۱۱۵۲ B ۲ مردان XY هستند و دو قطب آنافاز ۱ آن‌ها قطعاً در کروموزوم‌های جنسی ژن‌های متفاوتی دارند. دقت کنید که برحسب کتاب درسی دبیرستان، ژن‌های مستقر روی کروموزوم X و Y دستورالعملی یکسان ندارند و در مورد دو صفت متفاوت هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): هر قطب آنافاز ۱، ۲۳ کروموزوم (در واقع ۲۳ کروموسوم) دارد. / گزینه (۳): تعداد ژن‌های کروموزوم X از Y بیشتر است، پس قطبی که کروموزوم X دارد، تعداد ژن‌های بیشتری دارد. / گزینه (۴): قطبی که واجد کروموزوم Y می‌باشد فاقد ژن‌های روی کروموزوم X است.

۱۱۵۳ A ۳ این سؤال نکته تکراری داره ولی خیلی مهمه!

نکته باید بدانید که یاخته حاصل از میوز، می‌تواند یاخته جنسی یا گویچهٔ قطبی در جانوران و یاخته‌ای با قدرت میتوز (مثل گرده نرس) در گیاهان باشد (رد گزینه (۱)). ولی اگر یاخته حاصل یاخته جنسی باشد، توانایی لقاح دارد ولی در گیاهان توانایی رشد و میتوز دارد تا به بخش پریاخته‌ای هاپلوئیدی تبدیل شود (درستی گزینه (۳)).

نکته اگر یاخته اولیه که میوز می‌دهد $4n$ باشد، یاخته حاصل از میوز $2n$ است ولی این یاخته دیگر میوز نمی‌کند ولی می‌تواند لقاح یا میتوز کند (رد گزینه (۲)).

نکته در برخی جانداران مثل زنبور عسل ملکه یاخته حاصل از میوز می‌تواند میتوز کرده و جانور نر را ایجاد کند (رد گزینه (۴)).

۱۱۵۴ B ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. البته طرح سؤالاتی با دو قید منفی تقریباً منسوخ است و من هم قول می‌دهم که این اولین و آخرین تست باشد. منظور از این مرحله، پروفاز ۱ یا متافاز میوز ۱ است که در تمام جانداران در این مرحله رشتهٔ دوک دیده می‌شود (حق در گیاهان!).

تلمه‌های تستی الف) منظور از دسته‌های ۳ تایی رشته‌های ریز پروتئینی همان **سانتریول** است که در گیاهان وجود ندارد. (پس امکان دارد شریول در آن‌ها ریزه نشود). / ج) در متافاز ۱ کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را دارند ولی در پروفاز ۱ کروموزوم‌ها به حداکثر فشردگی نرسیده‌اند. / د) در پروفاز ۱ کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک وصل نیستند؛ همچنین در متافاز ۱ تنها **بعضی** از رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها متصل‌اند!!!

۱۱۵۵ B ۱ مرحله مورد نظر، **آنافاز ۱** است که در این مرحله تعداد سانترومر یاخته تغییر نمی‌کند چون هنوز کروماتیدها از هم جدا نشده‌اند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): در این مرحله همان ژن‌های قبلی متافازی در یاخته وجود دارند فقط نصف شده‌اند و به قطبین رسیده‌اند. / گزینه (۳): عدد کروموزومی در هر قطب یاخته نصف شده نه در هر یاخته! / گزینه (۴): ممکن نیست که در آنافاز ۱ سانترومرها از هم جدا شوند چون جدایی کروماتیدهای خواهری صورت نگرفته است بلکه دو کروموزوم که هرکدام سانترومر ویژهٔ خود را دارند به صورت مضاعف از هم جدا می‌شوند.

۱۱۵۶ A ۲ مرحله‌ای که رشته‌های دوک در حال تشکیل شدن هستند، **پروفاز ۱** است که قطعاً کروموزوم‌ها مضاعف و دو کروماتیدی هستند. در **آنافاز ۲** که تعداد کروموزوم یاخته برابر مرحله قبل آن می‌شود، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی‌اند.

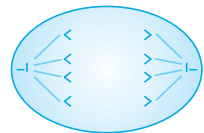
تلمه‌های تستی گزینه (۱): در آنافاز ۲ کروموزوم‌ها تک کروماتیدی‌اند. / گزینه (۳): در پروفاز ۱ و آنافاز ۲ تعداد کروموزوم **هر یاخته** مانند یاخته مادر است ولی در پروفاز ۲ تعداد کروموزوم هر یاخته، نصف یاخته مادر است. / گزینه (۴): در پروفاز ۱ و **همانند** آنافاز ۲ کروموزوم‌ها فشرده‌اند!

۱۱۵۷ B ۴ با توجه به شکل، دو کروماتید خواهری یک کروموزوم دو کروماتیدی در حال جدا شدن از یکدیگرند، پس یا مرحلهٔ آنافاز میتوز است یا مرحلهٔ آنافاز ۲، پس بخش اول تمام گزینه‌ها درست است. از طرفی تعداد کروماتیدها به ما نشان می‌دهد اگر این مرحله آنافاز میتوز باشد پس یاخته اولیه حتماً $2n=4$ است که در گزینه‌ها نمی‌باشد پس باید مرحله آنافاز ۲ را در نظر بگیریم که در این حالت $4n=8$ پاسخ صحیح است چون مرحله قبل از این شکل متافاز ۲ به صورت $2n=4$ بوده است که حالا کروماتیدهای خواهری از هم جدا شده‌اند. **تلمه‌های تستی**

۱۱۵۸ A ۱ منظور **آنافاز میوز ۲** است که شبیه آنافاز میتوز می‌باشد و بر اثر جدا شدن طبیعی کروماتیدهای خواهری، هر کروماتید (کروموزوم رختی) به یک قطب یاخته می‌رود. (هر کروماتید یک سانترومر دارد، پس تعداد سانترومر در دو قطب برابر است).

تلمه‌های تستی گزینه (۲): اگر یاخته گیاهی باشد، سانتریول ندارد! / گزینه (۳): دقت کنید که گیاهان، یاخته جنسی را طی میتوز ایجاد می‌کنند نه میوز!! / گزینه (۴): در آنافاز میتوز و آنافاز ۲ میوز کروموزوم‌های هر قطب تک کروماتیدی هستند پس تعداد کروماتید و کروموزوم برابر است.

۱۱۵۹ B ۳ در اختلالات تقسیم و جدا شدن کروموزوم‌ها، **پلی‌پلوئیدی شدن** وقتی حاصل می‌شود که همه کروموزوم‌های آنافازی از هم جدا نشوند و اگر فقط برخی کروموزوم‌ها جدا نشوند پدیده **با هم ماندن** رخ می‌دهد. (به راحتی بر اساس متن کتاب می‌توانید به درست بودن سایر گزینه‌ها پی ببرید). **تلمه‌های تستی**



درسنامه درختی ۱۱۲ جهش‌های تغییر در تعداد کروموزوم

انتهای تقسیم یاخته

پایبندی شدن (چند لایه شدن)

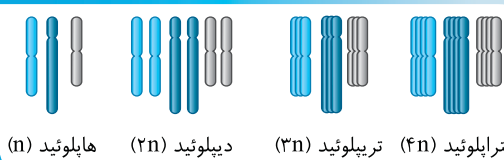
- به یاخته یا جاننداری که بیش از دو ردیف کروموزوم داشته باشد.
- در اثر جدا نشدن همه کروموزوم‌ها در مرحله آنافاز میتوز یا میوز رخ می‌دهد.
- یاخته حاصل دو برابر یاخته اولیه کروموزوم دارد و یاخته دیگر فاقد کروموزوم است.
- در آزمایشگاه با تخریب رشته‌های **دوک**، این وضعیت ایجاد می‌شود.
- در ایجاد گندم زراعی $6n$ و موز $2n$ دیده می‌شود.

با هم ماندن کروموزوم‌ها

در اثر جدا نشدن یک یا چند جفت از کروموزوم‌ها در آنافاز میتوز یا میوز رخ می‌دهد ← در یاخته‌ها، تعدادی کروموزوم کم یا زیاد می‌شود.

نشانه داون

- شایع‌ترین با هم ماندن کروموزومی در طبیعت است که بیماری حاوی نشانه‌های متعددی می‌باشد.
- سه عدد کروموزوم ۲۱ دارند، یعنی یاخته‌های پیکری آنها 47 کروموزوم دارند.
- در اسپرم یا تخمک ایجادکننده آن به جای یک کروموزوم ۲۱ دارای دو کروموزوم ۲۱ بوده است.
- بالا بودن سن مادر از عوامل ایجاد تخمک غیرعادی ایجادکننده آن‌هاست.



در میوز می‌تواند سبب انتقال به نسل بعد شود.

مصرف دخانیات، نوشیدنی الکلی، آلودگی‌ها و پرتوهای مضر در این موارد نقش مهمی دارند.

در هر متافاز و در هر تقسیمی رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌های مضاعف متصل می‌شوند ولی گزینه (۲) نادرست است چون در مورد تلوفاز ۱ و ۲ فرد مبتلا به سندرم داون رخ می‌دهد که دو نوع یاخته $2n$ و $3n$ کروموزومی ایجاد می‌کند. گزینه (۳) نادرست است چون مضاعف شدن کروموزوم‌ها در 5 رخ می‌دهد و گزینه (۴) نیز نادرست است و در مورد باکتری‌ها صادق نمی‌باشد.

پرتوهای مضر و الکل در ایجاد سرطان و اختلالات تقسیم مؤثر در تولید یاخته جنسی نقش مهمی دارند.

گزینه تستی (۱): دقت کنید که سندرم داون با افزایش سن **مادر** و اشکال در میوز رابطه دارد و دارای حالات مختلفی از بیماری می‌باشد که فقط **یک کروموزوم** اضافی دارند پس پدر نیز در حالات کمی ممکن جدا نشدن کروموزوم‌ها را داشته باشد ولی هر دو والد در ایجاد آن نقش ندارند. / گزینه (۲): هر بیماری نشانگان داری، داون نمی‌باشد. / گزینه (۳): سن مادر با **اختلال میوزی** (و نه **میتوزی**) ارتباط مستقیم دارد.

در ایجاد فرد مورد نظر، اسپرم سالم بوده پس همان $2n$ کروموزوم را داشته اما تخمک یک کروموزوم $2n$ اضافه دارد، پس تخمک حاوی $2n$ کروموزوم بوده است. دقت کنید که در سؤال، تعداد کروموزوم‌های **غیرجنسی** را خواسته است که $2n$ تا از اسپرم و $2n$ تا از تخمک تأمین می‌شود. [QR code](#) **یاد تابه**

اگر هنگام تقسیم میتوز، دو کروماتید خواهری یک کروموزوم از یکدیگر جدا نشوند، در نهایت دو یاخته ایجاد می‌شود که تفاوت کروماتیدهای آن‌ها ۲ است به این صورت که یکی از آن‌ها دارای ۹ کروماتید و دیگری دارای ۷ کروماتید است.

یاخته $2n=8$ در مرحله متافاز ۱۶ کروماتید دارد که قرار است به دو قطب و هسته با ۸ کروماتید تبدیل شود. حال اگر در یکی از کروموزوم‌ها، جدا نشدن رخ بدهد، یک قطب دارای ۹ کروماتید و قطب دیگر دارای ۷ کروماتید می‌شود.

در فصل بعد می‌خوانید که زنبور نر هاپلوئید (n) و فاقد کروموزوم همتا است و در اثر تقسیم **میتوز**، اسپرم ایجاد می‌کند ولی زنبور ماده ($2n$) است که از لقاح تخمک ملکه با اسپرم زنبور نر حاصل شده است.

گزینه تستی (۱): تولید یاخته جنسی در زنبور نر با **میتوز** انجام می‌شود چون جانوری n کروموزومی است. / گزینه (۳): تعداد کروموزوم‌های زنبور نر **نصف** ماده است. / گزینه (۴): جدا شدن کروماتیدهای خواهری طی هم میوز (**آنزیر**) و هم میتوز (**آنزیر**) رخ می‌دهد و زنبور نر با اینکه میوز ندارد، در میتوز می‌تواند این کار را انجام بدهد. [QR code](#) **یاد تابه**

در آنافاز هر تقسیمی، کروموزوم‌ها در فشردگی خود به سر می‌برند ولی حداکثر فشردگی مربوط به متافاز می‌باشد.

گزینه‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): نادرست است. کروموزوم‌های هر قطب یاخته اگر مربوط به مرحله میوز ۱ باشند، دو کروماتیدی‌اند ولی در میتوز و میوز ۲ به صورت تک کروماتیدی می‌باشند. / گزینه (۳): نادرست است. در آنافاز، همه رشته‌های دوک کوتاه نمی‌شوند بلکه تنها رشته‌های دوک متصل به سانترومر کروموزوم‌ها کوتاه می‌شوند.

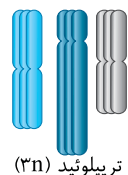
یاخته‌ای که آماده لقاح و **ترکیب کردن هسته‌ها** می‌باشد، محصول **میوز ۲** بوده است و قطعاً تک کروماتیدی است. این یاخته می‌تواند اسپرم زنبور عسل نر باشد که در اثر میتوز ایجاد شده است و در سانتریول خود ریزلوله داشته باشد یا تخمک طبیعی با سیتوپلاسم فراوان در سایر جانوران باشد (**دقت کنید که در فصل بعد در مورد انسان می‌آموزید که اوویت ثانویه با کروموزوم‌ها تک مضاعف عمل قاع را شروع می‌کند، ولی از نگاه هسته به تخمک می‌باشد (نه اوویت)**).

منظور سؤال مرحله **آنافاز ۱ میوز** می‌باشد که هر قطب یاخته حاوی کروموزوم‌های **مضاعف** است. در این مرحله اعضای جفت کروموزوم‌های هر آرایش تترادی از هم جدا می‌شوند که این نکته در مورد کروموزوم‌های جنسی و غیرجنسی صادق می‌باشد (درستی گزینه (۴)).

نکته

در آنافاز ۱ برخلاف آنافاز میتوز سانترومرها دو برابر نمی‌شوند و تجزیه پروتئین اتصالاتی نداریم چون هر کروموزوم با سانترومرهای خود به قطب یاخته می‌رود و عدد کروموزومی یاخته تغییر نمی‌کند. در این مرحله دوک‌ها مانند هر آنافازی **کوتاه** شده و به سمت قطبین یاخته می‌روند (نادرستی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳)).

شکل بیانگر کروموزوم‌های **تریپلوئید** می‌باشد که در یاخته‌های پیکری موز $3n$ و قسمت‌های حاصل از میوز، مثل گرده نارس و یاخته‌های جنسی گندم زراعی $6n$ دیده می‌شود که با میوز به صورت $3n$ درآمده‌اند. (**دقت کنید فرد مبتلا به سندرم داون فقط در جفت ۲۱ خود تریپلوئید است**).

تریپلوئید ($3n$)

پایخ آرتتیوتست های پیشرفته ATP

۱ (۱۱۶۹) فقط عبارت (ب) صحیح می باشد.

نکته

یاخته های حاصل از میوز صرف نظر از اینکه چند کروموزوم داشته باشند، چون میوز ۲ را گذرانده اند، پس تک کروماتیدی هستند.

گلهای تستی الف) یاخته های حاصل از میوز در گیاهان، یاخته جنسی یا همان گامت ها نیستند بلکه یاخته هایی مثل گرده نارس با قدرت میتوز هستند. / ج) به عنوان مثال اگر یاخته اولیه میوز دهنده ۴n باشد، یاخته حاصل از میوز ۲n است. در کتاب زیست دوازدهم از گل مغربی ۴n یا در کتاب زیست یازدهم از گندم ۶n مطلب می خوانید. / د) اگر یاخته مورد نظر را در گیاهان یا برخی تخمک های زنبور ماده در نظر بگیرید، این یاخته ها در لقاح شرکت نمی کنند بلکه وارد اینترفاز شده و میتوز می کنند.

نکته

- می تواند وارد اینترفاز شود و میتوز کند ← مثل گیاهان و برخی تخمک های زنبور عسل
- می تواند لقاح کند ← مثل یاخته های جنسی انسان
- می تواند تغییر شکل یابد ← مثل تبدیل اسپرماتید به اسپرم در انسان
- ولی قطعاً نمی تواند دوباره وارد تقسیم میوز بعدی شود.

۲ (۱۱۷۰) شکل سؤال مرحله **آنافاز میتوز** را نشان می دهد که موارد (ب) و (ج) صحیح می باشند.

گلهای تستی الف) نادرست است. در شروع مرحله **آنافاز** کروموزوم ها به صورت مضاعف شده می باشند، سپس تک کروماتیدی می شوند. / ب) درست است. در این مرحله با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می شوند. / ج) درست است. دقت کنید در این مرحله، نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم با قرارگیری ریزکیسه ها در وسط یاخته ایجاد می شود. / د) نادرست است. با جدا شدن کروماتیدهای خواهری از هم، تعداد **کروموزوم ها** دو برابر می شود اما میزان دنا یاخته دو برابر نمی شود.

۲ (۱۱۷۱) سؤال تفاوت **پروفاز ۱** را با هر یاخته **متافاز ۲** با کروموزوم غیرهمتا پرسیده است که موارد الف) و ج) مدنظر می باشند. کروموزوم ها در مرحله پروفاز ۱ و متافاز ۲ مضاعف اند در نتیجه تعداد کروماتیدهای هر کروموزوم برابر است (رد ب).

در مورد دلیل رد مورد (د)، دقت کنید که پروفاز ۱، تتراد دارد و دو برابر متافاز ۲ کروموزوم در یاخته وجود دارد ولی قرارگیری **تترادها** در استوای یاخته، ویژه متافاز میوز ۱ می باشد.

۳ (۱۱۷۲) موارد الف)، ب) و د) نادرست هستند. در **ابتدای** مرحله **آنافاز** میتوز که منظور سؤال است، کروموزوم ها در استوای یاخته قرار دارند. به عبارت دیگر کروموزوم ها در طی مرحله متافاز در استوای یاخته ردیف می شوند و در ابتدای متافاز هنوز در استوای یاخته نیستند. در **انتهای** آنافاز همه کروموزوم ها تک کروماتیدی هستند و تعداد آن ها با تعداد کروماتیدها، سانترومر و دنا ی خطی برابر است.

گلهای تستی الف) نادرست است. در طول کل تقسیم، مجموع تعداد کروماتیدها و دناهای خطی ثابت است ولی دقت کنید که در مرحله آنافاز هسته ای وجود ندارد و همه چیز در سیتوپلاسم است. / ب) نادرست است. در انتهای آنافاز میتوز، کروموزوم ها تک کروماتیدی هستند. / د) نادرست است. این مورد برای **گروهی** از رشته های دوک صادق است ولی در اواسط آنافاز این اتفاق می افتد (نه در **انتها** این مرحله).

۳ (۱۱۷۳) موارد الف)، ب) و ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند. دقت کنید در یاخته های پروکاریوتی هسته مشاهده نمی شود، در نتیجه ماده وراثتی یاخته به طور دائم در تماس با مایع سیتوپلاسم است. دقت کنید چرخه یاخته ای مختص یاخته های یوکاریوتی است و پروکاریوت ها فاقد چرخه یاخته ای و مراحل G_1 ، S ، G_2 و M می باشند.

گلهای تستی الف) جاندارانی که گروهی از یاخته هایش وارد مرحله G_2 می شود، قطعاً نوعی جاندار یوکاریوتی است. در حین تقسیم میتوز در جانداران یوکاریوتی، ماده وراثتی هسته ای ممکن است در تماس مستقیم با مایع سیتوپلاسم قرار بگیرد. / ب) در هسته یاخته های زنده هسته دار گیاه زیتون، ۴۶ کروموزوم مشاهده می شود. در اطراف غشای یاخته ای در گیاه زیتون، دیواره یاخته ای مشاهده می شود. / ج) یاخته های ۳n و ۵n نیز دارای کروموزوم های همتا هستند، اما فاقد توانایی انجام تقسیم میوز می باشند (اصلاً به دلیل بهتر پوست انسان هم یا **خشکی** با کروموزوم ها **ک** هسته داره ۵۱ میوز نمی کنند).

۳ (۱۱۷۴) موارد الف)، ب) و ج) صحیح می باشند. سؤال در مورد یاخته جانوری است و حتماً سانتریول دارد (ج) و حلقه انقباضی برای تقسیم سیتوپلاسم تشکیل می دهد (ب) و دوک هایی با طول متفاوت دارد (الف).

فقط عبارت (د) نادرست است چون تعداد رشته های دوک بیشتر از دو برابر تعداد کروموزوم ها است مثلاً در میتوز به هر کروموزوم مضاعف دو دوک متصل بوده و تعدادی هم غیر از آن ها دیده می شوند (بر اساس **کتاب درسی**).

۱ (۱۱۷۵) فقط مورد (د) صحیح است.

نکته

همواره هر کروموزوم چه تک کروماتیدی و چه دو کروماتیدی باشد، فقط یک سانترومر دارد، پس در هر مرحله آنافازی تعداد سانترومرهایی که به هر قطب می روند با هم برابر است. در حقیقت تعداد سانترومرها چه در کروموزوم های تک کروماتیدی و چه در دو کروماتیدی با هم برابر است و هر کروموزوم با یک سانترومر خود به قطبین می رود.

گلهای تستی الف) نادرست است. کروموزوم ها در آنافاز ۱ مضاعف بوده اما در آنافاز ۲ تک کروماتیدی هستند، در نتیجه تعداد کروماتیدها و DNA هر کروموزوم آن با هم فرق دارد. (همواره تعداد کروماتید با تعداد مولکول DNA برابر است پس دانش آموز به سواد تیزتر می فهمد که اگر مثلاً یاخته اولیه $2n=8$ باشد، در آنافاز ۱، به سمت هر قطب چهار کروموزوم یا ۸ مولکول دنا می رود ولی در آنافاز ۲ به سمت هر قطب، چهار کروموزوم یا چهار مولکول دنا می رود).

هر کروموزوم در آنافاز ۱ ← ۲ کروماتید و ۲ مولکول DNA دارد ولی در آنافاز ۲ ← یک کروماتید و یک مولکول DNA دارد.

ب) نادرست است. تجزیه پروتئین اتصالی سانترومرها، مخصوص جدا شدن کروماتیدهای خواهری است که در آنافاز ۲ برخلاف آنافاز ۱ رخ می دهد.

ج) نادرست است. در آنافاز ۱ کروموزوم هایی که به سمت قطبین حرکت می کنند دو کروماتیدی اند، پس ۲ مولکول DNA دارند در حالی که در آنافاز ۲ کروموزوم هایی که به سمت قطبین حرکت می کنند تک کروماتیدی اند و ۱ مولکول DNA دارند.

شکل نشان داده شده می‌تواند مربوط به مرحله آنافاز میتوز یا میوز ۲ باشد چون کروموزوم‌های تک کروماتییدی در حال انتقال به قطبین هستند. در مرحله تولفاز میوز ۲ کروموزوم‌ها شروع به باز شدن کرده و رشته‌های کروماتیینی ایجاد می‌کنند.

گزینه (۱): بلافاصله قبل از مرحله آنافاز در میوز ۲، متافاز ۲ انجام می‌شود. در این مرحله تتراد وجود ندارد. / گزینه (۲): بعد از آنافاز میتوز، تولفاز رخ می‌دهد و ممکن است همراه با تولفاز تقسیم سیتوپلاسم نیز انجام شود، اما دقت کنید که این تقسیم سیتوپلاسم گاهی اصلاً و گاهی هم به صورت کامل انجام نمی‌شود (مانند تقسیم سیتوپلاسم در اسپرماتوگونی!). / گزینه (۳): عدد کروموزومی یاخته‌ها در خود مرحله آنافاز میتوز به‌طور موقت دو برابر می‌شود نه در مرحله متافاز میتوز.

گزینه (۴): اولاً چون در سؤال یاخته نهان‌دانه را ذکر کرده است پس نباید سانتیریول داشته باشد (گزینه‌های ۲) و (۳) زیرا ولی دقت کنید که در متافاز میوز ۲ نباید تتراد ببینید پس گزینه (۱) هم کنار می‌رود ولی گزینه (۴) کاملاً صحیح است و یاخته $n=3$ مضاعف را در متافاز ۲ فاقد سانتیریول نشان می‌دهد. (گروه نرس در گیاهان دانه‌دار محصول میوز و گروه رسیده محصول میتوز می‌باشد).

گزینه (۴): پس از تشکیل دوک تقسیم در مرحله پروفاز میوز ۲، کروماتیدهای خواهری در مرحله آنافاز میوز ۲ از هم جدا می‌شوند و تعداد کروموزوم‌ها به‌طور موقت دو برابر می‌شود، اما دقت کنید که دو برابر شدن مقدار دنا هسته‌ای در مرحله S اینترفاز رخ می‌دهد.

گزینه (۱): کروموزوم‌های همتا در آنافاز میوز ۱ از هم جدا می‌شوند و در تولفاز میوز ۲، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها تک کروماتییدی تشکیل می‌شود. / گزینه (۲): در پروفاز میوز ۲ پوشش هسته تجزیه می‌شود و در آنافاز میوز ۲ کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. / گزینه (۳): در مرحله تولفاز ۲ که بعد از متافاز ۲ قرار دارد، در اطراف یک مجموعه کروموزومی (هیلونید) غشای هسته تشکیل می‌شود.

گزینه (۳): موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. جفت شدن طولی کروموزوم‌های همتا، همان تشکیل تتراد است که در مرحله پروفاز ۱ هم‌زمان با ناپدید شدن تدریجی غشای هسته، تشکیل دوک و داشتن تتراد با چهار مولکول DNA و هشت رشته نوکلئوتیددار دیده می‌شود.

گزینه (الف): درست است. میوز ویژه یاخته‌های زوج n کروموزومی می‌باشد. / (ب) نادرست است. هر کروموزوم در حالت تتراد، مضاعف و دو کروماتییدی است که چهار رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارد. / (ج) نادرست است. ناپدید شدن غشای هسته پس از تشکیل تتراد در پروفاز ۱ رخ می‌دهد. / (د) نادرست است. در ابتدای پروفازها، دوک در اطراف غشای هسته تشکیل می‌شود.

شکل سؤال مرحله آنافاز تقسیم میتوز را نشان می‌دهد چون تولید گامت در گیاهان حاصل تقسیم میتوز است که در فصل‌های بعد می‌خوانید. (بیخنده جلوتر سؤال دارد).

گزینه (۱): تعداد کروموزوم‌ها در این مرحله افزایش می‌یابد نه کروماتیدها! / گزینه (۲): در مرحله پرومتافاز شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شود. / گزینه (۳): رشته‌های دوک متصل به سانترومر کروموزوم‌ها در حال کوتاه شدن می‌باشند نه سانتیریول‌ها! / گزینه (۴): بهترین زمان برای تهیه کاریوتیپ مرحله متافاز می‌باشد.

گزینه (۲): دوستان عزیز! ابتدا متن تست را دقیق بخوانید تا متوجه شوید چه چیزی را از شما می‌خواهد. شکل مورد نظر قطعاً یا متافاز میتوز و یا متافاز میوز ۲ را نشان می‌دهد. در سؤال عنوان شده است که تا این مرحله دوبار غشای هسته از بین رفته است. پس قطعاً مرحله متافاز میوز ۲ بوده است که یک‌بار در پروفاز ۱ و یک‌بار در پروفاز ۲ غشای هسته ناپدید شده است. این شکل متافاز ۲ میوز را به صورت $2n=4$ نشان می‌دهد (چون کروموزوم‌ها دو بار به هم خیم هستند!). پس یاخته اولیه، دو برابر آن یعنی $4n=8$ بوده است. در مورد بخش دوم سؤال دقت کنید که (الف) رشته‌های دوک و (ب) سانتیریول می‌باشد که هر دو از ریزولوله‌های پروتئینی تشکیل شده‌اند ولی ریزولوله‌های سانتیریولی کوتاه‌تر از دوک می‌باشند.

گزینه (۴): دقت کنید که پدیده با هم ماندن کروموزوم‌های شماره ۲۱ در بدن پدر یا مادر فرد مبتلا به نشانگان داون رخ می‌دهد، نه خود فرد! / گزینه (۱): در آنافاز میتوز، کروماتیدها از هم جدا و تبدیل به دو کروموزوم می‌شوند. در نتیجه در تولفاز، دو کروموزوم جنسی دیده می‌شود. / گزینه (۲): یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف همگی تک‌هسته‌ای و دیپلوئید هستند. / گزینه (۳): دقت کنید در هر هسته یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی در بدن فردی سالم ۴۶ کروموزوم و در بدن فرد مبتلا به نشانگان داون، ۴۷ کروموزوم وجود دارد.

فقط مورد (الف) صحیح است.

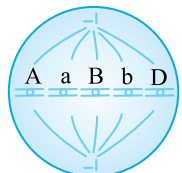
گزینه (الف): لازمه انجام میوز تشکیل ساختار تتراد در یاخته است. / (ب) در هر نوع تقسیم، تنها در مرحله S و یک‌بار همانندسازی DNA هسته‌ای را داریم. / (ج) گیاهان فاقد سانتیریول‌اند. / (د) تشکیل کمر بند انقباضی در میانه یاخته ویژه یاخته‌های جانوری و یاخته‌های فاقد دیواره سخت می‌باشد. بنابراین این موضوع مثلاً برای گیاهان صادق نیست.

در مرحله آنافاز میوز ۱ که منظور سؤال است چون دو مرحله بعد از پروفاز ۱ می‌باشد، با کوتاه شدن گروهی از رشته‌های دوک تقسیم، کروموزوم‌ها به دو سوی یاخته حرکت می‌کنند (نه هسته).

گزینه (۱): در مرحله آنافاز میوز ۱ تعداد کروموزوم‌ها و تعداد مجموعه‌های کروموزومی ثابت است. / گزینه (۳): دقت کنید در مادر ۳۵ ساله نیز احتمال وقوع پدیده با هم ماندن کروموزوم‌ها وجود دارد. / گزینه (۴): در این مرحله کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند و جدا شدن کروماتیدهای خواهری مشاهده نمی‌شود. دقت کنید در مرحله پروفاز میوز ۲، رشته‌های دوک به دو طرف (طریض) سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند. در این زمان تتراد در یاخته مشاهده نمی‌شود.

گزینه (۱): مثلاً در یاخته‌های گیاهان نهان‌دانه، سانتیریول وجود ندارد. / گزینه (۲): در طی مرحله آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های مضاعف شده به دو سوی یاخته در حال حرکت هستند، اما دقت کنید که در این زمان به هر کروموزوم فقط از یک طرف، یک رشته دوک متصل است. / گزینه (۴): در مرحله متافاز میوز ۲ نیز کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند، اما در این مرحله تتراد وجود ندارد.

این یاخته چون تتراد در وسط آن وجود ندارد، نمایانگر متافاز میتوز یا متافاز میوز ۲ است بنابراین بخش اول تمام گزینه‌ها درست است. در صورت متافاز میتوز بودن، یاخته اولیه نیز مانند همین یاخته $2n=5$ می‌باشد ولی اگر متافاز میوز ۲ را مدنظر بگیریم، چون در متافاز میوز ۲، دو تا یاخته وجود دارد پس یاخته اولیه $4n=10$ می‌باشد (و متن از هر صفت مثل A و B و a و B و b در یاخته‌ها می‌بینیم یعنی یاخته $2n$ است).



تلمه‌های تستی الف) نادرست است. طبق خط کتاب درسی، ابتدا فام‌تن‌های هم‌تا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و سپس فشرده می‌شوند. به این ساختار چهار کروماتیدی، چهارتایه (تترا) گفته می‌شود. از طرفی حداکثر فشردگی در متافاز است نه پروفاز ۱ که تتراد تشکیل می‌شود. / ب) نادرست است. طبق شکل کتاب درسی، در حد فاصل میوز ۱ و ۲، فشردگی کروموزوم‌ها از بین نرفته است. همچنین دقت کنید در طی فرایند تقسیم به علت وجود ساختار نوکلئوزوم‌ها، هیچ‌گاه فشردگی به صورت کامل از بین نمی‌رود. / ج) درست است. در طی مراحل تقسیم هسته، مقدار کروماتید و دنا ی مربوط به کروموزوم‌ها تغییر نمی‌کند. / د) نادرست است. دقت کنید تولید حلقه انقباضی جانوری از آخر تلوفاز شروع می‌شود نه قبل تلوفاز!

۱۱۸۸ عبارتهای (الف)، (ب) و (ج) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. گیاه گل سرخ جزء گیاهان گل‌دار بوده و سانتیریول ندارد. / ب) نادرست است. واژه‌ای به نام کروموزوم خواهی وجود ندارد بلکه کروماتیدهای خواهری یا کروموزوم دختری صحیح است. / ج) نادرست است. در آنافاز ۲ کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند ولی ایجاد یا تولید کروماتید خواهی در مرحله S اینترفاز صورت گرفته است. / د) درست است. صفحه یاخته‌ای ویژه تقسیم سیتوپلاسم گیاهان است که طی میوز یک‌بار پس از تلوفاز ۱ و دوبار برای دی‌یاخته پس از پایان تلوفاز ۲ رخ می‌دهد.

۱۱۸۹ در تقسیم میوز تعداد کروموزوم‌های یاخته اولیه و یاخته‌های حاصل یکسان می‌باشد ولی در تقسیم میوز همواره تعداد کروموزوم‌ها در یاخته‌های حاصل، کاهش می‌یابد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): یاخته حاصل از میوز در گیاهان، قدرت لقاح ندارد بلکه میتوز می‌کند. / گزینه (۲): یاخته‌های جنسی حاصل از میوز جانوران، قدرت لقاح دارند و وارد تقسیم و اینترفاز نمی‌شوند. / گزینه (۴): جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تا، ویژه میوز است ولی جدا شدن کروماتیدهای خواهری در میوز و میتوز رخ می‌دهد.

۱۱۹۰ موارد (الف) و (ب) می‌توانند از ویژگی‌های مشترک بین میتوز و میوز باشند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. یاخته دیپلوئید پس از میوز، یاخته‌های دختری هاپلوئید به وجود می‌آورد. همچنین از میتوز یک یاخته هاپلوئید نیز یاخته‌های هاپلوئید به وجود می‌آید. / ب) درست است. در آنافاز ۲ همانند آنافاز میتوز تعداد کروموزوم‌ها دو برابر مرحله قبلی خود یعنی به ترتیب متافاز ۲ و متافاز میتوز می‌شود. / ج) نادرست است. عدم تفکیک کروماتیدها فقط در آنافاز ۱ میوز رخ می‌دهد وگرنه فرایندی غیرعادی می‌باشد. / د) نادرست است. در متافاز ۱ رشته‌های دوک تنها از یک قطب به سانترومر کروموزوم‌ها متصل هستند، تا در آنافاز ۱ بتوانند به درستی از کروموزوم‌های هم‌تای خود تفکیک شوند اما در متافاز میتوز و متافاز میوز ۲ از هر دو قطب به سانترومر کروموزوم‌ها، رشته‌های دوک متصل هستند.

۱۱۹۱ بارها در مورد اینکه بین میوز ۱ و ۲ همانندسازی کروموزوم نداریم توضیح داده‌ام (البته گزینه (۲) و (۳) مربوط به فصل‌های جلوتر می‌باشد).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): اولاً که تخمک‌های تشکیل شده در زنان، تقسیم سیتوپلاسم نامساوی دارند. ثانیاً تقسیم سیتوپلاسم پس از مراحل تلوفاز رخ می‌دهد. / گزینه (۲): فقط در آنافاز ۱، کروموزوم‌های هم‌تا با دستورالعمل‌های ژنی از هم جدا می‌شوند. / گزینه (۳): در فصل بعد می‌خوانید که در اووسیت‌های اولیه دختران که در پروفاز ۱ متوقف شده‌اند، نمی‌توان به‌طور قطع گفت که میوز ۱ و ۲ کامل می‌شود چون بعضی از آن‌ها، غیرفعال می‌شوند و اصلاً میوز خود را ادامه نمی‌دهند ولی تتراد را از دوران جنینی دارند.

[QR code](#) یادداشت

۱۱۹۲ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. دقت شود که یک مرحله همانندسازی DNA هسته در S صورت می‌گیرد و همان‌طور که می‌دانید، بین میوز ۱ و ۲ همانندسازی DNA نداریم. البته دقت کنید عبارت در مورد سانتیریول‌هاست که دو برابر شدن سانتیریول‌ها در دو مرحله ولی در ۳ یاخته صورت می‌گیرد، یک یاخته شروع کننده میوز ۱ و دو یاخته شروع کننده میوز ۲. / ب) نادرست است. دقت شود که در بسیاری موارد تقسیم سیتوپلاسم مساوی در تلوفاز ۱ رخ می‌دهد، نه همواره! مثلاً زنان در طی ساخت یاخته جنسی، تقسیم سیتوپلاسم نامساوی انجام می‌دهند (فصل ۷). / ج) نادرست است. نقطه واری برای این است که دوباره یاخته وارد تقسیم شود پس اگر یاخته‌های جنسی انسان را در نظر بگیریم، این یاخته‌ها دیگر تقسیم نمی‌شوند و وارد فرایند لقاح می‌شوند. / د) نادرست است. دقت شود که همواره سانتیریول نداریم، برای مثال در گیاهان سانتیریول وجود ندارد.

۱۱۹۳ البته این سؤال خیلی به علم فصل ۳ دوازدهم بستگی دارد و بهتره QRcode را خوب گوش کنید! دقت کنید که در گیاهان یاخته جنسی با تقسیم میتوز تشکیل می‌شود پس یاخته مولد آن هم باید مانند خودش $abMn$ و $n=4$ باشد که فقط در گزینه (۳) می‌بینیم ولی اگر مولد کرده نارس را می‌خواست آن موقع باید یاخته $2n$ را در نظر می‌گرفتیم که $abMn$ را خود داشته باشد (گزینه (۲)).

[QR code](#) یادداشت

۱۱۹۴ آزمون‌های همانندسازی کننده DNA، در مرحله S (سنتر) فعالیت می‌کنند ولی کروموزوم‌ها در پروفاز (آغاز تقسیم هسته) شروع به فشرده‌تر شدن می‌کنند و در متافاز به حداکثر فشردگی خود می‌رسند. لازم به ذکر است که کروماتین‌ها در اینترفاز ممکن است مضاعف باشند ولی دقت کنید که فشردگی کمی دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید که قبل از شروع میوز و میتوز، یک اینترفاز و یک مرحله G_1 وجود دارد. بین میوز ۱ و ۲ جانوران، فقط فرایند دو برابر شدن سانتیریول‌ها رخ می‌دهد و اینکه می‌گویند یک G_1 بین آن‌هاست غلط علمی است. / گزینه (۲): فقط یاخته‌های حاصل از میوز ۱ کروموزوم مضاعف در هسته هاپلوئید دارند. / گزینه (۳): در چرخه تقسیم میوز، ۲ مرحله مضاعف شدن سانتیریول‌ها (یک در G_1 و دیگری در فاصله بین میوز ۱ و ۲) (توجه کنید که ۳ یاخته وجود دارد ولی در میتوز تنها یک‌بار در G_1 ، سانتیریول‌ها مضاعف می‌شوند.

۱۱۹۵ همه موارد نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) به دنبال آنافاز ۱، کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا شده ولی کروماتیدهای خواهری هنوز به هم متصل باقی می‌مانند، پس در هر هسته حاصل از تلوفاز ۱، کروموزوم‌ها هنوز مضاعف‌اند. / ب) طی آنافاز ۲، کروماتیدهای خواهری از هم جدا شده، پس در هر هسته تلوفاز ۲، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی‌اند. / ج) در بیشتر یاخته‌ها در تلوفاز ۱ و تلوفاز ۲ غشای یاخته چین می‌خورد تا پس از آن تقسیم سیتوپلاسم آغاز شود. / د) سؤال آنافاز ۱ و ۲ را مدنظر قرار می‌دهد که برخی رشته‌های دوک کروموزوم‌ها را به قطبین می‌برند که مرحله بعد از آن‌ها تلوفاز ۱ و تلوفاز ۲ می‌باشد، پس قطعاً رشته‌های دوک در یاخته در این دو مرحله تلوفازی جانوران دیده نمی‌شوند چون همگی تخریب شده‌اند ولی این موضوع در یاخته‌های گیاهی نادرست است و همچنان در مرحله تلوفاز دارای دوک می‌باشند.



چون در شکل، کروماتیدهای یک کروموزوم از یکدیگر جدا شده‌اند یا آنافاز میوز ۲ و یا آنافاز میتوز بوده است. این یاخته در شکل مقابل دارای چهار کروموزوم دختری می‌باشد که دوتا دوتا مثل هم هستند. اگر این شکل را آنافاز میتوز در نظر بگیریم، یاخته شروع کننده تقسیم به صورت $n=2$ بوده است که در آنافاز دارای چهار کروموزوم شده است ولی اگر این یاخته را یکی از دو یاخته آنافاز ۲ در نظر بگیریم، یاخته اولیه نیز $2n=4$ بوده است.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. نمی‌توان این شکل را آنافاز ۱ (جدا شدن کروموزوم‌ها) در نظر گرفت چون در آنافاز ۱ کروموزوم‌ها باید مضاعف باشند. / گزینه (۲): درست است. در آنافاز ۲، که پروتئین‌های سانترومری تجزیه می‌شوند، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند و یاخته اولیه $2n=4$ بوده که چهار کروموزوم در دو مجموعه دو کروموزومی داشته است. / گزینه (۳): نادرست است. اگر شکل را آنافاز میتوز و یا همان دو برابر شدن تعداد کروموزوم‌های یاخته بدانیم، یاخته اولیه $n=2$ بوده است که یک مجموعه کروموزوم با دو کروموزوم غیرهمتا دارد. / گزینه (۴): نادرست است. شکل را نمی‌توان مرحله متافاز با به حداکثر رسیدن فشرده‌گی یا حداقل رسیدن طول کروموزوم‌ها نامید چون جدا شدن آنافازی را نشان می‌دهد.

تله‌های تستی گزینه (۱): خب اول ببینیم سؤال چی میگه؟! ساختار چهار کروماتیدی قاعدتاً باید ما رو یاد تتراد بندازه، پس منظورش تقسیم میوزه. حالا میریم سراغ گزینه‌ها: گزینه (۲): نه دیگه! اگه تقسیم میوز در یاخته دارای دستورالعمل‌های ژنی یکسان و **خالص** در همه صفات باشد ($AABB...$) یک نوع یاخته ایجاد می‌شود یا نهایتاً دو نوع در مردان با کروموزوم‌های XY حاصل می‌شود.

نکته

البته در سال بعد با فرایند کراسینگ‌اوور آشنا خواهید شد که طی آن **ممکن است** طی میوز، چهار نوع یاخته متفاوت هم ایجاد شود.

گزینه (۳): اینم غلطه چون ممکنه طرف، مرد باشه که در این صورت کروموزوم‌های جنسی X و Y با هم همتا نیستن. / گزینه (۴): اینم نه، میوز در یاخته‌های $4n$ ، $6n$ و ... هم رخ می‌ده.

پس می‌فهمیم گزینه (۱) درسته. یعنی یاخته هم میوز ۱ و هم میوز ۲ انجام می‌ده (البته توانیج انجام آن‌ها را در جدولی مثل در زیر میوز ۲ در صورت وجود اسپرم کامل می‌شود). **تله‌های تستی** گزینه (۱): اسپرم طبیعی، ۲۲ کروموزوم غیرجنسی و یک کروموزوم جنسی X یا Y دارد. در سؤال اسپرم دارای تعداد **ژن بیشتر** را خواسته است که منظور **اسپرم X دار** است (چون کروموزوم X از Y بزرگ‌تر بوده و ژن‌ها **کسب بیشتری** دارد). حالا این اسپرم که ۲۲ کروموزوم غیرجنسی و یک کروموزوم جنسی X دارد می‌خواهد با تخمکی لقاح کند. این تخمک در حالت عادی ۲۳ کروموزوم داشته ولی با جدا نشدن دو جفت کروموزوم حداکثر دارای ۲۵ کروموزوم شده است. در این صورت تخم (زیگوت) حاصل از آن‌ها دارای ۲۳ کروموزوم پدري و ۲۵ کروموزوم مادري می‌شود که مجموعاً ۴۸ کروموزوم دارد که در جفت ۲۱ و ۲۳ (یک کروموزوم X) اضافه دارد پس دختر داون تا ۳ تا X می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۳): وقتی فردی دیپلوئید مبتلا به داون دارای ۳ کروموزوم در جفت ۲۱ می‌باشد، در یاخته $4n$ آن دو برابر حالت $2n$ کروموزوم دارد، پس ۶ کروموزوم از جفت ۲۱ دارد.

تله‌های تستی گزینه (۳): یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته دارند و در فرد سالم هر هسته دارای یک جفت کروموزوم شماره ۲۱ می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): به عنوان مثال، از یاخته‌های پلاسماوسیت (پارتن‌ساز) به دلیل عدم توانایی تقسیم نمی‌توان کاریوتیپ تهیه کرد چون برای کاریوتیپ، کروموزوم‌ها باید فشرده و ترجیحاً در مرحله متافاز باشند. / گزینه (۲): در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به علت وجود چندین هسته، می‌توان بیش از یک کروموزوم جنسی X مشاهده کرد. / گزینه (۴): گویچه‌های قرمز بالغ خون فاقد هسته و در نتیجه هر کروموزومی می‌باشند. **تله‌های تستی** گزینه (۳): نشانگان داون **در اثر** جدا نشدن جفت ۲۱ (کروموزوم‌ها 21 و 41 و 42) در آنافاز ۱ یا ۲ می‌باشد که فرد بیمار دارای ۴۷ کروموزوم و ۹۴ کروماتید می‌باشد. پرتوهای **مضر** می‌تواند شانس تولد آن‌ها را زیاد کند (نادرستی گزینه (۱)، (۲) و (۴)).

در مورد گزینه (۳) دقت کنید که یک زن ۴۵ ساله $\frac{3}{100}$ و یک زن ۴۰ ساله $\frac{1}{100}$ احتمال دارد که فرزندش دچار داون شود.

تله‌های تستی نکات این سؤال ترکیبی با فصل‌های دیگر است. انسان و زیتون $2n=46$ می‌باشند.

اسپرماتوگونی انسان $2n=46$ می‌باشد.

تخم‌زای زیتون $n=23$ (تخم‌زا همان یاخته جنس ماده می‌باشد).

گرده رسیده زیتون \Leftarrow دو هسته هاپلوئید رویشی و زایشی دارد $\Leftarrow 2 \times 23 = 46$

اووسیت ثانویه انسان $\Leftarrow n=23$ (یاخته هاپلوئید مضاعف محصول میوز می‌باشد).

پایس‌آزمون جمع‌بندی

تله‌های تستی مولد مگاکاریوسیت‌ها یاخته **میلوئیدی** مغز استخوان است که توانایی **میتوز** دارد. در این تقسیم، تجزیه پروتئین‌های متصل به سانترومر را در مرحله **آنافاز** ولی حلقه انقباضی برای تقسیم سیتوپلاسم را پس از مرحله **تلوفاز** ایجاد می‌کند که بین این دو مرحله نقطه واریسی وجود ندارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): از همانندسازی DNA در S اینترفاز تا برخورد دوک به کروموزوم‌ها در پرومتافاز، یک نقطه واریسی در **آخِر** G_1 وجود دارد. / گزینه (۲): از ناپدید شدن پوشش هسته در **پرومتافاز** تا تولید مجدد کروماتین‌ها در تلوفاز، یک نقطه واریسی در **آخِر متافاز** وجود دارد. / گزینه (۴): از رشد زیاد یاخته‌ها در G_1 تا دو برابر شدن کروماتین‌ها در S ، یک نقطه واریسی در **آخِر** G_1 وجود دارد.

نکته

- ۱ در مراحل **پروفاز، پرومتافاز و متافاز**، کروموزومها، دوکروماتیدی هستند. در **آنافاز** با جدا شدن کروماتیدهای خواهری، کروموزومهای **دختری** تک کروماتیدی ایجاد می‌شوند و سپس در پایان تلوفاز کروموزومهای تک کروماتیدی دوباره به صورت باریک و دراز کروماتینی درآمده‌اند.
- ۲ دقت کنید که در آنافاز کروموزومهای تک کروماتیدی، کوتاه و قطور می‌باشند ولی از حالت حداکثر فشردگی که کتاب درسی در مورد متافاز ذکر کرده، خارج شده‌اند. در این مرحله برخی رشته‌های دوک کوتاه‌ترین حالت را دارند و با جدا کردن کروماتیدها، تعداد کروموزومهای یاخته و سانترومرها را دو برابر می‌کنند. نکته بسیار مهم این است که در مرحله آنافاز تعداد ژن‌ها و مولکول‌های DNA در یاخته تغییری نمی‌کند.
- ۳ طی پروفاز، رشته‌های دراز و در هم تنیده کروماتینی اینترفازی، به تدریج کوتاه و ضخیم می‌شوند و کروموزومها، که همانندسازی کرده‌اند (**کروموزوم‌ها** **CK مضاعف شده**) قابل رؤیت می‌گردند (**پس در پروفاز هر دو حالت کروماتین و سپس کروموزوم دیده می‌شود**).
- ۴ بیشتر زمان زندگی یاخته را اینترفاز تشکیل می‌دهد که در مرحله سنتز (S) آن DNA همانندسازی می‌کند. در این مرحله تعداد ژن‌ها و کروماتیدها دو برابر می‌شوند.

B ۳ ۳ سؤال در مورد **مرحله تقسیم** می‌باشد نه اینترفاز! حتماً می‌دانید که یاخته مرستمی قدرت تقسیم میتوز دائمی دارد. عبارات (الف) و (د) نادرست هستند، چون (الف) که در مورد سانتیریول است که ذرت سانتیریول ندارد و (د) نیز در مورد مرحله S اینترفاز است نه تقسیم! عبارت (ب) در پروفاز و (ج) در تقسیم سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

QR code یارت تو

B ۴ ۴ در گیاهان، لان و پلاسمودسم (**کمانح سیتوپلاسم**) در پی اتصال ریزکیسه‌ها به هم و ایجاد صفحه یاخته‌ای پایه‌گذاری کاملی شده‌اند (درستی گزینه (۴)) و سپس یک ریزکیسه بزرگ ایجاد می‌شود (نادرستی گزینه (۲)). در جانوران انقباض اکتین و میوزین سبب ایجاد فرورفتگی غشایی توسط حلقه انقباضی می‌شود پس زودتر از همه اتفاق می‌افتد (نادرستی گزینه (۱)). در مورد گزینه (۳) دقت کنید که پلاسموسیت تقسیم نمی‌شود و فقط در مرحله G_۱ از G_۱ باقی می‌ماند.

QR code یارت تو

C ۲ ۵ شروع متاستاز از **مرحله سوم** با ورود یاخته سرطانی به خون یا به ویژه لنف آغاز می‌شود ولی در مرحله قبل از آن یاخته‌های تومور در بافت اولیه **گسترش** یافته بودند. **تله‌های تستی** / گزینه (۱): ورود یاخته‌های سرطانی به بافت‌های دورتر در مرحله **چهارم** صورت می‌گیرد. / گزینه (۳): در مرحله اول یاخته‌های سرطانی به یاخته‌های همان **بافت** حمله می‌کنند. / گزینه (۴): ورود به لنف برای متاستاز از مرحله **سوم** آغاز می‌شود.

QR code یارت تو

A ۲ ۶ گیاهان برخلاف جانوران فاقد کمربند انقباضی و سانتیریول می‌باشند. **تله‌های تستی** / گزینه (۱): تقسیم سانترومر در آنافاز میتوز و آنافاز ۲ میوز گیاه و جانور وجود دارد. / گزینه (۳): تنوع ژنتیکی در هر گونه دارای تولیدمثل جنسی در گیاه، جانور و ... وجود دارد. / گزینه (۴): هر دو مورد این گزینه در میتوز یا میوز جانداران رخ می‌دهند.

B ۲ ۷ جدا شدن دستورالعمل صفات (**الرحه**) در مرحله آنافاز ۱ و با جدا شدن کروموزومهای همتا صورت می‌گیرد. این مرحله بعد از مرحله **متافاز ۱ میوز** است و همان‌طور که می‌دانید در مرحله **متافاز ۱ میوز**، آرایش‌های تترادی در استوای یاخته قرار گرفته و زمینه‌ساز نوترکیبی و ایجاد یاخته‌های جنسی جدید می‌شود. این یاخته‌های جنسی سبب حفظ تنوع جمعیت می‌شوند.

نکته

تنوع یاخته‌های حاصل از میوز بستگی به نوع قرارگیری تترادها در استوای متافاز ۱ یاخته دارد (**آرایش تتراد**).

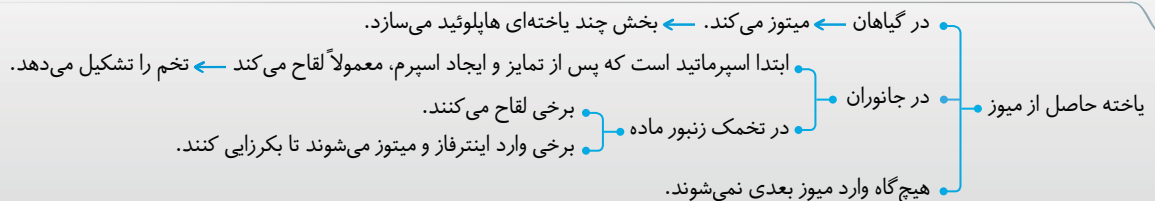
گزینه‌های دیگر به ترتیب (۱) مربوط به تلوفاز ۱، (۳) مربوط به پروفاز ۱ و ۲ و (۴) مربوط به همان مرحله آنافاز ۱ می‌باشد.

B ۲ ۸ موارد (الف) و (ب) در مورد **برخی** از یاخته‌های حاصل از میوز و عبارت (د) در مورد **همه** یاخته‌های حاصل از میوز صحیح می‌باشد.

نکته

یاخته‌های حاصل از میوز، می‌توانند یاخته‌های جنسی در جانوران با قدرت لقاح و یاخته یا یاخته‌های هاپلوئید موجود در گیاهان با قدرت میتوز کردن باشند. در جانوران برخلاف گیاهان، اسپرمها، سانتیریول دارند ولی یاخته حاصل از میوز، حتی اگر زوج n باشد (**یختم اولیه مثلاً ۴n بوره است**) دیگر قدرت میوز مجدد و نصف شدن دوباره تعداد کروموزومها را ندارد (نادرستی ج).

نکته



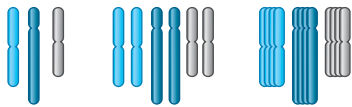
B ۴ ۹ همه موارد صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) قبل از هر چیزی حواست به قید **برخی** و واژه جاندار (**یعنی هم جانوران، هم گیاهان و ...**) در سؤال باشد! یاخته حاصل از میتوز، می‌تواند پس از بلوغ وارد میوز شود و اسپرم یا تخمک ایجاد کند. / (ب) یاخته‌های جنسی گیاهان و اسپرم زنبور حاصل میتوز بوده و لقاح می‌کنند. / (ج) برخی یاخته‌ها مثل پلاسموسیت یا یاخته عصبی که طبیعتاً از یک میتوز به وجود آمده‌اند، معمولاً همواره در G_۱ به صورت تک کروماتیدی باقی می‌مانند و وارد اینترفاز برای دو برابر کردن ماده ژنتیکی نمی‌شوند. / (د) در تولیدمثل رویشی گیاهان یا در یاخته‌های حاصل از تخم یا قارچ‌ها، میتوز متوالی سبب ایجاد یک جاندار می‌شود.

A ۴ ۱۰ در متافاز ۲ و متافاز ۱ و متافاز میتوز کروموزومها دوکروماتیدی بوده و به رشته‌های دوک متصل هستند.

تله‌های تستی / گزینه (۱): در تلوفاز میوز ۱، کروموزومها مضاعف بوده اما در تلوفاز ۲ و تلوفاز میتوز کروموزومها تک کروماتیدی‌اند. / گزینه (۲): **گیاهان** با اینکه سانتیریول ندارند اما ساختار دوک را تشکیل می‌دهند. / گزینه (۳): در آنافاز میوز ۱ کروموزومهای همتا از یکدیگر جدا می‌شوند اما در آنافاز ۲ و آنافاز میتوز کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.

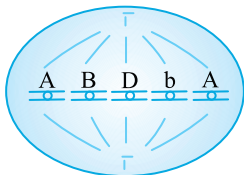
تله‌های تستی ۱۱ (۴) همان‌طور که می‌دانیم در مرحله آنافاز ۲ کروماتیدهای خواهری از هم جدا شده و هر یاخته حاصل از میوز قطعاً کروموزوم‌هایش تک کروماتیدی است. گزینۀ (۱): یاخته‌های زوج n اگر پیکری باشند، توانایی انجام تقسیم میوز را ندارند. / گزینۀ (۲): یاخته‌ای که برای انجام **عمل میوز** اختصاصی شده، نمی‌تواند میتوز انجام دهد و برعکس! / گزینۀ (۳): مثلاً اگر یاخته اولیه $4n$ باشد، در میوز یاخته‌های حاصله $2n$ می‌شوند که زوج n هستند.



تتراپلوئید $4n$ (الف) دیپلوئید $2n$ (ب) هاپلوئید n (ج)

تله‌های تستی ۱۲ (۴) بخش (ج) هاپلوئید و یک مجموعه کروموزوم ۳ تایی است که بیانگر هر مجموعه کروموزومی در بخش (ب) و (الف) می‌باشد.

تله‌های تستی ۱۳ (۳) گزینۀ (۱): یاخته‌های جنسی حاصل از میوز یاخته (الف) به صورت $2n$ می‌باشند که از لقاح آن‌ها یاخته $4n$ ایجاد می‌شود. / گزینۀ (۲): در اثر جدا نشدن همه کروموزوم‌های بخش دیپلوئیدی (ب) یاخته تتراپلوئیدی (الف) ایجاد می‌شود. / گزینۀ (۳): هیچ‌گاه محصولات حاصل از میوز دوباره قدرت میوز ندارند. $n \xrightarrow{\text{میوز}} 2n \xrightarrow{\text{میوز}} 4n$



تله‌های تستی ۱۴ (۳) یاخته به‌جز یک صفت در سایر صفات از هر ژن دو دستورالعمل را دارد در نتیجه عدد کروموزومی یاخته باید $2n=5$ باشد. اما با توجه به اینکه کروموزوم‌ها در میانه یاخته ردیف شده‌اند و تترادی تشکیل نشده است، این یاخته را می‌توان هم مرحله متافاز میتوز یاخته‌ای با عدد کروموزومی $2n=5$ دانست و هم می‌توان گفت این یاخته، مرحله متافاز میوز ۲ یاخته‌ای با عدد کروموزومی $4n=10$ را نشان می‌دهد (رشته کشید که موقع رون‌ترن AA و رون‌ترن b و B وجود دارد یعنی این یاخته دارای دو صفت کروموزوم صفت و یک کروموزوم تک‌واحد D بوده است).

تله‌های تستی ۱۵ (۴) نقطه واریسی دوم در انتهای G_1 ، تشکیل پروتئین‌های دوک را بررسی می‌کند ولی رشته‌ای شدن آن‌ها پس از G_1 در پروفاز رخ می‌دهد.

تله‌های تستی ۱۶ (۲) گزینۀ (۱) و (۲) کاملاً خط کتاب درسی است. در مورد گزینۀ (۴) نیز حتماً می‌دانید که سلامت دنا را نقطه واریسی آخر G_1 بررسی می‌کند که در این مرحله هر کروموزوم، یک مولکول دنا با دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارد.

تله‌های تستی ۱۷ (۴) در مرحله سوم ملانوما، بخش‌های لنفی مجاور پوست دچار متاستاز شده‌اند ولی مجاری لنفی که در فصل ۴ دهم آموختید دو مجرای چپ (قطرتر بدون گره) و راست می‌باشند که مربوط به متاستاز در مرحله چهارم به مناطق دورتر بدن می‌باشد (در زیست دهم خواندید که مجاری لنفی چپ و راست، نفث اندام‌هاست مختلف را وارد رگ خونی می‌کنند).

تله‌های تستی ۱۸ (۱) در لیپوما، چربی که نوعی بافت پیوندی است دچار تقسیم تنظیم نشده گردیده است. / گزینۀ (۲): ملانوما نوعی سرطان است که طی آن ترشح اینترفرون نوع ۲ و پرفورین از لنفوسیت‌های T و کشنده طبیعی زیاد می‌شود. / گزینۀ (۳): ملانوما نوعی سرطان یا تومور بدخیم با توانایی متاستاز می‌باشد.

تله‌های تستی ۱۹ (۲) شیمی درمانی سبب سرکوب هر یاخته بدن می‌شود که با مصرف داروهای آن، تهوع و خستگی ایجاد می‌شود.

تله‌های تستی ۲۰ (۱): منظور پرتودرمانی است که به مغز استخوان و لوله گوارش آسیب می‌رساند ولی مرگ یاخته‌های آن‌ها در شیمی درمانی است. / گزینۀ (۳): نیاز به پیوند مغز استخوان از عوارض شیمی درمانی و پرتودرمانی است. / گزینۀ (۴): نمونه‌برداری روش تشخیصی است نه درمانی! (برداشتن بافت در روش جراحی می‌تواند صورت بگیرد که نیاز به شش‌سایح و آرمایش خون ندارد).

همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تستی ۲۱ (الف) نادرست است. اشعه فرابنفش (نه نور سبز!) با اختلال در دنا یاخته و فعال کردن نقطه واریسی G_1 ، سبب مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شود (نه مرگ تصادفی!). (ب) نادرست است. طی مرگ برنامه‌ریزی شده، با رسیدن علائمی به یاخته، طی چند ثانیه، پروتئین‌های تخریب‌کننده فعال می‌شوند و شروع به تجزیه اجزای یاخته می‌کنند (اما این تجزیه به تجزیه خود پروتئین‌هاست تخریب‌کننده اشاره کرده و نه یاخته). (ج) نادرست است. نکروز کبدی نوعی مرگ بافتی از نوع مرگ تصادفی یاخته‌ها می‌باشد ولی از بین رفتن برده بین انگشتان برخی پرندگان مرگ برنامه‌ریزی شده است. (د) نادرست است. پادتن‌ها در فعالیت ضد سرطانی نقش ندارند.

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند (عبارت گزینۀ (۲) و (۳) کمی نیز به اطلاعات بیشتر در سال آینده دار).

بافت پوششی روده در چرخه یاخته‌ای خود که در آن میتوز رخ می‌دهد، دو مرحله اول استراحت (ایترنل) و دوم (تقسیم) دارد.

تله‌های تستی ۲۲ (الف) نادرست است. قسمت اول در G_1 و قسمت دوم در S می‌باشد که هر دو ویژه مرحله اول یا استراحت چرخه یاخته‌ای است. (ب) نادرست است. در اینترفاز، دو نقطه واریسی در انتهای G_1 و G_2 برای بررسی یاخته وجود دارد که در همین مرحله اینترفاز، همانندسازی دنا در مرحله S از نقاط متعدد اختصاصی در یوکاریوت‌ها صورت می‌گیرد (هر رو کمر در مرحله اول یا استراحت صورت می‌گیرد). (ج) نادرست است. بیشتر زمان زندگی یاخته در اینترفاز است. از طرفی طی مرحله S اینترفاز، قبل از شروع همانندسازی، ابتدا هیستون‌ها از دنا جدا می‌شوند که در پی این کار مقدار نوکلئوزوم‌ها و فشردگی دنا نیز کاهش می‌یابد و سپس همانندسازی آغاز می‌گردد (پس هر دو قسمت این عبارت نیز مربوط به مرحله اول یا ایترنل است). (د) نادرست است. هر دو قسمت این عبارت نیز مربوط به مرحله دوم چرخه یاخته‌ای یا تقسیم می‌باشد. چون طی پروفاز، کروماتین به کروموزوم تبدیل می‌شود ولی طی تلوفاز، کروموزوم‌ها باز شده و به کروماتین تبدیل می‌شوند.

برای چندمین بار می‌گم!

- می‌تونن وارد اینترفاز بشن و دوباره میتوز کنن ← مثل پوست
- می‌تونن وارد اینترفاز بشن و میوز کنن ← مثل اسپرماتوسیت اولیه و اووسیت اولیه
- برخی یاخته‌های حاصل از میتوز
- می‌تونن به جاندار تبدیل بشن ← مثل میتوز یاخته تخم
- می‌تونن لقاح کنن ← مثل اسپرم زنبور و یا یاخته جنسی گیاهان
- می‌تونن دیگه تقسیم نکنن ← مثل یاخته عصبی یا لنفوسیت‌های عمل‌کننده

- مثل تخمک زنبور در بکرزایی
- می‌تونن وارد اینترفاز بشن تا میتوز کنن
- مثل یاخته حاصل از میوز در گیاهان (گره نرس و ...)
- برخی یاخته‌های حاصل از میوز
- می‌تونن لقاح کنن ← مثل یاخته‌های جنسی جانوران
- فقط هیچ‌وقت نمی‌تونن دوباره برن به اینترفاز که در ادامه باز هم میوز کنن!

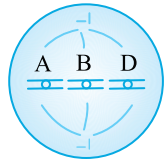
C ۲۰ ۴) یاخته آندومتر رحم، از بافت پوششی است و قدرت **میتوز** دارد. در مرحله آنافاز آن رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند و کروماتیدهای خواهری از هم جدا شده و به آن‌ها کروموزوم‌های دختری گفته می‌شود. در این مرحله عدد کروموزومی و تعداد سانترومرها دو برابر می‌شود ولی مانند هر آنافاز دیگری تعداد مولکول دنا و ژن‌ها ثابت می‌ماند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): یاخته آندومتر رحم، میوز انجام نمی‌دهد. / گزینه (۲): کروموزوم دختری با **کوتاه شدن** دوک‌ها در آنافاز میتوز ایجاد می‌شود. تخریب این رشته‌ها در تلوفاز است که ایجاد کروموزوم دختری ندارد. / گزینه (۳): هر سانتیریول، یک استوانه است.

QR code
یاد تپو

پایس آزمون برگزیده سؤالات سر اسری

B ۱ ۱) این سؤال را اغلب دانش‌آموزان اشتباه متوجه می‌شوند!! در سؤال تفاوت **متافاز میتوز و متافاز میوز** را نخواستند است (ریلج رد گزینیه‌ها (۲) و (۳)) بلکه منظور طراح این بوده که مرحله متافاز را در میتوز و میوز چگونه تشخیص دهیم یعنی **شباهت** آن‌ها را خواسته است که می‌دانیم همواره در متافاز هر تقسیمی، کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی در وسط یاخته و متصل به دوک‌ها قرار دارند ولی گزینه (۴) تفاوت متافاز میتوز و میوز ۱ است.



B ۲ ۳) این شکل می‌تواند مربوط به متافاز میتوز در یک یاخته هاپلوئید ($n=3$) یا متافاز میوز ۲ در یک یاخته دیپلوئید اولیه ($2n=6$) باشد ولی حتماً به یاد دارید که یاخته اولیه **هاپلوئید**، قادر به انجام میوز نمی‌باشد.

B ۳ ۳) در فردی که $4n=12$ است و میوز طبیعی انجام می‌دهد. در هر یک از یاخته‌های جنسی حاصل از میوز آن، به‌طور معمول $2n$ کروموزوم وجود دارد. در یاخته $2n$ کروموزومی، کروموزوم‌ها دو به دو هم‌تاستند (نادرستی گزینه (۱) و درستی گزینه (۳)).

▶ یاخته‌های جنسی این جاندار $2n=6$ می‌باشند که ۶ کروموزوم در دو مجموعه دارند (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)).

B ۴ ۱) ایجاد کمربند انقباضی مخصوص تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های **جانوری** است در حالی که در یاخته‌های گیاهی تقسیم سیتوپلاسم با تشکیل صفحه‌ای به کمک دستگاه گلژی در وسط یاخته انجام می‌گیرد (نوبه‌ها ریز پرتینی روت در هر جاندار برای تقسیم کروموزوم‌ها به وجود می‌آید ولی سترپول ویژه جانوران است).

A ۵ ۱) کمربندی انقباضی از جنس پروتئین ویژه یاخته‌های **جانوری** می‌باشد که در لئوسیت دیده می‌شود (گزینه (۲) باکترک و گزینه‌ها (۳) و (۴) گیاه هستند که رواره دارند).

A ۶ ۳) مضاعف شدن کروموزوم‌ها در مرحله S اینترفاز روی می‌دهد ولی سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشد.

A ۷ ۳) در هنگام تقسیم، یاخته جانوری دارای **دو جفت** یا ۴ سانتیریول می‌باشد. سایر عبارات صحیح هستند و آسان!

B ۸ ۴) در تلوفاز ۱ میوز، کروموزوم‌ها **دوکروماتیدی** هستند (نادرستی گزینه (۱)).

▶ در یاخته‌های **گیاهان**، تشکیل دوک بدون سانتیریول انجام می‌گیرد (نادرستی گزینه (۲)).

▶ در آنافاز ۱ میوز، کروموزوم‌های **همتا** جدا می‌شوند، نه کروماتیدهای خواهری (نادرستی گزینه (۳)).

▶ در همه متافازها، کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند و به رشته‌های دوک متصل می‌باشند (درستی گزینه (۴)).

B ۹ ۲) در مرحله S، کروماتین‌ها، فشردگی‌های لازم را پیدا نکرده‌اند (درستی گزینه (۲)) در ضمن درخت انجیر سانتیریول ندارد (نادرستی گزینه (۱)). رشته‌های دوک در گیاهان در خارج هسته شکل می‌گیرند نه در درون هسته (نادرستی گزینه (۴)) و در گیاهان همواره دور صفحه یاخته‌ای، غشا وجود دارد (نادرستی گزینه (۳)).

B ۱۰ ۲) بعد از مرحله G نقطه واریسی‌ای وجود دارد که اگر یاخته در این مرحله متوقف شود وارد مرحله میتوز نمی‌شود بنابراین رشته‌های دوک نیز تشکیل نمی‌شوند، ولی سایر موارد در مراحل قبل از پایان G در اینترفاز رخ داده‌اند.

B ۱۱ ۴) ابتدا باید دقت کنید که تخم (زایوت) در گیاهان، تقسیم **میتوز** می‌کند ولی سانتیریول ندارد. همان‌طور که می‌دانید حداکثر فشردگی در **متافاز** وجود دارد و پس از آن در آنافاز تعدادی از رشته‌های پروتئینی دوک کوتاه می‌شوند (در این سؤالات به نوع تقسیم که یاخته مورد نظر سؤال انجام می‌دهد، خیلی دقت کنید).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): غشای هسته در پروفاز شروع به تجزیه می‌کند. / گزینه (۲): گیاهان سانتیریول ندارند. / گزینه (۳): جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تای مخصوص آنافاز ۱ میوز است.

B ۱۲ ۳) در گیاهان به دلیل وجود دیواره یاخته‌ای، با کوتاه شدن لوله‌های ریز پروتئینی که رشته‌های دوک تقسیم‌اند، ریزکیسه‌هایی که توسط دستگاه گلژی ساخته شده‌اند، در میانه یاخته قرار می‌گیرند و به هم می‌پیوندند و صفحه‌ای را پدید می‌آورند. این صفحه یک دیواره یاخته‌ای است که توسط غشا احاطه شده است. هم‌زمانی این دو واقعه در شکل کتاب در مورد تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی مشهود است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): تخم گیاهان میتوز می‌کند و جدا شدن کروموزوم هم‌تای (که ویژگی میراست) در آن رخ نمی‌دهد. / گزینه (۲): حداکثر فشردگی در متافاز و قبل از کوتاه شدن دوک صورت می‌گیرد. / گزینه (۴): گیاهان سانتیریول ندارند.

QR code
یاد تپو

C ۱۳ ۱) در انتهای تلوفاز ۱ با تقسیم سیتوپلاسم مقدار ژنتیکی نصف می‌شود ولی دوباره وارد اینترفاز نمی‌شود (درستی گزینه (۱)).

تلمه‌های تستی گزینه (۲): به‌طور مثال در فرد داون، بعد از میوز دو نوع یاخته جنسی ۲۳ و ۲۴ کروموزومی ایجاد می‌شود (یا مثلاً تعداد ژن‌ها در دو کروموزوم X و Y متفاوت است). / گزینه (۳): اسپرم زنبور یا یاخته جنسی گیاهان را در نظر بگیرید که با میتوز ایجاد می‌شود پس عدد کروموزومی آن با یاخته زاینده آن برابر است. / گزینه (۴): باز هم فرد داون را در حالت کمیاب ولی زایا در نظر بگیرید که ۴۷ کروموزوم و ۲۳ تتراد دارد ولی یاخته‌های حاصل از میوز آن ۲۳ یا ۲۴ کروموزومی است.

B ۱۴ ۴) رشته‌های دوک در طی تقسیم یاخته‌ای، درون سیتوپلاسم از تغییر موقتی ریزلوله‌های پروتئینی ایجاد می‌شوند، ولی برخی از آن‌ها تا وسط یاخته می‌رسند تا به سانترومر متصل شوند. یادوتون باشد که گیاه داوودی فاقد سانتیریول است (به‌طور کلی دقت کنید که برخی رشته‌ها روت کوتاه و برخی درازند).

هر رشته دوک از اجتماع لوله‌های پروتئینی لوله‌ای ایجاد شده است. **۱۵** **B** **۳**

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): برخی دوک‌ها کوتاه‌تر و برخی بلندتر می‌باشند. / گزینه (۴): گیاه اطلسی سانتربول ندارد.

۱۶ **A** **۲** در این سؤال و نمونه آن‌ها دقت کنید که برخی ویژگی‌ها کلی می‌باشد. مثلاً در هر یاخته یوکاریوتی، پروتئین‌ها در هر قسمت غشا وجود دارند (از *طرحی* حتماً می‌دانید که *لویجه* *قرمز* *هسته* و *تقسیم* *یاخته‌ها* *ندارد* *ریس* *ریزولوه* *نیز* *ندارد*).

۱۷ **C** **۴** **متأسفانه این تست کنکور از نظر من جواب قطعاً صحیح ندارد!** با توجه به شکل کتاب درسی، تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی از آنافاز و جدا شدن کروماتیدهای خواهری شروع می‌شود. از طرفی دقت کنید که منظور طراح قطعاً تقسیم **میتوز** بوده است چون در برگ، میوزی صورت نمی‌گیرد. پس باید به وقایع قبل از آنافاز در پروفاز، پرومتافاز و متافاز بپردازیم.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. در میتوز، پوشش هسته‌ای در مرحله **تروفاز** تشکیل می‌شود که چون معمولاً گیاهان دیپلوئید هستند، این پوشش در اطراف کروموزوم‌های هر قطب صورت می‌گیرد که **دو مجموعه** کروموزوم دارند. / گزینه (۲): نادرست است. این عبارت در مورد مرحله **تروفاز** می‌باشد که پس از شروع مراحل تولید دیواره و صفحه بین‌یاخته‌ای می‌باشد (البته در ابتدای توضیح تقسیم سیتوپلاسم در کتاب درسی نیز عنوان شده است که این مرحله پس از پایان تقسیم هسته رخ می‌دهد اما در مورد گیاهان هر حرفی می‌زنیم، از شکل استنباط می‌کنیم). / گزینه (۳): نادرست است. این عمل در مرحله **آنافاز** و با شروع ایجاد ریزکیسه‌های تقسیم سیتوپلاسم رخ می‌دهد و کاملاً هم صحیح است. / گزینه (۴): درست است. طراح تست این گزینه را انتخاب کرده بود که بسیار مایه تعجب و تأسف است چون در مرحله **متافاز** که قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم است، کروموزوم‌های یاخته چه همتا (هم‌ساخت) و چه غیرهمتا (غیرهم‌ساخت) در وسط به صورت غیرتترادی قرار می‌گیرند و واقعاً نمی‌دانیم منظور طراح چه بوده است؟ (احتمالاً منظورش این بوده که تترادکی نیستند و یا اینکه چیدمان قرار ندادن پس هم کروموزوم‌ها *ساخت* *همتا* *هم* *غیرهمتا* *هر* *در* *وسط* *یاخته* *قرار* *گرفته* *ند*).

۱۸ **C** **۳** نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی در مرحله **آنافاز** فراهم می‌شود. در این مرحله رشته‌های دوک به کروموزوم‌های تک کروماتیدی اتصال دارند.

نکته

در یاخته‌های جانوری تقسیم سیتوپلاسم از اواخر مرحله تروفاز آغاز می‌شود، اما در گیاهی‌ها از آنافاز شروع می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): در مرحله تروفاز (نه آنافاز) پوشش هسته‌ای در اطراف کروموزوم‌ها بازسازی می‌شود. همچنین دقت کنید این پوشش هسته‌ای در اطراف هر مجموعه کروموزومی تشکیل نمی‌شود بلکه اگر هسته دیپلوئید باشد دو مجموعه کروموزومی دارد. / گزینه (۲): در تروفاز (نه آنافاز) کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند. / گزینه (۴): در مرحله متافاز (نه آنافاز) کروموزوم‌ها در وسط یاخته ردیف می‌شوند.

۱۹ **B** **۱** در هر متافاز و در هر تقسیمی رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌های مضاعف متصل می‌شوند ولی گزینه (۲) نادرست است چون در مورد تروفاز ۱ و ۲ فرد مبتلا به سندرم داون رخ می‌دهد که دو نوع یاخته ۲۲ و ۲۴ کروموزومی ایجاد می‌کند. گزینه (۳) نادرست است چون مضاعف شدن کروموزوم‌ها در ۵ رخ می‌دهد و گزینه (۴) نیز نادرست است و در مورد باکتری‌ها صادق نمی‌باشد.

۲۰ **C** **۳** مرگ برنامه‌ریزی شده همان‌طور که از اسمش روشن است! برنامه‌ریزی شده و هدفمند انجام می‌شود و برای بدن اثرات مثبتی رو به‌جا می‌دارد (البته به‌جز بیماری‌ها که *خورا* *بیم* *و* ... که *طراح* *مضرم* *بسط* *نکرده*!). اما بافت‌مردگی وقتی رخ می‌دهد که یک مشکل خارجی مثل حادثه یا ورود باکتری، التهاب و ... به وجود بیاید و اثرات مثبتی برای بدن ندارد! البته باز هم می‌شود گفت در زخم اثرات مثبتی دارد که طراح ...!

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید در بافت‌مردگی هم اول از همه، غشای یاخته از هم می‌پاشد و یاخته از بین می‌رود! / گزینه (۲): در مرگ برنامه‌ریزی شده ما پاسخ التهابی اونم شدیدشو نداریم! / گزینه (۴): دقت کنید بافت‌مردگی می‌تونه به صورت اتفاقی (در اثر *ضربه* *گرم* *و* ...) رخ بده که خب در این حالات پروتئین تخریب‌کننده اصلاً نقشی نداره!

نکته

مرگ برنامه‌ریزی شده به کمک پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده انجام می‌شود.

فصل ۷

تولیدمثل



پاسخ‌های تشریحی

درسنامه درختی

ایستگاه‌ها و نکات آموزشی

فصل هفتم

تولید مثل

پاسخ‌های تشریحی

همه موارد نادرست می‌باشند (سؤال در مورد بیضه است که غدد جنسی اصلی مردان محسوب می‌باشند).

تله‌های تستی ۱۲۰۳ الف) نادرست است. کار اصلی دستگاه تولیدمثل مرد، ساخت زامه می‌باشد که این عمل بعد از شروع بلوغ جنسی در لوله‌های زامه‌ساز بیضه‌ها صورت می‌گیرد نه لوله‌های زامه‌بر!!

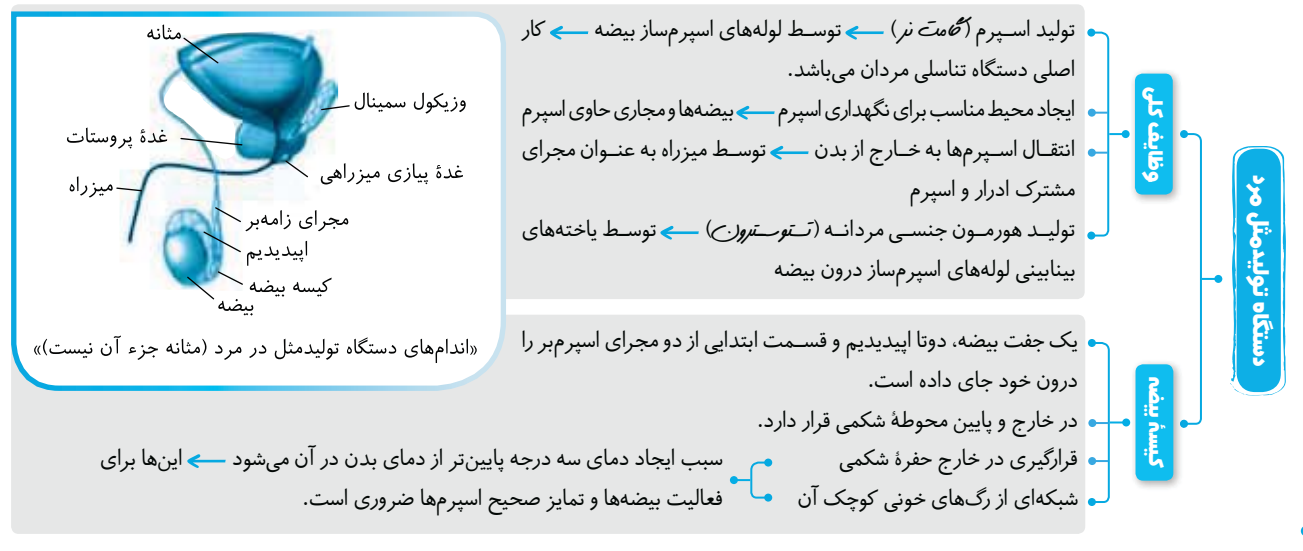
نکته

لوله‌های زامه‌بر و اپیدیدیم برخلاف لوله‌های زامه‌ساز در خارج بیضه قرار دارند.

ب) نادرست است. تولید هورمون تستوسترون از دوران جنینی و تولید زامه از دوران بلوغ آغاز می‌شود و تا آخر عمر ادامه دارد. از سن بلوغ تولید هورمون جنسی، افزایش می‌یابد (اشکال این عبارت کلمه «افزایش» می‌یابد «برای زامه‌ساز» / ج) نادرست است. بین لوله‌های زامه‌ساز بیضه، یاخته‌های درون‌ریزی به نام یاخته‌های بینابینی وجود دارند. دقت کنید که کل بیضه را یک غده درون‌ریز باید در نظر بگیریم.

QR code

درسامه درختی ۱۱۳ وظایف دستگاه تولیدمثل و کیسه بیضه



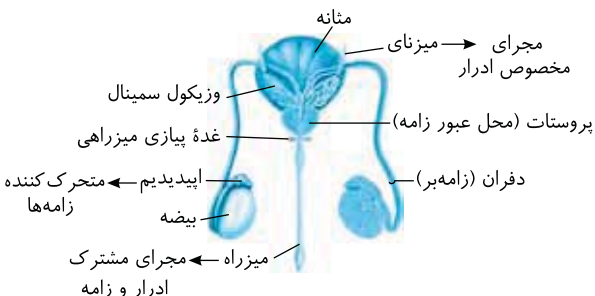
سؤال در مورد کیسه بیضه می‌باشد. دقت کنید که کیسه بیضه در خارج محوطه شکمی و در پایین آن قرار دارد ولی در این گزینه بیان کرده است که بیضه‌ها درون محوطه شکمی ولی پایین آن قرار دارند که نادرست می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه ۲): بیرون بودن کیسه بیضه و بیضه‌ها از محوطه شکمی، در پایین‌تر شدن دمای آن مؤثر است. این شرایط مناسب دمایی دما همانند تستوسترون و یاخته‌های سرتولی سبب تمایز زامه‌ها می‌شود. / گزینه ۳): علاوه بر محل کیسه بیضه، شبکه‌ای از رگ‌های کوچک موجود در کیسه بیضه نیز به تنظیم دمای بیضه کمک می‌کند. / گزینه ۴): اپیدیدیم محل متحرک شدن زامه‌ها می‌باشد که درون کیسه بیضه ولی در خارج بیضه‌ها قرار دارد.

موارد الف)، ب) و ه) درست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. تعداد این غدد برون‌ریز ۵ عدد می‌باشد. دوتا وزیکول سمینال، یک پروستات و دوتا غده کوچک پیازی میزراهی در حالی که دو غده درون‌ریز بیضه نیز در دستگاه تناسلی مرد وجود دارد. / ب) درست است. همان‌طور که می‌دانید، مجرای اپیدیدیم، مسئول متحرک کردن زامه‌هاست. از طرفی همگی

غدد برون‌ریز این دستگاه، ترشحات خود را وارد مجرای زامه‌بر یا میزراه می‌کنند. پس برون‌ریزند و بعد از اپیدیدیم قرار دارند. / ج) نادرست است. زامه از مجاری زامه‌بر و میزراه داخل پروستات عبور می‌کند البته آن‌ها از درون غدد وزیکول سمینال و پیازی میزراهی نمی‌گذرند. / د) نادرست است. زامه به‌جز پروستات از داخل هیچ‌یک از غدد برون‌ریز عبور نمی‌کند. دقت شود که هیچ‌گاه زامه‌ها از داخل میزراهی عبور نمی‌کنند. (میزراه را با میزراه اشتباه نگیرید، میزراه مجرای است که ادرار را از هر کلیه به مثنانه می‌برد.) / ه) درست است. با توجه به شکل روبه‌رو، می‌توان دریافت که مثنانه موقعیت بالاتری نسبت به این غدد دارد.



QR code

درسنامه درختی ۱۱۵ بیضه‌ها و اسپرمزایی

دسته بیضه‌ها و دستگاه تناسلی مرد

اندام اصلی = بیضه‌ها

اسپرمزایی

اسپرماتوگونی

اسپرماتوسیت اولیه

اسپرماتوسیت ثانویه

اسپرماتید

یاخته سرول

دو عدد حاوی تعداد زیادی لوله‌های پر پیچ‌وخم اسپرم‌ساز و یاخته‌های بینابینی با قدرت تولید و ترشح هورمون تستوسترون می‌باشد.

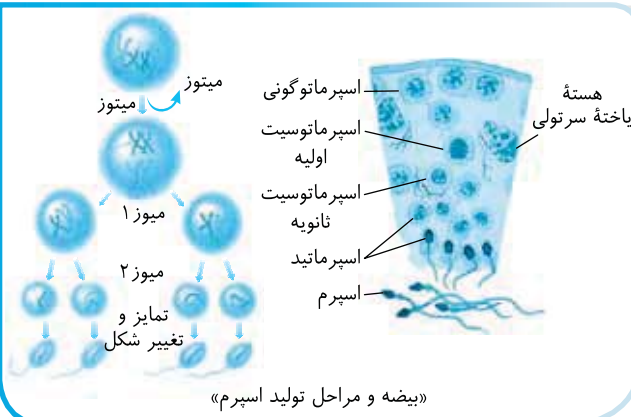
درون لوله اسپرم‌ساز بیضه‌ها از هنگام بلوغ تا پایان عمر صورت می‌گیرد.

یاخته‌های زاینده دیواره لوله اسپرم‌ساز می‌باشند
 به اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه متصل است.
 نزدیک سطح **خارجی** دیواره درون لوله‌ها قرار دارند و دیپلوئید می‌باشند.
 میتوز می‌کند ← یکی از یاخته‌ها اسپرماتوگونی می‌شود و یکی دیگر به اسپرماتوسیت اولیه ۲n برای شروع میوز تبدیل می‌شود.

یاخته دیپلوئیدی می‌باشد که میوز ۱ را آغاز می‌کند ← به اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت ثانویه متصل می‌باشد.
 از هر کدام، دو اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید در پایان میوز ۱ ایجاد می‌شود ← دو نوع مختلف با کروموزوم جنسی X یا Y دار می‌باشند.
 در طی تقسیم آن ممکن است در پروفاز ۱ کراسینگ‌اور رخ دهد.

یاخته‌های هاپلوئید مضاعف می‌باشند که میوز ۲ را آغاز می‌کنند ← به اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتید متصل می‌باشند.
 در اثر میوز ۲، از هر کدام دوتا اسپرماتید هاپلوئید با کروموزوم تک کروماتیدی ایجاد می‌شود.

یاخته‌های هاپلوئید محصول میوز ۲ می‌باشند.
 درون لوله اسپرم‌ساز بیضه ابتدا بدون تاژک و سپس تاژک‌دار می‌شوند.
 ضمن حرکت غیرفعال آن‌ها به سمت وسط لوله، از هم جدا یا تمایز یافته و به اسپرم تبدیل می‌شوند.



«بیضه و مراحل تولید اسپرم»

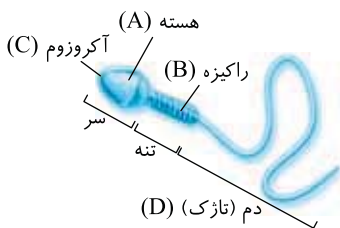
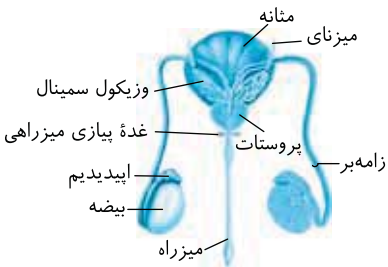
در دیواره لوله اسپرم‌ساز و جدا از یاخته‌های مسیر ساخت اسپرم بوده ولی تحت تأثیر **FSH** هیپوفیز، ترشحاتی دارد که سبب تمایز اسپرم‌ها می‌شود.
 در همه مراحل اسپرم‌سازی، پشتیبانی، تغذیه یاخته‌های جنسی و **بیگانه‌خواری** باکتری‌ها نقش دارد.
 دیپلوئید می‌باشند ← پیک شیمیایی کوتاه‌برد ترشح می‌کنند ← در تمایز اسپرم‌ها و همه مراحل اسپرم‌زایی نقش دارند.

۱۲۰۷ فقط مورد (ب) صحیح است. سؤال در مورد **مجرای زامه‌بر** می‌باشد که با عبور زامه‌های آن از اپیدیدیم، همگی قدرت حرکت پیدا کرده‌اند.

گله‌های تستی (الف) نادرست است. با توجه به متن و شکل کتاب از **نمای پشت** می‌توان دید که مجرای **زامه‌بر** که **بدون پیچ‌خوردگی** است از **کنار و پشت مثانه** می‌گذرد. (ب) درست است. این مجرای زامه‌های متحرک را از اپیدیدیم در درون کیسه بیضه گرفته و وارد حفره شکمی می‌کند. (ج) نادرست است. زامه‌ها در لوله‌های زامه‌ساز پیچ‌خورده بیضه‌ها ساخته شده ولی پس از متحرک شدن در اپیدیدیم، وارد مجرای **بدون پیچ‌خوردگی** زامه‌بر می‌شوند. (د) نادرست است. دقت شود که زامه از داخل وزیکول سمینال عبور نمی‌کند بلکه در عبور مجرای زامه‌بر از کنار وزیکول سمینال، این غدد مواد قندی خود را وارد این مجرای می‌کنند.

۱۲۰۸ همه موارد نادرست هستند.

گله‌های تستی (الف) نادرست است. A بیانگر هسته زامه می‌باشد که سیتوپلاسم ندارد بلکه شیره درون هسته را دارد. (ب) نادرست است. B میتوکندری‌ها (رائیزه‌ها) هستند که واکنش‌های بخش **هوازی** و محتاج اکسیژن را در یاخته انجام می‌دهند (به‌طور مثال مرحله اول **تفسیر که سترگفت است در خارج رائیزه انجام می‌شود**). (ج) نادرست است. C معرف آکروزوم می‌باشد که آنزیم‌های آن فقط لایه **داخلی** ژله‌ای مام‌یاخته را هضم می‌کنند چون در گفتار ۳ این فصل می‌خوانیم که زامه‌ها با فشار سر خود از یاخته‌های متعدد لایه خارجی مام‌یاخته عبور می‌کنند (نه به **هضم آن**). (د) نادرست است. D تاژک یا دم زامه است. در تمایز زام‌یاختک به زامه ابتدا یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند که هنوز زام‌یاختک هستند و سپس مقدار **زیادی** از سیتوپلاسم خود را از دست داده و از وقتی هسته فشرده و حالت کشیده در آن‌ها ایجاد می‌شود به زامه تبدیل می‌شوند.



QR code

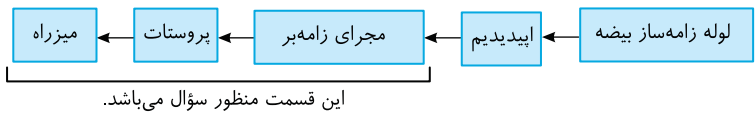


۱ فقط عبارت اول درست است. ریزلوله‌های درون زام‌باختک، پروتئینی هستند و می‌توانند در استحکام سیتوپلاسم یاخته‌ای به کار روند (درستی عبارت اول). در هر زام‌باختک، ریزلوله‌های سانتیریولی در دسته‌های سه‌تایی و در اطراف وجود دارند (نادرستی عبارت دوم) ولی زام‌باختک قدرت حرکت و تقسیم شدن را ندارد و دوک تشکیل نمی‌دهد (نادرستی عبارت‌های سوم و چهارم).



۲ منظور مجرای اپیدیدیم است که کاملاً در خارج بیضه بوده و فقط زامه تاژک‌دار دارد (درست کنید که همه زامه‌ها در لوله زام‌ساز بیضه متحرک‌تر می‌شوند و سپس وارد مجرای اپیدیدیم می‌شوند). اپیدیدیم، لوله پرپیچ و خمی است که روی هر بیضه قرار دارد و زامه‌های تک‌کروماتیدی تاژک‌دار غیرمتحرک را از لوله زام‌ساز بیضه گرفته و پس از حداقل ۱۸ ساعت و به کمک ترشح پیک شیمیایی کوتاه‌بردی، آن‌ها را متحرک می‌کند. پس از آن هر اپیدیدیم، زامه‌های متحرک را وارد یک مجرای (نیم‌مجرای) زام‌بر نموده تا زامه‌ها به سوی پروستات و میزراه هدایت شوند. گزینۀ ۱: زامه‌ها در لوله زام‌ساز بیضه‌ها متحرک نیستند. / گزینۀ ۳: تاژک‌دار شدن زامه‌ها در بیضه‌ها صورت می‌گیرد.

۳ در گزینۀ ۴) دقت کنید که هر اپیدیدیم مجرای است که زامه‌های متحرک را به یک مجرای زام‌بر وارد می‌کند (متن عبارات را لطفاً با دقت بخوانید). QR code یادآوری
 ۴ در این قسمت دقت کنید که مسیر زامه را بعد از اپیدیدیم (محل متحرک شدن) خواسته است چون زامه‌ها در اپیدیدیم متحرک می‌شوند (لوله زام‌ساز اپیدیدیم در گزینۀ ۱) و ۳) را نباید به حساب بیارید).
 مسیر عبور زامه در بدن:



۵ گزینۀ ۱: نادرست است. منظور، غدد وزیکول سمینال می‌باشد که ماده ترش‌چی آن مانع قندی بوده و از طریق مجرای غده به مجرای زام‌بر می‌ریزد (نم زام‌ساز). / گزینۀ ۲: نادرست است. در پروستات مجرای زام‌بر و میزراه یکی می‌شوند. / گزینۀ ۳) درست و گزینۀ ۴) نادرست است. دقت شود که زامه از داخل غدد وزیکول سمینال عبور نمی‌کند ولی این غدد انرژی لازم برای فعالیت و حرکت زامه را فراهم می‌کنند چون با قند ترش‌چی خود تنفس یاخته‌ای زامه را از مجرای زام‌بر به بعد زیاد می‌کنند. موارد (ج) و (د) مدنظر هستند. تشکیل مایع مورد نیاز زندگی زامه، برای تغذیه و بقا در شرایط اسیدی، توسط غدد پروستات، پیازی میزراهی و وزیکول سمینال‌ها صورت می‌گیرد که همگی درون محوطه شکمی قرار دارند (نادرستی ج). از طرفی غدد فوق کلیه در ناحیه شکمی مردان به تولید تستوسترون، استروژن و پروژسترون می‌پردازد (نادرستی د). تولید هورمون جنسی در بیضه‌ها و قشر غده فوق کلیه صورت می‌گیرد.

۶ الف) زامه‌ها در اپیدیدیم‌های درون کیسه بیضه متحرک می‌شوند. / ب) بیگانه‌خواری باکتری‌های محیط اطراف زامه‌ها توسط یاخته‌های سرتولی درون بیضه در کیسه بیضه صورت می‌گیرد.

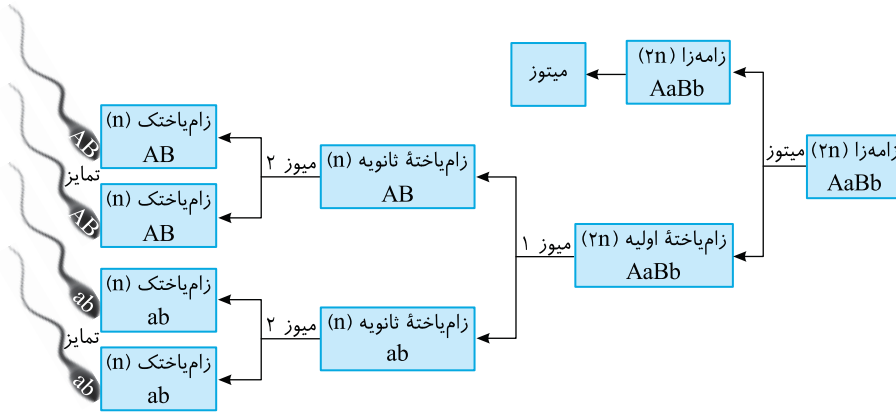
نکته در مراحل زامه‌سازی، یاخته‌های زامه‌زا، زام‌باخته اولیه، زام‌باخته ثانویه، زام‌باختک و زامه دیده می‌شوند که تمایز آن‌ها توسط ترشحات یاخته‌های دیگری به نام سرتولی صورت می‌گیرد. سرتولی‌ها در دیواره لوله‌های زام‌ساز در کنار زامه‌ها قرار دارند.

۷ گزینۀ ۱: طی زامه‌سازی، اولین یاخته تاژک‌دار همان زام‌باختک‌ها می‌باشند که محصول میوز ۲ زام‌باخته‌های ثانویه هستند. / گزینۀ ۲: یاخته‌های زاینده همان زامه‌زاها هستند که همگی میتوز می‌کنند. / گزینۀ ۴: تغییر در سیتوپلاسم و شکل یاخته‌های مراحل زامه‌سازی بعد از پایان میوز ۲ و در تبدیل و تمایز زام‌باختک به زامه صورت می‌گیرد. طی این مرحله بدون تشکیل کمربند انقباضی و تقسیم سیتوپلاسم، زام‌باختک مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهد.

موارد (الف) و (د) صحیح می‌باشند. **پروستات**، ترشحات قلبیایی برای خنثی کردن مسیر زامه تا رسیدن به تخمک را دارد. درون این غده دو مجرای زامه‌بر با مجرای ادرار خروجی از مثانه یکی شده و یک مجرای میزراه مشترک برای انتقال زامه و ادرار تشکیل می‌شود (درستی الف). این غده در زیر مثانه است و قدرت تولید مایع شیری قلبیایی دارد (درستی د).

تله‌های تستی انرژي حرکت زامه را ماده قندی و زیکول سمینال تأمین می‌کند (نادرستی ج). در مورد نادرستی عبارت (ب) دقت کنید که غدد پیازی میزراهی وظیفه ترشح مایع روان‌کننده قلبیایی دارند.

QR code



فقط مورد (الف) عبارت را نادرست تکمیل می‌کند. ابتدا به نمودار مقابل و فرمول‌های ژنتیکی آن دقت کنید. فرض کنید فرمول ژنتیکی زام‌یاخته اولیه که دیپلوئید می‌باشد در دو صفت دارای دستورالعمل ژنی مختلف ($AaBb$) است. در این صورت از هر زام‌یاخته اولیه، دو نوع زامه ایجاد می‌شود (البته در سال روزهم می‌خوانید که در صورت تبادل قطعات و انجام کراسینگ‌اوور، ممکن است از هر زام‌یاخته اولیه، چهار نوع زامه نیز ایجاد شود که در این سؤال قابل بحث نمی‌باشد). لازم به یادآوری است که از میتوز زامه‌زا، یک زامه‌زا و یک زام‌یاخته اولیه ایجاد می‌شود.

نکته

- چون از میتوز زامه‌زا، علاوه بر زام‌یاخته اولیه، یک زامه‌زا نیز حاصل می‌شود، پس تعداد زامه‌های حاصل از یک زامه‌زا قابل محاسبه نمی‌باشد (نادرستی الف).
- از هر زامه‌زا، نمی‌توان دقیقاً گفت که چند نوع زامه و یا چند زامه ایجاد می‌شود، چون انواع زامه‌ها بستگی به طرز قرارگیری تترادها در استوای متافاز ۱ دارد. از طرفی هر زامه‌زا، طی تقسیم باز هم به زامه‌زا تبدیل می‌شود و در نهایت به همین دلیل تعداد زامه‌ها بسیار زیاد و میلیونی با انواع مختلف می‌باشد.
- طی یک میتوز و با فرض عدم تبادل قطعه بین کروماتیدها، از هر زام‌یاخته اولیه ← چهار زامه از دو نوع X و Y دار تشکیل می‌شود (درستی ج).
 زام‌یاخته ثانویه ← دو زامه از یک نوع تشکیل می‌شود (درستی ب).
 زام‌یاختک ← یک زامه از یک نوع تشکیل می‌شود (درستی د).

مقایسه

۳۵

ایستگاه

هر یاخته	نوع تقسیم	تعداد زامه حاصل	انواع زامه حاصل
زامه‌زا	میتوز	تعداد زیادی	انواع زیادی
زام‌یاخته اولیه	میتوز ۱	۴	۲ ← در صورت کراسینگ‌اوور ← ۴ نوع زامه می‌دهد.
زام‌یاخته ثانویه	میتوز ۲	۲	۱ ← در صورت کراسینگ‌اوور ← ۲ نوع زامه می‌دهد.
زام‌یاختک	تمایز	۱	۱

ساختار دوغشایی به صورت هسته و راکیزه در سر و تنه زامه وجود دارد که این قسمت‌ها برخلاف دم زامه، فاقد وسیله حرکتی یا تاژک می‌باشند. **تله‌های تستی** گزینه (۱): در مورد سر زامه که هسته و سیتوپلاسم کمی دارد، رد می‌شود. / گزینه (۲): ریبوزوم فعال در هر قسمتی از سیتوپلاسم و درون میتوکندری وجود دارد. / گزینه (۴): دم زامه، وسیله حرکتی است که در بیشتر طول خود غشایی فسفولیپیدی دارد.

اجزای اسپرم

۳۶

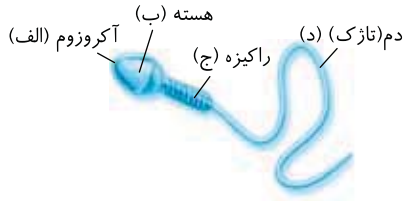
ایستگاه

سر ← شامل: هسته با ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی + کمی سیتوپلاسم شامل ریبوزوم + آنزیم‌های درون آکروزوم (کمک به هاضم و نفوذ زامه در مایع بیضه)
تنه ← شامل: میتوکندری‌های زیاد و مقداری سیتوپلاسم ← تولید ATP برای حرکت، DNA حلقوی، زنجیره انتقال الکترون و ریبوزوم می‌باشد.
دم ← دارای تاژک نیرومندی که غشادار است ← حرکت زامه با مصرف ATP‌هایی که از قطعه میانی تأمین شده است.
 سیتوپلاسم و ریبوزوم در هر قسمتی از زامه می‌تواند وجود داشته باشد.

زامه‌ها هنگام عبور از **میزراه**، با مایعاتی قلبیایی مخلوط می‌شوند که از غده‌های برون‌ریز پروستات و پیازی میزراهی‌ها با مجاری مشخص ترشح می‌شود. به‌جز بیضه، سایر غدد دستگاه تولیدمثلی مرد، برون‌ریز هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): زامه‌بر سبب ورود زامه‌ها به شکم می‌شود که در حین عبور خود مواد قندی را از وزیکول سمینال دریافت می‌کند. وزیکول سمینال نیز نوعی غده برون‌ریز با مجرای مشخص است. / گزینه (۳): زامه‌ها از طریق مجرای زامه‌بر از داخل پروستات و سپس از زیر آن رد می‌شوند نه از کنار آن! / گزینه (۴): مایعات قلبیایی از غدد زیر مثانه وارد میزراه می‌شود (بزرگ‌تر از میزراه که حرکت گرمی دارد).

۱ (۱۲۱۹) B لفظ لوله‌های پریچ وخم، هم شامل لوله‌های **زاه‌ساز** و هم شامل **اپیدیدیم** می‌شود. فقط عبارت (ب) در مورد یاخته‌های این لوله‌ها صحیح است.
گله‌های تستی الف) نادرست است. **اپیدیدیم** باعث تولید یاخته‌های پلوئید نمی‌شود. / ب) درست است. ژن‌های تعیین‌کننده جنسیت در یاخته‌های **هر دو** نوع لوله وجود دارد. / ج) نادرست است. **اپیدیدیم** در مجاورت یاخته‌های بینابینی لوله‌ها در بیضه برای تولید تستوسترون قرار ندارد. / د) نادرست است. اپیدیدیم با یاخته‌های هاپلوئید بالغ و متحرک زامه تماس دارد ولی زامه‌ها در لوله‌های **زاه‌ساز** متحرک نیستند.



۴ (۱۲۲۰) B در این شکل (الف) کیسه آکروزوم و حاوی آنزیم‌های لقاحی، (ب) هسته دارای **DNA** و قند پنج‌کربنی دی‌نوکلئوسی ریبوز و آنزیم‌های مورد نیاز، (ج) معرف میتوکندری با **DNA** حلقوی و قدرت تولید **ATP** برای فعالیت یاخته و (د) روی نازک زامه غشایی حاوی فسفولیپیدها (**بی‌تیرین لیسید غش**) وجود دارد. دقت کنید که در برون‌رانی نیاز مستقیم به **ATP** وجود دارد که انرژی آن حاصل از عمل میتوکندری (ج) می‌باشد.

گزینه (۱): آنزیم در آکروزوم و هسته وجود دارد تا هم در فرایند لقاح شرکت کند و هم فعالیت‌های هسته و یاخته را کنترل کند. / **گزینه (۲):** نوکلئوتید در هر دو وجود دارد. / **گزینه (۳):** فسفولیپید غشا در هر دو وجود دارد چون تارک‌تن هم یک اندامک غشادار است.

- همواره ساختار سه‌بعدی دارند.
- همواره جایگاه فعال مکمل با پیش‌ماده خود دارند.
- انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند.
- در هر واکنش دست‌نخورده باقی می‌مانند.
- سرعت واکنش‌ها را به عنوان کاتالیزگر، افزایش می‌دهند.

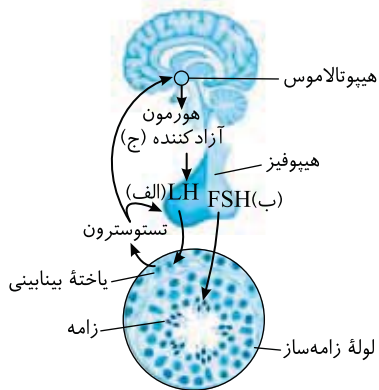
QR code یادآوری

۳ (۱۲۲۱) C عبارات اول، دوم و سوم درست هستند.

زام‌یاخته‌های موجود در لوله زاه‌ساز دو نوع هستند. زام‌یاخته اولیه با ۲n مضاعف و همانند همه هسته‌های انسان دارای ژن‌های نازک‌ساز می‌باشد و زام‌یاخته‌های ثانویه با n مضاعف و ژن نازک‌ساز می‌باشند (درستی عبارات اول و دوم) که هر دو در اثر میوز ۱ و ۲، یاخته‌های هاپلوئید می‌سازند (درستی عبارت سوم).

نکته

ساختار چهارکروماتیدی با تشکیل تتراد فقط در میوز ۱ و عمل زام‌یاخته اولیه ایجاد می‌شود (نادرستی عبارت چهارم).



۱ (۱۲۲۲) B در این شکل (الف) هورمون **LH**، (ب) هورمون **FSH** و (ج) هورمون آزادکننده می‌باشد.
 الف) هورمون **LH** ← روی غشای یاخته‌های بینابینی لوله‌های زاه‌ساز فرد گیرنده دارد تا تولید تستوسترون را تقویت کند (نادرستی گزینه (۲)).

ب) هورمون **FSH** ← روی غشای یاخته‌های سرتولی گیرنده دارد.

ج) هورمون آزادکننده ← روی یاخته‌های هیپوفیز پیشین گیرنده دارد تا **LH** و **FSH** تولید شود (نادرستی گزینه‌های (۳) و (۴)).

یاخته سرتولی ← بیگانه‌خوار است و در تولید و تمایز زامه‌ها نقش دارد.

• مرکز تنظیم دمای بدن (نادرستی گزینه (۳))

• دارنده گیرنده فشار اسمزی برای تنظیم آب پلاسما و تشنگی می‌باشد.

• تولیدکننده هورمون‌های محرک

• هیپوفیز پیشین • تولیدکننده هورمون‌های رشد و پرولاکتین (درستی گزینه (۱))

لایه زاینده لوله زاه‌ساز ← زامه‌زا

۳ (۱۲۲۳) A وزیکول سمینال قند فروکتوز لازم برای انرژی‌زایی مورد نیاز حرکت و فعالیت زامه‌ها را فراهم می‌کند.

گله‌های تستی گزینه (۱): در مورد فعالیت اپیدیدیم است. / **گزینه (۲):** تولید زامه ربطی به وزیکول سمینال ندارد. / **گزینه (۴):** ترشحات پروستات و پیازی میزراهی مخصوص خنثی کردن محیط اسیدی مسیر زامه می‌باشند.

۲ (۱۲۲۴) C دو هورمون **محرک جنسی FSH** و **LH**، از طریق خون از هیپوفیز پیشین به بیضه‌ها می‌رسند. **FSH** روی یاخته‌های سرتولی برای تمایز زامه‌ها و **LH** روی یاخته‌های **درون‌ریز** قرار گرفته در بینابین لوله‌های زاه‌ساز برای تحریک تولید تستوسترون اثر می‌گذارد. پس منظور سؤال **هورمون LH** می‌باشد.

گله‌های تستی

FSH ← در نیمه اول که فاقد جسم زرد است ← سبب رشد فولیکول تخمدانی می‌شود

گزینه (۱): نادرست و گزینه (۲): درست است. در دوره جنسی زنان (نادرستی گزینه (۱)).

LH ← در نیمه دوم که فاقد اثر بازخورد مثبت است ← سبب رشد جسم زرد می‌شود

(درستی گزینه (۲)).

گزینه (۳): نادرست است. ترشح **LH** و **FSH** همانند سایر هورمون‌های مترشح از هیپوفیز پیشین تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس می‌باشد.

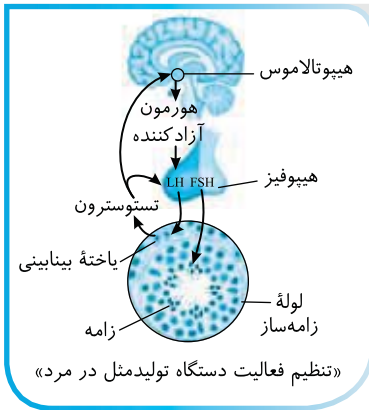
نکته

۶ هورمون **FSH**، **LH**، **پرولاکتین** (**محرک شیرسازی**)، **محرک تیروئید**، **محرک فوق کلیه** و **رشد** تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی، از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند.

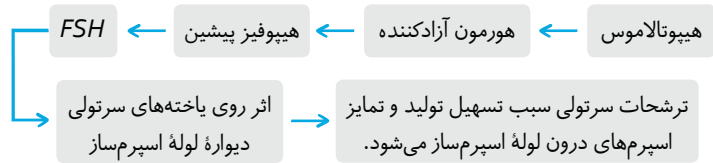
گزینه (۴): نادرست است. اکسی‌توسین، هورمونی است که سبب خروج شیر از غدد شیری می‌شود. این هورمون در هیپوتالاموس ساخته شده ولی از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود و تحت تأثیر هورمون‌های آزادکننده یا مهارکننده نمی‌باشد.

QR code یادآوری

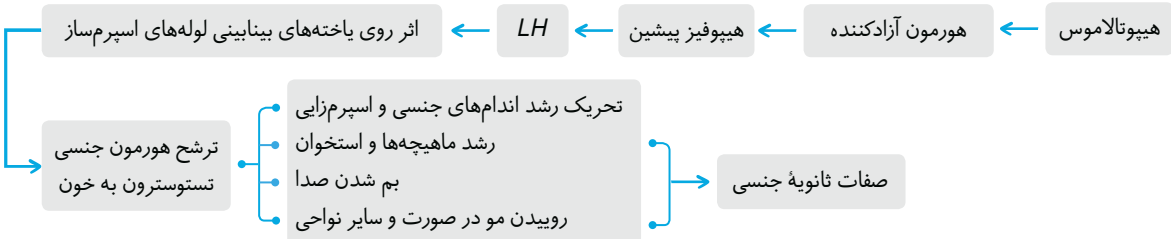
درسنامه درختی ۱۱۷ تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثل مردان



هیپوتالاموس همراه هورمون‌های آزاد و مهارکننده روی فعالیت آن نقش دارند. هیپوفیز پیشین یا ترشح هورمون‌های محرک جنسی (FSH و LH)، به‌طور مستقیم روی فعالیت آن نقش دارد. وجود آن‌ها برای فعالیت این دستگاه ضروری است. FSH روی یاخته‌های سرتولی و LH روی یاخته‌های بینابینی اثر دارند.



۱۱۷ تنظیم هورمونی دستگاه تولیدمثل مردان



تنظیم میزان ترشح هورمون‌های محرک جنسی و تستوسترون با بازخوردی (غیرتنظیم) منفی صورت می‌گیرد. تستوسترون برای خودتنظیمی (بازخورد) منفی و تنظیم خود، روی هیپوفیز پیشین و هیپوتالاموس اثر می‌گذارد و گیرنده دارد.

ترشحات سرتولی ← برای تمایز و تولید اسپرم‌ها
ترشحات اپیدیدیم ← برای متحرک کردن تازک اسپرم‌ها

صفات ثانویه جنسی می‌دهد (رشد استخوان، ماهیچه و...) در تولید اسپرم و رشد اندام‌های جنسی مؤثر است. تستوسترون بیضه ← وارد خون می‌شود

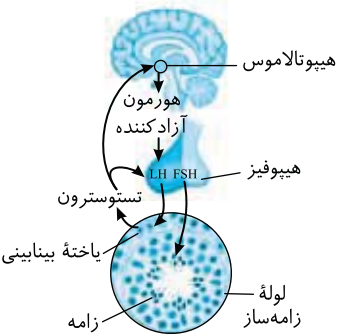
هورمون محرک جنسی LH با اثر بر یاخته‌های درون‌ریز بینابینی لوله‌های زامه‌ساز، سبب تولید تستوسترون شده که این هورمون سبب ایجاد صفات ثانویه جنسی، مثل رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها، بم شدن صدا و رویش موها در قسمت‌های مختلف بدن می‌شود. (۱) (۱۲۲۵) B

گزینه (۲): FSH روی یاخته‌های سرتولی گیرنده دارد که این یاخته‌ها با ترشح موادی سبب تولید و تمایز زامه‌ها در لوله زامه‌ساز می‌شوند (سرتولی جزو یاخته‌های زامه‌ساز نمی‌باشد). گزینه (۳): دو عدد بیضه، درون یک کیسه بیضه قرار دارند! (نه اینکه هر یک، یک کیسه مجزا داشته باشند). گزینه (۴): هورمون‌های FSH و LH به ترتیب روی یاخته سرتولی دیواره لوله زامه‌ساز و یاخته‌های بینابینی لوله‌ها (خارج لوله‌ها) مؤثرند (رشته کشید که یاخته‌های بینابینی همان طور که از نام آن‌ها مشخص است بین لوله‌های زامه‌ساز قرار دارند نه درون آن‌ها!).

موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی فقط روی هیپوفیز پیشین اثر دارند. پس خارج از مغز و اجزای مرتبط با آن‌ها در جمله گیرنده‌ای ندارند (درستی د). (۳) (۱۲۲۶) B

الف) FSH روی یاخته سرتولی دیواره لوله زامه‌ساز بیضه اثر دارد که بیضه‌ها در کیسه بیضه در خارج حفره شکمی قرار دارند. ب) LH علاوه بر اثر روی یاخته‌های بینابینی بیضه‌ها، با سیستم بازخورد منفی روی هیپوتالاموس و تنظیم ترشح آزادکننده‌ها و مهارکننده‌ها مؤثر است. ج) هورمون تستوسترون روی رشد اندام‌های مختلف از جمله ماهیچه‌ها و استخوان‌ها مؤثر است و دقت کنید که روی هیپوفیز پیشین و هیپوتالاموس نیز برای تنظیم بازخورد منفی گیرنده دارد. (۳) (۱۲۲۷) B

گزینه (۱): چهار زام‌یاختک محصول میوز ۲ هستند که در اثر تمایز به زامه تبدیل می‌شوند. گزینه (۲): در میوز مردان، تقسیم هسته و سیتوپلاسم به صورت مساوی صورت می‌گیرد. تعداد DNA حاصل از یاخته‌ها نیز تقریباً به مقدار مساوی می‌باشد (نقطه ملاحظه است تعداد را نیز از آن‌ها کم می‌شود). گزینه (۴): زام‌یاختک و زامه چون دیگر وارد تقسیم نمی‌شوند، همواره دو سانتی‌ریول دارند ولی زام‌یاخته‌ها ابتدا دو سانتی‌ریول دارند ولی قبل از اینکه وارد تقسیم شوند، اینترفاز دارای چهار سانتی‌ریول می‌شوند.



پایخ آرتتیوتست های پیشرفته ATP

موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. منظور سؤال از یاخته تمایز یافته، **زامه** است که توانایی ساخت مقدار زیادی ATP (آکسیژن) در میتوکندری های موجود در تنه خود دارد. این عمل طی تنفس هوازی صورت می گیرد (آرژنوزین ترکیب غفای همان ATP می باشد که در سلول بعد با انواع تولید آن در یاخته آخته خواهد شد).

تلمه های تستی الف) نادرست است. ساختارهای دوغشایی یاخته ها، دیسک ها، هسته و میتوکندری (آرژنوز) می باشند که یاخته های جانوری فاقد دیسک (پارست) می باشند. ب) نادرست است. تبدیل زام یاخته به زامه بدون تقسیم سیتوپلاسم و افزایش تعداد سانتیولی ها صورت می گیرد. به طور کلی یاخته ای که وارد اینترفاز و تقسیم بعدی می شود، سانتیولی های آن دو برابر می شوند. ج) نادرست است. زامه ها در آخرین مسیر خود از **مجرای میزراه** عبور می کنند **نه مجرای**. (در بدن ۲ میزراه و ۱ میزراه وجود دارد).

تلمه های تستی ۱) فقط مورد (ج) صحیح است. زام یاخته ها و زامه ها می توانند دارای هسته فشرده باشند. کروموزوم های مضاعف شده نیز در زامه ها، زام یاخته اولیه و زام یاخته ثانویه قابل مشاهده هستند. دقت کنید همه این یاخته ها زنده بوده و قدرت انجام تنفس یاخته ای هوازی و تولید محصولات آن (کربن دی اکسید و آب) را دارند.

تلمه های تستی الف) نادرست است. زام یاخته ثانویه دارای یک مجموعه از کروموزوم های مضاعف شده است. ب) نادرست است. دقت کنید که زامه برخلاف زام یاخته به درون اپیدیدیم وارد می شود. د) نادرست است. همه یاخته های فوق درون بیضه ها تولید شده اند.

تلمه های تستی ۱) فقط گزینه (۱) نادرست است چون دقت کنید که FSH مستقیماً سبب تمایز زامه ها و تولید آن ها می شود همچنین LH نیز به طور غیرمستقیم و با تولید تستوسترون در زامه زایی نقش دارد.

تلمه های تستی گزینه (۲): در مورد فعالیت یاخته پیکری ۲n درون ریز بینابینی و هورمون تستوسترون مترشحه از آن ها صحیح است. / گزینه (۳): در مورد زامه که تنها یاخته این مسیر با هسته فشرده و جدا از بقیه است، صحیح می باشد. / گزینه (۴): در سال آینده می خوانید که مراحل هوازی تنفس یاخته ای در میتوکندری صورت می گیرند. البته در زیست دهم نیز در مورد نقش راکیزه در تنفس هوازی یاخته ای خوانده اید.

تلمه های تستی ۱) فقط عبارت آخر صحیح است. در این شکل (الف) یاخته سرتولی، (ب) زامه ها و (ج) زام یاخته ها می باشند.

تلمه های تستی عبارت اول: نادرست است. FSH فقط روی یاخته های سرتولی اثر می کند تا همه مراحل زامه سازی انجام گیرد. / عبارت دوم: نادرست است. هیچ کدام قدرت انجام میوز ندارند و تتراد یا ساختار چهارتاییه یا چهارکروماتیدی تشکیل نمی دهند، چون تشکیل تتراد در مردان فقط مخصوص زام یاخته اولیه می باشد. / عبارت سوم: نادرست است. زام یاخته دیگر تقسیم نمی شود بلکه محصول میوز ۲ می باشد که طی تمایز به زامه تبدیل می شود پس قدرت تولید دوک را ندارد (در مورد توانایی تقسیم یاخته ها *سرتولی نیز کتاب صحبت نکرده است ولی یاخته خوارها معمولاً قدرت تقسیم ندارند*). / عبارت چهارم: درست است. سرتولی ها در همه مراحل زامه سازی، تغذیه و پشتیبانی آن ها را بر عهده دارند.

تلمه های تستی ۴) یاخته های سرتولی نوعی یاخته بیگانه خوار با کتری ویژه مردان می باشند که در دفاع غیراختصاصی نقش دارند. این یاخته علاوه بر اینکه برای هورمون FSH گیرنده دارد و وظیفه تغذیه و بیگانه خواری زامه ها را انجام می دهند، برای تنظیم سوخت و ساز خود، مثل هر یاخته دیگری برای **هورمون های تیروئیدی** نیز گیرنده دارند.

تلمه های تستی گزینه (۱): برای رد این گزینه می توان گفت، در لوله زامه ساز، زامه ها قدرت میوز دارند ولی فقط یاخته های سرتولی در تغذیه زامه ها و پشتیبانی از آن ها نقش دارند. / گزینه (۲): هر یاخته هاپلوئید، از هر جایگاه زن، یک نوع دستورالعمل دارد. این یاخته هاپلوئید اگر زام یاخته ثانویه در نظر گرفته شود که محصول میوز ۱ است، دارای کروموزوم مضاعف می باشد. البته به کلمه «نوع» دقت کنید حتی ممکن است یاخته ای دیپلوئید باشد ولی انواع دستورالعمل ژنی کروموزوم های همتای آن مشابه هم باشند که در زیست دوازدهم به آن ها خالص گفته می شود. / گزینه (۳): یاخته تاژک دار در لوله زامه ساز می تواند زام یاخته یا زامه تمایز یافته باشد که زام یاخته ها ابتدا به هم متصلند ولی طی تمایز به زامه ها، از هم جدا شده و تاژک دار می شوند (در میزراه سرتولی، زامه یاخته ها ثانویه زام یاخته ها، یاخته های هاپلوئید متصل به یاخته دیگر می باشند که زام یاخته ها طی تمایز به زامه، از هم جدا می شوند).

تلمه های تستی ۳) موارد (ب)، (ج) و (د) باید انتخاب شوند. در بیضه ها، یاخته های بینابینی هورمون تستوسترون تولید می کنند و همچنین یاخته های سرتولی نیز ترشحاتی دارد که فرایند زامه زایی را کنترل می کند که این ترکیبات نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد محسوب می شوند.

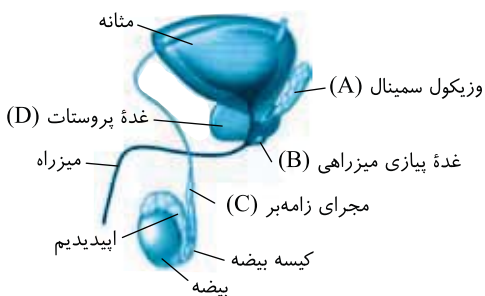
تلمه های تستی الف) نادرست است. هر دوی این یاخته های تولیدکننده پیک های شیمیایی هستند که توانایی اثرگذاری بر روی زامه زایی را دارند. ب) و ج) درست هستند. فقط برای یاخته های بینابینی صادق است و برای یاخته های سرتولی صادق نمی باشد چون سرتولی هورمون ندارد که وارد خون شود و تنها ترشحات کوتاه برد دارد. / د) درست است. هسته یاخته سرتولی از زامه ها بزرگ تر است.

تلمه های تستی ۱) فقط مورد (د) صحیح است. هورمون های FSH، LH، پرولاکتین، آزادکننده و تستوسترون در تولیدمثل یک مرد دخالت دارند. یاخته های تولیدکننده همه این هورمون ها از نوع درون ریز هستند و درون غدد درون ریز بدن قرار گرفته اند. این یاخته ها هورمون های خود را در پی فرایند برون رانی به خون ترشح می کنند.

تلمه های تستی الف و ج) نادرست هستند. هورمون های FSH، LH، آزادکننده و پرولاکتین از غدد مغزی ترشح می شوند. ب) نادرست است. هورمون FSH موجب اثرگذاری بر یاخته های سرتولی می شود. این یاخته ها بیگانه خوار هستند ولی در مورد بقیه این مورد صادق نیست.

تلمه های تستی ۱) در این شکل (A) = وزیکول سمینال، (B) = پیازی میزراهی، (C) = مجرای زامه بر و (D) = پروستات می باشد. موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند (در بررسی این سؤال متوجه می شوید که باید محل اجزای بدن را در شکل های کتاب حفظ باشید).

تلمه های تستی الف) نادرست است. وزیکول سمینال (A) ماده قلیایی نمی سازد بلکه ماده غذایی قندی (فروتوز) وارد مجرای زامه بر می کند. ب) نادرست است. زامه ها از وزیکول سمینال (A) عبور نمی کنند بلکه ترشحات وزیکول سمینال وارد مجرای زامه بر می شود. ج) درست است. زامه ها از مجرای زامه بر (C) به پروستات (D) برده می شوند. / د) نادرست است. قسمت (B) غده یا غدد پیازی میزراهی است و برخلاف ترشحات پروستات، اسید ادرار باقی مانده در مجرای میزراه را خنثی می کند (فقط ترشحات شیرک و قلیای پروستات، ترشحات اسیدی لوله فالوپ در زنان را نیز خنثی می کند). / ه) درست است، پروستات (D) زیر مثانه و وزیکول سمینال (A) پشت مثانه است.



C ۱۳۳۶ ۲ موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند. در این سؤال به «بلافاصله بعد از تقسیم» توجه کنید.

تله‌های تستی (الف) درست است. مطابق شکل کتاب درسی، زام‌یاختک‌ها همانند زام‌یاخته‌ها، از طریق اتصالات سیتوپلاسمی به یاخته‌های مجاور خود متصل هستند. / (ب) درست است. این مورد دقیقاً عین خط کتاب درسی است. / (ج) نادرست است. دقت کنید در صورت سؤال گفته شده زام‌یاختک‌های حاصل از تقسیم میوز، این زام‌یاختک‌ها هنوز هستهٔ فشرده ندارند. (نقطهٔ زام‌یاختک‌ها CSK تکرار و زام‌ها، هستهٔ فشرده دارند). / (د) نادرست است. دقت کنید زام‌یاختک‌های حاصل از تقسیم میوز، از همان ابتدا تاژک‌دار نیستند.

B ۱۳۳۷ ۲ موارد (الف) و (ج) صحیح می‌باشند، یعنی نادرست نمی‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. آکروزوم کیسه‌ای کلاهمانند در قسمت جلویی هسته در سر زامه می‌باشد که با هضم لایهٔ ژله‌ای داخلی مام‌یاخته باعث رسیدن سریع‌تر زامه به غشای مام‌یاخته شده پس در ایجاد سریع‌تر جدار لقاحی و فرایند لقاح نقش دارد. / (ب) نادرست است. منظور مجرای اپیدیدیم است که زامه‌های غیرمتحرک وارد آن شده و حداقل ۱۸ ساعت نیاز دارند تا تحت تأثیر **پیک شیمیایی کوتاه‌برد** این مجرا، شروع به متحرک شدن کنند. / (ج) درست است. دو عدد بیضه و دو عدد غدهٔ فوق کلیوی در تولید تستوسترون نقش دارند.

C ۱۳۳۸ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. یاخته‌های دیپلوئید موجود در دیوارهٔ لولهٔ زامه‌ساز شامل یاختهٔ سرتولی، زامه‌زا و زام‌یاخته اولیه می‌باشند که همگی دارای سانتیریول‌هایی درون خود می‌باشند. هر سانتیریول از ۲۷ لولهٔ ریز پروتئینی تشکیل شده است که در ۹ دستهٔ سه‌تایی قرار دارند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. زام‌یاخته ثانویه (هیلوئید) توانایی انجام تقسیم میوز ۲ را دارد. / (ب) نادرست است. بزرگ‌ترین یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز، یاخته‌های سرتولی هستند، این یاخته‌ها قطعاً فاقد قدرت تقسیم میوز و تشکیل تتراد می‌باشند. / (ج) نادرست است. دقت کنید صورت سؤال در مورد یاخته‌های دیوارهٔ لولهٔ زامه‌ساز می‌باشد. یاخته‌های سازندهٔ تستوسترون (بی‌سینیج) جزء یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز نیستند.

B ۱۳۳۹ ۴ در لوله‌های زامه‌ساز، یاخته‌های زام‌یاختک و زامه‌های تمایز یافته، تاژک‌دار هستند که این دو یاخته قدرت تقسیم شدن ندارند چون یا تمایز می‌یابند و یا لقاح می‌کنند و یا از بین می‌روند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): زامه‌زا و زام‌یاخته اولیه و سایر یاخته‌های دیپلوئید یک مرد از نظر اندازه دارای ۲۲ نوع کروموزوم غیرجنسی به همراه کروموزوم X و Y هستند که جمعاً ۲۴ نوع کروموزوم می‌شود. از بین آن‌ها، زامه‌زاها به دیوارهٔ لولهٔ زامه‌ساز متصل می‌باشند. / گزینهٔ (۲): زام‌یاختک همانند زامه بالغ ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی و ۲۳ مولکول DNA و تاژک دارد. زامه‌ها هستهٔ فشرده و حالت کشیده دارند. / گزینهٔ (۳): زام‌یاخته ثانویه ۲۳ کروموزوم مضاعف دارد که در مرحله آنافاز ۲ می‌تواند کروماتیدهای خواهری خود را جدا کند.

QR code بارندوبه

C ۱۳۴۰ ۳ منظور صورت سؤال تقسیم میوز است. موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم در طی فرایند اسپرم‌زایی تا زمان تولید اسپرماتید در بدن انسان به صورت کامل انجام نمی‌شود و مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های این مسیر به هم متصل هستند و در زمان تمایز اسپرماتید به اسپرم، تقسیم سیتوپلاسم تکمیل می‌شود. / (ب) نادرست است. دقت کنید اگر یاختهٔ اولیه ۴n باشد، یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز دارای کروموزوم همتا می‌باشند. / (ج) درست است. در بدن انسان تقسیم میوز تحت تأثیر گروهی از هورمون‌های هیپوفیزی قرار دارد. / (د) نادرست است. دقت کنید در صورت سؤال گفته شده، **تقسیم هسته**: تقسیم سیتوپلاسم جزء مراحل تقسیم هسته نمی‌باشد.

B ۱۳۴۱ ۱ منظور مجرای اپیدیدیم است که فقط مورد (الف) صحیح است. **اپیدیدیم‌ها**، لوله‌های پرپیچ و خم **روی** بیضه‌ها هستند که علاوه بر ذخیرهٔ زامه‌ها در بلوغ نهایی و حرکت آن‌ها نیز مؤثرند و زامه‌ها را متحرک می‌کنند.

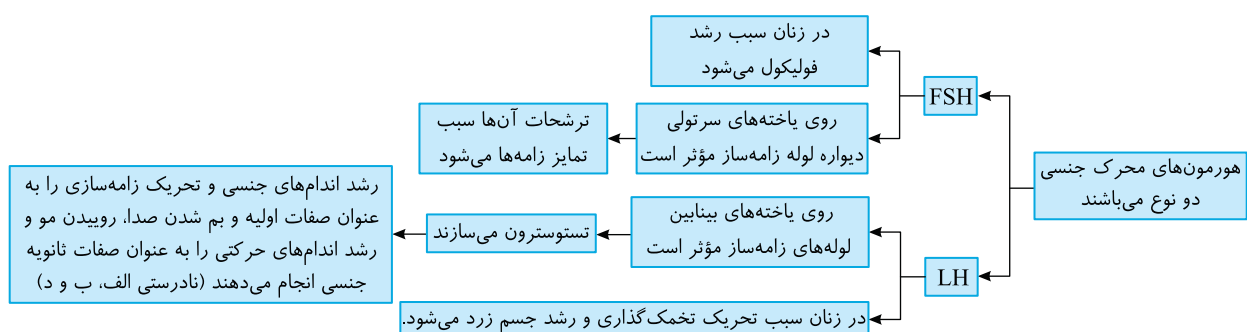
عبارت (ب) در مورد غدد وژیکول سمینال، عبارت (ج) برای پروستات و پیازی میزراهی و عبارت (د) اپیدیدیم، زامه‌ها را وارد مجرای زامه‌بر می‌کند نه میزراه!

C ۱۳۴۲ ۲ غدد وژیکول سمینال، غدهٔ پروستات و غدد پیازی میزراهی، غدد غیرجنسی هستند و در تولید مایع منی نقش دارند.

تله‌های تستی (الف) درست است. همهٔ این غده‌های برون‌ریز از یاخته‌های بافت پوششی (دارای CSK پیپ) ساخته شده‌اند و این یاخته‌ها در تولید ترشحات این غدد نقش دارند. / (ب) درست است. از آنجا که این غده‌ها، نوعی غدهٔ برون‌ریز محسوب می‌شوند، در نتیجه تحت کنترل رشته‌های عصبی خودمختاری قرار دارند که از نخاع خارج می‌شوند. این موضوع از شکل کتاب درسی نیز قابل برداشت است. / (ج) نادرست است. مایع منی در انتقال **زامه‌ها** (نرم‌زامه‌ها) به خارج بدن نقش دارد، در نتیجه هر یک از این غده‌ها نیز در انتقال زامه‌ها به خارج بدن نقش دارند. / (د) نادرست است. دقت کنید غدهٔ وژیکول سمینال با تولید و ترشح قند فروکتوز در تأمین انرژی برای حرکت تاژک زامه نقش دارد، در نتیجه در حرکت زامه در دستگاه تولیدمثلی زنان نیز نقش مهمی دارد. از طرفی پروستات هم در خنثی کردن محیط حرکت آن‌ها مؤثر است.

C ۱۳۴۳ ۳ فقط مورد (ج) صحیح است. چون FSH روی سرتولی اثر دارد که تمایز زامه‌ها را تسهیل می‌کند.

دقت کنید که سؤال در مورد FSH و LH است که در مورد (الف) به‌طور غیرمستقیم با ترشحات سرتولی، مورد (ب) توسط تستوسترون و (د) نیز به‌طور غیرمستقیم و توسط ترشحات سرتولی صورت می‌گیرد.



در متن سؤال به کلمهٔ **مستقیم** در مورد نادرستی مورد (ب) دقت کنید.

B (1244) منظور سؤال **یاخته سرتولی** می باشد که فقط مورد (د) درباره آن نادرست است. یاخته های سرتولی در دیواره لوله زامه ساز و در نزدیکی زامه ها قرار دارند (درستی الف) و تحت تأثیر FSH ترشحاتی برای تمایز همه مراحل زامه سازی را انجام می دهند به علاوه این یاخته ها اتصال به یاخته دیگر ندارند ولی سبب پشتیبانی و تغذیه یاخته های جنسی (رامه) می شوند (نمونه یاخته بی بیغ)! (نادرستی د و درستی ب). یاخته های سرتولی همانند یاخته های دارینه ای با بیگانه خواری به **دفاع غیر اختصاصی** کمک می کنند (درستی ج).

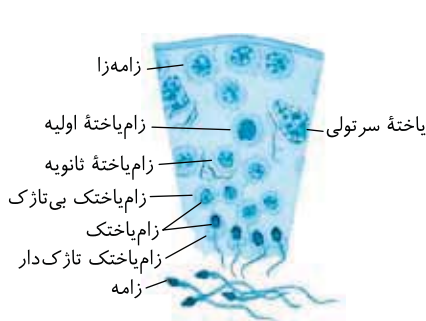
C (1245) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. منظور صورت سؤال، زامه هایی است که درون اپیدیدیم بدن یک مرد سالم و بالغ یافت می شوند. این زامه ها در کیسه بیضه قرار دارند که خارج از حفره شکمی است و توسط صفاق پوشیده نشده است (نادرستی د). دقت کنید این زامه ها ممکن است تازه وارد اپیدیدیم شده باشند و در نتیجه هنوز قدرت حرکت تازک خود را نداشته باشند (نادرستی ب). همچنین دقت کنید که زامه ها تقسیم نمی شوند، در نتیجه سانتیولی های آن ها رشته های دوک تقسیم را سازماندهی نمی کنند (نادرستی ج). دقت کنید برخی زامه ها فقط کروموزوم جنسی X و برخی دیگر فقط کروموزوم جنسی Y را دارند. ژن های تعیین جنسیت در انسان روی Y قرار دارند (درستی الف).

C (1246) یاخته های سرتولی (بیغ نه خوار) نسبت به زامه یاخته ثانویه (n مضاعف) به زامه زها (راینده) نزدیک تر می باشد.

تلمه های تستی گزینه (۱): زامه یاخته اولیه با قدرت ایجاد **تعداد** نسبت به زامه یاختک (ب **کروموزوم تک کروماتیدی**) به لایه زاینده نزدیک تر می باشد. / گزینه (۳): زامه با حالت کشیده نسبت به زامه یاختک تازک دار از لایه زاینده دورتر است (چون هرچه مراحل زامه سازی به تولید زامه بالغ نزدیک تر می شود، یاخته از دیواره لوله دورتر و در سمت مرکز لوله زامه قرار می گیرد). / گزینه (۴): زامه یاختک تمایز خود را بدون تقسیم و ایجاد دوک انجام می دهد. دقت کنید که یاخته **بینایی** در خارج لوله های زامه ساز قرار دارند.

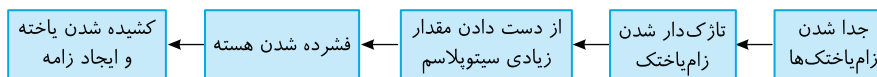
نکته

دیواره لوله زامه ساز ← زامه زها ← زامه یاخته اولیه ← زامه یاخته ثانویه ← زامه یاختک ← زامه (وسط لوله)



B (1247) موارد (ج) و (د) صحیح می باشند. منظور سؤال **زامه یاختک ها** می باشد که با توجه به شکل مقابل ابتدا فاقد تازک هستند. زامه یاختک ها برای تمایز، ابتدا از هم جدا و سپس تازک دار می شوند. این یاخته ها دیگر تقسیم نمی شوند و قدرت لقاح هم ندارند بلکه در اثر ترشحات یاخته سرتولی تمایز می یابند و ضمن حرکت غیرفعال به سمت وسط لوله زامه ساز، با تغییر شکل به صورت زامه تمایز یافته درمی آیند.

تلمه های تستی الف) نادرست است. طی تمایز زامه یاختک ها، اولین مرحله، جدا شدن آن ها از همدیگر می باشد. / ب) نادرست است. زامه یاختک توانایی لقاح ندارد و یاخته ای که متحرک می شود، زامه است نه زامه یاختک. / ج) درست است. وقتی هسته زامه یاختک ها فشرده می شود و کشیدگی یاخته آن ها ایجاد می شود به زامه تمایز یافته اند. / د) درست است. متن کتاب درسی این عبارت را نوشته است. دقت کنید که حرکت آن ها در پی تولید آن ها و رانده شدن به وسط لوله می باشد نه اینکه خود زامه یاختک قدرت حرکت فعال داشته باشد. ترتیب تمایز زامه یاختک به زامه:



B (1248) فقط مورد (ج) صحیح است. به مجموع ترشحات سه نوع غده پروستات، وزیکول سمینال و پیازی میزراهی که زامه ها را از طریق میزراه به بیرون از بدن منتقل می کنند، مایع منی گفته می شود. با توجه به متن کتاب ترکیبات مایع منی از این ۵ غده (۳ نوع) ترشح می شود که زامه نیز توسط آن منتقل می شود. ترشحات قلیایی را پروستات و غدد پیازی میزراهی ترشح می کنند که همگی در زیر مثانه قرار دارند.

تلمه های تستی گزینه (۱): حرکت زامه ها در اپیدیدیم **شروع** می شود. / گزینه (۲): ترشحات قلیایی پروستات باعث افزایش pH مایع منی می شود. / گزینه (۴): ترشحات روان کننده مربوط به غدد پیازی میزراهی است که زامه ها با یاخته های این غدد در تماس نیستند.

B (1249) هر لوله پیچ و خم که در صورت سؤال مطرح شده است، در یک مرد جوان هم شامل **لوله های زامه ساز** و هم شامل **اپیدیدیم** است. مرحله دوم تنفس یاخته ای، بخش **هوازی** و فعالیت های درون **میتوکندری** است که با افزودن فسفات به ADP سبب تولید ATP می شود. گزینه های (۱) و (۲) در مورد اپیدیدیم نادرست است. تولید یاخته های هاپلوئید در لوله های زامه ساز و یاخته های بینایی هم بین این لوله ها هستند. گزینه (۳) در مورد هر دو نادرست است. در گلیکولیز که مرحله اول تنفس یاخته ای است در هیچ جایی دو نوع گیرنده الکترون دیده نمی شود، فقط NAD^+ داریم که در مرحله سوم به H^+ و $NADH$ تبدیل می شود (البته سؤال ترکیب با فصل ۵ (روان رهم) می باشد که در سال آینده می خوانید!).

C (1250) موارد (ج) و (د) درست هستند.

تلمه های تستی الف) نادرست است. زامه ها در لوله های زامه ساز **بیضه** تولید می شوند نه در اپیدیدیم! / ب) نادرست است. ترشحات پروستات قلیایی است و محیط دارای مواد **اسیدی** مسیر زامه تا رسیدن به تخمک را خنثی می کنند. / ج) درست است. درون میتوکندری، تولید انرژی زیستی یا ATP ، نیازمند به وجود O_2 کافی می باشد ولی در سیتوپلاسم، بدون O_2 کافی نیز طی گلیکولیز، مقداری ATP ایجاد می شود. (البته به عرض پژوهش این نکته در سال بعد می آموزید!) / د) درست است. زامه های وارد شده به اپیدیدیم قدرت حرکت ندارند ولی درون اپیدیدیم پس از حداقل ۱۸ ساعت متحرک شده و سپس وارد مجرای زامه بر می شوند.

C (1251) موارد (ب) و (ج) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می کنند.

تلمه های تستی الف) درست و (ب) نادرست است. غده پروستات می تواند ماده قلیایی زیادی برای خنثی کردن اسید سیستم تناسلی مرد و زن را ترشح کند ولی غدد پیازی میزراهی **مواد قلیایی و روان کننده** کمی برای خنثی کردن اسید ادرار میزراه مرد را ترشح می کند. / ج) نادرست است. وزیکول سمینال و پیازی میزراهی غددی برون ریز می باشند که به تعداد دو عدد **در بدن هر مرد** وجود دارد. هر غده پیازی میزراهی در زیر پروستات قرار دارد و دقت کنید که وزیکول سمینال ها فروکتوز را به مجرای زامه بر و قبل از ورود آن ها به پروستات ترشح می کنند. / د) درست است. یکسان کردن مجاری میزراهی و زامه بر در **پروستات** صورت می گیرد ولی غددی که در مسیر مجاری زامه بر ماده انرژی زای قندی ترشح می کنند، **وزیکول سمینال ها** هستند.

B ۱۲۵۲ (۲) این سؤال از نظر من نادرست است و پاسخ صحیح ندارد! منظور سؤال **زام یاختک‌ها** هستند که طی فرایند تمایز و تبدیل شدن به زامه از همدیگر جدا می‌شوند. **تله‌های تستی** گزینه (۱): زام یاختک قدرت تقسیم ندارد بلکه تمایز می‌یابد. / گزینه (۳): زام یاختک قدرت تحرک ندارد. / گزینه (۴): تمایز زامه تحت تأثیر ترشحات کوتاه‌برد یاخته‌های **سرتولی** می‌باشد. (**طفاً گزینه‌ها** (۱)، (۳) و (۴) **نادرست هستند و منظور طراح گزینه (۲) بوده است.**)

QR code
بارت‌نره

نکته

توضیح در مورد گزینه (۲) این سؤال:

دقت کنید عزیزان! این سؤال ترکیبی با فصل ۳ دوازدهم است. طراح گزینه (۲) را صحیح گرفته است و استدلال کرده که زام یاختک هاپلوئید است و برای صفت مستقل از جنس یک الل دارد ولی این کاملاً نادرست است چون اگر صفت دارای **چند جایگاه ژنی** در چند کروموزوم مختلف باشد (که در سال‌ها **ما را می‌خوانید**)، این یاخته برای آن صفت دارای چند ژن می‌باشد. دقت کنید که این یاخته برای هر جایگاه ژنی، یک الل دارد و البته ژن‌های مختلف در صفات چندجایگاهی با هم الل نیستند ولی به هر حال هر کدام یک الل بوده‌اند. مثلاً اگر صفتی مستقل از جنس دارای سه جایگاه ژنی باشد، زام یاختک برای این صفت سه ژن و سه الل دارد. این سه ژن با هم الل نیستند ولی هر کدام با جایگاه‌های خود الل بوده‌اند.

نتیجه: این سؤال کنکور جواب درست ندارد!

C ۱۲۵۳ (۲) تنها مورد (د) به درستی بیان شده است. منظور از صورت سؤال، هر دو نوع یاخته‌های زام یاخته اولیه و ثانویه است. زام یاخته‌های اولیه و ثانویه دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی یا مضاعف بوده و به ترتیب دیپلوئید و هاپلوئید هستند. زام یاخته اولیه با انجام تقسیم میوز ۱، یاخته‌های هاپلوئید زام یاخته ثانویه را می‌سازد. زام یاخته ثانویه نیز با انجام تقسیم میوز ۲، یاخته‌های زام یاختک را می‌سازد که یاخته‌هایی هاپلوئید با کروموزوم‌های تک کروماتیدی هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. جدا کردن کروماتیدهای خوهری فقط در تقسیم میوز ۲ و در زام یاخته‌های **ثانویه** دیده می‌شود. / ب) نادرست است. زام یاخته‌ها، هسته فشرده ندارند. / ج) نادرست است. یاخته‌های زامه‌زا (**یاخته‌ها** **کایه زاینده**) سازنده زام یاخته‌های **اولیه** هستند.

B ۱۲۵۴ (۳) منظور غدد هیپوتالاموس، هیپوفیز، بیضه‌ها و فوق کلیه هستند. در تمام این غدد، یاخته‌هایی عصبی وجود دارند که با ترشح ناقل عصبی، در فعالیت صحیح آن نقش دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): این عبارت در مورد بافت پوششی صحیح می‌باشد. / گزینه (۲): در رابطه با هیپوتالاموس، فوق کلیه و هیپوفیز با هورمون‌های متنوع آزادکننده، جنسی و محرک جنسی نادرست است. / گزینه (۴): دقت کنید هورمون **بلافاصله** پس از ترشح به مایع میان‌بافتی منتقل می‌شود (**نه خورج**). اگر اینجا قید **بلافاصله** نبود، عبارت صحیح بود.

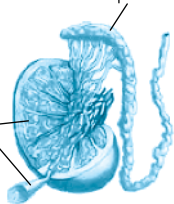
پایس آزمونک ۱

B ۱ (۱) منظور سؤال **کیسه بیضه** می‌باشد و فقط مورد (ج) در مورد آن نادرست است. درون کیسه بیضه دو عدد بیضه به همراه دو تا مجرای اپیدیدیم وجود دارد. ابتدای دو مجرای زامه‌بر نیز که به انتهای اپیدیدیم متصل می‌باشد درون کیسه بیضه و خارج از حفره شکمی می‌باشد. این دو مجرا در ادامه وارد حفره شکمی می‌شوند تا در مسیر خود در کنار مثانه حاوی **مایعی پر از فروکتوز** شوند. این مایع از غدد برون‌ریز **وزیکول سمینال** به درون لوله زامه‌بر به وارد می‌شود.

الف) در مجرای اپیدیدیم، (ب) توسط یاخته‌های سرتولی بیضه برای تمایز زامه‌ها و (د) توسط هورمون تستوسترون یاخته‌های بینابینی بیضه صورت می‌گیرد.

A ۲ (۴) در شکل مقابل قسمت الف) اپیدیدیم و قسمت ب) لوله‌های زامه‌ساز را نشان می‌دهد.

اپیدیدیم (الف)



لوله‌های زامه‌ساز (ب)

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. هر دو، دارای زامه‌های تک کروماتیدی حاصل میوز ۲ هستند. / گزینه (۲): نادرست است. در بین این دو هورمون فقط **FSH** روی یاخته‌های سرتولی بخش (ب) اثر دارد. / گزینه (۳): نادرست است. زامه‌ها از (ب) وارد (الف) شده و در قسمت (الف) یا همان اپیدیدیم، پس از مدتی بالغ می‌شوند. / گزینه (۴): درست است. هیچ کدام در تولید هورمون جنسی نقشی ندارند چون هورمون جنسی مردانه یا **تستوسترون** در یاخته‌های درون‌ریز قرار گرفته در بین لوله‌های زامه‌ساز تولید می‌شوند که این یاخته‌ها تحت تأثیر **LH** قرار می‌گیرند.

B ۳ (۳)

نکته

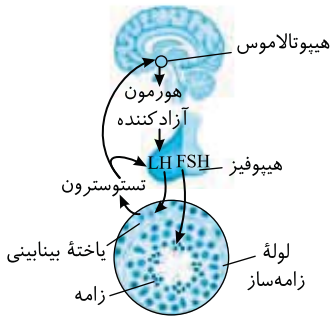
ماده مترشحه از پروستات (**متصل به زیر مثانه**) و غدد پیازی میزراهی (**ترپروستات**) هر دو **قلیایی** بوده و ترشحات خود را وارد میزراه می‌کنند (**زامه‌ها را داخل پیازک میزراهی عبور نمی‌کند**). حتماً می‌دانید که **pH** ماده قلیایی بالای ۷ می‌باشد (**میزراه در ابتدا و انتها خور بنداره دارد**).

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. دقت شود که برحسب متن کتاب درسی فقط مایع مترشحه از پروستات، **قدرت خنثی کردن اسیدیته دستگاه تناسلی زن** را رسان به **یختم جنس ماده** را دارد و غدد پیازی میزراهی فقط اسیدیته ادرار باقی‌مانده در میزراه مرد را خنثی می‌کنند (**البته فقط مایع روان کننده مجرا برای ترشحات پیازک میزراهی به مگر بره شده است**). / گزینه (۲): نادرست است. قند فروکتوز در ترشحات وزیکول سمینال وجود دارد. / گزینه (۴): نادرست است. مجرای مشترک ادرار و زامه همان میزراه است که ترشحات شیری پروستات و روان‌کننده غدد پیازی میزراهی به آن وارد می‌شوند.

B ۴ (۳) موارد الف)، ب) و ج) نادرست می‌باشند. منظور صورت سؤال، یاخته‌های خارجی دیواره لوله زامه‌ساز (**زامه‌ها** و **سرتولی**) می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. هیچ کدام از این دو یاخته با یاخته‌های تاژک‌دار در تماس نیستند. / ب) نادرست است. دقت کنید طبق شکل کتاب درسی، در قسمت مرکزی سانتوریول‌ها، لوله‌های ریز پروتئینی مشاهده نمی‌شود و فضای خالی است. / ج) نادرست است. **همه** این یاخته‌ها (**نمبرخ**)! دارای کروموزوم (**ها**) جنسی هستند و در نتیجه ژن (**ها**) تعیین جنسیت را دارند. / د) درست است. این مورد فقط برای یاخته‌های سرتولی صادق است.

B ۵ (۲) به‌طور معمول، در یاخته‌های این مسیر هر چه تعداد کروموزوم‌های یاخته‌ای کمتر باشد تعداد نوکلئوتیدهای **DNA** آن نیز کمتر می‌باشد. از طرفی یاخته‌ای که محصول میوز ۲ باشد چون حاوی کروموزوم‌های تک کروماتیدی است، نوکلئوتیدهای کمتری هم دارد. پس تخمک، زام یاختک و دومین جسم‌های قطبی می‌توانند کمترین تعداد نوکلئوتید را داشته باشند. دقت کنید که تا حالا گزینه (۲) و (۴) می‌تواند جواب باشد ولی چون زامه **می‌تواند** حاوی کروموزوم کوچک **Y** باشد پس تعداد نوکلئوتید آن می‌تواند کمتر از تخمک باشد که همواره حاوی کروموزوم **X** است.

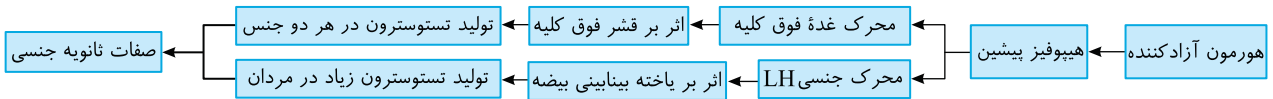


B ۱ ۶ همه موارد به جز (ج) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می کنند.

گله‌های تستی (الف و د) نادرست است. در شکل می بینید که هورمون تستوسترون با روش بازخورد منفی روی هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین اثر می گذارد. / ب) نادرست است. FSH روی سطح یاخته‌های سرتولی گیرنده دارد و بر فعالیت آن مؤثر است. / ج) درست است. هورمون LH روی یاخته‌های بینابینی لوله‌های زامه‌ساز مؤثر است نه خود لوله زامه‌ساز بیضه!!

QR code بارکد

A ۷ ۳ هورمون‌های جنسی افراد علاوه بر بیضه و تخمدان در بخش قشری غده فوق کلیه نیز ترشح می شوند ولی همگی تحت کنترل هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی می باشد (نادرستی گزینه (۳) و درستی گزینه (۴)).



تستوسترون همانند هورمون رشد در رشد استخوان‌های اندام‌های مختلف بدن و ماهیچه‌ها مؤثر است (درستی گزینه (۱)).

نکته

FSH سبب می شود که روزانه و بدون تنظیم بازخوردی با هورمون دیگری مقدار زیادی زامه تولید شود (درستی گزینه (۲)).

نکته

کیسه بیضه، یاخته‌های سرتولی و هورمون تستوسترون در تولید و تمایز زامه‌ها مؤثرند که یاخته تولیدکننده هورمون تستوسترون، همان بینابینی‌ها هستند که برای LH گیرنده دارند (درستی گزینه (۴)).

B ۸ ۳ وجه شباهت یاخته‌های سرتولی و زام‌یاخته ثانویه، توانایی تولید و ذخیره انرژی زیستی است زیرا هر دو یاخته زنده هستند و تنفس یاخته‌ای دارند. همچنین طبق شکل کتاب درسی، اندازه هسته یاخته‌های سرتولی و یاخته‌های بینابینی لوله‌ها با هم متفاوت است.

گله‌های تستی (گزینه (۱)): دقت کنید هیچ یک از این یاخته‌ها، توانایی تشکیل تتراد ندارند. به این شیوه بیان در کنکور ۹۸ نیز اشاره شده بود. دقت کنید ایراد این گزینه، وجود کلمه «داشتن» است و نمی توانیم بگوییم که این دو در نداشتن مشترک هستند. / گزینه (۲): دقت کنید زام‌یاخته ثانویه فقط یک کروموزوم جنسی دارد نه کروموزوم‌های جنسی! / گزینه (۴): دقت کنید یاخته‌های سرتولی و زام‌یاخته ثانویه هورمون جنسی تولید نمی کنند.

C ۹ ۳ موارد (الف، ج) و (د) نادرست هستند. در داخل مجرای زامه‌بر، زامه‌های هاپلوئید تک کروماتیدی دارای توانایی حرکت دیده می شوند که در آکروزوم (کیسه) موجود در سر زامه، آنزیم‌های لازم برای فرایند لقاح را دارند.

گله‌های تستی (الف) نادرست است. زامه‌های دارای تاژک باید حداقل ۱۸ ساعت در داخل اپیدیدیم باقی بمانند تا توانایی حرکت را به دست آورند ولی از قبل همگی در بیضه، تاژک‌دار شده بودند. / ج) نادرست است. دقت کنید بخش قشری غده فوق کلیه نیز هورمون جنسی تولید می کند و کمی در ایجاد صفات ثانویه جنسی مؤثر است. / د) نادرست است. تا چند سال بعد از بلوغ صفحات رشد استخوان دراز باز می مانند پس ممکن است در سال‌های ابتدایی بلوغ که میوز در دیواره لوله زامه‌ساز رخ می دهد صفحات رشد استخوان نیز باز باشند و تتراد ایجاد شود.

C ۱۰ ۲ منظور صورت سؤال یاخته‌های بینابینی است. این یاخته‌ها هورمون تستوسترون ترشح می کنند که ترشح آن طی سازوکار بازخورد منفی با هورمون LH تنظیم می شود. گله‌های تستی (گزینه (۱)): یاخته‌های بینابینی در بین لوله‌های زامه‌ساز قرار دارند، نه در دیواره لوله‌های زامه‌ساز. / گزینه (۳): فعالیت این یاخته‌ها تحت تأثیر مستقیم یک نوع هورمون محرك جنسی LH قرار می گیرد (نوع هورمون محرك جنسی). / گزینه (۴): یاخته‌های سرتولی، بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه‌ساز هستند و اصلاً یاخته‌های بینابینی درون لوله نیستند. از طرفی بزرگ‌ترین هسته را هم دارند.

B ۱۲۵۵ ۱ منظور سؤال، تخمدان است که توسط طنابی به رحم کیسه‌مانند و گلای شکل متصل است که فقط در مورد (ب)، تخمدان و هورمون‌های آن نقش ندارد چون انتقال یاخته جنسی از لوله رحم به رحم توسط مزک‌ها، زوائد و انقباض ماهیچه صاف لوله رحم رخ می دهد.

گله‌های تستی (الف) میوز ۱ در تخمدان صورت می گیرد. / ب) بخش شیپورمانند در لوله فالوپ است. / ج) تنظیم FSH و LH توسط بازخورد هورمون‌های جنسی تخمدانی صورت می گیرد. / د) تخمدان با ترشح پروژسترون تا تولید جفت، در حفظ جنین نقش دارد. / ه) هورمون‌های تخمدانی در تغییرات جدار رحم مؤثر هستند.

درسنامه درختی ۱۱۸ بررسی اجزای دستگاه تولیدمثل زنان



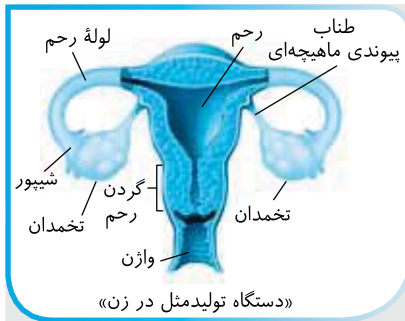
دو عدد غده جنسی ماده درون حفره شکمی هستند که با طنابی پیوندی ماهیچه‌ای به دیواره خارجی قسمت بالایی رحم متصلند. هرکدام در دوران نوزادی حدود یک میلیون فولیکول دارد که درون هرکدام، یک اووسیت اولیه متوقف شده در مرحله پروفاز ۱ وجود دارد. هر فولیکول تخمدان، حاوی یک اووسیت اولیه میوز دهنده و تعدادی یاخته پیکری مغذی و هورمون‌ساز می باشد. از شروع دوران بلوغ، چرخه جنسی ۲۸ روزه تحت تأثیر مستقیم FSH و LH را آغاز می کنند.

پس از تولد به دلایل نامعلومی تعداد زیادی از فولیکول‌های تخمدان از بین می روند. تقسیم میوز ۱، تولید جسم قطبی اول، اووسیت ثانویه و تولید هورمون‌های استروژن و پروژسترون توسط آن‌ها صورت می گیرد. فولیکول بالغ آن، میوز ۱ را به پایان رسانده و حاوی اووسیت ثانویه و یک جسم قطبی اول می باشد.

تخمک‌ها

اجزای دستگاه

تولیدمثل



اندامی از ماهیچه صاف به شکل گلابی و کیسه‌مانند می‌باشد که فاقد مزک است. دیواره داخلی آن یا جدار پوششی رحم در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییرات می‌شود. جنین را درون یکی از حفرات دیواره داخلی خود رشد و نمو می‌دهد. بخش پهن و بالای آن از دو طرف به دوتا لوله رحم متصل می‌باشد. بیشترین فضای خالی در این قسمت است.

همان لوله‌های فالوپ هستند که میوز ۲ و تولید گامت ماده به همراه لقاح در آن صورت می‌گیرد.

انتهای آن‌ها به سمت تخمدان، دارای زوائد انگشت‌مانند بوده و حالت شیپوری برای گرفتن اووسیت ثانویه از تخمدان می‌باشد. بافت پوششی داخل لوله‌های رحم، مخاطی و مزک‌دار می‌باشد ← از این نظر مشابه داخل مجاری تنفسی است. زنش مزک‌های درون لوله رحم، سبب حرکت اووسیت ثانویه و یا زیگوت به سمت رحم می‌شود. انتهای آن از ابتدای آن قطورتر و پهن‌تر است.

بخش پایین رحم می‌باشد که بخشی از رحم بوده و باریک‌تر از قسمت‌های بالایی است. این قسمت از پایین به داخل واژن باز می‌شود.

قسمتی از دستگاه تناسلی زن بوده که به سطح بدن راه دارد.

اسپرم‌ها از طریق آن وارد بدن ماده می‌شوند.

خروج خون قاعدگی و خروج جنین در زایمان طبیعی از آن صورت می‌گیرد.

B ۱۲۵۶ ۱ فقط مورد (ب) صحیح است. مایع قلیایی پروستات و غدد پیازی میزراهی با خنثی کردن اسید مسیر زامه تا رسیدن به تخمک در ایجاد شرایط لازم برای لقاح یاخته‌های جنسی مؤثر است. در مورد (الف) دقت کنید که زامه‌ها وارد تخمدان (غده جنسی زنانه) نمی‌شوند (ترشحات دستگاه تناسلی مرد در ورود زامه به رحم و لوله رحم نقش دارند). عبارات (ج) و (د) نیز ربطی به فعالیت اجزا و محصولات دستگاه تناسلی مردان ندارد.

وظایف دستگاه تولیدمثل زن

درسنامه درختی ۱۱۹

دستگاه تولیدمثل در زنان

وظایف

تولید یاخته جنسی ماده ← میوز ۱ در تخمدان ولی گامت (تخمک) در اثر میوز ۲ در لوله رحم تشکیل می‌شود (میوز ۲، فقط در صورت وجود اسپرم انجام می‌شود).
انتقال یاخته جنسی ماده به سمت رحم ← از طریق لوله رحم و به کمک انقباضات ماهیچه و عمل مزک‌ها و زوائد صورت می‌گیرد.
ایجاد شرایط مناسب برای لقاح اسپرم و تخمک ← لقاح و تشکیل زیگوت در اواسط لوله رحم صورت می‌گیرد.
حفاظت و تغذیه جنین در صورت تشکیل ← وظیفه رحم می‌باشد که با تشکیل جفت کامل می‌شود.
تولید هورمون‌های جنسی زنانه ← از تخمدان ترشح می‌شوند و همان استروژن و پروژسترون بوده که تحت کنترل هورمون‌های محرک جنسی FSH و LH هیپوفیز پیشین می‌باشد.

A ۱۲۵۷ ۴ بخش انگشت‌مانند در انتهای لوله رحم و بخش گلابی‌مانند نیز رحم می‌باشد.

نکته

مام‌یاخته ثانویه آزاد شده از تخمدان که به لوله فالوپ می‌رسد، ۳ تا ۴ روز در طول این لوله با حرکات مزک‌ها و زانده‌ها به سمت رحم می‌رود و طی ۱ تا ۲ روز قدرت بارور شدن و تکمیل میوز ۲ را در لوله فالوپ دارد ولی پس از سه تا چهار روز اگر لقاح نکرده باشد از بین می‌رود حالا دیگر لوله فالوپ را طی کرده و به رحم رسیده است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): رحم مزک و تخمک زنده با قدرت باروری ندارد (و تأیید گزینه (۴)). / گزینه (۲): دقت کنید که رحم و لوله‌های رحم (خارجی) هر دو ماهیچه صاف با انقباض کند و طولانی دارند و داشتن تارهای تند و کند مربوط به ماهیچه‌های اسکلتی می‌باشد. / گزینه (۳): اگر لقاح صورت گیرد، یاخته تخم در لوله فالوپ می‌توز می‌کند و جنین به رحم می‌رسد و دیگر هیچ‌گاه یاخته تخم در رحم وجود نخواهد داشت.

B ۱۲۵۸ ۱ در این شکل (الف) بالای رحم و (ب) واژن و (ج) تخمدان و (د) لوله فالوپ است که در قسمت رحم برخلاف لوله فالوپ مزک وجود ندارد.



تلمه‌های تستی گزینه (۲): میوز در همه یاخته‌های این شکل صورت می‌گیرد چون یاخته‌های ماهیچه صاف یا بافت پوششی این قسمت‌ها بعد از تولد می‌توز می‌کنند. / گزینه (۳): مراحل میوز ۱ در تخمدان (ج) و میوز ۲ در لوله فالوپ (د) صورت می‌گیرد که چون شروع میوز از دوران جنینی بوده است پس در هر دو مورد ادامه یافته است. / گزینه (۴): دقت کنید که هر دو قسمت (الف) و (ب) به گردن رحم متصل می‌باشند ولی تخمدان از طریق طنابی به بخش پهن بالای رحم متصل است.

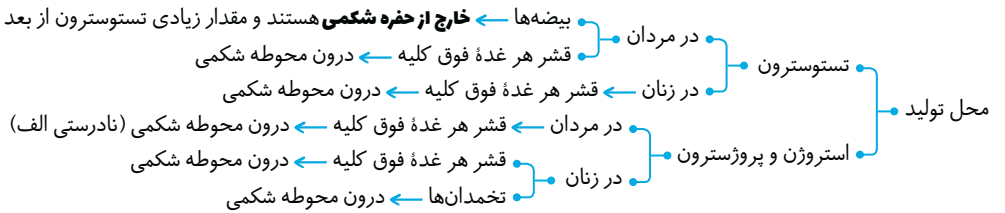
B ۱۲۵۹ ۳ تخمدان‌ها (غده جنسی) توسط طنابی پیوندی ماهیچه‌ای به دیواره خارجی رحم (بخش گلابی‌مانند) متصل می‌شوند. موارد (الف)، (ب) و (ج) درباره یاخته‌های این طناب نادرست می‌باشند. موارد (الف) و (ج) از ویژگی‌های بافت پیوندی است و مورد (ب) ویژگی هر یاخته جانوری تقسیم شونده است که برای تقسیم سیتوپلاسم خود کمربند یا حلقه انقباضی از جنس اکتین و میوزین می‌سازد. مورد (د) درست است چون قدرت انتقال پیام عصبی در ماهیچه صاف این طناب و بافت پیوندی آن وجود ندارد (انتقال پیام عصبی ویژه یاخته‌های عصبی در محل سیناپس می‌باشد).

B ۱۲۶۰ فقط مورد (الف) صحیح می‌باشد.

گلهای تستی (الف) درست است. انقباض ماهیچه‌های صاف (مخامد تریچم) لوله فالوپ سبب حرکت مام‌باخته در لوله رحم به سمت رحم می‌شود. / ب و ج) نادرست است. زوائد انگشت‌مانند در قسمت شیپورمانند و مزک در طول لوله فالوپ لوله رحم وجود دارد که سبب حرکت مام‌باخته به سمت رحم می‌شوند. ضمن اینکه زائده‌های انگشتی فقط در انتهای لوله فالوپ در سمت تخمدان است نه در طول آن!

در مورد (ج) دقت کنید که مام‌باخته وارد لوله رحم می‌شود نه تخمک!

A ۱۲۶۱ بخش انتهایی لوله رحم در سمت تخمدان، شیپورمانند می‌باشد ولی این بخش و سایر قسمت‌های لوله رحم لایه داخلی پوششی مزک‌دار دارند. گزینۀ (۱): بخش شیپورمانند لوله رحم در سمت تخمدان قرار دارد نه رحم کیسه‌مانند! / گزینۀ (۲): محل تولید یاخته جنسی ماده و تخم در قسمتی از لوله رحم است که به سمت تخمدان قرار دارد نه رحم که گلابی‌شکل است! / گزینۀ (۳): مام‌باخته درون لوله رحم، از تخمدان به سمت رحم هدایت می‌شود و قرار نیست به سمت تخمدان برود. موارد (الف) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. تولید سه نوع هورمون جنسی در قشر غده فوق کلیه هر جنس به مقدار کمی صورت می‌گیرد.



QR code

نکته

دقت کنید که غده فوق کلیه دو نوع هورمون جنسی زنانه و یک نوع هورمون جنسی مردانه در هر مرد یا زن ترشح می‌کند (درستی ج).

نکته

هورمون جنسی مردانه، فقط تستوسترون است ولی در مردان سه نوع هورمون جنسی تولید می‌شود که یکی هورمون مردانه تستوسترون و دوتا هورمون زنانه استروژن و پروژسترون می‌باشد (نادرستی د).

B ۱۲۶۲ همه موارد نادرست می‌باشند.

گلهای تستی (الف) نادرست است. در هنگام یائسگی، عادت ماهیانه متوقف می‌شود نه اینکه کاهش بیابد. / ب) نادرست است. هرچه سن مادر بالاتر برود، احتمال اختلال در میوز متوقف شده در پروفاز ۱، نیز بالاتر رفته و در نتیجه شانس ابتلا به بیماری‌های کروموزومی فرزند نیز افزایش می‌یابد ولی دقت کنید که این اختلال در آنافاز میوز ۱ مام‌باخته اولیه رخ می‌دهد. از طرفی تولید این مام‌باخته‌ها همگی در دوره جنینی بوده است و تحت تأثیر افزایش سن قرار ندارد. / ج) نادرست است. قاعدگی دختران ابتدا به صورت نامنظم آغاز می‌شود ولی **گم‌گم** (نیم سریع) منظم می‌شود.

B ۱۲۶۳ **دو لوله فالوپ** از دو طرف به بخش پهن بالای رحم متصل می‌باشند. دقت کنید که در سؤال بخش اصلی گفته است و نباید به طناب ماهیچه‌ای پیوندی توجه کنید. برای لقاح، زامه و تخمک در **خلاف جهت** هم حرکت کرده تا در وسط لوله رحم به هم برسند (نادرستی گزینۀ (۳)).

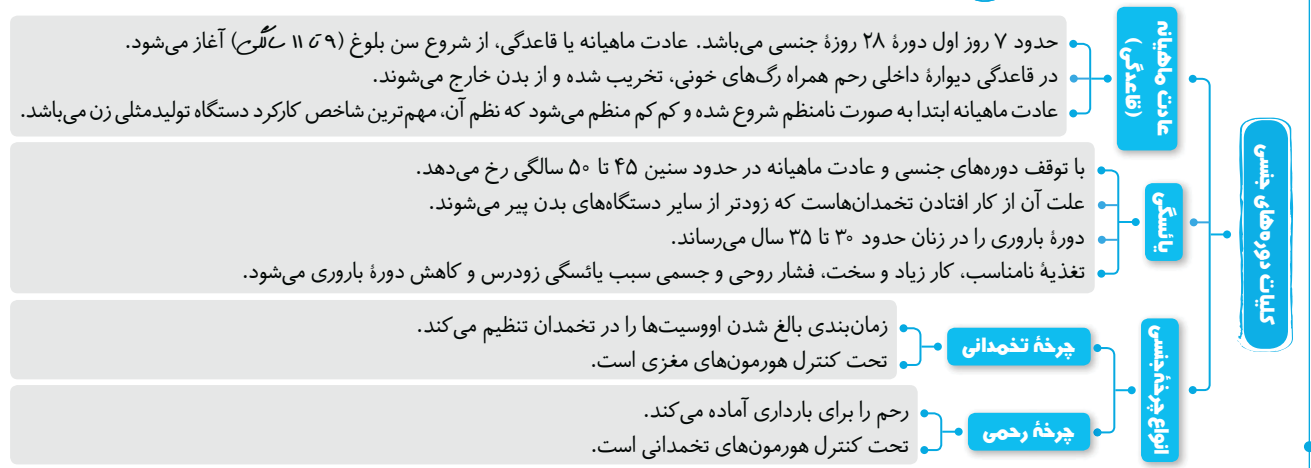
گلهای تستی (۱): درست است. تعداد لوله‌های فالوپ و استخوان‌های رکابی گوش، دو عدد است (هر گوش یک استخوان رکابی دارد). / گزینۀ (۲): درست است. بافت پوششی در لوله فالوپ و مجرای تنفسی مزک‌دار می‌باشد. / گزینۀ (۴): درست است. ماهیچه لوله‌های فالوپ، از نوع صاف و دارای یاخته‌های تک‌هسته‌ای است که انقباض آن‌ها توسط اعصاب خودمختار تحریک و تنظیم می‌شود.

C ۱۲۶۵ (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

گلهای تستی عبارت مورد نظر **نادرست** است چون **پس از تولد** تعداد زیادی از فولیکول‌ها از بین می‌روند (نیم سریع). پس باید بگردیم و ببینیم چند عبارت غلط می‌تونیم پیدا کنیم. (الف) نادرست است. دقت شود که تعداد مام‌باخته‌های اولیه (نیم مام!) یک دختر در دوران جنینی حدود دو میلیون بوده که با تعداد تقریبی نفرون‌ها برابر است. (همه) **یارت باشم دختر کم به زنی اومد، مام‌ها نماره و هم بر فصل ۵ (هم بر دید بزرگ!!)**. البته یاد داشته که دختر سالم دو تا کلیه و دو تا تخمدان داره!!! / ب) درست است. هر دختر در ابتدای تولد **تمام** فولیکول‌های خود را به صورت **مام‌باخته‌های اولیه** متوقف شده در پروفاز میوز ۱ دارد که حاوی کروموزوم‌های دوکروماتیدی می‌باشند. / ج) نادرست است. تخمدان‌ها یا همان غدد جنسی زن درون محوطه شکم قرار دارند و به کمک **طناب با دو نوع بافت اصلی پیوندی و ماهیچه‌ای** به دیواره **خارجی بالای بخش پهن رحم** متصل می‌باشند (نیم بخش **باریک یا گرد** رحم). / د) نادرست است. دقت شود که در دوران باروری و قاعدگی زنان فقط لایه داخلی رحم که بافت پوششی دارد، دچار تغییراتی می‌شود (نیم همه **لا یه کک تکلیل رهنه جبار رحم**!).

QR code

درسامه درختی ۱۲۰ کلیات دوره‌های جنسی



۱۲۶۶ (۲) موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.


تلمه‌های تستی الف) نادرست است. معمولاً در زنان، هر ماه یک تخمدان فعال است و یک فولیکول آن که رشد بیشتری کرد، تقسیم خود را ادامه می‌دهد تا در پایان میوز ۱، یک مام‌یاخته ثانویه آزاد کند ولی دقت کنید که در عبارت **گفته یک یاخته هاپلوئید!!** که این نادرست است چون علاوه بر مام‌یاخته ثانویه که هاپلوئید است، قطعاً یک جسم قطبی هاپلوئید نیز تولید می‌شود. / ب) درست است. پس از تولد، تعداد فولیکول‌های تخمدان زنان افزایش نمی‌یابد ولی به دلایل نامعلومی تعداد **زیادی** از آن‌ها به همراه مام‌یاخته اولیه از بین می‌روند. از طرفی پس از بلوغ نیز تا یائسگی با هر دوره جنسی، یک مام‌یاخته اولیه به نوع ثانویه تبدیل می‌شود. / ج) درست است. مام‌یاخته ثانویه، تخمک و گویچه‌های قطبی همگی در حالت طبیعی ۲۳ کروموزوم دارند که یک کروموزوم جنسی X و ۲۲ کروموزوم غیرجنسی غیرهمتا دارند ولی مام‌یاخته و زام‌یاخته اولیه ۴۶ کروموزوم دارد. دقت کنید که همه این یاخته‌ها دارای **۲۲ نوع** کروموزوم غیرجنسی می‌باشند (چون باید به کلمه **نوع** دقت کنید و هر دو کروموزوم همتا را یک نوع از نظر اندازه و جایگاه ژن در نظر بگیرید). / د) نادرست است. یاخته درون‌ریز، در بیضه و تخمدان وجود دارد ولی لوله پر پیچ و خم در تخمدان برخلاف بیضه (لونه‌کس‌زایانه) وجود ندارد. / ه) نادرست است. تقسیم میوز مام‌یاخته‌های اولیه (نمی‌توز) جنین در مرحله پروفاز ۱ که دوک‌ها تشکیل شده‌اند متوقف می‌شود (میتوز متوقف نمی‌شود).

۱۲۶۷ (۲) موارد (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

جدا شدن کروماتیدهای خواهری، در مام‌یاخته ثانویه و در مرحله آنافاز ۲ درون **لوله رحم** صورت می‌گیرد. البته لازم به توجه است که میوز ۲ و اعمال آن، فقط در اثر برخورد زامه به مام‌یاخته ثانویه صورت گرفته است.

نکته

در این سؤالات، مهم تشخیص درست شما در مورد ابهام موجود در متن سؤال است. مثلاً در این سؤال باید تشخیص دهید که در مورد «لوله رحم» پرسیده است. اگر این مرحله را پشت سر بگذارید، ۷۰ درصد راه قبولی را طی کرده‌اید.

تلمه‌های تستی الف) درست است. لوله رحم (فالوپ) در طول خود دارای یاخته‌های مژک‌دار در لایه پوششی می‌باشد. / ب) نادرست است. آزاد شدن یاخته درون فولیکولی، در تخمدان صورت می‌گیرد نه لوله رحم!! / ج) درست است. انتهای لوله فالوپ (لونه‌رحم) که به سمت **تخمدان** قرار دارد حاوی شیپور و زوائد انگشت‌مانند می‌باشد. / د) نادرست است. لوله رحم به بخش پهن بالای رحم متصل می‌شود ولی بخش پایین **رحم** که باریک‌تر است و گردن رحم نام دارد به واژن باز می‌شود. 

درسنامه درختی ۱۲۱ تخمک‌زایی

زمان‌بندی بالغ شدن اووسیت را در تخمدان و تحت کنترل هورمون‌های FSH و LH هیپوفیز پیشین انجام می‌دهد.

- هر تخمدان حاوی حدود یک میلیون فولیکول می‌باشد که هر فولیکول در دوران جنینی یک یاخته دیپلوئید زاینده به نام اووگونی به همراه چند لایه یاخته‌ای پیکری در اطراف آن دارد.
- اووگونی‌ها از دوران جنینی میتوز کرده و اووسیت اولیه حاصل از آن، میوز ۱ خود را آغاز کرده و پس از شروع، در پروفاز ۱ و با تشکیل ۲۳ عدد تتراد متوقف می‌شوند.
- با شروع سن بلوغ، هر ماه، در یکی از فولیکول‌های یک تخمدان، اووسیت اولیه، میوز را ادامه می‌دهد.
- میوز ۱ درون تخمدان، در یک فولیکول تا تلوفاز ۱ در روز چهاردهم ادامه دارد و با تولید اووسیت ثانویه در فولیکول بالغ دوباره متوقف می‌شود.
- در طی تخمک‌سازی، توقف اول، در دوران جنینی آغاز شده و با شروع دوره جنسی در یک فولیکول به پایان می‌رسد.
- توقف دوم در صورت وجود اسپرم پایان می‌یابد. در این حالت اووسیت ثانویه میوز ۲ را در لوله رحم انجام می‌دهد و فرایند لقاح کامل می‌شود.
- اگر اسپرم به اووسیت ثانویه برخورد نکند، این یاخته همراه با خونریزی عادت ماهیانه بعدی از رحم خارج می‌شود.



- به‌طور طبیعی ۲۳ کروموزوم و سانترومر دارند.
- به ندرت با اسپرم لقاح می‌کنند.
- در صورت لقاح ← میتوز کرده ← توده یاخته‌ای بی‌شکل می‌سازد ← پس از مدتی دفع می‌شود.

- از دوران جنینی تا توقف در پروفاز ۱ شروع شده و در هر فولیکول تا دوران بلوغ و شروع دوره جنسی آن ادامه دارد.
- از پایان میوز ۱ و تولید اووسیت ثانویه در هر دوره جنسی می‌باشد که تا برخورد اسپرم به آن برای انجام میوز ۲ در چند روز اتفاق می‌افتد.

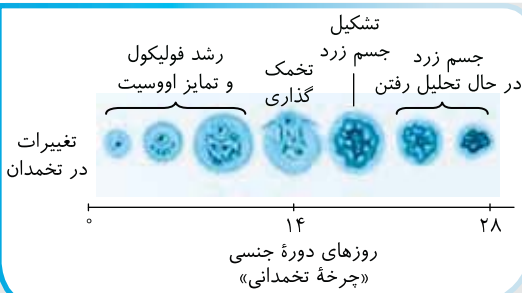
فقط مورد (د) نادرست است. یاخته‌های فولیکولی اطراف مام‌یاخته، همان یاخته‌های ۴۶ کروموزومی **پیکری** هستند که وظیفه **محافظت و تغذیه** از مام‌یاخته را دارند (درستی الف). تعدادی از این یاخته‌ها تا لوله رحم نیز به همراه مام‌یاخته می‌باشند و نقش تغذیه‌ای دارند (نادرستی د). این یاخته‌ها ۴۴ کروموزوم غیرجنسی دارند که دو به دو با هم هم‌تا می‌باشند پس ۲۲ نوع کروموزوم غیرجنسی و یک نوع کروموزوم جنسی X دارند (درستی ب). یاخته‌های پیکری اطراف مام‌یاخته، درون ریز می‌باشند و محصول خود یعنی **هورمون استروژن** را وارد خون می‌کنند. پس برخلاف غدد برون‌ریز مجرای مخصوصی برای ترشح فرآورده خود ندارند بلکه آن را وارد خون می‌کنند (درستی ج).

آ ۱۲۶۹ هورمون استروژن در نیمه اول دوره جنسی از فولیکول در حال رشد تخمدان ولی در نیمه دوم از جسم زرد ترشح می‌شود.
ب ۱۲۶۹ گزینۀ (۲): فولیکول بالغ مربوط به وسط دوره جنسی در نیمه فولیکولی می‌باشد که فقط هورمون استروژن می‌سازد. / گزینۀ (۳): استروژن هورمونی است که در نیمه اول و دوم دوره جنسی به ترتیب توسط فولیکول و جسم زرد ترشح می‌شود. / گزینۀ (۴): تولید **هم‌زمان** استروژن و پروژسترون توسط جسم زرد و در **نیمه دوم** دوره جنسی رخ می‌دهد (نه **صفت روح**!).

درسنامه درختی ۱۲۲ چرخه تخمدانی

FSH (محرک فولیکولی) در ۱۴ روز اول دوره جنسی با اثر بر یاخته‌های پیکری فولیکول رشد کرده تخمدانی، سبب رشد فولیکول و ادامه میوز ۱ می‌شوند.

LH (محرک تخمک‌گذاری و رشد جسم زرد) علاوه بر پایان دادن به میوز ۱ و تخمک‌گذاری، در ۱۴ روز دوم دوره جنسی با اثر بر جسم زرد تخمدان، سبب تولید استروژن و پروژسترون برای اثر بر رحم می‌شوند.



در ۷ روز اول آن بالا رفتن هورمون‌های **FSH** و **LH**، سبب شروع رشد یک فولیکول در یک تخمدان می‌شود. در کل این دوران مقداری استروژن خون از پروژسترون بیشتر می‌باشد و یکی از فولیکول‌ها با رشد بیشتر، چرخه دوران جنینی را ادامه می‌دهد. لایه‌های یاخته‌ای فولیکول، تکثیر و حجیم شده و تحت تأثیر **FSH**، هورمون استروژن را به خون ترشح می‌کنند.

میوز ۱ در تخمدان ادامه یافته و کامل می‌شود و سبب ایجاد اووسیت ثانویه هاپلوئید بزرگ و یک جسم قطبی اولیه هاپلوئید کوچک می‌شود. هرچه رشد فولیکول آن افزایش می‌یابد، تولید هورمون استروژن نیز افزایش می‌یابد.

در اثر خودتنظیمی **مثبت**، زیاد شدن استروژن سبب بالا رفتن **LH** شده و اووسیت ثانویه به همراه یاخته‌های فولیکولی و گویچه قطبی اول از تخمدان وارد محوطه شکمی می‌شود. فولیکول بالغ شده به دیواره تخمدان چسبیده و پس از تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه با حرکت زوائد انگشت‌مانند ابتدای لوله رحم وارد این لوله می‌شود. در صورت برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه، فرایند لقاح و میوز ۲ در لوله رحم آغاز می‌شود. ابتدا استروژن و سپس **FSH** و **LH** در روز ۱۴ به حداکثر مقدار خود در خون می‌رسند. اووسیت ثانویه همراه با تعدادی یاخته پیکری فولیکولی به لوله رحم می‌رسد که به تغذیه و محافظت از اووسیت می‌پردازند.

به باقی‌مانده توده یاخته‌ای فولیکولی در تخمدان که اووسیت ثانویه خود را آزاد کرده است، جسم زرد می‌گویند. جسم زرد تحت تأثیر هورمون **LH**، فعالیت ترشحی خود را با آزاد کردن استروژن و پروژسترون به خون انجام می‌دهد. در صورت بارداری، جسم زرد تا مدتی به فعالیت خود ادامه داده و در صورت عدم بارداری، پس از چند روز به جسم غیرفعال سفید تبدیل شده و استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابد که در انتهای دوره سبب عادت ماهیانه و دوره جنسی جدید می‌شود. رشد جسم زرد و مقدار پروژسترون خون در اواسط این دوره به حداکثر می‌رسد. در این دوره هورمون‌های جنسی بالا با بازخورد منفی سبب کاهش **FSH** و **LH** شده ← مانع رشد فولیکول جدید در تخمدان می‌شود.

هورمون‌های هیپوفیزی مؤثر

وقایع ۱۴ روز اول (نیمه فولیکولی)

وقایع وسط دوره جنسی

وقایع ۱۴ روز دوم (نیمه لوتئالی)



در شکل مورد نظر، (الف) مامه‌زاها می‌باشند که به‌طور معمول ۴۶ کروموزومی هستند و فقط در دوران جنینی وجود داشته و قدرت تقسیم **میوز** دارند. (ب) معرف مام‌باخته‌های اولیه است که از دوران جنینی تا یائسگی در حدود ۱۱ تا ۵۰ سال در بدن خانم‌ها وجود داشته و باز هم ۴۶ کروموزوم داشته ولی توانایی **میوز** دارند. (ج) معرف مام‌باخته‌های ثانویه با ۲۳ کروموزوم مضاعف است که محصول میوز ۱ بوده و فقط **چند روز** زندگی می‌کند و سپس یا می‌میرد و یا تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد. (د) تخم لقاح یافته می‌باشد که ۴۶ کروموزوم دارد و به یک فرد بالغ تبدیل می‌شود و در بدن خانم جوان، ۹ ماه می‌ماند (به‌کلمه **قاح رخت کنیز که معرف ۴۶ کروموزوم شدن** (با معنی باشد).

فقط مورد (د) در **تخمدان** که محل بالغ شدن فولیکول جنسی است، انجام نمی‌شود. چون دو برابر شدن تعداد سانترومرها در آنافاز میوز ۲ رخ می‌دهد که این عمل در **لوله رحم** صورت می‌گیرد (نه **تخمدان**!) (نادرستی د) ولی مراحل میوز ۱ مثل پروفاز ۱ (عبارت الف)، آنافاز ۱ (عبارت ب) و تلوفاز ۱ (عبارت ج) در تخمدان صورت می‌گیرد.

نکته

دو دستورالعمل مختلف یک جایگاه ژنی می‌تواند در دو کروموزوم هم‌تا باشد که در آنافاز ۱ میوز از هم جدا می‌شوند. دقت کنید که در آنافاز ۲، دو دستورالعمل مشابه از دو کروماتید خواهری از هم جدا می‌شوند (توضیح عبارت ب).

دقت کنید که زوائد انگشت‌مانند و بخش شیبورمانند لوله رحم، سبب هدایت مام‌باخته آزاد شده از تخمدان به ابتدای لوله رحم می‌شوند ولی **مژگ‌های** موجود در **طول لوله فالوپ** و انقباض ماهیچه‌های صاف، سبب **راندن** مام‌باخته به سمت رحم می‌شود.

تله‌های تپسین گزینه (۲): در یاخته یقه‌دار اسفنجه، **تاژک** وجود دارد نه مژک!! / گزینه (۳): زوائد انگشت‌مانند و بخش شیبوری فقط در گرفتن مام‌باخته آزاد شده از تخمدان مؤثرند ولی در طول لوله رحم وجود ندارند. / گزینه (۴): ماهیچه‌ها برای انقباض یافتن نیاز به تحریک عصبی و انتقال دهنده عصبی دارند ولی برای به استراحت درآمدن نیازی به انتقال پیام عصبی مهاری در محل سیناپس خود ندارند.

هر جسم قطبی اول همانند یکی از سه جسم قطبی دوم در اثر تقسیم سیتوبلاسم نامساوی ایجاد می‌شود.

تله‌های تپسین گزینه (۱): جسم قطبی دوم در برخی مواقع ممکن است با زامه لقاح کند و توده یاخته‌ای بی‌شکلی بسازد که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود (رخت کنیز که ترکیب هسته فقط بین گویچه رحم یا تخمک با زامه‌ها صورت می‌گیرد. یعنی هسته مام یا تخم ثانویه و گویچه اول هیچ‌گاه با هسته زامه ترکیب نمی‌شود). / گزینه (۲): در برخی مواقع لقاح با گویچه دوم انجام می‌شود. / گزینه (۴): هر دو نوع گویچه از بدن خارج می‌شوند.

موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

- از دوران جنینی و پس از پروفاز ۱ مام‌باخته اولیه در تخمدان شروع می‌شود (نادرستی الف و ج).
- با شروع هر دوره جنسی و ادامه میوز ۱ پایان می‌یابد ولی تتراد قبل از آن ایجاد شده است (نادرستی ج).
- پس از پایان میوز ۱ در تخمدان شروع می‌شود.
- با برخورد زامه به مام‌باخته ثانویه و شروع میوز ۲، پایان می‌یابد (درستی د).
- حتماً به یاد دارید که تجزیه پروتئین سانترومری مربوط به آنافاز میوز ۲ می‌باشد (نادرستی ب).

زام‌باخته ثانویه (A) و اولین جسم قطبی (B) دارای ۲۳ کروموزوم مضاعف هاپلوئید در انسان می‌باشد و تعداد رشته نوکلئوتیددار کروموزوم آن‌ها ۹۲ عدد می‌باشد. زام‌باختک (C) و دومین جسم قطبی (D) نیز حاصل میوز ۲ می‌باشند و ۲۳ کروموزوم هاپلوئید تک کروماتیدی یا ۴۶ رشته نوکلئوتیددار دارند ولی در گزینه‌ها اثری از گزینه (C و D) نمی‌بینیم.

مام‌باخته‌های یک زن بالغ از نوع ۱ یا ۲ می‌باشند. مام‌باخته ۱ در **تخمدان** تشکیل شده و میوز می‌کند و مام‌باخته ۲ پس از تشکیل در **تخمدان** به لوله فالوپ می‌رود و در صورت برخورد با زامه می‌تواند دوک تشکیل دهد و میوز ۲ را انجام دهد (گزینه‌ها C و D). (۳) و (۴) در صورت وجود زامه انجام می‌شوند. **QR code** **بارت‌نرو**

منظور گویچه‌های قطبی است که محل به وجود آمدن اولین جسم قطبی تخمدان و دومین جسم‌های قطبی لوله‌های فالوپ است ولی چون هر دو هاپلوئید هستند از نظر تعداد سانترومرهای هسته مشابه می‌باشند.

تله‌های تپسین گزینه (۱): مقدار دناى آن‌ها متفاوت است ولی **هیچ‌کدام** کروموزوم هم‌تا ندارند. / گزینه (۲): تعداد کروموزوم‌ها در آن‌ها **مشابه** می‌باشد. / گزینه (۳): عدد کروموزومی **مشابه** دارند و تعداد کروماتیدهای آن‌ها نیز متفاوت است. کروموزوم‌ها در گویچه‌های قطبی دوم تک کروماتیدی و در جسم قطبی اول دو کروماتیدی هستند.

مام‌باخته اولیه و ثانویه هر دو در تخمدان تولید می‌شوند که تتراد یا ساختار چهارکروماتیدی مربوط به مام‌باخته اولیه می‌باشد. هر مام‌باخته اگر **تقسیم** شود، می‌تواند در نهایت یک یاخته جنسی بسازد.

تله‌های تپسین گزینه (۱): مام‌باخته اولیه، دیپلوئید است و کروموزوم هم‌تا دارد ولی فقط در تخمدان وجود دارد. / گزینه (۲): برخی مام‌باخته‌ها از بین می‌روند و وارد تقسیم نمی‌شوند. / گزینه (۳): مام‌باخته ثانویه وارد میوز ۲ می‌شود و تتراد تشکیل نمی‌دهد.

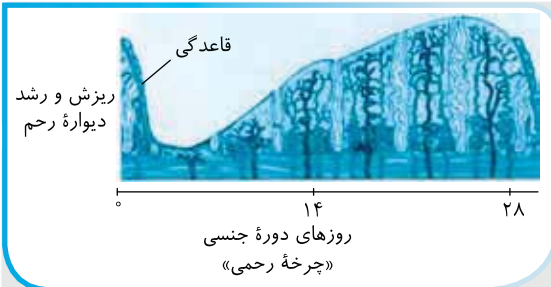
حداکثر سرعت و شیب رشد دیواره رحم، بعد از پایان قاعدگی در نیمه اول دوره جنسی و تحت اثر مقدار استروژن (نه پروژسترون) رخ می‌دهد.

تله‌های تپسین گزینه (۱): تخمک‌گذاری شامل رها شدن **مام‌باخته ثانویه** (نه **تخمدان**!) از تخمدان به محوطه شکمی می‌باشد. / گزینه (۲): در صورت لقاح، **جسم زرد** تا چند هفته به تولید هورمون‌های جنسی ادامه می‌دهد (نه فولیکول!). / گزینه (۴): حداکثر فعالیت ترشحات رحم در اواسط نیمه دوم دوره جنسی است ولی باز خورد مثبت در وسط دوره یا روز ۱۴ رخ می‌دهد. **QR code** **بارت‌نرو**

چرخه رحمی

تنظیمات هورمونی دستگاه تولیدمثل زن

۷ روز اول (قاعدگی)
 قاعدگی یا عادت ماهیانه رخ می‌دهد ← جدار داخلی پوششی رحم به همراه رگ‌های خونی تخریب شده و از واژن خارج می‌شوند. استروژن و پروژسترون کم می‌باشند ← رحم قدرت نگهداری جدار داخلی خود را ندارد و جدار پوششی رحم آن متلاشی می‌شود. LH و FSH رو به افزایش هستند ← با خودتنظیمی منفی رخ می‌دهد. مقدار چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی رحم کاهش می‌یابد.



۷ روز دوم
 فقط تحت اثر **استروژن** دیواره داخلی رحم رشد می‌کند. بیشترین سرعت رشد رحم در این روزها دیده می‌شود. چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی زیادی ایجاد می‌شود.

۱۱ روز دوم
 رشد و نمو دیواره داخلی رحم تا حدود روز ۲۶ ادامه می‌یابد ← در صورت لقاح، این رشد باز هم بیشتر شده و در صورت عدم لقاح، شروع به کاهش رشد می‌کند. چند روز پس از ادامه نیمه دوم دوره، سرعت رشد جدار داخلی رحم کم شده ولی فعالیت ترشحی آن افزایش می‌یابد تا آماده پذیرش جنین اولیه شود. در صورت لقاح، یاخته‌های جنینی در **یکی** از فرورفتگی‌های جدار رحم جایگزین می‌شود و با مادر رابطه خونی پیدا می‌کند. در صورت عدم لقاح، اووسیت ثانویه و گویچه قطبی اول بدون جایگزینی دفع می‌شود.

هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی، محرک جنسی LH و FSH از غده هیپوفیز پیشین به همراه هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون تخمدان در تنظیم دوره‌های جنسی مؤثرند.
 تنظیم هورمون‌های مؤثر در دوره‌های جنسی توسط مکانیسم بازخوردی (خورتنظیمی) و **اغلب** با بازخوردی منفی صورت می‌گیرد (نقطه در روزهای ۱۳ و ۱۴ **نورده جنسی بازخوردی مثبت است**).

در روزهای قاعدگی (۷ روز ابتدای دوره)
 مقدار استروژن و پروژسترون خون کم است که علاوه بر ایجاد قاعدگی، با خودتنظیمی منفی سبب افزایش مقدار LH و FSH می‌شود. کمبود هورمون‌های جنسی با بازخوردی منفی سبب ایجاد پیام برای هیپوتالاموس و هیپوفیز در جهت تولید هورمون آزادکننده و محرک جنسی می‌شود. هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی ← تحریک ترشح هورمون‌های محرک جنسی LH و FSH از هیپوفیز پیشین ← شروع رشد یکی از فولیکول‌های تخمدانی
 کمبود هورمون‌های جنسی سبب ریزش جدار داخلی رحم یا قاعدگی می‌شود ولی فولیکول تخمدان رشد کمی دارد.

در روزهای ۷ تا ۱۴ دوره جنسی
 در ابتدا ترشح استروژن، کمی افزایش می‌یابد که این عمل با خودتنظیمی منفی سبب ممانعت از آزاد شدن LH و FSH می‌شود. در حدود انتهای این نیمه، افزایش ناگهانی استروژن، با خودتنظیمی مثبت سبب به حداکثر رسیدن LH و FSH در روز ۱۴ می‌شود. افزایش LH و FSH سبب تکمیل میوز ۱ در تخمدان و افزایش LH ، عامل اصلی تخمک‌گذاری می‌شود. در روز ۱۴ با پایان میوز ۱، فولیکول بالغ در تخمدان ایجاد می‌شود. فولیکول بالغ حاوی یک اووسیت ثانویه و یک گویچه قطبی اولیه می‌باشد که تعدادی یاخته پیکری در اطراف آن‌هاست.

روزهای ۱۴ تا ۲۶
 به باقی‌مانده فولیکول در تخمدان، جسم زرد گفته می‌شود که فاقد اووسیت است. بارشد جسم زرد مقدار استروژن و پروژسترون بالا می‌رود که سبب کاهش LH و FSH با بازخوردی منفی و عدم رشد فولیکول دیگر در تخمدان می‌شود. در وسط دوره، جسم زرد رشد زیاد کرده و به کمک پروژسترون فعالیت ترشحی رحم زیاد می‌شود. مقدار زیاد استروژن و پروژسترون آزاد شده از جسم زرد تخمدان، سبب رشد بیشتر دیواره داخلی رحم و افزایش فعالیت ترشحی آن می‌شود تا آماده بارداری احتمالی شود. رشد رحم در روز ۲۴ تا ۲۶ تقریباً به حداکثر خود رسیده است ولی جسم زرد در صورت عدم باروری از وسط این نیمه تحلیل می‌رود.

روزهای ۲۶ تا ۲۸ (آخر دوره)
 جسم زرد تخمدان در صورت عدم باروری به جسم سفید تبدیل شده و تولید هورمون‌های جنسی کاهش می‌یابد. مقدار هورمون‌های جنسی بسیار کم می‌شود. مقدار هورمون‌های LH و FSH با سیستم بازخوردی منفی افزایش می‌یابد. کاهش هورمون‌های جنسی سبب کاهش استحکام دیواره داخلی رحم شده و چند روز بعد با پاشیدگی آن، قاعدگی و دوره جنسی بعد آغاز می‌شود.

۲ فولیکول‌های تخمدان مجموعه یک مام‌یاخته اولیه به همراه تعدادی یاخته پیکری در اطراف آن می‌باشند. در فولیکول، یاخته مرکزی قدرت میوز و یاخته‌های پیکری اطراف قدرت میتوز و تولید هورمون استروژن دارند.

تله‌های تستی گزینده‌های (۱) و (۳): فولیکول، تعدادی یاخته می‌باشد. / گزیننده (۴): پس از تخمک‌گذاری، یاخته‌های اطراف فولیکول بدون مام‌یاخته، تشکیل جسم زرد را می‌دهند که یاخته‌های آن قدرت تولید هورمون‌های استروژن و پروژسترون دارند (فولیکول همیشه دارای مام‌یاخته است اما وقتی که زیر فولیکول نیست، پروژسترون ترشح می‌کند).

B ۱۲۸۱ ۲ پس از خروج مام‌باخته ثانویه از تخمدان که در روز تخمک‌گذاری و میانه چرخه جنسی است، به تدریج میزان پروژسترون خون افزایش می‌یابد به این دلیل که جسم زرد شروع به تولید پروژسترون می‌کند. دقت داشته باشید که حداکثر استروژن در روز قبل از تخمک‌گذاری بوده و سپس کمی کاهش می‌یابد.

A ۱۲۸۲ ۴ فولیکول بالغ در حقیقت فولیکولی است که مام‌باخته درون آن میوز ۱ را تمام کرده است (نادرستی گزینه (۱)) و درون آن مام‌باخته ثانویه و جسم قطبی اول تشکیل شده است (درستی گزینه (۴)). این فولیکول با خودتنظیمی (بازخورد مثبت و تحت تأثیر افزایش ناگهانی LH، مام‌باخته ثانویه خود را به محوطه شکمی آزاد می‌کند (نادرستی گزینه (۲)) و در آخر دقت کنید که **پس از پارگی فولیکول** و آزاد شدن مام‌باخته ثانویه، به باقی‌مانده فولیکول، جسم زرد می‌گویند.

B ۱۲۸۳ ۱ فقط مورد (ج) روی می‌دهد. منظور سؤال **عادت ماهیانه** یا قاعدگی است که در هفت روز اول دوره سبب ریزش جدار رحم می‌شود. در این روزها یکی از فولیکول‌های درون یک تخمدان در حال رشد و انجام مراحل میوز ۱ می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. رشد فولیکول از همان روز ۱ دوره و هم‌زمان با قاعدگی افزایش می‌یابد. / ب) نادرست است. در نیمه دوم دوره جنسی جسم زرد تشکیل می‌شود. / د) نادرست است. بالا رفتن LH و حداکثر مقدار آن در وسط دوره و روز ۱۴ یعنی روز تخمک‌گذاری است.

C ۱۲۸۴ ۳ در چرخه جنسی زنان، با رشد جسم زرد، مقدار هورمون‌های محرک جنسی FSH و LH کاهش می‌یابند تا فولیکول دیگری در تخمدان رشد نکند.

تله‌های تستی در دوره جنسی، ابتدا میزان LH بالا می‌رود و سپس میوز ۱ کامل می‌شود (نادرستی گزینه (۲)). حدود اواسط نیمه لوتئال و در صورت عدم بارور بودن، جسم زرد تحلیل می‌رود و به تدریج مقدار استروژن و پروژسترون نیز کاهش می‌یابد (نادرستی گزینه (۱)).

نکته پس از تخمک‌گذاری باقی‌مانده فولیکول به جسم زرد تبدیل می‌شود که فقط یاخته‌های پیکری دارد. دقت کنید که **مام‌باخته ثانویه** از تخمدان خارج می‌شود نه تخمک! (نادرستی گزینه (۴)).

B ۱۲۸۵ ۳ موارد الف)، ب) و د) در مورد عمل هورمون LH که در نیمه دوم دوره جنسی سبب رشد جسم زرد می‌شود، صحیح می‌باشد. این هورمون در نیمه دوم دوره جنسی بر رشد جسم زرد مؤثر است. میزان LH در حدود نیمه دوره جنسی (روز ۱۴) باعث به اتمام رسیدن میوز ۱ در مام‌باخته اولیه شده و دو یاخته n مضاعف ایجاد می‌کند تا مرحله فولیکولی به اتمام برسد (درستی الف و د). علاوه بر این موارد، هورمون LH عامل اصلی در پارگی فولیکول رسیده و قسمتی از تخمدان شده و در تخمک‌گذاری با آزاد کردن مام‌باخته ثانویه دخالت دارد (درستی ب). سؤال در مورد وسط دوره جنسی است ولی ایجاد جسم زرد رسیده در **وسط نیمه دوم** دوره جنسی رخ می‌دهد (نادرستی ج).

A ۱۲۸۶ ۴ **تهجه** دوستان دقت کنید با اینکه از سال ۹۸ نمودار هورمون‌های مؤثر در دوره جنسی زنان از کتاب درسی حذف شده است، ولی برخی نکات آن طی تنظیم بازخوردی هورمون‌ها در متن کتاب وجود دارد.

منظور این سؤال، **مرحله لوتئال یا نیمه دوم** دوره جنسی بوده است که روز ۱۴ تا ۲۸ دوره را دربر می‌گیرد. در این نیمه هورمون LH سبب رشد جسم زرد می‌شود (رد گزینه (۱)). در این نیمه در اثر عمل هورمون‌های جنسی بر هیپوتالاموس و هیپوفیز، مقدار FSH و LH با بازخورد منفی سیر نزولی می‌گیرند تا فولیکول دیگری در تخمدان رشد نکند (نادرستی گزینه (۲)) و قطر دیواره رحم نیز در حدود اواخر این دوره به حداکثر رسیده است (نادرستی گزینه (۳)).

نکته ابتدا به کلمه «**به‌طور معمول**» در ابتدای تست دقت کنید. وقتی این واژه را می‌بینید یعنی دیگه فکرتان به عوامل غیرعادی و بی‌خود نفوذ نکند.

خب در نیمه دوم دوره جنسی، با بالا بودن مقدار پروژسترون و استروژن، بازخورد منفی سبب کاهش هورمون‌های محرک جنسی FSH و LH می‌شود که این عمل مانع بلوغ فولیکول جدید در تخمدان فرد می‌شود.

B ۱۲۸۷ ۳ موارد ب)، ج) و د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. تخمک، یاخته حاصل میوز ۲ می‌باشد که در شرایط طبیعی **فقط در لوله فالوپ**، آن هم هنگام لقاح دیده می‌شود (درستی الف).

تله‌های تستی ب) نادرست است. جسم زرد در چند هفته ابتدای بارداری خانم باردار دیده می‌شود ولی **فولیکول جدیدی** در تخمدان وی رشد نمی‌کند. / ج) نادرست است. در زنان باردار، ابتدا تا چند هفته به دلیل حضور جسم زرد و اثر هورمون HCG کوریون، مقدار پروژسترون بسیار بالایی دارند که این پدیده از رشد فولیکول‌های جدید و قاعدگی جلوگیری می‌کند. / د) نادرست است. دومین جسم قطبی حاصل میوز ۲ می‌باشد که در تخمدان زن باردار دیده نمی‌شود و اگر هم باشد، در رحم قرار گرفته است.

B ۱۲۸۸ ۲ هورمون‌های محرک جنسی، FSH و LH می‌باشند که در نیمه دوم دوره جنسی مقدار آنها کاهش می‌یابد تا فولیکولی جدید در تخمدان رشد نکند. سیر نزولی آنها در اثر افزایش هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون و سیستم بازخورد منفی صورت گرفته است.

تله‌های تستی گزینه (۱): در نیمه اول دوره جنسی **فقط FSH** سبب رشد و بلوغ یاخته‌های فولیکولی می‌شود. / گزینه (۳): در نیمه لوتئال نیز **فقط LH** سبب ترشح پروژسترون و استروژن از جسم زرد می‌شود. / گزینه (۴): LH در نیمه دوره جنسی (روز ۱۴) با بالا رفتن ناگهانی خود نقش **اصلی** را در تخمک‌گذاری دارد. البته در این روز FSH نیز به حداکثر خود می‌رسد ولی کتاب درسی LH را **عامل اصلی** تخمک‌گذاری معرفی کرده است.

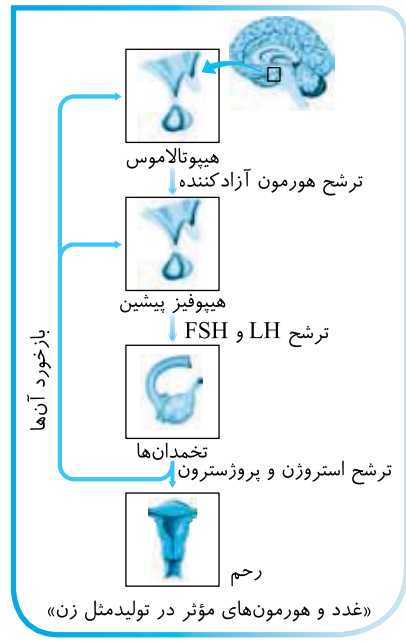
B ۱۲۸۹ ۳ موارد ب) و ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در آخر دوره جنسی، با کاهش پروژسترون و استروژن خون، **چند روز بعد** (نمبری صلب)، جدار داخلی رحم تخریب شده و قاعدگی شروع می‌شود. / ب) درست است. در نیمه اول دوره جنسی، استروژن با هورمون‌های محرک جنسی، ابتدا بازخورد منفی و سپس مثبت دارد ولی پروژسترون و استروژن در نیمه دوم دوره جنسی، فقط با بازخورد منفی به تنظیم FSH و LH می‌پردازند. / ج) درست است. برخی از یاخته‌های فولیکولی پسپدیده به مام‌باخته ثانویه نیز وارد لوله رحم می‌شوند و به تغذیه و محافظت خود از مام‌باخته در لوله رحم ادامه می‌دهند. / د) نادرست است. جسم زرد مجموعه چند یاخته می‌باشد نه یک یاخته!!

C ۱۲۹۰ ۳ موارد الف)، ج)، د) و ه) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. پروژسترون برخلاف استروژن فقط در نیمه دوم چرخه رحمی باعث ضخیم‌تر شدن و حفظ دیواره رحم می‌شود، نه در کل طول چرخه رحمی! / ب) درست است. در دوره لوتئال چرخه تخمدانی، غلظت بالای استروژن و پروژسترون باعث حفظ جداره رحم می‌شود. / ج) نادرست است. قاعدگی در ۷ روز اول دوره ولی تولید جسم سفید در چند روز آخر دوره است. / د) نادرست است. در انتهای چرخه تخمدانی کاهش استروژن و پروژسترون با بازخورد منفی سبب افزایش ترشح FSH و LH می‌شود (از **طریق ترشح هورمون‌های جنسی توسط غده‌های هیپوفیز و هیپوتالاموس** می‌گذرد). / ه) نادرست است. در شروع مرحله لوتئالی، با افزایش غلظت هورمون‌های تخمدانی ترشح FSH و LH مهار می‌شود ولی در انتهای این دوره، مقدار این دو هورمون افزایش می‌یابد.

درسنامه درختی ۱۲۴ تنظیمات هورمون‌های دستگاه تولیدمثل زنان



روزهای دوره	بازخورد	استروژن و پروژسترون
۱ تا ۷	منفی	استروژن < پروژسترون
۷ تا ۱۴	منفی و مثبت	استروژن < پروژسترون
۱۵ تا ۲۷	منفی	پروژسترون < استروژن
۲۶ تا ۲۸	منفی	هر دو کم می‌شوند.

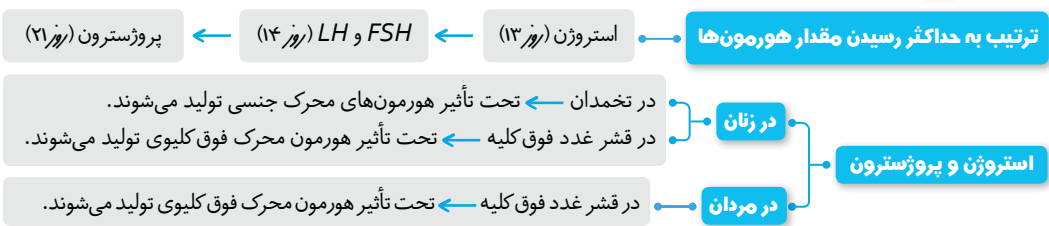
LH و FSH در نیمه اول روی رشد فولیکول مؤثر است.
LH در نیمه دوم روی رشد جسم زرد مؤثر است و عامل اصلی تخمک‌گذاری در روز ۱۴ است.

در نیمه اول و دوم روی رشد رحم مؤثر است.
 در نیمه دوم روی رشد و ترشحات رحم مؤثر است.
 با اثر بر هیپوفیز پیشین و هیپوتالاموس سبب تنظیم بازخوردی می‌شوند.

مقایسه مقدار اثر هورمون‌ها

اثر هورمون‌ها

تنظیمات هورمون‌های دستگاه تولیدمثل زنان



۱ (۱۲۹۱) C فقط مورد (الف) صحیح است. حداکثر میزان **LH**، سبب می‌شود مام‌یاخته اولیه اولین تقسیم میوزی خود را کامل کند و نیز سبب می‌شود فولیکول و تخمدان پاره شوند. که این هورمون در مردان باعث تولید تستوسترون از یاخته‌های بینابین لوله‌های زامه‌ساز می‌شود.

تله‌های تستی (ب) در نیمه فولیکولی، **FSH** و استروژن حاصل از آن سبب رشد رحم می‌شوند. / (ج) **LH** مردان با تحریک تولید تستوسترون (نه مقیه) در تمایز زامه‌ها نقش دارد. / (د) پروژسترون و استروژن، پس از تخمک‌گذاری در رشد جدار داخلی رحم مؤثر هستند.

۴ (۱۲۹۲) B در نیمه دوم دوره جنسی، **LH**، سبب ترشح پروژسترون و یک هورمون جنسی دیگر به نام استروژن از جسم زرد می‌شود. البته این هورمون‌ها به داخل خون ترشح می‌شوند، چون همان‌طور که می‌دانید جسم زرد مانند یک غده درون‌ریز عمل می‌کند. این دو هورمون جنسی در رشد بیشتر جدار رحم (نه تخمدان) و پرخون شدن آن مؤثر می‌باشند. از طرفی این هورمون‌ها با اثر بر هیپوفیز پیشین و هیپوتالاموس و بازخورد منفی روی ترشح هورمون‌های آزادکننده، **FSH** و **LH** اثر مهاری می‌گذارند. **تله‌های تستی (۱)**: استروژن در رشد رحم و برای تنظیم بازخوردی روی هیپوفیز پیشین مؤثر است. / گزینه (۲): در نیمه لوتال، پروژسترون روی حفظ و فعالیت ترشحات جدار داخلی رحم گلابی‌شکل مؤثر است. / گزینه (۳): هر دو هورمون جنسی، روی هیپوتالاموس و هیپوفیز تنظیم بازخوردی دارند که هر دو زیر تالاموس قرار گرفته‌اند.

۳ (۱۲۹۳) C با شروع نیمه دوم دوره جنسی، رشد فولیکول پاره شده همراه با کاهش **FSH** و **LH** می‌باشد تا فولیکول دیگری در تخمدان رشد نکند. **تله‌های تستی (۱)**: مام‌یاخته اولیه در **دوران جنینی** تشکیل می‌شود ولی پروژسترون در نیمه دوم دوره جنسی زیاد می‌شود. / گزینه (۲): حداکثر استروژن خون قبل از تخمک‌گذاری است. / گزینه (۴): مام‌یاخته ثانویه از تخمدان آزاد می‌شود نه تخمک!

۱ (۱۲۹۴) B در نیمه لوتال، پروژسترون با افزایش و نگهداری ضخامت جدار رحم، بدن را برای لقاح آماده می‌کند. اگر لقاح صورت گرفته باشد، جسم زرد تحت کنترل **HCG** تا چند هفته دیگر به تولید پروژسترون ادامه خواهد داد تا جفت تشکیل شود ولی اگر لقاح صورت نگیرد، تولید پروژسترون تا چند روز از جسم زرد صورت می‌گیرد و ضمن تحلیل جسم زرد به جسم سفید، مقدار آن هورمون در خون کمتر می‌شود.

۱ (۱۲۹۵) B فقط مورد (د) صحیح است. در پایان دوره جنسی پایین بودن مقدار هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون در خون، با مکانیسم بازخورد منفی سبب افزایش تولید هر دو هورمون محرک جنسی **FSH** و **LH** می‌شود. عبارات (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب وسط دوره لوتال، شروع دوره جنسی جدید و وسط دوره جنسی را نشان می‌دهند. **۳ (۱۲۹۶) B** هر سه مورد صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) تنظیم **FSH** و **LH** در نیمه دوم دوره جنسی، فقط بازخورد منفی دارد ولی در نیمه اول دوره، با بازخورد منفی و مثبت تنظیم می‌شوند. / (ب) چون دوره‌های جنسی یک فعالیت دائمی و تکراری عادی در زنان غیرباردار می‌باشند. بازخورد مثبت آن، برخلاف بازخورد مثبت اکسی‌توسین و پرولاکتین به صورت عادی تلقی می‌شود. در مورد هورمون‌های اکسی‌توسین و پرولاکتین در موقع زایمان و شیردهی فقط بازخورد مثبت دیده می‌شود که حالت طبیعی و دائمی در بدن وجود ندارد. از طرفی دقت کنید که منظور از هورمون‌های جنسی، فقط استروژن و پروژسترون است.

- شرایط رشد و نمو مام‌یاخته را فراهم می‌کند.
- لایه‌های یاخته‌ای فولیکول در اطراف مام‌یاخته ← تکثیر و حجیم می‌شوند.
- استروژن ترشح می‌کنند.
- سبب بازخورد منفی یا مثبت می‌شوند.
- رشد جدار رحم

بعد از قاعدگی، در ابتدا **افزایش اندک** در مقدار استروژن با بازخورد **منفی** مانع از ترشح FSH و LH از هیپوفیز پیشین می‌شود. اما هر چه فولیکول به روز چهاردهم و به بلوغ نزدیک‌تر شود، مقدار ترشح استروژن افزایش یافته و میزان زیاد استروژن، با بازخورد **مثبت** سبب افزایش ترشح LH و FSH می‌شود. در بدن تنظیم ترشح اکسی‌توسین در هنگام زایمان و خروج شیر از غدد شیری همانند پرولاکتین در شیرسازی از نوع بازخورد مثبت می‌باشد. همان‌طور که می‌دانید در سایر هورمون‌ها با بازخورد منفی تنظیم می‌شوند. موارد (ج) و (د) باید صحیح باشند (ب توجه به نظر طراح کتیرا). لطفاً به کلمه **همواره** در متن سؤال دقت کنید.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در نزدیکی تخمک‌گذاری، LH و FSH با سازوکار بازخورد **مثبت** مقدارشان افزایش می‌یابد. (بزرگم به‌قید همواره در سؤال دقت کنید!) ب) نادرست است. تکمیل مراحل تخمک‌گذاری فقط در حوالی روز ۱۴ دوره جنسی صورت می‌گیرد. از طرفی کامل شدن مراحل تخمک‌سازی با برخورد اسپرم به اووسیت ثانویه صورت می‌گیرد (نه همواره). ج) درست است. هورمون‌های LH و FSH در یک فرد سالم همیشه تحت کنترل هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس می‌باشند ولی متأسفانه طراح کنکور هم آزادکننده را صحیح گرفته است. د) درست است. در کل چرخه تخمدان و رحم، مقدار هورمون‌های محرک جنسی با تأثیر بر مقدار هورمون‌های جنسی در چرخه تخمدانی و رحمی مؤثر است.

ترشح استروژن در کل دوره جنسی از یاخته‌های پیکری فولیکول و جسم زرد صورت می‌گیرد. **تله‌های تستی** گزینه (۱): بازخورد مثبت فقط بین استروژن با محرک‌های جنسی FSH و LH صورت می‌گیرد (پروژسترون در بازخورد مثبت نقش ندارد). / گزینه (۲): **حداکثر** قطر جدار داخلی بخش گلابی‌مانند یا همان رحم، در نیمه دوم دوره جنسی صورت می‌گیرد نه قبل از تخمک‌گذاری! / گزینه (۴): تغذیه، کار و شرایط نامناسب سبب بلوغ دیررس و یائسگی **زودرس** و کاهش دوره باروری می‌شوند.

تله‌های تستی در شکل مقابل: FSH ← سبب رشد فولیکول‌ها در نیمه اول دوره جنسی می‌شود (الف).

LH عامل اصلی در تخمک‌گذاری در **وسط دوره** می‌باشد (ب). سبب رشد جسم زرد و حجیم شدن آن **تا وسط نیمه لوتئالی** می‌شود (ج).

در نیمه دوم دوره، FSH و LH ← با بازخورد منفی سبب تحلیل جسم زرد می‌شوند (د).

منظور عبارت مورد نظر سؤال، **مرحله لوتئالی** است که در این زمان دیواره داخلی رحم تا نزدیک به آخرین روزهای آن در حال ضخیم شدن است. **تله‌های تستی** گزینه (۱): در آخرین روزهای نیمه لوتئالی، در صورت عدم بارداری، جدار داخلی رحم شروع به کاهش ضخامت می‌کند. / گزینه (۲): اگر خانمی **باردار** شود، در این مرحله آماده **قاعدگی** و مراحل آن نمی‌شود. / گزینه (۳): در نیمه لوتئالی یا نیمه دوم دوره جنسی، ابتدا ترشح FSH و LH مهار می‌شود **زیرا در مرحله لوتئالی** باید از رشد فولیکول‌های جدید جلوگیری شود.

خون قاعدگی، حاوی **خون و بافت‌های تخریب شده** است که در این بافت‌ها می‌توان یاخته‌های بیگانه‌خوار بافتی مثل **درشت‌خوارها** را نیز مشاهده کرد. **تله‌های تستی** گزینه (۲): به دلیل خارج شدن خون، گویچه قرمز نیز خارج می‌شود که فاقد هسته می‌باشد. / گزینه (۳): در خانم یائسه، خونریزی ماهیانه دیده نمی‌شود و این صحیح است. در خانم‌های یائسه مقدار استروژن و پروژسترون خون **بسیار کم** می‌باشد (تخمندان **کس** آن‌ها از **کثر** **اضطراب** **اند** **ولی** **متر** **فوق** **کلیه** **همچنان** **کم** **هورمون** **جنسی** **می‌سازد**). / گزینه (۴): معمولاً خونریزی حدود ۱۴ روز بعد از تخمک‌گذاری رخ می‌دهد.

نقش اصلی LH دخالت در **تخمک‌گذاری** است. وقتی تخمک‌گذاری انجام می‌شود، یعنی میوز ۱ کامل شده است و مام‌یاخته ثانویه همراه با یک جسم قطبی آزاد شده است. هسته‌های این دو یاخته معمولاً n کروموزوم مضاعف دارند که در انسان ۲۳ کروموزوم می‌شود.

در نیمه فولیکولی، FSH سبب تحریک ترشح استروژن از فولیکول شده ولی LH عامل اصلی تخمک‌گذاری و رشد جسم زرد می‌باشد. در مورد گزینه (۳) هم خیلی بی‌دقتی آگه آن را انتخاب کردی! **چون سؤال در مورد دوره جنسی است و مردان دوره جنسی ندارند!!!** (البته مردان **بزرگ** یا **پرورده** **کس** **اختر** **دارند** **ولی** **مربوط** **به** **موزون** **گرم** **آن‌هاست** **یعنی** **مثل** **زنان** **زمان** **مختص** **ندارد** **برای** **مراجعه**!!)

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. LH روی جسم زرد و FSH روی فولیکول مؤثر است. / گزینه (۴): نادرست است. ابتدای دوره جنسی، جسم زرد وجود ندارد. فقط مورد دوم درست است.

در زنان، یاخته‌های فراوان مام‌یاخته اولیه $2n$ که میوز ۱ را در دوران جنینی آغاز کرده‌اند در پروفاز ۱ متوقف مانده‌اند که همه آن‌ها در اطرافشان یاخته‌های پیکری وجود دارند ولی فقط **تعداد محدودی** از آن‌ها میوز را ادامه می‌دهند و در زمان حداکثر مقدار LH یک یاخته بزرگ‌تر از زامه ایجاد می‌کنند.

تله‌های تستی عبارت اول: این یاخته‌ها در دوران جنینی ایجاد شده‌اند. / عبارت سوم: بسیاری از فولیکول‌ها و مام‌یاخته‌ها بدون تکمیل میوز ۱، پس از یائسگی از بین می‌روند. / عبارت چهارم: حداکثر میزان LH ، سبب تکمیل میوز ۱ در تنها یک اووسیت در هر دوره می‌شود. اما گفتیم که این اتفاق در همه مام‌یاخته‌ها رخ نمی‌دهد.

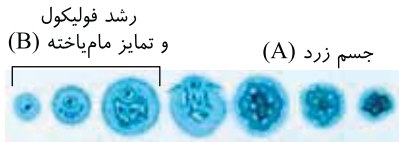
استروژن و پروژسترون هم روی رحم و هم با بازخورد روی هیپوفیز و هیپوتالاموس مؤثر هستند. از طرفی رحم و مغز در دو طرف بالا و پایین دیافراگم قرار دارند. **تله‌های تستی** گزینه (۲): FSH روی یاخته‌های اطراف مام‌یاخته که **پیکری** هستند اثر می‌کند. / گزینه (۳): رشد فولیکول با تأثیر FSH است که نوعی هورمون **محرک** جنسی می‌باشد (نه **هورمون جنسی**!). / گزینه (۴): هورمون‌های جنسی در رشد **لایه داخلی** رحم مؤثرند نه لایه‌های ماهیچه‌ای و دیگر لایه‌ها!!

موارد (الف)، (ج) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

در چرخه تخمدانی، بازخورد مثبت را فقط در روزهای تخمک‌گذاری (مرد روز ۱۳ و ۱۴) داریم که بالا رفتن زیاد **استروژن** باعث بالاتر رفتن زیاد FSH و LH شده است (درستی ب). این هورمون‌ها هم باعث تکمیل میوز ۱ شده و هم باعث پارگی فولیکول می‌شوند تا تخمک‌گذاری انجام شود (البته نقش اصلی را در تخمک‌گذاری LH ایفا می‌کند). سایر عبارات با بازخورد منفی صورت می‌گیرند.

- FSH و LH به همراه اثر استروژن در وسط هر دوره جنسی
- افزایش پرولاکتین برای شیرسازی پس از تولد نوزاد
- افزایش اکسی‌توسین در هنگام زایمان روی افزایش انقباضات رحم
- افزایش اکسی‌توسین پس از زایمان برای خروج شیر از غدد شیری مادر

تله‌های تستی الف) پروژسترون در نیمه دوم دوره جنسی فقط بازخورد منفی با FSH و LH دارد. ج) کورتیزول با محرک فوق کلیه به‌طور معمول بازخورد منفی دارد. د) در نیمه دوم دوره جنسی، بازخورد مثبت بین هورمون‌ها وجود ندارد.



فقط مورد (د) صحیح است. (A) جسم زرد و (B) فولیکول در حال رشد است که استروژن توسط فولیکول در حال رشد (B) و جسم زرد (A) تولید می‌شود ولی پروژسترون فقط از جسم زرد (A) تولید و به خون ترشح می‌شود.

تله‌های تستی الف) نادرست است. میوز ۱ در فولیکول تخمدان B وجود دارد. / ب) نادرست است. بخش B فولیکولی است که فقط توانایی تولید استروژن دارد. / ج) نادرست است. جسم زرد (A) در تولید پروژسترون نقش دارد نه برعکس!
در تست‌هایی که عبارت «به‌طور معمول» دارند یعنی حالت عادی بدن را در نظر بگیرید.

نکته

در شروع مرحله فولیکولی چرخه تخمدانی، یک مام‌یاخته اولیه ۲n مضاعف رشد خود را ادامه داده که ۲۳ تتراد از دوران جنینی دارد ولی در شروع مرحله لوتئال، میوز ۱ تمام شده و یک یاخته مام‌یاخته ثانویه و یک جسم قطبی اول که n مضاعف هستند وجود دارد. سایر گزینه‌ها صحیح است و آن‌ها را به خاطر بسپارید برای روز مبادا!!
(گزینه ۲) به دلیل بازخورد منفی در نیمه لوتئال صحیح است. / گزینه ۳) به دلیل نقش جسم زرد در ترشح پروژسترون و استروژن صحیح است و / گزینه ۴) به دلیل نقش پروژسترون در نیمه لوتئال برای ترشح بیشتر رحم صحیح است.

توجه

با اینکه نمودار مقدار هورمون‌های جنسی و محرک آن‌ها از کتاب درسی حذف شده است ولی با دانستن این موضوع که جسم زرد مسئول تولید پروژسترون است، باید بدانید که در نیمه اول دوره جنسی همواره مقدار استروژن از پروژسترون بیشتر می‌باشد و از طرفی بیشترین سرعت رشد جدار داخلی رحم، در نیمه فولیکولی است و سپس سرعت این رشد کمتر می‌شود.

موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشند. به حداکثر رسیدن میزان LH در خون، عامل اصلی برای تخمک‌گذاری است ولی قبل از آن FSH، LH و استروژن با بازخورد مثبت به یک‌باره شروع به افزایش کرده‌اند ولی پروژسترون بعد از تخمک‌گذاری، از جسم زرد شروع به ترشح شدن می‌کند و مقدار آن در خون بالا می‌رود.
استروژن، پروژسترون و تستوسترون از قشر غدد فوق کلیه نیز در محوطه شکمی مرد و زن ترشح می‌شوند. ولی هورمون تیروئیدی در تیروئید تولید می‌شود که در ناحیه شکمی قرار ندارد.

تله‌های تستی

گزینه ۲): نادرست است. رشد جدار رحم در نیمه دوم دوره جنسی با کمک هر دو هورمون استروژن و پروژسترون رخ می‌دهد. / گزینه ۳): نادرست است. مانند هر هورمون جنسی برای تنظیم بازخوردی خود در هیپوفیز و هیپوتالاموس گیرنده دارند.

نکته

تستوسترون در غده فوق کلیه تولید می‌شود ولی هورمون‌های تیروئیدی (T_3) در هر یاخته‌ای از بدن گیرنده اختصاصی دارند (نادرستی گزینه ۴)).

منظور سؤال هورمون LH می‌باشد که با اثر بر یاخته‌های بینابینی بیضه‌ها، سبب تولید تستوسترون می‌شود. فقط مورد (ب) یا تولید جسم زرد در هر دوره جنسی پس از روز ۱۴ رخ می‌دهد. بعد از تخمک‌گذاری (مرحله لوتئال)، LH سبب می‌شود یاخته‌های پیکری فولیکولی که پاره شده‌اند، رشد کنند و تشکیل توده‌ای به نام جسم زرد بدهند. مورد (ج) از اعمال LH در آخر مرحله فولیکولی است. مورد (الف) فقط در صورت لقاح رخ داده و ربطی به LH ندارد و مورد (د) نیز در صورت بارداری در این دوره رخ نمی‌دهد.

فقط مورد (د) درباره عمل هورمون‌های محرک جنسی یا FSH و LH صحیح می‌باشد. در ابتدای نیمه لوتئال یا دوم دوره جنسی با پایین آمدن مقدار LH و FSH خون، با بازخورد منفی فولیکول‌های دیگر در تخمدان رشد نمی‌کنند (این عمل در اثر بالا بودن مقدار هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون رخ می‌دهد). این دو هورمون در تنظیم چرخه‌های تخمدانی مؤثرند. عبارات دیگر به ترتیب (الف) فقط در مورد استروژن و پروژسترون، (ب) برای هورمون‌های جنسی و (ج) فقط در مورد LH و تستوسترون صحیح می‌باشد.

مام‌یاخته ثانویه کروموزوم‌های دوکروماتیدی دارد، در صورت نفوذ زامه به درون مام‌یاخته ثانویه، ابتدا تقسیم میوز ۲ توسط این یاخته انجام می‌شود و با تولید تخمک هسته زامه با هسته تخمک ادغام می‌شود.

تله‌های تستی

گزینه ۱): تنظیم دوره‌های تخمدانی به‌طور مستقیم توسط هورمون‌های محرک جنسی هیپوفیزی و به‌طور غیرمستقیم توسط هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی رخ می‌دهد. / گزینه ۳): با پایان یافتن دوره جنسی، شروع هر دوره با رشد فولیکول در اثر هورمون‌های محرک جنسی رخ می‌دهد. / گزینه ۴): تغییرات چرخه رحمی و ضخامت جدار داخلی آن تحت تأثیر مستقیم هورمون‌های تخمدانی است.

موارد (الف)، (ج) و (د) در مورد نیمه دوم دوره جنسی صحیح نمی‌باشند.

تله‌های تستی

الف) نادرست است. تولید پروژسترون در نیمه لوتئال صورت می‌گیرد. مرحله لوتئال از روز ۱۴ تا ۲۸ است و نشان دهنده شروع چرخه تخمدانی نمی‌باشد. / ب) درست است. انتهای مرحله لوتئال و انتهای چرخه رحمی هر دو در آخر دوره یعنی روز ۲۸ می‌باشند. / ج) نادرست است. مرحله لوتئال پس از آزاد شدن مام‌یاخته ثانویه از روز ۱۴ شروع می‌شود. دقت کنید که درون تخمدان به باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی بدون مام‌یاخته، جسم زرد می‌گویند. پس جسم زرد آزاد نمی‌شود. / د) نادرست است. در مرحله لوتئال، فقط بازخورد منفی بین هورمون‌های جنسی و محرک آن‌ها وجود دارد تا فولیکول دیگری در تخمدان رشد نکند.

فقط مورد (الف) صحیح است. اگر در انسان لقاح صورت گیرد، به‌طور معمول دیگر تا هنگام زایمان و شیردهی، قاعدگی یا دوره‌های جنسی دیده نمی‌شوند.

تله‌های تستی

ب) جسم زرد طی اثر هورمون HCG، تا چند هفته به تولید پروژسترون ادامه می‌دهد نه چند روز! / ج) یاخته‌های فولیکولی جدید در حاملگی رشد نمی‌کنند. / د) ترشح LH و FSH در این زمان توسط میزان بالای استروژن و پروژسترون مهار شده است تا فولیکول رشد نکند و تخمک دیگری آزاد نشود.

در حوالی روز تخمک‌گذاری مقدار LH و FSH خون به حداکثر می‌رسد، که بلافاصله پس از آن مام‌یاخته ثانویه ایجاد شده و میوز ۱ کامل می‌شود (نادرستی گزینه ۱) و میزان هورمون‌های هیپوفیزی و هورمون استروژن کم می‌شود (نادرستی گزینه‌های ۲) و ۳). پس از روز ۱۴ دوره جنسی، با کم شدن مقدار هورمون‌های محرک جنسی (به‌علاوه بازخورد منفی استروژن)، از رشد فولیکول‌های جدید در تخمدان جلوگیری می‌شود (درستی گزینه ۴)).

در پایان نیمه اول دوره جنسی، میوز ۱ در تخمدان کامل می‌شود (علت نادرستی گزینه ۳) ولی در پایان نیمه دوم دوره جنسی، ترشحات استروژن و پروژسترون تخمدان کم شده و ترشحات FSH و LH هیپوفیز پیشین زیاد می‌شود و فولیکول‌ها تحت تأثیر آن‌ها قرار می‌گیرند (درستی گزینه‌های ۱)، (۲) و (۴)).

پایس آر تی یو تست های پیشرفته ATP

۱۳۱۹ (۲) B مام‌یاخته ثانویه و نخستین جسم قطبی حاصل تقسیم میوز ۱ هستند و هر دو دارای یک جفت سانتیریول می‌باشند. این یاخته‌ها هر دو بعد از لقاح توانایی تولید توده یاخته‌ای را دارند (توره یاخته‌ها جنین انسان و توره یاخته‌ها بی‌شکل). همچنین به علت تقسیم سیتوپلاسم نابرابری که انجام می‌شود، مقدار راکیزه در این دو یاخته با هم متفاوت است.

۱۳۲۰ (۲) C موارد (الف) و (د) نادرست هستند. یاخته‌های هاپلوئیدی موجود در تخمدان یک زن سالم و بالغ، شامل مام‌یاخته ثانویه و نخستین جسم قطبی می‌باشند. **تله‌های تستی** (الف) نادرست است. دقت کنید این یاخته‌ها در نتیجه تقسیم سیتوپلاسم نامساوی (تشکیل کمر بند انقباضی در یک سمت یاخته) ایجاد شده‌اند، اما توجه کنید که این کمر بند انقباضی، درون سیتوپلاسم و در زیر غشا (نم‌رول غش) ایجاد می‌شود. (ب) درست است. این یاخته‌ها توسط یاخته‌های فولیکولی که قدرت تکثیر میوز و تجزیه پروتئین سانترومری دارند، احاطه شده‌اند. (ج) درست است. کروموزوم‌های موجود در هسته این یاخته‌ها، چون در مرحله آخر میوز ۱ هستند، همگی مضاعف هستند و از دو نیمه مشابه هم تشکیل شده‌اند. (د) نادرست است. دقت کنید ممکن است هر کدام از این دو یاخته در لوله رحم با زامه برخورد و لقاح کنند ولی سؤال در مورد درون تخمدان می‌باشد که لقاح درون تخمدان رخ نمی‌دهد.

۱۳۲۱ (۴) B غدد جنسی همان بیضه‌ها و تخمدان‌ها هستند که دارای گیرنده‌های اختصاصی برای هورمون‌های محرک جنسی FSH و LH می‌باشند که این هورمون‌ها از هیپوفیز پیشین مغزی ترشح می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): تخمدان در مجاور لوله تناسلی عبور دهنده یاخته جنسی به نام لوله رحم قرار دارد و بیضه نیز در کنار اپیدیدیم و مجرای اسپرم‌بر می‌باشد. / گزینه (۲): کل مراحل میوز ۱ و ۲ مردان در بیضه‌ها صورت می‌گیرد ولی در تخمدان زنان فقط مراحل میوز ۱ رخ می‌دهد. / گزینه (۳): در بیضه و تخمدان یاخته‌های بسیار زیادی با توانایی انجام آنافاز ۱ میوز وجود دارند که طی آنافاز میوز ۱، دو کروموزوم همتا را از هم جدا می‌کنند.

۱۳۲۲ (۱) C فقط عبارت (ج) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. تصویر صورت سؤال مربوط به **جسم زرد** در تخمدان است. جسم زرد قابلیت ترشح هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون را دارد، اما دقت کنید که بخش قشری غدد فوق کلیه نیز همواره توانایی تولید و ترشح هورمون‌های جنسی را دارد. (ب) نادرست است. در شرایطی که بارداری رخ دهد، جسم زرد با ترشح پروژسترون، در حفظ جنین جایگزین شده (بعضاً ضخامت دیواره داخلی رحم) تا چند هفته نقش دارد. (ج) درست است. در نیمه دوم چرخه جنسی، در شرایطی که جسم زرد در تخمدان دیده می‌شود، می‌توانیم افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم را مشاهده کنیم. (د) نادرست است. غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون شده و این کاهش موجب ناپایداری جدار رحم آن می‌شود ولی شروع خونریزی علامت شروع دوره جنسی بعدی است نه اینکه در پایان دوره جنسی خونریزی داشته باشیم.

۱۳۲۳ (۳) C موارد (الف)، (ب) و (د) به نادرستی تکمیل می‌کنند. مام‌یاخته ثانویه (یاخته شروع کننده هاج زنانه) محصول میوز ۱ می‌باشد که حاوی کروموزوم مضاعف با دو نیمه کروماتید خواهری مشابه می‌باشد ولی زامه (یاخته شروع کننده هاج در مردانه) محصول میوز ۲ بوده و حاوی کروموزوم تک کروماتیدی می‌باشد (درستی ج). **تله‌های تستی** (الف) نادرست است. هر دو یاخته حاوی میتوکندری با توانایی ATP سازی می‌باشند. (ب) نادرست است. اگر زامه حاوی X باشد همانند تخمک و مام‌یاخته، انواع ژن‌های مشابهی دارد (۲۲ کروموزوم غیر جنسی و یک کروموزوم جنس X دارند).

توجه ممکن است فکر کنید که مام‌یاخته کروموزوم مضاعف دارد و از هر جایگاه دو ژن دارد ولی زامه تک کروماتیدی است. دقت کنید که دو ژن یک کروموزوم مضاعف قطعاً دستورالعمل یکسان دارند و یک نوع ژن به حساب می‌آیند.

(د) نادرست است. چون مام‌یاخته ثانویه کروموزوم مضاعف دارد هر کروموزوم ۲ مولکول DNA و ۴ رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارد. ولی زامه‌ها تک کروماتیدی هستند و یک مولکول DNA و دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارند.

۱۳۲۴ (۳) C موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. در دستگاه تولیدمثلی هورمون LH باعث رشد جسم زرد تخمدان و ترشح پروژسترون می‌شود که در حدود روز چهاردهم دوره افزایش یک‌باره استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی LH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت) (این هورمون در روز ریزلرک، بازخورد مثبت ندارد).

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در حدود روز چهاردهم چرخه تخمدانی LH سبب تخمک‌گذاری می‌شود که بین آن و فقط هورمون استروژن (نم‌رول هورمون جنسی) بازخورد مثبت وجود دارد. (ب) نادرست است. هورمون FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک (ه) در تخمدان می‌شود. این هورمون در شروع نیمه نخست چرخه تخمدانی در طی تخریب دیواره داخلی رحم افزایش می‌یابد و البته همراه LH در وسط دوره نیز افزایش شدید دارد. (ج) نادرست است. هورمون استروژن و پروژسترون رحم را برای بارداری آماده می‌کنند که از غده فوق کلیه و تخمدان ترشح می‌شوند. این غدد تحت کنترل مستقیم هورمون‌های محرک فوق کلیه و محرک جنسی هستند ولی هورمون آزادکننده روی هیپوفیز پیشین تأثیر مستقیم می‌گذارد. البته سؤال در مورد دستگاه تولیدمثلی است و کاری به هورمون جنسی تولید شده در غدد فوق کلیه نداریم.

۱۳۲۵ (۱) C موارد (ب) و (ج) نادرست نمی‌باشند (درست مح‌باشند). **تله‌های تستی** (الف) نادرست است. زن سالم، در هر ماه معمولاً یک مام‌یاخته ثانویه در زنان آزاد می‌شود که اگر با زامه برخورد کند، به تخمک یا یاخته جنسی ماده تبدیل می‌شود. (ب) درست است. تخمک از تقسیم سیتوپلاسم مام‌یاخته ثانویه ولی زامه از تمایز زام‌یاختک و بدون ایجاد حلقه انقباضی تولید می‌شود. (ج) درست است. هر یاخته جانوری که قدرت تقسیم سیتوپلاسم دارد، حلقه انقباضی از جنس اکتین و میوزین طی تقسیم سیتوپلاسم خود تولید می‌کند. یاخته‌های ماهیچه‌ای هم برخی برای تقسیم ولی همگی برای انقباض در ساختمان خود اکتین و میوزین دارند.

۱۳۲۶ (۳) C موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. با فرض برخورد زامه با مام‌یاخته ثانویه و شروع فرایندهای لقاح، یاخته‌های تخمک و دومین جسم قطبی در خارج از تخمدان‌ها ایجاد می‌شوند (رول لوله فرایند). این یاخته‌ها فاقد توانایی تقسیم و عبور از نقاط واری هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. یاخته‌های دارای کروموزوم‌های مضاعف‌شده در فرایند تخمک‌زایی زن بالغ و سالم، مام‌یاخته اولیه و ثانویه و اولین جسم قطبی می‌باشند. مام‌یاخته اولیه و ثانویه دارای دو جفت سانتیریول می‌باشند که هر جفت از این سانتیریول‌ها در یک قطب سیتوپلاسم یاخته قرار می‌گیرند (نم‌اینکه در هر قطب همتا). (ب) نادرست است. مام‌یاخته ثانویه نوعی یاخته هاپلوئید است که در طی تقسیم میوز ۲، رشته‌های دوک تقسیم را به کمک سانتیریول‌های خود سازماندهی می‌کند. (ج) نادرست است. مام‌یاخته ثانویه و جسم قطبی ممکن است با زامه برخورد کرده و در فرایند لقاح شرکت کنند. جسم قطبی مقدار زیادی سیتوپلاسم ندارد.

نکته دقت کنید که سؤال در مورد مراحل تخمک‌زایی است و کل میوز ۱ و ۲ را بررسی می‌کنیم ولی اگر سؤال در مورد مراحل تخمک‌گذاری بود، فقط میوز ۱ را باید بررسی می‌کردیم.

۱۳۲۷ B ۲ در زنان، تخمک یا یاخته جنسی ماده در لوله رحم (بخش دارای *مَرَج*، *ماهیه صاف و بیض* *انگشت‌مانند*) ولی مام‌باخته ثانویه در تخمدان تشکیل می‌شود. از طرفی می‌دانید که در بدن زنان یک رحم، دو لوله رحم و دو تا تخمدان وجود دارد. هر فرد یک غده ای فیز (تولیدکننده *ماترونین*) و دو غده فوق کلیه (تولیدکننده *آلدوسترون*) دارد ولی هر عصب نخاعی او دارای دو ریشه می‌باشد، یک ریشه شکمی حرکتی و یک ریشه پشتی حسی. بخش دوم گزینه (۴) در مورد تالاموس است که دو عدد می‌باشد.

۱۳۲۸ C ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) درست است. طبق شکل ۷ کتاب درسی صحیح است. / ب) درست است. تقسیم یاخته‌های فولیکولی تحت تأثیر هورمون *FSH* انجام می‌شود و خود آن‌ها به تولید هورمون استروژن می‌پردازند. / ج) نادرست است. تقسیم میوز مام‌باخته اولیه در طی نیمه اول چرخه جنسی صورت می‌گیرد. در این نیمه میزان چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی **دیواره داخلی رحم** (نه *صه لایه‌ها* *ریاره‌ها* *رحم*) نیز افزایش می‌یابد ولی به حداکثر رسیدن آن‌ها در نیمه دوم دوره صورت می‌گیرد. / د) درست است. در نیمه اول چرخه جنسی مقدار استروژن در حال افزایش است و یاخته‌های پیکری در حال میتوز و تجزیه پروتئین سانترومری هستند.

۱۳۲۹ B ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، بخش باریک یا گردن رحم حد فاصل واژن و بخش پهن بالای رحم می‌باشد (درستی ب).



نکته

- بخش نزدیک به سطح بدن در زنان می‌باشد.
- واژن به گردن رحم (بخش باریک رحم) متصل است.
- محل ورود زامه، خروج خون قاعدگی و خروج جنین در زایمان طبیعی می‌باشد.

تله‌های تستی الف) واژن از یک طرف به سطح خارجی بدن و از یک طرف به گردن رحم متصل است. / ج) لوله رحم از یک طرف به بخش پهن بالای رحم متصل است و از یک طرف به سمت تخمدان می‌باشد ولی به واژن اتصال ندارد. / د) رابط پیوندی ماهیچه‌ای، بین تخمدان (محل تولید *ماهیچه ثانویه*) و رحم وجود دارد ولی با لوله رحم که محل برخورد مام‌باخته ثانویه و زامه برای شروع لقاح است، اتصال ندارد.

۱۳۳۰ A ۲ افزایش میزان *LH* در **انتهای مرحله فولیکولی باعث اتمام میوز ۱** و تشکیل و آزاد شدن نخستین گویچه قطبی و مام‌باخته ثانویه می‌شود. در انتهای مرحله لوتئالی نیز ضمن کاهش قطر رحم، بدن آماده قاعدگی می‌شود.

۱۳۳۱ C ۲ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. مام‌باخته ثانویه حاصل از میوز ۱ به همراه گویچه اول و تعدادی یاخته پیکری با حرکت زوائد انگشت‌مانند موجود در ابتدای لوله رحم وارد لوله فالوپ (لوله رحم) می‌شود (نه *خور رحم*!! *توجه داشته باشید که لوله رحم و رحم، دو اندام مجزا هستند*). / ب) درست است. برخورد زامه به غشای مام‌باخته ثانویه سبب تحریک میوز ۲ برای تخمک‌زایی در لوله رحم می‌شود که برای ورود به میوز ۲ ابتدا سانتریول‌های این مام‌باخته دو برابر می‌شوند. / ج) درست است. تقسیم میوز ۲ی که جسم قطبی اول انجام می‌دهد، دو جسم قطبی کوچک هم‌اندازه ایجاد می‌کند و حلقه یا کمربند انقباضی آن برخلاف مام‌باخته ثانویه در مرکز یاخته تشکیل می‌شود. این کمربند در مام‌باخته ثانویه به دلیل تقسیم سیتوپلاسم نامساوی، در وسط یاخته تشکیل نمی‌شود. / د) درست است. میوز ۲ فقط در صورتی انجام می‌شود که زامه به مام‌باخته ثانویه برخورد کند. در حالی که در طول زندگی یک زن، معمولاً فقط به تعداد فرزندان وی مام‌باخته میوز ۲ انجام می‌دهد.

۱۳۳۲ C ۴

نکته

در زنان باردار، **پروژسترون** ترشح شده از جسم زرد و جفت، سبب می‌شود که مقدار هورمون‌های *FSH* و *LH* در دوران بارداری پایین باشند تا فولیکول دیگری در تخمدان رشد نکند و تخمک‌گذاری جدیدی رخ ندهد. این هورمون در ۱۴ روز اول دوره جنسی از فولیکول ترشح نمی‌شود.

تله‌های تستی (منظور سؤال این است که در *دوره فولیکول جنسی* (۱۴ روز اول) کدام اتفاق نمی‌افتد). گزینه (۱): در ۱۴ روز اول دوره جنسی، بین استروژن و هورمون‌های محرک جنسی ابتدا بازخورد منفی و سپس مثبت وجود دارد. / گزینه (۲): در نیمه اول دوره جنسی فولیکول تخمدانی رشد کرده و میوز ۱ را تکمیل می‌کند. / گزینه (۳): در نیمه اول دوره جنسی، طی قاعدگی جدار داخلی رحم ابتدا کاهش قطر پیدا می‌کند و سپس با سرعت زیاد رشد می‌کند.

۱۳۳۳ B ۱ هورمون‌های محرک جنسی در مردان و زنان همان *FSH* و *LH* هستند که به دلیل محل تولید آن‌ها در زنان، اولی به نام هورمون فولیکولی و دومی به نام هورمون لوتئالی یا جسم زردی (لوتئین) معروف می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. بالا رفتن *LH*، عامل اصلی تخمک‌گذاری و پاره شدن فولیکول بالغ تخمدانی می‌باشد. این هورمون (*LH*) پس از لقاح تا چند هفته سبب رشد جسم زرد و ترشح پروژسترون از آن برای حفظ رحم و جنین درون آن می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. هورمون *FSH* روی یاخته سرتولی مؤثر است ولی گیرنده این هورمون در **سطح** یاخته‌های پیکری فولیکول می‌باشد (نه *در روع آن*)! و از طرفی این گیرنده‌ها در جسم زرد وجود ندارند. / گزینه (۳): نادرست است. هورمون *LH* روی یاخته‌های بینابینی لوله زامه‌ساز مؤثر است ولی رشد فولیکول تخمدانی توسط هورمون *FSH* رخ می‌دهد. ***FSH* سبب ترشح استروژن از یکی از فولیکول‌های رشد کرده می‌شود.** / گزینه (۴): نادرست است. عامل اصلی رشد جسم زرد، هورمون محرک جنسی *LH* در نیمه دوم دوره جنسی است ولی هورمون مؤثر بر قشر فوق کلیه، هورمون محرک آن بوده و *FSH* و *LH* نمی‌باشد (رشته *کنید که تولید هر هورمون جنسی تحت کنترل هر هورمون محرک جنسی نمی‌باشد چون در مورد قشر فوق کلیه این موضوع رد می‌شود*).

۱۳۳۴ B ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی تکمیل می‌کنند. یاخته‌های درون ریز تولیدکننده هورمون در تخمدان، یاخته‌های پیکری ۲۷ هستند که هورمون استروژن را در نیمه اول و دوم و هورمون پروژسترون را فقط در نیمه دوم می‌سازند ولی این یاخته‌ها هورمون محرک جنسی *FSH* و *LH* نمی‌سازند.

تله‌های تستی الف) هورمون‌های جنسی با سیستم بازخوردی در تولید هورمون‌های محرک جنسی مؤثرند. / ب) یاخته‌های پیکری فولیکول سبب غذارسانی به مام‌باخته می‌شوند. / ج) یاخته‌های فوق قدرت میتوز و جدا کردن کروماتید در آنافاز دارند.

۱۳۳۵ C ۱ فقط مورد (د) صحیح است. مام‌باخته ثانویه، جسم‌های قطبی، تخمک و زامه‌ها، یاخته‌های هاپلوئیدی هستند که می‌توانند درون لوله‌های رحمی یک زن بالغ و سالم دیده شوند. همه این یاخته‌ها دارای ۲۳ کروموزوم درون هسته خود می‌باشند. در نتیجه دارای ۲۳ سانترومر نیز می‌باشند. زام‌باخته‌ها نیز در هسته خود ۲۳ کروموزوم دارند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. زامه‌ها حاصل تمایز (تقسیم) زام‌باخته‌ها می‌باشند. / ب) نادرست است. حتماً می‌دونید که زامه در بدن زن تولید نمی‌شود. / ج) نادرست است. زامه‌ها تحت اثر فعالیت هورمون‌های جنسی تخمدان تولید نمی‌شوند.

C ۱۳۳۶) موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در مرحله فولیکولی به‌طور معمول، فولیکولی در **یک تخمدان** (نه در هر تخمدان!) که بیشتر از سایرین رشد کرده است، چرخه تخمدانی را **ادامه** می‌دهد (پس در هر ماه یا هر دو جنس، به‌طور معمول یک تخمدان و یک فولیکول فعال می‌شود).
ب) درست است.

نکته

جسم زرد از شروع تا وسط نیمه لوتئال در حال رشد می‌باشد ولی در صورت عدم باروری، از وسط این نیمه در حال تحلیل و تبدیل شدن **تدریجی** به جسم سفید درون تخمدان می‌باشد.

ج) نادرست است. استروژن از یاخته‌های پیکری بخش **خارجی** فولیکول یا جسم زرد که تکثیر یافته‌اند و حجیم شده‌اند به خون ترشح می‌شود نه درون فولیکول! (از طرفی درون فولیکول فقط یک یاخته در حال ادامه میوز است).
د) نادرست است. غیرفعال شدن جسم زرد و تبدیل آن به جسم سفید سبب کاهش استروژن و پروژسترون خون می‌شود که چند روز بعد سبب کاهش پایداری و قطر دیواره رحم می‌شود (پس ابتدا جسم سفید تشکیل می‌شود و سپس کاهش قطر رحم داریم).
C ۱۳۳۷) موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) درست است. تنظیم مستقیم چرخه‌های تخمدانی توسط هورمون‌های محرک جنسی **FSH** و **LH** هیپوفیزی ولی تنظیم چرخه رحمی در اثر هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون صورت می‌گیرد. / ب) نادرست است. فولیکول بالغ تخمدان حاوی مام‌باخته ثانویه و فولیکول اولیه حاوی مام‌باخته اولیه است. / ج) درست است. **FSH** روی فولیکول در حال بلوغ اثر کرده و تولید و ترشح استروژن را در آن بالا می‌برد. / د) درست است. در روز اول دوره جنسی، هم‌زمان با شروع خونریزی و قاعدگی، یکی از فولیکول‌ها در یک تخمدان شروع به **رشد بیشتر** و ادامه میوز ۱ می‌کند.

B ۱۳۳۸) هر دو هورمون محرک جنسی در نیمه لوتئال با بازخورد منفی هورمون‌های جنسی زنانه سیر نزولی دارند و مانع رشد فولیکول جدید می‌شوند.
تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): نادرست هستند. **FSH** روی یاخته‌های سرتولی دیواره لوله زامه‌ساز اثر دارد و **LH** در رشد جسم زرد (عامل ترشح پروژسترون) نقش دارد. / گزینه (۳): نادرست است. در زنان، **FSH** در ۱۴ روز اول دوره جنسی در رشد فولیکول نقش مهم دارد.

C ۱۳۳۹) موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. منظور روزهای ۱ تا ۷ می‌باشد ولی رشد فولیکول تخمدان و ادامه میوز ۱، از روز ۱ دوره جنسی و هم‌زمان با شروع قاعدگی در رحم صورت می‌گیرد. / ب) نادرست است. منظور روزهای ۲۱ تا ۲۸ می‌باشد که در صورت عدم لقاح، جسم زرد از وسط دوره لوتئال تحلیل می‌رود و به جسم سفید تبدیل می‌شود. / ج) نادرست است. منظور روزهای ۷ تا ۱۴ می‌باشد که تکمیل میوز ۱ همراه با تولید جسم قطبی اول و مام‌باخته ثانویه رخ می‌دهد.

د) درست است. منظور روزهای ۱۴ تا ۲۱ است که ضخامت رحم - حداقل آن در هفته اول نیمه فولیکولی در انتهای قاعدگی می‌باشد. - حداکثر آن در هفته دوم نیمه لوتئال می‌باشد.

QR code بارکد

C ۱۳۴۰) فقط مورد (ج) صحیح است. یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون **LH** فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند. این هورمون در بدن مردان، تحت تأثیر مکانیسم بازخورد منفی با هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) قرار دارد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت داشته باشید هورمون **LH**، یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند. یاخته‌های بینابینی از یاخته‌های دیواره لوله‌های زامه‌ساز محسوب نمی‌گردند و بیگانه‌خوار هم نیستند. / ب) نادرست است. هورمون **FSH** سبب بزرگ و بالغ شدن فولیکول در نیمه اول دوره جنسی می‌شود (در نیمه دوم و اثره فولیکول نادرست است). / د) نادرست است. در نیمه چرخه جنسی یعنی در روز ۱۴، بین استروژن و هورمون‌های **FSH** و **LH** بازخورد مثبت ایجاد می‌شود و افزایش یک‌باره استروژن سبب افزایش مقدار ترشح هورمون‌های **FSH** و **LH** می‌شود.

C ۱۳۴۱) همه موارد نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموس، با ترشح **FSH** و **LH** هم در فرایند **تخمک‌زایی** و هم در **تأثیر زامه‌ها** مؤثر می‌باشند. / ب) نادرست است. فعالیت ترشحی جسم زرد در **نیمه دوم** دوره جنسی رخ می‌دهد که در این روزها فقط بازخورد **منفی** بین هورمون‌های جنسی و محرک آن‌ها وجود دارد. / ج) نادرست است. دقت کنید که **جسم زرد فاقد مام‌باخته می‌باشد**. جسم زرد که از باقی‌مانده یاخته‌های انبانکی اطراف مام‌باخته ایجاد و حجیم شده، ترشح پروژسترون را آغاز کرده ولی ترشح هورمون استروژن را ادامه می‌دهد چون این هورمون در نیمه اول دوره جنسی نیز تولید داشته است.

QR code بارکد

C ۱۳۴۲) موارد (الف) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. جسم زرد باقی‌مانده فولیکول بدون مام‌باخته می‌باشد که تحت تأثیر **LH** رشد کرده و **هورمون‌های جنسی** را ترشح می‌کند. / ب) نادرست است. شروع وقایع رحمی از روز اول دوره جنسی و تحت کنترل استروژن است ولی جسم زرد از وسط دوره شروع به تشکیل می‌کند. / ج) درست است. تولید جسم سفید در حالی انجام می‌گیرد که جسم زرد تحلیل رفته و مقدار هورمون‌های جنسی کاهش قابل ملاحظه‌ای می‌یابند. در این هنگام که هم‌زمان با انتهای دوره می‌باشد، ترشح هورمون‌های **محرک جنسی یعنی FSH** و **LH** دوباره بالا می‌رود.

B ۱۳۴۳) در هفته دوم از نیمه اول دوره جنسی، تحت تأثیر استروژن، رحم به سرعت رشد می‌کند. لازم به ذکر است که رشد رحم در نیمه دوم نیز ادامه می‌یابد ولی شیب و سرعت رشد آن کمتر می‌شود (مقدار ضخامت رحم در نیمه دوم به حداکثر می‌رسد ولی سرعت رشد آن در نیمه اول از نیمه دوم بیشتر است).

تله‌های تستی گزینه (۱): شروع رشد مجدد جدار رحم از پایان هر قاعدگی در نیمه فولیکولی و حدود روز ۶ یا ۷ می‌باشد نه از روز ۱۴ که تخمک‌گذاری صورت می‌گیرد. / گزینه (۲): در هنگام جایگزینی، جنین در **یکی** از فرورفتگی‌های **جدار رحم** قرار می‌گیرد (نه چند فرورفتگی مجاور!). / گزینه (۳): مقدار چین‌خوردگی و فرورفتگی‌های جدار رحم در نیمه دوم دوره جنسی که رشد رحم به حداکثر خود می‌رسد بیشترین مقدار را دارد.

B ۱۳۴۴) ۱

نکته

روزهای ۱۴ تا ۲۱ دوره جنسی بیانگر فاصله بین تخمک‌گذاری تا شروع تحلیل جسم زرد در دوره جنسی می‌باشد. در بین این روزها، جسم زرد تخمدان رشد می‌کند، غلظت پروژسترون و استروژن بالا می‌رود و مقدار **FSH** و **LH** هیپوفیز کم می‌شود. در این روزها رشد جدار داخلی رحم و فعالیت ترشحی آن همچنان ادامه می‌یابد ولی حداکثر ضخامت جدار رحم در روزهای انتهای دوره است که جسم سفید تشکیل شده است.

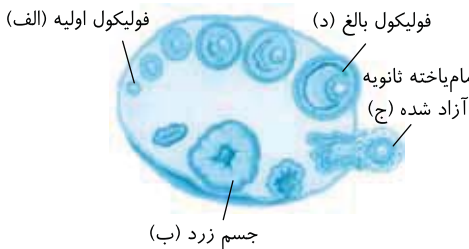
تلمه‌های تستی گزینه‌های (۲) و (۴): روز تخمک گذاری روز ۱۴ یا نیمه دوره جنسی و شروع تحلیل جسم زرد وسط نیمه لوتئالی در حدود روز ۲۱ است. در بین این روزها، جسم زرد در تخمدان در حال رشد است و غلظت پروژسترون و استروژن بالا می‌رود ولی مقدار FSH و LH کاهش می‌یابد. / گزینه (۳): در این روزها رشد دیواره رحم و فعالیت ترشچی آن نیز همچنان ادامه دارد.

QR code
بارت‌نوب

نکته

دقت کنید که شروع رشد جدار داخلی رحم، بعد از پایان قاعدگی از روز ۷ می‌باشد که این ویژگی تا کمی قبل از پایان دوره ادامه دارد.

C (۱۳۴۵) ۲ موارد A ، B و C نادرست می‌باشند. در این شکل (الف) فولیکول اولیه، (ب) جسم زرد تشکیل شده و رسیده، (ج) مام‌پاخته ثانویه آزاد شده و (د) فولیکول بالغ در حال تخمک گذاری است.



تلمه‌های تستی A نادرست است. میوز ۱ در مام‌پاخته اولیه و درون فولیکول، صورت می‌گیرد ولی جدا شدن کروماتید در آنافاز میوز ۲ می‌باشد که در لوله فالوپ صورت می‌گیرد. / B نادرست است. گرچه بالا رفتن LH باعث تخمک گذاری (ج) و رشد جسم زرد (ب) می‌شود ولی در نیمه دوم دوره جنسی، مقدار FSH و LH با بازخورد منفی، کم شده است تا فولیکول دیگری در تخمدان رشد نکند. / C نادرست است. جسم زرد قدرت ترشح پروژسترون زیادتر و استروژن کمی دارد. ولی دقت کنید که دو غده فوق کلیه نیز مقدار کمی به ترشح این دو هورمون می‌پردازند. / D درست است. هر دو مورد یعنی یاخته‌های پیکری فولیکول و جسم زرد، قدرت ترشح استروژن را دارند.

C (۱۳۴۶) ۴ بریم سر وقت نکات:

در نیمه دوم دوره جنسی (لوتئال) که ترشح پروژسترون زیاد است، جسم زرد فقط تحت کنترل LH تولید شده و رشد می‌کند (نادرستی گزینه (۱)).
در مورد گزینه (۲) فقط باید خطای دید نداشته باشی! در روزهای نیمه فولیکولی، مکانیسم بازخورد بین هورمون‌های استروژن و محرک جنسی (نم‌بین دو نوع هورمون جنسی) ابتدا منفی و در روزهای نزدیک تخمک گذاری مثبت است تا تخمک گذاری صورت گیرد (نادرستی گزینه (۲)).

مرحله فولیکولی با ازدیاد ترشح هورمون‌های FSH و LH از هیپوفیز پیشین به خون شروع می‌شود. انگاری حواست نیست که FSH و LH هورمون هیپوفیزی‌اند و هورمون جنسی محسوب نمی‌شوند!! برو به نظرم به دور درسنامه فصل و درختی رو دوباره بخون!! تازه در این نیمه فقط مقدار استروژن زیاد می‌شود (نادرستی گزینه (۳)).
پس از تخمک گذاری، LH باعث رشد بقایای فولیکول پاره و ایجاد جسم زرد می‌شود. جسم زرد قدرت تولید هر دو نوع هورمون جنسی استروژن و پروژسترون را دارد (درستی گزینه (۴)).

QR code
بارت‌نوب

C (۱۳۴۷) ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. در انتهای چرخه جنسی، هورمون‌های **تخمدانی** ترشح بسیار بسیار اندکی دارند که این مسئله باعث افزایش ترشح FSH و LH هیپوفیز برای شروع دوره بعدی می‌شود. دقت کنید که **دو غده فوق کلیه** زنان و مردان نیز همواره در قشر خود سه نوع هورمون جنسی استروژن، پروژسترون و تستوسترون را می‌سازند (فعالیت آن‌ها تحت تاثیر محرک فوق کلیه می‌باشد، یعنی فعالیت آن‌ها ربطی به مقدار هورمون‌ها که محرک جنسی ندارند).

تلمه‌های تستی (ب) درست است. در انتهای دوره، هورمون‌های محرک جنسی (FSH و LH) افزایش ترشح دارند تا چرخه دوباره آغاز شود ولی تغییری در مقدار دیگر هورمون‌های محرک هیپوفیز مثل محرک تیروئیدی یا فوق کلیوی ایجاد نمی‌شود. / (ج) درست است. دیواره رحم برای قاعدگی چرخه بعد، آماده ریزش می‌شود چون ضخامت دیواره رحم کمی قبل از قاعدگی چرخه بعد شروع به کاهش می‌کند. / (د) درست است. شروع تبدیل جسم زرد به سفید از وسط دوره لوتئال رخ می‌دهد و انتهای دوره جنسی، پس از تولید جسم سفید رخ می‌دهد.

B (۱۳۴۸) ۲ موارد LH در مردان روی یاخته بینابینی بیضه‌ها و در زنان روی تکمیل میوز ۱، تخمک گذاری و رشد جسم زرد مؤثر می‌باشد. این هورمون عامل اصلی تخمک گذاری می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۳): هورمون FSH در مردان روی یاخته‌های **سرتولی** دیواره لوله زامه‌ساز مؤثر است که این یاخته‌ها در همه مراحل زامه‌سازی نقش دارند ولی FSH در زنان سبب رشد **فولیکول حاوی مام‌پاخته** در حال انجام میوز ۱ می‌شود و فقط در تولید هورمون **استروژن** مؤثر است. / گزینه (۴): LH مدنظر بخش اول این گزینه است که در زنان محرک ترشح دو نوع هورمون جنسی از **جسم زرد** در نیمه دوم دوره می‌شود.

QR code
بارت‌نوب

B (۱۳۴۹) ۴ فقط مورد (د) در زن بالغ و پس از تولد رخ نمی‌دهد.

نکته

در یک زن بالغ، مراحل پروفاز ۱ در دوران جنینی وی صورت گرفته است پس ایجاد تتراد و سایر اعمال مرتبط با پروفاز ۱ در این دوران انجام شده است. پس از تولد، از سن بلوغ، هر ماه در یک تخمدان، میوز ۱ ادامه می‌یابد و آرایش‌های تتراد در استوای یاخته در مرحله متافاز ۱ (درستی ب)، جدا شدن ژن‌های کروموزوم‌های همتا (درستی الف) در آنافاز ۱ برای تخمک گذاری صورت می‌گیرد. پس از پایان میوز ۱، به شرط وجود زامه و شروع فرایند لقاح، جدا شدن کروماتیدهای خواهری و تشکیل کروموزوم دختری در آنافاز ۲ (درستی ج) ولی در لوله رحم انجام می‌شود.

B (۱۳۵۰) ۳ وقفه اول در میوز مام‌پاخته از دوران جنینی شروع می‌شود و با شروع هر دوره جنسی، آن وقفه از بین می‌رود (الف). سپس به ترتیب طی یک دوره جنسی ← تولید استروژن از فولیکول (د) ← افزایش پروژسترون (ب) ← ترشح دوباره FSH و LH (د) رخ می‌دهد.

QR code
بارت‌نوب

B (۱۳۵۱) ۳ در این شکل (الف) روز ۷ (پایان قاعدگی)، (ب) روز ۱۴، (ج) روز حداکثر فعالیت جسم زرد

و (د) روز به حداکثر رسیدن قطر رحم در دوره جنسی می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. تولید فولیکول بالغ و آزاد شدن مام‌پاخته ثانویه در روز ۱۴ می‌باشد. / گزینه (۲): نادرست است. حداکثر مقدار پروژسترون در نیمه دوم دوره جنسی می‌باشد. / گزینه (۳): درست است. در وسط نیمه لوتئالی، جسم زرد رسیده و بالغ، هر دو نوع هورمون جنسی زنانه را ترشح می‌کند. / گزینه (۴): نادرست است. همراه با ایجاد جسم سفید، فولیکول دیگری در نیمه لوتئال رشد نمی‌کند بلکه با شروع دوره بعد و با همان شروع قاعدگی، فولیکول بعدی شروع به ادامه رشد می‌کند.



B ۱۳۵۲ ۲ موارد (الف) و (ب) نادرست‌اند.

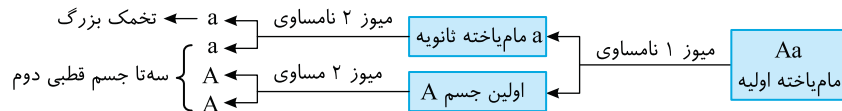
تلمه‌های تستی الف) دقت شود که در میوز و چرخه گامت‌سازی زنان، تقسیم هسته به‌طور مساوی ولی تقسیم سیتوپلاسم مام‌یاخته‌ها به‌طور نامساوی صورت می‌گیرد. / ب) مام‌یاخته ثانویه «تقریباً» همه سیتوپلاسم را دریافت می‌کند ولی گویچه هم کمی سیتوپلاسم دارد. / ج) نخستین جسم قطبی توانایی تقسیم مساوی هسته و سیتوپلاسم را دارد. / د) چون مام‌یاخته‌های اولیه در پروفاز ۱ متوقف شده‌اند و تا دوران بلوغ یعنی حداقل حدود ۱۰ سال دیگر در این مرحله می‌ماند و تقسیم به صورت پیوسته انجام نمی‌گیرد، احتمال خطای میوزی بیشتر است.

QR code یارت‌نوه

C ۱۳۵۳ ۲ موارد (الف)، (ج) و (د) با توجه به کتاب درسی و درسنامه درست هستند و فقط مورد (ب) نادرست است.

جسم قطبی اول ممکن است با زامه لقاح کند و توده یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع شود (نادرستی ب).

طی یک میوز کامل در زنان، در نهایت ۳ جسم قطبی حاصل شده که یکی از آن‌ها ($\frac{1}{3}$ آن هسته) با تخمک که محصول میوز ۲ می‌باشد، از نظر ژنتیکی یکسان‌اند. چون در آنافاز ۲ با جدا شدن کروماتیدهای خواهری از مام‌یاخته ثانویه ایجاد شده است (درستی ج).



نکته

تخمک سیتوپلاسم زیادی دریافت می‌کند که در آن مواد غذایی **گوناگونی** از جمله پروتئین و چربی وجود دارد. اگر تخمک بارور شود، همین مواد غذایی اولیه مورد استفاده جنین قرار می‌گیرند (درستی د).

QR code یارت‌نوه

B ۱۳۵۴ ۴ موارد (ب) و (ه) صحیح می‌باشند. در طی مراحل گامت‌سازی انسان‌ها، یاخته‌هایی که تقسیم انجام نمی‌دهند، مثل زامه‌یاختک، زامه بالغ، دومین جسم قطبی و تخمک، دارای دو سانتیبول می‌باشند ولی سایر یاخته‌های زاینده، مام‌یاخته اول و دوم و زامه‌یاخته اولیه و ثانویه و جسم قطبی اولیه همگی چهار یا دو جفت سانتیبول دارند.

نکته

دقت کنید که مام‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی در صورت انجام میوز ۲ دارای چهار سانتیبول می‌شوند و گرنه دو سانتیبولی باقی می‌مانند تا از بدن دفع شوند.

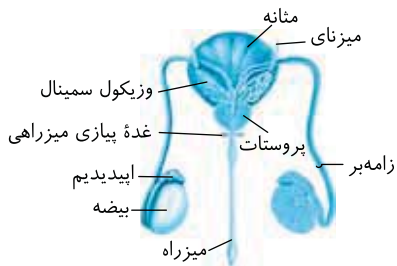
B ۱۳۵۵ ۱ فقط مورد (ب) مدنظر می‌باشد. تخمک، گویچه‌های قطبی دوم، زامه‌یاختک و زامه‌ها چون دیگر تقسیم نمی‌شوند، همواره حاوی دو سانتیبول هستند ولی یاخته‌هایی که تقسیم را شروع می‌کنند مثل مامه‌زا، زامه‌زا، مام‌یاخته‌ها، زامه‌یاخته‌های اولیه و ثانویه و جسم قطبی اول همگی در هنگام تقسیم چهار سانتیبول داشته‌اند (دقت کنید که در سؤال یک میوز کامل مدنظر بوده است یعنی مام‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی نیز وارد میوز ۲ شده‌اند و سانتیبول‌های خود را همانند سازی کرده‌اند).

پایان آزمون گفتار ۱ و ۲

B ۱ ۳ به جدول زیر دقت کنید!!

ایستگاه ۳۷ اجزای دستگاه تولیدمثل مرد

اندام	محل	نوع	کار
بیضه‌ها (۲ عدد)	درون کیسه بیضه	غدد اصلی	تولید هورمون جنسی نر - تولید و تمایز زامه‌ها
اپیدیدیم (۲ عدد)	درون کیسه بیضه	مجاری کمکی	متحرک کردن زامه‌ها حداقل ۱۸ ساعت پس از ورود آن‌ها
زامه‌بر (۲ عدد)	از کیسه بیضه تا محوطه شکمی	مجاری کمکی	از کنار و پشت مثانه می‌گذرد - زامه‌های متحرک را از اپیدیدیم وارد میزراه می‌کند. ترشحات غدد وزیکول سمینال به آن وارد می‌شوند (نادرستی گزینه ۳).
وزیکول سمینال (۲ عدد)	پشت مثانه	غدد کمکی	ترشح قند فروکتوز منی به داخل مجرای زامه‌بر در کنار سطح پشتی مثانه
پروستات (۱ عدد)	زیر مثانه	غده کمکی	تولید ماده قلیایی شیرین رنگ منی - زامه از آن می‌گذرد - مجاری میزراه و زامه‌برها یکی می‌شوند. قبل برآمدگی اول میزراه است.
پیازی میزراهی (۲ عدد)	زیر مثانه	غدد کمکی	ترشح مایع روان‌کننده قلیایی منی - زامه از آن نمی‌گذرد - پس از برآمدگی‌های میزراه
میزراه (۱ عدد)	زیر مثانه	مجاری کمکی	مجاری مشترک ادرار و زامه - دو برآمدگی بعد از غدد پیازی میزراهی دارد. ← البته میزراه از اجزای اندام تناسلی نمی‌باشد.



۱۰ A) یاخته‌های پیکری درون تخمدان که حاوی مام‌یاخته در حال میوز ۱ هستند، در نیمه فولیکولی قرار دارند که فقط استروژن ترشح می‌کنند ولی پروژسترون در ۱۴ روز اول دوره ترشح نمی‌شود. همچنین این یاخته‌ها قدرت افزایش حجم و تقسیم میتوز (تکثیر) دارند.

تله‌های تستی گزینۀ ۲: یاخته‌های فولیکولی برای **هورمون تیروئیدی** نیز گیرنده دارند. / گزینۀ ۳: این یاخته‌ها تشکیل تتراد و تقسیم میوز ندارند. / گزینۀ ۴: تعداد کمی از آن‌ها، همراه مام‌یاخته ثانویه وارد لوله رحم می‌شوند و نقش تغذیه‌ای دارند.

۱۱ B) در ابتدا و انتهای دوره جنسی زنان، مقدار دو هورمون جنسی استروژن و پروژسترون در خون کم است. این کمبود به هیپوتالاموس پیامی می‌دهد که هورمون آزادکننده‌ای ترشح کند. هورمون آزادکننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک می‌کند تا ترشح هورمون‌های FSH و LH را افزایش دهد.

QR code
بارت‌نره

هورمون بازی ولی خیلی خیلی پر نکته و مهم ۳۸

روز دوره جنسی	ترشح استروژن و پروژسترون	پاسخ هیپوفیز پیشین
ابتدای دوره جنسی در نیمه فولیکولی	کاهش تولید هورمون‌های جنسی	افزایش تولید FSH و LH (محرک جنس) ← (درستی گزینۀ ۴)
هفته دوم نیمه فولیکولی	تولید اندک استروژن	مانع تولید FSH و LH (بازخورد منفی) ← (نادرستی گزینۀ ۱)
روزهای نزدیک تخمک‌گذاری در نیمه فولیکولی	تولید مقدار زیاد استروژن	تولید مقدار زیاد LH و FSH با بازخورد مثبت ← (نادرستی گزینۀ ۲)
نیمه دوم دوره جنسی	تولید مقداری استروژن به همراه پروژسترون زیاد از جسم زرد	مهار تولید FSH و LH با بازخورد منفی (مانع رشد فولیکول جدید) ← (نادرستی گزینۀ ۳)
آخر دوره لوتئال و ابتدای دوره بعد در صورت عدم بارداری	کاهش ترشح استروژن و پروژسترون	افزایش ترشح FSH و LH با بازخورد منفی
آخر دوره لوتئال در صورت بارداری	جسم زرد تحت تأثیر HCG کوریون، تا چند هفته پروژسترون می‌سازد (گفته ۳).	

نکته

در یک دوره جنسی، شروع دوباره کاهش قطر دیواره رحم، در انتهای چرخه رحمی صورت می‌گیرد و شروع رشد دیواره رحم، از انتهای روزهای قاعدگی می‌باشد. دقت کنید که خون‌ریزی از روز یک دوره آغاز می‌شود ولی کاهش قطر رحم از اواخر دوره جنسی قبلی شروع شده است.

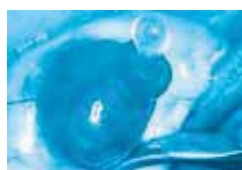
۱۲ B) موارد (الف) و (ج) صحیح می‌باشند.

افزایش ترشح LH در نیمه دوم جنسی ← با بازخورد مثبت است ← در اثر زیادی استروژن می‌باشد.
در آخر دوره جنسی ← با بازخورد منفی است ← در اثر کاهش استروژن و پروژسترون است.

تله‌های تستی ب) نادرست است. بازخورد منفی FSH و LH در اثر **هورمون جنسی** در انتهای دوره جنسی رخ می‌دهد. / د) نادرست است. بازخورد مثبت LH فقط در اثر افزایش استروژن است.



(ب)



(الف)

۱۳ B) شکل (الف) تخمدان را در روز ۱۴ از دوره تخمک‌زایی نشان می‌دهد که عامل اصلی آن بالا رفتن مقدار LH می‌باشد. شکل (ب) جسم زرد تخمدان در نیمه لوتئال (نادرستی گزینۀ ۳) را نشان می‌دهد که باز هم در اثر هورمون LH ایجاد شده است (درستی گزینۀ ۱).
تله‌های تستی گزینۀ ۲: هر دو شکل حاصل نقش LH هستند. / گزینۀ ۳: شکل (الف) تخمک‌گذاری در انتهای نیمه فولیکولی را نشان می‌دهد. / گزینۀ ۴: تخمک‌گذاری با بازخورد مثبت LH رخ می‌دهد.

۱۴ C) هر سه عبارت نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) منظور از این یاخته‌ها تخمک‌هایی می‌باشند که در فرایند لقاح شرکت می‌کنند. توجه داشته باشید که اگرچه تخمک‌ها نیز دارای کروموزوم جنسی می‌باشند اما نقشی در تعیین جنسیت ندارند بلکه این اسپرم است که بر حسب نوع کروموزوم جنسی که به نسل بعد منتقل می‌کند، در تعیین جنسیت آن‌ها نقش دارد. (اگر کروموزوم Y داشته باشد، جنین پسر و اگر کروموزوم X داشته باشد، جنین دختر تشکیل می‌شود). / ب) اسپرم چون ژن‌های سیتوپلاسمی خود را به یاخته تخم وارد نمی‌کند در نتیجه در انتقال تمامی ژن‌های خود به نسل بعد ناتوان است. / ج) نخستین گویچه قطبی یکی از یاخته‌های هاپلوئید حاصل از میوز است که به علت داشتن کروموزوم‌های دوکروماتیدی می‌تواند در شروع فرایند لقاح شرکت کند و توده یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد کند ولی هر گویچه قطبی دوم در لقاح شرکت نمی‌کند.

۱۵ C) موارد (ب) و (ج) عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند (در این سؤال به کلمه هر قطب آن‌ها در دست‌نویس در نظر داشته باشید که همواره تعداد مولکول DNA با تعداد کروماتیدها برابر می‌باشد و تعداد کروموزوم‌ها یکسان است).

تله‌های تستی الف) نادرست است. مام‌یاخته اولیه انسان ۴۶ کروموزوم دوکروماتیدی دارد که در آنافاز ۱، در هر قطب ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی قرار می‌گیرد یعنی ۴۶ کروماتید و ۴۶ مولکول دنا در هر قطب دارد ولی تعداد سانترومرهای (کروموزوم‌ها) هر مام‌یاخته ثانویه ۲۳ تا می‌باشد. / ب) درست است. در آنافاز میتوز هر مامه‌زا، در هر قطب ۴۶ کروموزوم تک کروماتیدی و ۴۶ مولکول DNA وجود دارد که با تعداد کروماتیدهای اولین جسم قطبی طبیعی حاصل از میوز ۱ که ۲۳ کروموزوم دوکروماتیدی و ۴۶ مولکول DNA دارد، برابر است. / ج) درست است. هر زام‌یاخته ثانویه در آنافاز ۲ در هر قطب ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی دارد و ۲۳ مولکول DNA دارد که با ۲۳ کروموزوم موجود در گویچه‌های قطبی دوم برابر است. / د) نادرست است. زام‌یاخته اولیه، میتوز انجام نمی‌دهد.

QR code
بارت‌نره

B ۱۶ ۳ تولید مایع منی با ترشح ترکیبات روان کننده قلیایی غدد پیازی میزراهی تکمیل می‌شود. این غدد با توجه به شکل کتاب درسی، قبل هر دو برآمدگی میزراه وجود دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): اندامک فشرده شده زامه، هسته است که در سر آن واقع می‌باشد اما بخش **هوازی** تنفس، در محل قرارگیری **میتوکندری‌های** زامه یعنی **تنه** می‌باشد. / گزینه (۲): دو مجرای زامه‌ها را وارد محوطه شکمی می‌کنند که هر کدام در حین عبور از **کنار و پشت** مثانه، ترشحات **یک** غدهٔ وزیکول سمینال که دارای قند فروکتوز است را دریافت می‌کند (**نبرو غده**)! / گزینه (۴): دو مجرای زامه‌بر، **درون پروستات** با هم یکی می‌شوند نه در زیر آن. [QR code](#) **یادت‌نو**

B ۱۷ ۳ غدد منظور سؤال، **تخمدان‌ها** هستند. طناب اتصال دهندهٔ آن‌ها به رحم، بافت پیوندی و ماهیچه‌ای **صاف** دارد. در دستگاه تولیدمثل زنان، بخش کیسه‌مانند گلابی‌شکل، همان **رحم** می‌باشد.

▶ طناب اتصال دهنده فقط با مصرف گلوکز در تنفس هوازی **ATP** به دست می‌آورد. دقت کنید که استفاده از کراتین فسفات ویژهٔ ماهیچهٔ اسکلتی است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در مردان، **تخمدان** دیده نمی‌شود و تولید مقدار کم استروژن و پروژسترون در مردان با بخش قشری غدهٔ فوق کلیه می‌باشد. / گزینه (۲): اندام کیسه‌مانند، رحم است و بخش شبپورمانند و دارای زوائد انگشت‌مانند، مربوط به **لولهٔ رحمی** می‌باشد. / گزینه (۴): اندام کیسه‌مانند، رحم است که بخش باریک آن همان گردن رحم است که به **واژن** باز می‌شود. [QR code](#) **یادت‌نو**

C ۱۸ ۴ در زنان، برای انجام یک تقسیم میوز کامل دو توقف وجود دارد. یکی توقف **طولانی‌تر** که از دورهٔ جنینی آغاز شده و تا فعال شدن آن در داخل یک فولیکول رشد یافته در یک دورهٔ جنسی پس از بلوغ ادامه می‌یابد. توقف **کوتاه‌تر** که بعد از انجام میوز ۱ و تولید مام‌یاخته ثانویه شروع می‌شود، تا زمان احتمالی برخورد زامه به مام‌یاخته ثانویه ادامه دارد. اگر زامه‌ای در زمان آزاد شدن مام‌یاخته ثانویه در ابتدای لولهٔ فالوپ در حالت طبیعی وجود داشته باشد، امکان برخورد این دو یاخته که یکی ۲۳ کروموزومی دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی (**رسم**) و دیگری یاخته‌ای هاپلوئید و دارای کروموزوم‌های مضاعف است (**مهم** یا **عضهٔ ثانویه**) وجود دارد تا سریع توقف دوم پایان یابد و میوز ۲ مام‌یاخته انجام شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): توقف اول از دورهٔ **جنینی** شروع شده که با شروع **یکی از دوره‌های جنسی** نیز پایان می‌یابد. / گزینه (۲): در هر دورهٔ جنسی، مام‌یاخته ثانویه تولید می‌شود ولی در اثر برخورد زامه به آن، میوز ۲ انجام می‌شود که کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند (**نم کروموزوم‌ها** **هستند**)! / گزینه (۳): توقف طولانی‌تر، توقف اول است که از **دورهٔ جنینی** آغاز شده (**نم‌پس از تولد**) و فقط برای مام‌یاخته‌هایی که وارد دورهٔ جنسی نمی‌شوند تا یاتسگی ادامه می‌یابد. [QR code](#) **یادت‌نو**

B ۱۹ ۲ دقت کنید که غدد فوق کلیوی در دو طرف حفرة شکمی همواره در حال ترشح مقدار کمی از هورمون‌های جنسی می‌باشند. در نیمهٔ فولیکولی، تخمدان‌ها به ترشح پروژسترون نمی‌پردازند ولی این هورمون توسط غدد فوق کلیوی تولید می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در نیمهٔ اول مرحلهٔ لوتئال (۱۴ تا ۲۱) کاهش هورمون جنسی پروژسترون تخمدانی دیده نمی‌شود. در این روزها مقدار ترشح پروژسترون توسط جسم زرد به حداکثر خود می‌رسد. / گزینه (۳): در نیمهٔ دوم مرحلهٔ لوتئالی، جدار رحم ابتدا افزایش ضخامت پیدا می‌کند و سپس در دو روز آخر از قطر آن کاسته می‌شود. / گزینه (۴): نیمهٔ اول دورهٔ فولیکولی، روزهای اول تا هفتم در یک دورهٔ جنسی می‌باشد که طی آن جدار داخلی رحم در حال ریزش است ولی در این روزها، به‌طور معمول **فقط در یک تخمدان** (**نم در هر کدوم**) فولیکولی که رشد بیشتری پیدا کرده است، رشد خود را با ادامهٔ میوز انجام می‌دهد. [QR code](#) **یادت‌نو**

C ۲۰ ۲ موارد (الف) و (ج) صحیح و مشترک هستند. مام‌یاخته‌های اولیه و ثانویه هر دو در درون فولیکول‌های تخمدانی قرار دارند. مام‌یاخته اولیه در مرحلهٔ پروفاز میوز ۱ متوقف شده است و مام‌یاخته ثانویه نیز بعد از اتمام میوز ۱، تا زمان برخورد زامه و شروع فرایند لقاح، در این مرحله از میوز متوقف می‌شود. مام‌یاخته‌های در حال تقسیم نیز در مرحله‌ای از تقسیم میوز قرار دارند و می‌خواهند یاختهٔ هاپلوئید ایجاد کنند. در مورد عبارت (ج) هم دقت کنید که مام‌یاخته تا وقتی در تخمدان است، به اسپرم برخورد نمی‌کند.

تلمه‌های تستی (ب) در مام‌یاخته ثانویه فقط یک کروموزوم جنسی داریم، نه کروموزوم‌های جنسی! (**همچنین در مام‌یاخته متوقف شده در پروفاز ۱، هسته‌ها وجود ندارند و کروموزوم‌ها در سیتوپلاسمند**)! / (د) دقت کنید برخی مام‌یاخته‌های اولیه هیچ‌گاه تقسیم میوز ۱ خود را ادامه نمی‌دهند پس از یاتسگی از بین می‌روند. از طرفی محل انجام تقسیم مام‌یاختهٔ ثانویه در لولهٔ رحم می‌باشد (**نم در محل تولید خود یعنی در تخمدان**)! / (ح).

B ۱۳۵۶ ۳ موارد (الف) و (ج) نقشی ندارند. حرکت مام‌یاخته در رسیدن به لولهٔ فالوپ و در طول لولهٔ فالوپ تحت کنترل و کمک حرکت زوائد انگشت‌مانند شبپور لولهٔ فالوپ (**نم لبرپوراج**)، انقباض ماهیچهٔ صاف دیوارهٔ لولهٔ رحم (**تحت تأثیر اعصاب خورمختار**) و زنش مژک‌ها می‌باشد. از طرفی مایع قلیایی وارد شده از دستگاه تناسلی مرد به زن در رسیدن زامه به تخمک نقش دارد (**این مایع قلیایی محصول پروستات برده است**).

B ۱۳۵۷ ۳ غشای آکروزوم در عبور زامه از لایه‌های یاخته‌ای اطراف مام‌یاخته پاره می‌شود و سپس آنزیم‌های درون آکروزومی زامه فقط می‌توانند لایه **داخلی** ژله‌ای مام‌یاخته را تخریب کنند. در حقیقت لایهٔ خارجی آن که از یاخته‌های پیکری فولیکولی تشکیل شده‌اند، تخریب نمی‌شوند بلکه زامه از لایه‌های آن‌ها عبور می‌کند. دقت کنید که شروع فرایند لقاح، با برخورد غشای زامه و مام‌یاخته صورت می‌گیرد که این فرایند، پس از هضم لایهٔ ژله‌ای آن صورت می‌گیرد. [QR code](#) **یادت‌نو**

نکته

- شروع لقاح با برخورد غشای زامه به غشای مام‌یاخته ثانویه صورت می‌گیرد که این مام‌یاخته ۲۳ کروموزوم مضاعف دارد (درستی گزینه (۱)).
- یاخته‌های تخم، میتوکندری‌ها و سایر اندامک‌های خود را به‌جز هسته، فقط از تخمک ماده می‌گیرند چون فقط قسمت سر زامه وارد مام‌یاخته می‌شود (درستی گزینه (۲)).
- لقاح به ندرت ممکن است با جسم قطبی هم انجام شود که یاختهٔ حاصل با میتوز به تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکل با عمر کوتاه تبدیل می‌شود (درستی گزینه (۴)).

رشد و نمو جنین → مراحل رشد انسان → تخم ← جنین ← نوزاد ← قبل از بلوغ ← بلوغ ← مسن ← مرگ!!

فرایند لقاح با برخورد غشای یک اسپرم به غشای اووسیت ثانویه موجود در لوله رحم آغاز می‌شود. اووسیت ثانویه آزاد شده از تخمدان ← از شیپور فالوپ وارد لوله رحم می‌شود ← با حرکات زوائد انگشت‌مانند، انقباض دیواره و زنش مژک‌های لوله رحم ← به سمت رحم حرکت می‌کند. مایع منی، میلیون‌ها اسپرم را وارد رحم کرده ولی فقط **تعداد کمی** از آنها در لوله رحم به اووسیت ثانویه می‌رسند و یکی از آنها می‌تواند لقاح کند. اووسیت ثانویه در لایه خارجی خود باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی دیپلوئید تخمدان و در لایه داخلی خود لایه شفاف ژله‌ای دارد. کیسه آکروزوم سر اسپرم در حین عبور از لایه **خارجی** اووسیت (یاخته‌های فولیکولی) پاره شده و آنزیم‌های آن لایه **داخلی** ژله‌ای اووسیت را هضم می‌کند. (لایه داخلی یاخته‌های نادر).)



موارد (الف) و (ج) نادرست می‌باشند. (B) ۱۳۵۸ (۴)

تله‌های تستی (الف) نادرست است. مایع منی حاوی میلیون‌ها زامه می‌باشد ولی فقط تعداد کمی از آنها در لوله رحم به مام‌یاخته می‌رسند و فقط یکی از آنها از لایه **داخلی** مام‌یاخته گذشته و لقاح می‌کند. / (ب) درست است. تعداد کمی از زامه‌ها می‌توانند با فشار سر خود از یاخته‌های لایه خارجی مام‌یاخته که باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی می‌باشد عبور کنند. / (ج) نادرست است. کیسه آکروزومی زامه در حین عبور از لایه **خارجی** مام‌یاخته یعنی در حین عبور از یاخته‌های فولیکولی، پاره می‌شود ولی آنزیم‌های خارج شده از آن سبب هضم لایه داخلی ژله‌ای مام‌یاخته ثانویه می‌شوند. / (د) درست است. لایه خارجی مام‌یاخته، همان یاخته‌های پیکری فولیکولی است که فعالیت زیستی دارند ولی لایه داخلی آن یک ماده ژله‌ای محافظ و بدون داشتن یاخته و فعالیت زیستی می‌باشد.

موارد (الف) و (د) عبارت را نادرست تکمیل می‌کنند. (B) ۱۳۵۹ (۱)

تله‌های تستی (الف) نادرست است. برای چندمین بار دقت کنید که لقاح با برخورد غشای زامه با غشای **مام‌یاخته** آغاز می‌شود **نه تخمک!!** / (ب) درست است. ابتدا هسته زامه وارد مام‌یاخته می‌شود و بعد میوز ۲ مام‌یاخته پایان می‌یابد. / (ج) درست است. انرژی حرکت زامه، اغلب از **ATP**‌های ایجاد شده در راکیزه‌های زامه تأمین می‌شود. / (د) نادرست است. غشا و فسفولیپیدهای زامه و تخمک (یاخته) در غشای یاخته تخم وجود دارند چون غشای این دو با هم ادغام شده است. پس از ورود هسته زامه به سیتوپلاسم مام‌یاخته، بلافاصله میوز ۲ مام‌یاخته انجام می‌شود که در آغاز تقسیم آن، غشای هسته در پروفاز ۲ شروع به ناپدید شدن می‌کند و در نهایت دوباره در تلوفاز ۲ تشکیل می‌شود. در این مکانیسم غشای هسته زامه از بین نمی‌رود (درستی گزینه (۱) و نادرستی گزینه (۲)).

میتوکندری زامه وارد تخمک نمی‌شود (نادرستی گزینه (۳)).

نکته

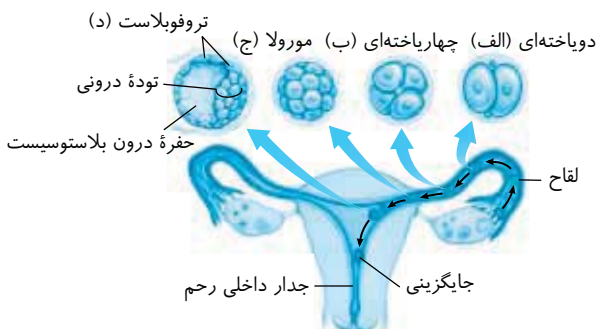
جدار لقاحی قبل از ادغام هسته یاخته‌های جنسی تشکیل می‌شود (نادرستی گزینه (۴)).

نکته

تله‌های تستی (۳) بخش (د) بلاستوسیست است که حاوی تروفوبلاست در لایه خارجی خود می‌باشد. این لایه سرانجام به همراه جدار رحم مادر در تشکیل جفت دخالت می‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. اولین تقسیم حاصل از تخم در اواسط لوله فالوپ می‌باشد که **۳۶ ساعت بعد از لقاح** ایجاد می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. یاخته‌های بنیادی جنینی در مرحله **مورولا** (ج) و توده درونی بلاستولا (د) وجود دارند. / گزینه (۴): نادرست است. (الف)، (ب) و (ج) برخلاف (د) در لوله رحم ایجاد می‌شوند. در حقیقت بخش (د) پس از رسیدن به رحم شکل می‌گیرد.

QR code





۳۶ ساعت پس از لقاح (حدود روز ۱۶ روز جنسی)، اولین میتوز تخم در لوله رحم آغاز شده و به تدریج **توده یاخته‌ای توپری** به اندازه یاخته تخم به نام مورولا در لوله رحم ایجاد می‌کند. میتوز در لوله فالوپ بدون رشد حجمی یاخته‌ها صورت می‌گیرد و ابتدا دویاخته‌ای، بعد چهاریاخته‌ای و سپس توده توپری مورولا چندیاخته‌ای می‌شود. مورولا حاوی یاخته‌های بنیادی جنینی می‌باشد که قادر است به همه بافت‌های جنینی و پرده‌های خارج جنینی تبدیل شود. توده توپری مورولا پس از رسیدن به رحم به شکل کره **توخالی** و پر از مایعات به نام بلاستوسیست (**بلاستولا**) می‌شود. در هنگام تشکیل بلاستوسیست، جدار لقاحی پاره می‌شود. در مراحل مورولا و بلاستولا، سرعت تقسیم یاخته و تعداد نقاط آغاز همانندسازی یاخته‌ها زیاد می‌شود. اندوخته غذایی تخمک، تا چند روز سبب تغذیه یاخته‌های حاصله می‌شود.

وقایع پس از لقاح

تروفوبلاست ← یک لایه یاخته بیرونی دور تا دور می‌باشد ← با تکثیر خود ← پرده کوریون تولید می‌کند ← کوریون به همراه جدار پوششی رحم ← سبب تولید جفت می‌شود. توده یاخته‌ای درونی ← تجمع یاخته‌های درونی این توده می‌باشد ← حالت بنیادی تخصص نیافته دارند و توانایی تبدیل به یاخته‌ها، بافت‌ها و اندام‌های متفاوت جنینی را دارند ← لایه‌های زاینده، بافت‌ها و اندام‌های مختلف جنین را می‌سازند. توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیست، قدرت تبدیل به پرده‌های خارج جنینی را ندارد. حفرة درون بلاستوسیست ← حاوی مایعی در اطراف یاخته درونی توده می‌باشد.

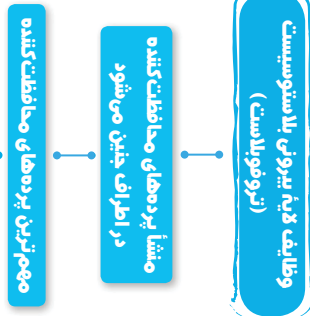
اجزای بلاستوسیست

ایجاد حفرة برای جایگزینی جنین (**بلاستوسیست**) در جدار رحم ← فرایند جایگزینی جنین در رحم ← ترشح آنزیم‌های هضم کننده از آن ← تخریب یاخته‌های جدار رحم ← مواد مغذی مورد نیاز یاخته‌های جنینی ابتدا از بافت‌های تخریب شده جدار پوششی رحم مادر فراهم می‌شود.

HCG در تداوم ترشح هورمون **پروژسترون** نقش دارد. این هورمون تحت تأثیر **LH** از جسم زرد ترشح می‌شود که نوعی هورمون هیپوفیز پیشین است. **گزینه ۲**: در نیمه اول دوره جنسی، تخمدان فقط به ترشح استروژن می‌پردازد پس قطعاً میزان استروژن، از مقدار ناچیز پروژسترون که از قشر غده فوق کلیه ترشح می‌شود بیشتر است. / **گزینه ۳**: مقدار هورمون‌های جنسی خون، در صورت عدم لقاح، «پس از مدتی» **کاهش** می‌یابد (**بارتوان** باشد که **ترشح** کلیه **هورمون‌ها** این **هورمون‌ها** را در هر دو جنس می‌سازد). / **گزینه ۴**: یکی از کارهای استروژن و پروژسترون، با رشد جدار رحم (**نه لایه رحم**)، آماده‌سازی **رحم** برای بارداری و جایگزینی جنین می‌باشد.

QR code

آمنیون جنین ← به لایه‌های زاینده جنینی نزدیک می‌باشد ولی ابتدا در یک سمت آن قرار دارد. در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد. هورمون **HCG** ترشح می‌کنند ← وارد خون مادر می‌شوند ← اساس تست‌های بارداری می‌باشد. سبب حفظ جسم زرد می‌شود ← تداوم ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد را سبب می‌شود. وجود **HCG** و پروژسترون از قاعدگی و تخمک گذاری مجدد مادر در دوران بارداری ممانعت می‌کند. در تشکیل جفت و بند ناف نقش دارد و زوائد انگشتی به سمت جدار پوششی رحم مادر دارد. خارجی‌ترین پرده جنینی و چسبیده به رحم مادر می‌باشد. مانع مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود ولی مواد را مبادله می‌کند.



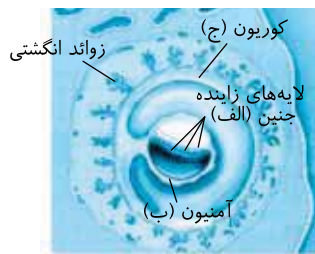
نکته



- ۱ زوائد انگشتی جنینی، همان زائده‌های **کوریون** هستند که به درون جدار رحم نفوذ کرده‌اند و در تماس با خون مادر می‌باشند. این زائده‌ها به سمت جدار پوششی رحم مادر ایجاد می‌شوند و مواد مورد نیاز جنین را از مادر به جنین می‌رسانند.
- ۲ زوائد انگشتی مادر، در لوله فالوپ و در بخش شیپور مانند آن به سمت تخمدان وجود دارند که وظیفه گرفتن مام‌پاخته ثانویه خارج شده از تخمدان به انتهای لوله رحم را دارند.
- ۳ خون خارج از زوائد انگشتی کوریونی، همان خون مادر می‌باشد ولی مواد درون زوائد انگشتی کوریونی مربوط به جنین می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (۱): انتهای لوله رحم زوائد انگشتی دارد که در انتقال بلاستوسیست بی‌تأثیر است. / گزینه (۳): زوائد انگشتی لوله رحم، فقط وظیفه انتقال مام‌پاخته آزاد شده از تخمدان به انتهای لوله رحم را دارند و در ادامه مسیر آن بی‌تأثیر هستند. / گزینه (۴): زوائد انگشتی جنین در کوریون، پس از جایگزینی ایجاد می‌شوند پس نقشی در آن ندارند. [QR code](#) **بارت‌نرو** در هر بلاستوسیست، یک توده یاخته‌ای درونی وجود دارد که منشأ سه لایه زاینده جنینی می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): آمنیون و کوریون، هر دو در محافظت و تغذیه جنین مؤثرند ولی پس از جایگزینی ایجاد می‌شوند. / گزینه (۳): هورمون **HCG** کوریونی (نم‌تروفوبلاست) جنین وارد خون مادر می‌شود سپس از لایه سنگ‌فرشی ساده مویرگ عبور می‌کند (و قشر کوریون هست، زبط تروفوبلاست وجود ندارد). / گزینه (۴): کیسه آمنیون حاصل از عمل تروفوبلاست است که پس از جایگزینی و ترشح آنزیم تروفوبلاستی، از تمایز این لایه ایجاد شده است.



تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. کوریون و آمنیون هر دو در محافظت و تغذیه جنین نقش دارند. / گزینه (۲): نادرست است. لایه‌های زاینده در تولید جفت نقش ندارند. / گزینه (۳): نادرست است. هورمون **HCG** را کوریون برای حفظ جسم زرد در تخمدان مادر ترشح می‌کند. / گزینه (۴): درست است. فقط لایه‌های زاینده می‌توانند به اندام‌های جنین تبدیل شوند.

تله‌های تستی گزینه (۲): آمنیون داخلی‌ترین پرده محافظت‌کننده از جنین و لایه‌های آن می‌باشد که وظیفه تغذیه و حفاظت از جنین را دارد ولی با رحم مادر برخورد و تعاملی ندارد. پاره شدن این کیسه و خروج مایع آن از واژن، نشانه نزدیک بودن زایمان می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): زجاجیه در حفاظت و تغذیه از عدسی و قرنیه نقشی ندارد بلکه سبب حفظ کروییت چشم می‌شود (زجاجیه در تغذیه آن‌ها نقش دارد). / گزینه (۳): کوریون یا پرده خارجی محافظت‌کننده از جنین در ایجاد جفت و بند ناف نقش دارد. / گزینه (۴): با توجه به شکل سؤال قبل، متوجه می‌شوید که کیسه آمنیون، در ابتدا به‌طور کامل در اطراف لایه‌های زاینده قرار ندارد.

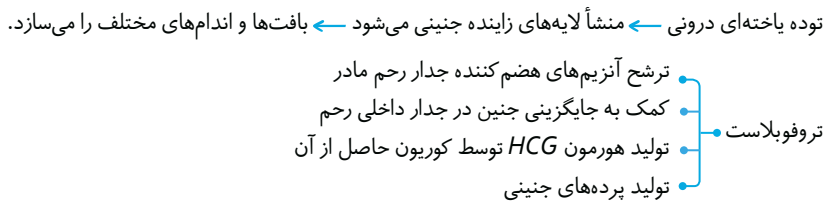
تله‌های تستی گزینه (۱): در مرحله بلاستوسیست، جایگزینی انجام می‌شود. این توده ابتدا توخالی است و سپس یاخته‌های درونی در آن شکل می‌گیرند و متمایز می‌شوند و این توده جنین را تشکیل می‌دهند (همه این مراحل قبل از شروع جایگزینی اتفاق می‌افتد).

تله‌های تستی گزینه (۲): در شروع عمل جایگزینی، هنوز پرده‌های آمنیون و کوریون برای حفاظت تشکیل نشده‌اند. / گزینه (۳): توده بلاستوسیست **توخال** است. / گزینه (۴): در زمان مورد نظر جنین هنوز خون ندارد و البته دقت کنید که در کل دوران بارداری، کوریون **مانع مخلوط شدن** خون مادر و جنین می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۴): هر چهار مورد صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (الف) ضربان قلب در آخر ماه اول شروع شده ولی شکل‌گیری قلب مثل سایر اندام‌ها در ماه دوم می‌باشد. / گزینه (ب) اندام‌های اصلی در انتهای ماه اول شروع به تشکیل شدن می‌کنند. / گزینه (ج) در سه‌ماهه دوم و سوم رشد سریع جنین و فعالیت اندام‌ها رخ می‌دهد. / گزینه (د) مشخص شدن دست و پا در ماه دوم ولی شروع تمایز جفت آن در هفته دوم است (دقت کنید که جوانمزدی رست و پا در ماه اول ولی مشخص شدن آن‌ها در ماه دوم صورت می‌گیرد).

تله‌های تستی گزینه (۴): دقت کنید که **لایه بیرونی** بلاستوسیست، با تولید آنزیم سبب هضم جدار داخلی رحم مادر و ایجاد حفره برای جایگزینی جنین می‌شود.

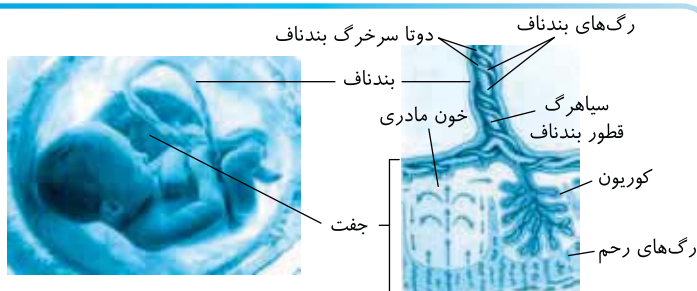


گزینه (۲): نادرست است. یاخته‌های درونی بلاستوسیست چون تمایز نیافته هستند، می‌توان همه ژن‌های آن‌ها را در بافت‌های مختلف طی تمایز فعال کرد (به‌طور کلی به‌خصوص پس از تمایز یا هضم، نقطه می‌تواند برخی ژن‌ها که خود را فعال کنند ولی در حالت تمایز نیافته یا بی‌اثر است، قادرند هر ژن را فعال کنند). / گزینه (۳): نادرست است. اولین هورمون جنینی، **HCG** می‌باشد که از یاخته‌های **کوریونی** اطراف جنین ترشح شده و وارد خون مادر می‌شود. این هورمون اساس تست‌های بارداری می‌باشد و سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود.

تله‌های تستی الف) درست است. بلاستوسیست دو بخش دارد، یکی توده یاخته‌ای درونی که منشأ بافت‌ها و اندام‌های بدن می‌شود و یکی لایه خارجی یا تروفوبلاست که در هضم یاخته‌های جدار داخلی رحم مادر نقش دارد. / ب) درست است. ترشح هورمون HCG به خون مادر از کوریون حاصل از تروفوبلاست صورت می‌گیرد. / ج) نادرست است. حفظ جسم زرد در **تخمندان** مادر (نمرحم) با ترشح HCG می‌باشد. / د و ه) درست هستند چون افزایش ترشح **پروژسترون** از جسم زرد مادر و تشکیل پرده‌های محافظ جنینی از مواردی است که تروفوبلاست در آن نقش دارد.

QR code یادت‌نویس

درسنامه درختی ۱۲۸ جفت و بند ناف



«جفت و ارتباط آن با مادر و جنین»

جفت در اثر ادغام کوریون و جدار داخلی رحم از هفته دوم جنینی تمایز آن شروع شده و تا هفته دهم ادامه دارد. بند ناف در بخش جنینی جفت ایجاد می‌شود که رابط بین جنین و جفت و حاوی دو سرخرگ تیره و یک سیاهرگ قطور روشن می‌باشد. جفت: رابط بند ناف و دیواره رحم است. بند ناف: رابط بین جنین و جفت است (رحم مادر) ← جفت (چهارپوشی رحم - کوریون) ← بند ناف ← جنین دو سرخرگ بند ناف روی یک سیاهرگ قرار دارند و خون تیره جنین را به جفت و یک سیاهرگ آن خون روشن مادر را از جفت به جنین می‌رساند.

جفت و بند ناف

- سیاهرگ بند ناف، مواد مغذی، اکسیژن و برخی پادتن‌ها را از راه جفت از مادر به جنین می‌رساند. سبب تغذیه و محافظت جنین می‌شود. این سیاهرگ از دو انشعاب اصلی ایجاد شده است.
- مواد دفعی جنین از دو سرخرگ بند ناف از راه جفت به بدن مادر می‌رسد.
- عوامل بیماری‌زا، نیکوتین، کوکاتین، الکل و داروها نیز می‌توانند از مادر به جنین برسند ← روی رشد جنین تأثیر دارند.
- خون مادر و جنین، در جفت به دلیل وجود پرده کوریون مخلوط نمی‌شود.
- هورمون HCG مترشح از کوریون جنین ← خون مادر ← اثر بر جسم زرد تخمدان مادر ← تداوم ترشح پروژسترون ← حفظ جدار رحم مادر
- سیاهرگ بند ناف، همانند مویرگ کلافکی کلیه و سیاهرگ‌های ششی، خون روشن دارد.

۱ (۱۳۷۱) A **کوریون** یکی از پرده‌های محافظ جنین می‌باشد که همراه با جدار داخلی رحم سبب تشکیل جفت می‌شود. این پرده جنینی مانع مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود و قدرت تولید هورمون HCG دارد و از طرفی واجد زوائد انگشتی به سمت جدار داخلی رحم مادر برای انتقال مواد بین مادر و جنین می‌باشد اما آمینون که در تشکیل جفت نقشی ندارد، با اینکه در تغذیه همانند محافظت جنین نقش دارد، به تولید هورمون HCG نمی‌پردازد.

۲ (۱۳۷۲) A در نیمه لوتئال، چون مقدار استروژن و پروژسترون (هورمون‌های جنسی) در خون بالاست پس مقدار LH و FSH (مهرک‌های جنسی) پایین می‌آید (نادرستی گزینه (۲)) ولی جدار رحم تا حدود اواخر این دوره به حداکثر اندازه خود می‌رسد (درستی گزینه (۳)). در این نیمه، مانند هر موقعی قبل از یائسگی، هنوز مقدار زیادی فولیکول نابالغ حاوی مام‌باخته اولیه در تخمدان وجود دارد (درستی گزینه (۴)).

نکته اگر باروری صورت گرفته باشد، در هفته دوم جنینی، لایه‌های مقدماتی زاینده جنین، پس از جایگزینی تشکیل می‌شوند (درستی گزینه (۱)).

۱ (۱۳۷۳) B یادتن باش که یاخته‌های درونی بلاستوسیست سبب تولید اندام‌های جنین می‌شوند ولی یاخته‌های **لایه خارجی** یا تروفوبلاست، کوریون و جفت را می‌سازند ولی سایر موارد صحیح است. چون جسم زرد پس از حاملگی تا چند هفته به تولید پروژسترون خود ادامه می‌دهد (درستی گزینه (۲)) و یاخته‌های حاصل از میتوز یاخته تخم در لوله فالوپ با هر تقسیم کوچک‌تر می‌شوند (درستی گزینه (۳)). در صورت حاملگی و ایجاد جفت، دیگر فولیکول جدیدی در تخمدان بالغ نمی‌شود (درستی گزینه (۴)).

۳ (۱۳۷۴) B موارد (ب)، (ج) و (د) مدنظر می‌باشند. مورد (الف) صحیح است چون بند ناف حاوی رگ‌های خونی بین جفت و جنین می‌باشد. در مورد (د) دقت کنید که کوریون و بند ناف، بین دیواره رحم و جنین فاصله انداخته است.

QR code یادت‌نویس



مادر جفت بند ناف جنین

نکته به شکل مقابل در مورد موقعیت‌ها دقت کنید:

نکته خون درون رگ‌های بند ناف، خون جنین می‌باشد که گروه خونی آن حاصل ادغام گروه خونی مادر و پدر می‌باشد (درستی گزینه (۲)) و نادرستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی گزینه (۱): زائده انگشتی جنینی همان زائده‌های کوریونی می‌باشند که حاوی خون جنین می‌باشند **ولی خارج آن، خون مادر وجود دارد**. / گزینه (۳): زائده انگشتی مادر در بخش شبیور مانند **لوله رحم** مادر می‌باشد و حاوی خون مادر است.

۱ (۱۳۷۶) B بند ناف که مسئول انتقال مواد بین خون مادر و جنین می‌باشد دو سرخرگ نازک‌تر با خون تیره و یک سیاهرگ قطور با خون روشن برای تبادل مواد بین مادر و جنین دارد. **تله‌های تستی** گزینه (۲): بلاستوسیست در فضای درون رحم تشکیل می‌شود نه لوله رحم!! / گزینه (۳): با توجه به شکل رشد تخم و مورولا، پاره شدن جدار لقاحی، پس از تشکیل توده توپر مورولا و هم‌زمان با ایجاد تروفوبلاست و توده بلاستوسیستی رخ می‌دهد. / گزینه (۴): لایه‌های زاینده بلاستوسیستی هم‌زمان با تشکیل جفت ایجاد می‌شوند (نپرس از تشکیل آن!).

QR code یادت‌نویس

۱۳۷۷ B ۲ فقط مورد (د) صحیح است.

تئهای تستی الف) نادرست است. تشکیل جفت، هم‌زمان با تشکیل لایه‌های زاینده می‌باشد. / ب) نادرست است. معمولاً شروع به عمل اندام‌ها در سه ماهه دوم و سوم صورت می‌گیرد. / ج) نادرست است. در انتهای ماه سوم، اندام‌های جنسی مشخص می‌شوند و با سونوگرافی جنسیت فرزند مشخص می‌شود (لازم به یادآوری است که از همان بدو تشکیل تخم، می‌توان با بررسی کروموزومی، پیش‌بینی XX یا XY بودن جنین برد). / د) درست است. ضربان قلب در انتهای ماه اول شروع می‌شود که قبل از آن نمو رگ‌ها و روده شروع شده است.

درسنامه درختی ۱۲۹ تشکیل اندام‌های جنینی



۱۳۷۸ B ۲ یاخته‌های بنیادی بلاستوسیستی در ابتدا به صورت یک توده به هم چسبیده‌اند ولی اگر این یاخته‌های تمایز نیافته به صورت دو توده از هم جدا شوند، زمینه‌ساز تشکیل دوقلو یا چندقلوی همسان می‌شوند.

تئهای تستی دو یا چندقلوی همسان، همواره در اثر جدا شدن یاخته‌های بنیادی ایجاد می‌شود که می‌تواند در مرحله بلاستوسیست یا قبل آن در مورولا باشد (درستی گزینه (۱)).

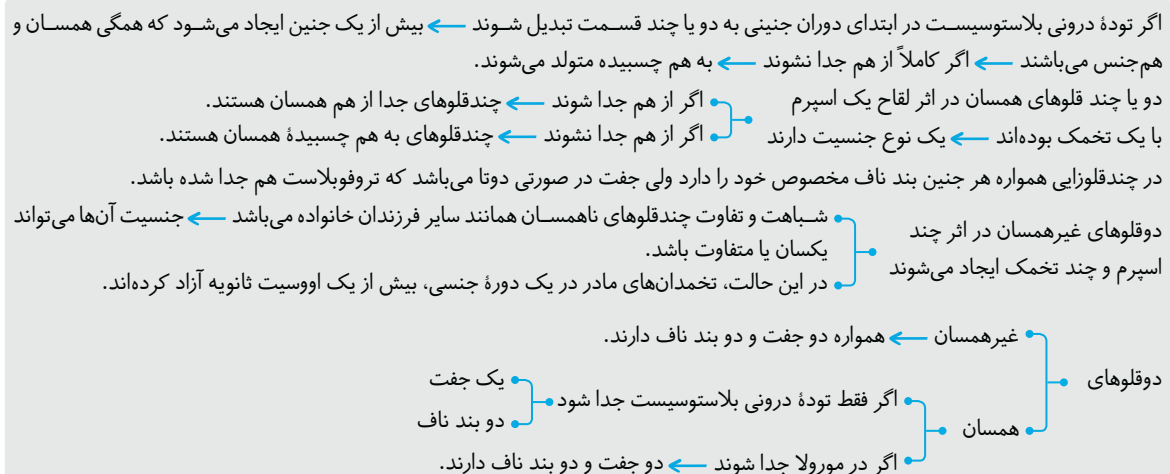
نکته

در چندقلوهای غیرهمسان به تعداد هر فرزند یک بلاستوسیست وجود داشته است (درستی گزینه (۳)).

نکته

دوقلو یا چندقلوهای همسان برخلاف غیرهمسان قطعاً و همواره جنسیت یکسانی دارند ولی غیرهمسان‌ها نیز می‌توانند جنسیت یکسان داشته باشند (درستی گزینه (۴)).

درسنامه درختی ۱۳۰ چندقلوایی



آ ۱۳۷۹ ۲ دوقلوهای ناهمسان برخلاف دوقلوهای همسان، ممکن است فقط از نظر برخی صفات، با یکدیگر مشابه باشند (نظیر **لرزه خرنج**) اما دوقلوهای همسان در اکثر صفات با یکدیگر مشابه هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دوقلوهای همسان همواره جنسیتی مشابه دارند. / گزینه (۳): دوقلوهای همسان اگر در مرحله بعد از تولید بلاستوسیست به وجود آیند، یک جفت مشترک خواهند داشت. / گزینه (۴): دقت کنید هیچ‌گاه لقاح بین چند اسپرم و یک تخمک رخ نمی‌دهد!

آ ۱۳۸۰ ۲ در سونوگرافی امواج صوتی با فرکانس بالا به جنین برخورد کرده و **بازتاب** آن‌ها توسط دستگاهی به صورت تصویر ویدئویی نشان داده می‌شود. این دستگاه حاملگی را در **ماه اول (هفته چهارم)** تشخیص می‌دهد (در مورد **لرزه** (۳) **رقت کنید که نوع امواج سونوگرافی اوترا سون و ماورا صوت می‌باشد نه اشعه آلترومخاططیسی X**). **QR code** **یادت‌خو**

درستنامه درختی ۱۳۱ ناباروری و سونوگرافی

ناباروری در اثر عدم تولید اسپرم یا تخمک در برخی زنان یا مردان رخ می‌دهد. می‌تواند در اثر عدم لقاح موفق بین اسپرم و تخمک نیز رخ دهد. با روش‌ها و فناوری‌هایی می‌توان برخی از آن‌ها را برطرف کرد.

سونوگرافی (صوت‌نگاری) روشی تشخیصی با استفاده از امواج صوتی با فرکانس بالا می‌باشد. برخلاف اشعه X رادیولوژی، امواج سونوگرافی برای جنین ضرری ندارد. امواج با کمک دستگاهی وارد بدن شده و **بازتاب** آن‌ها را به صورت نوار ویدئویی نشان می‌دهد. می‌تواند بارداری را در ماه اول تشخیص دهد. اندازه‌گیری ابعاد جنین برای تعیین سن، جنسیت جنین و سالم بودن جنین از لحاظ حرکتی و عملکردی برخی اندام‌ها (از جمله قلب، در ماه دوم) را نشان می‌دهد. ضربان قلب از هفته چهارم آغاز می‌شود ولی در ماه دوم، حرکات قلب با سونوگرافی، قابل مشاهده می‌باشد.

ب ۱۳۸۱ ۴ در زایمان طبیعی خروج مایع آمنیونی سبب خروج سریع نوزاد می‌شود ولی در زایمان حاصل از جراحی این موضوع صادق نیست.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): با مکیدن سینه مادر توسط نوزاد، بازخورد مثبت هم برای تولید پرولاکتین (**هورمون شیر**) که از هیپوفیز ترشح می‌شود و هم برای اکسی‌توسین (**هورمون خارج‌کننده شیر از پستان**) که از هیپوتالاموس ترشح می‌شود. / گزینه (۲): در هنگام زایمان طبیعی فشار سر جنین سبب می‌شود که اکسی‌توسین زیادی توسط مادر ترشح شود ولی پزشک با افزایش تزریق اکسی‌توسین به مادر، سبب تسهیل زایمان و خروج سریع‌تر نوزاد می‌شود. / گزینه (۳): کاملاً درست است ولی گفته می‌شود زمان بارداری ۹ ماه یا ۲۷۰ روز است ولی پزشکان ۲۸۴ روز را به اولین روز شروع آخرین قاعدگی اضافه می‌کنند. **QR code** **یادت‌خو**

درستنامه درختی ۱۳۲ زایمان

در زایمان طبیعی ابتدا سر جنین به سمت پایین فشار می‌آورد ← کیسه آمنیون پاره می‌شود ← مایع آمنیوتیک یک مرتبه به بیرون از واژن رانده می‌شود ← نشانه نزدیک بودن زایمان است.

نقش اساسی هورمون‌ها در زایمان

اکسی‌توسین در هیپوتالاموس ساخته و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شود. برخی هورمون‌ها مؤثرند که اکسی‌توسین سبب تحریک ماهیچه‌های دیواره رحم شده به تدریج دفعات و شدت آن زیادتر می‌شود. → سبب شروع انقباضات رحم شده ← شروع دردهای زایمان

با خودتنظیمی مثبت و تزریق پزشکان ← اکسی‌توسین در خون مادر زیادتر می‌شود ← افزایش انقباضات رحم دهانه رحم با هر بار انقباض بیشتر باز می‌شود ← فشار سر جنین بیشتر می‌شود ← خروج نوزاد از رحم آسان‌تر و سریع‌تر می‌شود. در موقع زایمان ← ابتدا سر و سپس بقیه بدن جنین خارج می‌شود ← سپس با ادامه انقباضات رحم ← جفت و اجزای مرتبط با آن (**بند ناف**) خارج می‌شود.

زایمان وقتی تمام می‌شود که علاوه بر جنین، جفت و سایر بخش‌های مرتبط با آن نیز خارج شوند. بعد از زایمان ← اکسی‌توسین، ماهیچه‌های صاف غدد شیری پستان را منقبض کرده ← خروج شیر از غدد شیری را آسان و سریع‌تر می‌کند. مکیدن نوزاد از نوک غدد شیری ← تولید اکسی‌توسین بیشتر در هیپوتالاموس و ترشح از هیپوفیز پسین به خون ← افزایش ترشح شیر مادر ← خودتنظیمی مثبت

تولید و ترشح پرولاکتین بیشتر از هیپوفیز پیشین به خون ← تولید شیر بیشتر در غدد شیری مادر

متخصصان زنان و زایمان برای پیش‌بینی تاریخ زایمان، ۲۸۴ روز را به زمان شروع آخرین قاعدگی اضافه می‌کنند. مدت زمان بارداری ۳۶ هفته یا حدود ۹ ماه می‌باشد. در زایمان غیرطبیعی (**سزارین**)، با عمل جراحی نوزاد خارج می‌شود ولی زیاد توصیه نمی‌شود. مادران باردار ممکن است تا پایان هفته چهارم بعد از لقاح، از بارداری خود مطلع نباشند.

آ ۱۳۸۲ ۴ نشانه نزدیک بودن زایمان، **پاره شدن کیسه آمنیون** و خروج مایع آمنیونی داخل آن است که **هورمون‌ها** در این عمل نقش اساسی دارند. هورمون‌ها پیک شیمیایی دوربرد بوده و با سیر مسافت طولانی به یاخته هدف (**ماهیچه صاف**) می‌رسند.

تلمه‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): دقت کنید که هورمون اکسی‌توسین در هیپوتالاموس تولید شده ولی در یاخته‌های هیپوفیز پسین ذخیره شده و سپس وارد خون (**محیط داخلی**) می‌شود. / گزینه (۳): اکسی‌توسین پیک دوربرد است نه کوتاه‌برد!

فقط مورد (د) نادرست است. در ناباروری افراد، عوامل محیطی مثل اشعه‌های مضر همانند عوامل ژنتیکی مثل تعداد ناکافی زامه یا عدم تولید دوره‌های جنسی مؤثر است ولی سایر موارد صحیح می‌باشند.

خون سیاهرگ بند ناف همانند خون سرخرگ پشتی ماهی روشن می‌باشد ولی خون سرخرگ‌های بند ناف همانند خون سرخرگ شکمی و خون موجود در قلب ماهی، تیره است.

پایسختی آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

وقتی تخم انسان اولین میتوز را انجام می‌دهد و دویاخته‌ای می‌شود، جدار لقاحی کامل است و دو یاخته گویچه اول و دوم نیز درون این جدار وجود دارد. گزینه (۱): کره توپر مورولا در ابتدای لوله رحم و نزدیک به رحم تشکیل می‌شود (نماتسک آن). / گزینه (۲): کره توخالی بلاستوسیست درون رحم تشکیل می‌شود (نم لوله رحم). / گزینه (۴): هنگامی که بلاستوسیست با تروفوبلاست و توده یاخته‌ای درونی ایجاد می‌شود، هنوز کوریون و جفت تشکیل نشده‌اند. فقط موارد (الف) و (ه) صحیح می‌باشند.

شروع فرایند لقاح را از وقتی در نظر می‌گیریم که غشای یک زامه با یک مام‌یاخته ثانویه تماس پیدا کند و این فرایند وقتی کامل می‌شود که غشای هسته دو یاخته زامه و تخمک در طی تشکیل تخم حاصله کامل شده باشند.

تغییرات جدار داخلی زله‌ای مام‌یاخته پس از شروع لقاح و توسط عوامل برون‌رانی شده از درون ریزکیسه‌های مام‌یاخته با تشکیل جدار لقاحی صورت می‌گیرد. (ب) نادرست است. آکروزوم زامه در حین عبور از لایه خارجی اطراف مام‌یاخته پاره می‌شود تا لایه داخلی زله‌ای را هضم کند ولی هنوز غشای یاخته‌های جنسی نر و ماده به هم برخورد نکرده‌اند و لقاح آغاز نشده است. (ج) نادرست است. شروع هضم لایه داخلی زله‌ای شروع لقاح نمی‌باشد چون غشای مام‌یاخته در زیر لایه زله‌ای وجود دارد و ادغام غشاهای دو یاخته پس از هضم لایه داخلی انجام می‌شود. (د) نادرست است. در شروع لقاح غشای زامه‌ای که دارای کروموزوم‌های تک کروماتیدی است با غشای مام‌یاخته دارای کروموزوم‌های مضاعف برخورد می‌کند نه تک کروماتیدی! (ه) درست است. تقسیم میتوز ۲ مام‌یاخته ثانویه، همراه با جدا شدن کروماتیدهای خواهری و تشکیل کروموزوم دختری و پس از برخورد زامه با مام‌یاخته صورت می‌گیرد.

دقت کنید در انتهای ماه اول ضربان قلب جنین (انتباهات باضه گرهی) آغاز می‌شود. اما شکل‌گیری قلب در طی ماه دوم صورت می‌گیرد. گزینه (۱): قبل از تشکیل جفت و رابطه خونی بین مادر و جنین، ابتدا باید کوریون به تولید هورمون HCG بپردازد. / گزینه (۳): دقت کنید که در ماه اول، نمو روده و رگ‌های خونی قبل از نمو جوانه دست و پا می‌باشد ولی ایجاد شکل آن در ماه دوم است. / گزینه (۴): قسمت اول در ماه سوم ولی قسمت دوم در سه ماهه دوم و سوم رخ می‌دهد.

موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

الف) نادرست است. عدم فعالیت ترشحی کوریون باعث عدم ترشح هورمون HCG می‌شود و در نتیجه جسم زرد از بین می‌رود و به دنبال آن میزان هورمون پروژسترون نیز کاهش می‌یابد و در نتیجه میزان هورمون FSH افزایش یافته و احتمال تخم‌گذاری مجدد وجود خواهد داشت. (ب) درست است. در پی آزاد شدن دو مام‌یاخته ثانویه از تخمدان‌های یک زن سالم و بالغ، ممکن است دو یاخته تخم ایجاد شود، در نتیجه دوقلوهای هم‌همسان ایجاد می‌شوند. (ج) درست است. اگر یاخته‌های بنیادی مورولا به صورت کامل از یکدیگر جدا شوند، در نتیجه نوزادان با دو جفت و بند ناف مجزا با جنسیت یکسان و جدا از هم ایجاد می‌شوند. (د) نادرست است. در صورت فعال ماندن جسم زرد در آخر دوره جنسی، فرد باردار بوده است و در هفته دوم که معادل آخر دوره جنسی بوده است در نتیجه اگر جنین هم ایجاد شود، جفت در حال شروع تشکیل است.

موارد (ب) و (ج) نادرست می‌باشند.

الف) درست است. تخم درون لوله فالوپ، پس از ۳۶ ساعت شروع به میتوز می‌کند و توده‌ای توپر از یاخته‌های کوچک ایجاد می‌کند. چون دوره اینترفاز و رشد یاخته‌ها در این دوران کوتاه می‌باشد. (ب) نادرست است. اگر به شکل کتاب با دقت نگاه کنید، ریزکیسه‌های حاوی مواد سازنده جدار لقاحی را در سطح درونی مام‌یاخته و در زیر غشا مشاهده می‌کنید. این ریزکیسه‌ها با برخورد به غشای مام‌یاخته برون‌رانی شده و مواد درون آن سبب تغییر در لایه زله‌ای و ایجاد جدار لقاحی می‌شود ولی غشای زامه و عوامل درون زامه در ساختار آن‌ها نقشی نداشته است. (ج) نادرست است. جدار لقاحی مانع عبور زامه دیگری از لایه زله‌ای و ورود به مام‌یاخته می‌شود ولی از لایه خارجی که حاوی یاخته‌های فولیکولی است می‌تواند با فشار عبور کند. (د) درست است. جفت از مخلوط شدن کوریون جنین و جدار داخلی رحم مادر ایجاد می‌شود. کوریون در خارجی‌ترین سطح خود دارای زوائد انگشتی می‌باشد که مانع مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود. در آخر دقت کنید که بند ناف در بخش جنینی جفت تشکیل می‌شود و رابط جفت با جنین می‌باشد.

طبق متن کتاب درسی، لقاح زمانی آغاز می‌شود که غشای زامه با ۲۳ کروماتید و مام‌یاخته ثانویه با ۴۶ کروماتید با هم تماس پیدا کنند و در نتیجه این دو غشا با هم ادغام شوند.

گزینه (۱): قبل از لقاح و در حین عبور از لایه خارجی آئزیم‌های آکروزوم آزاد می‌شوند. / گزینه (۲): قبل از لقاح است نه در شروع لقاح! / گزینه (۳): بعد از شروع فرایند لقاح این عمل صورت می‌گیرد اما بعد از گزینه (۴) رخ می‌دهد و اتفاق آن گزینه تقدم دارد.

موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

الف) درست است. نخستین تقسیم میتوز تخم (۳۶ ساعت بعد از لقاح) در روز ۱۶ دوره جنسی صورت می‌گیرد. این زمان معادل ابتدای نیمه لوتئال زنان است که بازخورد منفی سبب کاهش FSH و LH شده است. (ب) درست است. یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم تا آخر لوله رحم که کره توپر مورولا می‌باشند افزایش حجم ندارند و مجموعه حجم چند یاخته برابر حجم همان تخم اولیه می‌باشد. (ج) نادرست است. فضای رحمی قسمت بیرون جدار رحم می‌باشد که تروفوبلاست در آن تشکیل می‌شود ولی جفت پس از جایگزینی در جدار رحم ایجاد می‌شود. (د) درست است. بلاستوسیست از مورولا حجیم‌تر می‌باشد و در حین جایگزینی، فاقد جدار لقاحی می‌باشد (در شکل کتاب، پاره شرح جدار هرح، مشهور است).

تخم

بعد از ۳۶ ساعت میتوز اول

یاخته

یاخته

۱ (۱۳۹۲) فقط عبارت (ب) صحیح است. دوقلوهای که از یک یاخته تخم مشترک ایجاد شده‌اند یا قبل از تشکیل بلاستوسیست از هم جدا شده‌اند و یا بعد از تشکیل بلاستوسیست در اثر جدا شدن توده یاخته درونی بلاستوسیست از هم جدا شده‌اند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید اگر این دو جنین، قبل از تشکیل بلاستوسیست از هم جدا شده باشند، چون هرکدام یک بلاستوسیست و در نتیجه تروفوبلاست مجزایی تشکیل می‌دهند، در نتیجه دارای دو جفت مجزا نیز می‌باشند. از طرفی هر جنینی در هر حالتی، بند ناف ویژه خود را دارد. / ب) درست است. دقت کنید بند ناف رابط بین جفت و جنین است، در نتیجه هر یک از جنین‌ها (چم جفت مجزا و چم جفت مشترک) قطعاً یک بند ناف مخصوص به خود دارند. / ج) نادرست است. دقت کنید طبق مطالب کتاب برخی صفات دوقلوهای همسان که تحت تأثیر محیط می‌باشند، می‌توانند متفاوت بروز یابند. / د) نادرست است. اگر جدا شدن جنین‌ها پیش از تشکیل بلاستوسیست باشد، توده یاخته درونی و پرده کوریون هر یک به صورت مجزا تشکیل می‌شود.

۴ (۱۳۹۲) همه موارد نادرست می‌باشند. **تلمه‌های تستی** الف) نادرست است. اولاً که یاخته‌های فولیکولی زله‌ای نیستند، ثانیاً هم، این یاخته‌ها دور مام‌یاخته ثانویه قرار دارند نه تخمک! / ب) نادرست است. تخم فقط یاخته اول حاصل لقاح می‌باشد و پس از آن که تقسیم شد دیگر لفظ تخم را نباید برای آن به کار برد. / ج) نادرست است. تقسیم یاخته حاصل از لقاح در لوله رحم تا تشکیل مورولا فقط با افزایش تعداد یاخته همراه است. **افزایش حجم وجود ندارد.** / د) نادرست است. تروفوبلاست کل یاخته‌ها و فضای درون بلاستوسیست را احاطه کرده است.

۴ (۱۳۹۴) همه موارد نادرست هستند. دقت کنید در سؤال در رابطه با فرایندهایی که در **حین زایمان طبیعی** صورت می‌گیرد، سؤال پرسیده شده است. **تلمه‌های تستی** الف) نادرست است. دقت کنید همان‌طور که در کتاب درسی گفته شده است، وارد شدن فشار از طرف سر جنین به دیواره رحم و در نتیجه پاره شدن کیسه آمنیون، نشانه **نزدیک بودن زایمان** است و جزء اتفاقاتی که در طی زایمان صورت می‌گیرد، محسوب نمی‌شود (**آرپورین در تولید جفت مؤثر است**). / ب) نادرست است. طبق متن کتاب درسی، **هورمون‌های مختلفی** در این فرایند نقش دارند، یکی از این هورمون‌ها اکسی‌توسین می‌باشد. / ج) نادرست است. دقت کنید طبق متن کتاب درسی در زایمان طبیعی و در **شرایط طبیعی** ابتدا سر جنین و سپس سایر قسمت‌های جنین خارج می‌شوند، ولی این عمل با باز شدن دهانه یا گردن رحم است که باریک می‌باشد نه پهن! / د) نادرست است. طبق متن کتاب درسی، اکسی‌توسین سبب تحریک انقباضات رحمی می‌شود (**نملوله رحم**) و همچنین شروع انقباضات دیواره رحم با دردهای زایمان همراه است.

۱ (۱۳۹۵) فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد. **تلمه‌های تستی** الف) نادرست است. لایه زله‌ای مام‌یاخته، فاقد ساختار یاخته‌ای می‌باشد و یک ماده زله‌ای چسبناک است که جدار لقاحی سبب تغییراتی در آن می‌شود. / ب) درست است. کوریون و سایر پرده‌های اطراف جنین، از تقسیم میتوز تروفوبلاست ایجاد شده‌اند که از یاخته‌های جنینی می‌باشند. از طرفی توده یاخته درونی و لایه‌های زاینده آن نیز همگی مانند تروفوبلاست از میتوز یاخته تخم ایجاد شده‌اند و دست‌ورالعمل ژنتیکی یکسانی دارند. / ج) نادرست است. تشکیل لایه‌های زاینده جنینی از توده یاخته درونی، **بعد از جایگزینی** جنین در جدار درونی رحم انجام می‌شود. / د) نادرست است. جدار لقاحی، پس از شروع فرایند لقاح و ضمن برخورد غشای زامه و مام‌یاخته به همدیگر تشکیل می‌شود و در این حین است که جدار لقاحی تشکیل می‌شود.

۴ (۱۳۹۶) هر چهار عبارت از فعالیت‌های تروفوبلاست می‌باشند.

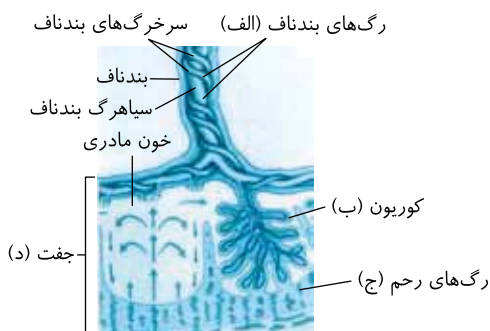
- ۱) ترشح آنزیم هضم کننده جدار رحم به خارج توده بلاستوسیستی برای جایگزینی در جدار داخلی رحم (درستی الف)
- ۲) ایجاد حفره در رحم برای جایگزینی بلاستوسیستی جنینی
- ۳) یاخته‌های هضم شده مادری که منبع تغذیه جنین است را ایجاد می‌کنند (درستی ب)
- ۴) کوریون حاصل از آن سبب تولید هورمون **HCG** می‌شود ← حفظ جسم زرد و تولید پروژسترون توسط مادر (درستی ج)
- ۵) تولید پرده‌های جنینی و جفت (درستی د)

۳ (۱۳۹۷) موارد الف)، ب) و د) عبارت را در مورد هورمون **HCG** به نادرستی تکمیل می‌کنند. **HCG**، هورمونی است که در اوایل بارداری توسط **کوریون** جنین تولید شده و وارد خون مادر و سبب حفظ جسم زرد در تخمدان مادر می‌شود. این هورمون همچنین سبب تداوم ترشح پروژسترون می‌شود. (**دقت کنید که هنگام ترشح HCG هنوز سیستم گردش خون جنین تشکیل نشده است**).

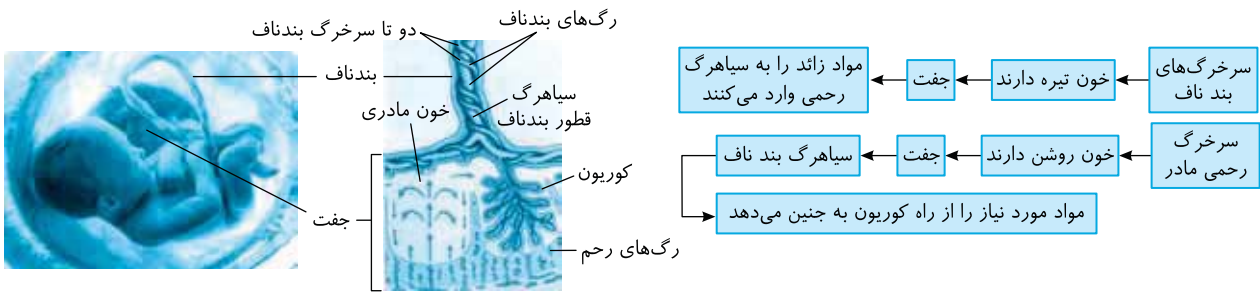
تلمه‌های تستی الف) نادرست است. **HCG** از کوریون ترشح می‌شود که دیگر بخش بلاستوسیستی نیست. / ب) نادرست است. در هنگام دو هفته اول تولید **HCG** هنوز جنین فاقد خون و رگ‌های خونی است. / ج) درست است. **HCG** سبب تداوم ترشح پروژسترون از مادر باردار می‌شود. / د) نادرست است. این عبارت در مورد پروژسترون است نه **HCG**! (**در ضمن خود پروژسترون هم در خانم‌های یائسه از تخمدان ترشح نمی‌شود**).

۴ (۱۳۹۸) بند ناف الف) رابط جفت (د) و جنین می‌باشد ولی خون را توسط کوریون (ب) از رگ‌های مادر (ج) می‌گیرد (ج) و (ب) و (ج) در گزینه (۴) نادرست می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. در این شکل الف) رگ‌های بند ناف می‌باشند که دو سرخرگ باریک با خون تیره (**همانند سرخرگ‌های شش**) و یک سیاهرگ قطورتر با خون روشن (**همانند سیاهرگ‌های شش**) دارد. / گزینه (۲): درست است. بخش (ج) همان رگ‌های رحم مادر می‌باشند که سرخرگ‌های آن از آئورت منشأ می‌گیرند و سیاهرگ‌های آن به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌ریزند. / گزینه (۳): درست است. بخش (ب) کوریون می‌باشد که در تشکیل جفت (د) نقش مستقیم دارد و دارای منشأ تروفوبلاستی می‌باشد. دقت کنید که هورمون یا پیک شیمیایی دوربرد کوریونی، همان **HCG** است که گیرنده آن در تخمدان مادر باردار یا همان جسم زرد می‌باشد و در خود جنین گیرنده ندارد.



فقط مورد (د) نادرست است. در شکل زیر مشاهده می‌کنید که دو سرخرگ بند ناف، باریک‌تر از تک‌سیاهرگ قطور بند ناف می‌باشند و می‌دانید که این دو سرخرگ، خون تیره با CO_2 زیاد جنین را از راه کوریون به سیاهرگ رحمی مادر می‌دهد.



تله‌های تستی الف) هورمون HCG اولین هورمون جنینی است که از کوریون ترشح می‌شود و سپس در اثر تعامل کوریون و جدار داخلی رحم، جفت تشکیل می‌شود.

نکته

در هنگامی که جنین از مرحله تخم تا مرحله بلاستوسیست در لوله رحم و رحم قرار دارد، از اندوخته غذایی تخمک برای تغذیه استفاده می‌کند ولی پس از جایگزینی ابتدا از یاخته‌های هضم شده دیواره رحم که در اثر جایگزینی ایجاد شده‌اند استفاده غذایی می‌کند ولی در نهایت جفت و رابطه خونی مادر و جنین سبب رابطه غذایی مادر و جنین می‌شود (درستی ب).

ج) تشکیل و تمایز جفت از هفته دوم حاملگی (روز ۲۸ روز) تا هفته دهم یعنی ۸ هفته بعد از آن رخ می‌دهد.

تله‌های تستی الف) عبارتهای (الف) و (ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در بند ناف یک سیاهرگ بیشتر وجود ندارد. / ب) درست است. کوریون و آمنیون، هر دو در محافظت و تغذیه جنین مؤثرند. / ج) نادرست است. دقت کنید که کتاب در مورد پرده‌های محافظت‌کننده جنینی عنوان کرده است که مهم‌ترین آن‌ها کوریون و آمنیون می‌باشند (نم‌نقطه این دو لایه از نظر علمی نیز علاوه بر این دو لایه، عواملی مثل کیسه زرده و آلتونیس نیز وجود دارند که اندالام در دانشگاه با آن‌ها آخته می‌شود) علاوه بر این دلیل، ترشح هورمون، پس از ایجاد کوریون است و نه قبل از آن. / د) درست است. کوریون به همراه جدار پوششی رحم سبب تشکیل جفت می‌شود ولی کوریون، جزء توده یاخته‌ای درونی (منظراً اندام‌هاک بدن جنین) نمی‌باشد.

تله‌های تستی ب) سیاهرگ بند ناف خون روشن خود را وارد قلب جنین می‌کند و این رگ همانند مویرگ کلافکی و سیاهرگ‌های ششی نسبت O_2 به CO_2 بالایی دارد ولی مویرگ‌های بعد از سیاهرگ باب کبدی خون تیره دارند (رد د).

تله‌های تستی ج) همه موارد نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. پر شدن غدد شیری از شیر توسط هورمون پرولاکتین هیپوفیز پیشین رخ می‌دهد ولی خروج شیر از آن‌ها با اکسی‌توسین می‌باشد. / ب) نادرست است. پایان زایمان با خروج جفت و اجزای مرتبط به آن پس از خروج نوزاد صورت می‌گیرد. از طرفی کتاب هم گفته که این عوامل از واژن خارج می‌شوند (نم‌گزارن رحم). / ج) نادرست است. اکسی‌توسین در هیپوتالاموس، تولید می‌شود ولی مترشحه از هیپوفیز پسین می‌باشد که در موقع زایمان هم در کمک به تسریع زایمان و هم برای خروج شیر تحت تأثیر تنظیم بازخوردی مثبت قرار می‌گیرد. / د) نادرست است. دقت کنید که در زایمان طبیعی سر جنین به گردن رحم که بخش باریک متصل به واژن می‌باشد فشار می‌آورد نه بخش پهن بالای رحم!!!

تله‌های تستی ب) اکسی‌توسین روی ماهیچه‌های صاف رحم (ریپر ریترال) و غدد شیری (بالا) مؤثر است.

تله‌های تستی گزینۀ (۲): پرده‌های محافظ جنین (کوریون و آمنیون و...) در هفته دوم از حاملگی ایجاد می‌شوند (نم‌در هفته دوم روره جنس زنان که تازه قرار است در آخر آن هاج صورت بگیرد!!!). / گزینۀ (۳): بند ناف کلاً مربوط به بخش جنینی جفت می‌باشد (دقت کنید که جفت حاوی رو بخش مادری و جنینی (کوریون) است که در بخش جنینی آن بند ناف ایجاد می‌شود). / گزینۀ (۴): تولید HCG برخلاف تولید لایه‌های زاینده جنینی از وظایف لایه خارجی محافظ یا کوریون می‌باشد که از تمایز یاخته‌های لایه خارجی بلاستوسیست ایجاد می‌شود.

تله‌های تستی ب) پرده‌های کوریون و آمنیون، در تغذیه جنین نقش دارند. کوریون با ترشح هورمون HCG ، توانایی تحریک جسم زرد را دارد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): هر دو پرده، می‌توانند در شرایطی، جنین را احاطه کنند. / گزینۀ (۳): یاخته‌های بنیادی جنینی با قدرت تقسیم بسیار بالا و اینترفاز کوتاه مخصوص مورولا و توده یاخته‌ای درونی بلاستوسیست می‌باشند. / گزینۀ (۴): هر دو پرده در حفاظت از جنین در مقابل عوامل آسیب‌رسان نیز نقش دارند.

تله‌های تستی ج) تنها مورد (ب) نادرست است.

اگر توده درونی بلاستوسیست به دو یا چند قسمت تبدیل شده و چند جنین را به وجود آورد، در این حالت این یک جفت مشترک برای جنین‌ها وجود خواهد داشت و تنها در یک ناحیه جایگزین می‌شوند (درستی الف و نادرستی ب).

تله‌های تستی ج) درست است. جنین‌های به وجود آمده ممکن است به هم چسبیده متولد شده و صفات ظاهری شبیه به هم داشته باشند. / د) درست است. در این حالت، همواره جنین‌ها جنینست مشابه و یکسانی دارند. از طرفی همیشه هر جنین بند ناف مخصوص خود را دارد.

تله‌های تستی ب) منظور از صورت سؤال، سونوگرافی می‌باشد. دقت کنید در این روش، با دریافت بازتاب امواج و نه خود امواج تصویر ویدیویی تهیه می‌کنند!

تله‌های تستی گزینۀ (۲): از سونوگرافی برای تشخیص بارداری در یک ماه اول استفاده می‌شود، در این زمان هنوز ضربان قلب آغاز نشده است. / گزینۀ (۳): با سونوگرافی می‌توان به برخی اختلالات حرکتی جنین پی برده و برای رفع آن‌ها اقدام کرد. / گزینۀ (۴): امواج سونوگرافی، برای جنین ضرری نداشته و برای اندازه‌گیری ابعاد و تعیین سن آن نیز استفاده می‌شوند.

تله‌های تستی ج) اکسی‌توسین با برون‌رانی توسط آکسون‌های موجود در هیپوفیز پسین به خون وارد می‌شود، این هورمون می‌تواند سبب ایجاد دردهای زایمان شود.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): دقت کنید در انتهای زایمان و نه پس از آن، پرده‌های جنینی از بدن مادر خارج می‌شوند. / گزینۀ (۲): دقت کنید خروج مایع آمنیوتیک ناگهانی است (نم‌تدریج). / گزینۀ (۳): دقت کنید هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی بر اکسی‌توسین اثر ندارند.

۳ یایسج آزمونک

۱ در زنان در صورتی تقسیم میوز کامل می‌شود که زامه به مام‌یاخته ثانویه برخورد کند و فرایند لقاح آغاز شود. در این حالت، مام‌یاخته ثانویه تقسیم میوز را تکمیل می‌کند و تخمک ایجاد می‌شود (که با زامه هاج می‌یابد) و تخم تشکیل می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۴): اگر غشای زامه با مام‌یاخته ثانویه برخورد نکند یا به هر دلیل دیر رسیده باشد و قدرت لقاحی مام‌یاخته از بین رفته باشد به هر حال لقاح آغاز نشود، مام‌یاخته ثانویه همراه با خونریزی دوره‌ای از بدن دفع می‌شود. پس ممکن است برخورد زامه و مام‌یاخته ثانویه انجام شود، اما فرایند لقاح آغاز نشود، در این صورت تقسیم میوز ۲ نیز تکمیل نمی‌شود. / گزینه (۲): اگر بارداری صورت گرفته باشد، در واقع تقسیم میوز ۲ نیز تکمیل شده است و تخمک ایجاد شده است. در این حالت بعد از تخمک‌گذاری و پایان تقسیم میوز ۲، فقط یک‌بار تقسیم سیتوپلاسم به صورت نابرابر صورت می‌گیرد (به‌یاد دارید که تقسیم جسم قطب اول، برابر بود). توده یاخته درونی بلاستوسیست ابتدا سه لایه زاینده ایجاد می‌کند که **مجموع این سه لایه، همه بافت‌ها و اندام‌های بدن انسان را می‌سازند (نه هر لایه آن!)**.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): زوائد انگشتی در **لوله رحم** هر خانمی وجود دارد ولی زوائد انگشتی درون رحم مربوط به زوائد کوریون جنین در زنان باردار می‌باشد. / گزینه (۲): زوائد انگشتی درون رحم از زائده‌های کوریون جنین می‌باشند. / گزینه (۳): در هر بلاستوسیست یک توده یاخته درونی وجود دارد که از این توده، چند لایه زاینده و یک جنین حاصل می‌شود.

۲ هورمون HCG اساس تست‌های بارداری می‌باشد که از کوریون جنین ترشح شده و وارد خون مادر می‌شود. این هورمون سبب حفظ جسم زرد مادر شده و تداوم ترشح **پروژسترون** را از جسم زرد به خون مادر سبب می‌شود. وجود هورمون‌های (HCG و **پروژسترون**) در خون مادر، از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): HCG از **کوریون** ترشح می‌شود (نه هر جسم زرد). / گزینه (۲): HCG فقط سبب تداوم ترشح **پروژسترون** می‌شود. / گزینه (۴): HCG را **جنین** می‌سازد ولی در بدن مادر فعالیت می‌کند.

۳ هیچ مورد نادرستی وجود ندارد.

تلمه‌های تستی الف و ب) درست است. منشأ قسمت‌های مختلف بدن انسان از سه لایه زاینده حاصل از یاخته‌های درونی بلاستوسیست می‌باشند. / ج) درست است. هر قسمت خارج از کوریون مربوط به مادر ولی از زوائد کوریونی به داخل مربوط به منشأ جنینی می‌باشند.

۴ در این شکل (ج) و (د) به ترتیب رگ‌های رحم مادری و خون مادر می‌باشند که از گردش عمومی مادر منشأ گرفته‌اند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): الف) رگ‌های بند ناف است که در سرخرگ‌های خود **پرخلاف** سرخرگ رحمی خون تیره دارند. / گزینه (۲): فقط ب) که کوریون است مانع مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود (**رگ‌های رحم (ج) در این موضوع بی‌تاثیرند**). / گزینه (۴): د) خون مادر می‌باشد (**همچنین بلاستوسیست یک لایه خارج دارد و «لایه‌های» برای آن غلط است**).

۵ دقت کنید که تمایز جفت از **هفته دوم** حاملگی، هم‌زمان با تشکیل لایه‌های محافظت‌کننده کوریون، آمنیون و لایه‌های زاینده آغاز می‌شود و تا هفته دهم معادل ماه سوم بارداری تکمیل می‌شود که طی آن، چون دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود، با سونوگرافی می‌توان جنسیت جنین را مشخص کرد. [QR code](#) **یادآوری**

۶ فقط عبارت (د) نادرست است. سونوگرافی باعث می‌شود که جنسیت جنین، سالم بودن عملکردی و حرکتی **بعضی** از اندام‌های بدن و سن جنین مشخص شود.

نکته امواج رایج در رادیولوژی، اشعه X می‌باشد ولی در سونوگرافی به جای آن از امواج صوتی با فرکانس بالا و بی‌ضرر استفاده می‌شود.

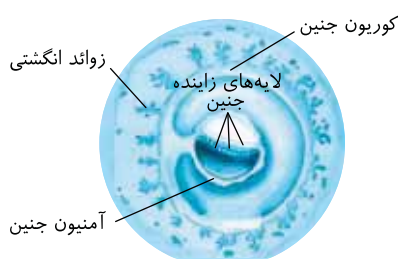
۷ دردهای زایمان با شروع انقباض ماهیچه‌های صاف رحم آغاز می‌شوند. این انقباضات توسط ناقل‌های شیمیایی کوتاه‌برد از انتهای اعصاب خودمختار و یا هورمون‌هایی مثل اکسی‌توسین ایجاد شده‌اند.

نکته **شروع** انقباض ماهیچه‌های رحم با دردهای زایمان همراه است که به تدریج فاصله انقباضات کم شده و **با هر بار** انقباض، دهانه رحم (نه لوله رحم) نیز بیشتر باز می‌شود (نادرستی گزینه (۲)) و سر جنین به سمت **گردن رحم** (نه لوله رحم!) و واژن فشار می‌آورد تا بالاخره نوزاد از واژن خارج شود (نادرستی گزینه (۳)).

نکته در زایمان طبیعی ابتدا نوزاد و سپس همراه آن بند ناف خارج می‌شود ولی جفت و بخش‌های مرتبط با آن آخرین قسمتی است که با آخرین انقباضات رحمی خارج می‌شوند (نادرستی گزینه (۴)).

۸ موارد الف)، ب) و د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. برخی هورمون‌ها مانند هورمون HCG ، بین جنین و مادر جابه‌جا می‌شوند و پرده کوریون مانع عبور آن‌ها نمی‌شود. در حقیقت هورمون HCG کوریون جنین، روی یاخته‌های جسم زرد مادر اثر دارد.

تلمه‌های تستی الف) دقت کنید پرده کوریون **همانند** آمنیون نوعی پرده محافظت‌کننده جنین محسوب می‌شود. / ب) طبق شکل کتاب درسی، پرده کوریون در اطراف بند ناف مشاهده می‌شود. در بند ناف دو سرخرگ و **یک سیاهرگ** مشاهده می‌شود (نه سه رگ). / د) همچنین مطابق شکل کتاب درسی، پرده کوریون نمی‌تواند در تماس با لایه‌های زاینده جنینی قرار بگیرد.



رگ‌های بندناف (الف)
بندناف
خون مادری (د)
کوریون (ب)
رگ‌های رحم (ج)
جفت

تشکیل بلاستوسیست که هم‌زمان با ایجاد تروفوبلاست و توده یاخته‌ای درونی همراه می‌باشد، پس از ورود جنین به رحم صورت می‌گیرد نه در انتهای لوله رحمی! در حقیقت تا انتهای لوله فالوپ، جنین به صورت یک **گِرهٔ توپر** به نام **مورولا** وجود دارد (نادرستی گزینه (۴) و درستی گزینه (۳)). البته مورولا به دلیل عدم رشد و کوتاه بودن مدت اینترفاز آن‌ها و به خصوص G_1 ، یاخته‌های کوچک با نسبت سطح به حجم بالا دارد. از طرفی در زیست دوازدهم می‌خوانیم که یاخته‌های مورولا و بلاستولا دارای سرعت تقسیم و همانندسازی زیادی می‌باشند و در این مراحل تعداد نقاط شروع همانندسازی دنا افزایش می‌یابد (درستی گزینه‌های (۱) و (۲)).

۱۴۰۸ ۳ فقط مورد (ب) صحیح است.

نکته

در لقاح داخلی تعداد زیادی زامه وجود دارد ولی تعداد تخمک معمولاً زیاد نمی‌باشد. در لقاح خارجی تعداد زیادی یاخته جنسی نر و ماده وارد آب می‌شوند تا شانس برخورد آن‌ها زیاد شود.

گله‌های تستی (الف) اساس تولیدمثل جنسی و چگونگی حرکت در همه جانوران مشابه می‌باشد ولی چگونگی انجام، مراحل تولیدمثلی، حفاظت و تغذیه جنین در آن‌ها متفاوت می‌باشد.

(ج) لقاح داخلی در جانوران خشکی‌زی و برخی آبزیان دیده می‌شود ولی دقت بی‌مهرگان ← معمولاً قلب پشتی و طناب عصبی شکمی دارند. کتید که قلب و طناب عصبی در هر جانوری در دو سطح مختلف قرار دارند. مهره‌داران ← قلب شکمی و طناب عصبی پشتی دارند.

(د) اندوخته غذایی تخمک تأمین‌کننده غذای جنین در مرحله مورولا و بلاستوسیست قبل از جایگزینی است. پس از آن، یاخته‌های هضم شده جدار پوششی رحم و سپس جفت نقش تغذیه‌ای دارند.

QR code بارتنو

درستنامه درختی ۱۳۳ تولیدمثل در جانوران

اساس تولیدمثل جنسی همانند اساس حرکت در همه جانوران مشابه است ولی چگونگی انجام، مراحل آن، حفاظت و تغذیه جنین آن‌ها تفاوت‌هایی دارد.

در آبزیانی مثل ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهرگان آیزی دیده می‌شود. تخمک دیوارهٔ چسبناک ژله‌ای دارد ← پس از لقاح، تخم‌ها ابتدا محافظ جنین از عوامل نامساعد محیطی است. را به هم می‌چسباند ← لایهٔ ژله‌ای تخمک آن‌ها برای افزایش احتمال برخورد گامت‌ها به هم ← والدین گامت‌های زیادی را هم‌زمان وارد آب می‌کنند. دمای محیط و طول روز عواملی که سبب هم‌زمانی ترشح گامت‌های والدین در آب می‌شود. آزاد کردن مواد شیمیایی توسط والد نر یا ماده بروز برخی رفتارها مثل رقص عروسی در ماهی‌ها

در جانوران خشکی‌زی و برخی آبزیان مثل سخت‌پوستان و برخی ماهی‌ها مثل کوسه‌ماهی دیده می‌شود. این لقاح نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته جنسی می‌باشد. اغلب تخم در بدن جانور ماده و پس از ورود اسپرم‌ها ایجاد می‌شود.

تخمک‌ها از جانور ماده وارد حفره‌ای در بدن جنس نر می‌شوند. لقاح در جنس نر صورت گرفته ← جنس نر جنین‌ها را در بدن نگه می‌دارد ← پس از مراحل رشد و نمو ← نوزادان متولد می‌شوند.

در این لقاح تعداد اسپرم‌ها زیاد ولی تعداد تخمک کم می‌باشد.

۱۴۰۹ ۱ در لقاح خارجی، تخمک آزاد شده لایه ژله‌ای چسبناک دارد که تأمین غذا در چند روز اول بر عهده ذخیره غذایی تخمک می‌باشد.

گله‌های تستی گزینه (۲): نادرست است. جانور مورد نظر می‌تواند عروس دریایی باشد و اسکلت آب‌ایستایی داشته باشد. / گزینه (۳): نادرست است. جانور بی‌مهره و مهره‌دار دارای لقاح خارجی وجود دارد ولی لنفوسیت B و T مخصوص مهره‌داران و دفاع اختصاصی است. / گزینه (۴): نادرست است. به‌طور مثال قلب ماهی‌ها فقط حاوی خون تیره می‌باشد.

QR code بارتنو

وجود اندام تناسلی تخصص یافته، ویژه لقاح داخلی است. این لقاح در **دوزیستان** که قلب سه‌حفره‌ای دارند دیده نمی‌شود ولی در پرندگان (گزینه (۱)) و در پستانداران تخم‌گذار مثل پلاتیپوس (گزینه (۳)) رد می‌شود. در مورد دلیل رد گزینه (۴) دقت کنید که **برخی** ماهیان لقاح داخلی و اندام تخصص یافته برای این لقاح دارند اما همه ماهیان خط جانبی دارند که باعث می‌شود امکان داشته باشد که هم خط جانبی و هم لقاح داخلی داشته باشند.

QR code بارتنو

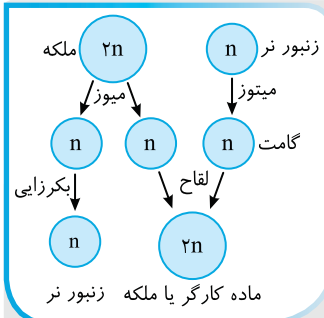
زنبور عسل نر هاپلوئید (n) است و توانایی تشکیل تتراد ندارد و طی بکرزایی از میتوز تخمک ماده حاصل می‌شود ولی زنبورهای ماده کارگر یا ملکه، دیپلوئید ($2n$) هستند و از لقاح تخمک ملکه با زامه زنبور نر حاصل شده‌اند. در بین زنبورهای ماده، فقط ملکه قدرت تخمک‌گذاری دارد ولی زنبور کارگر نازا می‌باشد (زنبور نر **خامد** کروموزوم **صفت**، توانایی **میوز**، **کراسینگ اوور** و **جدار کردن** **الرحا** می‌باشد).

گله‌های تستی گزینه (۱): زنبور عسل نر، زامه خود را با **میتوز** تولید می‌کند چون جانوری n کروموزومی است. / گزینه (۳): تعداد کروموزوم‌های زنبور نر **نصف** ماده است (و یک مجموعه کمتر دارند **نیک** **عرا**). / گزینه (۴): جدا شدن کروماتیدهای خواهری طی هم **میوز** (**آنترز**) و هم **میتوز** (**آنترز**) رخ می‌دهد.

QR code بارتنو

نوعی تولیدمثل جنسی است که فرزند فقط از والد ماده ایجاد می‌شود ← فرد حاصل، صد درصد کروموزوم‌هایش را از والد ماده گرفته است. طی بکرزایی، تخمک، بدون لقاح وارد اینترفاز می‌شود و میتوز می‌کند.

تخمک‌ها در اثر میوز ملکه $2n$ ایجاد می‌شوند ← برخی تخمک‌ها با میتوز طی بکرزایی زنبور عسل نر هاپلوئید ایجاد می‌کنند. برخی تخمک‌ها با اسپرم (اصلاً از میتوز زنبور نر) لقاح کرده و دوباره زنبور عسل ماده کارگر یا ملکه $2n$ می‌سازند.

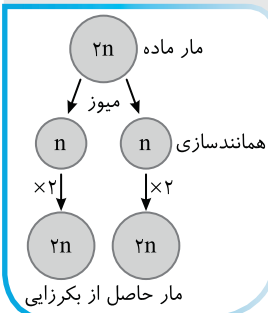


حاصل بکرزایی است و با میتوز به تولید اسپرم می‌پردازد. در اثر لقاح ایجاد نشده است ← فقط یک ردیف یا مجموعه کروموزوم دارد که با هم غیرهمتا می‌باشند. صد درصد ژن‌های هسته خود را از نصف ژن‌های والد ماده گرفته است.

حاصل لقاح از اسپرم و تخمک می‌باشند. قدرت لقاح و ایجاد تخمک ندارند (نر هستند). کارگرها با رفتار دگرخواهی، نقش محافظت و تغذیه برای سایر تخم‌ها دارند.

همه ژن‌های والد نر خود را گرفته‌اند. نصف ژن‌های والد ماده خود را گرفته‌اند.

تخمک‌ها که محصول میوز هستند از روی کروموزوم‌های خود یک نسخه می‌سازند ← سپس با هم ترکیب شده ← تخم ایجاد می‌کنند. تخم حاصل از بکرزایی آن‌ها، در همه صفات ژنوم هسته‌ای خالص می‌باشد ($AAbb$). جانور حاصل از آن، نر یا ماده دیپلوئید است.



بکرزایی

زنبور عسل

زنبور عسل نر (n)

زنبور ماده (ملکه یا کارگر)

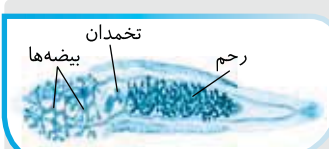
در برخی ماهها

- ۱ (۱۴۱۲) فقط عبارت (د) صحیح است. در اسبگ‌ماهی، جانور ماده تخمک‌ها را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل کرده و لقاح در بدن نر انجام می‌شود. جنس نر، جنین‌ها را در بدن خود نگه می‌دارد و پس از طی مراحل رشد و نمو نوزادان متولد می‌شوند، یعنی تخم‌گذاری نمی‌کنند (نادرستی ب و درستی د). عبارت (الف) درباره ماهی‌ها نمی‌باشد (نادرستی ج) فقط مخصوص ماهیان غضروفی مثل کوسه‌ماهی یا سفره‌ماهی می‌باشد.
- ۲ (۱۴۱۳) هر نوع ماهی خط جانبی دارد ولی تولید تخمک ویژه ماهی‌های ماده می‌باشد (ماهی نر که تخمک تولید نمی‌کند).

- ۱ (۱۴۱۲) گزینه (۱): کلیه با توانایی بازجذب زیاد آب در برخی پرندگان و خندگانه خشکی‌زی دیده می‌شود که این گروه‌ها لقاح داخلی دارند (ترکیبی با منظور بخش اول گزینه، ماهی‌ها و زیزستان است).
- ۲ (۲): دوزیستان لقاح خارجی، دیواره چسبناک ژله‌ای تخمک و بازجذب آب در مئانه دارند.
- ۳ (۳): دمای محیط، طول روز و آزاد کردن مواد شیمیایی در هم‌زمانی خروج یاخته‌های جنسی از جانداران نر و ماده یک گونه با لقاح خارجی تأثیر دارد.

- ۱ (۱۴۱۲) فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد.
- در کرم‌های پهن هر مافرودیت، زامه‌های هر جاندار بدون خارج شدن از بدن، از بیضه‌ها خارج شده و تخمک‌های خودش را بارور می‌کنند ولی دو برابر کردن کروموزوم‌های تخمک در بکرزایی مارها دیده می‌شود (نادرستی ب).

- ۱ (الف) در جانداران هر مافرودیت (نرم‌اره) هر دو نوع اندام جنسی نر و ماده دیده می‌شود ولی در برخی مثل کرم پهن هر کرم تخمک خود را بارور می‌کند در حالی که در کرم حلقوی (کرم خارک) زامه‌های خارج شده از هر جاندار، تخمک کرم دیگری را بارور می‌کنند. / ج) کرم خاکی، گردش خون بسته و قلب پشتی دارد ولی منفذ دریچه‌دار در قلب برای گرفتن خون، ویژه گردش باز می‌باشد. / د) در کرم خاکی، دو کرم هر مافرودیت کنار هم قرار می‌گیرند و لقاح انجام می‌گیرد. QR code



در کرم‌های پهن و حلقوی دیده می‌شود ← یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد.

هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند. ← هیچ گامتی از بدن آن‌ها خارج نمی‌شود. از جلو به عقب بدن، رحم، تخمدان و بیضه‌ها قرار دارند.

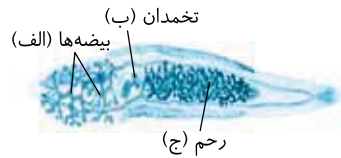
لقاح دوطرفی انجام می‌شود (زیرقاع رازند). اسپرم‌های هر کدام تخمک دیگری را بارور می‌کند ← فقط اسپرم‌ها از بدن خارج می‌شوند. در کرم‌های حلقوی (کرم خارک) تخم‌ها در بدن هر کرم خاکی تشکیل می‌شود.

تولیدمثل جنسی خاص در جانورانی خاص

نرمه (هرمافرودیت)

نمادگی

در شکل مقابل کرم پهن هرمافرودیت را نشان می‌دهد، (الف) بیضه‌ها، (ب) تخمدان و (ج) رحم می‌باشد. در کانگورو رشد و نمو جنین در **رحم ابتدایی** صورت می‌گیرد (درستی گزینه (۳)).



تله‌های تستی گزینه (۱): بیضه‌های انسان زامه تازک‌دار می‌سازند ولی متحرک شدن آن‌ها در **اپیدیدیم** رخ می‌دهد. /
گزینه (۲): هورمون مؤثر بر جسم زرد، LH می‌باشد که در هیپوفیز پیشین تولید می‌شود (**یا هورمون کورینون HCG**) /
گزینه (۴): کرم خاکی خودلقاحی ندارد پس گامت‌های یک کرم، به سمت همدیگر نمی‌روند ولی هرمافرودیت با دو نوع اندام جنسی می‌باشد.

قسمت اول در مورد کانگورو درست می‌باشد که رحم ابتدایی دارد ولی قسمت دوم در مورد پستانداران جفت‌دار با رحم کامل درست می‌باشد. در مورد گزینه (۱) جانداران قسمت اول سؤال در طبیعت تنوع کمتری دارند، در گزینه (۳) هر دو پمپ تنفسی فشار منفی دارند و در گزینه (۴) جانوران دو قسمت مورد نظر همواره لقاح داخلی با اندام‌های تخصص یافته تولیدمثلی دارند (**ریست رهم**).

درسنامه درختی ۱۳۶ تغذیه و حفاظت جنین



موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. پلاتی‌پوس تخم‌های پوسته‌دار خود را در بدن نگه می‌دارد ولی نوزاد در خارج از بدن به دنیا می‌آید. یعنی این جانور تخم‌گذاری می‌کند و نوزادی خارج نمی‌کند.

تله‌های تستی الف) پلاتی‌پوس دارای تخمدان است و تخم‌های پوسته‌دار خود را خارج می‌کند و فاقد رحم می‌باشد. دقت کنید وجود تخمدان در هر نوع لقاح برای ایجاد تخمک یا مام‌پایخته در جنس ماده نیاز است. / ب) در مورد کانگورو و د) در مورد جفت‌دارانی مثل انسان و شروع میوز ۱ در زنان تا دوره پروفاز ۱ نادرست است.

۱) فقط مورد (ب) درباره جانورانی مثل کانگورو نادرست می‌باشد. شیر مادر از غدد شیری مادر به نوزاد انتقال می‌یابد نه به جنین و قبل از تولد!! (نادرستی ب). این سؤال در مورد پستانداران کیسه‌داری مثل کانگورو با رحم ابتدایی می‌باشد که همانند سایر پستانداران غدد شیری دارند ولی کوریون، جفت و بند ناف ندارند.

موارد (الف)، (ج) و (د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. در بکرزایی **همواره** وجود **یک والد ماده** کافی است (نادرستی الف) (**بهرتید** «بیرکس» توجه کنید).

لقاح خارجی در اغلب ماهی‌ها دیده می‌شود که می‌دانیم ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان قلب دوحفره‌ای دارند (درستی ب). بسیاری از **گونه‌های** پستانداران، جفت‌دار هستند ولی جانوران پستاندار **م** فاقد قدرت تولید جفت و بند ناف هستند یعنی چیزی کمتر از نصف افراد این قابلیت را دارند (نادرستی ج).

اساس تولیدمثل جنسی و حرکت در **همه** جانوران مشابه می‌باشد (نادرستی د).

موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. در تولیدمثل جنسی بر خلاف غیرجنسی، هیچ‌گاه فرزند کاملاً شبیه یکی از دو والد نیست چون اختلاط زن‌ها صورت می‌گیرد (درستی ب).

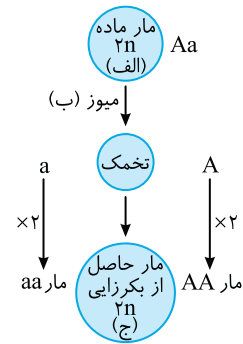
- ۱ در بکرزایی و یا خودباروری گرم بین دو والد در تولیدمثل شرکت ندارند (نادرستی الف).
 ۲ در بکرزایی لقاح دیده نمی‌شود (نادرستی ج).
 ۳ در زنبور عسل نر، زامه با میتوز حاصل می‌آید و این جانور حاصل بکرزایی از رشد تخمک زنبور ماده (۲n) است (نادرستی د).

B (۱۴۲۱) ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. پلاتی پوس پستاندار و پرندگان روی تخم‌های خارج شده از شکم می‌خوابند که این گروه‌ها فاقد خط جانبی می‌باشند (درستی د) (چرخ خط جانبی ویژه ماهی‌هاست).

تلمه‌های تستی (الف) در مورد وجود غدد نمکی در کنار چشم برخی خزندگان که از بین آن‌ها، برخی مارها بکرزایی می‌کنند، رد می‌شود. / (ب) در مورد کانگورو نادرست است. / (ج) مثلاً در مورد پلاتی پوس که پستانداری تخم‌گذار و دارای منتر است، رد می‌شود.

A (۱۴۲۲) ۴ زنبور عسل نر، هاپلوئید می‌باشد و یاخته‌های جنسی خود را با میتوز ایجاد می‌کند. این زنبور حاصل بکرزایی از میتوز تخمک‌های زنبور ملکه مادر بوده ولی مانند هر جانوری قدرت تولیدمثل جنسی و تشکیل دوک از سانتیریول را دارد. از طرفی زنبور نیز مانند هر حشره‌ای، چشم مرکب و تنفس نایبسی دارد. از آنجایی که زنبور عسل نر، هاپلوئید است پس قدرت تشکیل تتراد و میوز ندارد.

A (۱۴۲۳) ۱ مار ماده **دولاد** یا ۲n می‌باشد که با تقسیم **میوز**، تخمک ایجاد کرده و با دو برابر شدن کروموزوم‌های این یاخته جنسی، با بکرزایی مار جدید **دیپلوئید** ایجاد می‌کند.



- سبب کاهش عدد کروموزومی می‌شود و **دو مرحله متوالی** دارد.
- مخصوص تولیدمثل جنسی می‌باشد.
- بدون جهش قادر به **ایجاد تنوع** می‌باشد.
- فاقد مرحله پرومتافاز است.
- در پروفاز ۱ و متافاز ۱ آن تتراد دیده می‌شود.
- در آنافاز ۱ آن **جدا شدن** کروموزوم‌های **همتا** رخ می‌دهد.
- سانتیریول‌های جانوران طی چرخه آن دوبار، دو برابر می‌شوند.

B (۱۴۲۴) ۴ سؤال در مورد **لقاح داخلی مهره‌داران خشکی‌زی** است. ویژگی خشکی‌زی بودن، لقاح داخلی و تخم‌گذار بودن در پرندگان، خزندگان و پستانداران تخم‌گذار مثل پلاتی پوس دیده می‌شود که همگی قلب چهارحفره‌ای دارند. از طرفی می‌دانید که هر مهره‌داری دفاع اختصاصی با قدرت تولید پادتن و پرپورین دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱) در مورد لقاح **خارجی** می‌باشد که در خشکی‌زی‌ها وجود ندارد. گزینه (۲) در مورد **پلاتی پوس** نادرست است و گزینه (۳) فقط در مورد پرندگان و پستانداران صحیح است (نه خزندگان!).

B (۱۴۲۵) ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. پستانداران به‌جز انواع تخم‌گذار (مثل پلایتر پوس)، دارای رابطه غذایی با جنین هستند. به‌جز تخم‌گذاران، در سایر پستانداران، اندوخته غذایی تخمک و تخم آن‌ها کم می‌باشد.

◀ دلیل رد عبارت (الف): در کانگوروها رابطه غذایی بدون نیاز به جفت در بدن آن‌ها بین مادر و جنین ایجاد می‌شود.

◀ دلیل رد عبارت (ب): در مورد انسان و هر پستاندار جفت‌داری نادرست است.

◀ دلیل رد عبارت (د): واژن در هر پستاندار دارای لقاح داخلی وجود دارد.

B (۱۴۲۶) ۴ در جانورانی که **لقاح خارجی** (منظور سؤال) دارند دمای محیط، طول روز، مواد شیمیایی آزاد شده از **نر یا ماده** (نه هر دو جنس) و برخی رفتارها مثل رقص عروسی در ماهی‌ها به **لقاح و ورود هم‌زمان** یاخته‌های جنسی در آب کمک می‌کنند (در **قاع خارجی**، اندام **تسلح تخصص یافته وجود ندارد**). این لقاح در اسبک‌ماهی (گزینه (۳)) وجود ندارد (نه **گامت‌سازی**).

B (۱۴۲۷) ۱ فقط مورد (د) صحیح است. در بکرزایی نیازی به زامه و والد نر وجود ندارد ولی در دوجنسی (هر **مضروریست**)، زامه، تخمک و دو نوع سیستم تولیدمثل نر و ماده مورد نیاز می‌باشد (تولید **جاندار هاپلوئید** از **دیپلوئید** و **عدم قاع فقط در بکرزایی دیده می‌شود**).

تلمه‌های تستی الف) در کرم خاکی وجود دو والد الزامی است. / (ب) بکرزایی لقاح ندارد. / (ج) در نر مادگی، فرزند و والد، هر دو دیپلوئید هستند.

پایسختی آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

B (۱۴۲۸) ۲ زنبور نر هاپلوئید منظور سؤال است که ژن‌ها و کروموزوم‌هایش را فقط از والد ماده گرفته است. این جانور با تقسیم **میتوز** یاخته جنسی (زامه) تولید می‌کند. یکی از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای در مرحله G_۲ قرار دارد که با بررسی پروتئین‌های دوک، عوامل مورد نیاز تقسیم را کنترل می‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): زنبور نر، هاپلوئید است و توانایی تشکیل تتراد ندارد. / گزینه (۳): دقت کنید یاخته جنسی زنبور نر، هاپلوئید است و کروموزوم همتا ندارد ولی یک جفت سانتیریول در سیتوپلاسم است. / گزینه (۴): در پایان تقسیم میتوز طبیعی در مرحله تلوفا، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های **تک‌گروماتییدی** تشکیل می‌شود.

C (۱۴۲۹) ۲ موارد (الف) و (ب) نادرست هستند. عبارت (الف) مثلاً در مورد ماهیان دارای لقاح داخلی حذف می‌شود چون همه مهره‌داران دارای کلیه هستند.

در عبارات و تست‌ها به کلمه **جاندار** و **جانور** دقت کنید مثلاً در عبارت (ب) این سؤال اگر در مورد **جانوران خشکی‌زی** بود درست می‌شد ولی جاندار خشکی‌زی می‌تواند باکتری، قارچ، گیاه، جانور و آغازیان را شامل شود که برخی اصلاً تولیدمثل جنسی و لقاح ندارند (نادرستی ب).

تلمه‌های تستی (ج) در لقاح داخلی جانوران که یاخته تخم درون بدن شکل می‌گیرد، اندام تولیدمثل تخصص یافته نیاز است. / (د) در لقاح خارجی، لایه ژله‌ای چسبناک تخمک، پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند و علاوه بر محافظت از آن‌ها و جنین زاده شده، در ادامه این لایه به عنوان غذای اولیه مورد استفاده **جنین** قرار می‌گیرد.

موارد (الف) و (ج) صحیح هستند. دقت کنید همه جانوران دارای لقاح داخلی هم اساس تولیدمثل جنسی مشابه و هم اساس حرکت مشابهی دارند (درستی الف) و همه پریاخته‌های‌ها نیز سامانه گردش مواد دارند (درستی ج).

تله‌های تستی (ب) نادرست است. برای جانوران هرمافرودیت مثل کرم خاکی می‌تواند صادق نباشد (چرخه اصل آن ماده برای آن‌ها مد نظر نفع باشد). / (د) نادرست است. در حشرات همولنف در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد.

موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. کرم پهن و کرم خاکی جانورانی دوجنسی یا هرمافرودیت (نر/ماده) هستند که بیضه و رحم دارند و باید تخمدان نیز برای تولید یاخته جنسی ماده داشته باشند.

تله‌های تستی (الف) **کرم گید** نوعی هرمافرودیت است که خودباروری دارد و زامه از بدن وی خارج نمی‌شود. / (ب) کرم‌های پهن، تخمدان، بیضه و رحم دارند. / (ج) کرم‌های هرمافرودیت (کرم کب)، بی‌مه‌ره‌هایی دارای رحم می‌باشند ولی غدد شیری ندارند.



فقط عبارت (د) صحیح است. در این سؤال به ترتیب (۱)، (۲) و (۳) بخش‌های بیضه‌ها، تخمدان و رحم را نشان می‌دهند. بخش شماره (۳)، رحم را نشان می‌دهد که در بدن زن سالم و بالغ، مطابق شکل کتاب درسی، تخمدان (۲) به بخش پهن بالای آن توسط رابطی وصل است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. دقت کنید رحم معرف بخش (۳) است (نر/بیش). / (ب) نادرست است. تخمدان‌ها، **ساختاری متفاوت** با بیضه و بدون لوله دارند. / (ج) نادرست است. در انسان اسپرم در بیضه‌ها ولی تخمک در لوله رحم تشکیل می‌شود (نر/تخمین).

پوسته محافظ تخم فقط در محافظت نقش دارد. گزینه (۱) و (۲) در مورد کرم پهن و گزینه (۳) در مورد انسان می‌توان مشاهده کرد.

فقط عبارت (د) صحیح است. توضیحات صورت سؤال مربوط به پستانداران رحم‌دار می‌باشد که کیسه‌داران و جفت‌داران را شامل می‌شود. همه پستانداران دارای قلب چهارحفره‌ای با دیواره کامل بین حفرات می‌باشند و همین موضوع باعث شده است که حفظ فشار خون درون بدن آن‌ها آسان شود.

تله‌های تستی (الف) دقت کنید مهره‌داران طناب عصبی **پشتی** دارند. / (ب) این ویژگی فقط در کیسه‌دارانی مثل کانگورو وجود دارد. / (ج) جفت **مانع اختلاط** خون مادر و جنین می‌شود که در کانگورو وجود ندارد.

همه موارد در مورد بکرزایی که منظور سؤال می‌باشد، صحیح هستند.

نوعی تولیدمثل جنسی است که فرد از تخمک در اثر میتوز یا دو برابر شدن کروموزوم‌ها ایجاد می‌شود (درستی الف). بکرزایی فرزند حاصل بکرزایی چه زنبور نر و چه مار، نصف ژن‌های مادر را گرفته است ولی کاملاً شبیه مادر نیست. مثلاً زنبور ملکه $2n$ ولی زنبور نر حاصل بکرزایی آن n می‌باشد (درستی ب).

(ج) درست است و خط کتاب می‌باشد. / (د) درست است. در مارها تعداد کروموزوم و ژن‌ها در فرد حاصل از بکرزایی و مار مادر یکسان می‌باشد ولی فقط نصف ژن‌های والد ماده را گرفته است چون در حقیقت از روی ژن‌های تخمک، یک نسخه تولید کرده است و در همه صفات ژن‌های مشابه دارد اما در زنبور، فرد نر، نصف والد خود کروموزوم دارد.

زنبورهای عسل نر هاپلوئید هستند و یاخته‌های جنسی آن‌ها با میتوز ایجاد می‌شوند پس تنوع در آن‌ها حاصل جهش است (درستی ب) و حاصل بکرزایی و میتوز از تخمک ماده می‌باشند (درستی الف). پس لقاح در تولید آن‌ها نقش ندارد (نادرستی د). در مورد رد عبارت (ج) دقت کنید که همه زنبورهای نر حاصل میتوز برخی **تخمک‌ها** هستند.

منظور سؤال **بکرزایی** است. فقط عبارت (ب) نادرست است. بکرزایی شکل ویژه‌ای از تولیدمثل است که به انواع تولیدمثل **جنسی** تعلق دارد و ژن‌ها از والد ماده تأمین می‌شوند. البته دقت کنید که طی بکرزایی برخی از ژن‌های مادر که در حقیقت از نصف کروموزوم‌های آن ایجاد شده‌اند سبب تولید جاندار حاصل می‌شوند. از طرفی بکرزایی و نرمادگی دو فرایند تولیدمثل **جنسی** می‌باشند و طی میوز آن‌ها تنوع ایجاد می‌شود (نادرستی ب).

نکته در حالی از بکرزایی مثل مارها که در اثر دو برابر شدن کروموزوم‌های تخمک ایجاد می‌شوند هر جانور حاصل، در همه صفات خالص بوده و ژن‌های مشابه دارد. البته این موضوع خالص یا ناخالصی را در سال دوازدهم به‌طور کامل می‌آموزید (درستی ج).

نکته در بکرزایی، تخمک لقاح نمی‌کند و زامه‌ای نیز در آن نقش ندارد (درستی الف و د).

موارد (الف)، (ب) و (ج) در مورد **زنبور عسل ماده ملکه** که مدنظر سؤال می‌باشد، نادرست هستند. زنبور عسل ماده، **دیپلوئید** ($2n$) است و تنها **یک** طناب عصبی شکمی دارد (رد الف) و قادر به درک امواج **فرابنفش** است (رد ب) و به وسیله چشم مرکب خود، می‌تواند تصاویر را به مغز مخابره کند تا به صورت موزاییکی دربیاید (درستی د). از طرفی این حشره نیز لوله‌های مالپیگی متصل به روده دارد که به تنظیم اسمزی می‌پردازند ولی هاپلوئید نمی‌باشد (رد ج).

فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد.

در مارها وقتی بکرزایی صورت می‌گیرد از روی ژن‌های تخمک یک نسخه مشابه ایجاد می‌شود. پس فرزند حاصل دارای دو دستورالعمل مشابه در هر ژن می‌باشد ولی فرمول ژنتیکی زاده می‌تواند با مادر خود متفاوت باشد (نادرستی الف و درستی ب).

در زنبورها، بکرزایی ویژه زنبور ملکه می‌باشد و زنبورهای کارگر نازا هستند ولی هر دو با لقاح ایجاد می‌شوند (نادرستی ج).

زنبور عسل نر با میتوز زامه ایجاد می‌کند ولی قدرت لقاح با ملکه را دارد (نادرستی د).



کرم خاکی را در شکل می‌بینید که قدرت خودباروری، داشتن همولنف، گردش مواد باز، قلب شکمی و لنفوسیت B و T خاطره در دفاع اختصاصی را ندارد. این جانور نرماده بوده ولی توانایی دگرباروری دارد یعنی زامه خود را به کرم دیگر می‌دهد و زامه کرم دیگر را وارد بدن خود کرده تا توسط آن‌ها، تخمک‌های خود را بارور کند. این جانور گردش خون بسته و مویرگ خونی دارد.

موارد (ب)، (ج) و (د) در مورد **اسبک‌ماهی نر** که منظور سؤال است نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. هر نوع **ماهی** در کانال‌های زیربوستی دو طرف بدن، خط جانبی با ماده ژله‌ای و گیرنده مکانیکی دارد. / (ب) نادرست است. رقص عروسی (صاح/خرجه) ربطی به اسبک‌ماهی ندارد و لقاح این جانور از نوع داخلی است ولی جالبه که مرد خانواده باردار می‌شود! / (ج) نادرست است. سؤال در مورد ماهی نر است که جل‌الخالق باردار می‌شود و تخمدان ندارد. / (د) نادرست است. این جانور تخم‌گذار نیست و نوزادان خود را به دنیا می‌آورد.

۱۴۴۲) زنبور عسل نر، هاپلوئید و حاصل بکرزایی از میتوز تخمک زنبور ملکه می‌باشد. این جانور اصلاً قدرت میوز ندارد (نادرستی گزینه (۱) و (۳)). در زنبور عسل ماده، **ملکه** قدرت میوز دارد و پروفاژ ۱ آن دارای یاخته ۲n (نادرستی گزینه (۴)) و تلوفاژ ۲ آن دارای هسته هاپلوئید با یک کروموزوم جنسی می‌باشد (درستی گزینه (۲)).

۱۴۴۳) زنبور عسل ماده تنها جانور کتاب است که ابتدا با **میوز** تعدادی **تخمک** می‌سازد که برخی از آن‌ها با میتوزهای متوالی طی بکرزایی، زنبور عسل نر می‌سازند ولی برخی از تخمک‌ها نیز قدرت لقاح با زامه دارند. زنبور عسل نوعی جانور می‌باشد و قدرت ایجاد کمر بند پروتئینی انقباضی برای تقسیم سیتوپلاسم دارد ولی از آنجایی که مهره‌دار نیست، دفاع اختصاصی ندارد. **البته زنبور ملکه زیاد افتخار کرده‌اشانی هم نمی‌دهد!! (ریل در این گزینه، فرایندش است که ضرر سرخ گفته).**

۱۴۴۴) پستانداران ماده دارای غدد شیری بوده و به کمک آن‌ها به زاده‌های خود شیر می‌دهند. همان‌طور که می‌دانید تمامی پستانداران دارای قلب چهارحفره‌ای بوده که به صورت دو پمپ عمل می‌کند: ۱- پمپ ریوی با فشار کمتر، ۲- پمپ عمومی با فشار خیلی بیشتر!

تله‌های تستی / گزینه (۱): در پستانداران نشخوارکننده نیز در معده، ابتدا گوارش میکروبی و سپس گوارش آنزیمی را داریم. / گزینه (۲): در دوزیستان بالغ (نه پستانداران)، در صورت خشک بودن محیط، بازجذب آب از مئانه به خون **افزایش** پیدا می‌کند (نه اینکه شروع شود). راستی **در دوزیستان دو محل بازجذب در دستگاه ادرار وجود دارد: ۱- کلیه، ۲- مئانه** / گزینه (۴): دقت کنید تمام پستانداران دارای **جفت** به عنوان اندام مبادله مواد بین مادر و جنین نمی‌باشند، به عنوان مثال پلاتیپوس پستانداری تخم‌گذار است که فاقد رحم و جفت می‌باشد اما غدد شیری ابتدایی دارد.

۱۴۴۵) منظور جانوران با لقاح داخلی می‌باشد. تمام این جانوران دارای یک طناب عصبی بوده که می‌تواند در آن جسم یاخته‌ای نوروها را نیز مشاهده کرد.

تله‌های تستی / گزینه (۱): در رابطه با اسبک‌ماهی نادرست است. / گزینه (۲): در رابطه با حشرات نادرست است. / گزینه (۴): این مورد فقط در رابطه با انسان و اغلب پستانداران صحیح است.

۱۴۴۶) منظور اسبک‌ماهی می‌باشد. در ماهی‌ها اندوخته غذایی تخمک کم است.

تله‌های تستی / گزینه (۱): اسبک‌ماهی توانایی ذخیره کردن یون‌ها و مواد معدنی در استخوان‌های اسکلت خود را دارد. / گزینه (۲): اسبک‌ماهی گردش خون بسته با قلب دو حفره‌ای دارد که در آن فرستادن به یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام قسمت‌های بدن مشاهده می‌شود. / گزینه (۳): اسبک‌ماهی گیرنده‌های خط جانبی را در ساختار خود داشته که مؤثر بوده و برای تشخیص جانداران محیط پیرامون به کار می‌رود.

۱۴۴۷) دقت کنید در برخی صفات که از راکیزه به ارث می‌رسد، ممکن است خالص بودن را مشاهده نکرد.

تله‌های تستی / گزینه (۱): در زنبورها، پس از نوعی تقسیم کاهشی، انجام میتوز مشاهده می‌شود. / گزینه (۳): در زنبورها، همواره جاندار حاصل بکرزایی نر بوده و والد آن ماده است. / گزینه (۴): در مارها، همانندسازی و دو برابر شدن ماده وراثتی در تخمک حاصل در بکرزایی مشاهده می‌شود.

۱۴۴۸) بیشتر پستانداران برخی بی‌مهره‌ها نظیر کرم کبد، رحم دارند. تمام این جانداران برای حرکت به یک‌سو، نیرویی برخلاف جهت وارد می‌کنند. سایر عبارات در رابطه با کرم کبد صحیح نمی‌باشند.

پایسز آزمون جمع‌بندی

۱۴۴۹) منظور سؤال، هورمون **FSH** و یاخته‌های **سرتولی** می‌باشد. یاخته‌های سرتولی به یاخته‌های مسیر زامه‌سازی متصل نمی‌باشند ولی ترشحات آن‌ها تمایز زامه‌ها را هدایت می‌کند.

تله‌های تستی / گزینه (۱): یاخته‌های سرتولی در تغذیه و کمک به دفاع زامه‌ها با **بیگانه‌خواری** باکتری‌ها مؤثرند که نوعی **غیراختصاصی** است. در نتیجه، فقط بر یک نوع میکروب اثر ندارد. / گزینه (۲): **FSH** در بروز صفات ثانویه جنسی اثرگذار نیست. هورمون مؤثر در این فرایند، **تستوسترون** بوده که تحت تأثیر **LH** است. / گزینه (۳): **تستوسترون** می‌تواند از بخش قشری غدد فوق کلیه در زنان به مقدار کم تولید شود (**نه FSH!**) (**هورمون‌های جنسی می‌توانند از غدد فوق کلیه هم ترشح شوند نه هورمون‌های معرک جنسی**).
[QR code](#) **یادآوری**

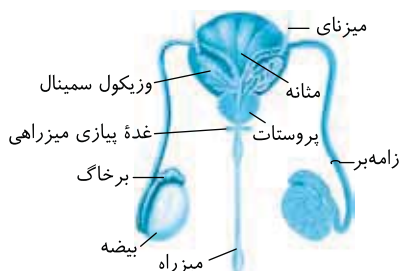
۱۴۵۰) فقط مورد (ج) درست است. حتماً دیگر متوجه شده‌اید که شروع فرایند لقاح هنگامی است که غشای زامه به غشای مام‌یاخته ثانویه برخورد کند که این عمل پس از هضم لایه داخلی مام‌یاخته صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی / الف) نادرست است. این لایه **باقی‌مانده‌ای** از یاخته‌های فولیکولی می‌باشد که فقط تا هنگامی که در تخمدان هستند به تولید استروژن می‌پردازند (نبرس از **تخمک‌کناری**). / ب) نادرست است. **قبل از شروع فرایند لقاح هضم لایه داخلی مام‌یاخته توسط آنزیم‌های آکروزومی انجام شده است** و سپس غشای زامه به مام‌یاخته برخورد می‌کند. / ج) درست است. این مراحل مورولا و بلاستولا هستند که سرعت همانندسازی زیاد و تعداد نقاط آغاز همانندسازی متعددتر می‌شود و تعداد جایگاه‌های عمل آنزیم‌های همانندسازی کننده (**هلیکاز**) زیاد است (**کم‌رزیت روارزهم در مورد آن بیشتر می‌خوانید**). / د) نادرست است. تروفوبلاست به صورت لایه‌ای در اطراف کل توده درونی بلاستوسیست قرار گرفته است. در حقیقت، تروفوبلاست، لایه خارجی از توده درونی نمی‌باشد بلکه به عنوان یک لایه در اطراف کل توده یاخته درونی قرار گرفته است. [QR code](#) **یادآوری**

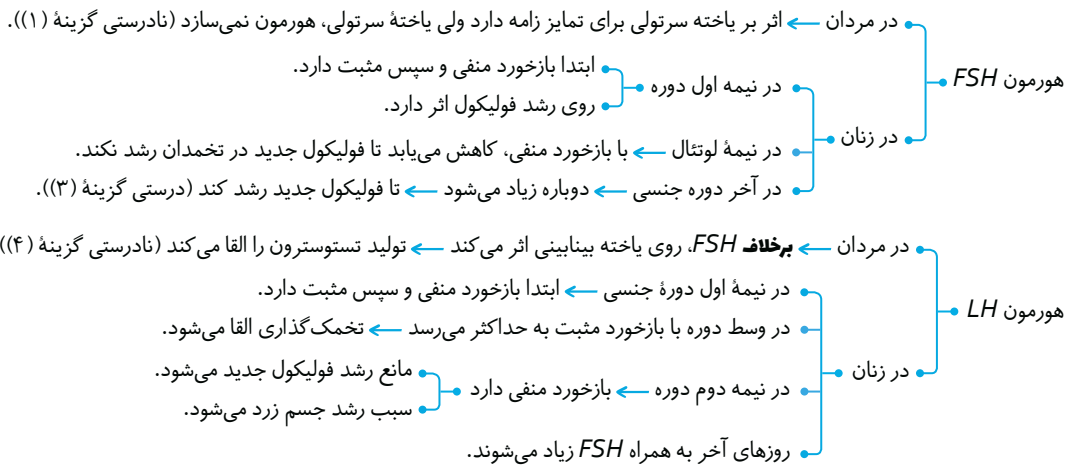
۱۴۵۱) یاخته اولیه در حالت (ج) ابتدا کروموزوم‌های تک‌برشته‌ای در مرحله G_1 اینترفاز داشته است که با همانندسازی در مرحله **S** مضاعف شده و در شکل (الف) در مرحله پروفاژ ۱ تشکیل تتراد می‌دهند. سپس در شکل (ب) در مرحله تلوفاژ ۱ کروموزوم‌های همتا از هم جدا شده، هسته‌های **هاپلوئیدی مضاعف** به وجود می‌آورند و در آخر در شکل (د) در مرحله تلوفاژ ۲ زام‌یاختک‌ها حاصل می‌شوند که هرکدام دو کروموزوم **تک‌روماتییدی** دارند.

۱۴۵۲) موارد (الف) و (ب) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی / الف) نادرست است. مجاری زامه‌بر از **کنار و پشت** مئانه و از بالای محل اتصال مئانه‌ای به مئانه رد شده و در پروستات به یکدیگر و به مجرای خروجی ادرار از مئانه یا همان میزراه متصل می‌شوند. / ب) نادرست است. زامه‌ها از درون **یک غده پروستات** عبور می‌کنند ولی در این جمله عنوان شده مجرای عبوری از بین **غده‌ها** / ج) درست است. به پروستات سه مجرا وارد می‌شود دو تا زامه‌بر و یک مجرای میزراه! دقت کنید که میزراه تا لحظه رسیدن به پروستات، فاقد زامه است و پس از مشترک شدن با دو مجرای زامه‌بر، به صورت یک میزراه مشترک حاوی ادرار و زامه درمی‌آید.



هورمون‌های محرک جنسی روی غدد جنسی بیضه و تخمدان افراد مؤثرند و مستقیماً در رشد رحم نقشی ندارند.



در نیمه فولیکولی و پس از روزهای قاعدگی، سریع‌ترین رشد جدار داخلی رحم رخ می‌دهد که در این زمان فقط **استروژن** بالا می‌رود.

تله‌های تستی در گزینه (۱) در نیمه لوتئال، تنظیم بازخوردی منفی هورمون‌های جنسی روی هیپوتالاموس رخ می‌دهد. گزینه (۳) در انتهای دوره جنسی و ابتدای دوره (هم‌زمان با **قاعدگی و تخریب دیواره رحم**) مقدار هورمون‌های محرک جنسی زیاد می‌شود و گزینه (۴) در مرحله لوتئال رخ می‌دهند که ترشح هورمون‌های محرک جنسی مهار می‌شود. نیمه یا وسط دوره جنسی حدود روز ۱۴ دوره می‌باشد که پس از آن رحم همچنان رشد می‌کند و فعالیت ترشحی آن نیز برای جایگزینی **جنین** زیاد می‌شود تا جنین در یکی از حفرات آن جایگزین شود.

تله‌های تستی گزینه (۲): تولید اندک استروژن و بازخورد منفی ویژه نیمه فولیکولی و قبل از تخمک‌گذاری است. / گزینه (۳): جدار رحم برای پذیرش **جنین** آماده می‌شود نه زامه! / گزینه (۴): بازخورد مثبت فقط در آخر نیمه فولیکولی رخ می‌دهد.

تله‌های تستی دقت کنید که لقاح از زمانی آغاز می‌شود که غشای یک زامه به **غشای** مام‌یاخته ثانویه برخورد می‌کند نه اینکه با لایه‌های اطراف آن (**خارجی و داخلی**) برخورد کند. پس گزینه‌های (۱) و (۲) رد می‌شوند چون فرایند (الف) قبل از شروع لقاح و در زمان عبور زامه از لایه خارجی اتفاق می‌افتد.

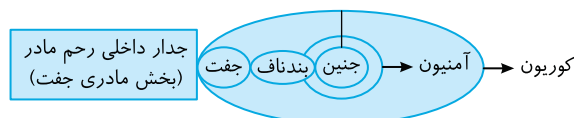
نکته آکروزوم قبل از اتصال زامه به غشای مام‌یاخته پاره می‌شود.

ایستگاه ۳۹ - لقاح

بعد از شروع مکانیسم لقاح اعمال زیر به ترتیب رخ می‌دهد:

- ادغام غشای یک زامه با غشای مام‌یاخته ثانویه
- تغییراتی در سطح مام‌یاخته و ایجاد پوشش (جدار) لقاحی توسط ریزکیسه‌های زیرغشایی (ب **برون‌رانی ریزکیسه‌ها** در **روز ماه یاخته**)
- ورود هسته درون سر زامه به سیتوپلاسم مام‌یاخته ثانویه
- ایجاد میوز ۲ مام‌یاخته ثانویه و تشکیل تخمک
- ادغام هسته و کروموزوم‌های زامه با تخمک و ایجاد یاخته تخم

تله‌های تستی جفت رابط بین رحم مادر و بند ناف است. بند ناف رابط بین جفت و جنین است.

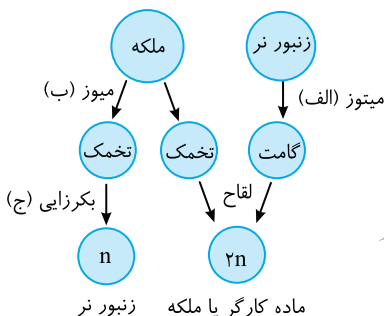


سؤال در مورد لقاح داخلی است که در کرم‌های پهن خودلقاح، یاخته‌های جنسی چه زامه و چه تخمک از بدن فرد نر ماده خارج نمی‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): اندام تخصص یافته تولیدمثلی ویژه لقاح داخلی می‌باشد ولی لایه ژله‌ای دور تخم‌ها ویژه لقاح **خارجی** است. / گزینه (۳): در لقاح داخلی، یاخته‌های جنسی در اندام خاص به هم برخورد می‌کنند پس شانس برخورد افزایش می‌یابد. / گزینه (۴): محفظه مورد نظر، محل برخورد یاخته‌های جنسی در بدن یک والد است.

تله‌های تستی فقط عبارات (A) و (C) نادرست هستند. شکل، بیانگر بکرزایی و لقاح در زنبور عسل می‌باشد که (الف) میتوز ایجادکننده زامه، (ب) میوز ایجادکننده تخمک و (ج) بکرزایی حاصل از تقسیم میتوز تخمک و ایجاد زنبور نر می‌باشد.

تله‌های تستی (A) نادرست است. میتوز برخلاف میوز قدرت تشکیل تتراد و جدا کردن کروموزوم‌های مضاعف را ندارد. (B) درست است. یاخته‌های حاصل از میوز، هیچ‌گاه قدرت میوز دوباره ندارند ولی برخی تخمک‌های آن لقاح کرده و برخی دیگر با ورود به اینترفاز وارد تقسیم میتوز جدید می‌شوند تا با بکرزایی به تولید زنبور نر بپردازند. (C) نادرست است. تولید نسخه جدید از روی کروموزوم‌های تخمک و لقاح آن‌ها ویژه مارهای دارای بکرزایی می‌باشد.



نکته زنبور عسل نر تنها جانوری در کتاب درسی است که همانند گیاهان، یاخته‌های جنسی خود را با میتوز ایجاد می‌کند (درستی D).

۱۲ A رابطه خونی بین مادر و جنین فقط در برخی پستانداران دیده می‌شود ولی هر مهره‌داری، دارای دفاع اختصاصی و غیراختصاصی می‌باشد (درستی گزینه (۱)). سایر گزینه‌ها در مهره‌داران عمومیت ندارند. مثلاً گزینه‌های (۲) و (۴) در مورد پلاستی‌پوس رد می‌شوند. از طرفی ماهی‌ها و دوزیستان مهره‌دارانی هستند که به علت کوتاهی دوران جنینی ذخیره مواد غذایی تخمک آن‌ها کم است (رد گزینه (۳)).

نکته

در تخم‌گذاران و جانوران دارای لقاح خارجی، رابطه خونی بین مادر و جنین وجود ندارد. این رابطه به مقدار ناقص در کیسه‌داران و به‌طور کامل توسط جفت در اغلب پستانداران دیده می‌شود.

۱۳ C فقط موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند. در زنبور عسل، نرها هاپلوئید و ماده‌ها دیپلوئید هستند. اگر به فرض تخمک که هاپلوئید است دارای ۲۰ کروموزوم باشد پس هر یاخته پیکری و زامه در زنبور عسل نیز ۲۰ کروموزوم داشته است ولی هر یاخته پیکری زنبور ماده ۴۰ کروموزوم دارد. از طرفی زنبور حاصل از بکرزایی، نری است که در اثر لقاح تخمک ایجاد نشده است (نادرستی الف). از طرفی زنبور کارگر نیز نازاست و قدرت تولید تخمک ندارد (نادرستی ج). در مارها در اثر بکرزایی، اگر تخمک ۲۰ کروموزوم داشته باشد، مار حاصله دارای ۴۰ کروموزوم از ۲۰ نوع می‌باشد چون هر کروموزوم یک نوع مشابه از روی خودش ساخته است (درستی ب و د).
۱۴ C موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. HCG مترشح از **کورین**، با حفظ جسم زرد به تداوم ترشح **پروژسترون** کمک می‌کند. / ب) نادرست است. **هم‌زمان** با تشکیل جفت، لایه‌های زاینده جنینی در توده درونی یاخته‌ای تشکیل می‌شوند. / ج) درست است. شکل‌گیری اندام‌ها از جمله قلب در **ماه دوم** ولی شروع ضربان قلب در انتهای **ماه اول** است. / د) درست است. مشخص شدن اندام‌های جنسی در انتهای **سه ماهه اول** است که می‌شود قبل از شروع عملکرد اندام‌ها در **سه ماهه دوم** و بعد از شکل‌گیری اندام‌ها که در **ماه دوم** بارداری صورت می‌گیرد.

۱۵ A موارد (ب) و (د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. کوریون و آمینیون زمانی تشکیل می‌شوند که بلاستوسیست جایگزینی را انجام داده است (نادرستی ب) و هم‌زمان با آن‌ها لایه‌های زاینده جنینی تشکیل شده است (نادرستی د). با تشکیل کوریون، هورمون HCG برای جلوگیری از تبدیل جسم زرد به سفید و سقط جنین تولید می‌شود (درستی الف) ولی هنوز جفت و بند ناف تشکیل نشده‌اند (درستی ج) چون جفت از ادغام شدن کوریون و جدار رحم ایجاد می‌شود.
۱۶ B جانوران دارای **لقاح داخلی** نیازمند اندام‌های تولیدمثلی تخصص یافته هستند. داشتن دیواره چسبناک و ژله‌ای تخمک در مهره‌داران که تخم‌ها را به هم می‌چسباند در لقاح **خارجی** دیده می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۲): به‌طور مثال در کرم‌های پهن یاخته‌های جنسی از بدن فرد خارج نمی‌شوند ولی چون تولید یاخته‌های جنسی با **میوز** است، تنوع بین فرزندان و والدین دیده می‌شود (همواره **میوز** سبب **ایجاد تنوع** می‌شود). / گزینه (۳): در زنبور عسل، یاخته جنسی نر با **میتوز** و یاخته جنسی ماده با **میوز** ایجاد می‌شود اما استفاده غذایی از دیواره ژله‌ای تخمک ویژه لقاح خارجی می‌باشد. / گزینه (۴): دقت کنید که علاوه بر بیشتر پستانداران، **کرم پهن کبک** که خودباروری دارد نیز واجد رحم، بیضه و تخمدان می‌باشد ولی غدد شیری فقط در پستانداران وجود دارند و فقط در ماده‌ها قدرت شیردهی دارند.

۱۷ B در هنگام تخمک‌گذاری، مام‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی، به همراه چند یاخته پیکری اطراف آن‌ها وارد لوله رحم می‌شوند. مام‌یاخته ثانویه و اولین گویچه دارای ۲۳ کروموزوم مضاعف ولی غیرهمتا می‌باشند. از طرفی یاخته‌های فولیکولی نیز دیپلوئید هستند و ۲۳ نوع کروموزوم دارند (چهار کروموزوم ۷ ندارند و هر جفت کروموزوم همتا آن‌ها یک نوع کروموزوم به حساب می‌آید. در حقیقت در زنان هر یاخته هم‌تار، ۲۳ نوع کروموزوم دارد چه دیپلوئید باشد و چه هاپلوئید!).

تله‌های تستی گزینه (۲): جسم زرد حاصل تعداد زیادی یاخته دیپلوئید است و هر یاخته، یک جسم زرد ایجاد نمی‌کند. / گزینه (۳): یاخته‌های پیکری اطراف مام‌یاخته، دیپلوئید بوده و دارای کروموزوم همتا هستند. / گزینه (۴): پس از تخمک‌گذاری فقط LH روی جسم زرد اثر دارد.

۱۸ A در لقاح ترتیب انجام گزینه‌های سؤال به این صورت است که ابتدا گزینه (۲) و سپس گزینه (۴) اتفاق می‌افتد. بعد گزینه (۱) با شروع میوز ۲ مام‌یاخته و در نهایت گزینه (۳) برای تشکیل دیواره غشای هسته در تروفاز ۲ صورت می‌گیرد.

۱۹ B کروموزوم‌های همتا در یاخته‌های **دیپلوئیدی** قرار دارند که طی مسیر گامت‌سازی، این یاخته‌ها در بیضه و تخمدان به عنوان یاخته‌های تشکیل دهنده غدد جنسی قرار دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): زام‌یاختک و زامه موجود در لوله زامه‌ساز منظور است که توانایی حرکت فعال ندارند. / گزینه (۲): برخی زام‌یاخته‌های ثانویه که فاقد کروموزوم X و دارای ۷ هستند، ژن ساخت فاکتور ۸ خون ندارند (البته وجود این ژن روی کروموزوم X را در سال آینده می‌خوانید). / گزینه (۳): زامه‌ها از تقسیم سیتوپلاسم و ایجاد حلقه انقباضی اکتین و میوزین دار ایجاد نشده‌اند، بلکه حاصل تمایز زام‌یاختک‌ها می‌باشند.

۲۰ C زوائد انگشتی جنینی مربوط به لایه کوریون است که پس از جایگزینی از تروفوبلاست ایجاد می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۲): ضربان قلب در ماه اول ولی شکل‌گیری اندام‌ها در ماه دوم جنینی رخ می‌دهد. / گزینه (۳): لایه **داخلی** ژله‌ای مام‌یاخته، **فاقد یاخته** و فعالیت زیستی می‌باشد. / گزینه (۴): تشکیل جفت منظور است که از هفته دوم و **هم‌زمان** با تشکیل لایه‌های زاینده البته پس از عمل جایگزینی در جدار رحم رخ می‌دهد.

پایسز آزمون برگزیده سؤالات سراسری

۱ B یاخته تخم انسان در روز چهاردهم یعنی شروع دوره لوتئال تشکیل می‌شود و تا چند هفته پس از تشکیل که لایه‌های محافظ و پرده‌های جنین را می‌سازد هنوز در اثر عمل هورمون HCG جنین، جسم زرد مادر در حال فعالیت و ساخت پروژسترون می‌باشد. دقت کنید که پرده‌های جنینی، پس از جایگزینی ایجاد می‌شوند و توده بلاستوسیست نیز در فضای درون رحم تشکیل می‌شود و قبل از آن وجود ندارد.

۲ B بارها گفتیم که هر یاخته‌ای که هسته دارد، ژن‌های ساخت آنزیم‌های مورد نیاز آن فرد را نیز دارد که در یاخته‌های دیپلوئید دو دستورالعمل و در یاخته‌های هاپلوئید یک دستورالعمل از ژن وجود دارد.

گزینه (۱) در مورد زامه‌زها و سرتولی‌ها (که میوز نم‌کنند)، گزینه (۲) به دلیل وجود بیضه‌ها در خارج حفره شکمی فرد پس از تولد و زمان بلوغ و گزینه (۴) به دلیل وجود کروموزوم مضاعف در زام‌یاخته ثانویه رد می‌شود.

موارد (الف) و (د) درست می‌باشند. ساختار بدون غشا در زامه هم **سانتریول‌ها** و هم **ریبوزوم** باشد که با توجه به عبارت‌ها دقت کنید:

الف) درست است. ریبوزوم‌ها با تولید پروتئین در ساخت پروتئین‌ها نقش دارند و به پایداری غشای هسته کمک می‌کنند. / ب) نادرست است. سانتریول دوک تقسیم ایجاد می‌کند ولی زامه که دوک تشکیل نمی‌دهد. ریبوزوم هم این کار را انجام نمی‌دهند. **دقت کنید، ایجاد می‌کند با نقش دارد فرق دارد.** / ج) نادرست است. هم سانتریول و هم ریبوزوم پروتئین دارند و فاقد پیوند پپتیدی نیستند. / د) درست است. ریبوزوم‌ها می‌توانند درون میتوکندری هم باشند پس منظور سؤال از نوعی ساختار بدون غشا ریبوزوم بوده است. موارد (الف) و (ج) صحیح می‌باشند. یاخته‌های محصول تقسیم مام‌یاخته اولیه که از تخمدان آزاد می‌شوند، مام‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی است و انواعی که معمولاً از بین می‌روند، گویچه‌ها هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. هر دوی این یاخته‌ها دارای کروموزوم X هستند و طبق تعریف کتاب درسی، ژن‌های تعیین‌کننده جنسیت روی کروموزوم‌های جنسی قرار دارند. / ب) نادرست است. در هر دوی این یاخته‌ها کروموزوم‌ها هنوز مضاعف هستند پس برای یک صفت تک‌ژنی دو عامل (پورژ) دارند نه یک عامل! در ضمن این توضیح برای صفات دارای چند جایگاه ژنی کلاً غلط می‌شود. چون در صفات چندجایگاهی، یک صفت می‌تواند دارای تعداد زیادی ژن باشد که این مطالب را در سال بعد می‌خوانید. / ج) درست است. کروموزوم‌های مام‌یاخته ثانویه و اولین جسم قطبی دوکروماتیدی هستند که همان معنی دو نیمه مشابه را می‌دهد. / د) نادرست است. در تشکیل آن‌ها علاوه بر هورمون‌های هیپوفیزی (FSH)، هورمون‌های هیپوتالاموسی (**آر آر کتده**) نیز نقش داشته‌اند.

منظور سؤال **گویچه‌های قطبی** است که هیچ کدام کروموزوم هم‌تا ندارند چون هر دو **هایلوئید** هستند اما از نظر تعداد کروماتیدها با یکدیگر متفاوت می‌باشند. جسم قطبی اول کروموزوم‌های **دوکروماتیدی** و گویچه‌های قطبی دوم کروموزوم‌های **تک کروماتیدی** دارند (رد گزینه (۱)). مقدار DNA در گویچه اول به خاطر داشتن کروموزوم‌های دوکروماتیدی با گویچه دوم برابر نیست (رد گزینه (۲)). تعداد سانترنومرها در گویچه‌های قطبی اول و دوم طبیعی ۲۳ تا است ولی محل به وجود آمدن آن‌ها متفاوت است. اولین گویچه در تخمدان و دومین گویچه‌ها در لوله فالوپ تولید می‌شوند (**البته در صورت قاح زامه و مام‌یاخته ثانویه**) (درستی گزینه (۳)). عدد کروموزومی هر دو نوع گویچه **مثل هم** و $n=23$ است (رد گزینه (۴)).

در مراحل زامه‌زایی، فقط زامه‌های تمایز یافته از زام‌یاختک، از هم جدا هستند. یاخته‌های زام‌یاخته اولیه همانند زامه‌ها در لوله‌های زامه‌ساز به یکدیگر متصل هستند. **تله‌های تستی** (۲): زامه‌ها هسته فشرده ندارند. / گزینه (۳): زامه‌ها از ابتدا متحرک نبوده و در اپیدیدیم متحرک می‌شوند. / گزینه (۴): در زام‌یاخته‌های اولیه **همانند** زام‌یاخته‌های ثانویه کروموزوم‌ها **دوکروماتیدی** و مضاعف هستند.

منظور سؤال پرده کوریون است. وجود این پرده **مانع مخلوط شدن** خون مادر و جنین می‌باشد. همه یاخته‌های بدن، حداقل برای تنظیم تنفس خود، تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. حالا بماند که هرکدام ممکن است تحت تأثیر پیک‌های دیگر نیز قرار بگیرند (درستی گزینه (۲)). با تشکیل جفت این پرده در انتقال مواد مغذی به جنین نقش مؤثری دارد (درستی گزینه (۳)). این پرده و آمینون، حاصل تمایز یاخته‌های **تروفوبلاست** می‌باشند که یاخته‌هایی از بلاستوسیست هستند.

منظور سؤال **پستانداران جفت‌دار** است که قلب چهارحرفه‌ای و گردش خون مضاعف دارند و این حالت به حفظ فشار خون در سامانه گردش آن‌ها کمک می‌کند. **تله‌های تستی** (۱): دوزیستان دارای پمپ فشار مثبت هستند نه پستانداران جفت‌دار! / گزینه (۲): طناب عصبی در پستانداران جفت‌دار، **پشتی** می‌باشد نه شکمی! / گزینه (۳): مایع مغزی - نخاعی در لایه‌های منژ در دور تا دور مغز و نخاع وجود دارد. البته طبق متن کتاب درسی، در بطن‌های ۱ و ۲ شبکه مویرگی وجود دارد که مایع مغزی - نخاعی ایجاد می‌کند. به احتمال زیاد طراح این تست علاوه بر هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی، نقش هر هورمون FSH یا LH هیپوفیزی در بازخورد خود را نیز در نظر گرفته است و یا هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده را در نظر گرفته است که از نظر علمی نادرست هستند.

تله‌های تستی (۱): فقط LH باعث تکمیل تخم‌زایی می‌شود. / گزینه (۲): در وسط دوره جنسی، تنظیم بازخوردی هورمون‌ها به صورت مثبت می‌باشد. / گزینه (۳): از روز ۱۴ به بعد، مقدار این هورمون‌ها کاهش می‌یابد ولی رحم قطورتر می‌شود.

موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند. منظور طراح، **زنبورها** بوده‌اند که توانایی بکرزایی دارند و از حشرات با چشم مرکب می‌باشند. **تله‌های تستی** (الف) نادرست است. **آب** مکانیسم ترشح فعال ندارد. / ب) نادرست است. زنبورها دوجنسی یا نر ماده نمی‌باشند. / ج) درست است. حشرات اسکلت خارجی برای تکیه‌گاه عضلات دارند. / د) درست است. زنبورها با تولید **فرمون**، سبب پاسخ در افراد هم‌گونه خود می‌شوند.

در این شکل (۱) تا (۴) به ترتیب بیانگر کوریون، آمینون، لایه خارجی از سه لایه زاینده جنینی و بند ناف آینده می‌باشند. **تله‌های تستی** (۱): درست است. آمینون، کوریون و بند ناف در تغذیه جنین مؤثرند. / گزینه (۲): درست است. کوریون با تولید هورمون HCG ، مانع تولید FSH و LH شده و با تولید پروژسترون سبب حفظ رحم و ممانعت از تخم‌زایی می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. چون بخش (۳)، فقط یک لایه زاینده را نشان داده است. فقط **برخی** از اندام‌های آینده جنین را می‌سازد. / گزینه (۴): درست است. بند ناف دارای **دو نوع** رگ یعنی سرخرگ و سیاهرگ می‌باشد.

در همه **پستانداران** گردش ششی، فشار خون کمتری از گردش خون عمومی بدن دارد.

تله‌های تستی (۱): در مورد **نشخوارکننده‌ها** صادق نمی‌باشند. / گزینه (۳): همه پستانداران که مد نظر سؤال است، پمپ تنفسی با سازوکار فشار **منفی** دارند. / گزینه (۴): **پلاتیپوس** تخم‌گذار است و رحم ندارد.

جانوری بی‌مه‌ره که **گاهی** اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند: زنبور ملکه است! ولی جانوری بی‌مه‌ره که همواره به تنهایی تولیدمثل می‌کند: کرم کبد است! موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. زنبور ملکه، نوعی حشره است. حشرات دارای چشم مرکب بوده و مغز این جانور می‌تواند از تمام واحدهای بینایی پیام دریافت کرده و آن‌ها را یکپارچه سازد. / ب) درست است. زنبور توانایی ترشح **فرمون** دارد. فرمون نوعی یک شیمیایی است که بر فردی دیگر از **همان گونه** تأثیر می‌گذارد. / ج) نادرست است. دقت کنید آب هیچ‌گاه حرکت فعال ندارد! بلکه آب طی فرایند اسمز حرکت می‌کند و انرژی‌ای در این فرایند صرف نمی‌شود. / د) نادرست است. زنبور حشره است! دقت کنید حشره مویرگ خونی ندارد.

(۱۴) B

تذکر: به کلمه «**در طی**» دقت کنید! در طی معنی هم‌زمان می‌دهد ولی آگه می‌گفت «**در پی**» غلط می‌شد چون «در پی» معنی «به دنبال» و «پس از» می‌دهد.

به‌طور معمول در یک خانم باردار، یاخته‌های بنیادی بلاستوسیست، **پس از** جایگزینی شروع به تمایز و ایجاد اندام‌های جنینی می‌کنند که در این زمان با تولید کوریون از هفته دوم بارداری، جفت نیز شروع به تشکیل شدن می‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۲): شروع تمایز جفت از هفته دوم می‌باشد ولی شروع به تشکیل اندام‌های اصلی در انتهای ماه اول یعنی از هفته چهارم می‌باشد. / گزینه (۳): پس از پایان جایگزینی، با تشکیل کوریون، زوائد انگشتی آن نیز ایجاد می‌شوند. / گزینه (۴): اولاً که جایگزینی در یک حفره رحم مادر است و ثانیاً پس از پایان جایگزینی و در پی تشکیل کوریون، هورمون HCG تولید می‌شود.

B ۱۵ ۳

تذکر: این تست را می‌شود خیلی ساده جواب داد! فقط به کلمه فولیکول دقت کنید. پس قبل از تخمک‌گذاری مدنظر سؤال است و دیگر کاری به مرحله لوتئال نداریم. در این سؤال روزهای مدنظر بین روزهای ۵ تا ۱۴ دوره جنسی می‌باشد که خونریزی قاعدگی رو به اتمام است و رحم کم‌کم شروع به رشد می‌کند ولی دقت کنید که حداکثر قطر جدار رحم در حدود روز ۲۶ در آخر دوره جنسی می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): در حدود روزهای نزدیک تخمک‌گذاری، با بازخورد مثبت مقدار هورمون‌های آزادکننده، محرک‌های جنسی و استروژن در خون زیاد می‌شوند و به حداکثر خود می‌رسند. / گزینه (۲): در بین روزهای ۵ دوره جنسی تا حدود روز ۱۲ (قبل از شروع تخمک‌گذاری) بالا رفتن اندک استروژن، مانع ترشح هورمون‌های محرک جنسی FSH و LH می‌شود که نوعی بازخورد منفی است. / گزینه (۴): در این عبارت دقت کنید که در ابتدای سؤال گفته «به‌طور معمول»، یعنی در این حالت نباید در نظر بگیرید که این خانم در این ماه دوتا تخمک آزاد کند.

تله‌های تستی گزینه (۱): با توجه به شکل مقابل، یاخته‌های دولا در اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هستند که هسته فشرده ندارند و به یاخته دیگری اتصال دارند. (هسته فشرده در اسپرماتید نرگزار و اسپرم ریزه می‌شود).

تله‌های تستی گزینه (۱): در مورد اسپرماتوگونی که میتوز می‌کند صادق نیست. / گزینه (۲): ایجاد اسپرم از اسپرماتید که هر دو کروموزوم غیرمضاعف دارند حاصل تمایز است (نم‌تقیم). از طرفی تولید اسپرماتوسیت اولیه از اسپرماتوگونی با میتوز می‌باشد. / گزینه (۳): یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه که دولا هستند نیز به هم متصلند. جدایی از تبدیل اسپرماتید به اسپرم شروع می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۳): این سؤال ایده جدید و جالبی بود. منظور سؤال ماهی‌های غضروفی است که در مهره‌ها و کلاً در بدن خود فاقد استخوان و رسوبات کلسیمی زیاد هستند (غضروف برای تبدیل به استخوان، نیز به رسوب‌های کلسیم راز). همان‌طور که می‌دانید در این جانوران غدد راست‌روده‌ای ویژه‌ای وجود دارد که نمک سدیم کلراید (NaCl) غلیظ را وارد روده می‌کنند.

نکته

- سخت‌ترین نوع بافت پیوندی بافت استخوانی است که در آن رسوبی از نمک‌های کلسیم یافت می‌شود.
- تمام مهره‌داران در اسکلت خود غضروف دارند.
- کوسه‌ماهی سه محل برای یون‌های زائد خود دارد: (۱) غدد راست‌روده‌ای، (۲) کلیه‌ها و (۳) یاخته‌های آبششی
- در لوله‌های مالپیگی همانند غدد راست‌روده‌ای ورود یون‌ها را به روده مشاهده می‌کنیم.

تله‌های تستی گزینه (۱): این عبارت در مورد جانورانی با اسکلت آب‌ایستایی صحیح است (نم‌ماهی‌ها). / گزینه (۲): اندوخته غذایی در تخمک ماهی‌ها و دوزیستان کم است چون دوره جنینی کوتاهی دارند. / گزینه (۴): خون در بدن ماهی‌ها از سیاهرگ شکمی ابتدا به دهلیز می‌رود که حفره بالایی قلب بوده و کوچک‌تر از حفره پایینی یعنی بطن می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۲): این سؤال فقط نیاز به یک دقت ساده داره! شاید در نگاه اول سخت بیاد اما کسی که خوب به دام‌های تستی مسلط باشه سریع می‌زنتش ... در صورت سؤال گفته شده از روز پنجم تا زمانی که فولیکول در حال رشد (خوب این حرف یعنی چه؟ یعنی اینکه در مرحله فولیکول هستیم ما هنوز! نوعی هورمون ترشح کند (منظور این چیست؟ استروژن! اما کجور برای حل تست به این یکن نیزگی نداریم ...)

راستی دقت کنید که اندوخته خونی زیاد موجود در رحم، برای دوره لوتئال (جسم زرد) هست! پس ما در دوره فولیکول، رحم پر از اندوخته خونی نداریم! / گزینه (۱): در هر تخمدان فقط یک فولیکول اجازه رشد پیدا می‌کنه. پس به‌طور معمول، از رشد و تمایز اووسیت‌های اولیه دیگه جلوگیری میشه!

نکته

در ابتدای دوره چند فولیکول رشد را آغاز می‌کنند اما فقط یکی می‌تواند چرخه را ادامه بدهد و میوز اووسیت اولیه خود را تکمیل کند.

گزینه‌های (۳) و (۴): کمی قبل از تخمک‌گذاری، مقدار هورمون‌های محرک جنسی یعنی LH و FSH افزایش ناگهانی و شدید پیدا می‌کنه و در این حالت با افزایش مقدار این هورمون‌ها، ترشح هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس کاهش پیدا می‌کنه.

C ۱۹ ۱ تنها مورد الف صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی الف) درست است. به لفظ داده شده در سؤال خوب دقت کنید! در طی (یعنی هفته) - در همون زمان! تمایز یاخته‌های درونی (خوب این یاخته‌ها باید به صورت مراوح تمایز پیدا کنن تا به جنین کامل رو بسازن!) جفت به وجود میاد. تقریباً در جنین تا ماه سوم و چهارم تمایز زیاد یاخته‌های توده درونی رو مشاهده می‌کنیم. همچنین تمایز جفت از هفته دوم تا هفته دهم هست. پس این مورد صحیحه! / ب) نادرست است. خوب دقت کنید، شروع تمایز جفت، از هفته دومه! اما اندام‌های اصلی جنین در انتهای ماه اول (حرفاً هفته چهارم) شروع به تشکیل می‌کنند. / ج) نادرست است. آنزیم‌های لایه تروفوبلاست چه موقع ترشح می‌شن؟ جواب واضحه: قبل از جایگزینی جنین، برای هضم بخشی از دیواره رحم و ایجاد محل مناسب برای جایگزینی و تغذیه اولیه فعال می‌شن! اما پرده‌های جنینی بعد از جایگزینی (نم‌حین اوج) تشکیل می‌شن! / د) نادرست است. خوب دقت کنید باز هم به لفظ سؤال! با اتصال! (یعنی هم‌زمان با اتصال!) می‌شه چه زمانی؟ شروع جایگزینی! اما هورمون HCG بعد از جایگزینی از کوریون که تشکیل شد، به خون وارد می‌شه چون اصلاً حین جایگزینی کوریونی تشکیل نشده که بخواد این هورمون رو تولید کنه! / گزینه (۲): هسته فشرده فقط در اسپرماتیدهای تاژک‌دار و اسپرم‌ها دیده می‌شود که کروموزوم‌های تک کروماتیدی دارند. پس هر یاخته‌ای به‌جز آن‌ها اولاً کروموزوم مضاعف دارد و ثانیاً هنوز با یاخته‌های دیگر مسیر اسپرم‌سازی، ارتباط سیتوپلاسمی دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، ثانویه و اسپرماتیدها به هم اتصال دارند (هنوز تقسیم سیتوپلاسم کامل انجام ندادن). از طرفی اسپرماتوگونی و اسپرماتیدها میوز انجام نمی‌دهند. / گزینه (۲): یاخته‌هایی که کروموزوم غیرمضاعف دارند عبارتند از: اسپرماتیدها و اسپرم‌ها که اسپرم‌ها در اثر تغییر شکل و جدا شدن اسپرماتیدها به وجود می‌آیند. / گزینه (۳): اسپرماتیدها، اسپرماتوسیت‌های ثانویه و اسپرم‌ها هاپلوئید هستند اما هسته اسپرماتوسیت‌های ثانویه هنوز فشرده نشده‌اند.

فصل ۱

تولید مثل نهان دانگان



پاسخ‌های تشریحی

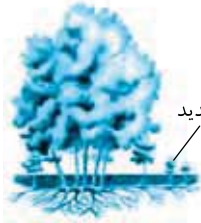
درسنامه درختی

ایستگاه‌ها و نکات آموزشی

فصل هشتم

تولیدمثل نهان دانگان

پاسخ‌های تشریحی



پایه جدید

شکل، بیانگر تکثیر **رویشی** درخت آلبالو توسط جوانه‌های **روی ریشه** درخت می‌باشد که درخت‌های جدید و پایه‌های جدیدی تشکیل داده است. این رویش **برخلاف** ساقه رونده روزمینی توت‌فرنگی از بخش‌های تخصص یافته **ریشه** زیرزمینی رخ می‌دهد. **گزینه (۱):** زنبق از **زمین ساقه** زیرزمینی **افقی (ریزوم)** و همانند آلبالو است که از ریشه **افقی زیرزمینی** تولیدمثل رویشی می‌کند. **گزینه (۳):** شکل بیانگر پیوند زدن نمی‌باشد. **گزینه (۴):** شکل تکثیر **رویشی** درخت آلبالو را نشان می‌دهد که ریشه آن به صورت **تخصص یافته** و بدون دخالت انسان در این عمل فعال است.

۱۴۵۰ (A) ۴

نکته

تولیدمثل **جنسی** (رایج) **هر گیاه نهان‌دانه‌ای** توسط **دانه** آن‌ها صورت می‌گیرد ولی تولیدمثل رویشی آن‌ها با استفاده از قطعات **ریشه، ساقه و یا برگ** که واجد سه سامانه بافتی هستند، صورت می‌گیرد.

گزینه‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۳): تولیدمثل جنسی (رایج) نهان‌دانگان، فقط از طریق دانه است. **گزینه (۲):** تولیدمثل رویشی با دانه نمی‌باشد.

۱۴۵۱ (B) ۳

نکته

در روش پیوند زدن، گیاه دهنده پیوندک، ویژگی مفیدی مانند **میوه مطلوب** و گیاه پایه از گونه دیگر، ویژگی‌های مطلوب مثل **مقاومت** به بیماری‌ها و سازگاری با خشکی یا شوری دارد.

گزینه (۱): نادرست است. در **قلمه زدن**، قطعه‌ای از **ساقه** را در **آب یا خاک** قرار می‌دهند و ربطی به داشتن مریستم میان‌گرهی ندارد ولی باید دارای یک نوع قسمت مریستمی باشد. **گزینه (۲):** نادرست است. روش خوابانیدن نوعی تکثیر رویشی یا **غیرجنسی** است (نه جنسی!) که در **انتها** پایه جدید را از گیاه مادر از محل گره دارای ریشه و ساقه برگ‌دار جدا می‌کنند. **گزینه (۴):** نادرست است. در ساقه‌های تخصص یافته برای تولیدمثل غیرجنسی، **ساقه رونده** روی خاک رشد می‌کند ولی زمین‌ساقه، غده و پیاز از انواع ساقه‌های زیرزمینی هستند. از طرفی در پیاز، برگ‌های خوراکی نیز در **زیر زمین** قرار دارند.

QR code

درسنامه درختی ۱۳۷ تولیدمثل رویشی

روش‌های تکثیر رویشی

این تولیدمثل با استفاده از بخش‌های **رویشی**، مثل ساقه، ریشه و برگ صورت می‌گیرد. در این تولیدمثل میوه نقشی ندارد و تنوع محصولات فقط در اثر جهش ایجاد شده است.

جوانه‌های روی درخت آلبالو

در یک ریشه آلبالو، جوانه‌هایی دارد ← از هر جوانه یک پایه و درخت جدید ایجاد می‌شود.

ریشه

قطعاتی از **ساقه** را در خاک یا آب قرار می‌دهند. (البته در موارد **کس** از ریشه هم استفاده می‌شود). هر قلمه باید جوانه‌ای برای تکثیر داشته باشد.

قلمه زدن

پیوندک ← جوانه یا شاخه‌ای است که ویژگی مطلوب مثل میوه خوب دارد.

پیوندک را به آن پیوند می‌زنند.

گیاه پایه مقاومت به بیماری‌ها و سازگاری به خشکی و شوری دارد.

جوانه یا شاخه دارای ویژگی مطلوب (**پیوندک**) را به پایه مقاوم وصل می‌کنند.

پیوند زدن

بخشی از **ساقه** یا **شاخه** دارای **گره** را با خاک می‌پوشانند.

از محل گره آن، ریشه و ساقه برگ‌دار ایجاد می‌شود.

گیاه جدید را به عنوان پایه جدید از گیاه مادر جدا می‌کنند.

خوابانیدن

در قلمه زدن، پیوند زدن و خوابانیدن از اندام‌های هوایی برای رویش استفاده می‌کنند.

شکل‌ها به ترتیب (الف) مربوط به **قلمه زدن** قطعه‌هایی از ساقه در آب، (ب) **پیوند زدن** پیوندک با محصول مناسب به پایه با ویژگی استحکامی و مقاومت مناسب و (ج) بیانگر **خوابانیدن** بخش **گره‌دار هوایی** گیاه در **زیر خاک** می‌باشد.

گزینه (۲): روش (الف)، خوابانیدن نیست. **گزینه (۳):** جدا کردن پایه مربوط به خوابانیدن است و نه پیوند زدن (در خوابانیدن از بخش **هوايي گره‌دار** استفاده می‌شود). **گزینه (۴):** (ج) قلمه زدن نیست (الف) هم فرج کتبه‌بافت نیست.

نکته

تکثیر رویشی در آب را می‌توان در قلمه زدن مشاهده کرد.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): نادرست است. در روش پیوند زدن، پیوندک را در خارج از خاک به تنه گیاه پایه پیوند می‌زنند، در روش قلمه زدن، ساقه دارای جوانه را در خاک یا آب تکثیر می‌کنند ولی در روش خوابانیدن، ساقه یا شاخه گره‌دار (راریک مریتهم) را بدون جدا کردن، فقط در خاک می‌پوشانند. / گزینه (۳): نادرست است. پیوند زدن روش تولیدمثل غیرجنسی است و در آن میوز صورت نمی‌گیرد. از طرفی در روش تولیدمثل جنسی گیاهان، محصول میوز، یاخته‌ای در گیاه می‌باشد که با میتوز به قسمت ایجادکننده یاخته جنسی تبدیل می‌شود.

تله‌های تستی ۴ (۱۴۵۴) B زمین ساقه برخلاف ساقه‌های پیازی تکمه‌مانند، برگ‌های خوراکی زیرزمینی ندارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. زنبق دارای زمین ساقه زیرزمینی می‌باشد و سیب‌زمینی دارای ساقه زیرزمینی غده‌ای می‌باشد که هر دو جوانه‌های متعدد برای ایجاد پایه‌های جدید دارند. / گزینه (۲): نادرست است. رشد افقی ساقه در زیر خاک، مخصوص زمین ساقه و در روی خاک مخصوص ریزوم یا ساقه رونده می‌باشد ولی نرگس، لاله و پیاز خوراکی دارای ساقه پیازی و رشد عمودی می‌باشند. / گزینه (۳): نادرست است. در ساقه پیازی، از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود و از هر پیاز کوچک نیز یک گیاه تمایز می‌یابد.

QR code یارت نو

درسنامه درختی ۱۳۸ تخصص یافته‌ها



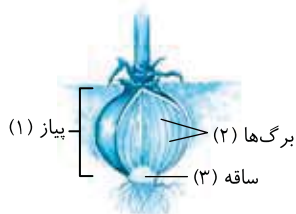
تله‌های تستی ۴ (۱۴۵۵) B سؤال در مورد غده سیب‌زمینی می‌باشد و همه موارد درباره آن نادرست هستند.

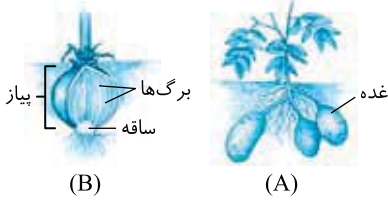
تله‌های تستی الف) جوانه در سطح غده سیب‌زمینی وجود دارد. / ب) برای تکثیر سیب‌زمینی قطعات جوانه‌دار غده را جدا می‌کنند. / ج) پیاز و پیازک در مورد این سؤال نادرست است. / د) در رشد سیب‌زمینی، ذخایر قندی نشادیسه برای رشد جوانه و ایجاد پایه جدید مصرف می‌شود (نم‌و‌آر‌ن‌و‌ر‌ل‌ح‌ا).

تله‌های تستی ۴ (۱۴۵۶) C فقط مورد (ج) درست می‌باشد.

شکل، ساقه پیازی تخصص یافته برای تولیدمثل رویشی را نشان می‌دهد که (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب پیاز، برگ و ساقه تکمه‌مانند کوتاه می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. از هر پیاز، تعدادی پیاز کوچک به وجود می‌آید و از هر پیاز کوچک یک گیاه ایجاد می‌شود. / ب) نادرست است. برگ‌های خوراکی یعنی بخش (۲) حاوی مواد غذایی ذخیره‌ای پیاز می‌باشد. / ج) درست و (د) نادرست است. در پیاز فقط قسمت ساقه به صورت کوتاه تکمه‌مانند می‌باشد.





شکل (A) بیانگر غدهٔ سیب‌زمینی و (B) بیانگر پیاز می‌باشد که هر دو ساقهٔ زیرزمینی بدون رشد افقی دارند و هر دو خاستگاه **چند گیاه** از جوانه‌ها و پیاز خود می‌شوند ولی برگ زیرزمینی مخصوص ساقهٔ پیاز است و ساقهٔ زیرزمینی آن، بین برگ‌های خوراکی و ریشه دیده می‌شود.

تله‌های تستی (۱): هر ساقه، ریشه و برگ، سه سامانهٔ اولیهٔ بافتی دارد. / گزینهٔ (۲): هر دو می‌توانند از پیازک‌ها یا جوانه‌ها، تعدادی گیاه جدید ایجاد کنند. / گزینهٔ (۳): دارا بودن جوانهٔ جانبی و انتهایی در ساقه‌های زیرزمینی، ویژهٔ **زمین‌ساقه** یا ریزوم می‌باشد.

تله‌های تستی (۱) ساقه، ریشه و برگ هر گیاه آوندی، سه سامانه بافتی روپوستی، زمینه‌ای و آوندی دارد.

تله‌های تستی (۲): گزینهٔ (۲): نادرست است. نرگس با پیاز که نوعی ساقهٔ زیرزمینی است و شلغم با **ریشه** غده‌ای خود، تکثیر رویشی دارند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. داوودی گیاهی روز کوتاه است و در زمانی که طول روز کوتاه می‌باشد گل می‌دهد (**یعنی طول شب از حدی کوتاه‌تر نشود**). / گزینهٔ (۴): نادرست است. ساقهٔ تکمه‌مانند فقط در پیازها دیده می‌شود ولی سیب‌زمینی ساقهٔ زیرزمینی از نوع غده دارد.

تله‌های تستی (۴) در فن کشت‌بافت، کال یا تودهٔ یاخته‌ای تمایز نیافته در محیطی تولید می‌شود که این محیط در آزمایشگاه شامل مواد مورد نیاز رشد و نمو گیاه است. این محیط سترون و عاری از میکروب می‌باشد.

تله‌های تستی (۱): گزینهٔ (۱): نادرست است. با استفاده از **یاخته‌های پارانشیمی** در سامانه بافت زمینه‌ای می‌توان با فن کشت‌بافت، گیاه جدید ایجاد کرد که ابتدا باید با تمایز زدایی، این یاخته‌ها را به مریستم تبدیل کرد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. فن کشت‌بافت، برای ایجاد گیاه با ویژگی مطلوب و به صورت انبوه در **آزمایشگاه** و محیط سترون، برای **محققین** می‌باشد نه در شرایط عادی برای کشاورزان! / گزینهٔ (۳): نادرست است.

نکته **یاخته و بافت** تمایز نیافته که قدرت تقسیم دارد می‌تواند به توده‌ای از یاخته‌های هم‌شکل به نام کال تبدیل شود که به گیاهانی با ژن‌های یکسان تبدیل می‌شوند.

درسامه درختی ۱۳۹ فناوری و تکثیر گیاهان

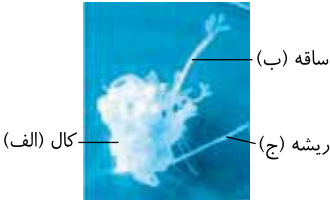
برای تولید گیاهانی با ویژگی‌های مطلوب و به صورت انبوه در آزمایشگاه استفاده می‌شود. از یاخته یا قطعات یاخته‌ای با قدرت میتوز (**مریستم یا پیرانشیمی**) در محیط کشت استفاده می‌شود. محیط کشت کاملاً سترون و دارای مواد مورد نیاز برای رشد و نمو گیاه است. با تقسیم یاخته، ابتدا توده‌ای تمایز نیافتهٔ یاخته‌ای به نام **کال** ایجاد می‌شود. کال، مریستمی است که می‌تواند ضمن تمایز به گیاهی تبدیل شود که ژن‌های یکسانی با گیاه مطلوب اولیه دارد.

فن کشت‌بافت

تله‌های تستی (۱) در تولیدمثل رویشی توت‌فرنگی، گیاهان جدید از محل **گره** ایجاد می‌شوند. از زیست دهم به یاد دارید که گره بخشی برای اتصال برگ‌های فتوسنتزکننده به اندام‌های هوایی مثل ساقه یا شاخه می‌باشد.

تله‌های تستی (۲): گزینهٔ (۲): زمین‌ساقه در توت‌فرنگی وجود ندارد. / گزینهٔ (۳): توت‌فرنگی ساقهٔ روندهٔ تخصصی برای تولیدمثل رویشی دارد نه روش خواباندن! / گزینهٔ (۴): با توجه به شکل کتاب و تعریف **گره**، می‌توان فهمید که **گره**، محل اتصال برگ است نه میوه!

تله‌های تستی (۳) دقت کنید که تمام یاخته‌های کال (الف)، ساقه (ب) و ریشه (ج)، حاصل از آن فرمول ژنتیکی یکسانی دارند. شکل، ایجاد گیاهی **مطلوب** در محیط کشت را از یاخته‌های تمایز نیافته (الف) یعنی کال نشان می‌دهد. **محیط کشت** (**نر-بافت**) همهٔ مواد مورد نیاز رشد و نمو گیاه را دارد (نادرستی گزینهٔ (۱)). بخش (الف) حاصل میتوز یاخته یا بافت‌های اولیه بوده است که سایر قسمت‌ها را می‌سازد (نادرستی گزینهٔ (۲)). **همهٔ مراحل** کشت‌بافت در محیط سترون عاری از میکروب صورت می‌گیرد (نادرستی گزینهٔ (۴)).



پایسختیوتست‌های پیشرفته ATP

تله‌های تستی (۱) موارد (ب) و (د) عبارت را نادرست تکمیل می‌کنند.

بیشترین انواع گیاهان روی زمین، **نهاندانگان** یا همان گیاهان **گل‌دار** می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. تنها گیاهان دانه‌دار، نهاندانگان نیستند ولی تولید دانه در گل، ویژگی نهاندانگان است.

تولید **گل** ویژه نهاندانگان است ولی تولید **دانه** علاوه بر نهاندانگان در بازدانگان نیز دیده می‌شود.

(ب) نادرست است. تولید گل در گیاهان نهاندانگان ممکن است **هرساله** نباشد.

تولید گل برای گیاهان، هزینه‌بر می‌باشد اما این کار را انجام می‌دهند چون توجه برخی گونه‌های جانوری را به خود جلب می‌کنند. گیاهان نهاندانگانه متنوع هستند و برخی یک سال زندگی کرده و گل می‌دهند. برخی دو سال عمر می‌کنند و فقط یک‌بار گل می‌دهند و سال اول قدرت تولید گل ندارند و برخی چندساله‌اند که تعدادی از آن‌ها، هر سال گل می‌دهند. (ج) درست است.

بیشترین گیاهان روی زمین **نهاندانگان** (**گل‌داران**) هستند و به دلیل همیاری با حشرات و سایر گرده‌افشان‌ها، پراکندگی زیادی در محیط پیدا کرده‌اند و پهنه وسیعی از زمین را به خود اختصاص داده‌اند.

(د) نادرست است. حشرات اغلب برای گل‌ها به گرده‌افشانی می‌پردازند ولی دقت کنید که تست زیست را باید از هر منظری به آن دقت کنید. در فصل ۱ زیست دهم خواندیم که جمعیت به مجموعه افراد یک گونه در یک زمان و یک مکان گفته می‌شود ولی بودن حشره و گیاه در یک محیط، بیانگر یک **اجتماع** می‌باشد نه جمعیت!

تولید گل‌هایی که دارای کاسبرگ و گلبرگ باشد و یا رنگ‌های متنوع، ترکیبات معطر و شهد داشته باشند، **هزینه‌برتر** می‌باشد، چون سبب جلب توجه گونه‌های گرده‌افشان به سوی آن‌ها می‌شود که می‌تواند هم پخش شدن آن‌ها آسان‌تر شود و هم مورد استفاده غذایی جانوران قرار بگیرد.

نکته انسان معمولاً برای تکثیر گیاهان از بخش‌های **رویشی** (ریشم، ساقه‌برگ) استفاده می‌کند که گزینۀ (۱) در مورد ساقه، گزینۀ (۲) در مورد ریشه، ساقه و برگ می‌باشند. گزینۀ (۳) در مورد ساختار جوانه‌های حاوی مریستم نخستین می‌باشد ولی گزینۀ (۴) در مورد دانه و تولیدمثل زایشی (جنس) می‌باشد و همان‌طور که می‌دانید، **دانه از رشد تخمک، پوسته و بافت‌های درون آن حاصل می‌شود.**

تلمه‌های تستی ۱۴۶۴ (ب) فقط مورد (ج) جواب است. ساقه‌های ویژه شده برای تولیدمثل رویشی عبارتند از: زمین‌ساقه، غده، پیاز و ساقه‌ رونده. ساقه کوتاه و تکمه‌مانند مربوط به پیاز است ولی در **غده**، ساقه به علت ذخیره ماده غذایی متورم شده است. **تلمه‌های تستی** ۱۴۶۴ (الف) مربوط به زمین‌ساقه است. / (ب) مربوط به غده است. / (د) مربوط به ساقه‌ رونده است.

تلمه‌های تستی ۱۴۶۵ (۲) فقط مورد (ب) نادرست است. (سؤال در مورد نهان‌دانگان یا گیاهان گل‌دار می‌باشد که در مجاورت آوند آبکش خود، یاخته‌های هم‌صراط دارند.) **تلمه‌های تستی** (الف) درست است. در علوم هشتم خواندید (آبه یا ترنوب با شما) نهان‌دانگان همانند اغلب گیاهان، ساکن می‌باشند ولی با عمل فتوسنتز علاوه بر ایجاد ماده و انرژی، به محدودیت ساکن بودن خود نیز غلبه می‌کنند. / (ب) نادرست است. رشد یاخته گیاهان پس از تشکیل **دیواره پسین**، متوقف می‌شود (یعنی برای متوقف شدن، فرمی به چوبی شدن نیست). دقت کنید که لیگنینی شدن فقط در برخی یاخته‌ها مثل اسکلرانشیم و هادی چوبی رخ می‌دهد (ریست‌دهم). / (ج) درست است. هر گیاه دانه‌داری (بررانه‌نهان‌دانان) برخلاف گیاهان بی‌دانه (خره و سرخرخ)، توسط **دانه** خود در محیط پخش می‌شوند. گیاهان دانه‌دار، **یاخته جنسی نر** تاژک‌دار با وسیله حرکتی ندارند و به همین دلیل برای لقاح و تولیدمثل جنسی به آب سطحی نیاز ندارند. / (د) درست است. از زیست دهم به یاد دارید که بیش از ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار از جمله نهان‌دانگان، ساختار قارچ ریشه‌ای ضمن همزیستی با قارچ‌ها تشکیل می‌دهند. **تلمه‌های تستی** ۱۴۶۶ (۳) موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند. **تلمه‌های تستی** (الف) نادرست است.

نکته در روش تکثیر غیرجنسی **خوابانیدن**، نباید ابتدا ساقه یا شاخه دارای گره را از گیاه اصلی جدا کنیم بلکه فقط آن را با خاک می‌پوشانیم و پس از ایجاد ریشه و ساقه برگ‌دار جدید، آن پایه جدید را جدا می‌کنیم.

ب و د) درست هستند.

نکته در روش غیرجنسی (رورش)، چون جاندار فقط با **میتوز** رشد می‌کند، پس فقط در اثر **جیش** دچار تنوع می‌شود ولی در نوع جنسی چون برای تولیدمثل، **میوز** نیز صورت می‌گیرد، پس علاوه بر جیش، عواملی مثل آرایش تترادی، کراسینگ‌اوور و نوترکیبی نیز در ایجاد تنوع یاخته‌های جنسی نقش دارند (در **میوز**، طرز قرارگیری تتراده در وسط متافاز، سبب ایجاد تنوع می‌شود) (دوازدهم).

(ج) نادرست است. قلمه زدن مربوط به جدا کردن قطعه مریستم‌دار از **ساقه** و اندام هوایی است نه ریشه!! **تلمه‌های تستی** ۱۴۶۷ (۴) شکل (الف) در مورد ریزوم یا زمین‌ساقه است و شکل (ب) در مورد ساقه‌ رونده روزمینی می‌باشد که **هر دو** رشد افقی دارند (نادرستی گزینۀ (۱))، **هر دو** جوانه‌های جانبی و انتهایی را دارند (نادرستی گزینۀ (۲)) و **پایه‌های جدید** ایجاد می‌کنند (نادرستی گزینۀ (۳)). در بین این دو گیاه، جوانه انتهایی و جانبی در ساقه زیرزمینی ریزوم وجود دارد ولی تولید پایه جدید در **محل گره** از ویژگی **ساقه رونده روزمینی** است (درستی گزینۀ (۴)).



نکته گره، محلی است که برگ به ساقه یا شاخه متصل می‌شود که بین دو گره مریستم نخستین وجود دارد.

تلمه‌های تستی ۱۴۶۸ (۳) موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح نمی‌باشند. منظور زمین‌ساقه یا ریزوم است که در زنبق که نوعی گیاه علفی چندساله بدون کامبیوم است وجود دارد. این گیاه می‌تواند تا چندسال گل‌دهی کند (درستی ج).

تلمه‌های تستی (الف) در مورد **ریشه درخت آبالو** و (د) در مورد **ساقه رونده روزمینی** مثلاً در توت‌فرنگی مصداق دارد. (ب) نیز نادرست است چون زنبق دارای ریزوم است اما یک گیاه **چندساله علفی** است و رشد پسین و کامبیوم ندارد.

نکته پیازها، ساقه‌های زیرزمینی تکمه‌مانند کوتاه دارند که رشد افقی و جوانه ندارند. پیاز خوراکی دارای ساقه زیرزمینی با برگ‌های خوراکی متصل به آن می‌باشد که به جای جوانه، از هر پیازک آن یک گیاه جدید حاصل می‌آید.

تلمه‌های تستی گزینۀ (۱): نادرست است. زمین‌ساقه‌ها همانند ساقه‌های هوایی، جوانه جانبی و انتهایی دارند و همانند ساقه رونده رشد افقی نیز دارند. از طرفی هر ساقه نهان‌دانه حاوی دستجات آوندی می‌باشد. / گزینۀ (۲): نادرست است. جوانه‌های متعدد در ساقه زیرزمینی از ویژگی‌های زمین‌ساقه و غده‌ها می‌باشد که غده سیب‌زمینی آمیلوپلاست یا ذخیره نشاسته زیادی دارد. / گزینۀ (۴): نادرست است. رشد افقی در زمین‌ساقه‌ها در زیر زمین و در ساقه‌های رونده در روی خاک دیده می‌شود که در ساقه رونده، دارای گره‌هایی برای ایجاد گیاه جدید هستند.

تلمه‌های تستی ۱۴۷۰ (۳) منظور سؤال ساقه‌های زیرزمینی از نوع **غده** می‌باشد.

نکته در سیب‌زمینی، غده‌ها به صورت ساقه زیرزمینی پر از ذخیره نشاسته در آمیلوپلاست یا نشادبسه خود هستند و فاقد دیسه رنگیزه‌دار می‌باشد. این گیاهان نشاسته ذخیره‌ای خود را برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه جدید مصرف می‌کنند.

تلمه‌های تستی گزینۀ (۱): نادرست است. دقت کنید که در زیست دهم یاد گرفتید که واکوئول محل **ذخیره** آنتوسیانین می‌باشد نه محل ساخت آن‌ها!! / گزینۀ (۲): نادرست است. در غده سیب‌زمینی برخلاف ریشه هویج، دیسه‌های **فاقد رنگیزه** و ذخیره‌ای وجود دارد ولی ریشه هویج رنگ‌دیسه کاروتن‌دار زیادی دارد. / گزینۀ (۴): نادرست است. در ساقه، ریشه و برگ هر نوع گیاه نهان‌دانه‌ای سه نوع سامانه بافتی وجود دارد که در هر سامانه یاخته‌ها و بافت‌های مختلفی را با عملکرد خاص به وجود می‌آورد.

موارد (الف)، (ج) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند.

نکته

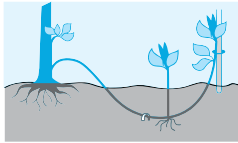
غدهٔ سیب‌زمینی، پیاز، زمین‌ساقه و ساقه رونده از ساقه‌های تخصص‌یافته برای تکثیر رویشی و جوانهٔ ریشهٔ آلبالو، ریشهٔ تخصص‌یافته برای این عمل می‌باشند. لازم به ذکر است که روش‌های قلمه زدن، پیوند زدن و خوابانیدن روش‌هایی هستند که برای تکثیر رویشی تخصص نیافته‌اند ولی انسان از آن‌ها برای تکثیر رویشی گیاهان استفاده می‌کند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. ریشهٔ آلبالو، تخصصی برای رویش گیاهان است. / ب) درست است. شاخهٔ گره‌دار از نوع خوابانیدن به صورت غیرتخصصی یا ساقهٔ روندهٔ توت‌فرنگی تخصص یافته استفاده می‌شود که همانند پیوند زدن (فاصلهٔ مشخص تخصص یافته برای تولیدمثل رویشی است. / ج) نادرست است. هر دو تخصص‌یافته هستند. / د) نادرست است. هر دو تخصص نیافته هستند.

تله‌های تستی ۴) همهٔ موارد نادرست هستند. در تولیدمثل غیرجنسی، تقسیم میوز انجام نمی‌شود.

تله‌های تستی الف) زمین‌ساقه برخلاف غده و همانند ساقهٔ هوایی دارای جوانهٔ جانبی و انتهایی می‌باشد. / ب) تتراد در روش‌های تولیدمثل غیرجنسی نیاز نمی‌باشد. / ج) آلبالو دارای ریشهٔ زیرزمینی جوانه‌دار است. / د) در روش قلمه زدن و کشت بافت قطعه‌هایی از گیاه را می‌توان در آب تکثیر داد.

تله‌های تستی ۴) همهٔ موارد نادرست می‌باشند. در روش خوابانیدن، ساقه یا شاخهٔ گره‌دار را در زیر خاک قرار می‌دهند.



تله‌های تستی الف) نادرست است. تار کشنده و نوار کاسپاری ویژهٔ ریشه است که در خوابانیدن به کار نرفته است. / ب) نادرست است. با توجه به شکل کتاب بخش قرار گرفته در زیر خاک از حالت سبز خارج می‌شود. / ج) نادرست است. با توجه به شکل کتاب **انشعابات متعدد** از آن ایجاد می‌شود. / د) نادرست است. ساقهٔ برگ‌دار و برگ از محل گره ایجاد می‌شود نه جوانهٔ انتهایی آن‌ها!

تله‌های تستی ۴) منظور از استفادهٔ دو گیاه با فرمول ژنتیکی مختلف، در روش پیوند زدن است. دقت کنید در روش پیوند زدن گیاهی جدید ایجاد نمی‌شود! بلکه تنها به گیاه پایه ویژگی مطلوبی اضافه می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ ۱): در تمام روش‌های تولیدمثل غیرجنسی، وجود یاخته‌های مرستمی ضروری می‌باشد. / گزینهٔ ۲): در طی پیوند زدن، قسمتی از گیاه پایه دچار بریدگی و زخم می‌شود که در این حالت از بافت‌های آسیب‌دیده هورمون **اتیلن** آزاد می‌شود (در فصل ۶ خوانندیم و در فصل ۹ می‌خوانید). / گزینهٔ ۳): در طی پیوند زدن، گیاه ایجادکنندهٔ تنه، یعنی پایه دارای ویژگی‌های مفیدی مثل مقاومت به بیماری، خشکی و یا شوری است.

۳) ۱۴۷۵

نکته

درخت آلبالو از گیاهان **نهان‌دانه درختی** با رشد پسین **قطری** می‌باشد. از کتاب دهم به یاد دارید که پیراپوست، سامانهٔ پوششی گیاهان مسن و دارای رشد پسین می‌باشد که در زیر آن بافت‌های **آبکش پسین** قرار گرفته است و پس از آن است که کامبیوم آوندساز دیده می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ ۱): درست است. تکثیر رویشی، درخت آلبالو با کمک **جوانه‌های روی ریشه** آن انجام می‌شود و از رشد آن‌ها درخت‌های جدید آلبالو ایجاد می‌شوند. این جوانه‌ها بخش تخصص‌یافته‌ای برای تولیدمثل رویشی محسوب می‌شوند. / گزینهٔ ۲): درست است. با توجه به شکل کتاب، گل آلبالو واجد هر چهار حلقهٔ گل بوده و دوجنسی کامل می‌باشد (پرچه و مادگی دارد). / گزینهٔ ۴): درست است. از کتاب سال دهم به یاد دارید که در کنار **یاخته‌های آبکشی نهان‌دگان**، یاخته‌هایی به نام **یاخته همراه** وجود دارند که به آوند‌های آبکش در ترابری شیره پرورده کمک می‌کنند. این یاخته‌ها هسته و سیتوپلاسم خود را حفظ کرده‌اند در حالی که یاخته آوند آبکش با اینکه زنده می‌باشد ولی هسته خود را از دست داده است.

تله‌های تستی ۴) ساقه‌ای زیرزمینی که به علت ذخیره ماده غذایی در آن متورم شده است، سیب‌زمینی می‌باشد. در سیب‌زمینی برخلاف ساقه رونده می‌توان یاخته‌هایی با نشادبسه (ریساک **فاصلهٔ ریزوم**) مشاهده کرد.

تله‌های تستی گزینهٔ ۱): منظور پیاز است، پیاز همانند سیب‌زمینی می‌تواند چندین گیاه را به وجود آورد. / گزینهٔ ۲): منظور زمین‌ساقه است. زمین‌ساقه همانند سیب‌زمینی دارای جوانه‌هایی در زیر خاک می‌باشد. / گزینهٔ ۳): در هر نوع تولیدمثل غیرجنسی، انجام میتوز نقش دارد.

تله‌های تستی ۱) منظور سؤال فناوری تکثیر گیاهان از راه **کشت بافت** می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. می‌توان در این روش در محیط سترون از **یاخته** یا قسمتی از بافت دارای توانایی میتوز استفاده کرد (نمونهٔ بافت). / ب) درست است. طی این روش، تقسیم میتوز صورت می‌گیرد که تجزیه پروتئین سانترومری و کوتاه شدن دوک در آنافاز رخ می‌دهد. / ج) درست است. در مورد استفاده از پارانیشیم که در فعالیت کتاب اشاره شده است، صحیح است. / د) نادرست است. شرایط باید مناسب باشد. / ه) درست است. متن کتاب درسی است. کال توده تمایز نیافته است که طی تمایز به گیاه مشابه تبدیل می‌شود.

تله‌های تستی ۱) در فن کشت بافت باید از **یاخته یا بافتی** استفاده کرد که قدرت انجام تقسیم میتوز را دارد. در تقسیم میتوز، تتراد تشکیل نمی‌شود.

تله‌های تستی گزینه‌های ۲) و ۳): کوتاه شدن دوک‌ها و جدا شدن کروماتیدهای خواهری در **آنافاز** و پیش از تقسیم سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. / گزینهٔ ۴): در میتوز، هر یاخته حاصل چون کروموزوم‌های تک کروماتیدی دارد به اندازه نصف یاخته شروع کننده تقسیم که کروموزوم مضاعف دارد، حاوی مولکول DNA می‌باشد.

موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

ساختار اختصاص یافته تولیدمثل جنسی در نهان‌دگان، **گل** می‌باشد که:

الف) نادرست است. هر بخش گل روی نهنج قرار دارد.

ب) نادرست است. سه سامانه پوششی، زمینه‌ای و آوندی ویژه بخش‌های **رویشی** یعنی **ریشه، ساقه و برگ** می‌باشد نه گل که بخش زایشی است!!

ج) درست است. مادگی از نوع تک‌برجه یا چندبرجه، حاوی یک یا چند تخمدان است که در هر تخمدان تعدادی تخمک ایجاد می‌شود.

د) درست است. نهنج که محل قرارگیری اجزای گل می‌باشد، همواره بخش **وسیعی** می‌باشد که می‌تواند صاف، برآمده یا فرورفته باشد.

اندام‌های نهاندانگان
 اندام‌های رویشی ← ریشه، ساقه، برگ، دم‌برگ، شاخه
 اندام‌های زایشی ← گل، میوه، دانه

ساختاری اختصاصی برای تولیدمثل جنسی ویژه نهاندانگان است.
 اجزای آن روی بخشی وسیع به نام نهنج قرار دارند که ممکن است صاف، برآمده یا گرد باشد ← نهنج منشأ میوه کاذب مثل سیب می‌باشد.



کاسبرگ‌ها
 خارجی‌ترین حلقه گل می‌باشد (حلقه اول).
 اغلب سبز و سبزدریسه‌دار است.

گلبرگ‌ها
 به سمت داخل کاسبرگ است (حلقه دوم).
 معمولاً به رنگ‌های مختلف دیده می‌شود ← سبب جلب توجه جانوران گرده‌افشان می‌شود.
 در برخی گیاهان مثل آلبالو جدا از هم ولی در برخی مثل کدو به هم متصل می‌باشند.

پرچم‌ها
 حلقه سوم می‌باشد که اندام جنسی نر هستند.
 دو قسمت دارد ← بخش پهن محل تولید گرده نارس و رسیده می‌باشد.
 ← بساک
 ← میله پایه‌ای برای اتصال بساک به نهنج می‌باشد.
 گامت نر (اسپرم) در آن ایجاد نمی‌شود.
 در گیاه آلبالو اندازه متفاوت در اطراف یک برچه دارند.
 میله و پرچم آن‌ها بالای بساک می‌باشد.

مادگی
 حلقه چهارم یا داخلی‌ترین حلقه گل می‌باشد که اندام جنسی ماده گیاه است.
 محل تولید گامت نر (اسپرم) و گامت ماده (تخم‌زرا) می‌باشد.
 از یک یا چند برچه تشکیل شده است.
 در مادگی‌های چندبرچه‌ای ممکن است در برخی مثل پرتقال فضای آن با دیواره برچه‌ها از هم جدا شده باشند.
 واحد ساخت مادگی است.
 هر برچه آن اجزای هر برچه
 ← کلاله بخش پهن بالای برچه برای گرفتن دانه گرده است.
 ← خامه کلاله را به تخمدان متصل می‌کند.
 لوله گرده و اسپرم‌ها در آن ایجاد می‌شود.
 بخش حجیم انتهای برچه است.
 منشأ میوه حقیقی مثل میوه هلو می‌باشد.
 تخمک‌ها در آن ایجاد می‌شوند.
 محل لقاح گامت‌ها و تولید دانه می‌باشد.
 در گیاه آلبالو هر مادگی یک برچه دارد.
 تخمدان و قسمتی از خامه درون نهنج فرو رفته وجود دارند.

گل

اجزای یا قطعه‌های گل کامل

① فقط مورد (د) در مورد گل دوجنسی آلبالو صحیح است.



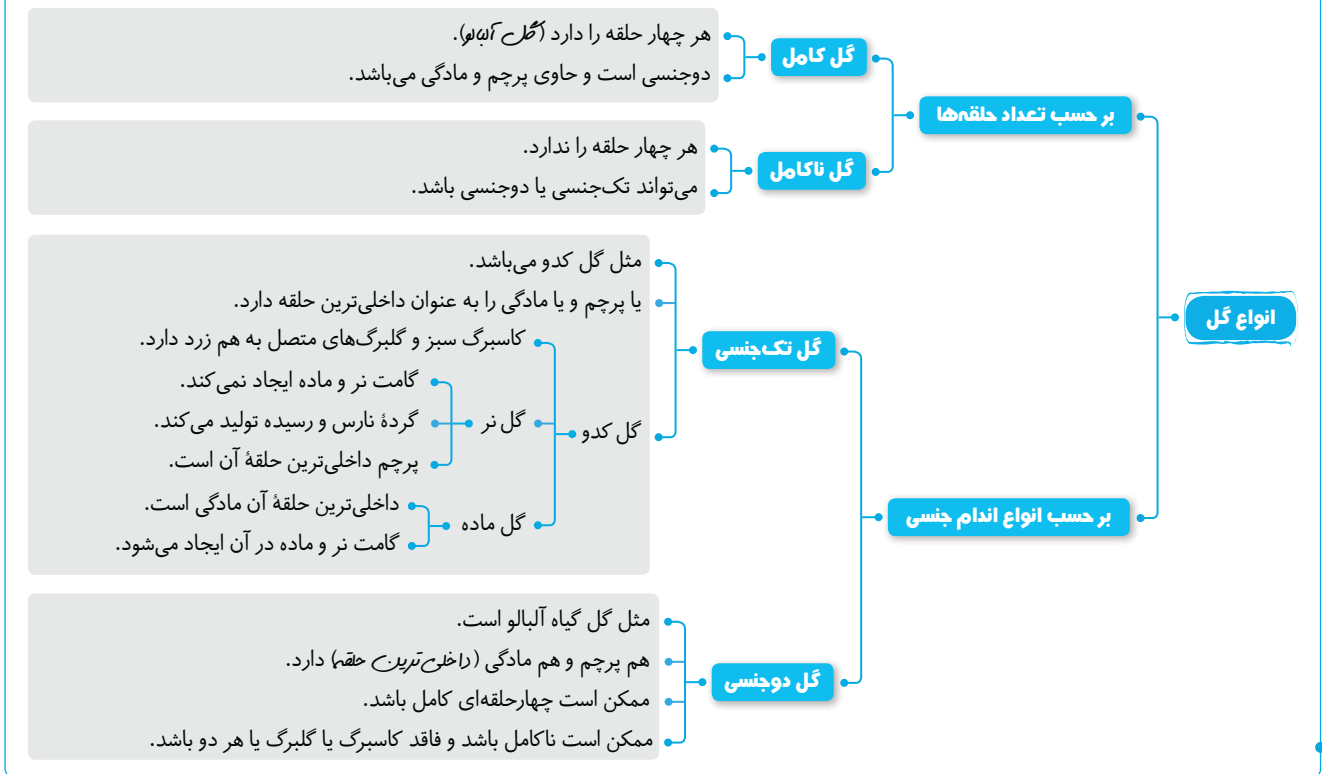
گلمه‌های تستین الف) نادرست است. هر گل آلبالو، یک برچه و یک کلاله، خامه و تخمدان دارد. / ب) نادرست است. گلبرگ‌های ۵ تایی آن‌ها برخلاف کاسبرگ‌ها سبز نمی‌باشند. / ج) نادرست است. مادگی آن یک‌برچه‌ای است. / د) درست است. با توجه به شکل صحیح است.



② وقتی می‌گوییم گلی تک‌جنسی است، یعنی پرچم یا مادگی ندارد. این گل معمولاً سه حلقه دارد (کاسبرگ‌ها، گلبرگ‌ها، یک قسمت جنسی). از طرفی در سؤال عنوان شده است که گل کدوی مورد نظر خامه دارد. پس گل مورد سؤال دارای مادگی و برچه می‌باشد. حلقه سوم یا مادگی آن با توجه به شکل مقابل دارای یک تخمدان (پس یک برچه) و تعدادی تخمک می‌باشد. از طرفی دقت کنید که در نهاندانگان، اسپرم پس از گرده‌افشانی، از میتوز یاخته زایشی، درون لوله گرده موجود در بخش ماده ایجاد می‌شود (نادرستی گزینه (۱) و درستی گزینه (۲)). در مورد رد گزینه (۳) نیز در شکل کتاب واضح است که کاسبرگ و گلبرگ هر دورنگی و دارای رنگ‌دبسه‌های رنگیزه‌دار می‌باشند (به یاد دارید که بخش‌های سبز هم علاوه بر سبزی، رنگیزه دارند). [QR code](#) [بارت‌نور](#)

نکته حلقه دوم در گل کدو، از گلبرگ‌های متصل به هم تشکیل شده است (نادرستی گزینه (۴)).

درسنامه درختی ۱۴۱ انواع گل



گل‌های گیاه کدو، تک‌جنسی هستند و پرچم یا مادگی دارند. اگر فاقد میله باشند، گل ماده می‌باشد. گل‌های کدو در هر حالتی گلبرگ‌های متصل به هم زرد رنگ دارند.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): با توجه به شکل کتاب گلبرگ‌ها، پرچم، کلاله و خامه زرد رنگ هستند. / گزینه (۴): گل کدو یکی از دو حلقه داخلی جنسی را ندارد.

۱۴۳ B ۴

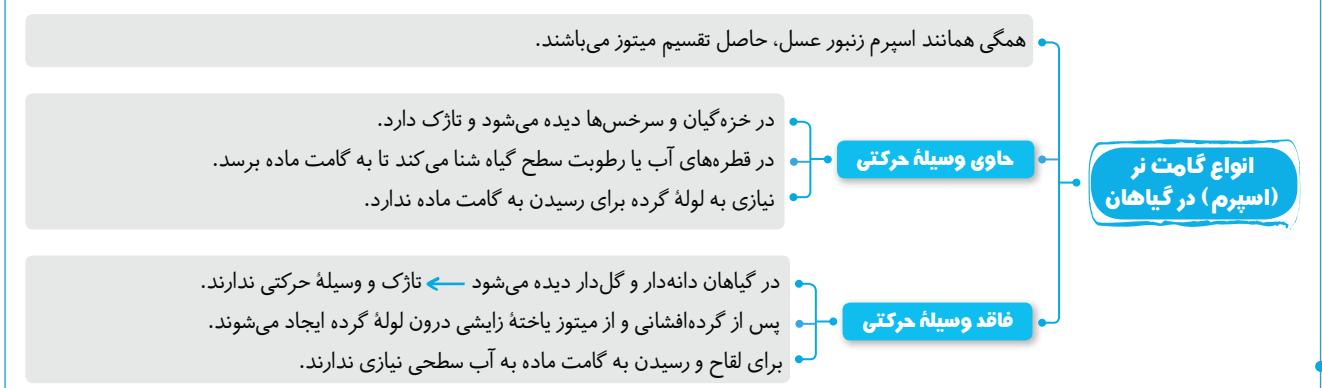
نکته

خزه، سرخس و بازدانگان از گیاهان گل‌دار نیستند و گل تشکیل نمی‌دهند ولی بازدانگان همانند نهاندانگان از گیاهان دانه‌دار و حاوی لوله‌گرده می‌باشند. دقت کنید که یاخته جنسی نر با وسیله حرکتی (مترس) ویژه خزه و سرخس می‌باشد نه نهاندانگان و بازدانگان (یعنی رانده‌اراج).

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۳): درست است. مادگی‌های تک‌برچه‌ای و برخی مادگی‌های چندبرچه‌ای ساختار یکنواخت بدون دیواره‌بندی دارند ولی در مادگی‌های چندبرچه‌ای ممکن است فضای مادگی با دیواره برچه‌ها از هم جدا شده باشند. / گزینه (۲): درست است. هر برچه از کلاله، خامه و تخمدان ایجاد شده است که در هر تخمدان ممکن است چند تخمک ایجاد شده باشد که هر یک می‌توانند به دانه تبدیل شوند.

۱۴۴ B ۲ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند. در این سؤال باید دقت کنید که عبارات (الف) و (د) بسیار گول‌زننده هستند. وقتی در تستی صحبت از همه گیاهان می‌شود، نباید فقط به نهاندانگان یا گیاهان گل‌دار فکر کنید چون خزه گیان، سرخس‌ها و بازدانگان نیز از گیاهان هستند که می‌توانند دوجنسی یا تک‌جنسی باشند ولی گل ایجاد نمی‌کنند (نادرستی الف و د). از طرفی می‌دانیم که گل ناکامل می‌تواند دوجنسی باشد ولی فاقد کاسبرگ یا گلبرگ باشد (نادرستی ج) ولی گل دوجنسی قطعاً هر دو اندام جنسی نر و ماده را دارد و علاوه بر لوله‌گرده، می‌تواند خامه نیز ایجاد کند (درستی ب).

درسنامه درختی ۱۴۲ اسپرم گیاهان



نکته

دقت کنید که گل یک اندام زایشی است ولی خودش دارای دو بخش رویشی (کاسبرگ و کاسبرگ) و زایشی (پرچم و مادگی) است. گل‌هایی که فاقد بخش رنگین (کاسبرگ و کاسبرگ) هستند معمولاً با باد گرده‌افشانی می‌کنند و گل‌های کوچک فراوان ولی بدون شیره و بوی قوی هستند (مانند گل یاس).
 گزینۀ (۲): نادرست است. هر گل در گیاه کدو تک‌جنسی می‌باشد یعنی فقط یک حلقه تولیدمثلی درونی که از نوع پرچم و یا مادگی می‌باشد را به همراه کاسبرگ و گلبرگ‌های متصل به هم زرد تولید می‌کند (قیر «اغلب» در مورد آن نادرست است). / گزینۀ (۳): نادرست است.

نکته

رنگ گلبرگ‌های هر گل ادریسی در خاک اسیدی از صورتی به آبی تغییر می‌کند. به دلیل اینکه این گیاه در این محیط قدرت جذب آلومینیم سمی خاک را نیز دارد (ریست رهم).

گزینۀ (۴): نادرست است. با توجه به شکل کتاب درسی، گل‌های آلبالو، از نوع کامل دارای چهار حلقه و دوجنسی می‌باشند.

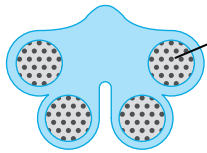
موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

نکته

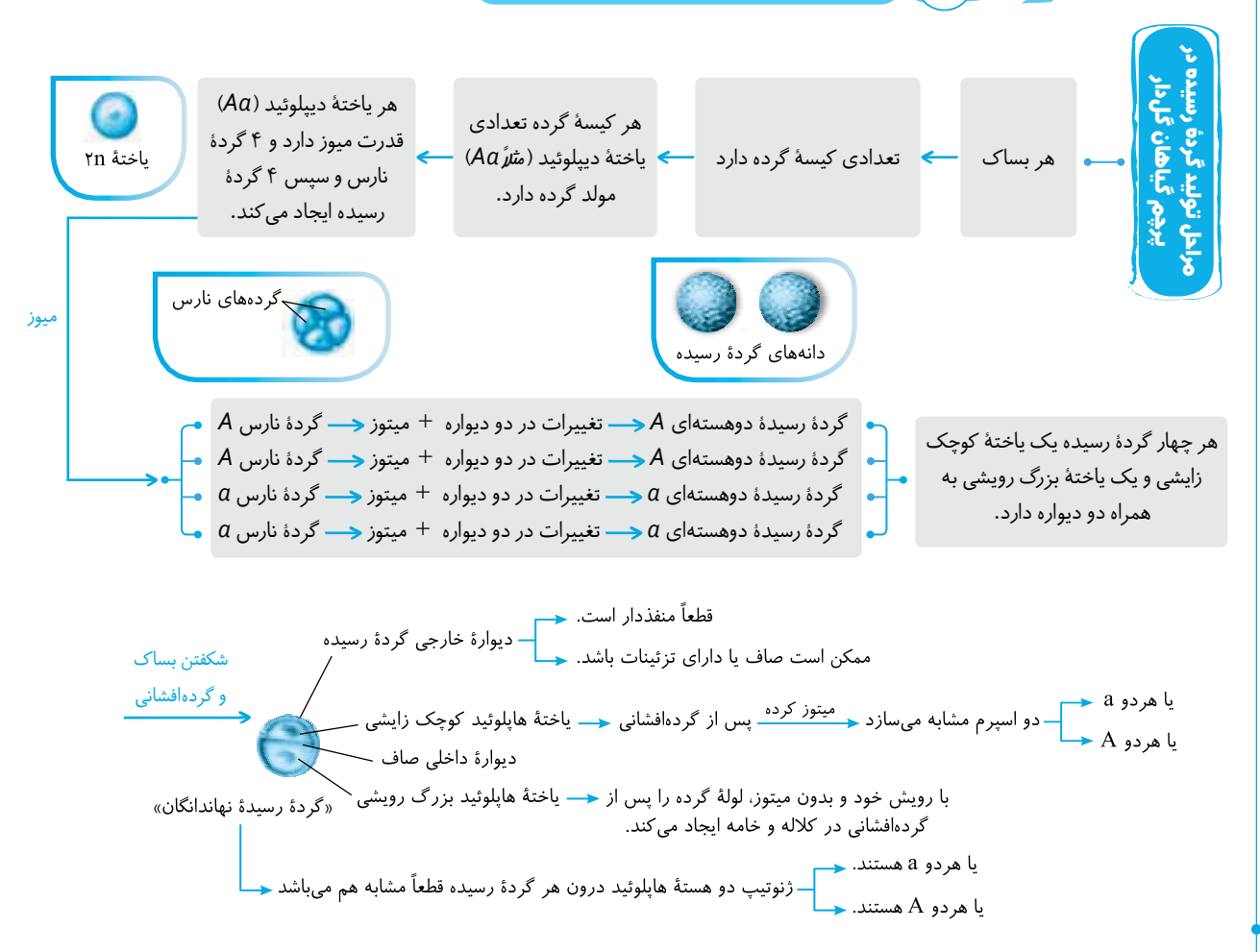
گل‌های گیاه کدو تک‌جنسی بوده و فاقد چهار حلقه هم‌مرکز می‌باشند. حلقه سوم آن‌ها که مخصوص تولیدمثل است در گل نر سبب ایجاد بساک و پرچم و در گل ماده سبب ایجاد مادگی و برچه می‌شود (درستی ج).

الف و ب) نادرست است. حلقه اول گل همان کاسبرگ‌ها هستند که مسئول حفاظت از گلبرگ‌ها می‌باشند ولی نقش اصلی در گرده‌افشانی و جلب توجه گرده‌افشان‌ها را حلقه دوم یعنی گلبرگ‌ها دارند که به صورت متصل به هم قرار گرفته‌اند. / د) نادرست است. گل گیاه کدو فاقد حلقه چهارم می‌باشد چون تک‌جنسی است.

شکل مورد نظر برش بساک را در نهاندانگان نشان می‌دهد که در آن ۴ کیسه گرده وجود دارد که قسمتی از پرچم به عنوان حلقه سوم گل محسوب می‌شود (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)) و علامت سؤال **گرده نارس** را نشان می‌دهد که محصول میوز است. این گرده‌ها فاقد قدرت لقاح هستند (درستی گزینۀ (۲)). ابتدا در همین محل تولید خود در کیسه‌های گرده در اثر میتوز به گرده رسیده تبدیل شده و سپس از بساک خارج می‌شوند (نادرستی گزینۀ (۴)).



درسنامه درختی ۱۴۳ مراحل تشکیل اسپرم در گیاهان نهاندانه



در نهاندانگان از تقسیم میوز یاخته‌های کیسه‌ی ۴ گرده نارس ایجاد می‌شود که از رشد و تقسیم هر گرده نارس، یک دانه‌ی گرده‌ی رسیده به وجود می‌آید. در دانه‌ی گرده‌ی رسیده ۲ یاخته دیده می‌شود یک یاخته رویشی که لوله‌ی گرده حاصل رویش آن است و یک تقسیم یاخته زایشی که با تقسیم میتوز در لوله‌ی گرده ۲ یاخته جنسی نر یکسان تشکیل می‌شود.

نکته

توانایی جدا کردن کروموزوم‌های همتا و ایجاد تتراد و کاهش عدد کروموزومی، ویژه میوز است ولی جدا شدن کروماتید خواهری، در میتوز و میوز رخ می‌دهد.

عامل خروجی از بساک پاره شده، **دانه‌های گرده رسیده** می‌باشند که حاوی دو یاخته هاپلوئید رویشی و زایشی یکسان بوده‌اند. هرکدام از این یاخته‌ها، یک مجموعه کروموزوم دارند. پس دانه گرده رسیده کلاً دو یاخته، دو هسته و دو مجموعه کروموزومی یکسان از یک نوع دارد ولی گرده نارس، فقط یک هسته هاپلوئید دارد. **گزینه (۱):** نادرست است.

نکته

دانه گرده رسیده و یاخته دوهسته‌ای کیسه رویشی، هر دو دارای دو مجموعه کروموزومی می‌باشند و لازم به یادآوری است که هرکدام دارای یک نوع مجموعه هستند چون هسته‌های آن‌ها حاصل میتوز هستند. البته لازم به توجه است که دلیلی ندارد مثلاً دستورالعمل‌های ژن‌های درون یاخته رویشی، مشابه دستورالعمل‌های ژن‌های هسته یاخته دوهسته‌ای باشد چون اولی از والد نر و دومی از والد ماده آمده است ولی هر دو دارای دو مجموعه کروموزومی از یک نوع می‌باشند.

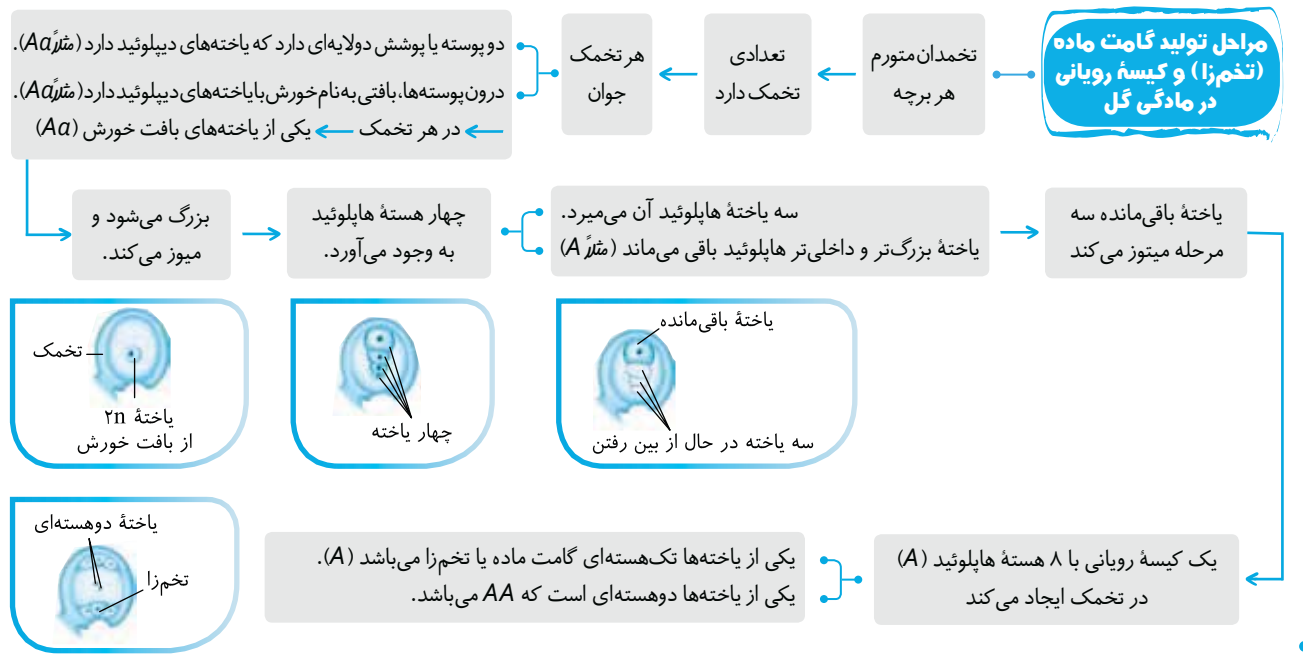
گزینه (۲): نادرست است.

نکته

تخم ضمیمه یاخته‌ای ۳n کروموزومی با سه مجموعه کروموزوم می‌باشد که از دو نوع مختلف می‌باشد و گرده رسیده نیز که در قسمت‌های قبل گفتیم دارای دو یاخته هاپلوئید و دو مجموعه کروموزومی می‌باشد.

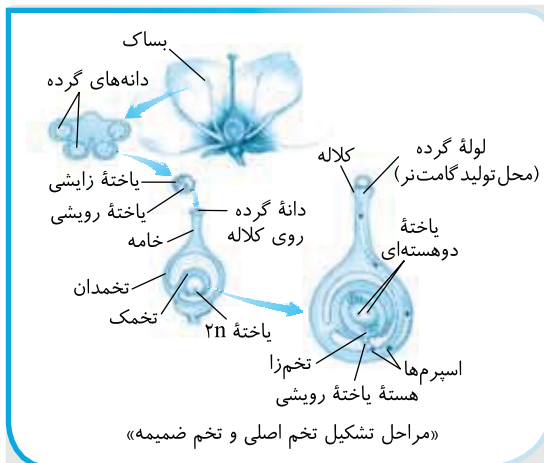
گزینه (۳): درست است. درون دانه گرده دو یاخته رویشی و زایشی هاپلوئید وجود دارد که یاخته رویشی بزرگ‌تر با سیتوپلاسم حجیم‌تر است ولی گرده نارس کلاً یک یاخته هاپلوئید حساب می‌شود. **گزینه (۴):** نادرست است. هر دانه گرده دارای دو یاخته هاپلوئید و دو هسته می‌باشد ولی هر یاخته آندوسپرمی در صورت تقسیم سیتوپلاسم یک هسته ۳n دارد، پس دانه گرده یک هسته از یاخته آندوسپرمی بیشتر ولی یک مجموعه کروموزومی کمتر دارد (در ضمن در شرایطی ممکن است که آندوسپرم تقسیم سیتوپلاسم انجام ندهد و یک یاخته چندین هسته داشته باشد).

درسنامه درختی ۱۴۴ - مراحل تولید گامت ماده در نهاندانگان



در نهاندانگان هر یاخته ۲n میوزدهنده ابتدا چهار گرده نارس ایجاد می‌کند و هر گرده نارس با یک میتوز به یک دانه گرده رسیده دو یاخته‌ای تبدیل می‌شود. سپس در هر دانه گرده رسیده، یاخته زایشی می‌تواند با انجام تقسیم میتوز، دو یاخته جنسی نر (اسپرم) ایجاد کند. پس به‌طور خلاصه، از هر یاخته ۲n درون کیسه گرده در نهایت هشت اسپرم ایجاد می‌شود. در بخش ماده، از هر یاخته خورش ۲n میوز دهنده، چهار یاخته حاصل می‌شود که سه‌تا می‌میرند و یکی باقی می‌ماند. این یاخته باقی‌مانده که درشت‌تر از بقیه است، قادر به رشد، میتوز و ایجاد یک کیسه رویشی با یک یاخته جنسی ماده به نام تخم‌زا می‌باشد (رد گزینه‌های (۱) و (۳)).

- ۴ گرده نارس می‌آید.
 - ۴ گرده رسیده می‌آید.
 - ۴ لوله گرده می‌آید.
 - ۸ اسپرم ایجاد می‌شود.
- از هر یاخته ۲n کیسه گرده (رد گزینه (۴) و درستی گزینه (۲))



پس از گرده‌افشانی ← قرارگیری گرده رسیده روی کلاله ← در صورت پذیرش کلاله (هم گرده‌بردار و سطر پرمیورج) ← تمایز یاخته زایشی دانه گرده ← ایجاد لوله گرده و نفوذ آن در کلاله و خامه
 درون لوله گرده ← هسته زایشی هاپلوئید گرده (A) میتوز می‌کند ← دوتا اسپرم مشابه (a) می‌سازد ← هر دو توانایی لقاح دارند و وارد کیسه رویانی می‌شوند.
 گامت نر نهاندانگان درون لوله گرده ایجاد می‌شود ولی لوله گرده در برچه (قسمت خامه) ایجاد شده است.
 گامت نر نهاندانگان در کیسه گرده و پرچم یا بساک ایجاد نمی‌شود.
 هر تخمک رسیده حاوی یک کیسه رویانی می‌باشد که در اطراف کیسه رویانی بقیه یاخته‌های دیپلوئید خورش واقع هستند.
 دور هر کیسه رویانی و پاراننشیم‌های خورش اطراف آن، دو پوسته تخمک با یاخته‌های دیپلوئید وجود دارند.

در هر کیسه رویانی تعدادی یاخته وجود دارد که دو یاخته آن قدرت لقاح دارد
 فرض کنید گل نر با ژنوتیپ AA و گل ماده با ژنوتیپ aa باشد.



اسپرم $(A=n)$ + تخم‌زا $(a=n)$ ← تخم اصلی $(Aa=2n)$ میتوز منشأ رویان، لپه و گیاه اصلی می‌شود.
 اسپرم $(A=n)$ + یاخته دوهسته‌ای $(aa=2n)$ ← یاخته‌های پاراننشیمی دارد.
 ← تخم ضمیمه $(Aaa=3n)$ میتوز ذخیره غذای رویان می‌باشد.

در کیسه رویانی، پنج هسته در لقاح مضاعف شرکت می‌کنند
 دو هسته از دو اسپرم
 سه هسته از دو یاخته کیسه رویانی
 انواع آندوسپرم (درون دانه) → اگر میتوز تخم ضمیمه بدون تقسیم سیتوپلاسم باشد ← بافت غذایی مایع مثل شیر نارگیل می‌سازد.
 اگر میتوز آن با تقسیم سیتوپلاسم باشد ← بخش گوشتی جامد و سفید نارگیل را می‌سازد.

سرخس یک گیاه آوندی بی‌دانه است ولی گل ادریسی یک نهاندانه می‌باشد. طبق فصل ۷ زیست دهم، نوعی سرخس می‌تواند آرسنیک را که ماده‌ای سمی برای گیاه است، در خود جمع کند. از طرف دیگر گیاه گل ادریسی می‌تواند آلومینیوم را در بافت‌های خود ذخیره کند.
 گزینۀ (۱): نادرست است. لقاح مضاعف (دوتایی) ویژه نهاندانگان است. / گزینۀ (۳): نادرست است. لوله گرده و عدم نیاز به آب سطحی و محیط مرطوب برای لقاح، ویژه گیاهان دانه‌دار است که یاخته جنسی نر غیرمتحرک و بدون وسیله حرکتی دارند ولی در سرخس دیده نمی‌شود. / گزینۀ (۴): نادرست است. این ویژگی مخصوص گل ادریسی است.

در ابتدا دقت کنید که کتاب درسی در بخش میوه، نهج را قسمتی از گل دانسته است. ۱ (۱۴۹۲) A

نهج بخش وسیع گل می‌باشد که می‌تواند صاف یا متورم باشد ولی بخش حجیم و متورم مخصوص گل ماده، همان تخمدان هر برچه می‌باشد. در اغلب گیاهان نهاندانه، تخمدان منشأ میوه حقیقی می‌شود ولی در برخی نیز مانند سیب، میوه کاذب از نهج گل، ایجاد می‌شود. [QR code](#) یادآوری

گزینه (۲): نادرست است. تخمدان و نهج منشأ دانه نمی‌باشند چون دانه همواره از رشد تخمک حاصل می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. بافت خورش، درون هر تخمک، تخمدان و برچه وجود دارد ولی در نهج بافت خورش وجود ندارد. / گزینه (۴): نادرست است. برچه از قسمت‌های مادگی می‌باشد نه نهج! موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشند. ۳ (۱۴۹۳) B

گزینه (الف) درست است. هر گل کامل چهار حلقه دارد و حلقه دوم آن مربوط به گلبرگ‌ها می‌باشد که معمولاً رنگ‌های متفاوتی دارند. (ب) درست است. وقتی گلی تک‌جنسی است، یا پرچم و یا مادگی را در داخلی‌ترین حلقه خود دارد. دقت کنید که یاخته جنسی ماده درون مادگی (درون کیسه رویانی) ایجاد می‌شود ولی یاخته جنسی نر، پس از گرده‌افشانی و در درون لوله گرده ایجاد می‌شود. لوله گرده از کلاله و خامه یعنی بخش‌هایی از مادگی عبور می‌کند. (ج) نادرست است. وقتی گلی ناکامل است، می‌تواند دوجنسی ولی فاقد کاسبرگ یا گلبرگ یا هر دو باشد. پس احتمال خودلقاحی در آن وجود دارد. خودلقاحی: یعنی دانه گرده یک گل، روی کلاله همان گل قرار گیرد و یاخته جنسی نر آن بتواند تخم‌زای همان گل را بارور کند. (د) درست است. هر مادگی یک یا چند برچه دارد و درون هر برچه یک تخمدان وجود دارد. با توجه به اینکه در تخمدان به‌طور معمول تعدادی تخمک وجود دارد، پس می‌تواند چند یاخته تخم نیز در آن ایجاد شود.

لقاح و تولید گامت در نهاندانگان

لقاح مضاعف نهاندانگان

کامبیوم در گیاهان درختی دولپه با رشد پسین وجود دارد که در آنها بیش از یک لپه یا برگ رویانی وجود دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): بازدانگان نیز لوله‌گرده دارند ولی یاخته همراه، ویژه نهاندانگان است. / گزینه (۲): دانه در بازدانه و نهاندانه وجود دارد ولی کیسه رویانی ویژه نهاندانگان است. / گزینه (۳): سرخس‌ها، آوند دارند ولی فاقد دانه می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (۱): برای تشکیل دانه گرده در نهاندانگان، به ترتیب مراحل زیر رخ می‌دهند:

الف) تقسیم میوز (همراه جدایی کروموزوم‌ها $2n$ در آن‌ها) یاخته‌های دیپلوئید موجود در کیسه‌های گرده بساک و تشکیل گرده نارس (گزینه (۱)).

ب) هر گرده نارس درون کیسه گرده یک میتوز می‌کند و یک گرده رسیده با دو یاخته رویشی و زایشی می‌سازد (گزینه (۳)).

ج) تغییر در دیواره یاخته‌ها و ایجاد دانه گرده رسیده که دارای دو دیواره خارجی منفذدار و داخلی و دو یاخته رویشی و زایشی می‌باشد (گزینه (۲)).

نکته

یاخته خورش مخصوص تخمدان نهاندانگان بوده و در تشکیل یاخته جنسی ماده نقش دارد نه دانه گرده و یاخته جنسی نر (دلیل نادرستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی گزینه (۱) و (۳): امکان دارد ← تخمدان به صورت **بخشی حجیم** در مادگی گل‌ها دیده می‌شود که به همراه **کلاله و خامه** جزء بخش‌های **برچه** گیاه می‌باشند که از رشد تخمدان میوه‌ها ایجاد می‌شود. / گزینه (۲): امکان دارد ← تخمدان‌ها می‌توانند حاوی تعدادی تخمک باشند که هر تخمک جوان حاوی پوششی دولایه‌ای به همراه یاخته‌های دیپلوئیدی است که به مجموع این یاخته‌ها پارانشیم خورش می‌گویند.

تله‌های تستی گزینه (۱) و (۳): امکان دارد ← تخمدان‌ها می‌توانند حاوی تعدادی تخمک باشند که هر تخمک جوان حاوی پوششی دولایه‌ای به همراه یاخته‌های دیپلوئیدی است که به مجموع این یاخته‌ها پارانشیم خورش می‌گویند.

تله‌های تستی گزینه (۳): صدمبار گفتیم که یاخته جنسی نر یا اسپرم گیاهان نهاندانه، همانند تخم‌زا (یاخته جنسی ماده) در بخش ماده گل ایجاد می‌شود. پس گزینه‌های (۲) و (۴) به راحتی کنار می‌روند.

نکته

یاخته جنسی ماده (تخم‌زا) درون کیسه رویانی (بخش پری‌ساک) هاپلوئید ماده ایجاد می‌شود. از طرفی یاخته جنسی نر (اسپرم) درون لوله گرده وارد شده به بخش **دیپلوئید** یا همان کلاله و خامه هر برچه مادگی ایجاد می‌شود (صورت سؤال را کامل بخوانید تا در دام تریپن (۱) نیفتید).

تله‌های تستی گزینه (۱) و (۳): در سؤال باید به دنبال یاخته $2n$ با قدرت انجام میوز بگردید. هر یاخته **دیپلوئید** درون **کیسه گرده** توانایی انجام میوز دارد تا گرده نارس ایجاد کند.

تله‌های تستی گزینه (۲): یاخته‌های گرده رسیده هاپلوئید هستند و توانایی میوز ندارند. / گزینه (۳): دقت کنید که گرده‌های نارس نیز در کیسه گرده وجود دارند ولی قدرت **میتوز** دارند. / گزینه (۴): وقتی یک تخمک دارای **کیسه رویانی** شد، یعنی یاخته میوز دهنده خورش، قبلاً **تقسیم خود را کامل کرده است**. در این حالت یاخته‌های خورش اطراف کیسه رویانی فاقد قدرت میوز می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (۳): شکل مورد نظر گرده‌های نارس را نشان می‌دهند که حاصل **میوز** در

کیسه گرده بوده‌اند. این یاخته‌ها پس از جدا شدن از همدیگر، قدرت میتوز و ساخت گرده رسیده دارند.

نکته

در مورد میوز پارانشیم خورش دقت کنید که یاخته‌های حاصله، یکی بزرگ‌تر و سه‌تا کوچک‌تر می‌باشد که یاخته بزرگ‌تر توانایی میتوز دارد و کیسه رویانی ایجاد می‌کند و بقیه از بین می‌روند.

تله‌های تستی گزینه (۱) و (۳): موارد (ب)، (ج) و (د) به نادرستی تکمیل می‌کنند.

دقت کنید که منظور از گرده یا دانه گرده همواره نوع رسیده آن می‌باشد. یعنی در تست‌ها گرده نارس را ذکر می‌کنند.

نکته

در نهاندانگان، کیسه رویانی و دانه گرده، هر دو از میتوز به وجود می‌آیند که یاخته میتوز دهنده منشأ آن‌ها، خود حاصل تقسیم میوز بوده است (درستی الف).

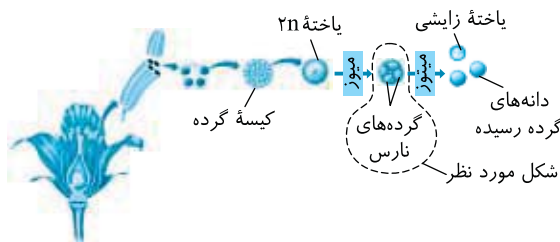
تله‌های تستی گزینه (ب) نادرست است. کیسه رویانی دارای هسته‌های **هاپلوئید** یکسان و دانه گرده نیز دارای دو یاخته هاپلوئید یکسان می‌باشد (دقت کنید با اینکه تعداد مجموع کروموزوم گیاه مشخص نیست ولی اگر گیاه را $2n$ یا $4n$ یا هر چیز $2n$ در نظر بگیرید، گرده رسیده و یاخته‌های کیسه رویانی **تعداد مجموع یک‌نوع دارند**). / گزینه (ج) نادرست است. **درون** کیسه رویانی می‌تواند یاخته جنسی ماده یا تخم‌زا مشاهده کرد ولی دانه گرده دارای دو یاخته رویشی و زایشی است و یاخته جنسی نر ندارد ولی پس از گرده‌افشانی و ایجاد لوله گرده، یاخته زایشی آن با تقسیم میتوز سبب ایجاد دو یاخته جنسی نر می‌شود. / گزینه (د) نادرست است. **درون** کیسه رویانی پارانشیم خورش وجود ندارد، بلکه در **اطراف** هر کیسه رویانی یاخته‌هایی وجود دارد که در **مجموع** به نام خورش خوانده می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۲) یاخته حاصل از میوز در کیسه گرده نهاندانگان، **گرده نارس** است که ابتدا با یک میتوز به گرده رسیده دو یاخته‌ای تبدیل می‌شود و سپس با گرده‌افشانی از کیسه گرده خارج می‌شود. سپس در اثر رویش یاخته رویشی آن، یک لوله گرده درون مادگی ایجاد می‌کند که در هر لوله گرده طی میتوز یاخته زایشی، دو اسپرم مشابه از یک نوع ایجاد می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): هر گرده نارس، **یک** گرده رسیده ایجاد می‌کند. / گزینه (۳): یاخته حاصل از میوز، دوباره توانایی میوز ندارد. / گزینه (۴): کیسه رویانی مربوط به یاخته‌های کیسه گرده نمی‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۲) نهاندانگان دارای بخش‌های $2n$ پری‌ساک‌های در قسمت‌های هوایی با قدرت فتوسنتز هستند و از میتوز تخم حاصل می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): گرده رسیده لویبا از میتوز گرده نارس ایجاد می‌شود که قدرت فتوسنتز ندارد و هاپلوئید می‌باشد. / گزینه (۳): کیسه رویانی یاخته‌های n دارد و فاقد کروموزوم هم‌تا می‌باشد. / گزینه (۴): تخم اصلی، دیپلوئید است و یاخته‌های حاصل از میتوز آن نیز دیپلوئید با کروموزوم هم‌تا می‌باشند.



۱۵۰۴ **۳** **یاخته همراه** ویژه بافت آبخش **نهاندانگان** است که در این گیاهان، به جز گرده نارس و یاخته مولد کیسه رویانی که با تقسیم میوز ایجاد می‌شود، سایر موارد حاصل تقسیم میوز می‌باشد. البته برخی موارد مثل لوله گرده حاصل میوز نیست و از رشد و افزایش حجم **یاخته رویشی** دانه گرده حاصل می‌شود (رشد کنید که رشد شامل دو نوع افزایش حجم و افزایش تعداد به صورت برگشت پذیر می‌باشد. تولید لوله گرده رشدی با افزایش حجم ولی تولید اسپرم‌ها، رشدی با افزایش تعداد می‌باشد).

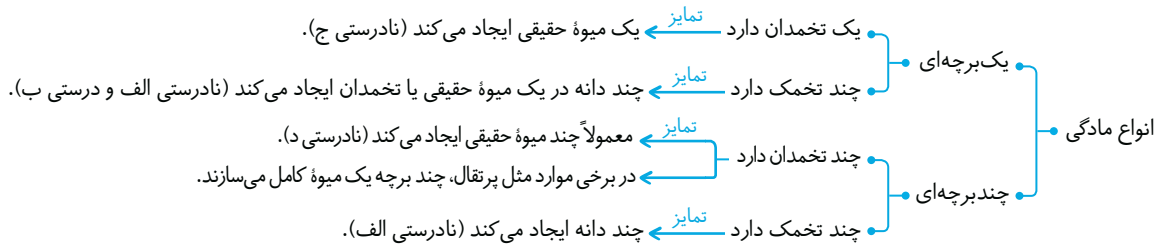
گله‌های تستی گزینۀ (۱): اسپرم جانوران برخلاف گیاهان مستقیماً از طریق میوز ایجاد می‌شود (اسپرم زنبور نر در این مورد استثنا است). / گزینۀ (۲): یاخته‌های جنسی گیاهان مستقیماً حاصل میوز بوده که در آن کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا نمی‌شوند. / گزینۀ (۴): یاخته مولد یاخته جنسی نر، یاخته زایشی گرده رسیده است. خود در اثر میوز گرده نارس ایجاد شده است (نمی‌میرد).

۱۵۰۴ **۲** کیسه رویانی لقاح کرده از فعالیت ۱۰ هسته تشکیل شده است (۸ ماره و ۲ برای یاخته جنسی نر که پس از لقاح ۸ هسته دارد) یخ ۳۲ و بقیم ۲۸، لوله گرده دارای دو یاخته یاخته جنسی نر یکسان می‌باشد. گرده رسیده لوبیا همان دانه گرده با دو یاخته رویشی و زایشی می‌باشد ولی آندوسپرم بافت پاراننشیمی تریپلوئید حاصل میوز تخم ضمیمه می‌باشد که **تعداد زیادی** یاخته و هسته دارد (آندوسپرم < کیسه رویشی < لوله گرده < گرده رسیده) در مورد لوله گرده دقت کنید که دو اسپرم و یک هسته خود یاخته رویشی را دارد که سه تا می‌شود.

۱۵۰۵ **۳** در دانه گرده، **یک نوع** مجموعه کروموزومی در هر دو یاخته رویشی و زایشی دارد ولی دانه گیاه در پوسته خود دارای **دو نوع** مجموعه کروموزومی از والد ماده می‌باشد و در تخم ۲۸ و ۳۲ خود نیز دارای **دو نوع** مجموعه کروموزومی (یخ اسپرم و یخ از تخم‌زا) می‌باشد.

گله‌های تستی گزینۀ (۱): نادرست است. دانه گرده دارای دو دیواره خارجی و داخلی می‌باشد. از طرفی دانه نهاندانگان نیز دارای پوشش دولایه‌ای از تخمک می‌باشد. / گزینۀ (۲): نادرست است. دانه رسیده گیاه نهاندانه فاقد بخش هاپلوئیدی می‌باشد. از طرفی دانه گرده نیز فقط دو یاخته هاپلوئید دارد. / گزینۀ (۴): نادرست است. در دانه گرده فقط یاخته زایشی، قدرت میوز دارد چون یاخته رویشی فقط افزایش حجم می‌یابد تا لوله گرده را ایجاد کند ولی در دانه، یاخته‌های مختلف قدرت میوز دارند.

۱۵۰۶ **۲** موارد (الف)، (ج) و (د) به نادرستی تکمیل می‌کنند (در اغلب گیاهان، هر تخمدان، چند تخمک دارد و میوه از نوع حقیقی بوده و از رشد تخمدان حاصل می‌شود).



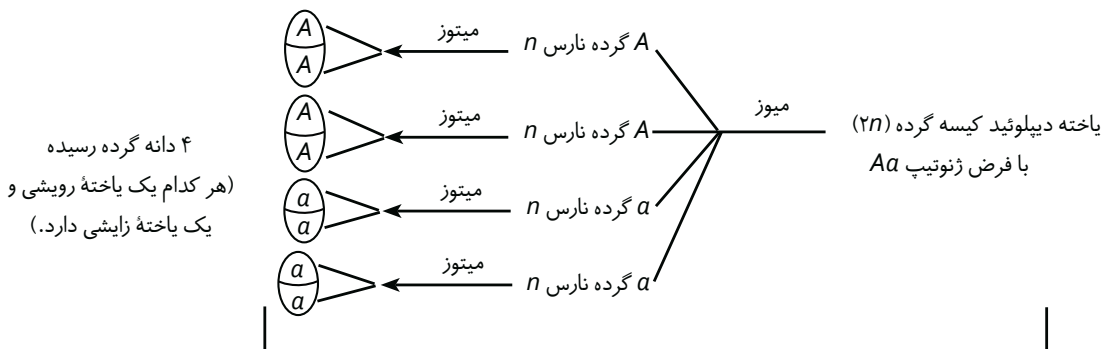
۱۵۰۷ **۳** وقتی در گیاهی نهاندانه، بساک شکفته می‌شود، دانه‌های گرده آن خارج می‌شود. در حقیقت میوز پرچم برای تولید گرده نارس به پایان رسیده است.

گله‌های تستی در مورد سایر گزینه‌ها، میوز پاراننشیم خورش ربطی به پاره شدن بساک ندارد از طرفی دقت کنید که در کیسه رویانی، میوز انجام نمی‌شود (نادرستی گزینۀ (۱)). رشد زمین‌ساقه زنبق برای تولید مثل رویشی است و به تولید مثل جنسی ربطی ندارد (نادرستی گزینۀ (۲)). در مورد علت رد گزینۀ (۴) دقت کنید که در گیاه نهاندانه، **دانه** آن‌ها سبب پراکنش گیاه می‌شود نه دانه گرده آن!!

۱۵۰۸ **۱** بخش دوهسته‌ای و دارای دو یاخته بزرگ و کوچک، همان **دانه گرده رسیده** می‌باشد که همانند هسته‌های درون کیسه رویانی محصول میوز می‌باشد.

گله‌های تستی گزینۀ (۲): یاخته‌های درون کیسه رویانی، حاصل میوز می‌باشند (نمی‌میرد!) / گزینۀ (۳): لوله گرده در کلاله و خامه ایجاد می‌شود که بخشی از برچه مادگی است. / گزینۀ (۴): آندوسپرم دانه از میوز تخم ۳۲ ضمیمه می‌آید.

۱۵۰۹ **۴** یک گل کامل دارای چهار حلقه هم‌مرکز می‌باشد که از خارج به داخل شامل کاسبرگ‌ها، گلبرگ‌ها، پرچم و مادگی می‌باشد. حلقه سوم پرچم‌ها هستند که مربوط به بخش تولید مثل نر گل می‌باشد. در کیسه‌های گرده، هر یاخته دیپلوئید، ابتدا چهار گرده نارس ایجاد می‌کند که هر کدام با یک میوز و تقسیم نامساوی سیتوپلاسم و کمی تمایز ایجاد چهار دانه گرده رسیده می‌کنند. هر دانه گرده رسیده دو پوسته و دو یاخته هاپلوئید رویشی و زایشی دارد. همه این مراحل تا تشکیل دانه گرده در **حلقه سوم گل** کامل رخ می‌دهد ولی لوله گرده و یاخته‌های جنسی نر، بعد از گرده‌افشانی و درون **حلقه چهارم** ایجاد می‌شوند. تولید کیسه رویانی، اسپرم‌ها و تخم‌زا در حلقه چهارم یا مادگی صورت می‌گیرد (نادرستی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳)).



این مراحل در کیسه گرده رخ می‌دهد.

وقتی گلی تک‌جنسی است یعنی یا پرچم و یا مادگی دارد. گلی که پرچم دارد در حلقهٔ درونی خود، یعنی در پرچم، دانهٔ گرده تولید می‌کند. دقت کنید که دانه گرده در بساک ولی لوله گرده در بخش ماده یعنی در کلاله و خامه ایجاد می‌شود. در حقیقت گلی تک‌جنسی ماده که مادگی دارد، لولهٔ گرده در حلقهٔ درونی آن تولید می‌شود پس دانهٔ گرده همانند لولهٔ گرده در حلقهٔ **درونی** گل‌های تک‌جنسی تشکیل می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. تخمدان، بخش متورم برچه است که محل تشکیل تخمک‌ها می‌باشد. / گزینهٔ (۲): درست است. به‌جز در خزّه گیان و برخی انگل‌ها که ریشه ندارند، در سایر گیاهان آب توسط ریشه از زمین جذب می‌شود. / گزینهٔ (۳): درست است. آندوسپرم از بافت پاراننشیم ایجاد شده است که دیوارهٔ یاخته‌ای نازک دارند.

B ۱۵۱۱ ۳ در بلوط فقط (ج) قدرت میتوز دارد.

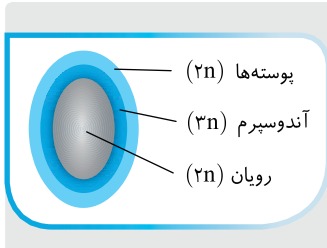
تله‌های تستی در عبارت (الف)، یاخته‌های $2n$ درون کیسه گرده میوز می‌کنند، در عبارت (ب)، تخم‌زا یا یاختهٔ جنسی ماده، خود حاصل میتوز است ولی قادر به میتوز نیست و ابتدا لقاح می‌کند. عبارت (ج) صحیح است چون فقط یکی از چهار یاختهٔ حاصل از میوز پاراننشیم خورش، باقی می‌ماند و با چند میتوز به کیسهٔ رویانی تبدیل می‌شود. عبارت (د) نادرست است چون یکی از **دو یاختهٔ** (نه چهار یا هفت) درون دانهٔ گرده یعنی یاختهٔ زایشی قدرت انجام میتوز و ایجاد دو یاختهٔ جنسی نر دارد.

B ۱۵۱۲ ۲ گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) تقسیم میتوز دارند که در فصل‌های قبل خواندیم ولی لولهٔ گرده از **رشد حجمی** یاختهٔ رویشی و سیتوپلاسم آن ایجاد شده است یعنی اصلاً میتوزی رخ نداده است.

B ۱۵۱۳ ۴ وقتی در صورت سؤال به **همه گیاهان** اشاره شده پس باید خزّه را که فاقد ریشه و آوند است نیز در نظر بگیریم (نادرستی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) ولی در همهٔ گیاهان چون چرخهٔ تناوب نسل دارند، با میوز پس از تفکیک الل‌ها در آنافاز ۱ یاخته یا یاخته‌هایی با قدرت انجام میتوز ایجاد می‌شوند.

A ۱۵۱۴ ۲ **هر اسپرم** نهاندانگان در تشکیل یک تخم (اصلاً یا ضمیمه) شرکت دارد که تخم اصلی قدرت میتوز با تقسیم سیتوپلاسم نامساوی ولی تخم ضمیمه میتوز، با تقسیم سیتوپلاسم مساوی انجام می‌دهد (همواره اولین میتوز تخم اصلی همراه با تقسیم سیتوپلاسم نامساوی می‌باشد که یاختهٔ بزرگ‌تر برای اتصال رویان به دیوارهٔ تخمک به کار می‌رود).

درسنامه درختی ۱۴۶ دانه و اجزای آن



دو پوسته که از یاخته‌های ($2n$) تخمک حاصل شده است ← ژنوتیپ والد یا گل ماده را دارد.
رویان و لپه یا لپه‌های آن ← از میتوز تخم اصلی $2n$ ایجاد شده است.
از میتوز تخم ضمیمه $3n$ ایجاد شده است.
یک الل از والد نر و دو الل مشابه از والد ماده دارد.

بخش‌های دانهٔ اولیهٔ هر نهاندانه

A ۱۵۱۵ ۳

نکته دو سر رویان دانه حاوی **مریستم‌های** نخستین ایجادکننده ساقه و ریشه هستند. آندوسپرم دانه نیز بافت **پاراننشیمی** دارد. این دو بافت در داشتن **دیواره نازک غیرچوبی** و **توانایی تقسیم شدن** به هم شبیه می‌باشند ولی هسته درشت مرکزی و به هم فشرده بودن از ویژگی‌های اختصاصی بافت مریستمی است.

QR code **بارت‌نره**

A ۱۵۱۶ ۲

نکته پس از تشکیل تخم ضمیمه $3n$ در نهاندانگان، اگر یاخته‌های حاصل از تخم ضمیمه $3n$ که به آن‌ها آندوسپرم گفته می‌شود، به دنبال میتوز خود، تقسیم سیتوپلاسم را با ایجاد صفحه یاخته‌ای تشکیل نداده باشند، آندوسپرم مایع به صورت شیر نارگیل تشکیل می‌دهند ولی اگر پس از میتوز، تقسیم سیتوپلاسم و ایجاد صفحه یاخته‌ای صورت گیرد، آندوسپرم به صورت یاخته‌های تک‌هسته‌ای و بافت **جامد گوشتی و سفیدرنگ** ایجاد می‌شود که البته در میوه نارگیل هر دو حالت با هم وجود دارد.

نکته کمربند انقباضی ویژهٔ تقسیم سیتوپلاسم در جانوران است (نادرستی گزینهٔ (۴)).

C ۱۵۱۷ ۱ فقط مورد (د) نادرست می‌باشد.

نارگیل و نخل از گیاهان درختی تک‌لپه هستند که رشد قطری آن‌ها ناشی از **رشد حجمی** یاخته‌های حاصل از مریستم **نخستین** است ولی ساختار **پسین** ندارند (نادرستی د).

نارگیل دانه رسیده آندوسپرم‌دار ($3n$) دارد و در دانه خود یک بخش دولا د دیواره از والد ماده دارد و یک بخش دولا د حاصل از تخم اصلی یا منشأ لپه و رویان نسل جدید دارد (درستی الف و ه). نارگیل هم دارای شیر آندوسپرمی **مایع** می‌باشد که تقسیم سیتوپلاسم یاخته $3n$ نداشته و هم دارای بخش آندوسپرمی جامد گوشتی سفید می‌باشد که تقسیم سیتوپلاسم یاخته $3n$ را داشته است (درستی ب و ج).

A ۱۵۱۸ ۲ گیاهانی مثل بلوط که با **باد** گرده‌افشانی می‌کنند **تعداد فراوانی گل کوچک تولید می‌کنند** که فاقد رنگ‌های **درخشان**، شهد و بوی قوی می‌باشند (برک لمب می‌توانند داشته باشند). سایر عبارات صحیح می‌باشند (گزینهٔ (۱) در مورد **آغذ ماورا بنفش زنبور و گزینجه‌ها** (۲) و (۴) در مورد **ایلمه گرده‌افشانی را جانوران انجام می‌دهند** که همگی **فاقد توانایی فرستادن می‌باشند ولی اسپرم نرنگ‌دار دارند**، صحیح است).

QR code **بارت‌نره**

گروه افشانی



۱۵۱۹ (B) عبارتهای (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. گرده رسیده فقط از کیسه گرده خارج می‌شود و گرده افشانی می‌شود. (ب) درست است. زنبور گل‌هایی را می‌افشانند که شهد آن‌ها قند فراوان دارد و فقط در نور فرابنفش گلبرگ آن‌ها را به رنگ خاص می‌بیند. (ج) نادرست است. گل‌های بلوط توسط باد گرده افشانی می‌شوند. (د) نادرست است. گل‌هایی که توسط باد گرده افشانی می‌شوند رنگ‌های **درخشان** و بوی **قوی** ندارند. (نم اینکله اصل رنگ ی بو نداشتن باشند).

۱۵۲۰ (A) باد و آب علاوه بر انتقال دانه گرده می‌تواند در جابه‌جا کردن **میوه‌های کوچک و دانه‌ها** نیز مؤثر باشد.

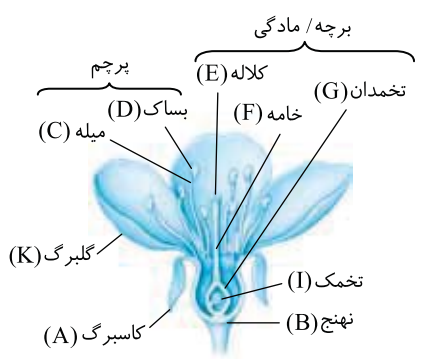
تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. **گرده افشانی انتقال دانه گرده رسیده (که قادر زامه است) بر روی کلاله یک گیاه ماده می‌باشد.** / گزینه (۲): نادرست است. یاخته مولد گرده نارس ابتدا با میوز، چهار گرده نارس و سپس هر گرده نارس با میتوز، یک گرده رسیده ایجاد می‌کند. هر گرده رسیده می‌تواند یک لوله گرده ایجاد کند و **یک** کیسه رویانی را بارور می‌کند. / گزینه (۳): نادرست است. در روش **خوابانیدن** باید ساقه یا شاخه **گرهدار** (نم برگ آن) را در زیر خاک قرار دهیم تا بعد از رویش ریشه و ساقه **برگ‌دار** ایجاد کند.

۱۵۲۱ (A) جانورانی که گرده‌ها را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند، گرده افشان نامیده می‌شوند. پیکر این جانوران، هنگام تغذیه از گل‌ها به دانه‌های گرده آغشته می‌شود. این جانوران ممکن است حشره یا خفاش باشند. دقت کنید همه جانوران می‌توانند به کمک تقسیم میتوز اطلاعات وراثتی والد (ها) خود را تکثیر کنند.

۱۵۲۲ (B) فقط مورد (الف) درست است.

تله‌های تستی (الف) درست است. خفاش‌ها که از پستانداران هستند، براساس شکل گل‌های سفیدی که در شب باز می‌شوند را گرده افشانی می‌کنند. (ب) نادرست است. زنبورها، گل‌ها را براساس بو، رنگ و شکل شناسایی می‌کنند و گل‌هایی که گلبرگ دارند را می‌افشانند ولی گل‌های ناکامل کوچک با گل‌های فراوان ویژه گیاهانی است که گل آن‌ها کاسبرگ و گلبرگ ندارد و معمولاً با باد گرده افشانی می‌کنند. (ج) نادرست است. گل‌های بلوط، کوچک با تعداد زیاد و فاقد رنگ درخشان و بو و شیره، کم می‌باشند. این گل‌ها معمولاً کاسبرگ و گلبرگ ندارند. (د) نادرست است. گل قاصد در نور فرابنفش به نسبت نور معمولی، **رنگ** متفاوتی دارد (نم بوک سفید!!).

پایخ آرتیوتست‌های پیشرفته ATP



۱۵۲۳ (C) در شکل مورد نظر A = کاسبرگ، B = نهج، C = میل، D = بساک، E = کلاله، F = خامه، G = تخمدان، K = گلبرگ و I = تخمک می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. **فقط بساک و تخمدان** یاخته‌های میوز دهنده دارند. / گزینه (۲): نادرست است. تخمدان در هلو و نهج در سیب به ترتیب قدرت تبدیل شدن به میوه حقیقی و کاذب را دارند. / گزینه (۳): نادرست است. لوله گرده در هر دو قسمت و کلاله و خامه رشد می‌کند. / گزینه (۴): نادرست است. کاسبرگ خارجی‌ترین حلقه گل می‌باشد (نم بو سمت مشخص شده).

B ۱۵۲۳ ۳) لقاح مضاعف در کیسه رویانی تخمک (I) صورت می‌گیرد ولی فقط یاخته جنسی نر یا اسپرم‌ها در لوله‌گرد موجود در خامه (F) ایجاد می‌شود. یاخته جنسی ماده یا همان تخم‌زا و کیسه رویانی در تخمک یا I ایجاد می‌شود. هر تخمدان نیز می‌تواند تعدادی تخمک داشته باشد که در هر کدام یک کیسه رویانی ایجاد می‌شود.

QR code
بارت‌نره

نکته

در تست‌های گیاهی دقت کنید که کلمه «تخمک» شما را گول نزند. تخمک در جانوران معادل گامت یا یاخته جنسی ماده است ولی تخمک در گیاهان دیپلوئید دانه‌دار، بخشی دیپلوئید بوده که حاوی یاخته خورش میوز دهنده می‌باشد. گامت یا یاخته جنسی در گیاهان به نام **تخم‌زا** می‌باشد.

B ۱۵۲۵ ۲) موارد (الف) و (د) مورد نظر هستند. شکل، می‌تواند مربوط به مرحله آنافاز میتوز یاخته هاپلوئید یا آنافاز میوز ۲ باشد. در مورد (ج) یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود و در مورد (ب) دقت کنید که یاخته فوق سانتیریول ندارد و جانوری نمی‌باشد.

B ۱۵۲۶ ۱) فقط مورد (الف) صحیح تکمیل می‌کند.

نکته

در نهاندانگان، گل ساختار تولیدمثلی است که دو بخش رنگین (کاسبرگ و گلبرگ) و زایشی (پرچم و مادریج) دارد. در این سؤال قسمت تولیدمثل جنسی گیاه مدنظر طراح بوده است. عبارت (الف) در مورد ساقه زیرزمینی پیازی گیاه نرگس در تولیدمثل رویشی صادق است و ربطی به گل گیاه ندارد.

تله‌های تستی B ۱۵۲۷ ۲) نادرست است. قسمت‌های مختلف گل، روی بخش وسیعی به نام نهنج قرار دارند که می‌تواند برآمده یا فرورفته یا صاف باشد. (ج) نادرست است. در نهاندانگان، یاخته‌های هاپلوئید در بین بخش‌های دیپلوئیدی تشکیل می‌شوند. (د) نادرست است. ایجاد گل برای گیاه یک صفت هزینه‌بر می‌باشد ولی اگر گل آن گلبرگ و کاسبرگ معطر (مقلح نرگس) داشته باشد، این هزینه را بالاتر می‌برد و زودتر در جلب توجه گرده‌افشان‌ها مؤثر می‌شوند. از طرفی گیاه بلوط بدون گلبرگ درخشان می‌باشد. موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. شماره‌های A تا C به ترتیب نشان دهنده یاخته دوهسته‌ای، تخم‌زا و پوسته تخمک می‌باشد.

تله‌های تستی C ۱۵۲۷ ۳) الف) نادرست است. بافت مایع درون‌دانه از تقسیمات متوالی تخم فمیمه در صورت عدم تقسیم سیتوپلاسم تشکیل می‌شود (نه یاخته دوهسته‌ای). (ب) درست است. یاخته دوهسته‌ای با توجه به شکل، حجیم‌ترین مقدار سیتوپلاسم را در بین یاخته‌های دیگر کیسه رویانی دارد. (ج) نادرست است. دقت کنید که پس از گرده‌افشانی، حتی اگر دانه گرده از همان گونه گل ماده باشد، در صورت پذیرش کلاله، اجازه تشکیل لوله گرده و تولید اسپرم داده می‌شود (حیرت‌طبخ نادرست است). (د) نادرست است. بافت خورش در سطح داخلی تخمک قرار دارد (نه خارج پوسته!).

C ۱۵۲۸ ۳) موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. گیاه اولیه ۴n تتراپلوئید بوده است که یکی از یاخته‌های بافت خورش، با انجام تقسیم میوز، چهار یاخته دیپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این ۴ یاخته فقط یکی از آن‌ها (بزرگ‌ترین آن‌ها) باقی می‌ماند و تقسیم میتوز انجام می‌دهد تا کیسه رویانی ایجاد کند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. فقط یاخته زایشی دانه گرده می‌تواند به اسپرم‌ها برای ایجاد تخم اصلی و ضمیمه تبدیل شود. (ب) درست است. هر دو مورد طی تقسیم خود، از مرحله آنافاز در حال تشکیل صفحه یاخته‌ای هستند. (ج) درست است. یاخته زایشی با انجام تقسیم میتوز (نمیوز)، دو یاخته جنسی نر را در نهاندانگان ایجاد می‌کند. از طرفی از تقسیم یاخته باقی‌مانده از تقسیم خورش نیز در نهایت دو یاخته دوهسته‌ای و تخم‌زا برای لقاح ایجاد می‌شود. (د) درست است. دقت کنید که یاخته بزرگ‌تر گرده که رویشی است همانند یاخته باقی‌مانده از تقسیم خورش، توانایی میوز و جدا کردن کروموزوم‌های هم‌تا را ندارند.

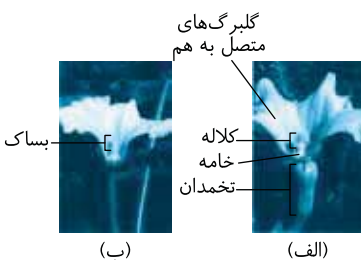
B ۱۵۲۹ ۱) منظور صورت سؤال تخمک است که فقط مورد (د) درباره آن صحیح است چون هر تخمک پس از لقاح به یک دانه تبدیل می‌شود.

نکته

یکی از یاخته‌های خورش درون تخمک، با میوز سبب ایجاد یک یاخته مولد کیسه رویانی (چرخه سه‌تک سلولی از نظر می‌میرند) می‌شود ولی تخمک هنوز کیسه رویانی ندارد (نادرستی الف و ج). عبارت (ب) در مورد دانه گرده (نم‌تخمک) صحیح است.

B ۱۵۳۰ ۳) گرده نارس در گل کدو نر ولی یاخته دوهسته‌ای در گل ماده وجود دارد. یادتون باشه که گل کدو، دوجنسی نمی‌باشد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): در گل کدو نر، گلبرگ‌های متصل و بساک وجود دارد. / گزینۀ (۲): در گل ماده کدو، اسپرم و تخم‌زا ایجاد می‌شود. / گزینۀ (۴): با توجه به شکل در قسمت (الف) یا گل ماده، از رشد تخمدان میوه حقیقی کدو حاصل شده است.



C ۱۵۳۱ ۲) نارگیل گیاهی نهاندانه تک‌لپه می‌باشد که هم آندوسپرم مایع بدون تقسیم سیتوپلاسم و هم جامد گوشتی خوراکی همراه تقسیم سیتوپلاسم دارد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): نادرست است. یاخته زایشی دانه گرده با میتوز سبب ایجاد یاخته‌های جنسی نر می‌شود ولی جدا شدن کروموزوم هم‌تا ویژه آنافاز ۱ میوز است نه میتوز!! / گزینۀ (۲): درست است. تخم اصلی در گیاهان قدرت انجام میتوز دارد که بعد از آنافاز و جدا شدن کروماتیدهای خواهری، دو یاخته دیپلوئید با اندازه سیتوپلاسم متفاوت ایجاد می‌کند. / گزینۀ (۳): نادرست است. بلافاصله بعد از آنافاز میوز ۱ که کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند، مرحله تلوفاز ۱ می‌باشد که محصول آن دو یاخته هاپلوئید مضاعف می‌باشند. / گزینۀ (۴): نادرست است. یاخته مولد کیسه رویانی با میتوز و جدا شدن کروماتیدهای خواهری، به یاخته‌های هاپلوئید با عدد کروموزومی n و تک‌کروماتیدی تبدیل می‌شود.

C ۱۵۳۲ ۲) موارد (الف) و (د) صحیح هستند. در زیتون ۲n=۴۶، دانه گرده رسیده دارای دو یاخته هاپلوئید ۲۳ کروموزومی رویشی و زایشی می‌باشد و تخم‌زا شامل یک یاخته هاپلوئید ۲۳ کروموزومی است که هیچ کدام از یاخته‌های دانه گرده رسیده و نارس نمی‌توانند لقاح انجام دهند.

تله‌های تستی الف) درست است. هر دو محصول میتوز هستند ولی تعداد سانترومر در گرده رسیده دو برابر تخم‌زا می‌باشد. (ب) نادرست است. هر دو مورد تفاوت آن‌هاست چون گرده توانایی لقاح ندارد ولی اسپرم و لوله گرده ایجاد می‌کند. (ج) نادرست است. گرده‌ها در حلقه سوم گل دوجنسی ایجاد می‌شوند ولی تخم‌زا در درونی‌ترین حلقه یا حلقه چهارم ایجاد می‌شود که هر دو حاصل میتوز هستند. (د) درست است. هیچ کدام توانایی میوز کردن و تشکیل تتراد ندارند و هر دو یک نوع مجموعه کروموزومی دارند. چون گرده رسیده حاوی دو یاخته رویشی و زایشی می‌باشد که با میتوز ایجاد شده‌اند و یک نوع مجموعه کروموزومی مشابه دارند.

۱۵۳۳ B منظور صورت سؤال **بافت پارانیشیمی** است که موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید در فضای بین روپوست و بافت آوندی، بافت زمینه‌ای قرار دارد که علاوه بر بافت پارانیشیمی، دارای یاخته‌های **کلانیشیمی** و **اسکلرانیشیمی** نیز می‌باشد. / ب) نادرست است. دقت کنید که آندوسیرم با اینکه در این گیاه ۳۸ است و سه مجموعه کروموزوم دارد ولی یک مجموعه خود را از اسپرم و دو مجموعه **مشابه** خود را از یاخته دوهسته‌ای گرفته است. پس حداکثر دو نوع مجموعه کروموزومی دارد. / ج) درست است. پارانیشیم به همراه فیبر در سامانه زمینه‌ای آوندی وجود دارند. / د) درست است. اگر پارانیشیم خورش درون تخمک را در نظر بگیریم، یک یاخته آن توانایی میوز و بقیه توانایی میتوز دارند.

۱۵۳۴ B

نکته

ایجاد لوله کرده ویژه گیاهان بازدانه و نهاندانه است که برخلاف خز و سرخس یاخته جنسی نر با وسیله حرکتی تازک ندارند و برای لقاح به آب سطحی نیازمند نیستند، در این گیاهان یاخته یا یاخته‌هایی که محصول میوز هستند (**گرده نرس** و **یاخته حاصل از میوز خورش**) در محل تولید خود با تقسیم میتوز به قسمتی هاپلوئید پریاخته‌ای تبدیل می‌شوند و قبل از میتوز آزاد نخواهند شد.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): نادرست است. همه گیاهان، در چرخه تولیدمثل جنسی خود قادرند در یاخته‌هایی، میوز و تتراد انجام دهند و همان‌طور که می‌دانید در خزها و سرخس‌ها، یاخته جنسی نر وسیله حرکتی یا تازک دارد. / گزینه (۳): نادرست است. تشکیل پیاز یا غده برای تکثیر رویشی (**غیرجنس**) است ولی دقت کنید که این گیاهان در چرخه جنسی خود می‌توانند، میوز انجام داده و در نتیجه توانایی تشکیل تتراد و وقوع کراسینگ‌اور محتمل است. / گزینه (۴): نادرست است. گل دوجنسی مادگی و پرچم دارد، پس اگر گیاهی مثل کدو، فقط گلی تک‌جنسی داشته باشد، نمی‌تواند مادگی و بساک یا پرچم را با هم داشته باشد.

۱۵۳۵ C موارد الف)، ب) و د) نادرست تکمیل می‌کنند. گیاهان بدون دانه شامل خز گیان (**برگ‌آوند**) و سرخس‌ها یا نهانزادان آوندی (**برگ‌دانه‌آوندک**) می‌باشند که خزه اصلاً آوند ندارد (نادرستی الف). این گیاهان در **یاخته جنسی نر** خود وسیله حرکتی یا تازک دارند ولی سایر یاخته‌های هاپلوئید نر آن‌ها مانند هر گیاهی فاقد وسیله حرکتی می‌باشد (نادرستی ب). این گیاهان برای لقاح به آب سطحی یا محیط مرطوب نیاز دارند (درستی ج) و دقت کنید که عبارت (د) در مورد **پرخی** سرخس‌ها صحیح است نه هر گیاه بدون دانه‌ای (**ریست رهم فصل آخر**) (نادرستی د).

۱۵۳۶ B منظور صورت سؤال **گرده‌های نارس** است. فقط عبارت (ج) درست است.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. **دانه‌گرده رسیده** دارای دو دیواره داخلی و خارجی است که فقط دیواره خارجی همیشه منفذدار است. / ب) نادرست است. گرده نارس در همان کیسه رویانی میتوز می‌کند و سپس گرده رسیده آن‌ها گرده‌افشانی می‌کند. / ج) درست است. اندازه هر چهار یاخته گرده نارس با توجه به شکل کتاب درسی یکسان است. / د) نادرست است. دانه گرده رسیده **دو یاخته** رویشی و زایشی دارد که در نهایت هرکدام یک لوله کرده و دو اسپرم ایجاد می‌کند.

۱۵۳۷ B

نکته

در نهاندانگان، دانه گرده یا همان گرده رسیده دارای یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی می‌باشد. (**دقت کنید که در کیم رویانی یاخته دوهسته‌ای وجود دارد که یک یاخته حاصل از اریتم و یاخته تک‌هسته‌ای بوره است**.)

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. در هر گیاه دانه‌داری، به یاخته‌های حاصل از میوز که در بخش نر ایجاد می‌شود، گرده **نارس** می‌گویند. / گزینه (۲): نادرست است. کیسه رویانی محصول چند نسل میتوز از یک یاخته حاصل از میوز در بخش ماده نهاندانگان می‌باشد که در صورت لقاح می‌تواند به همراه پارانیشیم خورش اطراف و تغییراتی در دو پوسته اطراف تخمک، به دانه تبدیل شود (**در حقیقت تخمک به رانه تبدیل می‌شود**). / گزینه (۴): نادرست است. خورش، بافت ۲۸ موجود در تخمک است که یک یاخته آن توانایی‌های قبلی میوز دارد. در پی میوز آن، چهار یاخته هاپلوئید حاصل می‌شود که یکی از این یاخته‌ها باقی می‌ماند و سپس با میتوز، **کیسه رویانی** را ایجاد می‌کند. (**خورش حاصل میوزهای قبلی یاخته‌های ۲۸ درون تخمک بوره است**.)

۱۵۳۸ B منظور سؤال گیاهان نهاندانه است چون کیسه رویانی دارد. یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته، فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم‌های میتوز متوالی ساختاری به نام کیسه رویانی ایجاد می‌کند. کیسه رویانی هفت یاخته دارد. تخم‌زای هاپلوئید و یاخته دوهسته‌ای دیپلوئید از یاخته‌های کیسه رویانی‌اند که در لقاح با یاخته‌های جنسی نر شرکت می‌کنند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید که هر چهار یاخته حاصل از میوز در کیسه گرده باقی می‌ماند و به عنوان گرده نارس، توانایی میتوز دارد. / گزینه‌های (۲) و (۴): در مورد خز و سرخس یا به عبارتی گیاهان بدون دانه می‌باشند که هیچ کدام بساک ندارند و از طرفی فقط خز فاقد آوند می‌باشد.

۱۵۳۹ C

نکته

از سال دهم به یاد دارید که گیاه **خزهره** نوعی گیاه **خودرو** نهاندانه است که در مناطق **خشک** و کم‌آب زندگی می‌کند. این گیاه مانند سایر نهاندانگان، کیسه رویانی تشکیل می‌دهد که در آن سه هسته از ماده (**تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای**) و دو هسته از دو اسپرم، مجموعاً ۵ هسته، لقاح مضاعف انجام می‌دهند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. در نهاندانگان (**زرت، خزهره و ...**) از هر یاخته دیپلوئید درون کیسه گرده طی میوز **چهار** یاخته هاپلوئید (**گرده نرس**) ایجاد می‌شود و سپس در اثر میتوز هرکدام از آن‌ها **چهار** دانه گرده رسیده حاصل می‌شود و پس از گرده‌افشانی **هر دانه گرده** می‌تواند با **میتوز** یاخته زایشی خود، دو یاخته جنسی نر (**اسپرم**) بدون وسیله حرکتی ایجاد کند. یعنی از هر یاخته دیپلوئید کیسه گرده، ۴ گرده رسیده و نهایتاً، حداکثر **۸ یاخته جنسی نر** ایجاد می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. چون گیاه خزهره در محیط گرم و خشک و کم‌آب زندگی می‌کند، **فشار ریشه‌ای** بالایی **ندارد** ولی دارای روزنه‌های هوایی فرورفته غارمانندی است که **تعداد فراوانی کرک** دارد. این کرک‌ها با جذب رطوبت هوا، اتمسفر مرطوب در اطراف روزنه ایجاد کرده و مانع باز شدن روزنه و خروج آب می‌شوند (**ریست رهم**). / گزینه (۳): نادرست است. لان و یاخته آوندی آبکش زنده با دیواره نخستین سلولزی در **هر نهاندانه‌ای** مثل خزهره یا زنبق وجود دارد.

۱۵۴۰ C فقط مورد الف) صحیح است. منظور صورت سؤال یاخته‌های هاپلوئید حاصل از میوز یعنی گرده نارس در حلقه سوم و چهار یاخته حاصل از میوز خورش در حلقه چهارم می‌باشد. باید دنبال عباراتی بگردیم که در **پرخی** از آن‌ها صادق است (**نه همه آن‌ها**).

تلمه‌های تستی الف) درست است. در مورد یاخته‌های حاصل از پارانیشیم خورش صحیح است چون گرده نارس فقط یک میتوز دارد تا رسیده شود. / ب) نادرست است. هیچ کدام طی یک میتوز به اسپرم یا تخم‌زا تبدیل نمی‌شوند. / ج) نادرست است. همگی توسط یاخته‌های دیپلوئید در اندام خود احاطه شده‌اند. / د) نادرست است. در هر حلقه سوم و چهارم، هر یاخته حاصل از میوز اگر باقی بماند در همان جا میتوز می‌کند و گرده رسیده و یا کیسه رویانی ایجاد می‌کند.

QR code



گرده‌های نارس»

QR code

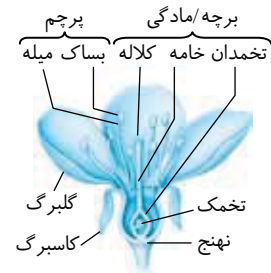
QR code

فقط مورد (الف) متفاوت است (توجه داشته باشید که در متن سؤال، یک یاخته یا یک مجموعه رویضماک مقایسه می‌شود که اگر اتفاقات نداشته باشید به اشتباه دچار می‌شوید). دانه گرده نهاندانگان دارای دو یاخته رویشی و زایشی هاپلوئید می‌باشد پس هر هسته آن n می‌باشد که مجموعاً دو مجموعه کروموزوم درون آن وجود دارد. از طرفی پوسته دانه، اندوخته لویبا (یاخته لپه) و خورش حاوی یاخته‌های $2n$ دیپلوئید می‌باشند که دو مجموعه کروموزوم دارند ولی گرده نارس دارای هسته هاپلوئید و یک مجموعه کروموزوم می‌باشد.

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)



کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

آن صحیح است.

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

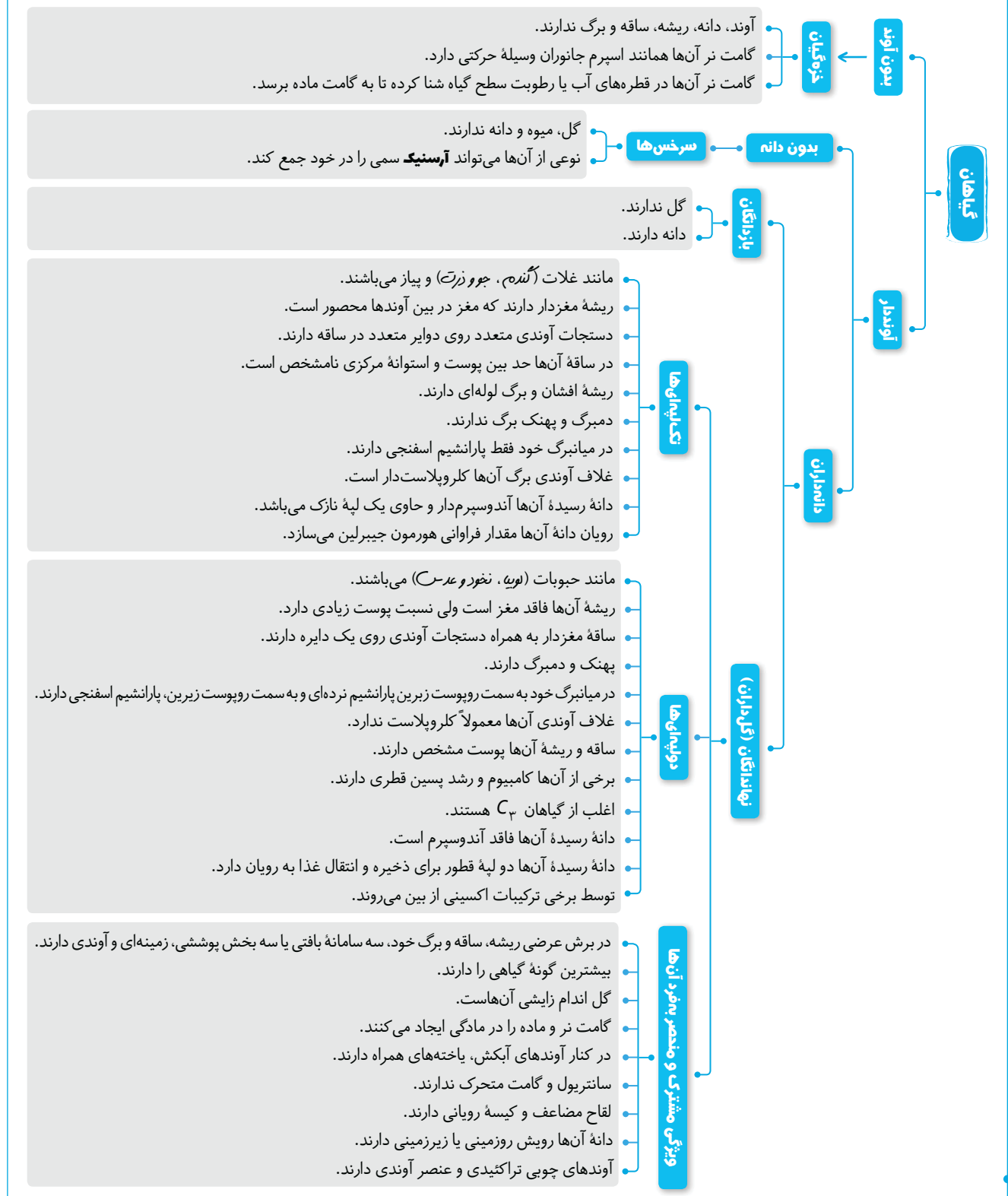
کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)

کد QR: [بارت‌نرو](#)



موارد (ب) و (ه) نادرست تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی (الف) درست است. در هر پرچم، یک بساک و چهار کیسه‌گرده وجود دارد که دارای تعداد زیادی یاخته $4n$ می‌باشد. همه این قسمت‌ها و یاخته‌های دیپلوئید فرمول ژنتیکی یکسانی دارند چون از میتوز یاخته تخم اصلی دانه حاصل شده‌اند. / (ب) نادرست است. در هر تخمدان، یک یا معمولاً **تعدادی تخمک** وجود دارد که در هر تخمک، یک کیسه رویانی ایجاد می‌شود. / (ج) درست است. مجموعه یاخته‌های یک بافت خورش، یاخته‌های $4n$ هستند که درون یک تخمک قرار دارند ولی یکی از یاخته‌های آن‌ها با میوز و سپس میتوز به یک کیسه رویانی تبدیل می‌شود ولی سایر آن‌ها به عنوان خورش در **اطراف** کیسه رویانی و درون دیواره تخمک باقی می‌ماند. / (د) درست است. هر دانه‌گرده دو یاخته رویشی دیپلوئید یکسان دارد که دارای دو مجموعه کروموزومی از یک **نوع** می‌باشند. / (ه) نادرست است. هر پرچه شامل کلالة، خامه و یک تخمدان می‌باشد که درون تخمدان، یک یا تعدادی تخمک وجود دارد و در هر **تخمک** یک کیسه رویانی و یک تخم $4n$ ایجاد می‌شود. [QR code](#) **یادآوری**

نکته

دقت کنید که هر تخمدان می‌تواند حاوی تعدادی تخمک باشد و هر تخمک بافتی دیپلوئید به نام خورش دارد که یکی از یاخته‌های آن پس از رشد، ابتدا میوز کرده و یک یاخته باقی‌مانده حاصل از آن، با میتوز سبب ایجاد یک کیسه رویانی می‌شود. پس در هر تخمدان دارای چند تخمک، چند یاخته خورش دارای توانایی میوز وجود دارد. (در هر میوز ایجاد تتراد، نوترکیب، کراسینگ اوور و جدا شدن کروموزوم‌ها پدیده‌های عادی می‌باشند.)

QR code
بارت‌نرو

C ۱۵۵۰ ۱ فقط در (الف) یعنی در دانه‌ی گرده رسیده، دیگر میتوزی انجام نمی‌شود (تخم ضمیمه اصلی پس از لقاح میتوز می‌کنند).

نکته

درون دانه گرده هیچ تقسیمی صورت نمی‌گیرد و فقط بعد از گرده‌افشانی یاخته رویشی با رشد خود سبب ایجاد لوله گرده می‌شود. دقت کنید که میتوز یاخته زایشی درون لوله گرده ایجاد می‌شود نه دانه گرده!

تله‌های تستی گزینه (ب) نادرست است. درون لوله گرده (بخش نفوذپذیر در کربنوم خانه)، هر یاخته زایشی دانه گرده میتوز کرده و دو تا یاخته جنسی نر یکسان می‌سازد. ج و د) نادرست می‌باشند. درون کیسه گرده و تخمک، یاخته‌های $2n$ ابتدا میوز می‌کنند ولی هر یاخته ایجاد شده در میوز بخش نر گیاه، طی میتوز به دانه گرده رسیده دویاخته‌ای تبدیل می‌شود. در بخش ماده نیز فقط یکی از یاخته‌های حاصل از میوز، باقی می‌ماند و با میتوز ساختاری پریاخته‌ای هاپلوئید به نام کیسه رویانی می‌سازد (تخمک سفید است که در تولید دانه نقش دارد).

B ۱۵۵۱ ۴ فقط مورد (د) در خارج از کیسه گرده رخ می‌دهد. درون کیسه گرده مولد گرده نارس با میتوز خود تعدادی گرده نارس می‌سازد که هرکدام با میتوز به دانه گرده رسیده حاوی یاخته رویشی بزرگ و زایشی کوچک تبدیل می‌شوند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. تتراد در کیسه گرده در بساک پرچمها ایجاد می‌شود. ب) نادرست است. یاخته رویشی مولد لوله گرده است که از میتوز گرده نارس در کیسه گرده ایجاد می‌شود. ج) نادرست است. یاخته رویشی، بدون میتوز و با رشد حجمی سبب تولید لوله گرده می‌شود. د) درست است. میتوز یاخته زایشی دانه گرده و عبور از نقاط واریسی آن بعد از گرده‌افشانی و درون قسمت ماده گل ایجاد می‌شود.

C ۱۵۵۲ ۴

نکته

در تست به تنوع مجموعه کروموزومی اشاره شده است نه تعداد مجموعه کروموزومی! تخم اصلی $2n$ دارای دو مجموعه کروموزومی مختلف از یاخته جنسی نر و ماده است ولی یاخته دوهسته‌ای دارای دو مجموعه کروموزومی یکسان از والد ماده می‌باشد (همواره یاخته دوهسته‌ای در همه صفات خاص می‌باشد).

QR code
بارت‌نرو

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. کیسه رویانی لقاح نیافته دارای هشت هسته با یک نوع مجموعه کروموزومی یکسان می‌باشد چون همگی از میتوز یک یاخته ایجاد شده‌اند و همچنین دانه گرده نیز حاصل میتوز یک گرده نارس است و دو یاخته با یک نوع مجموعه کروموزومی دارد. / گزینه (۲): نادرست است. تخم ضمیمه ($3n$) و تخم اصلی $2n$ هر دو دارای دو نوع مجموعه کروموزوم می‌باشند چون در تخم $3n$ (ضمیمه) یاخته دوهسته‌ای دارای دو هسته یکسان و مشابه می‌باشد. / گزینه (۳): نادرست است. کیسه رویانی لقاح کرده دارای تعداد زیادی (10^6) مجموعه کروموزومی از یاخته‌های نر و ماده می‌باشد ولی دو نوع مجموعه کروموزومی دارد که یک نوع آن مربوط به هسته‌های کیسه رویانی ماده و نوع دیگر آن مربوط به دو اسپرم یکسان می‌باشد. تخم ضمیمه هم همان‌طور که گفته شد دو نوع مجموعه دارد. خزه و سرخس فاقد لوله گرده می‌باشند که یاخته جنسی نر متحرک دارند. در بین آن‌ها خزه فاقد آوند (در نتیجه فاقد ترانزیت) ولی سرخس واجد آوند می‌باشد.

B ۱۵۵۳ ۳ **تله‌های تستی** گزینه (۱): درست است. در گیاهان گل‌دار، یاخته مولد کیسه رویانی درون تخمک بوده و یک یاخته خورش می‌باشد. طی میوز این یاخته، از ۴ یاخته حاصل، ۳ یاخته از بین می‌رود و یاخته باقی‌مانده منشأ تولید کیسه رویانی می‌شود. / گزینه (۲): درست است. کامبیومها همانند یاخته‌های مرستمی موجود در دو انتهای رویان دانه‌ها، بافت مرستمی دارند. / گزینه (۴): درست است. ریشه رویانی اولین قسمتی است که از دانه اولیه با پوسته شکفته (رانرست) خارج می‌شود.

B ۱۵۵۴ ۳ موارد الف)، ب) و د) نادرست می‌باشند. هر گیاهی در تولیدمثل جنسی خود، نیاز به انجام میوز دارد، پس باید محلی برای تقسیم میوز مثل کیسه گرده و تخمک گیاهان دانه‌دار داشته باشد. در نتیجه گیاهانی مانند خزه و سرخس نیز که لوله گرده ندارند، نیز توانایی انجام میوز دارند (درستی ج).

تله‌های تستی الف) نادرست است. خزه فاقد گل و آوند می‌باشد. ب) نادرست است. خزه، عناصر آوندی، آوند و دانه ندارد. د) نادرست است. برخی بازدانگان مثل کاج و سرو و برخی تک‌لپه‌ای‌ها (مثل نظر) درختی هستند ولی کامبیوم ندارند.

C ۱۵۵۵ ۳ در این سؤال باید به دنبال گزینه درست بگردید!!

نکته

در نهان‌دانگان هر گرده نارس با یک چرخه یاخته‌ای دارای میتوز و عبور از سه نقطه واریسی به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود ولی هر یاخته هاپلوئید مولد کیسه رویانی باید تعدادی میتوز کند تا کیسه رویانی ایجاد کند.

QR code
بارت‌نرو

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. تقسیم میتوز گرده نارس تقسیم هسته یا میتوز مساوی دارد و دو هسته یکسان هاپلوئید ایجاد می‌کند ولی تقسیم سینتوپلاسم آن‌ها نامساوی است و یاخته رویشی از زایشی حجیم تر است. / گزینه (۲): نادرست است. در لوله گرده تقسیم میتوز یاخته زایشی رخ می‌دهد که در آن تشکیل تتراد با ساختار چهارکروماتیدی که مخصوص پروفاز میوز ۱ است رخ نمی‌دهد. / گزینه (۴): نادرست است. هر دانه نهان‌دانه‌ای، پوسته‌ای $2n$ دارد که از گیاه مادر و پوسته تخمک آن حاصل شده است. همچنین دانه، دارای لپه یا لپه‌هایی $2n$ یعنی بخش $2n$ حاصل از تخم اصلی با منشأ گیاه اصلی نسل بعد می‌باشد (یعنی زرت هم از هر نسل یاخته‌ها درازد). / گزینه (۳): نادرست است. یاخته‌های بافت خورش، $2n$ (دیپلوئید) هستند. وقتی $2n=20$ باشد پس هر مجموعه n دارای 10 کروموزوم می‌باشد. در این حالت دانه گرده رسیده دارای دو یاخته هاپلوئید (n) رویشی و زایشی می‌باشد که هرکدام 10 کروموزوم و کلاً 20 کروموزوم به تعداد یاخته خورش دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. تخم ضمیمه، تریپلوئید $3n$ است و حاوی 30 کروموزوم می‌باشد. / گزینه (۳): نادرست است. درون کیسه رویانی لقاح کرده، دو هسته یاخته جنسی نر و سه هسته کیسه رویانی یعنی مجموعه ۵ هسته در لقاح مضاعف برای تشکیل تخم اصلی $2n$ و تخم ضمیمه $3n$ شرکت می‌کند که مجموعاً 50 کروموزوم می‌شود. اما دقت کنید که تعدادی نیز یاخته هاپلوئید از قبل در کیسه رویانی وجود دارند که در لقاح شرکت نکرده‌اند. / گزینه (۴): نادرست است. از هر یاخته $2n$ کیسه گرده، طی میوز، چهار گرده نارس هاپلوئید 10 کروموزومی ایجاد می‌شود که روی هم 40 کروموزوم دارند.

QR code
بارت‌نرو

۱۵۵۷ (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

گله‌های تپسین (الف) نادرست است. پس از تشکیل دانه‌های گرده در کیسه‌های گرده درون بساک، دیواره بساک می‌شکند و دانه‌های گرده **رسیده** برای گرده‌افشانی خارج می‌شوند (*نم‌نرس!*) ولی دقت کنید که در گیاهان دانه‌دار، گرده‌های نارس محصول میوز هستند و در محل تشکیل خود، درون کیسه گرده می‌توز کرده و بعد از تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شوند. / (ب) درست است. دیواره در همه دانه‌های گرده **منفذدار** است و ممکن است بر حسب لایه خارجی یا دیواره خارجی آن صاف یا دارای تزئیناتی باشد. / (ج) نادرست است. وقتی دانه گرده‌ای روی کلاله گلی از گونه خود قرار می‌گیرد در صورتی که **کلاله آن را بپذیرد** از رشد یاخته رویشی، لوله گرده حاصل می‌شود (*البته کتاب در مورد این نکته بحث علمی نکرده است ولی گاهی حتی ممکن است به دلایلی در یک گونه نیز، کلاله، دانه گرده هم گونه خود را نپذیرد*). / (د) نادرست است. دقت کنید که هر دو یاخته رویشی و خورش، بزرگ می‌شوند و رشد می‌کنند ولی با این تفاوت که یاخته رویشی دانه گرده برخلاف خورش تقسیم نمی‌شود بلکه با افزایش حجم به لوله گرده تبدیل می‌شود.

۱۵۵۸ (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

نکته

پارانشیم بافتی نفوذپذیر به آب با دیواره غیرچوبی نازک می‌باشد که در هنگام زخم‌های بافتی با تقسیم شدن سبب بهبود گیاه می‌شود. این بافت در ذخیره مواد فتوسنتز نیز نقش دارد ولی در استحکام نقشی ندارد.

گله‌های تپسین (الف) نادرست است. در بافت آوندی، پارانشیم آبکش وجود دارد ولی نقش استحکامی با بافت‌های فیبر اسکالرانشیمی و آوند چوبی می‌باشد. / (ب) نادرست است. در دانه ذرت، ذخیره مواد غذایی با بافت پارانشیم آندوسپرمی است ولی انتقال مواد غذایی آن‌ها به رویان، توسط **لیپه** با یاخته‌های دیپلوئید صورت می‌گیرد. / (ج) درست است. در ریشه، ساقه و برگ گیاهان جنگل حرا به دلیل آبیزی بودن، پارانشیم‌های **حفره‌دار پر هوا** برای کمک به تنفس یاخته‌های وجود دارد. / (د) نادرست است. زمین‌ساقه نوعی ساقه زیرزمینی است و فاقد سبزدیسه و قدرت فتوسنتز کردن می‌باشد.

QR code
بارت‌نوب

۱۵۵۹ (الف)، (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

نکته

یاخته‌های آندوسپرم، یاخته‌های $3n$ و پارانشیمی هستند که در این بافت، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده می‌باشد.

گله‌های تپسین (الف) نادرست است. دانه رسیده لوبیا، بدون آندوسپرم است و اندوخته غذایی در یاخته‌های $2n$ لپه‌های درشت آن ذخیره‌اند (*البته بقایای آندوسپرم در دانه موجود در رول و زحیره غذا نم‌کنند*). / (ب) نادرست است. دیواره نخستین ضخیم مخصوص بافت **گلانشیم** می‌باشد. / (د) نادرست است. یاخته $3n$ ، قدرت انجام میوز، تشکیل تتراد و کراسینگ‌اوور ندارد.

۱۵۶۰ (الف) نادرست است. در گیاهان دانه‌دار، گرده **نارس** محصول میوز در بخش تولیدمثلی نر می‌باشد و گرده‌های **رسیده** همان دانه‌های گرده هستند که در گیاهان دانه‌دار در اثر میوز ایجاد می‌شوند و حاوی دو یاخته هاپلوئید رویشی و زایشی مشابه می‌باشند.

در این سؤال دقت کنید که یاخته تولیدکننده گرده نارس، یک یاخته زاینده $2n$ کروموزومی بوده است که در تلوفاز ۱ و ۲ دارای هسته‌های هاپلوئید می‌باشد ولی در پروفاز ۲ برخلاف پروفاز ۱ دارای یاخته هاپلوئید می‌باشد (*پروفاز اصلاً هسته نارس (نادرستی گزینه ۱) و درستی گزینه ۲*).

در این سؤال خیلی خیلی دقت کنید که یاخته ایجادکننده گرده رسیده در حقیقت همان گرده نارس می‌باشد که می‌توز انجام می‌دهد پس مراحل پروفاز ۱ یا ... به صورت ۱ و ۲ ندارد (نادرستی گزینه ۳) و (۴).

۱۵۶۱ (الف) اگر به شکل کتاب درسی در تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی دقت کنید، مشاهده می‌شود که بین دو یاخته جدید، مقدار کمی غشا و دیواره جدید از اجتماع ریزکیسه‌ها انجام می‌شود و بیشتر غشا و دیواره‌ها مربوط به یاخته‌های مادری می‌باشد.

گله‌های تپسین گزینه (۱): نادرست است. تبدیل گرده نارس به رسیده در اثر میوز انجام می‌شود نه میوز! / گزینه (۲): نادرست است. لوبیا چون نهم دانه است، سانتیویول ندارد. / گزینه (۳): نادرست است. ایجاد پروتئین‌های حلقه انقباضی چون فعالیت درون‌یاخته‌ای دارند، نیازی به ورود به دستگاه گلژی و بسته‌بندی ندارند در نتیجه ریزکیسه‌ای نیز ایجاد نمی‌شود (*حلقه انقباضی درون سیتوپلاسم است و ریزکیسه ندارد*).

QR code
بارت‌نوب

۱۵۶۲ (الف) چون در این یاخته کروموزوم‌های مضاعف دو کروماتیدی به قطبین رفته‌اند، پس فقط می‌تواند آنافاز میوز ۱ باشد (*چون در آنافاز میوز و آنافاز میوز ۲ کروماتیدها یک خواهری از هم جدا می‌شوند و کروموزوم‌ها به صورت تک کروماتیدی دیده می‌شوند*) و یاخته اولیه نیز همان $2n=4$ مانند شکل مقابل بوده است که در آنافاز ۱ در هر قطب ۲ کروموزوم مضاعف دارد (*این یاخته رول‌دار است چون کروموزوم‌ها رول به هم شیب هستند*). از طرفی دقت کنید که در گزینه‌های (۳) و (۴)، گیاهان مورد نظر سانتیویول ندارند.

۱۵۶۳ (الف)، (ب) و (د) نادرست است.

نکته

کیسه رویانی حاصل میوز یاخته باقی‌مانده از میوز یکی از یاخته‌های خورش می‌باشد. در حقیقت از چهار یاخته ایجاد شده در اثر میوز این یاخته خورش، **نقط یکی** باقی می‌ماند و با میوز به رشد ادامه می‌دهد.

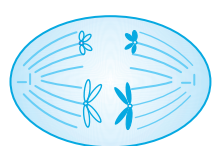
گله‌های تپسین گزینه (۱): نادرست است. **خفاش** از مهره‌داران است و قلب شکمی دارد و قدرت گرده‌افشانی گل‌های سفیدی که در شب باز می‌شوند را دارد. / گزینه (۲): نادرست است. دوک تقسیم برای تقسیم یاخته ایجاد می‌شود. از دو یاخته‌های درون دانه گرده، **یاخته رویشی** تقسیم نمی‌شود و با افزایش حجم و ایجاد لوله گرده رشد می‌کند ولی یاخته زایشی با تقسیم میوز و ایجاد دوک رشد می‌کند. / گزینه (۳): نادرست است. رنگیزه‌های گیاهی علاوه بر سبزدیسه‌ها، در واکوئول (*آنتوسین*) و رنگ‌دیسه‌ها نیز وجود دارند.

۱۵۶۴ (الف) منظور سؤال **زنبورهای کارگر** ماده $2n$ می‌باشند که در مغز گره‌های جوش خورده و در طناب عصبی شکمی خود گره‌های مستقل دارند.

گله‌های تپسین گزینه (۱): این اتفاق تنها در نور فرابنفش رخ می‌دهد. / گزینه (۲): زنبور کارگر حاصل لقاح است نه بکرزایی! / گزینه (۳): این گل‌ها برخلاف بلوط کوچک نیستند.

۱۵۶۵ (الف) نادرست است. برای خفاش‌ها صادق نیست. / (ب) نادرست است. حشرات، پرنده‌ها و خفاش‌ها از جانداران گرده‌افشان هستند. این جانوران همگی لوله گوارش و سامانه تنفسی دارند و بخش جلویی طناب عصبی آن‌ها قطرتر بوده و مغز را می‌سازد.

گله‌های تپسین (الف) نادرست است. برای خفاش‌ها صادق نیست. / (ب) نادرست است. حشرات سامانه دفعی به نام لوله‌های مالپیگی دارند که به ابتدای روده متصل است. / (ج) درست است. در مورد داشتن لوله گوارش و سامانه تنفسی صحیح است. / (د) درست است. در **جانوران گرده‌افشان** طناب عصبی وجود دارد و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.



یاسخ آزمونک ۱

نوعی روش که در آن قطعه‌هایی از ساقه را در خاک یا آب قرار می‌دهند. قلمه‌زنی و روشی که ساقه‌ای زیرزمینی با برگ‌های خوراکی در آن نقش دارد. به کمک پیاز می‌باشد. قلمه زدن برای تکثیر انواع گیاهان به کار می‌رود. (نظیر درخت آلبالو که به کمک ریشه خورنیز می‌تواند تکثیر شود) اما پیاز تنها برای برخی گیاهان حاوی این ساقه، می‌باشد. **تله‌های تستی** گزینه (۱): دقت کنید در تکثیر رویشی به کمک پیاز جوانه‌ها نقش ندارند (برگ‌ها یک پیاز نقش دارند). / گزینه (۲): دقت کنید قلمه‌زنی به کمک ریشه نیز می‌تواند انجام بگیرد که در فصل ۹ به کمک هورمون اکسین آن را می‌آموزید یا مثلاً در مورد ریشه آلبالو صحیح است. / گزینه (۳): دقت کنید در قلمه‌زنی ممکن است بخشی از ساقه وارد آب شده و گیاه به کمک خاک رشد نکند.

موارد (الف) و (ج) در برچه یا برچه‌ها که واحد سازنده مادگی است ایجاد می‌شوند.

تله‌های تستی الف) درست است. رشد حجمی یاخته رویشی برای ایجاد لوله‌گرد در کلاله و خامه و تقسیم میتوز (نوع ریزوژن) یاخته‌زایشی نیز در لوله‌گرد درون برچه رخ می‌دهد. / ب) نادرست است. در تخمک دارای کیسه رویانی دیگر یاخته‌خورشی قدرت میوز ندارد. / ج) درست است. تخم اصلی ۲n و تخم ضمیمه ۳n دارای دو مجموعه کروموزوم مشابه از اسپرم و مجموعه‌های پلوئید ماده می‌باشند (یاخته‌روستاک در مجموعه کروموزوم متب‌دار). / د) نادرست است. با توجه به شکل کتاب درسی، هر مادگی گل آلبالو، تک‌برچه‌ای می‌باشد.

در پرچم تعدادی کیسه‌گرد وجود دارد که هر یاخته‌دیپلوئید آن قادر به میوز می‌باشد. در هر برچه نیز یک تخمدان وجود دارد که می‌تواند تعدادی تخمک داشته باشد. در هر تخمک یکی از یاخته‌های پارانشیم خورش قادر به میوز می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۲): میوز در پرچم، در بساک بالای میله و در برچه، در بخش پایینی آن یعنی تخمدان رخ می‌دهد. / گزینه (۳): این ویژگی در گل نهاندانگان است. / گزینه (۴): در پرچم هر گرده نارس، قادر به انجام میتوز و ایجاد گرده رسیده می‌باشد ولی در برچه، یکی از چهار یاخته حاصل از میوز باقی می‌ماند و به میتوز می‌پردازد. موارد (ب) و (ج) درست تکمیل می‌کنند.

نکته

در گیاهان دانه‌دار، همه قسمت‌های مربوط به گیاه نر از معادل آن در گیاه ماده کوچک‌تر است مثلاً اندازه گرده نارس از اندازه یاخته مولد کیسه رویانی که هر دو محصول میوز هستند کوچک‌تر است یا تعداد یاخته درون گرده رسیده دو عدد ولی در کیسه رویانی ۷ یاخته و ۸ هسته می‌باشد در حالی که هر دو محصول میتوز از یاخته‌های هاپلوئید می‌باشند و تولید یاخته جنسی می‌کنند.

در این سؤال منظور از یاخته درون بساک که حاصل میوز است، همان گرده‌های نارس می‌باشد که این یاخته‌ها قدرت انجام تقسیم میتوز و ایجاد دو یاخته رویشی بزرگ‌تر و کوچک‌تر زایشی دارند که با هم به همراه دو پوسته خارجی و داخلی دانه گرده را می‌سازند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گرده نارس در حلقه سوم یعنی پرچم تقسیم می‌شود و دانه گرده می‌سازد ولی یاخته زایشی بعد از گرده‌افشانی و درون لوله گرده وارد شده در خامه مادگی گل تقسیم می‌شود (در حلقه چهارم). / ب) درست است. جدا شدن کروماتیدهای خواهری هم در آنافاز میتوز و هم در گرده نارس و یاخته زایشی که هر دو قدرت انجام میتوز دارند، انجام می‌شود. / ج) درست است. گرده نارس و یاخته زایشی هر دو هاپلوئید و دارای یک مجموعه کروموزومی می‌باشند. / د) نادرست است. گرده نارس در اثر میوز ولی یاخته زایشی در اثر میتوز ایجاد می‌شود.

یاسخ به این تست نیاز به یادآوری مطالب زیست دهم دارد. از زیست دهم به یاد دارید که گرهک در ریشه گیاهان گل‌دار تیره پروانه‌واران (سویا، نخود و پرنج) ایجاد می‌شود که در این محل‌ها باکتری‌های ریزوبیوم تثبیت نیتروژن را انجام می‌دهند و گل در این گیاهان ظاهری شبیه پروانه دارد (نم‌برگ کاج‌ها).

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. در خز و سرخس‌ها، یاخته جنسی نر وسیله حرکتی دارد و متحرک است و در نوعی از سرخس‌ها می‌توان قدرت جمع کردن آرسنیک خاک که برای گیاه سمی است را مشاهده کرد (ریست رهم). / گزینه (۲): نادرست است. گیاه گل آدریسی گلبرگ‌هایی دارد که در خاک‌های متفاوت رنگ‌های متفاوت دارد مثلاً در خاک اسیدی با تجمع آلومینیوم، گلبرگ‌های آن از صورتی به آبی تغییر رنگ می‌دهد ولی در خاک‌های خنثی دوباره صورتی می‌شوند (ریست رهم). / گزینه (۳): نادرست است. حدود ۹۰٪ گیاهان دانه‌دار که دارای رویان و لپه هستند، می‌توانند با قارچ‌ها همزیستی از نوع همیاری کنند (میلوریزا) انجام دهند. موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گرده‌افشانی می‌تواند بین دو حلقه یک گل نیز صورت بگیرد در این صورت نیز به دلیل میوز تنوع ژنتیکی در گامت‌ها وجود دارد و زاده‌های متنوع ایجاد می‌شوند. / ب) نادرست است. ممکن است گرده‌افشانی بین یک گونه رخ داده باشد ولی کلاله به دانه گرده پذیرش ندهاده باشد و لوله گرده ایجاد نشود. / ج) درست است. در مورد زنبور عسل با چشم مرکب صحیح است. / د) نادرست است. گرده‌افشانی مربوط به گیاهان دانه‌دار است که یاخته جنسی با وسیله حرکتی ندارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در مورد زنبور کارگر نازارد می‌شود. / گزینه (۲): در مورد عدم وجود گیرنده نوری در قرنیه رد می‌شود. / گزینه (۳): در مورد خفاش رد می‌شود. فقط مورد (الف) صحیح است. دانه گرده رسیده در پی ایجاد تغییراتی در دیواره از گرده نارس ایجاد شده است.

تله‌های تستی ب) دقت کنید که در دانه گرده رسیده دو یاخته مختلف رویشی و زایشی دیده می‌شود (نم‌یک یاخته روستاک). / ج) دقت کنید طبق متن کتاب درسی در صورتی که کلاله، دانه گرده را بپذیرد، یاخته رویشی رشد می‌کند. در نتیجه گاهی ممکن است کلاله، دانه گرده را نپذیرد (مثلاً مربوط به یک گونه نباشد یا قبلاً لوله گرده در خامه ایجاد شده باشد). / د) دقت کنید ممکن است دانه گرده رسیده یک گل بر روی کلاله همان گل بنشیند.

در گیاه زنبق، زمین‌ساقه که محل پیدایش پایه‌های جدید است، رشد افقی در زیر خاک دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): در توت‌فرنگی، ساقه رونده برای تولیدمثل غیرجنسی ویژه شده است و دارای گره است. / گزینه (۲): منظور پیاز است که یاخته‌هایی با نوار کاسپاری ندارد. مقصود از این یاخته‌ها، یاخته‌های درون پوست هستند که در ریشه وجود دارند نه ساقه تخصص یافته! / گزینه (۴): بخش متورم ذخیره‌کننده مواد غذایی در شلغم، ریشه محسوب می‌شود (صلابت کتاب درسی).

تخمدان محل تشکیل تخمک‌ها است، پس اگر تخمدان، چندین تخمک داشته باشد و درون آن تخمک‌ها، لقاح صورت پذیرد، وجود بیش از یک یاخته تخم سه‌لاد (آنوسپرم) در یک تخمدان لقاح یافته امکان‌پذیر است.

تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های جنسی گیاهان گل‌دار، در بخش مادگی تولید می‌شوند. کیسه گرده جزئی از پرچم است. / گزینه (۳): دقت کنید دیواره خارجی دانه گرده رسیده به درون تخمدان وارد نمی‌شود و روی کلاله می‌ماند. / گزینه (۴): یاخته رویشی که یکی از یاخته‌های گرده رسیده است، رشد می‌کند اما تقسیم نمی‌شود. فام‌ن‌های با حداکثر فشردگی در مرحله متافاز به وجود می‌آیند.

B (۱۰۶۶) ۴ گل گیاه کدو تک‌جنسی است، یعنی یا نر است و یا ماده. از طرفی لقاح مضاعف در کیسه رویانی گل ماده رخ می‌دهد. در هر تخمک، یک یاخته خورش در طی تقسیم کاستمان، ۴ یاخته تولید می‌کند که ۳ یاخته کوچک هستند و از بین می‌روند و یک یاخته، بزرگ‌تر است و باقی می‌ماند. بنابراین تقسیم سیتوپلاسم نابرابر رخ داده است. **تلمه‌های تستی** / گزینه (۱): در گل نر، مادگی و کیسه رویانی وجود ندارد. / گزینه (۲): در گل نر، گرده نارس به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. / گزینه (۳): در لوله گرده تشکیل شده در گل ماده، یاخته جنسی نر به وجود می‌آید.

B (۱۵۶۶) ۱ دانه اولیه نهاندانگان شامل سه بخش، **پوسته، رویان و ذخیره غذایی** می‌باشد که منشأ آن‌ها به ترتیب از پوسته تخمک (۲n مار)، تخم اصلی (۲n قاح) و تخم ۳n (ضمیمه) می‌باشد. دقت کنید که در کیسه رویانی **دو نوع تخم** تشکیل می‌شود (تخم اصلی و تخم ضمیمه) **ولی فقط تخم اصلی منشأ رویان و لپه آن می‌شود.** **تلمه‌های تستی** / گزینه (۲): درست است. با توجه به شکل کتاب در اولین میتوزی که تخم اصلی انجام می‌دهد به دنبال آن تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام می‌شود که یاخته کوچک‌تر منشأ رویان می‌شود. (یاخته‌های گیاهی پس از میتوز و تقسیم هسته‌ی یاخته، با ایجاد صفحه‌ی یاخته‌ای، تقسیم سیتوپلاسم را انجام می‌دهند.) / گزینه (۳): درست است. مریستم‌های نخستین نوک ساقه و ریشه در دو انتهای رویان تشکیل می‌شوند و ساقه و ریشه رویانی را ایجاد می‌کنند. / گزینه (۴): درست است. در دانه نهاندانگان، یاخته‌های دیپلوئید از گیاه نر وجود ندارد ولی **پوسته** آن دارای یاخته دیپلوئید از تخمک مادر می‌باشد.



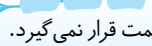
C (۱۵۶۷) ۴ با توجه به شکل‌های کتاب فقط مورد (ب) صحیح است. **تلمه‌های تستی** / الف) نادرست است. تقسیم هسته همیشه به صورت مساوی است و هسته کوچک و بزرگ معنی ندارد. / ب) درست است. همه قسمت‌های فوق از میتوز تخم اصلی ایجاد می‌شوند و دارای ژن‌های مشابه هستند. / ج) نادرست است. با توجه به شکل لپه‌ها نیز در حال تشکیل هستند. **A (۱۵۶۸) ۳** یاخته جنسی گیاهان (تخم‌زا و اسپرم یا یاخته جنس نر)، همچنین کیسه رویانی و یاخته‌های آن (از جمله تخم‌زا و یاخته روست‌ها) در اثر **تقسیم میتوز** ایجاد می‌شوند که این تقسیم برخلاف میوز، فاقد تتراد، کراسینگ‌اور و نوترکیبی (ایجاد تنوع در یاخته‌ها) (برازهم) است و عدد کروموزومی یاخته‌های حاصله با یاخته مادر یکسان می‌باشد ولی در میوز کاهش عدد کروموزومی و جدا شدن کروموزوم‌های هم‌تار رخ می‌دهد.

نکته یاخته جنسی نر با وسیله حرکتی، از ویژگی‌های گیاهان بدون دانه (خره و سرخرخ) می‌باشد ولی سانتیوپول در گیاهان وجود ندارد.

B (۱۵۶۹) ۳ در شکل مورد نظر بخش (ج) تخم اصلی ۲n می‌باشد که در نهاندانگان اولین تقسیم میتوزی را با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم انجام می‌دهد و دو یاخته کوچک (الف) و بزرگ (ب) می‌سازد. این دو یاخته فرمول ژنتیکی همانند هم و همانند (ج) دارند و هسته هم‌حجمی نیز دارند ولی بخش (الف) به لپه و رویان و بخش (ب) به پایه‌ای برای اتصال رویان به تخمک می‌باشد. **تلمه‌های تستی** / گزینه (۱): درست است. همگی از تخم اصلی حاصل شده‌اند و ژن‌های مشابهی دارند. / گزینه (۲): درست است. تقسیم هسته آن‌ها برابر است و تقسیم سیتوپلاسم نابرابری دارند. / گزینه (۳): نادرست است. (الف) منشأ رویان و (ب) منشأ پایه اتصال رویان به تخمک و برقرارکننده رابطه بین گیاه مادر و رویان می‌شود. / گزینه (۴): درست است. (ج) تخم اصلی با دو نوع مجموعه کروموزومی می‌باشد.

B (۱۵۷۰) ۲ نارگیل گیاهی نهاندانه است که چون آندوسپرم دارد، می‌فهمیم که تک‌لپه می‌باشد، پس لپه آن نازک بوده و فقط نقش انتقال غذا (نه ذخیره) را ایفا می‌کند (نادرستی گزینه (۱)). بخش چندیاخته‌ای هاپلوئیدی ماده یا همان **کیسه رویانی**، در تخمک و در اثر تقسیم میتوز ایجاد شده است (درستی گزینه (۲)). در نارگیل، هم شیره آندوسپرمی چندهسته‌ای تریپلوئید بدون تقسیم سیتوپلاسم و هم بخش گوشتی با تقسیم سیتوپلاسم و یاخته‌های تک‌هسته‌ای وجود دارد (نادرستی گزینه (۳)). آندوسپرم نارگیل، یاخته‌های ۳n ذخیره‌ای، برای غذادهی به رویان دارد که دو قسمت شیره مایع و سفید گوشتی جامد دارد (نادرستی گزینه (۴)).

نکته در گیاهان، دو بخش پرباخته‌ای حاوی یاخته‌های هاپلوئید و یاخته‌های دیپلوئید وجود دارد ولی بخش ۳n آندوسپرم در هیچ کدام از این دو قسمت قرار نمی‌گیرد. البته این بخش نیز در لابه‌لای بخش دیپلوئیدی محافظت می‌شود.



ساقه و ریشه رویانی در دو انتهای رویان قرار دارند و لپه‌های دانه در دو طرف ساقه رویانی قرار گرفته‌اند.

نکته

به لپه‌های دانه‌ها که همواره سبب انتقال غذا به رویان (درستی گزینه ۳) می‌شوند، **برگ‌های رویانی** نیز می‌گویند که در لوبیا مانند هر قسمت رویان از یاخته کوچک‌تر حاصل از میتوز نامساوی تخم اصلی ایجاد می‌شوند. لپه‌های خارج از خاک لوبیا تا مدت کوتاهی طی فتوسنتز به تثبیت کربن می‌پردازند (درستی گزینه‌های (۱) و (۲)).

نکته

در تک‌لپه‌ای‌ها لپه نازک، وظیفه انتقال غذا به رویان ولی در دانه دولپه‌ای‌ها لپه‌ها بزرگ می‌باشند و علاوه بر انتقال غذا، وظیفه ذخیره غذا را نیز به عهده دارند.

موارد (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

نکته

در دوازدهم می‌خوانید که وقتی در تستی کلماتی مانند «تتراد، کراسینگ‌اوور، نوترکیبی یا جدا شدن ژن‌ها یا دستورالعمل آن‌ها (الرحه) یا کروموزوم همتا» می‌بینید منظور طراح **تقسیم میوز** بوده است (در گیاهان نهان‌دانان، تقسیم میوز فقط در کیسه‌های گرده رخ می‌گیرد). و **پیرانشیم خورش تخمک** (در پرچم یا تخمدان) صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی

الف) در هر دو بخش، میوز صورت می‌گیرد. ب) آندوسپرم فاقد قدرت میوز است. ج) در لوله گرده فقط میوز برای تولید اسپرم رخ می‌دهد. د) در کیسه رویانی، لقاح مضاعف و میتوز رخ می‌دهد.

در دانه رسیده غلاتی از گیاهان نهان‌دانان مثل ذرت، سه بخش وجود دارد:

الف) پوسته ← بخش دیپلوئید از ماده ۲n نسل گذشته است و ژن‌های والد ماده (پرچم) را دارد (درستی گزینه ۲).

ب) رویان ← بخش دیپلوئید آینده ۲n است و دارای لپه می‌باشد که در تک‌لپه‌ای‌ها نازک و فاقد نقش ذخیره‌ای است و در دولپه‌ها قطور و پرغذا است (نادرستی گزینه ۳).

ج) آندوسپرم ← قسمت ۳n و ذخیره‌کننده غذای رویان در دانه تک‌لپه‌ای‌هاست.

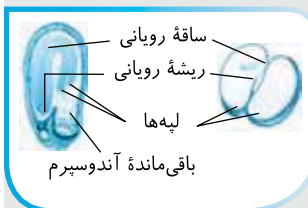
دقت کنید که ذرت، تک‌لپه‌ای است و نمی‌تواند لپه‌ها در طرح تست آن صحیح باشد (نادرستی گزینه ۱). از طرفی توجه داشته باشید که هر قسمت موجود در دانه، قطعاً تعدادی از ژن‌های مادر را دارد (فقط پوسته دانه حاوی همه ژن‌هاست و والد ماده می‌باشد) (نادرستی گزینه ۴).

QR code

درستنامه درختی ۱۵۰ انواع دانه رسیده نهان‌دانگان



- در غلات (گندم و زرت) دیده می‌شود.
- در این دانه‌ها یاخته اندوخته‌دار همان یاخته‌های ۳n آندوسپرمی می‌باشند.
- لپه آن‌ها نازک می‌باشد.
- لپه آن‌ها وظیفه انتقال مواد مغذی از آندوسپرم به رویان دارد.
- لپه آن‌ها به ذخیره مواد مغذی نمی‌پردازد.
- این دانه‌های رسیده یاخته‌های دیپلوئید پوسته و رویان دارند.
- تریپلوئید آندوسپرمی دارند.



- در حبوبات (لوبیا، نخود و عدس) دیده می‌شود.
- مواد آندوسپرمی جذب لپه‌ها شده‌اند.
- دو لپه قطور با قدرت ذخیره مواد غذایی دارند.
- لپه‌های آن‌ها هم ذخیره و هم انتقال غذا به رویان دارند.
- این دانه‌ها فقط یاخته‌های دیپلوئید پوسته و رویان دارند.
- باقی مانده آندوسپرم آن‌ها در حال از بین رفتن می‌باشد.
- لپه‌ها برگ رویانی هستند.
- در اغلب موارد لپه‌های آن‌ها از خاک خارج می‌شوند.
- مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند.

- پوسته‌های دانه همان پوسته‌های تخمک از والد ماده می‌باشند.
- لپه و رویان یاخته‌های حاصل از میتوز تخم اصلی می‌باشند.
- در آندوسپرم‌دارها (زرت) یاخته ۳n حاصل از تخم ضمیمه می‌باشد.
- یاخته اندوخته‌دار در بدون آندوسپرم‌ها (لوبیا) یاخته اندوخته‌دار همان یاخته ۲n لپه‌ها است.

موارد (الف)، (ب) و (د) به نادرستی تکمیل می‌کنند (با توجه به اینکه در تست از عبارت برگت «حاک» رویان استفاده شده، می‌فهمیم که منظور ما گیاهان روپایا هستند).

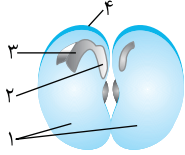
نکته

۱ به لپه‌های دانه‌ها، برگ‌های رویانی نیز می‌گویند که در بسیاری از گونه‌ها مثل لوبیا به دلیل رشد ساقه اولیه زیر آن‌ها، لپه‌ها از خاک خارج می‌شوند و به مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کنند و سپس می‌شوند (لپه‌های که در خاک می‌مانند، فتوسنتز نمی‌کنند) (نادرستی الف و ب) و مورد (ج) به دلیل دانه‌هایی که رشد روزمینی دارند صحیح است.

۲ در این تست می‌توانید به عبارت (د) گیر بدهید که غلط است چون آندوسپرم هر دانه‌ای که حتماً ۳n کروموزومی نیست چون در این تست قید «هر دانه رسیده» به کار رفته است و معمولاً نگفته است که گیاه را دیپلوئید در نظر بگیریم و از طرفی در دولپه‌ای‌ها، یاخته اندوخته‌دار دانه رسیده، یاخته آندوسپرمی نیست.

QR code

اگر ساقه رویانی رشد زیادی کند و مثل لوبیا، لپه‌ها از خاک خارج شوند، تا مدت کوتاهی قدرت فتوسنتز دارند (درستی ج).



در شکل مقابل به ترتیب بخش‌های زیر وجود دارد:

(۱) = لپه‌های $2n$ پر از اندوخته غذایی، (۲) = ریشه رویانی که ظهور آن اولین علامت جوانه‌زنی است.
 (۳) = برگ‌های رویانی یا لپه‌ها از رویان هستند، (۴) = پوسته دانه یا باخته‌های $2n$ از مادر می‌باشد.

تله‌های تستی / گزینه (۱): درست است. هر دو بخش دیپلوئید هستند. / گزینه (۲): درست است. هر دو در لوبیا (روپس) از خاک خارج می‌شوند. / گزینه (۳): درست است. پوسته مربوط به مادر ولی ریشه مربوط به گیاه جوان نسل بعد می‌باشد. / گزینه (۴): نادرست است. نخستین علامت رشد دانه، ظهور ریشه رویانی (۲) می‌باشد.

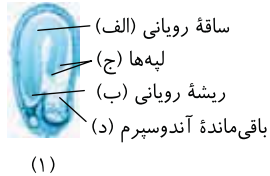
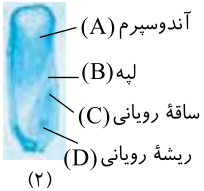
همواره و در هر دانه‌ای، لپه یا لپه‌ها نقش انتقال مواد غذایی را به رویان دارند. در دانه رسیده تک‌لپه‌ای‌ها (گندم، زرت و...)، چون دانه دارای ذخیره آندوسپرم می‌باشد، لپه نازک باقی می‌ماند و فقط نقش انتقال ذخیره غذایی آندوسپرم را به رویان دارد ولی در دانه رسیده دولپه‌ای‌ها (لوبیا، نخود و...) لپه‌ها قطور و پر از ذخیره غذایی آندوسپرمی شده‌اند و علاوه بر انتقال غذا وظیفه ذخیره مواد غذایی را نیز دارند.

تله‌های تستی / گزینه (۲): نادرست است. دانه ذرت تک‌لپه‌ای است و فقط یک لپه دارد. / گزینه (۳): نادرست است. دانه رسیده ذرت آندوسپرم $3n$ هم دارد. / گزینه (۴): نادرست است. لپه تک‌لپه‌ای‌ها (زرت) ذخیره غذا را انجام نمی‌دهد.

۱۵۷۷ (A) ۴

نکته

در دانه رسیده لوبیا، دو لپه قطور وجود دارند که اندوخته غذایی را در خود ذخیره کرده‌اند. این قسمت حاوی یاخته‌های $2n$ بوده که در هر یاخته، هر کروموزوم دارای یک کروموزوم همتای دیگر می‌باشد. از طرفی چون رشد ساقه رویانی آن زیاد است، لپه‌های آن از خاک خارج و سبز می‌شوند. دانه آن‌ها رویش روزمینی دارد.



تله‌های تستی / گزینه (۴): هر دو مورد اشتباه می‌باشند (خورشید بربره مقایسه کنید).
 در شکل (۱): (الف) ساقه رویانی، (ب) ریشه رویانی، (ج) لپه‌ها، (د) باقی‌مانده آندوسپرم
 در شکل (۲): $A =$ آندوسپرم، $B =$ لپه، $C =$ ساقه رویانی، $D =$ ریشه رویانی

۱۵۷۹ (C) ۴

دانه رست، دانه‌ای است که شرایط محیطی آن مناسب شده و با جذب آب و اکسیژن و رطوبت در حال استفاده از ذخایر خود برای رشد می‌باشد.
تله‌های تستی / گزینه (۱): نادرست است. تک‌لپه‌ها یک لپه و رویان کم حجم دارند و بیشتر حجم دانه آن‌ها، از ذخایر آندوسپرمی پر شده است. این گیاهان مثل غلات، اغلب رویش زیرزمینی دارند ولی برخی از آن‌ها مثل پیاز رویش روزمینی دارند. / گزینه (۲): نادرست است. دولپه‌ای‌ها مثل لوبیا دارای لپه‌ها یا برگ رویانی حجیم هستند ولی فقط در نمونه‌های درختی آن‌ها، رشد پسین و پریدرم دیده می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. در برخی موزها رویان و تخم $2n$ تشکیل می‌شود ولی رویان در مراحل اولیه می‌میرد و میوه دارای دانه‌های نارس با پوسته نازک و اندازه ریز می‌باشد که اصطلاحاً به آن‌ها میوه بی‌دانه می‌گویند (آثر یارتانج باشد در فصل ۶ خوانندیم که برخی موزها تریپلوئید هستند). یاخته‌های زایشی تولید شده توسط موز می‌توانند با تقسیم میتوز رشد کنند.



درسنامه درختی ۱۵۱ رویش دانه‌ها

پوسته دانه سخت است و رویان را در برابر شرایط نامساعد محیط و صدمات مختلف حفظ می‌کند.
 پوسته دانه، با جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه، مانع از رشد سریع رویان می‌شود.
 بعد از تشکیل رویان (بر اثر تقسیم یاخته کوچک $2n$) ← رشد رویان تا مدتی متوقف می‌شود.
 رویان در شرایط مناسب و به کمک هورمون جیبرلین، رشد خود را از سر می‌گیرد.
 به گیاه کوچکی که از رشد رویان از دانه خارج می‌شود، دانه رست می‌گویند.
 مشاهده دانه رست به معنی رویش یافتن دانه می‌باشد.
 دانه برای رویش به آب، اکسیژن و دمای مناسب نیاز دارد.

جذب آب توسط دانه ← متورم شدن ← شکستن پوسته ← رسیدن O_2 کافی به رویان

استفاده از ذخایر غذایی
 افزایش تنفس هوازی
 شروع رشد دانه و دانه رست

در دانه رست
 رشد مریستم ساقه ← ایجاد سه سامانه پوششی، زمینه‌ای و آوندی ساقه می‌دهد.
 رشد مریستم ریشه ← ایجاد سه سامانه پوششی، زمینه‌ای و آوندی ریشه می‌دهد.
 گیاهان گل‌دار بعد از مدت زمانی از رشد رویشی به تولید گل، میوه و دانه یا همان رشد زایشی می‌پردازند.

انواع دانه‌ها از نظر رویش

- الف) رویش روزمینی**
 - در دانه دولپه‌ای لوبیا و تک‌لپه‌ای پیاز دیده می‌شود.
 - ابتدا ریشه و سپس ساقه از زیر پوسته دانه خارج می‌شود.
 - لپه‌ها در خارج خاک سبز و فتوسنتزکننده‌اند.
 - لپه‌ها پس از مدتی خشک می‌شوند.
- ب) رویش زیرزمینی**
 - در دانه ذرت تک‌لپه‌ای و نخود دولپه‌ای دیده می‌شود.
 - ریشه از زیر لپه و ساقه از بالای لپه خارج می‌شود.
 - لپه از خاک خارج نمی‌شود و فتوسنتز نمی‌کند.
 - رشد ساقه و ریشه همواره از دو طرف دانه می‌باشد.

رویش دانه‌ها

۱۵۸۰ (C) همه موارد نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) پوسته از رویان محافظت می‌کند و دانه رست از دانه خارج می‌شود. / ب) متابولیسم رویان متوقف نمی‌شود بلکه رشد رویان تا مدتی متوقف شده و متابولیسم کم می‌شود. / ج) تخم اصلی که قبلاً رشد کرده و رویان را ساخته است و سپس با جلوگیری از ورود آب و O_2 ، مانع رشد رویان می‌شود. / د) دانه رست، همان گیاه کوچکی است که از دانه خارج می‌شود و دانه رویش یافته گفته می‌شود.

۱۵۸۱ (B)

تله‌های تستی الف) نادرست است. برگ‌های رویانی قطور یا لپه‌های قطور مخصوص دولپه‌ای‌ها می‌باشد و در ذرت و پیاز وجود ندارد. / ج) نادرست است. در گیاهان دیپلوئید، لپه‌ها همواره $2n$ هستند ولی دانه‌های تک‌لپه فقط یک لپه دارند نه لپه‌ها!! / د) نادرست است. پیاز برخلاف ذرت همانند لوبیا رویش روزمینی دارد و لپه آن از خاک خارج می‌شود.

۱۵۸۲ (B)

ابتدا دقت کنید که در طبیعت گیاهان تتراپلوئید مثل برخی گل مغربی‌ها یا هگزاپلوئید مثل گندم نیز وجود دارند ولی وقتی در تست کلمه «معمولاً» را می‌بینید باید گیاه را دیپلوئید در نظر بگیرید.

نکته

دانه اغلب تک‌لپه‌ای‌ها و دانه برخی دولپه‌ای‌ها رویش زیرزمینی دارند و لپه آن‌ها از خاک خارج نمی‌شود. لازم به ذکر است که باخته‌های اندوخته‌دار در دانه تک‌لپه‌ای‌ها، باخته‌های $3n$ آندوسپرمی و در دانه دولپه‌ای همان باخته‌های لپه $2n$ می‌باشند که اندوخته را در خود ذخیره کرده‌اند.

تله‌های تستی گزینه (۲): درست است. در باخته‌های آندوسپرمی که $3n$ هستند، همواره حداقل دو دستورالعمل یکسان مربوط به باخته دوهسته‌ای بوده است (پس هر سه مجموعه نمی‌توانند سه دستورالعمل متفاوت داشته باشند). / گزینه (۳): درست است. در دو انتهای رویان دانه‌ها، باخته‌های مرستیمی نوک ساقه و ریشه وجود دارد که دیواره‌های نازک دارند و فاقد بافت کلانشیمی با دیواره نخستین ضخیم می‌باشند. / گزینه (۴): درست است. در مورد آنافاز و میوز ۱ و جدا شدن کروموزوم‌های همتا می‌باشد ولی باخته جنسی گیاهان حاصل میتوز است.

۱۵۸۳ (B)

ممکن است در ابتدا از خود پرسیده باشید که ای بابا! آقای هاشمی خب گیاه گل‌دار، حتماً دانه‌دار است دیگه! چرا هر دو نوشتی؟! ولی یادت باشه گیاهان نر که تک‌جنسی هستند، دانه تشکیل نمی‌دهند (علا بریم سر وقت تست!). گیاهان دانه‌دار و گل‌دار، شامل نهان‌دانگان ماده و دوجنسی می‌شوند که در دانه آن‌ها یک یا تعدادی لپه وجود دارد. لپه مهم‌ترین بخش رویان است که وظیفه انتقال غذا به رویان را دارد. در نهان‌دانگان، باخته‌های حاصل از میوز ابتدا در محل تشکیل خود میتوز می‌کنند و فقط گرده رسیده حاصل از این عمل، از حلقه سوم گل کامل خارج می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۲): نادرست است. ریشه برخی گیاهان به صورت شش ریشه‌ها هستند و از خاک خارج می‌شوند. / گزینه (۳): نادرست است. اگر گیاه فوق تک‌جنسی ماده باشد، فاقد بساک بوده است (پس عبارت بسک آن‌ها معنی ندارد). / گزینه (۴): نادرست است. در ریشه برخی گیاهان نوار کاسپاری علاوه بر دیواره‌های جانبی، دیواره پستی درون پوست را نیز می‌پوشاند که در این گیاهان، باخته‌های همراه بدون نوار کاسپاری برای انتقال آب و املاح به استوانه مرکزی دارد (البته بر حسب شکل کتاب زیست دهم در فصل ۶ می‌توان استنباط کرد که گیاه دارای باخته معبر، تک‌لپه‌ای بوده است).

سؤال در مورد گیاهان دیپلوئید است که باخته جنسی هاپلوئید دارند. ابتدا با توجه به جدول زیر به کلی نکته پی ببرید و لذت ببرید:

دانه	نوع	رویش	رشد ساقه رویانی	برگ رویانی (لپه)	یاخته‌های دانه رسیده	نوع دانه
لوبیا	دولپه‌ای	روزمینی	رشد زیاد ابتدا خمیده بعد مستقیم	هوایی - فتوستنترکننده	فقط $2n$	فاقد آندوسپرم
ذرت	تک‌لپه‌ای	زیرزمینی	همواره مستقیم	زیرزمینی - غیرفتوستنترکننده	$2n$ و $3n$	آندوسپرم‌دار
پیاز	تک‌لپه‌ای	روزمینی	همواره مستقیم	هوایی - فتوستنترکننده	$2n$ و $3n$	آندوسپرم‌دار

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. دانه رسیده لوبیا فاقد آندوسپرم می‌باشد و فقط بقایای آن وجود دارد که فعالیتی ندارند. / گزینه (۲): نادرست است. پوسته و رویان هر دو باخته $2n$ دارند. / گزینه (۳): نادرست است. در هر دو، لپه از خاک خارج شده و ابتدا سبز می‌شود. / گزینه (۴): نادرست است. در هیچ کدام رشد خمیده در دانه رست آن‌ها وجود ندارد.

۱۵۸۵ (A)

در سؤالات زیست‌شناسی خیلی باید به متن عبارات توجه کنید. مثلاً در این سؤال باید در گزینه (۱) دقت کنید که غلات مثل ذرت تک‌لپه هستند و اینکه بگوییم لپه‌ها نازک می‌باشد نادرست است. (از این مدل تست در سؤالات سال‌های قبل سراسری تکرار شده است!)

تله‌های تستی

گزینه (۲): درست است. رویان و سایر قسمت‌های مربوط به نسل بعد، توسط دانه محافظت می‌شود. (میوه باعث محافظت از دانه و رانه سبب محافظت از رویان می‌شود). / گزینه (۳): درست است.

نکته

در دانه‌های دولپه‌ای به دلیل اینکه لپه‌ها، اندوخته آندوسپرم را در خود جمع کرده‌اند، لپه‌ها هم ذخیره و هم انتقال غذا به رویان را انجام می‌دهند ولی در تک‌لپه‌ای‌ها، لپه نازک فقط انتقال غذا را از آندوسپرم به رویان انجام می‌دهد.

گزینه (۴): درست است. مرستیم‌ها همانند سایر قسمت‌های رویان و لپه از تخم اصلی تشکیل شده و منشأ یکسان دارند.

۱۵۸۶ (B)

در هر نهان‌دانه دولپه‌ای، دستجات آوندی ساقه روی یک دایره قرار دارند ولی در تک‌لپه‌ای‌ها روی دوایر متعدد و هم‌مرکز قرار گرفته‌اند.
 ❖ خمیدگی در رشد ریشه رویانی نهان‌دانه دولپه‌ای دیده نمی‌شود بلکه رشد ساقه آن ابتدا به صورت خمیده می‌باشد (نادرستی گزینه (۱)).
 ❖ رشد پسین فقط در دولپه‌ای درختی وجود دارد و در دولپه‌ای‌های علفی دیده نمی‌شود (نادرستی گزینه (۲)).

❖ باخته جنسی نهان‌دانگان وسیله حرکتی ندارد (نادرستی گزینه (۳)).

۱۵۸۷ (A)

فقط مورد (ج) مدنظر است چون در این مدل سؤالات باید دقت کنید که هیچ کدام از دو مورد یک عبارت نباید در مورد سؤال صدق کند (یعنی کیفیت که یکی از دو مورد در هر تریپلک در زندگی رویش و زایش توت‌فرنگی صدق نکند، آن گزینه مدنظر ما خواهد بود). این سؤال که درباره تکثیر جنسی یا غیرجنسی توت‌فرنگی است. در تکثیر جنسی آن، دانه گرده و برگ رویانی دیده می‌شود ولی در زندگی رویشی آن عناصر آوندی در آوندهای چوبی، گره برای اتصال برگ‌ها و ساقه افقی رونده روزمینی دیده می‌شود (توت‌فرنگی غده، پیاز و ریزوم ندارد).

پیاز خوراکی، ساقه تکمه‌مانند کوتاه زیرزمینی دارد که برگ‌های خوراکی به آن متصل است. پیاز گیاهی تک‌لپه‌ای است که برخلاف اغلب تک‌لپه‌ای‌ها لپه و ساقه هوایی آن از خاک خارج شده و تا مدت کوتاهی قادر به فتوسنتز می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. تخم $2n$ بعد از لقاح و تشکیل شدن، شروع به میتوز کرده و رویان را می‌سازد ولی رشد رویان پس از مدتی و همراه با ضخیم شدن دیواره یا پوسته آن تا زمان مهیا شدن شرایط مناسب برای رویش متوقف می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. این عبارت به راحتی به خاطر عدم گل‌دهی گیاهان دوساله در سال اول رد می‌شود ولی گیاهان نهاندانه یک‌ساله و حتی دوساله در صورت مناسب بودن شرایط محیطی می‌توانند گل دهند. برخی از گیاهان نهاندانه چندساله نیز چند سال مراحل رویشی خود را کامل می‌کنند ولی فقط در یک سال گل و میوه و دانه می‌دهند. / گزینه (۴): نادرست است. ذرت رویش **زیرزمینی** دارد ولی لوبیا دو لپه‌طور پراندوخته برای ذخیره و انتقال غذا به رویان دارد و رویش آن **روزمینی** است.

تلمه‌های تستی گزینه (۳): در گیاهان بی‌دانه (غزه و سرخس)، دانه وجود ندارد. در این گیاهان رویان و دانه وجود ندارد و از زیست دهم به یاد دارید که **یاخته همراه**، فقط در بافت آبخش **نهاندانگان** یا گیاهان گل‌دار به صورت هسته‌دار وجود دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. **نهاندانگان** دارای دانه پنهان در میوه هستند و در بافت آبخش خود **یاخته همراه** زنده و هسته‌دار دارند که در ترابری شیره پرورده به آوند آبخش کمک می‌کنند. / گزینه (۲): نادرست است. یاخته جنسی در همه گیاهان در اثر تقسیم **میتوز** حاصل می‌شود که در آنافاز آن کروماتیدهای خواهری (کروموزوم‌های رزترک) از هم جدا می‌شود. (در گیاهان، جدا شدن کروموزوم‌ها **حتماً** مربوط به آنفاز ۱ میوز می‌باشد که ایجاد یاخته جنس نر می‌کند). / گزینه (۴): نادرست است. داشتن کامبیوم مربوط به **درختان دولپه‌ای نهاندانه** می‌باشد که در **بسیاری** از آن‌ها لپه‌ها از خاک خارج شده و سبز می‌شوند و تا مدتی کم‌کم قادر به فتوسنتز و غذاسازی هستند (نه همه این گیاهان).

تلمه‌های تستی گزینه (۲): موارد (الف) و (ج) متفاوت هستند. ذرت و لوبیا، هر دو نهاندانه‌اند و پوسته دانه ضخیم، تولید اندوخته یا آندوسپرم آن‌ها بعد از لقاح مضاعف (شبهت ب) و دو یاخته رویشی و زایشی در هر دانه‌گرده دارند (شبهت ب). ذرت چون رویش دانه زیرزمینی دارد، لپه آن از خاک خارج نشده و فتوسنتز نمی‌کند ولی در لوبیا لپه تا مدت کوتاهی کلروپلاست‌دار (سبزپرگار) شده و فتوسنتز می‌کند و رویش روزمینی خارج از خاک دارد (لپه‌ها) خشک شده در لوبیا با رشد روزمینی متهمه می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۳): شکل بیانگر دانه رسیده آندوسپرم‌دار ذرت (غلات) می‌باشد که (الف) آندوسپرم $3n$ پراندوخته می‌باشد ولی (ب) همان لپه است که قسمتی برای انتقال آندوسپرم به (ج) یا رویان می‌باشد و مشخص‌ترین قسمت ذخیره غذا برای رویان است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): آندوسپرم (الف)، جزء رویان به حساب نمی‌آید. رویان از لپه، ریشه و ساقه ایجاد شده است. / گزینه (۲): لپه یا (ب) نقش **انتقال** غذا از (ج) به (الف) دارد. / گزینه (۴): همگی $2n$ و $3n$ با کروموزوم‌های هم‌تا هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): در گیاهان دانه‌دار، دانه‌گرده برای کرده‌افشانی ولی دانه‌گیاه برای پراکندگی از آن خارج می‌شود. دانه گیاه نهاندانه سبب پراکنش آن در محیط می‌شود نه دانه‌گرده! (نادرستی گزینه (۲)). هم دانه‌گرده و هم دانه اصلی، دو پوسته یا پوسته دولایه‌ای در اطراف خود دارند که پس از تغییراتی از پوسته‌های کرده نارس یا تخمک ایجاد می‌شوند (درستی گزینه‌های (۱) و (۳)). از طرفی دقت کنید که درون دانه‌گرده دو یاخته هاپلوئید و درون دانه رسیده لوبیا نیز فقط یاخته‌های دیپلوئید وجود دارد (درستی گزینه (۴)).

تلمه‌های تستی گزینه (۲):

نکته پوسته دانه، رویان را در برابر شرایط نامساعد محیط و صدمه‌های فیزیکی یا شیمیایی حفظ می‌کند و با جلوگیری از ورود آب و اکسیژن به دانه، **مانع رشد سریع** رویان می‌شود (نه آندوسپرم یا درون دانه) (راستش رشد آندوسپرم پس از لقاح است).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. پوست دانه معمولاً سخت است و از بافت اسکلرانشیمی (بیشتر اسکلرین) یا کلاننشیمی سخت تشکیل شده است. / گزینه (۳): درست است. بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود و در شرایط مناسب رشد خود را از سر می‌گیرد. / گزینه (۴): درست است. رویان رشد کرده و خارج شده از پوسته دانه که به صورت گیاه کوچک درمی‌آید را دانه رست می‌گویند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): این سؤال سواد زیادی نمی‌خواهد بلکه دقت زیادی می‌خواهد!!

در قسمت اول سؤال «**لپه‌های**» عنوان شده است پس در این قسمت سؤال باید به دنبال دانه دولپه‌ای بگردید که فقط در گزینه‌های (۱) و (۳) آن را پیدا می‌کنید. از طرفی حتماً می‌دانید که لوبیا و پیاز رویش روزمینی و ذرت رویش زیرزمینی دارد (داشته آندوسپرم، نشانه‌های آن **ارتک‌لپه‌های بورل نرگیل** است).

تلمه‌های تستی گزینه (۲): اولین برگ حاصل از دانه رست، **برگ حقیقی** است و نباید آن را با برگ رویانی که همان لپه‌هاست اشتباه بگیرید. در همه دانه‌ها اولین برگ اصلی حاصل از دانه رشد کرده یا دانه رست است و در **خارج از خاک** ایجاد می‌شود.

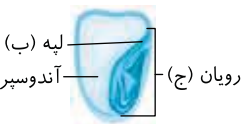
تلمه‌های تستی گزینه (۴):

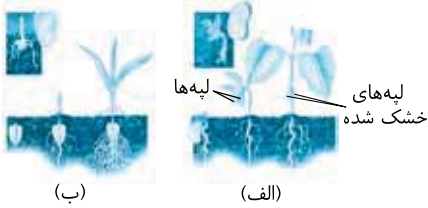
نکته در هر گیاه ریشه‌داری، مریستم نخستین ریشه را بخش انگشتانه‌مانندی به نام **کلاهک** می‌پوشاند که ترکیبی پلی‌ساکاریدی برای لزج شدن سطح ریشه و نفوذ به خاک ترشح می‌کند.

تلمه‌های تستی در رشد دانه ذرت، قسمت‌های ساقه (بلاک لپ) و ریشه (رریپ) هر دو از سه سامانه بافتی تشکیل می‌شوند و آندوسپرم در ابتدا تا رویش دانه نقش مؤثر دارد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲)).

نکته ذرت، گندم و جو دانه‌ای تک‌لپه‌ای دارند که لپه اغلب آن‌ها (مثلاً بهجز بیتر) در خاک باقی می‌ماند و تا وقتی رویان وجود دارد نقش ذخیره غذا برای رویان دارد (نادرستی گزینه (۳)). حتماً از دهم یادتونه که در تک‌لپه‌ای‌ها پوست نامشخصی بین روپوست و آوندها وجود دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۴): براساس شکل کتاب در مراحل رشد دانه لوبیا، به ترتیب جذب آب سبب شکفتن پوسته دانه، ظهور ریشه رویانی (ب)، ایجاد ساقه رویانی با رشد زیاد و خروج لپه از خاک (الف)، ظهور لپه‌های سبز، ایجاد برگ‌های جدید سبز (د) و باز شدن آن‌ها و در نهایت ایجاد برگ‌های رویانی خشک شده (ج) را خواهیم داشت.





شکل‌های (الف) و (ب) به ترتیب رویش روزمینی و زیرزمینی را نشان می‌دهد که (الف) در بیشتر دو لپه‌ای‌ها و برخی تک‌لپه‌ای‌ها مثل پیاز می‌باشد (نادرستی گزینه (۱)) که لپه‌ها به همراه ساقه از خاک خارج می‌شوند و پس از مدتی **لپه‌های خشک شده** دارند ولی شکل (ب) در مورد اغلب تک‌لپه‌ای‌ها و برخی دو لپه‌ای‌ها با رویش زیرزمینی و بدون خروج لپه از خاک می‌باشد (درستی گزینه (۴) و نادرستی گزینه (۳)).

در هر دو مورد، ابتدا پس از شکفتن پوسته دانه، ریشه رویانی دانه رست خارج می‌شود (نادرستی گزینه (۲)). فقط مورد (د) صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در گیاهان گل‌دار، برخی یاخته‌های محصول میتوز، با تقسیم میتوز به بخش هاپلوئیدی به نام گرده رسیده یا کیسه رویانی تبدیل می‌شوند. از طرفی دقت کنید که **یاخته‌های جنسی** در همه گیاهان، محصول تقسیم میتوز هستند ولی دیگر توانایی انجام میتوز ندارند بلکه با هم ترکیب می‌شوند تا تخم را ایجاد کنند. (ب) نادرست است. در دانه رسیده **دولپه‌ای‌ها**، یاخته ۳n وجود ندارد و همه یاخته‌ها دیپلوئید هستند. در این دانه‌ها، پوسته ژنوتیپ یا فرمول ژنتیکی **والد ماده** ولی رویان و لپه ژنوتیپ **تخم** ۲n را دارند. (ج) نادرست است. در نهاندانگان، دانه **همواره** از رشد تخمک حاصل می‌شود ولی در بسیاری از آن‌ها میوه از رشد تخمدان، حاصل می‌شود که به آن میوه حقیقی گفته می‌شود (**در برخی مثل سیب، میوه از رشد نهنج ایجاد می‌شود**). (د) درست است. در شکل‌های کتاب هم می‌بینیم که همواره در رشد دانه گیاهان، پس از ترکیدن پوسته، ریشه رویانی اولین قسمتی است که نمایان می‌شود.

QR code

درستنامه درختی ۱۵۲ میوه

تخمک به دانه تبدیل می‌شود ولی میوه از رشد و نمو بقیه قسمت‌های گل ایجاد می‌شود. میوه حقیقی ← همیشه از رشد **تخمدان** ایجاد می‌شود (**مثل میوه هلو**). میوه کاذب ← از قسمتی از گل به غیر از تخمدان حاصل می‌شود ← میوه کاذب سیب از نهنج ایجاد می‌شود. در میوه کاذب سیب بخش خوراکی از نهنج ایجاد شده است. تخمدان و تخمک‌ها در وسط میوه به صورت نازک قرار دارند. در میوه حقیقی هلو ← محدوده دیواره تخمدان هم شامل بخش خوراکی و هم بخش چوبی اطراف دانه می‌شود.

میوه‌ها در حفظ دانه‌ها و پراکندگی آن‌ها مؤثرند. برخی میوه‌ها با چسبیدن به پیکر جانوران با آن‌ها جابه‌جا می‌شوند. باد، آب و جانوران علاوه بر گرده‌افشانی در جابه‌جا کردن میوه و دانه‌ها نیز نقش دارند. میوه نارس معمولاً مزه ناخوشایند دارد → در نتیجه توسط جانوران خورده نمی‌شود. زمان لازم برای حفظ دانه‌های خود را دارد. هورمون **اتیلن** با زودرس کردن میوه‌ها، مدت نگهداری دانه توسط آن‌ها را کم می‌کند. جانوران با خوردن میوه رسیده ← سبب آزاد شدن دانه آن‌ها می‌شوند ← سبب پراکنش گیاه می‌شوند. پوسته سخت برخی **دانه‌ها**، سبب محافظت آن‌ها در برابر شیره گوارشی می‌شود. رنگ‌های درخشان میوه رسیده، جانوران را به خود جذب می‌کنند. هورمون اکسین و جیبرلین در درشت کردن میوه‌ها و تشکیل میوه بی‌دانه نقش دارند.

پراکنش میوه‌ها

میوه



«میوه درخت سیب حاصل رشد نهنج است.»



«میوه درخت هلو حاصل رشد تخمدان است.»

اگر تخم اصلی و دانه تشکیل نشود → اکسین و جیبرلین در این عمل نقش دارند. میوه بی‌دانه ایجاد می‌شود (**مانند پرتقال بی‌دانه**). اگر لقاح صورت بگیرد → تخم اصلی تشکیل شود → ولی رویان قبل از تکمیل مراحل رشد، بمیرد → دانه‌های نارس ریز با پوسته نازک ایجاد می‌شوند → به آن‌ها نیز میوه بی‌دانه گفته می‌شود (**مثل برخی موزها که بی‌دانه هستند**).

میوه‌های بدون دانه

زنبورها از بو، رنگ و شکل گل‌ها برای گرده‌افشانی استفاده می‌کنند که برای تشخیص بو از محرک شیمیایی و سپس به محرک نوری رنگ و شکل آن دقت می‌کنند. **تله‌های تستی** گزینه (۱): درست است. گل‌های ناکامل اغلب فاقد کاسبرگ و گلبرگ هستند و به ویژه با باد و کمی نیز با آب ممکن است گرده‌افشانی کنند. / گزینه (۳): درست است. هورمون اتیلن سبب زودرس کردن میوه‌های نارس شده و با خورده شدن آن‌ها عمر نهفتگی و عدم رشد دانه کم می‌شود. چون میوه رسیده، سریع‌تر توسط جانوران و عوامل محیطی خورده می‌شوند و با اثر آنزیم‌ها، پوسته آن نازک و احتمال رویش و پراکنش دانه آن‌ها بیشتر می‌شود. / گزینه (۴): درست است. میوه‌ها و گلبرگ‌های دارای رنگ درخشان در جلب توجه جانوران گرده‌افشان مؤثر هستند.

ساقه زیرزمینی کوتاه تکمه‌مانند مخصوص پیازها می‌باشد که همگی از نهاندانگان هستند که گل تشکیل می‌دهند. (۱۶:۱) A

گزینه (۱): نادرست است. در گیاهان، عدم وجود آوند از ویژگی‌های **خره‌گیان** می‌باشد ولی یاخته جنسی نر با وسیله حرکتی علاوه بر خره‌ها در سرخس‌ها نیز دیده می‌شود. / **گزینه (۲):** نادرست است. گیاهان دانه‌دار شامل بازدانگان (کچ و سرو) و نهاندانگان یا گیاهان گل‌دار می‌باشند ولی یاخته همراه ویژه بافت آبکش در **نهاندانگان** است. / **گزینه (۴):** نادرست است. برخی میوه‌های بی‌دانه مثل میوه هسته‌نازک و کوچک دارند که رویان آن‌ها پس از لقاح یعنی پس از تشکیل لوله‌گرده از بین رفته است. (۱۶:۲) A

بسیاری (بیشتر) از گیاهان روی زمین را نهاندانگان یا همان گیاهان گل‌دار تشکیل می‌دهند که در آن‌ها معمولاً **رشد تخمدان** سبب ایجاد **میوه** می‌شود و دانه آن‌ها از رشد **تخمک‌های** درون تخمدان حاصل می‌شوند.

گزینه (۱): درست است. چون بیشتر از گیاهان، نهاندانه هستند و آن‌ها نیز با دانه تکثیر می‌یابند، پس بسیاری از گیاهان با دانه تکثیر زایشی یا جنسی می‌یابند. / **گزینه (۲):** درست است. در اثر تقسیم میوز یاخته خورش، از ۴ یاخته حاصل ۳ تا می‌میرد و یاخته بزرگ‌تر که از منفذ کیسه رویانی دورتر است به عنوان یاخته منشأ کیسه رویانی باقی می‌ماند. / **گزینه (۴):** درست است. آوندهای چوبی به صورت تراکتید هم در بخش‌های رویشی و هم در بخش زایشی گیاهان گل‌دار وجود دارند. (۱۶:۳) B

موارد (الف) و (ج) نادرست تکمیل می‌کنند.

گزینه (الف): نادرست است. در نهاندانگان **هر میوه حقیقی** از رشد تخمدان حاصل می‌شود که بخش حجیم انتهایی **برچه** است (بفتح **حجیم** زیر **حلقهها** **نضح** می‌باشد). / (ب) درست است. در **بسیاری** از نهاندانگان، لپه‌ها یا برگ‌های رویانی از خاک خارج شده و تا مدت **کمی** فتوسنتز می‌کنند پس سبز دیده دارند. / (ج) نادرست است. **بسیاری** از **گیاهان**، نهاندانگان هستند که یاخته جنسی نر آن‌ها برای لقاح و رسیدن به یاخته جنسی ماده به آب سطحی نیاز ندارد و لوله‌گرده تشکیل می‌دهند ولی دقت کنید که سؤال در مورد **بسیاری از نهاندانگان** پرسیده است نه بسیاری از گیاهان! «حتماً قبول دارید که **همه** نهاندانگان، یاخته جنسی نر بدون وسیله حرکتی دارند و همگی برای لقاح به لوله‌گرده نیاز دارند.» / (د) درست است. برگ رویانی همان لپه است که در بسیاری از گونه‌های گیاهان گل‌دار، از خاک خارج می‌شوند. (۱۶:۴) C

موارد (الف) و (ج) نادرست نمی‌باشند. (یعنی **درست** می‌باشند).

گزینه (الف): درست است. در فصل بعد می‌خوانیم که هورمون‌های تنظیم‌کننده رشد جیبرلین و اکسین، در ایجاد میوه‌های بدون دانه و جلوگیری از لقاح نقش دارند. / (ب) نادرست است. دانه‌های ناریسی مثل دانه موز، پوسته نازک با اندازه ریز دارند که لقاح در آن‌ها صورت گرفته است و دو یاخته جنسی نر با تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای لقاح می‌کنند (ه **عده‌ه**) **ولی رویان آن قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو می‌میرد** و میوه حاصل یاخته‌های تریپلوئید دارد. / (ج) درست است. در اثر رشد تخمدان، میوه ایجاد می‌شود ولی اگر قبل از آن لقاح صورت گرفته باشد، تخم اصلی و رویان پایدار و میوه دانه‌دار تولید می‌شود ولی اگر **گرده‌افشانی** و در نتیجه لقاح صورت نگرفته باشد، لقاح صورت نگرفته و رشد تخمدان سبب ایجاد **میوه بدون دانه** می‌شود. / (د) نادرست است. دقت کنید که میوه‌های بدون دانه یک اصطلاح غلط می‌باشد که رایج شده است چون میوه موز دارای دانه‌های ریز با پوسته نازک می‌باشد که رویان آن‌ها قبل از تکمیل رشد و نمو از بین رفته‌اند ولی علت رد این گزینه این است که لقاح و تشکیل لوله‌گرده انجام شده است و سپس رویان از بین می‌رود. (۱۶:۵) C

موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

گزینه (الف): درست است. دانه‌گرده رسیده و میوه‌ها توسط جانوران، آب و باد منتقل می‌شوند. / (ب) نادرست است. میوه سبب حفظ دانه می‌شود نه دانه‌گرده. / (ج) نادرست است. این نکته در مورد پوسته سفت برخی دانه‌ها صحیح است. / (د) نادرست است. میوه که در **گرده‌افشانی** نقش ندارد! همه موارد نادرست تکمیل می‌کنند. (۱۶:۶) C

گزینه (الف): میوه از تخمک ایجاد نمی‌شود بلکه تخمک، دانه را ایجاد می‌کند. / (ب) در میوه سیب هم تخمدان کوچک وجود دارد ولی از رشد نهنج ایجاد می‌شود. / (ج) در میوه موز، لقاح و لوله‌گرده تشکیل شده است. / (د) در میوه هلو، محدوده دیواره تخمدان بخش نرم خوراکی و هسته سفت دارد. دقت کنید نهنج نیز در تولید میوه‌های کاذب نقش دارد که جزء حلقه‌های گل نمی‌باشد. (۱۶:۷) B

گزینه (۱): میوه‌های حقیقی از رشد و نمو تخمدان و نه تخمک به وجود می‌آیند. / **گزینه (۲):** میوه‌های کاذب از رشد و نمو مادگی ایجاد نمی‌شوند. / **گزینه (۳):** میوه‌های حقیقی تنها توسط تخمدان مادگی به وجود می‌آیند. (۱۶:۸) A

مادگی گیاهان از یک یا چند برچه ایجاد شده است و تخمدان بخش حجیم انتهایی هر برچه و محل تشکیل تخمک‌هاست.

نکته

برخی مادگی‌ها یک برچه، یک تخمدان و یک تخمک دارند (نادرستی گزینه (۱)). **اغلب** آن‌ها با رشد به میوه حقیقی تبدیل می‌شوند چون میوه کاذب از مادگی ایجاد نمی‌شود (نادرستی گزینه (۲)) هم ممکن است یک مادگی تک‌برچه‌ای باشد و هم ممکن است از مادگی‌های چندبرچه‌ای‌ها، فضای درون توسط دیواره برچه‌ها به چند قسمت تقسیم نشده باشد (نادرستی گزینه (۳)).

(۱۶:۹) B در شکل (الف) میوه هلو از رشد تخمدان (سمت **برآمده** **راشته‌ک** **برچه**) تولید می‌شود و یک میوه حقیقی است ولی (ب) میوه سیب حاصل از رشد نهنج وسیع است و میوه کاذب می‌باشد (تخم‌ان و **نضح** بخش **هک** **وسیع** **گل** **می‌باشند**). در شکل مشاهده می‌کنید که در هر دو میوه، تخمدان وجود دارد با این تفاوت که در میوه هلو، تخمدان با رشد زیاد میوه حقیقی را ایجاد کرده است ولی در میوه کاذب سیب، رشد نهنج که بخشی از گل زیاد بوده، سبب تولید میوه شده است. در میوه سیب، تخمدان یا همان بخش برآمده برچه، قسمت کوچکی از میوه را اشغال کرده است.

گزینه (۱): هر دو از بخش حجیم تخمدان و نهنج ایجاد شده‌اند. / **گزینه (۲):** میوه هلو برخلاف سیب از نوع **حقیقی** است. / **گزینه (۴):** نهنج و تخمدان **هر دو** قسمتی از گل هستند. (۱۶:۱۰) B

برگ رویانی همان لپه‌ها می‌باشند که در دولپه‌ای‌ها (مثل **لوبه**) محل ذخیره و انتقال غذا به رویان می‌باشند ولی در تک‌لپه‌ای‌ها لپه نازک است و فقط نقش انتقال غذا به رویان دارد (درستی دو عبارت آخر). از طرفی بخش خوراکی پیاز در زیر زمین از نوع برگ می‌باشد (درستی عبارت دوم).

نکته

غده‌های سیب‌زمینی، پیازها، زمین‌ساقه‌ها، ساقه‌رونده و شاخه‌ها منشأ ساقه‌ای دارند. از طرفی منشأ میوه‌ها اغلب از تخمدان است و آندوسپرم نیز از تخم ضمیمه منشأ می‌گیرد. ۳۸



QR code

بارت‌نو



نکته

بخش رویشی گل را با بخش رویشی گیاه اشتباه نگیرید. بخش رویشی گل شامل کاسبرگ و گلبرگ می‌باشد. در گیاهان دوساله، گل در سال اول تشکیل نمی‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۲): درست است. وقتی بساک و کیسه گرده آن باز شده تا دانه‌های گرده خارج شوند، یعنی میوز یاخته‌ها و میتوز گرده نارس برای ایجاد دانه گرده دو یاخته‌ای انجام شده است و گرده‌ها رسیده شده‌اند. / گزینه (۳): درست است. دانه گرده رسیده دارای دو یاخته هاپلوئید در بین دو دیواره خارجی و داخلی است و دانه نهاندانه نیز دارای بخش پوشش دولایه‌ای ۲n می‌باشد. / گزینه (۴): درست است. از هر یاخته پاراننشیم خورش که میوز انجام می‌دهد، یک یاخته بزرگ باقی می‌ماند که در اثر رشد و انجام میتوز، یک کیسه رویانی ۸ هسته‌ای ایجاد می‌کند که یاخته تخم‌زا (یختم جنس ماده) و یاخته دوهسته‌ای آن در لقاح مضاعف شرکت می‌کنند. [QR code](#) [بارت‌نوبه](#)

درستنامه درختی ۱۵۳ طول عمر گیاهان نهاندانه

طول عمر گیاهان نهاندانه

از چند روز تا چند قرن می‌باشد.

معمولاً طول عمر درختان دولایه‌ای که رشد پسین و کامبیوم دارند از علفی‌ها بیشتر است.

گیاهان یک‌ساله

در مدت یک‌سال یا کمتر رشد رویشی و زایشی خود را تکمیل می‌کنند.

پس از تولیدمثل و گل‌دهی از بین می‌روند.

گیاه گندم و خیار، نهاندانه یک‌ساله هستند.

همه این گیاهان علفی هستند و کامبیوم و رشد پسین ندارند.

گیاهان دوساله

این گیاهان در سال اول فقط رشد رویشی دارند ← ریشه، ساقه و برگ ایجاد می‌کنند.

شلغم و چغندر قند از این گروه می‌باشند ← رنگ چغندر به دلیل آنتوسیانین درون واکوتول‌های ریشه آن است.

این گیاهان در سال اول، مواد غذایی حاصل از فتوسنتز را در ریشه خود ذخیره می‌کنند.

در سال دوم علاوه بر رشد رویشی با مصرف مواد درون ریشه، ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌کنند.

در سال دوم گل می‌دهند (یک‌بار گل می‌دهند) ولی دو سال رشد رویشی دارند.

ریشه آن‌ها در سال اول نوعی اندام مصرف می‌باشد که مواد آلی را ذخیره می‌کند.

در سال دوم نوعی اندام منبع است که مواد آلی را از خود خارج می‌کند.

همه این گیاهان علفی هستند و اغلب فاقد کامبیوم و رشد پسین می‌باشند.

گیاهان چندساله

برخی مثل زنبق هستند که زمین‌ساقه‌ای در خاک حاوی جوانه دارد.

چندساله علفی برخی از آن‌ها هر سال گل، دانه و میوه می‌دهند.

سال‌ها به رویش خود ادامه می‌دهند.

دولایه‌ای‌های درختی و درختچه‌ای هستند.

کامبیوم و رشد پسین قطری دارند.

چندساله چوبی ممکن است حتی تا چند قرن زندگی کنند.

سال‌ها رشد رویشی و گل‌دهی دارند.

دقت کنید طول عمر درخت‌ها که مریستم پسین دارند، از گیاهان علفی یا غیردرختی، معمولاً (نه همواره) بیشتر است. [QR code](#) [بارت‌نوبه](#)

تله‌های تستی گزینه (۱): طول عمر گونه‌های مختلف گیاهی ممکن است از چند روز تا چند قرن متغیر باشد. / گزینه (۳): گیاهانی با طول عمر چندین ماه را در گروه گیاهان یک‌ساله طبقه‌بندی می‌کنند. / گزینه (۴): در گیاهان دوساله همانند گیاهان یک‌ساله، تنها یک دوره رشد زایشی مشاهده می‌شود.

برای رویش دانه، **آب و اکسیژن و دمای مناسب** مورد نیاز است ولی **فقط جذب آب** سبب متورم شدن دانه و ترکیدن پوسته آن می‌شود که این اتفاق تازه باعث به وجود آمدن دانه رست می‌شود. [QR code](#) [بارت‌نوبه](#)

تله‌های تستی گزینه (۲): درست است. بعد از شکفتن پوسته دانه ذرت که تک‌لایه‌ای است، اگر O_2 کافی به رویان برسد، با استفاده از ذخایر غذایی (آنتروپرم)، رویان رشد و نمو خود را از سر می‌گیرد. / گزینه (۳): درست است. لوبیا دانه‌های دولایه‌ای دارد. در رشد دانه لوبیا، رشد ساقه‌چه یا ساقه رویانی از زیر لپه سبب خروج لپه‌ها و ساقه از خاک و رویش روزمینی می‌شود. در ذرت تک‌لایه‌ای، لپه از خاک خارج نمی‌شود و رویش آن‌ها زیرزمینی می‌باشد. / گزینه (۴): درست است. در نهاندانگان ابتدا رشد رویشی برای تولید برگ، شاخه و ریشه‌های جدید صورت می‌گیرد ولی بر حسب محتوای ژنتیکی و مناسب بودن شرایط محیطی، گل و سرانجام دانه ایجاد می‌کنند. [QR code](#) [بارت‌نوبه](#)

نکته

در گیاهان دانه‌دار وقتی پاراننشیم خورش میوز می‌کند، چهار یاخته ایجاد می‌کند که سه‌تای آن می‌میرند و فقط یک یاخته باقی‌مانده آن در تخمک رشد می‌کند تا کیسه رویانی بسازد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. برگ‌های رویانی قطور یا همان لپه‌های قطور مخصوص دانه‌های **دولایه‌ای** می‌باشد ولی دقت کنید که گیاه دولایه‌ای می‌تواند علفی (لوبی، نوز) یا درختی چوبی (پرتقال) باشد که رشد پسین و ایجاد پریدرم و کامبیوم مخصوص دولایه‌ای درختی می‌باشد. / گزینه (۳): نادرست است. در گیاهان دوساله (مثل چغندر)، ریشه آن‌ها سال اول ذخیره مواد حاصل از فتوسنتز می‌کند ولی در سال دوم با مصرف آن‌ها گل می‌دهند و سپس می‌میرند. / گزینه (۴): نادرست است. پیاز گیاهی است که ساقه زیرزمینی تخصصی تکمه‌مانند کوتاه برای تکثیر رویشی دارد ولی از طرفی همانند لوبیا **رویش روزمینی** دارد و لپه آن تا مدت کوتاهی سبز شده و فتوسنتز می‌کند.

۱۶۱۵ B فقط مورد (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. ساقه‌های زیرزمینی مثل غده سیب‌زمینی، زمین‌ساقه زنبق و پیاز در لاله و نرگس و... همانند اغلب ریشه‌ها و لپه‌های زیرزمینی، فاقد کلروپلاست (سبزی) می‌باشند. برگ‌های خوراکی در پیاز هم فاقد سبزیسیه هستند ولی لپه یا برگ‌های رویانی اغلب دولپه‌ای‌ها مثل لوبیا وقتی از خاک خارج می‌شوند، تا مدت کوتاهی سبزیسیه دارند و فتوسنتز می‌کنند.

۱۶۱۶ B اولین عامل محافظت‌کننده از عوامل درون دانه، پوسته محکم و ضخیم **دانه** می‌باشد که از تغییرات پوسته **تخمک** ایجاد شده است (نم‌تخم‌ان‌ح!!)

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. ظهور دانه رست در حقیقت اولین نشانه‌ای از رشد دانه است که قابل دید می‌باشد با اینکه در ابتدای تشکیل دانه، رویان و آندوسپرم تشکیل می‌شود ولی این رشد دیده نمی‌شود. بعد از آن رشد رویان **متوقف** می‌شود و وقتی اکسیژن کافی به آن رسید و دوباره **رویان رشد کرد به آن دانه رست می‌گویند** که نشان‌دهنده دانه در حال رشد است. راستی ریشه‌چه (ریشه‌روی‌نر) اولین قسمتی است که از زیر لپه هر دانه‌ای از پوسته شکفته شده آن خارج می‌شود. / گزینه (۲): درست است. چون درختان دولپه‌ای دارای رشد پسین بوده و عمر طولانی دارند معمولاً عمر آن‌ها از گیاهان علفی بیشتر است. / گزینه (۴): درست است. موزهای بی‌دانه، تریپلوئید هستند که رویان آن‌ها تشکیل می‌شود ولی به **تکمیل** مرحله رشد و نمو نمی‌رسد و از بین می‌رود ولی آندوسپرم ۳n باقی می‌ماند.

۱۶۱۷ A

نکته

رویان هر دانه‌ای، بعد از توقف رشد خود باید برای رشد مجدد از ذخایر غذایی استفاده کند. در تک‌لپه‌ای‌ها این ذخایر در آندوسپرم ۳n ولی در دولپه‌ای‌ها در لپه‌های قطور جمع شده‌اند.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. وقتی صحبت از **لپه‌های** می‌کنیم یعنی باید بیش از یک لپه داشته باشیم ولی تک‌لپه‌ای‌ها، فقط یک لپه دارند. / گزینه (۳): نادرست است. در تک‌لپه‌ای‌ها ریشه رویانی از **زیر** لپه و ساقه رویانی از **بالای** لپه خارج شده و از پوسته دانه خارج می‌شوند. / گزینه (۴): نادرست است. در تک‌لپه‌ای‌ها، لپه (برگ‌روی‌نر) فقط **انتقال** غذای آندوسپرم را انجام می‌دهد ولی در دانه دولپه‌ای، لپه‌های قطور ذخیره غذای آندوسپرم را انجام داده‌اند تا آن را به رویان در حال رشد انتقال دهند.

۱۶۱۸ A

نکته

شلغم یک گیاه **دوساله** علفی نهان‌دانه می‌باشد. این گیاه با غده‌های ریشه خود تکثیر رویشی دارد و دو دوره رویشی در سال اول و دوم دارد. سال اول و طی فتوسنتز، مواد غذایی را در ریشه خود به عنوان اندام مصرف ذخیره می‌کند ولی در سال دوم با استفاده از ذخیره غذایی ریشه از آن به عنوان اندام **منبع** استفاده کرده و گل دهی می‌کند. (در طول عمر خود یک بار و در سال دوم گل می‌دهد).

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. نفوذ آب برای شکفتن پوسته دانه و اکسیژن برای متابولیسم و ظهور ریشه رویانی لازم است. / گزینه (۲): درست است. دانه تک‌لپه‌ای همواره رشد مستقیم دارد ولی دانه لوبیا ابتدا رشد ساقه رویانی با یک خمیدگی دارد و سپس به دلیل رشد زیاد ساقه رویانی، رشد مستقیم پیدا می‌کند. / گزینه (۳): درست است. در تک‌لپه‌ای‌ها، لپه بین ریشه و ساقه رویانی است و از ابتدا ریشه رویانی از زیر لپه رشد عمودی به سمت خاک و ساقه رویانی رشد عمودی در خلاف جهت زمین دارد. در این گیاهان، دانه رسیده آندوسپرم‌دار می‌باشد و لپه نازکی فقط برای انتقال مواد غذایی وجود دارد.

۱۶۱۹ A گیاهان یک‌ساله و دوساله، همگی علفی‌اند و **یک‌بار** در طول زندگی خود گل می‌دهند. (خیار **یک ساله** و تخم **دوساله** می‌باشد).

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. گندم تک‌لپه است و فاقد رشد پسین و کامبیوم می‌باشد. / گزینه (۲): نادرست است. گیاهان دوساله (تخم) در هر دو سال رشد رویشی داشته و ریشه، ساقه و برگ تشکیل می‌دهند (رشته **کنید که با شروع سال دوم، مواد غذایی ذخیره شده در ریشه به مصرف می‌رود نه اینکه ریشه از بین برود**). / گزینه (۴): نادرست است. گیاهان یک‌ساله و دوساله و برخی **چندساله‌ها** یک‌بار در عمر خود گل می‌دهند و با تولید دانه و میوه زندگی آن‌ها به پایان می‌رسد.

۱۶۲۰ A شلغم و سایر گیاهان دوساله (چغندر **رشد**) در سال دوم از اندوخته ذخیره‌ای ریشه استفاده کرده و پس از تولید گل و میوه و دانه از بین می‌روند. پس اندوخته ریشه آن‌ها در آخر سال دوم اندک است.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. گیاهان دوساله **علفی** هستند و ساختار درختی در آن‌ها دیده نمی‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. تکثیر زایشی توسط **دانه** صورت می‌گیرد ولی در نرگس و لاله همانند پیاز خوراکی، ساقه زیرزمینی کوتاه تکمه‌مانند گوشتی برای تکثیر **غیرجنسی** یا رویشی وجود دارد. / گزینه (۴): نادرست است. ریشه در گیاهان دوساله، در سال اول یک اندام **مصرف** با ذخیره مواد آلی و در سال دوم اندامی **منبع** با آزاد کردن مواد آلی می‌باشد.

۱۶۲۱ A

نکته

گیاهان نهان‌دانه **یک‌ساله و چندساله** می‌توانند برحسب ماده ژنتیک خود و شرایط محیطی در سال اول گل بدهند. در هر سالی که گیاهی گل می‌دهد یعنی علاوه بر مراحل رویشی، مراحل زایشی کاملی را با تولید مریستم زایشی طی کرده است (فقط می‌توان گفت که **دوساله**، قطعاً در سال اول گل نمی‌دهد).

تله‌های تستی گزینه‌های (۲) و (۴): امکان دارد. گیاهان چندساله که هر سال گل می‌دهند می‌توانند هر سال برای گل دهی از ذخایر ریشه و ساقه سال قبل خود استفاده کنند. / گزینه (۳): امکان دارد. گیاهان چندساله دولپه‌ای، درختی، کامبیوم **آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز** دارند و قطر ساقه آن‌ها با رشد پسین افزایش می‌یابد.

۱۶۲۲ B این سؤال مقایسه بین گیاه یک‌ساله و دوساله را مطرح کرده است که استفاده از غذای ذخیره شده در ریشه **برای گل‌دهی**، در بین آن‌ها ویژه گیاهان دوساله می‌باشد. **تله‌های تستی** گزینه (۱): تعداد سال‌های مراحل رویشی به تعداد سال عمر گیاه بستگی دارد. / گزینه (۲): این ویژگی در گیاهان یک و دوساله وجود دارد. / گزینه (۳): گیاه یک‌ساله برخلاف دوساله، در سال اول گل می‌دهد.

۱۶۲۳ A فقط مورد (د) صحیح است چون گیاهان دانه‌دار، یاخته جنسی نر غیرمتحرک و لوله‌گرده دارند و برای لقاح به محیط مرطوب و آب سطحی نیاز ندارند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. تک‌لپه‌ای‌ها درختی و بازدانگان، چوبی هستند ولی کامبیوم و رشد پسین ندارند (چون **کامبیوم‌ها مخصوص رولپاک‌ها هستند**). / ب) نادرست است. گیاهان یک‌ساله، دوساله و برخی چندساله‌ها علفی هستند. / ج) نادرست است. گیاهان نهان‌دانه یک‌ساله و دوساله نیز دانه دارند.

۱۶۲۴ A منظور این سؤال **نهان‌دانگان** می‌باشد که یاخته جنسی نر آن‌ها وسیله حرکتی ندارد ولی در کنار آوند آبکش خود **یاخته همراه** دارد. در این گیاهان، **پخش دانه** در محیط، سبب پراکندگی آن‌ها در طبیعت می‌شود. به یاد دارید که دانه حاصل از رشد تخمک لقاح یافته می‌باشد.

گزینه (۱) ویژه نهان‌دانه **تک‌لپه‌ای** می‌باشد و گزینه (۲) در مورد گیاهان نهان‌دانه **دوساله** رد می‌شود چون این گیاهان در سال اول گل نمی‌دهند. / گزینه (۴) نیز در مورد خرز با یاخته جنسی نری با وسیله حرکتی می‌باشد.

سؤال در مورد **گیاه گندم و جو** است که **یک ساله** بوده و از **گلوتن** پروتئینی واکوئول در رویش بذر آن و نمو رویان استفاده می‌شود. این گیاه از نوع یک‌ساله می‌باشد و ریشه آن در سال دوم برای ایجاد گل استفاده نمی‌شود (درستی گزینه (۳)).

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۴): این گیاهان تک‌لیه هستند و در ساقه خود دستجات آوندی در دواپر متعدد دارند. از طرفی رشد دانه گندم و ذرت به صورت زیرزمینی می‌باشد (در واقع **گزینه (۴) غلطه نه‌انگه در صورت سؤال درست قرار می‌گیرد**). / گزینه (۲): در برخی افراد حساسیت به گلوتن گندم می‌تواند سبب ضعف در رشد جسمی شود که علامتی همانند کم کاری تیروئید در خردسالی می‌باشد.

پایسختی آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

۴ ۱۶۲۶ C

نکته

در ایجاد دانه رسیده لوبیا، اندوخته غذایی آندوسپرم وارد لپه‌ها می‌شود ولی همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، باقی‌مانده آندوسپرم نیز وجود دارد.



تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. مقدار و ترکیب شیره واکوئولی از **گیاه‌های دیگر** و حتی از **بافتی به بافت دیگر** در یک گیاه متفاوت است (ریست رهم فصل ۶). / گزینه (۲): درست است. در کتاب دهم و در فصل ۶ آموختید که در رشد **بذر دانه گندم**، آندوسپرم و گلوتن در رشد و جوانه‌زنی دانه مؤثر است. / گزینه (۳): درست است. آندوسپرم حاوی **بافت پارانشیمی** با دیواره نازک غیرچوبی و نفوذپذیر به آب می‌باشد.

موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. سیب‌زمینی ساقه افقی ندارد. / ب) نادرست است. بازدانگان هم دانه دارند ولی لقاح مضاعف (پولیزوئی) ویژه نهاندانگان است. / ج) نادرست است. هلو میوه حقیقی است و از رشد تخمدان گل و سیب میوه کاذب است و از رشد قسمت دیگر گل (تصنج) ایجاد شده است که در آن تخمدان کوچک دیده می‌شود. / د) درست است. گامت نر خزه و جانوران وسیله حرکتی دارد و برای لقاح باید در آب حرکت کند.

تله‌های تستی الف) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که گروهی از یاخته‌های بافت خورش که تقسیم میوز انجام نمی‌دهند، اطراف کیسه رویانی را احاطه کرده‌اند. این یاخته‌ها دارای محتوای ژنتیکی مشابهی با یاخته‌ای هستند که تقسیم میوز انجام می‌دهد؛ پس می‌توان گفت برخی ژن‌های این یاخته‌ها با یاخته تخم اصلی گیاه که منشأ ریشه و هر قسمت گیاه اصلی است، یکسان است.

تله‌های تستی گزینه (۱): این یاخته‌های بافت خورش تقسیم میوز ندارند و در اطراف کیسه رویانی قرار گرفته‌اند (چرخ در هر بافت خورش تنها یک یاخته میوز می‌کند و وقتی کیسه رویانی تشکیل شده یعنی قبل از یک یاخته میوز کرده است و یاخته دیگر این تقسیم را انجام نمی‌دهد). / گزینه (۲): دقت کنید پوسته تخمک به پوسته دانه سفت و محافظ تبدیل می‌شود، نه یاخته‌های بافت خورش! / گزینه (۳): این مورد برای آندوسپرم صحیح است.

تله‌های تستی الف) و (د) نادرست هستند. در نهاندانگان، فقط اولین میتوز یاخته تخم اصلی (۲n) تقسیم نامساوی سیتوپلاسم دارد که یاخته کوچک‌تر به تولید رویان و یاخته بزرگ‌تر، پایه‌ای برای اتصال رویان به والد ماده ایجاد می‌کند (نادرستی الف و درستی ب). از طرفی یاخته کوچک‌تر با میتوزهای متوالی رویانی حاوی یک یا دو لپه می‌سازد (درستی ج). در نهاندانگان، دو مریستم نخستین، در دو طرف **رویان** قرار می‌گیرد تا ریشه و ساقه را ایجاد کند (نم‌در رو طرف لب) (نادرستی د).

همه موارد به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) دقت کنید یاخته‌ای که در حال تقسیم میتوز است، ممکن است هاپلوئید باشد و در نتیجه کروموزوم هم‌تا نداشته باشد. همچنین یاخته‌ای که تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد، نیز هاپلوئید بوده و کروموزوم هم‌تا ندارد. / ب) دقت کنید یاخته زایشی بعد از تکمیل میتوز خود می‌تواند باعث تولید دو اسپرم شود که در تخمک گیاه نهاندانه لقاح می‌یابد. / ج) یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم تریپلوئید، دارای عدد کروموزومی ۳n هستند. در نتیجه نمی‌توان گفت عدد کروموزومی مشابه یاخته دیپلوئید لایه ریشه‌ها دارند. / د) یاخته بافت خورش که قابلیت میوز و جدا کردن کروموزوم‌های هم‌تا را دارد، در پی تقسیم میتوز تولید شده است.

موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. **در گروهی** از گیاهان بدون دانه لقاح بین تخم‌زا و اسپرم صورت نمی‌گیرد و رویان و دانه‌ای هم تشکیل نمی‌گردد، **در گروهی دیگر** از گیاهان، مثل موز تریپلوئید، رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو خود از بین می‌رود و دانه‌های نارس تشکیل می‌شود که ریزند و پوستی نازک دارند. / ب) نادرست است. اگر در تشکیل میوه قسمت‌هایی از گل (به‌جز تخمدان) نقش داشته باشند، میوه کاذب محسوب می‌شود. به‌طور مثال در گیاه سیب، میوه حاصل رشد **نهنج** است. در حالی که با توجه به شکل کتاب درسی، این میوه کاذب، درون خود تخمدان کوچک و تخمک دارد. / ج) درست است. میوه بی‌دانه یا اصلاً رویان تشکیل نداده است و یا مثل موز، رویان قبل از طی مراحل تکمیل رشد و نمو، از بین می‌رود. / د) نادرست است. با توجه به شکل میوه حقیقی هلو، محدوده دیواره تخمدان هم بخش سخت دانه و هم بخش نرم خوراکی دارد.



تله‌های تستی الف) در گیاهان دولپه و تک‌لیه در ریشه، نوار کاسپاری وجود دارد که در دیواره یاخته‌های آن‌ها، چوب‌پنبه مشاهده می‌شود. دقت کنید در ساختار پوست گیاهان دولپه نیز می‌توان یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای را مشاهده کرد. قسمت اول در مورد گیاه دولپه‌ای است.

تله‌های تستی گزینه (۱): اگر گیاه مورد نظر گندم زراعی (۲n) و یا (۴n) باشد، یاخته‌های یاخته جنسی تریپلوئید و یا دیپلوئید بوده و دارای سه یا دو مجموعه کروموزومی می‌باشند. / گزینه (۲): برخی گیاهان توانایی تولیدمثل غیرجنسی (کشیرریش) را دارند اما توانایی تولیدمثل جنسی را ندارند. / گزینه (۳): برخی گیاهان چندساله می‌توانند هر سال رشد رویشی و زایشی داشته باشند. از طرفی گل و یاخته همراه ویژه نهاندانگان است.

۱۶۳۳ (ب) و (ج) صحیح می‌باشند. **فقط نهاندانگان** تخمک را درون تخمدان تشکیل می‌دهند. در گیاهان گل‌دار، دانه‌گرده رسیده هاپلوئید برخلاف کیسه رویانی از بساک یعنی از حلقه سوم گل خارج می‌شود (درستی ج)، ولی بخش‌های دیپلوئیدی جدید یا رویان، وابستگی غذایی به یاخته هاپلوئید ندارند چون از آندوسپرم ۳ن تغذیه می‌کنند (نادرستی د). این گیاهان دارای **عناصر آوندی و تراکئید** با اندازه یاخته‌ای کوتاه و بلند هستند (درستی ب). در مورد عبارت (الف) دقت کنید که فقط یک یاخته بافت خورش هر تخمک، **قبل از** تشکیل کیسه رویانی، توانایی انجام میوز را دارد و وقتی کیسه رویانی دارد دیگر میوزی انجام نمی‌دهد.

۱۶۳۴ (ب) ویژگی مشترک همه میوه‌های بدون دانه این است که در آن‌ها، رویان دیده نمی‌شود (**رویان یا تشکیل نم‌شود (پرتقال بی‌دانه) و یا از بیض می‌رود (موز)**). گزینه (۲): در پیوند زدن بخشی به وجود می‌آید که دارای ویژگی‌های درخت مطلوب است و ظاهر جدیدی دارد. از طرفی در اثر جهش می‌توان ظاهر جدید مشاهده کرد. / گزینه (۳): دقت کنید، ممکن است گیاهی که به کمک پیاز تولیدمثل می‌کند، تک‌لپه باشد و فقط یک برگ رویانی در دانه داشته باشد نه برگ‌های رویانی. / گزینه (۴): در صورتی که کلالة، گرده را بپذیرد، یاخته رویشی رشد می‌کند و از رشد آن لوله گرده تشکیل می‌شود.

۱۶۳۵ (ب) و (د) به نادرستی عبارت فوق را تکمیل می‌کنند.

نکته

وقتی گیاهی دانه دارد، دانه آن در محیط پخش می‌شود و عامل پراکندگی گیاه است ولی یاخته حاصل از میوز آن‌ها از گیاه خارج نمی‌شود.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. برخی گیاهان گلبرگ و میوه درخشان (**مانند آلبو**) برای جلب توجه جانوران دارند. / (ب) نادرست است. گیاه سس، **ساقه نارنجی یا زرد رنگی** تولید می‌کند که فاقد ریشه می‌باشد و انگل هستند (**ریست رهم**). / (د) نادرست است. گیاهان حشره‌خوار مثل توبره‌واش، فتوستن‌کننده‌اند ولی در مناطق دارای خاک با فقر نیتروژن زندگی می‌کنند (**ریست رهم**).

۱۶۳۶ (ب) زنبق و سایر نهاندانگانی که زمین‌ساقه دارند، ساقه تخصصی زیرزمینی آن‌ها همانند ساقه هوایی جوانه جانی و انتهایی دارد. گزینه (۱): نادرست است. اگر زیست دهم را به یاد داشته باشید، یاخته‌های **نگهبان روزه هوایی**، هم دیواره‌های غیر یکنواخت دارند که به سمت دهانه روزه ضخیم‌تر می‌باشند و هم قدرت فتوسنتز و تنظیم باز و بسته شدن روزه برای تنظیم آب گیاه دارند. / گزینه‌های (۲) و (۳): نادرست است. در این گیاهان، لپه همواره یاخته ۲ن دارد که در دانه تک‌لپه‌ای‌ها (**نارگیل، نخل، گندم، وزرت، نازک**) و دارای یاخته‌های ۲ن برای انتقال غذا از آندوسپرم به رویان می‌باشد (**مربرت و پسته و پسته برکت روپاک‌هاست**).

۱۶۳۷ (ب)

نکته

در هر دانه‌ای، بخش ذخیره‌کننده غذا، بیشترین حجم دانه را اشغال می‌کند که در دولپه‌ای‌ها این حجم را لپه‌های قطور پرغذا و در تک‌لپه‌ای‌ها این حجم را آندوسپرم یا درون دانه حجیم و پرغذا اشغال می‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. لپه **بسیاری** از گیاهان دانه‌دار، از خاک خارج شده و سبز می‌شود و تا مدت کوتاهی **فتوستنتر (تولید ماده غذایی آلبو از مواد معدنی)** می‌کند. / گزینه (۳): نادرست است. شیر نارگیل مایع آندوسپرمی است و جدا از بخش گوشتی سفید می‌باشد. در حقیقت، شیر نارگیل تقسیم سیتوپلاسم نداشته ولی بخش سفید گوشتی اطراف آن آندوسپرمی با تقسیم کامل سیتوپلاسم بوده است (**اگر نصف‌مید یک‌بار ریزلر گزینم را بخوانیم**). / گزینه (۴): نادرست است. **همه** هسته‌های کیسه رویانی **یک نوع** مجموعه کروموزومی دارند چون از میتوز یک یاخته ایجاد شده‌اند. از طرفی دقت کنید که تا قبل از لقاح، یاخته دوهسته‌ای نیز دو هسته هاپلوئید مجزا دارد که هر دو دارای یک نوع کروموزوم مشابه می‌باشند.

۱۶۳۸ (ب) موارد (الف) و (ب) جواب می‌باشند (**توجه کنید که تفاوت خواص شده و نمت‌ها**).

نکته

یاخته زایشی دانه گرده، به اندازه نصف گیاه اولیه، مجموعه کروموزومی دارد پس یاخته زایشی در گیاه تتراپلوئید، دیپلوئید بوده و **دو مجموعه** کروموزومی دارد. البته دانه گرده گیاه دیپلوئید نیز دو مجموعه کروموزومی در مجموع یاخته‌های رویشی و زایشی خود دارد.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. در گیاه ۲ن، اندوخته دانه نارگیل (**تک‌لپه‌اک**) به صورت ۳ن در یاخته‌های آندوسپرم‌دار است که سه مجموعه کروموزوم دارد ولی پارانسیم خورش یاخته ۲ن می‌باشد.

نکته

یاخته دوهسته‌ای (ج) و دانه گرده (د) دارای دو هسته یا یاخته هاپلوئید می‌باشند که مجموعاً دو مجموعه کروموزوم در هر کدام وجود دارد.

(ب) نادرست است. گرده نارس، فقط یک مجموعه کروموزوم دارد، هاپلوئید بوده و حاصل میوز می‌باشد. به این ترتیب (الف) سه مجموعه کروموزومی، (ب) یک مجموعه کروموزومی، (ج) دو مجموعه کروموزومی در یاخته دوهسته‌ای دارد و (د) دو مجموعه دارد (**یلب**) **براک رویش و یلبی براک زایش**.

۱۶۳۹ (ب) همه موارد نادرست هستند.

تلمه‌های تستی (الف) بعضی از گیاهانی که میوه بدون دانه تولید می‌کنند، دانه گرده نارس، دانه گرده رسیده و کیسه رویانی تشکیل می‌دهند. در این گیاهان، لقاح نیز انجام می‌شود اما رویان آن‌ها قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود. / (ب) داشتن چهار حلقه هم‌مرکز به معنی کامل بودن گل است و مادگی ممکن است از **یک یا چند برچه** تشکیل شده باشد. نهاندانگان تنها گروه از گیاهان هستند که گل تولید می‌کنند. تولید گل برای گیاهان هزینه‌بر است، به ویژه تولید گل‌هایی که رنگ‌های گوناگون، ترکیبات معطر و شهد دارند. / (ج) نهاندانگان لقاح مضاعف دارند، اما لپه‌های رویان **بسیاری** از نهاندانگان (**گیاهان گل‌دار**) از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوستنتر می‌کنند. / (د) نهاندانگان کیسه رویانی دارند ولی هیچ‌گاه اسپرمی با وسیله حرکتی ایجاد نمی‌کنند.

۱۶۴۰ (ج) و (د) صحیح هستند. در این تست باید به دو مورد خیلی دقت کنید، یکی اینکه کیسه رویانی لقاح کرده است و دیگری قید «همه گیاهان» می‌باشد. **تلمه‌های تستی** (الف) نادرست است. هیچ یاخته درون کیسه رویانی حاصل میوز نمی‌باشد، پس جدا شدن کروموزوم همتا و آنافازا ۱ در طی تولید آن‌ها وجود ندارد. /

(ب) نادرست است. اگر گیاه اولیه مثلاً گندم هگزاپلوئید باشد، یاخته‌های کیسه رویانی تازه بارور شده حداقل تریپلوئید می‌باشند و اصلاً یاخته هاپلوئید در این گیاه وجود ندارد. / (ج) درست است. فقط یاخته تخم اصلی و تخم ضمیمه با میتوز به گیاه اصلی و آندوسپرم تبدیل می‌شوند. / (د) درست است. پس از لقاح، اگر رویان مراحل رشد و نمو خود را کامل کند، دانه رسیده ایجاد می‌شود.

چون درخت با اندوخته دانه بالغ $3n$ مدنظر است، پس گیاه تک‌لپه مدنظر سؤال بوده است.

نکته

از طرفی از زیست دهم به یاد دارید که روزنه آبی گیاهان برخلاف روزنه هوایی آن‌ها در هر شرایطی باز است و قدرت بسته شدن ندارد (نادرستی گزینه (۱)).

دانه تک‌لپه‌ای‌ها دارای سه بخش می‌باشد (۱) پوسته $2n$ با ژنوتیپ والد ماده (۲) رویان و لپه نازک با ژنوتیپ تخم $2n$ لقاح یافته پس دانه رسیده آن حداکثر می‌تواند سه نوع فرمول ژنتیکی داشته باشد (درستی گزینه (۲)).

وقتی کلمه **درخت** را در تستی می‌بینید نباید سریع فکر کنید که حتماً گیاه رشد پسین و کامبیوم دارد چون درختان تک‌لپه‌ای چوبی و بزرگ می‌شوند ولی این رشد را مدیون رشد نخستین همراه با رشد عرضی یاخته‌ها هستند ولی کامبیوم و عناصر پسین ندارند (نادرستی گزینه (۳)).

در این سؤال ذکر شده است که درخت مورد نظر اندوخته دانه بالغ $3n$ دارد پس درخت مورد نظر دانه **تک‌لپه‌ای** داشته و اندوخته آن بعد از لقاح مضاعف ایجاد شده است (نادرستی گزینه (۴)).

QR code

موارد (ج) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) درست است. بخش (۱) درون دانه است که در بعضی گیاهان، بدون تقسیم سیتوپلاسم می‌تواند بخش مایع ایجاد کند (مانند شیر نارگیل). ب) درست است. لپه منظور بخش (۲) است که در لوبیا دو عدد با ذخیره و انتقال غذا به رویان دارد. ج) نادرست است. بخش (۳) ساقه رویانی است که زمینه‌ساز اندام‌های هوایی می‌شود (نه نواری که پیرکس ریشه). د) نادرست است. بخش (۴) ریشه رویانی است و هیچ‌یک از اجزای رویان در زمان تشکیل به‌طور مستقیم به گیاه مادر متصل نیست و این اتصال به واسطه بخش ایجاد شده توسط یاخته بزرگ‌تر حاصل می‌توز تخم ایجاد می‌شود.

این سؤال آندوسپرم $3n$ را با لپه یا برگ رویانی $2n$ مقایسه کرده است. آندوسپرم در دانه ذرت و برگ رویانی یا لپه‌ها در لوبیا، هر دو به ذخیره مواد غذایی اولیه برای رویان دانه‌ها می‌پردازند.

تله‌های تستی گزینه (۲): درست است. آندوسپرم همواره می‌تواند فقط **ذخیره** مواد غذایی دانه را انجام دهد ولی لپه در تک‌لپه‌ای‌ها وظیفه انتقال غذا به رویان دارد ولی در دولپه‌ای‌ها وظیفه ذخیره و انتقال غذا به رویان دارد. / گزینه (۳): درست است. تشکیل تتراد در پروفاز ۱ تقسیم میوز رخ می‌دهد. آندوسپرم و لپه فقط قادر به رشد و تقسیم می‌توز می‌باشند. / گزینه (۴): درست است. آندوسپرم $3n$ است و سه مجموعه کروموزوم دارد ولی از لقاح یاخته جنسی نه هاپلوئید با یاخته دوهسته‌ای ایجاد می‌شود. چون یاخته دوهسته‌ای دارای دو مجموعه کروموزومی **یکسان** می‌باشد، پس لپه $2n$ و آندوسپرم $3n$ همگی **دو نوع** مجموعه کروموزومی مشابه دارند (یک نوع از اسپرم‌ها و یک نوع از هسته‌های کینه رویانی).

موارد الف)، ب) و ج) نادرست می‌باشند. درخت با رشد پسین، مربوط به گیاه چوبی **دولپه‌ای** است که پوست درخت از خارج به داخل از بافت‌های چوب‌پنبه (پرپریم)، کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، بافت‌های پارانشیمی و آبکش‌ها ایجاد شده است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در بین بافت آبکش، یاخته **همراه** هسته‌دار وجود دارد که در ترابری شیره پرورده نقش مؤثری دارد. ب) نادرست است. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در پوست درخت همانند یاخته‌های **مریستی** دو انتهای رویان دانه، از بافت **مریستم** با یاخته‌های به هم فشرده ایجاد شده‌اند. ج) نادرست است. آوندهای پسین درخت، محصول کامبیوم **آوندساز** است. د) درست است. یاخته‌های ذخیره‌ای دانه ذرت، آندوسپرم با بافت **پارانشیمی** است که در پارانشیم پوست و اطراف آوند آبکش نیز دیده می‌شوند.

کامبیوم آوندساز همواره فقط آوند چوبی و آبکش از بافت آوندی ایجاد می‌کند. البته در سامانه این بافت، یاخته **پارانشیمی** هم وجود دارد ولی منشأ آن‌ها از کامبیوم نیست (بافت آندوسپرم نیز از پیرانشیم است اما کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز این ویژگی را دارد).

تله‌های تستی گزینه (۱): پوست درخت محل کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز است. / گزینه (۲): پیاز تک‌لپه با رویش روزمینی است. / گزینه (۳): ریشه اولین قسمتی است که از دانه رست خارج می‌شود.

موارد الف) و ب) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید که یاخته ذخیره‌دار در دانه نهان‌دانگان تک‌لپه‌ای، آندوسپرم $3n$ می‌باشد که حداقل در دو الل یا دستورالعمل ژنی که مربوط به یاخته دوهسته‌ای است، یکسان می‌باشد ولی در نهان‌دانگان دولپه‌ای، یاخته اندوخته‌دار، همان یاخته‌های $2n$ لپه‌های قطور می‌باشند که می‌تواند دستورالعمل متفاوت از اسپرم و تخم‌زا مثلاً در یک صفت به صورت ناخالص Aa باشند. ب) نادرست است. دانه گرده رسیده نهان‌دانگان، دویاخته‌ای است که دیواره خارجی همه آن‌ها **منفذدار** است ولی ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشند. این یاخته محصول می‌توز گرده نارس می‌باشد. ج) درست است. تخم اصلی $2n$ نهان‌دانگان از لقاح اسپرم یا تخم‌زا ایجاد می‌شود و چون هر دو یاخته جنسی نر درون یک لوله گرده، حاصل می‌توز بوده‌اند، در نتیجه هر دو یاخته جنسی نر فرمول ژنتیکی هاپلوئید یکسانی دارند مثلاً هر دو A می‌باشند از طرفی تخم‌زا هر دستورالعمل ژنی در هر صفت داشته باشد مثلاً اگر a باشد، یاخته دوهسته‌ای نیز قطعاً aa می‌باشد، پس اگر تخم $2n$ به صورت Aa (از لقاح اسپرم و تخم‌زا) شود، قطعاً تخم $3n$ به صورت Aaa بوده است.

نکته

همواره اگر از هر دو دستورالعمل یکسان در تخم ضمیمه $3n$ ، یکی از آن‌ها را حذف کنیم به فرمول ژنتیکی تخم اصلی $2n$ و لپه و رویان می‌رسیم. (مثلاً اگر از

Aa یا Aa دستورالعمل (الل) را حذف کنیم، به فرمول Aa تخم $2n$ می‌رسیم.)

د) درست است. اگر یاخته‌های حاصل از می‌توز تخم $3n$ ، تقسیم سیتوپلاسم (**صفحات یاخته‌ساز**) نداشته باشند، ذخیره غذایی مایع حاصل می‌شود (مثل شیر نارگیل) و اگر صفحه یاخته‌ای ایجاد کند، دارای ذخیره غذایی جامد می‌شود (مثل بخش سفید تخم‌های نارگیل).

تله‌های تستی الف) شکل معرف دانه لوبیاساز که بخش الف)، ب)، ج) و د) به ترتیب ساقه رویانی، ریشه رویانی، دو لپه پراندوخته و باقی‌مانده آندوسپرم می‌باشد. ساقه و ریشه رویانی هر دو در دو انتهای رویان تشکیل می‌شوند (نادرستی گزینه (۱)). همه قسمت‌ها از هر دو والد نر و ماده، تعدادی ژن دارند (نادرستی گزینه (۳)). لپه‌های فعلی و آندوسپرم اولیه، اندوخته غذایی داشته‌اند (نادرستی گزینه (۲)) ولی لپه‌ها تا وقتی کارایی دارند که رویان وجود داشته باشد در حالی که ریشه و ساقه تا آخر عمر گیاه کارایی دارد.



- میبوزی که یاخته بزرگتر حاصل از اولین میتوز تخم اصلی انجام می‌دهد.
- تقسیمات سیتوپلاسمی
- میبوزی که پارانشیم خورش انجام می‌دهد ← یک یاخته بزرگ باقی‌مانده و سه یاخته کوچک می‌سازد.
- نامساوی در گیاهان
- میتبوزی که تخم ۲n نهاندانه می‌دهد ← یاخته کوچک مولد رویان و بزرگ مولد پایه رویان را می‌سازد.
- میتبوزی که گرده نارس انجام می‌دهد ← یاخته کوچک زایشی و بزرگ رویشی دانه گرده را می‌سازد.

تله‌های تستی / گزینه (۱): نادرست است. در فصل ۶ خواندیم که مریستم‌ها در محیط نامساعد و یا در شرایطی که بیش از حد تقسیم شده باشند، توسط عواملی کنترل شده و کاهش یا متوقف شدن تقسیم را دارند. / گزینه (۳): نادرست است. در هر تخمک (حبل از اریب رکیب رویان)، یکی از یاخته‌های خورش قادر به میبوز و تشکیل تتراد می‌باشد. / گزینه (۴): نادرست است. کمر بند انقباضی در تقسیم یاخته‌های گیاهی وجود ندارد.

همه موارد عبارت را نادرست تکمیل می‌کنند. (۴) ۱۶۲۹ C

نکته

یاخته‌های دو انتهای رویان دانه‌ها از بافت **مریستی** نخستین ریشه‌زا و ساقه‌زا می‌باشند که همه ویژگی‌های بافت مریستم مثل هسته درشت مرکزی و به هم فشرده بودن با دیواره نازک غیرچوبی و تقسیم سریع را دارند.

تله‌های تستی / الف) نادرست است. مریستم دو سر رویان از نوع نخستین است و در رشد طولی گیاه نقش دارد ولی محافظت از رویان، وظیفه **پوسته دانه** می‌باشد. / ب) نادرست است. مریستم‌های نخستین در ریشه و ساقه سبب ایجاد سه سامانه بافتی اپیدرمی (روبرستح)، زمینه‌ای و آوندی می‌شود. / ج) نادرست است. با تقسیم یاخته‌های مریستمی همه قسمت‌های گیاه ایجاد می‌شود و ذخایر گیاه مثل آندوسپرم **مصرف** می‌شوند. / د) نادرست است. پوستک در ریشه وجود ندارد. یاخته‌های مریستم ریشه سبب ایجاد قسمت‌های مختلف از جمله بافت آوندی در ریشه می‌شود.

موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. (۳) ۱۶۵۰ B

تله‌های تستی / الف) درست است. لوبیا دانه‌ای دولپه‌ای با رویش روزمینی است که لپه‌های آن از خاک خارج می‌شوند و به مدت کوتاهی سبز می‌شوند و بعد خشک شده از بین می‌روند. / ب) نادرست است. در تک‌لپه‌ای‌ها برخلاف دولپه‌ای‌ها محل خروج ساقه و ریشه رویانی متفاوت و از بالا و پایین لپه است ولی ساقه اولیه رویانی دولپه‌ای‌ها، همانند ریشه رویانی از یک نقطه لپه خارج می‌شود. / ج) نادرست است. در دولپه‌ای‌هایی مثل لوبیا که رویش روزمینی دارند، رشد ساقه رویانی از زیر لپه می‌باشد و لپه‌ها از خاک خارج می‌شوند. / د) نادرست است. در لوبیا، لپه‌ها و ساقه رویانی هر دو از خاک خارج می‌شوند.

بخش مریستم‌دار نوک ساقه لوبیا، هر سه سامانه بافتی آن را می‌سازد که در سامانه آوندی حاوی بافت پارانشیمی نیز می‌باشد. (۱) ۱۶۵۱ B

نکته لوبیا دانه‌ای دولپه‌ای دارد و گیاهی نهاندانه **علفی** می‌باشد که همانند اغلب دولپه‌ای‌ها، رویش دانه **روزمینی** دارد. قسمت خمیده حاصل از رشد سریع ساقه رویانی پس از مدتی در اثر رشد زیاد به طور مستقیم درمی‌آید و لپه‌های آن یا برگ‌های رویانی از خاک خارج می‌شوند (نادرستی گزینه (۲)) که تا مدت **کوتاهی** قدرت **فتوستت** دارند و سپس خشک می‌شوند. البته سایر برگ‌های اصلی گیاه همواره قدرت فتوستت دارند (نادرستی گزینه (۴)). لوبیا و سایر علفی‌ها، به طور معمول رشد پسین و کامبیوم ندارند (نادرستی گزینه (۳)).

در تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌ها، سامانه آوندی حاوی یاخته‌های اصلی آوندی و یاخته‌های پارانشیمی و فیبر می‌باشند (درستی گزینه (۱)). (۱) ۱۶۵۲ B

تله‌های تستی / ۳) ۱۶۵۲ B دقت کنید که لپه‌های لوبیا که سبز شده‌اند و خارج از خاک هستند در زیر برگ‌های اصلی قرار دارند و با فتوستت آن‌ها، لپه‌ها خشک می‌شوند. / گزینه (۱): در رویش دانه لوبیا پس از رسیدن اکسیژن به رویان، بخش‌های جدیدی از آن ایجاد می‌شود. / گزینه (۲): در رویش دانه‌ها، برخی بافت‌هایی که در دانه حضور دارند، با جذب آب حجیم و متورم می‌شوند تا با شکفتن پوسته، ریشه دانه رست خارج شود. / گزینه (۴): در رویش دانه ذرت، ابتدا ریشه از دانه خارج می‌شود که تنها یک نوع یاخته تمایز یافته دارد.

در پرتقال فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به طور کامل تقسیم شده است که این میوه ممکن است بدون دانه و بدون نیاز به لقاح به وجود آید. / گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴): دقت کنید در خیار، لفل دلمه و موز فضای تخمدان با دیواره برچه‌ها به طور کامل تقسیم نشده است.

تله‌های تستی / ۳) ۱۶۵۴ B تنها مورد (ج) نادرست است. گیاهانی نظیر موز که دانه‌های ریز و پوسته ضعیف دارند و پرتقال که بدون لقاح به وجود می‌آیند بدون دانه طبقه‌بندی می‌شوند. / الف) درست است. همه این میوه‌ها فاقد دانه‌ای با پوسته ضخیم بوده که از رویان محافظت می‌کند. / ب) درست است. در تولید همه این میوه‌ها به گروهی از هورمون‌های گیاهی محرک رشد نیاز است. / ج) نادرست است. در موز لقاح یاخته‌های جنسی در تولید دانه نقش دارند. / د) درست است. در هیچ‌یک از آن‌ها نمی‌توان بلوغ یک رویان را مشاهده کرد.

گیاهان یک‌ساله و برخی گیاهان چندساله در سال اول رشد رویشی خود می‌توانند رشد زایشی نیز داشته باشند. تنها مورد (ج) صحیح است. / الف، ب و د) در رابطه با گیاهان یک‌ساله نادرست هستند. / ج) در همه گیاهان نهاندانه، مریستم‌های نخستین در قطورتر شدن ساقه آن نقش دارند.

موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند. هر گیاه نهاندانه دوساله (مثل **شغم** و **جنزرتصا**)، در طول حیات خود، هر سال قابلیت رشد **رویشی** دارد که در این نوع رشد بافت‌های مریستمی نقش مهمی دارند (درستی ج) ولی دقت کنید **برخی** از گیاهان، هر ساله گل، دانه و میوه (عامل **مثر در پراکنش رانه**) تولید می‌کنند (نادرستی الف و د). همچنین گیاهان چندساله می‌توانند **علفی** باشند و در نتیجه رشد پسین نداشته باشند (نادرستی ب).

گیاهان چندساله چوبی با رشد پسین، درختان **دولپه‌ای** هستند که در دانه رسیده آن‌ها، لپه‌های قطور، ذخیره غذایی آندوسپرم را به مصرف خود رسانده‌اند البته دانه رسیده برخی درختان چوبی مثل تک‌لپه‌ای‌ها آندوسپرم‌دار است (ولج **تک‌لپه‌ای‌ها** **آوند پسین ندارند**).

تله‌های تستی / گزینه (۱): درست است. کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز (پریبرم) در پوست که جزء سامانه زمینه‌ای گیاه است ایجاد می‌شود (ریست **رهم**). / گزینه (۲): درست است. اکثر جانوران گرده‌افشان، در گروه **حشرات** قرار دارند که در این گروه قلب **پشتی** و طناب عصبی شکمی وجود دارد و ترشح یون‌ها و اوریک اسید با انتقال فعال به لوله‌های مالپیگی دفعی آن‌ها صورت می‌گیرد (ریست **رهم** و **یازرهم**). / گزینه (۳): درست است. خفاش پستاندار و پرندگان که گرده‌افشانی انجام می‌دهند، قلب چهارحفره‌ای شکمی دارند و برای تنفس از پمپ فشار **منفی** شش‌ها بهره می‌برند (ریست **رهم** و **یازرهم**).

موارد (ب)، (ج) و (د) نمی‌توانند عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل کنند.

تله‌های تستی ۱۶۵۸ (۳) الف) درست است. رشد پسین در **دولپه‌ای‌های** درختی وجود دارد. از طرفی دانه رسیده دولپه‌ای‌ها فاقد آندوسپرم ولی دارای دو لپه قطور می‌باشد. / ب) نادرست است. گیاهان چندساله نهاندانه می‌توانند علفی یا درختی باشند و اغلب چندبار در طول زندگی گل می‌دهند. / ج) نادرست است. یاخته همراه ویژه بافت آبکش نهاندانگان می‌باشد و تراکتید نوعی آوند چوبی است که در هر گیاه آوندی (که بخش از آن‌ها **نهاندانگان** اند) وجود دارد. / د) نادرست است. گیاهی مانند خیار یکساله است و با توجه به شکل کتاب مادگی با چند برچه دارد.

تله‌های تستی ۱۶۵۹ (۳) همه گیاهان آونددار، در ساقه و ریشه اولیه آن‌ها سه سامانه بافت اولیه، روپوستی، زمینه‌ای و هادی وجود دارد (ریشه رهم).

تله‌های تستی ۱۶۶۰ (۱) گزینه (۱): نادرست است. دقت کنید که گیاهان دوساله و برخی چندساله‌ها که یکبار گل می‌دهند، هر سال (سال اول) قادر به تولید یاخته جنسی نر و لقاح و ایجاد گل و دانه نمی‌باشند. / گزینه (۲): نادرست است. در گیاهان دارای دانه دو لپه، یاخته اندوخته‌دار دانه رسیده، لپه یا یاخته‌های ۲n می‌باشند. / گزینه (۴): نادرست است. داشتن کامبیوم و رشد پسین فقط مخصوص گیاهان چندساله **درختی دولپه‌ای** می‌باشد.

تله‌های تستی ۱۶۶۰ (۴) فقط مورد الف) نادرست جمله را تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی ۱۶۶۱ (الف) نادرست است. میوه از بخش‌های **گل** گیاه که اندامی زایشی است مثل تخمدان، برچه، نهنج و ... حاصل می‌شود. / ب) درست است. گیاهان یکساله که همگی علفی هستند در یک سال یا حتی کمتر مراحل رویشی و زایشی خود را با تولید گل و میوه و دانه به پایان می‌رسانند و سپس از بین می‌روند (بعضی «**گیاهان می‌توانند حتی در یک فصل هم مراحل زندگی خود را بپایان برسانند**»). / ج) درست است. برخی از دانه‌ها آنقدر پوسته محکمی دارند که حتی آنزیم‌های گوارشی در لوله گوارش جانوران نیز آن‌ها را از بین نمی‌برد. / د) درست است. بعضی از گونه‌های نهاندانه، رویش **روزمینی** دارند و لپه آن‌ها تا مدتی بعد از خروج از خاک سبز بوده و فتوسنتز می‌کند (**رشته کبیر که قید بسیاری در مورد بعضی نیز صحیح می‌باشد. مثال: بعضی از افراد راست‌رست هستند**).

تله‌های تستی ۱۶۶۱ (۲) گیاهان نهاندانه یکساله، دوساله و برخی چندساله‌ها، علفی می‌باشند. در این گیاهان، تورژانس نقش مهمی در برافراشته شدن ساقه آن‌ها دارد.

تله‌های تستی ۱۶۶۱ (۱) درست است. گیاهان نهاندانه یکساله مثل گندم و خیار می‌توانند در صورت مناسب بودن شرایط محیطی، رشد رویشی و زایشی خود را کامل کرده و سپس از بین بروند. / گزینه (۳): درست است. برخی از گیاهان چندساله، علفی هستند و برخی درختی‌ها نیز چندساله تک‌لپه‌ای هستند که فاقد رشد پسین و کامبیوم می‌باشند. / گزینه (۴): درست است.

نکته

شلغم گیاهی دوساله است که ریشه آن در سال اول مواد آلی را ذخیره کرده و به عنوان یک اندام مصرف است ولی همین ریشه، در سال دوم با پخش مواد آلی سبب رشد کامل و گل‌دهی گیاه شده و اندام منبع به حساب می‌آید.

موارد الف)، ب) و ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی ۱۶۶۲ (الف) نادرست است. رشد نوعی از گندمیان، در اثر قرارگیری در سرما تسریع می‌یابد. / ج) نادرست است. اغلب گیاهان نهاندانه چندساله، چندبار گل می‌دهند، پس برخی نیز فقط یکبار گل می‌دهند. / د) درست است. نهاندانگان یاخته جنسی متحرک و دارای وسیله حرکتی ندارند.

موارد الف)، ب) و د) نادرست تکمیل می‌کنند **گیاهان دوساله و چندساله می‌توانند از ذخیره غذایی سال قبل در محل رهمی سال بعد استفاده کنند**.

تله‌های تستی ۱۶۶۳ (الف) نادرست است. تولید کاسبرگ یعنی تولید گل که در گیاهان دوساله، نخستین سال زندگی، فقط دارای رشد رویشی می‌باشند و گلی تولید نمی‌کنند. / ب) نادرست است. در گیاهان چندساله چوبی همانند گیاهان دوساله می‌توان ذخیره غذایی در ریشه برای گل‌دهی سال بعد یافت ولی ریشه و ساقه برخی از آن‌ها رشد پسین نیز دارند. / ج) درست است. این عبارت درباره برخی چندساله‌ها مثل زنبق که زمین‌ساقه برای تکثیر رویشی دارند صحیح می‌باشد. / د) نادرست است. فقط در گیاهان یکساله، رشد رویشی را فقط یک سال یعنی سال اول به همراه رشد زایشی مشاهده می‌کنیم ولی گیاهان دیگر، حداقل دو سال رشد رویشی دارند.

پایان آزمونک ۲

در طی تقسیم یاخته تخم دو یاخته ایجاد می‌شود که یاخته کوچک‌تر رویان و یاخته بزرگ‌تر پایه‌ای برای اتصال رویان به وجود می‌آورد. در این سؤال موارد الف)، ج) و د) صحیح هستند.

تله‌های تستی ۱ (الف) درست است. یاخته کوچک‌تر منشأ رویان است و در ایجاد انواع اندام‌های رویشی گیاه نقش دارد. / ب) نادرست است. دقت کنید یاخته بزرگ‌تر نیز میتوز با تقسیم سیتوپلاسم نامساوی انجام می‌دهد و پایه‌ای که تشکیل می‌دهد، همواره یک یاخته تحتانی بزرگ‌تر دارد. / ج) درست است. با توجه به شکل کتاب یاخته بزرگ‌تر پایه‌ای را به وجود می‌آورد که در آخرین مراحل از رشد رویان، به ریشه آن متصل است. / د) درست است. با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته کوچک‌تر، بعد از انجام چند نسل تقسیم، رویان کروی شکل را به وجود می‌آورد.

موارد الف) و ج) صحیح هستند.

تله‌های تستی ۲ (الف) درست است. از زیست دهم به یاد دارید که مواد اسیدی و ترکیبات رنگی درون واکوئول پرتقال‌های توسرخ وجود دارند که خاصیت پاداکننده دارند. / ب) نادرست است. میوه بی دانه پرتقال، فاقد دانه و لقاح بوده است و برخلاف موز، دانه ریز نارس ندارد. / ج) درست است. در فعالیت این فصل دقیقاً مشخص شده است که در پرتقال، میوه حاصله طوری است که فضای تخمدانی آن کاملاً توسط دیواره برچه‌ها از هم جدا شده‌اند.

تله‌های تستی ۳ (۴) رویان از لپه یا لپه‌ها، ریشه و ساقه رویانی و قسمت‌های بین آن‌ها تشکیل شده است (**کتاب هم متقیماً گفته که لپه‌ها بخش از رویان هستند**).



تله‌های تستی ۴ (۱) شکل، یک دانه رسیده دولپه‌ای را نشان می‌دهد که الف) ساقه رویانی و ب) ریشه رویانی است که در دو انتهای رویان قرار دارند. / گزینه (۲): بخش ج) لپه‌ها را مشخص کرده است که در لوبیا وظیفه جذب مواد از آندوسپرم و ذخیره آن و انتقال آن به رویان را دارد. / گزینه (۳): دقت کنید که ساقه و ریشه رویانی به ترتیب منشأ ساقه و ریشه اولیه گیاه با سه بافت روپوستی، زمینه‌ای و آوندی می‌شوند.

B ۱ ۲ در تقسیمات یاخته‌ای، همواره هسته‌ها به‌طور مساوی تقسیم می‌شوند ولی تقسیم سیتوپلاسم نهانداگان در چهار مورد به صورت نامساوی صورت می‌گیرد:

(۱) **میتوز تخم اصلی** که یاخته کوچک‌تر به رویان، لپه و گیاه اصلی تبدیل شده و یاخته بزرگ‌تر سبب ایجاد پایه‌ای برای اتصال رویان به گیاه والد می‌شود.

(۲) **میتوز گرده نارس** برای ایجاد دانه گرده رسیده که دو یاخته کوچک زایشی و بزرگ رویشی می‌سازد.

(۳) **میتوز پارانیشیم خورش** که چهار یاخته می‌سازد و یکی از آن‌ها که بزرگ‌تر است (و از مقدر کیمر رویان *پرتر است*) به یاخته‌ای با قدرت ایجاد میتوز و کیسه رویانی تبدیل می‌شود. سه یاخته کوچک دیگر از بین می‌روند.

(۴) تقسیم **میتوز یاخته بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی** که پایه‌ای برای اتصال به مادر ایجاد می‌کند و همواره یک یاخته بزرگ تحتانی ایجاد می‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. هر دو با تقسیم نامساوی ایجاد می‌شوند. / گزینه (۲): نادرست است. هر دو با تقسیم مساوی ایجاد می‌شوند. / گزینه (۳): نادرست است. هر دو با تقسیم نامساوی ایجاد می‌شوند. / گزینه (۴): نادرست است. گرده نارس با تقسیم مساوی هسته و سیتوپلاسم ایجاد می‌شود.

A ۱ ۵ **میوه‌های نارس (نرانه‌ک نرس!)** معمولاً مره ناخوشایندی دارند و دانه نارس خود را از دسترس جانوران محفوظ می‌دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): درست است. خورده شدن میوه رسیده سبب نمایان شدن دانه درون آن‌ها و آسان شدن پخش دانه‌ها می‌شود. / گزینه (۳): درست است. رنگ درخشان میوه رسیده و گلبرگ‌ها سبب جلب توجه جانوران به آن‌ها می‌شود. / گزینه (۴): درست است. باد و آب در پخش برخی دانه‌های گرده، دانه‌ها و میوه‌ها اثر پخش است.

C ۴ ۶ همه موارد نادرست هستند. سؤال مقایسه بخش متورم یعنی **تخمدان** و بالاترین بخش برچه یعنی **کلاه** می‌باشد.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. اسپرم‌ها در لوله گرده درون خامه و تخم‌زا درون تخمدان تشکیل می‌شود. / ب) نادرست است. کلاله فقط دارای یاخته‌های دیپلوئید است. / ج) نادرست است. میوه حقیقی از رشد تخمدان و میوه کاذب از قسمت‌های دیگر گل حاصل می‌شود، پس هر دو ممکن است در تشکیل میوه نقش داشته باشند. / د) نادرست است. دیواره خارجی منفذدار دانه گرده رسیده، فقط با **کلاه** تماس دارد.

B ۱ ۷ گندم گیاهی **یک‌ساله** است که پس از گل‌دهی و تولیدمثل در سال اول از بین می‌رود ولی زنبق گیاه چندساله با چندبار گل‌دهی می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): نادرست است. در **ساقه** تک‌لپه‌ای‌ها دستجات **متعدد** آوندی در دوایر متعدد وجود دارد ولی در ریشه در یک ردیف قرار گرفته‌اند. / گزینه (۳): نادرست است. دانه گرده روی بخش پهن بالای برچه به نام **کلاه** قرار می‌گیرد نه بخش متورم انتهایی یا تخمدان! / گزینه (۴): نادرست است. گندم گیاهی یک‌ساله است که پروتئین ذخیره‌ای گلوتن را در **واکونول** بذر دارد نه در رنگ‌دیسه!

B ۲ ۸ موارد (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف و ج) درست است. دما، رطوبت و آب و اکسیژن از عوامل مورد نیاز برای رویش دانه بعد از دوره توقف رشد آن می‌باشند که اکسیژن و آب باید وارد دانه شوند تا رشد از سر گرفته شود. / ب) نادرست است. **بعد از تشکیل رویان**، رشد آن تا مدتی **متوقف** می‌شود و در شرایط مناسب دوباره به صورت دانه رست رشد کرده و از پوسته خارج می‌شود. / د) نادرست است. نفوذ آب به دانه سبب متورم شدن و ترکیدن پوسته آن می‌شود ولی نفوذ اکسیژن سبب شروع متابولیسم و تنفس یاخته‌ای شده و در تورم نقش ندارد.

C ۱ ۹ فقط مورد (د) صحیح است.

تلمه‌های تستی الف) دقت کنید ممکن است گل دوجنسی باشد. در گل‌های دوجنسی دانه‌های گرده رسیده در درونی‌ترین حلقه گل تولید نمی‌شوند. / ب) گیاهان نهانداغه دارای عناصر آوندی هستند اما دقت کنید برخی گیاهان نهانداغه (مانند *موز ۳n*) توانایی تولید دانه و رویان ندارند. همچنین دقت کنید که بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. / ج) دقت کنید یاخته‌های کامبیوم آوندساز در استوانه آوندی و یاخته‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در ساختار پوست ساقه قرار می‌گیرند. / د) در گیاهان **دولپه**، ذخیره نهایی دانه لپه است که از تقسیم تخم اصلی ایجاد شده است. در این گیاهان ریشه‌دار، ضخامت پوست ریشه از پوست ساقه بیشتر است.

C ۱ ۱۰ فقط مورد (ج) صحیح است.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. دانه ذرت و پیاز برخلاف دانه لوبیا، تنها از **یک لپه** برخوردار می‌باشد (*هفت لپه ندرست می‌باشد*). / ب) نادرست است. **ریشه رویانی** هر دو دانه، به‌طور مستقیم به پایه‌ای متصل می‌باشد که موجب ایجاد ارتباط میان گیاه مادر و رویان می‌شود. / ج) درست است. در دانه ذرت نیز **همانند** دانه نارس موز، یاخته‌های تریپلوئیدی در مجاورت پوسته دانه قرار گرفته‌اند. قسمت اول از شکل کتاب مشخص است و قسمت دوم صحیح است چون رویان دانه موز از بین می‌رود و فقط آندوسپرم $3n$ در مجاورت پوسته دانه باقی می‌ماند. / د) نادرست است. دقت کنید که پس از لقاح، رشد رویان، تا مدتی متوقف می‌شود ولی وقتی دانه رست ایجاد شده است یعنی رویان از مرحله توقف رشد خارج شده است.

پایخ ژنتیک گیاهی

B ۱۶۶۴ ۴ در این سؤال A و a با B و b دستورالعمل‌های دو جفت زن از دو صفت می‌باشند که A و a با هم بررسی می‌شوند و B و b نیز جداگانه مورد بحث قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه گل نر $AaBb$ است، پس ۴ نوع گرده نارس AB, Ab, aB, ab می‌تواند در پی انواع مختلف میوز داشته باشد.

نکته ابتدا باید دقت کنید که سؤال در مورد **لوبیا** است که دانه رسیده آن دارای لپه‌های قطور **دیپلوئید** و اندوخته‌دار می‌باشد. پس گزینه‌های (۲) و (۳) که اندوخته را در دانه بالغ، $3n$ نشان داده‌اند، نادرست هستند. از طرفی چون گل ماده $aabb$ است، در صورتی که گرده ab باشد، تخم اصلی نمی‌تواند A داشته باشد چون والد ماده نیز همانند این گرده و اسپرم حاصل از آن، فاقد ژن A می‌باشد (نادرستی گزینه (۱)).

توجه اندوخته اولیه در ابتدا که دانه رسیده یا بالغ نشده است، در هر نهانداغه‌ای در یاخته آندوسپرم قرار دارد ولی در دانه رسیده یا بالغ باید توجه کنید که اگر دانه غلات مثل ذرت در سؤال بود، اندوخته دانه رسیده نیز در یاخته آندوسپرمی و اغلب $3n$ قرار دارد ولی در مورد حبوبات مثل لوبیا، لپه‌ها را به عنوان یاخته‌های اندوخته‌دار در دانه بالغ یا رسیده به حساب می‌آوریم.

مثال (۱)

اگر ژنوتیپ گل نر به صورت $aaBB$ و گل ماده به صورت $Aabb$ باشد، به سؤالات زیر پاسخ دهید:

الف) انواع ژنوتیپ‌های گرده نارس، هسته زایشی، هسته رویشی و اسپرم‌ها ← همگی یک نوع AB می‌شوند.

والد نر $aaBB$ ← میوز ← یک نوع گرده نارس (ab) ← میتوز ← گرده‌های رسیده ab

هسته رویشی aB

اسپرم aB ← میتوز ← هسته زایشی aB

اسپرم aB

ب) انواع ژنوتیپ‌های ممکن برای تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای را بنویسید:

تخم‌زای آن Ab ← میتوز ← کیسه رویانی با هسته‌های Ab

یاخته دوهسته‌ای آن $AAbb$

تخم‌زای آن ab ← میتوز ← کیسه رویانی با هسته‌های ab

یاخته دوهسته‌ای آن $aabb$

گل ماده $Aabb$ ← میوز ← خورش ← Ab

تخم‌زای آن Ab ← میتوز ← کیسه رویانی با هسته‌های Ab

یاخته دوهسته‌ای آن $AAbb$

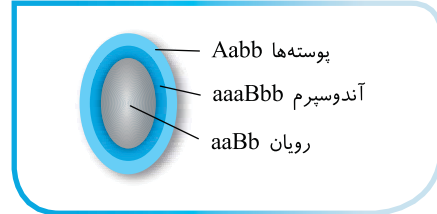
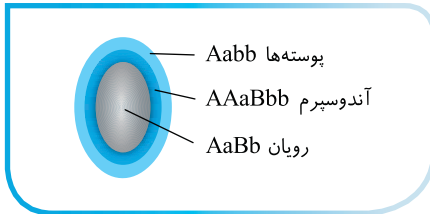
تخم‌زای آن ab ← میتوز ← کیسه رویانی با هسته‌های ab

یاخته دوهسته‌ای آن $aabb$

ج) انواع دانه‌های حاصل با ژنوتیپ پوسته، رویان و آندوسپرم آن‌ها را بنویسید:

۱) لقاح مضاعف اسپرم‌های AB در کیسه رویانی حاوی هسته‌های Ab :
 اسپرم $+aB$ تخم‌زای Ab ← تخم اصلی $2n$ ← $AaBb$ (رویان)
 اسپرم $+aB$ یاخته دوهسته‌ای $AAbb$ ← تخم ضمیمه $2n$ ← $AAaBbb$ (آندوسپرم) را دارد.

۲) لقاح مضاعف بین اسپرم‌های ab در کیسه رویانی حاوی هسته‌های ab :
 اسپرم $+aB$ تخم‌زای ab ← تخم اصلی $aaBb$ (رویان)
 اسپرم $+aB$ یاخته دوهسته‌ای $aabb$ ← تخم ضمیمه $aaabbb$ (آندوسپرم) پوسته دانه آن باز هم ژنوتیپ گل ماده $Aabb$ را دارد.



مثال (۲)

اگر ژنوتیپ آندوسپرم نارگیل به صورت $AaaBBBDDd$ باشد، ژنوتیپ اسپرم، تخم‌زا، یاخته دوهسته‌ای و تخم اصلی یا رویان آن چیست؟

نکته: در هر صفت مثل Aaa اللی که با بقیه متفاوت است، مربوط به اسپرم (A) و دو آل مشابه دیگر (aa) مربوط به یاخته دوهسته‌ای است.

اسپرم (n) ← ABd

تخم‌زا (n) ← aBD

یاخته دوهسته‌ای ← $aaBBDD$ (همواره در همه صفات خاص است)

رویان و تخم اصلی ← $AaBBDD$

QR code یارت نره

۴ ۱۶۶۵ B

نکته

در یک تخمدان، تخمک‌های مختلفی وجود دارد که به دانه تبدیل می‌شوند. بین این دانه‌ها را سایر بافت‌های گیاه ماده پر کرده است. این قسمت‌ها همانند پوسته دانه که بخش سخت و محکم دانه می‌باشد، فرمول ژنتیکی والد ماده یعنی $Aabbdd$ را دارا هستند.

۴ ۱۶۶۶ B

نکته

۱ در سال بعد می‌خوانیم که هرگاه در صفتی علائم ژن‌ها را با حرف بزرگ و کوچک مثل (A و a) یا (B و b) نشان دهیم یعنی آن صفات رابطه بارز و نهفتگی دارند ولی اگر با دو حرف مختلف مثل (R و W) یا (M و N) نشان دهیم یعنی در آن صفت رابطه بارز و نهفتگی بین ژن‌ها نبوده است و فرزند RW در آن صفت شبیه والدین نمی‌شود.

۲ چون لوبیا، نهاندانه دولپه‌ای است پس یاخته اندوخته‌دار دانه رسیده آن همان لپه‌ها یا $2n$ می‌باشد که بارها گفتیم برای اینکه از $3n$ به $2n$ برسیم، در هر صفت، از هر دو ژن مشابه هم، یک ژن را حذف کنید:

$$Aa\cancel{a}BBbMMN \rightarrow AaBbMMN$$

(۳n) (۲n)

۳ در این تخم $3n$ ، یاخته جنسی نر قطعاً به صورت AbN بوده است و فاقد دو ژن غالب A و B می‌باشد (M و N رابطه بارز و نهفتگی ندارند چون با دو حرف مختلف نشان داده شده‌اند).

QR code یارت نره

در این سؤال دقت کنید که فرمول ژنتیکی هسته‌های درون دانه گرده که هاپلوئید (n) هستند مربوط به **والد نر** می‌باشد که Ab یا ab هستند، پس گزینه (۳) که AB نشان داده است، نادرست می‌باشد. از طرفی آندوسپرم $۳n$ است و باید در هر صفت، دو ژن مشابه را از والد ماده و یک ژن را از والد نر بگیرد ولی دقت کنید که در سؤال گفته دانه گرده تولید کننده آن آندوسپرم چه بوده است. پس باید حتماً ژن‌های دانه گرده یا همان یاخته‌های جنسی نر که از میتوز یاخته زایشی دانه گرده می‌آیند در فرمول ژنتیکی $۳n$ آندوسپرم وجود داشته باشد. از طرفی والد ماده با فرمول $aabb$ ، فقط می‌تواند یاخته جنسی یا تخم‌زای ab ایجاد کند و یاخته دوهسته‌ای آن نیز قطعاً $aabb$ بوده است. در نتیجه گزینه (۱) نیز نادرست است چون یاخته دوهسته‌ای آن $aabb$ است که غیرممکن است. از طرفی اگر دانه گرده یاخته جنسی نر Ab شود ← اندوخته حاصله $AaBbb$ می‌شود (نادرستی گزینه (۱)) و اگر دانه گرده ab باشد ← اندوخته حاصله $aaBbb$ می‌شود که این نکته دلیل درستی گزینه (۴) می‌باشد. دوستان عزیزم! گزینه (۳) نیز نادرست است که در بالاتر علت آن را توضیح دادم. در مورد گزینه (۲) دقت کنید که اگر آندوسپرم، $AaABBB$ باشد، اسپرم قطعاً Ab و تخم‌زا ab بوده است، پس یاخته دانه گرده آن باید Ab باشد که در این گزینه رعایت نشده است و ab عنوان شده است (نادرستی گزینه (۲)).

حتماً می‌دانید که پوسته دانه همانند فرمول ژنتیکی والد ماده است. پس پوسته دانه دقیقاً $aabb$ می‌باشد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲)) از طرفی رویان دانه حاصل از رشد تخم $۲n$ یا تخم اصلی می‌باشد که از والدین مورد نظر سؤال، که $AaBb$ و $aabb$ هستند نمی‌توان انتظار تولید دانه‌ای با رویان AA داشت (چون A فقط در یک والد وجود دارد). (نادرستی گزینه (۴)) ولی احتمال رویان $Aabb$ از آن‌ها وجود دارد (درستی گزینه (۳)).

از ژنتیک گیاهی نرسید به تدریج یاد می‌گیرید!! این تست بسیار بسیار تست زیبا و مفهومی می‌باشد عزیزان!

نکته

وقتی در تستی می‌گویید یاخته **باقی‌مانده میوز گلی!** منظور طراح، میوز در بخش تخمک یا ماده می‌باشد. چون از میوز یک یاخته خورش مولد آن، از چهار یاخته حاصله، سه‌تا می‌میرد و یک یاخته باقی می‌ماند و بعداً همین یاخته با میتوز زمینه‌ساز تشکیل کیسه رویانی شامل تخم‌زا و سایر هسته‌های درون آن می‌شود. (لازم به یادآوری است که هر چهار یاخته حاصل از میوز در یک گرده، به عنوان گرده‌های نرسیده باقی می‌مانند و با میتوز به گرده‌های رسیده تبدیل می‌شوند.)

در این سؤال یاخته ماده باقی‌مانده abd می‌باشد که با میتوز کیسه رویانی با تعدادی هسته هاپلوئید abd از جمله تخم‌زا ایجاد می‌کند که اگر با اسپرم abd از والد نر لقاح کند، تخم اصلی و رویان $aabbdd$ ایجاد می‌کند (درستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. خیلی مهمه که دقت کنید، یاخته دوهسته‌ای کیسه رویانی از ادغام دو هسته مشابه با ژن‌های یکسان ایجاد شده است. پس وقتی تخم‌زا abd باشد، یاخته دوهسته‌ای نیز باید دو هسته مانند آن با ژن‌های مشابه (خاص) با فرمول ژنتیکی $aabbdd$ باشد. / گزینه (۲): نادرست است. وقتی تخم‌زا abd باشد، یاخته دوهسته‌ای $aabbdd$ بوده که باید با یک اسپرم ترکیب شود تا تخم $۳n$ و آندوسپرم ایجاد کند، پس نمی‌تواند دو تا AA داشته باشد چون در AAA قسمت AA مربوط به یاخته دوهسته‌ای و تخم‌زای دارای ژن A بوده است ولی تخم‌زای این سؤال ژن a دارد. / گزینه (۳): نادرست است. پوسته دانه همواره فرمول $۲n$ والد ماده را دارد، پس وقتی والد ماده قدرت ایجاد یاخته abd داشته است نمی‌تواند در حالت $۲n$ به صورت $AABbdd$ باشد چون فاقد ژن a بوده است.

تله‌های تستی گزینه (۱): ذرت یک گیاه گل‌دار با دانه‌های تک‌لپه‌ای است. دانه رسیده آن‌ها همانند دانه اولیه، آندوسپرم دارد. در هر دانه آن، پوسته $۲n$ از والد ماده با فرمول ژنتیکی $aabb$ می‌باشد. لازم به ذکر است که کیسه گرده معرف ژن‌های والد نر بوده و خامه ژن‌های والد ماده را نشان می‌دهد. در نتیجه از یک نوع لقاح آن‌ها (فقط یک هاج را در نظر می‌گیریم چون در یک دانه بررسی شده است)، رویان و لپه‌های آن‌ها می‌توانند سه نوع فرمول ژنتیکی $AaBb$ ، $Aabb$ و $AaBb$ داشته باشند و اندوخته آندوسپرمی $۳n$ آن‌ها می‌تواند چهار نوع باشد: $AaABBB$ ، $AaABbb$ ، $AaABbb$ یا $Aaabbb$.

علت انتخاب گزینه (۱): وقتی آندوسپرم $۳n$ به صورت $Aaabbb$ باشد یعنی والد نر یاخته جنسی Ab را داده است و والد ماده، یاخته دوهسته‌ای $aabb$ و تخم‌زای ab داشته است که در این صورت وجود ژن B در رویان $AaBb$ بی‌معنی می‌باشد (تقسیم برای رسیدن از $۳n$ به $۲n$ ← بیخ‌ترش‌ها، روت‌مثل هم یکیشو بزنج‌!).

گزینه (۲) می‌تواند اولی مربوط به پوسته دانه (والد ماده) و دومی مربوط به رویان حاصل از لقاح باشد.

گزینه (۳) می‌تواند مربوط به لپه و اندوخته $۳n$ باشد ← دقت کنید که ماده، ژن A ندارد و آندوسپرم هم نباید دو ژن AA داشته باشد.

گزینه (۴) می‌تواند مربوط به آندوسپرم و پوسته دانه باشد.

تله‌های تستی گزینه (۴): دیگه باید لوبیا و ذرت را ببینی، دستت اومده باشه که لوبیا یک گیاه دولپه می‌باشد که دانه رسیده آن فاقد آندوسپرم فراوان و یاخته $۳n$ می‌باشد چون یاخته‌های $۲n$ لپه، همه اندوخته را در خود ذخیره کرده‌اند و بزرگ شده‌اند (البته بعضی آندوسپرم در رانه شکل کعبه در سطح وجود دارد) (نادرستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. پوسته همواره فرمول ژنتیکی مادر و خورش آن را دارد یعنی باید قطعاً $aabbdd$ باشد. / گزینه (۲): درست است. در دانه رسیده لوبیا و سایر دولپه‌ای‌ها، لپه همان یاخته اندوخته‌دار است که ژنوتیپ یا فرمول ژنتیکی $۲n$ از لقاح یاخته‌های جنسی را دارد. دقت کنید چون والد ماده در دو صفت ژن‌های متفاوت (Bd و Dd) دارد، پس احتمال هر ژنی در این صفات در تخم‌زای آن وجود دارد ولی در صفت اول چون ژن‌های آن aa است پس باید حتماً ژن a در فرزند آن وجود داشته باشد و نمی‌تواند دانه‌ای با لپه یا رویان ($AA\dots$) داشته باشد. / گزینه (۳): درست است. یاخته‌های مریستم نخستین نوک ساقه و ریشه در دو انتهای لپه ایجاد می‌شود که همگی فرمول ژنتیکی تخم $۲n$ اصلی را دارند که می‌تواند $aabbdd$ نیز باشد.

وقتی دانه‌ای واجد آندوسپرم یا یاخته تریپلوئید فراوان باشد، اندوخته غذایی در همین یاخته‌ها ذخیره شده است نه یاخته دیپلوئید دیگری! (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)). از طرفی وقتی دانه گیاه گل‌دار مثل لوبیا، فاقد آندوسپرم فراوان باشد و فقط باقی‌مانده و تحلیل‌رفته‌ای از آن وجود داشته باشد، اندوخته غذایی در لپه‌های آن ذخیره شده است. لپه‌ها بخشی دوداد از رویان هستند که از میتوز تخم اصلی دوداد ایجاد شده‌اند (لطفاً رصت کنید که گزینه (۴) از بیخ ندرست است چون احتمال ایجاد تخم اصلی با ژنوتیپ bb اصلاً وجود ندارد).

در این سؤال ابتدا به داشتن دانه دقت کنید و به راحتی گزینه (۱) و (۳) یعنی خزه و سرخس را که گیاه بی‌دانه هستند را کنار بگذارید. سپس دقت کنید که تعداد مجموعه کروموزوم بستگی به این دارد که یاخته $۳n$ دار یا $۲n$ دار یا n دار داشته باشیم. چون ذرت دانه آندوسپرم‌دار $۳n$ می‌باشد پس تعداد مجموعه کروموزومی بیشتری در خود ذخیره دارد.

شکل، کیسه رویانی نهان‌دانه نشان می‌دهد که دارای یاخته جنسی نر B (که در سطح گرده نرسیده دارد) و تخم‌زا (b) بوده است چون در آندوسپرم $۳n$ که ژنوتیپ Bbb دارد، الی که با بقیه متفاوت است (B) مربوط به یاخته جنسی نر بوده است. همان‌طور که می‌دانید گرده رسیده نهان‌دانه‌انگان دو یاخته مربوط به والد نر دارد (یک در رویش (B) و یک در رویش (B)). / مورد قسمت دوم سؤال دقت کنید که اطراف کیسه رویانی لقاح یافته، یاخته‌های خورش دوداد والد ماده وجود دارد که حتماً باید الل b موجود در تخم‌زا را دارا باشند، پس امکان ندارد BB باشد (گزینه (۱)) مثل این است که مادری با ژن‌های BB ، فرزندش را با ژن‌های b به دنیا آورد که غیرممکن است.

چون ذرت گیاهی تک‌لیه است، پس دانه آن آندوسپرم‌دار با یاخته‌های $3n$ اندوخته‌دار است (درست گزینۀ (۲) که $2n$ نثر دارد است). در این سؤال دو صفت وجود دارد و ایجاد یاخته $3n$ ، با لقاح اسپرم n با یاختهٔ دوهسته‌ای (بزرگ‌هسته‌ای) صورت می‌گیرد. در صورتی که آندوسپرم $MNNAaA$ باشد، اسپرم Ma و تخم‌زا NA بوده است.

گزینه‌های تستی / گزینۀ (۱): در این فرمول ژنتیکی، گرده و اسپرم حتماً ژن‌های NA را داشته‌اند ولی دقت کنید که گرده **رسیده** حاوی یاختهٔ رویشی و زایشی است (نه گرده نرسیده). / گزینۀ (۲): آندوسپرم ذرت باید $3n$ باشد. / گزینۀ (۴): تخم‌زا و آندوسپرم، قطعاً ژن‌های M و a داشته‌اند.

گزینه‌های تستی / گزینۀ (۳): دیگه قطعاً یاد گرفته‌اید که در تخم ضمیمه $3n$ ، آن ژن‌هایی که با بقیه متفاوتند، مربوط به ژن‌های اسپرم بوده است که در این سؤال ab می‌شود. پس یاختهٔ دولا د مولد گرده نارس که مربوط به کیسه گرده است باید این‌ها را داشته باشد. در گزینۀ‌های (۲) و (۳) که صفت AA دارند، نمی‌توان ژن a از آن استخراج کرد (پس $3n$ گزینۀ (۲) و $3n$ گزینۀ (۳) جواب هستند). در مورد قسمت دوم سؤال دقت کنید که همه هسته‌های کیسه رویانی، فرمول ژنتیکی یاختهٔ جنسی ماده را دارند. برای به دست آوردن ژنوتیپ هر هستهٔ کیسهٔ رویانی اولیه، باید از هر دو الل (زوج) یاخته دوهسته‌ای یعنی از $AABB$ یکی را باید حساب کنیم پس ژن‌های هر هسته کیسه رویانی به صورت AB بوده است.

گزینه‌های تستی / گزینۀ (۲): چون پرتقال درختی با رشد پسین دارد پس دپله‌ای بوده است. از طرفی در متن سؤال هم گفته شده رشد آن مانند لوبیا است، پس رشد دانه و لپه‌های روزمینی دارد. در این گیاه، گرده‌های نارس زیاد درون کیسه‌های گرده و تخمک‌هایی درون تخمدان ایجاد می‌شود. به علت تقسیم میوز درون کیسهٔ گرده و بافت‌های خورش هر تخمک، در یاخته‌های حاصل از میوز مثل گردهٔ نارس یا کیسهٔ رویانی می‌توان چهار نوع مختلف AW, AR, AW, AR مشاهده کرد.

گزینه‌های تستی / گزینۀ (۱): گردهٔ نارس حاصل میوز است و چهار حالت می‌تواند داشته باشد. / گزینۀ (۳): یک کیسهٔ رویانی حاصل میوز بوده و تعدادی هستهٔ مشابه هم دارد. / گزینۀ (۴): خورش همواره در هر تخمک ژنوتیپ دولا از والد ماده به صورت $AaRW$ دارد.

گزینه‌های تستی / گزینۀ (۴): این یک تست هوش است! در اندوختهٔ $aaABbDDDD$ ، اسپرم abd و تخم‌زا abd بوده است که گل ماده فاقد الل b می‌باشد. پس این اندوخته تشکیل نمی‌شود. در مورد قسمت دوم نیز علم شما مهم است چون یاختهٔ جنسی ایجاد شده در خامهٔ همان اسپرم است که می‌تواند abd باشد و مثل گزینۀ (۲) نمی‌تواند ژن A داشته باشد چون والد نر فاقد این ژن می‌باشد.

گزینه‌های تستی / گزینۀ (۴): ابتدا دقت کنید که پوستهٔ دانه همواره ژنوتیپ مادر را دارد و Aa می‌باشد (پس گزینۀ (۲) پرا). از طرفی تخم اصلی در این لقاح می‌تواند AA یا Aa باشد. اگر تخم اصلی را AA در نظر بگیریم، تخم ضمیمه قطعاً باید AAA باشد (نادرستی گزینۀ (۳)) و اگر تخم اصلی Aa باشد، تخم ضمیمه با توجه به نبودن الل a در والد نر، باید Aaa باشد چون قطعاً تخم‌زا a بوده و یاختهٔ دوهسته‌ای نیز aa در لقاح شرکت کرده است.

در نتیجه از این آمیزش چهار نوع اندوخته $3n$ و دو نوع یاخته دوهسته‌ای (aa و AA) ایجاد می‌شود. / لوبیا، دانه‌های دپله و ذرت دانهٔ تک‌لیه دارد. در هر دو دانه، پوسته دانه و تخمک و قسمت‌های ماده، ژنوتیپ یکسان والد ماده ($AaBb$) را دارند ولی دقت کنید که یاخته اندوخته‌دار در دانه دپله‌ای‌ها (نخورد لوبی) به صورت لپه‌های $2n$ ولی در تک‌لیه‌ای‌ها (گندم و ذرت) به صورت $3n$ یعنی آندوسپرم می‌باشد که هیچ‌گاه نمی‌توانند به دلیل تفاوت عدد کروموزومی، ژنوتیپ یکسان داشته باشند.

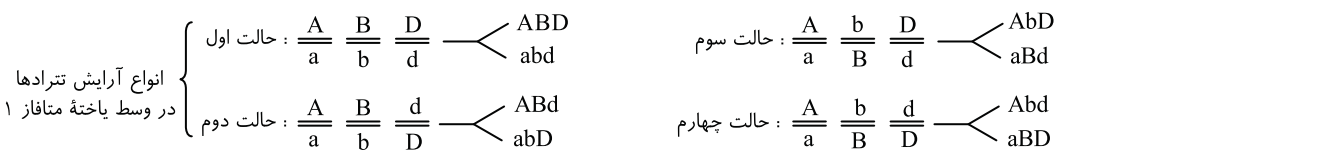
گزینه‌های تستی / گزینۀ (۱): یاختهٔ دوهسته‌ای آن‌ها می‌تواند در هر دو مثلاً $AABB$ باشد. / گزینۀ (۳): پوستهٔ دانهٔ آن‌ها همواره مشابه ژنوتیپ والد ماده است. / گزینۀ (۴): می‌توانند برگ رویانی یا لپهٔ یکسانی به صورت $Aabb$ داشته باشند.

گزینه‌های تستی / گزینۀ (۲): یاخته مولد گرده نارس باید $2n$ باشد، پس گزینۀ (۳) نادرست است. دقت کنید که چون در سؤال انجام میوز را عادی و بدون اشکال دانسته است پس باید ژن‌های روی یک کروموزوم با هم وارد یک یاخته شوند یعنی a با B و m با N روی یک کروموزوم باشند (نادرستی گزینۀ (۴) و درستی گزینۀ (۲)). در آخر دقت کنید که در گزینۀ (۱)، B نباید در کروموزوم همتا روبه‌روی a باشد چون الل‌های یک صفت نیستند.

گزینه‌های تستی / گزینۀ (۳): در این تست باید اسپرم‌ها را R یا W در نظر بگیرید ولی تخم‌زا همواره W و یاختهٔ دوهسته‌ای نیز فقط WW می‌باشد. دقت کنید که دو اسپرمی که لقاح مضاعف انجام می‌دهند یا هر دو R هستند که در لقاح با کیسهٔ رویانی W دار، تخم اصلی (رویای) صورتی RW و آندوسپرم RWW ایجاد می‌کند (درستی گزینۀ (۳)) و یا باید رویان سفید WW همراه با آندوسپرم WWW ایجاد کند (درستی گزینۀ (۱) به علت در نظر گرفتن رنگ قرمز).

گزینه‌های تستی / گزینۀ (۲): یاخته‌های $2n$ درون کیسه گرده همان یاخته‌های مولد گرده نارس می‌باشند. از طرفی وقتی گیاه $2n=6$ است یعنی سه جفت کروموزوم همتا دارد. در سؤال فقط سه صفت را بررسی کرده است، از آنجایی که روی هر کروموزوم حداقل باید یک ژن وجود داشته باشد، پس این سه صفت هر کدام روی یک جفت کروموزوم مجزا بوده‌اند و مستقل می‌باشند، پس سه صفت مستقل و ناخالص یعنی دارای ژن‌های متفاوت A یا a و B و b و D و d داریم.

گزینه‌های تستی / گزینۀ (۱): نادرست است. از میوز هر یاخته مولد گرده نارس، ابتدا دو نوع گرده نارس ایجاد می‌شود. / گزینۀ (۲): درست است. در هر کیسه گرده تعداد زیادی یاخته $2n$ با ژنوتیپ (فرمول ژنتیکی) $AaBbDd$ وجود دارد که برحسب آرایش‌های تترادی متنوع می‌توان ۸ نوع گرده نارس مختلف و چهار حالت آرایش تترادی در استوای متافاز ۱ متصور شد که در زیر مشاهده می‌کنید. این همان نکتهٔ ایجاد تنوع در میوز بدون نیاز به جهش می‌باشد که به طرز قرارگیری تترادها در وسط یاختهٔ متافازی بستگی دارد.



گزینۀ (۳): نادرست است. هر بساک توانایی ایجاد ۸ نوع گرده مختلف را دارد که در قسمت قبل توضیح دادیم ولی از نظر تعداد، یاخته‌های گردهٔ زیادی حاصل می‌شود. / گزینۀ (۴): نادرست است. از تقسیم میوز در گیاهان مستقیماً گردهٔ نارس ایجاد می‌شود که هر میوز دو نوع یاخته می‌دهد.

گزینه‌های تستی / گزینۀ (۲): یاخته رویشی فرمول ژنتیکی هاپلوئید از والد نر دارد که در یاخته $3n$ آن‌ها، ژنی که با بقیه در هر صفت متفاوت است مربوط به والد نر می‌باشد. اول دوتای شبیه را در مورد هر صفت کنار می‌گذاریم چون این‌ها حتماً مربوط به یاخته دوهسته‌ای است که دو هستهٔ مشابه داشته‌اند. سپس باقی ماندهٔ آن‌ها مربوط به یاختهٔ جنسی نر می‌باشند. در این سؤال که تخم $3n$ به صورت $AaabbDDd$ است در این سه صفت، ژن‌های Abd مربوط به یاختهٔ جنسی نر، یاخته رویشی، زایشی و گرده نارس می‌باشند. از طرفی یاخته دوهسته‌ای به صورت تخم‌زا یا یاختهٔ جنسی ماده به صورت abd بوده است. توجه داشته باشید که ژن‌های تخم‌زا، همگی باید در والد ماده نیز وجود داشته باشند. پس گزینۀ (۲) که مادر dd است نادرست است. چون نمی‌تواند ژن D این صفت را ایجاد کند (پس تخم $3n$ دارای ژن D از مادر بوده است) (دقت کنید که سؤال گفته کدام نوع می‌تواند فرمول مادر آن باشد!!).

۱۶۸۵ (۳) چون لوبیا دانه‌ای دولپه می‌باشد پس اندوخته دانه رسیده آن در یاخته‌های $2n$ یا لپه‌ها می‌باشد پس گزینه (۴) که قسمت اول آن یاخته $3n$ دارد نادرست می‌باشد.

$AaBBdd \times aaBbDd$ ماده

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. اگر تخم $2n$ یا لپه به صورت $aaBbDd$ باشد، با توجه به اینکه والد نر با ژن‌های BB نمی‌تواند ژن b بدهد، پس تخم‌زا می‌تواند ژن‌های ab را به همراه D یا d از والد ماده بدهد و abd باشد. / گزینه (۲): نادرست است. اگر تخم $2n$ به صورت $AabbDd$ باشد، این دانه مربوط به این والدین نیست چون والد نر فاقد ژن b بوده است (یعنی این عبارت از همان قسمت اول نادرست است و حرف می‌شود نه قسمت دوم!!). / گزینه (۳): درست است. اگر تخم $2n$ یا لپه (اندرخضار) به صورت $AaBbdd$ باشد، والد نر قطعاً ژن‌های ABd و والد ماده abd را داده است (چون والد نر BB و ماده aa است) پس در این حالت یاخته دوهسته‌ای به صورت $aabbdd$ بوده است و امکان ندارد $aaBBdd$ باشد. / گزینه (۴): نادرست است. چون دانه رسیده لوبیا فاقد یاخته اندوخته‌دار به صورت $3n$ می‌باشد.

۱۶۸۶ (۳) وقتی گیاهی $4n$ می‌باشد باید دقت کنید که قسمت‌های تخم، رویان و یاخته‌های میوز دهنده آن $4n$ می‌باشند و قسمت‌های یاخته جنسی، گرده‌ها و کیسه رویانی آن $2n$ می‌شوند. پارانثیم خورش که در گیاهان عادی $2n$ بوده‌اند در این نوع گیاهان $4n$ می‌شوند و فقط یک یاخته آن (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)) با رشد جمعی، به میوز پرداخته و سپس یک کیسه رویانی با هسته‌های دیپلوئیدی ایجاد می‌کند. در این تخمک، اغلب یاخته‌ها تتراپلوئید هستند و توانایی میوز دارند که در پی آن یاخته‌هایی $4n$ را پس از جدا کردن کروماتیدهای خواهری ایجاد می‌کنند (بزرگم یا کورس می‌کنم که تخمک در گیاهان فرمول ژنتیکی والد اولیه را دارد و آن را با تخمک یا یاخته جنسی ماده جنرال انتخاب گیرید).

۱۶۸۷ (۲) قسمت اول سؤال که دیگر برای شما بسیار ساده است چون بارها گفته‌ایم که دو یاخته رویشی و زایشی دانه گرده حاصل میتوز گرده نارس بوده‌اند و قطعاً فرمول ژنتیکی یا ژنوتیپ یکسان دارند که در این سؤال به صورت AB یا ab می‌باشند که از یک نوع بیشتر نمی‌باشد (البته منظور در هر دانه گرده است) (ت اینها گزینه (۱) یا (۳) نادرست است چون در گزینه (۱) دو یاخته با فرمول متفاوت را در بخش اول سؤال نشان داده است و گزینه (۳) نیز ab را معرفی کرده است که والد نر. اصلاً شرح b ندارد).

اما در مورد قسمت دوم سؤال خیلی دقت کنید چون:

نکته

هر تخمک یک کیسه رویانی با یک نوع تخم‌زا دارد ولی هر تخمدان تعدادی تخمک و تخم‌زای مختلف می‌تواند داشته باشد. پس گزینه (۴) نادرست است چون یک تخمک نمی‌تواند دارای دو تخم‌زای متفاوت باشد.

گزینه (۲) صحیح است چون وقتی گل ماده به صورت $aabBb$ می‌باشد، پس هر تخم‌زای درون یک کیسه رویانی در یک تخمک یا ab و یا ab می‌باشد ولی در یک تخمدان، انواع تخمک‌ها می‌توانند تخم‌زاهای مختلف مثل ab یا AB داشته باشند.

۱۶۸۸ (۲) رشد دانه‌ها، در مورد تک‌لپه‌ای‌ها، همواره به صورت عمودی می‌باشد و ساقه و ریشه در امتداد هم تشکیل می‌شوند ولی در دولپه‌ها ساقه ابتدا خمش دارد و سپس راست قامت و عمودی می‌شود.

نکته

- دانه دولپه‌ای‌ها اغلب رویش روزمینی دارند و تعداد لپه یا برگ رویانی آن‌ها یکی از تک‌لپه‌ای‌ها که دانه رسیده آندوسپرم‌دار دارند بیشتر است (نادرستی گزینه (۱)).
- رشد دانه تک‌لپه‌ای‌ها همواره عمودی با ریشه و ساقه رویانی می‌باشد ولی در دولپه‌ای‌ها رشد ساقه ابتدا با خمیدگی می‌باشد و سپس اگر رشد ساقه رویانی زیاد باشد، ساقه رویانی آن عمودی می‌شود (تک‌لپه‌ای‌ها تعداد لپه کمتری از رانجه‌های دولپه‌ای‌ها و فاقد آندوسپرم دارند) (درستی گزینه (۲)).
- رشد پسین و کامبیوم مخصوص گیاهان دولپه‌ای درختی چوبی می‌باشد که دانه آن‌ها فاقد آندوسپرم است و یاخته ذخیره‌دار آن‌ها در همان لپه‌ها قرار دارند (نادرستی گزینه‌های (۳) و (۴)).

۱۶۸۹ (۳) فقط مورد (ج) نادرست است. سؤال ترکیبی با دوازدهم است ولی بسیار زیبا و پر نکته است. در ابتدا دقت کنید که دانه رسیده مورد نظر آندوسپرم $3n$ داشته است. پس قطعاً لپه آن نازک بوده و فطور نمی‌باشد. چون اندوخته دانه در آندوسپرم است (نادرستی ج). این دانه می‌تواند در گیاه **فروت** باشد. در این صورت ذرت از گیاهان C_4 در مناطق گرم و خشک است که کربن را دوبار تثبیت کرده و با روزنه‌های هوایی بسته نیز به فتوسنتز ادامه می‌دهد (درستی الف). از طرفی ذرت، تک‌لپه‌ای است و رویش دانه و لپه زیرزمینی دارد (درستی ب). در زیست دوازدهم می‌خوانیم که رنگ دانه در نوعی ذرت دارای سه جایگاه ژن است و هر دو ذرتی که **تعداد الل بارز** برابر دارند، فنوتیپ یکسانی را بروز می‌دهند. تخم اصلی این گیاه $AaBbDd$ دارای سه الل بارز (A, B, D) می‌باشد که در این صفت همانند گیاه $aaBBdd$ دارای سه الل بارز (B, B, D) بوده و فنوتیپ یکسان می‌باشد (این سؤال را برای کنگر به یاد داشته باشید!).

۱۶۹۰ (۱) فقط مورد (الف) صحیح می‌باشد. چون خودلقاحی بین $AaBB \times AaBB$ بوده است که نباید الل‌های b داشته باشیم پس موارد (ب) و (د) نادرست هستند. مورد (ج) نیز غلط است چون پوسته دانه همواره باید فرمول ژنتیکی والد ماده را به صورت $AaBB$ داشته باشد ولی مورد (الف) کاملاً صحیح است چون بافت خورش، ژنوتیپ دیپلوئید از والد ماده را دارد و قطعاً $AaBB$ خواهد بود.

۱۶۹۱ (۳)

نکته

اگر در دانه رسیده، یاخته اندوخته‌دار، $2n$ باشد ← یعنی دانه **دولپه** فطور پر از اندوخته غذایی داشته است (نادرستی گزینه (۱)).

نکته

در این سؤال اندوخته $3n$ نمی‌تواند BBb باشد، چون در این صورت اسپرم، الل b داشته است که در والد نر این الل دیده نمی‌شود (نادرستی گزینه (۲)).

اگر اندوخته دانه به صورت دیپلوئید و $aabBdd$ باشد، با توجه به والد نر که الل b ندارد، پس اسپرم aBd و تخم‌زا abd بوده است. در این صورت یاخته دوهسته‌ای نیز به صورت $aabbdd$ در لقاح مضاعف و ایجاد تخم ضمیمه شرکت کرده است (درستی گزینه (۳)).

نکته

اگر در دانه رسیده، یاخته اندوخته‌دار، $3n$ باشد ← یعنی دانه غلات بوده و یک لپه نازک فقط برای انتقال غذا به رویان داشته است (نادرستی گزینه (۴)).

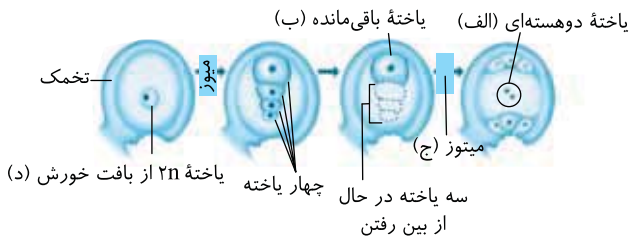
آندوسپرم: $AaaBBbMMN$

۱۶۹۲ (ج) لطفاً به فعل **می‌تواند** در صورت سؤال دقت کنید و اینکه این سؤال دو قسمت دارد:

قسمت اول: پوسته دانه فرمول ژنتیکی $2n$ از گیاه ماده را دارد. از این آندوسپرم ($AaaBBbMMN$) فقط می‌توانیم متوجه شویم که یاخته‌های جنسی نر و ماده ایجاد کننده آن به ترتیب AbN و abM بوده‌اند. پس پوسته که فقط ژن‌های مادر را دارد باید قطعاً ژن‌های یاخته جنسی ماده یعنی abM را داشته باشد که در گزینه (۲) ژن M و در گزینه (۳) ژن a دیده نمی‌شود (پس جواب **تا اینجا** abM است و **گزینه (۳)**).

قسمت دوم: یاخته باقی‌مانده از میوز پاراننشیم خورش را خواسته است. در این صورت چون این یاخته طی چند نسل میتوز، هر هسته کیسه رویانی را تولید کرده است، پس ژنوتیپ تخم‌زا که یکی از هسته‌های آن است همانند آن باید باشد. در نتیجه یاخته مورد نظر ژنوتیپ abM را دارد (حتماً به‌راحتی می‌توانید ژن‌های abM تخم‌زا را از این آندوسپرم به‌راحتی بیابید).

QR code
بارت‌نره



۱۶۹۳ (ج) شکل معرف مراحل تولید کیسه رویانی از پاراننشیم خورش می‌باشد

که در قسمت (ج) تقسیم میتوز یاخته باقی‌مانده از میوز قبلی را نشان می‌دهد (در میتوز بین پرده‌ها و متافاز، مرحله پرومتافاز و جردار را نادریستی گزینه‌های (۳) و (۴)).

از یک یاخته باقی‌مانده از میوز، طی میتوزهای متوالی، یک کیسه رویانی ایجاد می‌شود. بخش (الف) یاخته دو هسته‌ای است که از میتوز بخش (ب) به وجود آمده است و دو هسته مشابه دارد. پس اگر (الف) $AAbb$ باشد، یاخته (ب) به صورت Ab بوده است.

تله‌های تستی: گزینه (۲): در تقسیم میتوز دو دستورالعمل A و a که روی کروموزوم‌های هم‌تا قرار دارند برخلاف آن‌ها از ۱ میوز از هم جدا نمی‌شوند ولی اشکال این گزینه این است که یاخته دو هسته‌ای را هاپلوئید با فرمول ژنتیکی ab در نظر گرفته است. / گزینه‌های (۳) و (۴) در مورد ویژگی میوز در ابتدای خود بحث کرده‌اند ولی بخش (ج) میتوز را نشان می‌دهد.

QR code
بارت‌نره

پایسح آزمون جمع‌بندی

۱ (ج) موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

نکته

دقت کنید که اسم و ویژگی خاص در گیاهان آشنا! در کنکور شما را گول نزند و با دقت کامل، سؤال را بخوانید!! در این سؤال **تکثیر زایشی** مدنظر بوده است که در مورد نهان‌دانگان فقط با **دانه، گل و میوه** صورت می‌گیرد. **امیدوارم اگر عبارات (الف) و (د) را انتخاب کرده بودید از این به بعد سوالات را با دقت زیاد بخوانید!!** (پیار ترنگ و ساقه رونده توت‌فرنگی برای تکثیر رویشی می‌باشد نه زایشی!!).

نکته

دانه در تولیدمثل زایشی از رویش تخمک ایجاد می‌شود و برخلاف ریشه، ساقه و برگ فاقد سه سامانه پوششی، زمینه‌ای و آوندی می‌باشد (درستی ب).

۲ (ج) فقط مورد (الف) مدنظر است. یکی از زامه‌ها (اسپرم‌ها) با یاخته تخم‌زا و دیگری با یاخته دو هسته‌ای لقاح می‌یابد. پس اسپرم‌ها با هر هسته درون کیسه رویانی لقاح نمی‌کنند.

تله‌های تستی

(ب) نادرست است. به عنوان مثال در کیسه رویانی لقاح کرده، علاوه بر یاخته‌های هاپلوئید خود کیسه که در لقاح شرکت نکرده‌اند دو عدد یاخته با عدد کروموزومی **تخم اصلی (دیپلوئید) و تخم فیمه (تریپلوئید)** وجود دارند. / (ج) نادرست است. در یک لوله گرده، سه هسته با یک نوع مجموعه کروموزومی وجود دارد. یک هسته رویشی و دو هسته اسپرم‌ها! چون همه این هسته‌ها از میتوز گرده نارس ایجاد شده‌اند، پس همگی یک نوع مجموعه کروموزومی مشابه دارند. / نادرست است. در دانه‌های بدون آندوسپرم، همه جای دانه رسیده، عدد کروموزومی یکسان و مشابه والدین است. مثلاً در گیاه دیپلوئید، همه آن‌ها دیپلوئید خواهند بود.

۳ (ج)

ساقه‌های تخصص‌یافته تکثیر رویشی به چهار صورت **زمین ساقه، غده، پیاز و ساقه رونده** می‌باشد.

تله‌های تستی

گزینه (۱): نادرست است. **زمین ساقه و ساقه رونده**، رشد افقی به ترتیب در زیر و روی خاک دارند ولی تولید پایه‌های جدید در زمین ساقه از محل **جوانه انتهایی** و جانبی و در ساقه رونده، از محل **گره‌ها** می‌باشد. / گزینه (۲): نادرست است. پیاز، **ساقه زیرزمینی کوتاه تکمه‌مانند** دارد و با غده متورم پراندوخته که در سبب‌زمینی دیده می‌شود متفاوت است. / گزینه (۳): درست است. ساقه **غده‌ای** زیرزمینی متورم و پر از اندوخته غذایی آمیلوپلاستی می‌باشد که **هر جوانه** روی غده آن می‌تواند به **یک گیاه** تبدیل شود. / گزینه (۴): نادرست است.

نکته

رشد **زیرزمینی** در ساقه‌ها به صورت زمین‌ساقه، غده و پیاز دیده می‌شود که در هر کدام در محل جوانه‌ها و گره‌ها **گیاهان** جدید ایجاد می‌شوند نه یک گیاه!

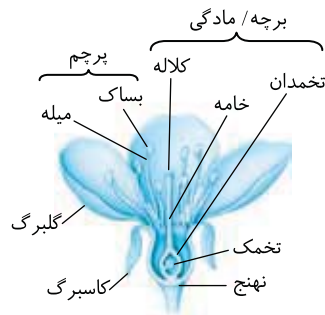
۴ (ب) موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی

(الف) نادرست است. از فن کشت بافت برای تولید گیاهان با ویژگی‌های **مطلوب** و تولید انبوه آن‌ها در **آزمایشگاه** استفاده می‌شود (نه در زمین‌های کشاورزی!!) / (ب) نادرست است. **همه** (نه اغلب) مراحل فن کشت بافت در محیط **کاملاً استرون** یعنی عاری از میکروب و دارای مواد مورد نیاز رشد گیاه انجام می‌شود. / (ج) نادرست است. در این فن از یاخته‌ها یا بافت‌های **مریستی** یا **پاراننشیم جوان** که قادر به **میتوز** می‌باشند استفاده می‌شود ولی یاخته‌های **اسکلرنشیمی** و **کلانشیمی** در سامانه بافت زمینه‌ای، میتوز ندارند. / (د) درست است. در شرایط مناسب و با رشد و تقسیم میتوز یاخته‌هایی **هم‌شکل به نام کال و سپس بافت‌ها** یا توده‌ای تمایز یافته با ژن‌های یکسان و یاخته‌های هم‌شکل و یکسان ایجاد می‌شود.

گلی که سه حلقه‌ای و بدون برچه (برونج - سمت تولید مثل ماده) می‌باشد. قطعاً دارای کاسبرگ، گلبرگ و پرچم می‌باشد. بساک این گل، حاوی کیسه‌های گرده و یاخته‌های میوز دهنده برای تولید **گرده نارس** می‌باشد. این یاخته‌ها در تقسیم میوز، قدرت انجام کراسینگ‌اوفر، نوترکیبی، تشکیل تتراد و جدا کردن کروموزوم همتا دارند.

تلمه‌های تستی ۱) گزینۀ (۱): نادرست است. گل دارای مادگی می‌تواند **یک یا چند برچه‌ای** باشد. / گزینۀ (۲): نادرست است. گل سه حلقه‌ای تک‌جنسی، دارای کاسبرگ، گلبرگ و پرچم یا مادگی می‌باشد که در این صورت **یا** بساک و میله و **یا** برچه و کلاله و خامه و تخمدان می‌باشد. / گزینۀ (۳): نادرست است. گلی که دو حلقه‌ای و دو جنسی است فاقد کاسبرگ و گلبرگ است و دارای هر دو قسمت زایشی پرچم و مادگی می‌باشد و معمولاً گرده‌افشانی آن‌ها با **باد یا آب** صورت می‌گیرد.

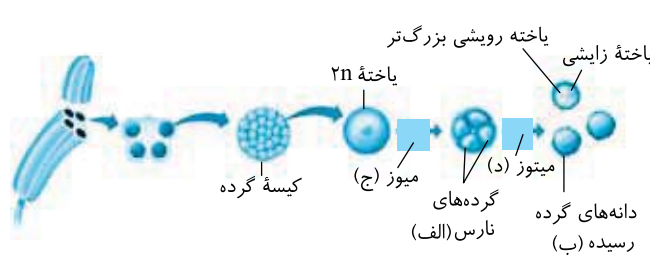


تلمه‌های تستی ۳) بخش تولیدمثلی ماده گل، مادگی می‌باشد که در تخمدان آن، تخمک‌ها تشکیل می‌شوند. با توجه به شکل کتاب در گل آلبالو، تخمدان هر برچه آن در زیر پرچم‌ها در نهنج قرار گرفته است.

تلمه‌های تستی ۱) میوز در **تخمدان** ولی پذیرش دانه گرده در **کلاله** صورت می‌گیرد. / گزینۀ (۲) و (۴): اسپرم در لوله گرده ایجاد شده در **کلاله** و **خامه** به وجود می‌آید ولی لوله گرده بخشی از قسمت‌های تولیدمثل ماده نمی‌باشد.

یاخته‌های جنسی دارای وسیله حرکتی، ویژه گیاهان بی‌دانه می‌باشد (خنه و سرخس) پس این گیاهان اصلاً **دانه ندارند**.

تلمه‌های تستی ۱) درست است. گیاه دولپه‌ای در نهاندانگان می‌تواند دو نوع یاخته آوند چوبی تراکتیدی و عنصر آوندی داشته باشد و همچنین اگر رشد پسین داشته باشند می‌توانند دو نوع کامبیوم آوندساز و چوب‌پنبه‌ساز داشته باشند. / گزینۀ (۲): درست است. دانه رسیده فاقد آندوسپرم (اندرضه) مخصوص **نهاندانگان دولپه‌ای** می‌باشد که در بیشتر از آن‌ها مانند لوبیا رشد ساقه رویانی از زیر لپه می‌باشد و لپه‌ها از خاک با رویش روزمینی خارج می‌شوند. / گزینۀ (۳): درست است. پریدرم و رشد پسین ویژه درختان **دولپه‌ای** است و همان‌طور که می‌دانید در دولپه‌ای‌ها، دانه رسیده **فاقد آندوسپرم** است و فقط یاخته‌های **۲n** یعنی پوسته و لپه‌های قطور و رویان دارند.



در شکل مورد نظر (الف) گرده‌های نارس حاصل میوز (ج) می‌باشد و (ب) گرده‌های رسیده حاصل از میوز (د) می‌باشند.

تلمه‌های تستی ۱) نادرست است. تقسیم میوز **برخلاف** میوز، با آرایش‌های تترادی مختلف سبب تنوع در یاخته‌ها می‌شود. / گزینۀ (۲): نادرست است. دیواره داخلی غیرمنفذدار و خارجی منفذدار در گرده‌های **رسیده** وجود دارد. / گزینۀ (۳): درست است. هر گرده نارس و رسیده می‌تواند در نهایت دو اسپرم **یکسان** در **یک** لوله گرده ایجاد کند. / گزینۀ (۴): نادرست است. تغییرات در دیواره یاخته مخصوص تبدیل گرده نارس به رسیده و ضمن تقسیم میوز (د) می‌باشد.

QR code یادآوری

تلمه‌های تستی ۳) عبارات (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند (بر جدول زیر رو تحلیل کن).

مجموعه	گرده نارس	گرده رسیده	تخم اصلی	تخم ضمیمه	کیسه رویانی لقاح نکرده	کیسه گرده لقاح کرده
تعداد مجموعه	۱	۲	۲	۳	۸	۱۰
انواع مجموعه	۱	۱	۲	۲	۱	۲

فقط مورد (د) صحیح می‌باشد. **واژه تخمک** تا وقتی گفته می‌شود که **لقاحی صورت نگرفته باشد**. تخمک دارای پوشش دولپه‌ای، خورش و کیسه رویانی لقاح نکرده است ولی **واژه دانه** پس از لقاح مضاعف (روبیح) نهاندانگان و ایجاد **تغییرات پوسته** گفته می‌شود که حاوی یاخته‌های **۲n** (پرو رویان) (رد ب) و یاخته‌های **۳n** (آندوسپرم) می‌شود که دور آن‌ها خورش‌های **۲n** و پوشش دولپه‌ای تخمک **۲n** قرار گرفته است (در ضمن می‌دانید که لوله تک‌لپه‌ای و آندوسپرم دار است) (درستی د). خورش و پوسته، دو بخشی هستند که **در تخمک و دانه** مشترک می‌باشند (رد الف و ج).

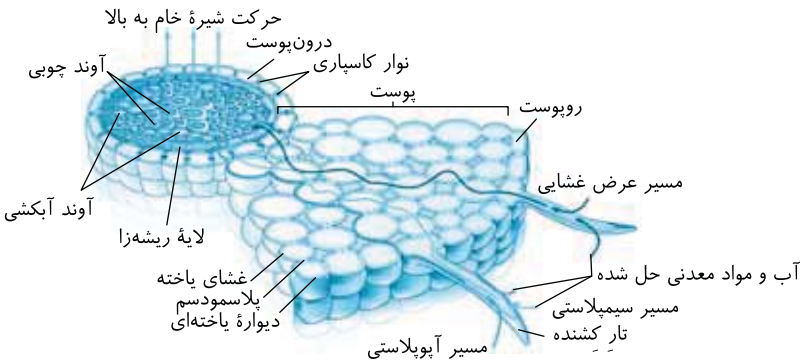
موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. یاخته‌های **۲n**، **۳n** و بیشتر از آن، دارای فام‌تن همتا هستند ولی یاخته تک‌لاد (**n**) فاقد فام‌تن همتا است. در دانه رسیده بدون آندوسپرم (مثل لوبیا)، پوشش دانه **۲n**، رویان **۲n** و اندوخته دانه (لبه) **۲n** هستند در حالی که در لوله گرده، دو یاخته جنسی نر تک‌لاد به همراه یک هسته تک‌لاد یاخته رویشی وجود دارد که همگی فاقد فام‌تن همتا هستند. / ب) نادرست است. در کیسه گرده، گرده‌های نارس و رسیده فاقد فام‌تن همتا هستند چون تک‌لاد هستند. / ج) نادرست است. دانه رسیده در هر حالتی فاقد یاخته‌های تک‌لادی می‌باشد. / د) درست است. در خامه اگر لوله گرده رویش کرده باشد، دارای اسپرم‌های تک‌لاد می‌باشد ولی ساقه، ریشه و برگ فاقد میوز و یاخته تک‌لاد هستند.

دانه رسیده نهاندانگان دولپه‌ای فقط یاخته‌های **۲n** دارد (پوسته، پرو رویان) ولی پوسته فرمول ژنتیکی مادر و لپه و رویان فرمول تخم **۲n** حاصل از لقاح اسپرم و تخم‌زا را دارد که می‌تواند با پوسته متفاوت باشد.

تلمه‌های تستی ۱) درست است. آلبالو برخلاف کدو، یک گیاه با گل‌های دو جنسی است که در یک گل هر دو بخش نر و ماده وجود دارد. / گزینۀ (۲): درست است. کیسه گرده و تخمک معادل هم می‌باشند چون در آن‌ها ضمن میوز تشکیل تتراد (جفت شران طولی کروموزوم‌ها) صورت می‌گیرد. / گزینۀ (۴): درست است. اگر به شکل کتاب در مورد یاخته‌های حاصل از میوز خورش دقت کنید، متوجه می‌شوید که یاخته باقی‌مانده از سه یاخته دیگر حجیم‌تر می‌باشد و همین‌طور در دانه گرده رسیده آن‌ها، سیتوپلاسم یاخته رویشی از زایشی حجیم‌تر است. دقت کنید که اولین میوز یاخته تخم اصلی نهاندانگان نیز **میوز با تقسیم سیتوپلاسم نامساوی** دارد که یاخته کوچک‌تر خاستگاه گیاه اصلی می‌شود.

۱۳ در شکل سؤال، A معرف دانه تک‌لپه و B یک دانه دولپه را نشان می‌دهد که فقط مورد (د) نادرست است. مطابق شکل زیر در ریشه گیاهان دولپه فاقد رشد پسین، قشورترین آوندهای چوبی نسبت به آوندهای چوبی نازک‌تر، از لایه ریشه‌زا دورتر هستند. چون قشورترین آوندهای چوبی، در درونی‌ترین قسمت استوانه آوندی قرار گرفته‌اند ولی لایه ریشه‌زا در خارجی‌ترین قسمت این استوانه قرار دارد.



۱۴ **تله‌های تستی** الف) نادرست است. وقتی کیسه رویانی ایجاد می‌شود، دیگر میوزی در اطراف آن رخ نمی‌دهد. ب) نادرست است. گیاه کدو دارای گل ناکامل و دارای سه حلقه می‌باشد و ساختارهای ماده در حلقه سوم آن قابل مشاهده می‌باشد. ج) نادرست است. دقت کنید که در گیاهان، لقاح بین اسپرم و تخم‌زا است و تخمک یک یاخته جنسی به حساب نمی‌آید (ب) *جانوراراح* *استباه* *ننید!* د) نادرست است. با توجه به شکل کتاب درسی، خامه و گلبرگ‌های متصل به هم کدو، زرد هستند و بالای تخمدان قرار دارند. موارد الف) و ب) و ج) نادرست هستند.

۱۵ **تله‌های تستی** الف) نادرست است. دقت کنید که پیکر گرده‌افشان‌ها در هنگام تغذیه از گل‌ها به **دانه‌های گرده** آغشته می‌شود نه به دانه‌های گیاه!! (چرخ رانچه در میوه‌ها *نصاح* *هستند* و *هنوز هم به‌وجود می‌دهند*). ب) نادرست است. شهد گل‌ها نیز علاوه بر رنگ درخشان و بوی قوی در جلب توجه گرده‌افشان‌ها مؤثر است. ج) نادرست است. زنبورهای عسل علائم نوری گل‌ها را که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شود، تشخیص می‌دهند. د) نادرست است. گیاهان دارای گل‌های ناکامل که با باد گرده‌افشانی می‌کنند، تعداد فراوانی از این گل‌های کوچک را تشکیل می‌دهند که فاقد کاسبرگ و گلبرگ با رنگ درخشان و بوی قوی هستند. موارد الف) و ب) نادرست می‌باشند.

۱۶ **تله‌های تستی**

در دانه نهان‌دانگان، پوسته هر دو زن خود را از والد ماده گرفته است و تخم ضمیمه $3n$ نیز دو کروموزوم خود را از والد ماده و یک کروموزوم را از والد نر گرفته است. پس منظور سؤال این دو قسمت (پوسته و آنترسپرم) می‌باشد چون قسمت دیگر دانه، رویان است که دیپلوئید بوده و از هر والد یک کروموزوم می‌گیرد. حتماً به یاد دارید که فقط رویان در دو انتهای خود دارای مریستم نخستین نوک ساقه و ریشه می‌باشد (علت درستی گزینه ۴).

۱۷ **تله‌های تستی** گزینه ۱: نادرست است. فقط پوسته دانه از تغییر پوسته تخمک حاصل می‌شود و این نکته در مورد آندوسپرم $3n$ صادق نیست. / گزینه ۲: نادرست است. فقط آندوسپرم ذخیره غذایی دارد و هنگام رشد رویان به مصرف می‌رسد و پوسته دانه این ویژگی را ندارد. / گزینه ۳: نادرست است. کیسه گرده یاخته‌های $2n$ دارد که مربوط به والد نر می‌باشد ولی پوسته دانه کاملاً حاوی ژن‌های مادر است که گاهی هم مثلاً در خودلقاحی می‌تواند کروموزوم‌های کیسه گرده را داشته باشد. آندوسپرم می‌تواند کروموزوم‌هایی شبیه کیسه گرده داشته باشد ولی صورت سؤال قید «هر» و «قطعاً» دارد که گزینه ۳ را نادرست می‌کند. فقط مورد ب) نادرست می‌باشد.

۱۸ **تله‌های تستی** الف) نادرست است. دانه اولیه هر نهان‌دانه‌ای حاوی یاخته‌های $3n$ اندوخته‌ای به نام آندوسپرم می‌باشد که تا قبل از رسیدن دانه، در همه دانه‌ها قابلیت گذرسانی به سایر یاخته‌ها را دارد. در دولپه‌ای حین اینکه دانه رسیده می‌شود، اندوخته $3n$ آن در یاخته‌های $2n$ لپه ذخیره می‌شود و فاقد آندوسپرم می‌شوند. ب) نادرست است. گیاهان دولپه که علفی هستند ولی کامبیوم مخصوص درختان دولپه‌ای چندساله است. ج) درست است. در گیاهان، کاروتنوئیدها و آنتوسیانین‌ها ترکیبات رنگی هستند که به ترتیب در رنگ‌دیسسه‌ها و واکوتول‌ها قرار دارند. در زیست دوازدهم می‌خوانید که از بین آن‌ها کاروتنوئیدها در راکیزه، مانع اثر رادیکال آزاد می‌شوند. د) درست است. رویان دانه رسیده نهان‌دانگان حاوی لپه (برگ رویان)، ریشه و ساقه رویانی می‌باشد.

۱۹ **تله‌های تستی** وقتی آندوسپرم یا یاخته $3n$ دانه به صورت $AAaBbb$ باشد، یعنی یاخته جنسی نر AB بوده است. پس یاخته زایشی تولیدکننده آن نیز به صورت AB بوده است چون با میتوز این یاخته جنسی را ایجاد کرده است.

۲۰ **تله‌های تستی** گزینه ۱: درست است. هرگاه در یاخته $3n$ از هر دو زن یکسان یک صفت، یکی را حذف کنید، باقی‌مانده‌ها ژنوتیپ رویان $2n$ می‌باشند. / گزینه ۲: درست است. یاخته جنسی نر در این سؤال قطعاً به صورت AB بوده است پس یاخته $2n$ تولیدکننده آن باید هرچه که باشد، بتواند این دو ژن a و B را در خود داشته باشد (مثلاً $AaBB$) (یاخته‌دسته‌های $AAaBbb$ بوره و یاخته جنسی نر AB بوره است). / گزینه ۳: درست است. یاخته جنسی ماده این سؤال حتماً دارای ژن‌های A و b بوده است که یاخته دوهسته‌ای به صورت $AAaBbb$ درآمده است. در نتیجه مادگی یا والد ماده نیز باید بتواند ژن‌های A و b را داشته باشد. پس می‌تواند $AaBb$ باشد. / گزینه ۴: نادرست است. اگر اندوخته $AAaBbbRRRW$ باشد، می‌تواند رویان $AaBbRW$ و پوسته $aaBbRW$ می‌تواند داشته باشد.

۲۱ **تله‌های تستی**

در دانه اولیه نهان‌دانگان سه بخش وجود دارد

- پوسته ← از والد ماده
- رویان ← از لقاح تخم‌زا و یکی از یاخته‌های جنسی نر
- آندوسپرم ← از لقاح یاخته دوهسته‌ای و یاخته‌های جنسی نر دیگر

۲۲ **تله‌های تستی** گزینه ۱: نادرست است. اگر آندوسپرم $AaaBbbRRRW$ باشد، یاخته $2n$ به صورت رویان $AaBbRW$ و پوسته $aaBbRW$ می‌تواند داشته باشد. / گزینه ۲: نادرست است. آندوسپرم نمی‌تواند Bbb باشد چون در این صورت والد نر B را داده است که امکان ندارد. / گزینه ۳: درست است. اگر آندوسپرم $AaabbRRRW$ باشد، واجد دو نوع یاخته دیپلوئیدی رویان $AabbRW$ و پوسته $aaBbRW$ می‌تواند باشد و نمی‌تواند ال B را داشته باشد. / گزینه ۴: نادرست است. اگر اندوخته $AaABbbRRRW$ باشد، می‌تواند رویان $AaBbRW$ و پوسته $aaBbRW$ داشته باشد.

۱۰ B ۲۰ ۱ شلغم گیاهی دوساله علفی است که ریشه آن مانند ریشه اغلب گیاهان، قادر به فتوسنتز و جذب نور برای ساخت مواد آلی نمی‌باشد، این ریشه در سال اول مواد ساخته شده گیاه را ذخیره کرده تا در سال دوم با آزاد کردن آن‌ها سبب گل‌دهی گیاه شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): نادرست است. گندم و خیار که گیاه یکساله‌اند و در همان سال اول همانند سال دوم زندگی شلغم که دوساله است می‌توانند رشد رویشی و زایشی کاملی داشته باشند. (منظور سؤال سال اول زندگی نیست بلکه در یک سال کل عمر آن گیاه می‌باشد). / گزینه (۳): نادرست است. برخی بازدانگان و تک‌لپه‌ای‌های درختی تا چند قرن زندگی دارند ولی رشد پسین برحسب کتاب شما فقط در دولپه‌ای‌های درختی وجود دارد. / گزینه (۴): نادرست است. برخی گیاهان چندساله، فقط یک‌بار در زندگی گل می‌دهند.

پایسج آزمون برگزیده سوالات سراسری

۱ C ۱ ۱ رشد پسین مخصوص درختان نهان‌دانه دولپه‌ای است که کیسه رویانی در تخمک آن‌ها تمایز می‌یابد.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): نادرست است. در نهان‌دانگان (تک‌لپه و رولپه) اندوخته غذایی رویان **بعد از لقاح** و ایجاد تخم $2n$ حاصل می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. فقط در گیاهانی که لپه آن‌ها از خاک **خارج** می‌شود، لپه یا برگ رویانی تا مدت کوتاهی فتوسنتز می‌کند. / گزینه (۴): نادرست است. در نهان‌دانگان، **گرده‌ها** هیچ‌گاه فتوسنتز نمی‌کنند و یاخته جنسی نر هم در لوله کرده تشکیل می‌شود (نم‌رانه گرده‌ها).

۱ C ۲ ۲ موارد (الف)، (ج) و (د) به درستی تکمیل می‌کنند. وقتی ژنوتیپ گیاه $AaBb$ است:

تلمه‌های تستی (الف) درست است، همه یاخته‌های مولد گرده نارس دیپلوئید و $AaBb$ مشابه می‌باشند. / (ب) نادرست است، گرده نارس است که با میوز می‌آیند و ۴ نوع می‌توانند باشند $(ab - aB - Ab - AB)$. / (ج) درست است، همه یاخته‌های پارانشیمی خورش دیپلوئید هستند پس مشابه هم $AaBb$ می‌باشند. / (د) درست است، همه یاخته‌های کیسه رویانی در دو قطب می‌باشند و با **میتوز** یک یاخته آمده‌اند. / (ه) نادرست است، هسته‌های کیسه رویانی یک **تخمک**، دارای ژنوتیپ‌های یکسان است ولی یک مادگی می‌تواند چند برچه داشته باشد. در این صورت در هر کدام، تخمک‌هایی که برحسب میوز ایجاد شده‌اند ۴ نوع می‌توانند باشند. پس ۴ نوع کیسه رویانی مختلف در تخمدان می‌تواند ایجاد شود. / (و) نادرست است، تخم از لقاح می‌آید که چون والد ناخالص است، پس ۹ نوع ژنوتیپ در تخم حاصل از خودلقاحی آن ایجاد می‌شود.

QR code بارتنو

۱ C ۳ ۳ فقط مورد (الف) درست است.

یاخته‌های $2n$ **پارانیشیم خورش** که اطراف کیسه رویانی را احاطه کرده‌اند حاوی کروموزوم هم‌تا می‌باشند ولی مصرف آندوسپرم در نخود توسط یاخته‌های لپه انجام می‌شود (درستی الف و نادرستی ب).

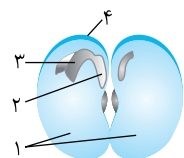
نکته

فقط یک یاخته پارانیشیم خورش و آن هم **قبل** از تشکیل کیسه رویانی، میوز می‌کند (نادرستی ج).

نکته

یاخته $2n$ **درون** کیسه رویانی لقاح یافته قسمت اتصال دهنده رویان به مادر را می‌سازد (نادرستی د).

۱ C ۴ ۴ در این شکل بخش‌های (۱) تا (۴) به ترتیب، شماره (۱) لپه‌ها $2n$ است که بخش دیپلوئید جدید در دانه دولپه‌ای‌هاست که از خاک خارج می‌شود (درستی گزینه (۳)).



شماره (۲) **ریشه رویانی** است که ظهور آن نخستین علامت جوانه‌زنی است ولی خلاف لپه و ساقه و برگ از خاک خارج نمی‌شود (نادرستی گزینه (۴)).

شماره (۳) برگ‌های رویانی است که همانند پوسته (بغش) (۴) $2n$ می‌باشند (نادرستی گزینه (۱)).

شماره (۴) پوسته $2n$ می‌باشد که ژنوتیپ والد ماده را دارد و قسمتی از بخش دیپلوئیدی **نسل قبل** می‌باشد (نادرستی گزینه (۲)).

۱ B ۵ ۵ سومین حلقه گل حلقه پرچم‌ها است و محصول میوز آن **گرده نارس** است. این کیسه‌ها توسط یاخته‌های $2n$ محاصره شده‌اند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): گرده‌های نارس درون کیسه‌های گرده که بخش دیپلوئید بالغ است به گرده رسیده تبدیل می‌شود و سپس گرده رسیده خارج می‌شود. / گزینه (۳): هر گرده نارس با **یک‌بار** تقسیم میتوز به دو یاخته رویشی و زایشی که دارای دو دیواره در پیرامون خود هستند، تبدیل می‌شود. / گزینه (۴): یاخته‌های پارانیشیم خورش درون تخمک و متعلق به بخش مادگی گیاه هستند که حلقه چهارم است نه سوم!

QR code بارتنو

۱ B ۶ ۶ در این مثال اسپرم فقط ال W آن واضح است ولی تخم‌زا می‌تواند R یا W باشد. رویان حاصله یا RW (صورتی) و یا WW (سفید) می‌باشد. اگر رویان WW و سفید باشد، قطعاً آندوسپرم آن نیز WWW بوده است ولی اگر رویان RW باشد، قطعاً آندوسپرم دو



ال یکسان از والد ماده یعنی دو ال تخم‌زا را در یاخته دوهسته‌ای به صورت RR گرفته است و با اسپرم W به صورت RRW درآمده است.

QR code بارتنو

۱ C ۷ ۷ عبارات (ب) و (د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. برای نقض آن می‌توان گرده‌های نارس را نام برد که ابتدا به هم متصلند ولی سپس از هم جدا شده و میتوز می‌کنند. / (ب) درست است. گرده‌های نارس دو دیواره جدا دارند و پس از تغییراتی به دانه‌های گرده رسیده دارای دیواره داخلی و خارجی متنوع تبدیل می‌شوند. / (ج) نادرست است. در بخش ماده از چهار یاخته حاصل از میوز خورش، سه تا از **بین می‌روند** و فقط یاخته باقی‌مانده میتوز می‌کند. / (د) درست است. یاخته‌های تک‌لاد در زمان تشکیل توسط بافت‌هایی با یاخته‌های دولاد احاطه شده‌اند ولی برخی مانند گرده‌های رسیده می‌توانند در بین یاخته‌های هاپلوئید گرده رسیده قرار گیرند.

۱ B ۸ ۸ فقط مورد (ب) درست است.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. **پرتقال** میوه بدون دانه‌ای است که لقاح یاخته‌های جنسی در آن **صورت نگرته** است. / (ب) درست است. به‌طور مثال در مورد سیب این نکته صحیح است. / (ج) نادرست است. در **همه** میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان است. / (د) نادرست است. در **بعضی** میوه‌ها، فضای تخمدان با دیواره برچه به‌طور کامل تقسیم شده است.

لیه (ه) مشخص ترین و بزرگ ترین بخش رویانی دانه‌ها هستند که در نهاندانگان از تقسیم نامساوی تخم اصلی ایجاد می‌شود (البته مثلاً آن‌ها یاخته کوچک‌تر اثر تقسیم نامساوی تخم اصلی می‌باشند).

تله‌های تستی گزینه (۱): بخش ذخیره‌ای می‌تواند در **تک‌لیه‌ای** آندوسپرم باشد. / گزینه (۳): لیه (ه) در بسیاری از موارد، پس از خروج از دانه ممکن است تا مدت کوتاهی فتوستتر کند (نم‌روان دان). / گزینه (۴): اولین بخشی که از رویش دانه خارج می‌شود، **ریشه رویانی** است.

تله‌های تستی گزینه (۳) اسپرم‌ها، تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای، توانایی انجام لقاح مضاعف دارند که یاخته دوهسته‌ای همواره حداقل در گیاهان دیپلوئید، دارای **دو مجموعه کروموزوم** مشابه و دیپلوئید می‌باشد (البته به این علت که در سؤال ذکر شده به‌طور معمول، ما گوناگونگی گیاهی را دیپلوئید در نظر می‌گیریم).

تله‌های تستی گزینه (۱): هیچ گامی در **نهاندانگان** وسیله حرکتی ندارد. / گزینه (۲): اسپرم و سایر یاخته‌های لقاح دهنده در بخش **تخمندان** گیاه دیده می‌شوند. / گزینه (۴): چون به‌طور معمول گیاهان دیپلوئید هستند، هر یاخته لقاح دهنده حاصل میتوز یاخته‌ها پلوئید است.

تله‌های تستی گزینه (۲) وسیع ترین بخش ساقه اصلی یا همان تنه گیاه دارای رشد پسین، از خارج به داخل حاوی بافت‌های **مریستم** (کامبیوم آوندساز) و **آوندهای چوبی** می‌باشد که فاقد یاخته‌هایی با دیواره چوب‌پنبه‌ای (سورپین) می‌باشند (پس منظور سؤال مریستم و بافت آوندساز چوبی یا یاخته‌های آوندساز چوبی، پارانیشیم و فیبر است که در زیست رهم خواندیم).

تله‌های تستی گزینه (۱): تنه گیاه دارای کامبیوم آوندساز و پوست آن کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز دارد. / گزینه (۳): آوند چوبی مسئول هدایت شیره خام می‌باشد. / گزینه (۴): عدسک مخصوص پوست می‌باشد (این سؤال برای یادآوری زیست رهم لازم بود).

تله‌های تستی گزینه (۳) این سؤال کنکور ۹۹ را خود طراح معتقد به گزینه (۴) بود ولی به نظر من صددرصد حرف اشتباهی زده است! ابتدا دقت کنید که یاخته برگ میوز ندارد. با توجه به شکل تقسیم سیتوپلاسم در گیاهان که در کتاب یازدهم داشته‌اید، شروع ایجاد صفحه بین یاخته‌ای و ریزکیسه‌های آن در مرحله آنافاز می‌باشد که رشته‌های دوک به کروماتیدهای تک کروماتیدی در قطبین یاخته متصل شده‌اند.

تله‌های تستی گزینه (۱): ایجاد پوشش هسته‌ای طی میتوز در اطراف همه کروموزوم‌های دو مجموعه کروموزومی هر قطب یاخته صورت می‌گیرد. / گزینه (۲): باز شدن فام‌تن‌ها در مرحله تلوفاژ می‌باشد. / گزینه (۴): قرارگیری فام‌تن در وسط یاخته در مرحله متافاز است که دقت کنید یاخته دیپلوئید در متافاز میتوز، کروموزوم‌های غیرهم‌ساخت و هم‌ساخت آن در وسط قرار می‌گیرند.

تله‌های تستی گزینه (۱) یاخته‌های لقاح‌یافته در یک گل دوجنسی، یاخته تخم اصلی و یاخته تخم فمیمه می‌باشند. هر دو این یاخته‌ها در تخمدان که بخش متورم مادگی است یافت می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۲): تخم ضمیمه، آندوسپرم را به وجود می‌آورد (نم‌روان!). / گزینه (۳): طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های تخم اصلی، تقسیم سیتوپلاسم نامساوی دارند. همچنین دقت کنید ممکن است که آندوسپرم مثل بخش مایع نارگیل، تقسیم سیتوپلاسم انجام ندهد. / گزینه (۴): آندوسپرم معمولاً سه مجموعه کروموزومی دارد. به کلمه به‌طور معمول خوب دقت کنید! به‌طور معمول گیاهان دیپلوئید هستند.

تله‌های تستی گزینه (۳) دانه گرده در هر گیاه دانه‌دار به صورت **منفذدار** می‌باشد تا لوله گرده توانایی رویش از منافذ آن را داشته باشد پس در مورد گل گیاهی مثل مورد تست که مثلاً در مورد کدوی نر صادق است نیز می‌تواند درست باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): می‌توان وجود زمین‌ساقه در **زنبق** که یک گیاه چندساله است را به عنوان نقض این گزینه بدانیم. / گزینه (۲): این عبارت در مورد گیاه لوبیا که دولبه‌ای است و در درونی‌ترین قسمت ریشه خود فقط بافت آوندی دارد رد می‌شود. / گزینه (۴): در مورد نقض این عبارت می‌توان گیاه **داوودی** را نام برد که گلبرگ رنگین با توجه به شکل کتاب دارد و می‌تواند با حشرات گرده‌افشانی کند.

تله‌های تستی گزینه (۳) در دانه گرده رسیده نهان‌دانگان، دو یاخته با سیتوپلاسمی با حجم متفاوت وجود دارد. یاخته رویشی **بزرگ‌تر** و یاخته زایشی **کوچک‌تر** می‌باشد ولی هر دو حاصل میتوز از **گرده نارس** بوده‌اند. یاخته بزرگ‌تر طی تمایز و رشد حجمی (نم‌تقسیم!) به لوله گرده تبدیل می‌شود. در این لوله دو هسته اسپرم (از میتوز یاخته زایشی) و یک هسته خود یاخته رویشی وجود دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): ایجاد چهار یاخته متصل به هم در اثر میوز در کیسه گرده و ایجاد چهار گرده نارس صورت می‌گیرد. / گزینه (۲): برای ایجاد لوله گرده، فقط باید یاخته رویشی افزایش حجم یابد ولی تقسیم صورت نمی‌گیرد. / گزینه (۴): تقسیم میتوزی که در لوله گرده صورت می‌گیرد مربوط به یاخته زایشی کوچک‌تر است (نم‌رویش!).

تله‌های تستی گزینه (۱) این تست بسیار ساده است. ببینید دوستان وقتی ژنوتیپ آندوسپرم $3n$ را دارید، قطعاً اللی که با بقیه متفاوت است را اسپرم انتقال داده است و دو الل مشابه هم توسط یاخته دوهسته‌ای به ارث رسیده است. در این سؤال وقتی آندوسپرم RWW است یعنی اسپرم، گرده نارس، گرده رسیده، یاخته رویشی، یاخته زایشی همگی الل R را داشته‌اند و پرچم، بساک و کیسه گرده که دیپلوئید هستند باید حداقل یک الل R داشته باشند یعنی RR یا RW باشند.

از طرفی در این مثال چون آندوسپرم RWW است، پس WW را یاخته دوهسته‌ای داده است و تخم‌زا (گامت ماده) به صورت W بوده است. در نتیجه قطعاً پارانیشیم خورش، برچه، کلاله، تخمدان، تخمک و هر قسمت دولا در مربوط به ماده باید حداقل یک الل W (به صورت RW یا WW) داشته باشد. پس پاسخ گزینه (۱) است چون امکان ندارد که کلاله RR باشد ولی بتواند گامت ماده W ایجاد کرده باشد.

تله‌های تستی گزینه (۳) در دانه گرده رسیده دو یاخته وجود دارد، یاخته بزرگ‌تر (رویشی) و یاخته کوچک‌تر (زایشی). یاخته رویشی پس از رشد و تمایز و تبدیل به لوله گرده، دارای سه هسته هاپلوئید می‌باشد (روت هسته اسپرم‌ها و یک مربوط به یاخته رویشی است). دقت کنید در حین تمایز لوله گرده، یاخته زایشی با تقسیم میتوز اسپرم‌ها را درون لوله گرده به وجود می‌آورد.

بنابراین لوله گرده ساختاری حاوی سه هسته هاپلوئید (روت برای اسپرم و یک برای خود یاخته رویشی که تمایز پیدا کرده) می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): رشد و تمایز یاخته رویشی، پس از رسیدن دانه گرده به کلاله و در خارج از کیسه گرده است. / گزینه (۲): دقت کنید ایجاد لوله گرده با رشد یاخته رویشی است (نم‌تقسیم!). / گزینه (۴): این مورد مربوط به یاخته زایشی کوچک‌تر است.

دانه متخلخل (داراک مفض) می‌باشد. دیواره دانه‌های گرده همواره منفذدار است اما ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد! بنابراین در تمام گیاهان گل‌دار که دانه گرده تولید می‌کنند، این

تله‌های تپستی گزینه (۲): نوعی گندم برای گل دادن نیاز به یک دوره رویشی دارد. دقت کنید گندم و خیار از گیاهان یک‌ساله هستند. رشد رویشی و زایشی در سال دوم ویژگی گیاهان دوساله و چندساله است. / گزینه (۳): گیاه زنبق دارای نوعی ساقه تخصص‌یافته در زیر زمین است که زمین‌ساقه نام دارد. با توجه به شکل کتاب درسی، زنبق دارای گلبرگ‌های رنگی و درخشان است و گرده‌افشانی وابسته به باد ندارد.



نکته

زنبق از گیاهان علفی و چندساله است.

گزینه (۴): پیاز و لوبیا دارای رویش روزمینی و ذرت دارای رویش زیرزمینی است. دقت کنید ذرت گیاهی تک‌لپه است و در مرکزی‌ترین بخش ریشه خود دارای بافتی پارانشیمی محصور بین آوندها می‌باشد.

B ۱۹ اول ببینیم سؤال چی بهمون گفته؟ ژنوتیپ آندوسپرم WRR هستش! همون‌طور که می‌دونیم تخم ضمیمه در تشکیل آندوسپرم نقش داره و از لقاح یک یاخته دوهسته‌ای (RR) و اسپرم (W) به وجود میاد. بنابراین دوتا از ال‌هاشو که یکسان از قسمت ماده و یکی رو از اسپرم می‌گیره. پس ژنوتیپ دوهسته‌ای: RR و ژنوتیپ اسپرم: W

دانه گرده مربوط به بخش نره و باید حتماً W رو داشته باشه! ← پس گزینه‌های (۲) و (۴) که قسمت اول RR هستن غلطه!
 کلاله هم مربوط به بخش مادس و باید حتماً R رو داشته باشه! ← پس گزینه (۳) که WW رو واسه کلاله گذاشته غلطه!
اعتراض: من سؤالی از طراح عزیز این تست دارم! مگه دانه گرده حاوی دوتا یاخته رویشی و زایشی با ژنوتیپ مشابه نیست؟ (چرا W صحت می‌توره!) پس چطور گزینه (۱) درسته که RW بشه؟! (مگر کتف منظر شرح یاخته گرده بره!).

C ۲۰ تنها مورد (د) درست است. جانداران مختلفی از باکتری گرفته تا انسان و حتی برخی گیاهان انگل می‌توانند مواد غذایی خود را از گیاهان به دست بیاورند.



نکته

با در نظر گرفتن انسان به راحتی به جواب سؤال می‌توان رسید!

تله‌های تپستی الف) نادرست است. این مورد تنها در رابطه با قارچ ریشه‌ای صحیح است. انسان رشته به ریشه می‌فرسته؟ / ب) نادرست است. انسان توانایی تولید اوره از آمونیاک (ماده آلی از معدن) را دارد. همچنین سیانوباکتری‌ها همگی توانایی فتوسنتز دارند. / ج) نادرست است. این مورد فقط در رابطه با تثبیت‌کننده‌های نیتروژن صحیح است. انسان نیتروژن تثبیت می‌کنه؟ / د) درست است. تمام جانداران زنده، به کمک قند سه‌کربنی تک‌فسفات در طی قندکافت می‌توانند به تولید NAD یا $NADH$ بپردازند.



نکته

همگی دو نوکلئوتید در ساختار خود دارند. $NAD^+ - NADH - FAD - FADH_2 - NADPH - NADP^+$

فصل ۹

پاسخ گیاهان به محرکها



پاسخ‌های تشریحی

درسنامه درختی

ایستگاه‌ها و نکات آموزشی

فصل نهم

پاسخ گیاهان به محرک‌ها

پاسخ‌های تشریحی

B) ۱۶۹۴ (۳) فقط مورد (د) صحیح است (خب از بیرونه سوال شروع کنیم بینیم تست‌ها ک فصل قبل رو با رت زدی یا هنوز سطحی نگرسی!).

در صورت سؤال دقت کنید که واژه «همه گیاهان» آمده است. گیاهان می‌توانند مثل خزها فاقد ریشه، ساقه، برگ واقعی و گل باشند که در این صورت موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌شوند ولی در رشد و نمو همه آن‌ها تنظیم‌کننده‌های رشد مؤثرند (درستی د).

QR code
بارت‌نرو

نکته

مورد (الف) فقط در مورد برخی نهادانگان صحیح می‌باشد چون سایر گیاهان گل ندارند.

A) ۱۶۹۵ (۳) داروین به همراه پسرش به مطالعه پدیده حرکت در گیاهان علاقمند بود. وی برای بررسی این پدیده آزمایشاتی را با دانه رست چمن (نوعی گیاه از گندمیان)

انجام داد. این دانه‌ها دارای آندوسپرم می‌باشند و لبه نازک ۲n آن‌ها فقط نقش انتقال غذا از آندوسپرم ۲n به رویان ۲n را دارد. داروین در اثر این آزمایشات به عمل نورگرایی ساقه پی برد و قبل از آن این پدیده شناخته شده نبود.

QR code
بارت‌نرو

درسنامه درختی ۱۵۵ داروین و نورگرایی

اولین بار داروین و پسرش، نورگرایی دانه رست نوعی گیاه از گندمیان را بررسی کردند.

تجزیه و تحلیل

آزمایش داروین

- ۱ متوجه شدند که دانه رست در صورتی که نور یک‌جانبه به نوک آن برخورد کند، به سمت نور خم می‌شود.
- ۲ وقتی روی نوک ساقه آن پوشش مات قرار دادند، به نور یک‌طرفه پاسخ خمشی ندادند.
- ۳ وقتی روی نوک ساقه آن پوشش شفاف قرار دادند، به نور یک‌طرفه پاسخ خمشی دادند.
- ۴ وقتی پوشش مات را در منطقه زیر نوک دانه رست قرار دادند، دیدند ساقه به نور یک‌طرفه پاسخ خمشی داد.



B) ۱۶۹۶ (۱) موارد (الف) و (ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در صورتی که ساقه تحت تأثیر نور یک‌جانبه قرار گیرد، چون رشد یاخته‌ها در سمت دور از نور (سایم) بیشتر می‌باشد، ساقه گیاه به سمت نور خم می‌یابد. / (ب) درست است. وقتی ساقه به سمت نور خم شود، نورگیری برگ‌های آن سمت بیشتر شده و انرژی فتوسنتز بیشتر فراهم می‌شود. / (ج) نادرست است. اگر گیاه را در محیطی که نور همه‌جانبه دارد قرار دهیم (نور یک‌جانبه)، در این صورت همه سطوح ساقه رشد یکسانی خواهد داشت و ساقه بدون خمش رشد می‌کند. موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. داروین مشاهده کرد که پوشش مات روی جوانه رأسی (اتسایح)، سبب می‌شود که خمش و رشد این جوانه متوقف شود و ساقه به سمت نور خم نشود.

تله‌های تستی (الف) درست است. با پوشیدن نوک ساقه با جسم مات، رشد و خمش متوقف می‌شود. / (ب) نادرست است. با قرار دادن پوشش مات در زیر نوک ساقه، رشد و خمش بی‌اشکال انجام می‌شود. / (ج) نادرست است. این آزمایشات در مورد رشد ساقه بود نه ریشه! (رشد ریشه مورد بررسی داروین قرار نگرفت). / (د) نادرست است. داروین آزمایشات خود را روی جوانه انتهایی قرار داد نه جانبی!

B) ۱۶۹۸ (۴) همه موارد نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. داروین متوجه شد که منطقه نوک ساقه به نور حساس است ولی زیر نوک ساقه به سمت نور یک‌جانبه خمش می‌یابد. / (ب) نادرست است. داروین در مورد تولید ماده‌ای خاص (آکسین) در نوک ساقه به نتیجه‌ای نرسیده بود. / (ج) نادرست است. داروین در آزمایشات خود روی دانه رست چمن بررسی کرد ولی در آزمایشات خود همیشه از نور یک‌جانبه بهره برده بود.

C) ۱۶۹۹ (۱) جمله مورد نظر نادرست می‌باشد، چون اگر پوشش مات را روی بخش زیر نوک ساقه قرار دهیم ولی نوک ساقه در معرض نور باشد، رشد و خمش ساقه صورت می‌گیرد و دقت کنید که تمام عبارات (الف تا ر) نیز در مورد تکمیل جمله مورد نظر نادرست می‌باشد که آن‌ها را در زیر توضیح می‌دهیم: (الف) و (ب) نادرست است. دقت کنید که آزمایشات داروین (استفاده از پوشش مات و شفاف) و پس از او محققانی که به کمک آگار آزمایش کردند منجر به کشف هورمون اکسین نشدند و محققین در اثر نتیجه آن‌ها متوجه شدند که تولید ماده‌ای در نوک ساقه در اثر نور اتفاق می‌افتد. این ماده (آکسین) سبب رشد و خمش منطقه زیر نوک ساقه گیاه می‌شود ولی پس از این دو آزمایش با جمع‌آوری و شناسایی ترکیب شیمیایی آن، به تشکیل اکسین در نوک دانه رست پی بردند. / (ج) نادرست است.

دقت کنید که نور یک‌جانبه سبب حرکت بیشتر اکسین به سمت سایه (پوراز نور) ساقه می‌شود و تجمع آن سبب رشد طولی بیشتر یاخته‌ها و خمش می‌شود ولی نور همه‌جانبه سبب رشد متقارن ساقه می‌شود و خمشی حاصل نمی‌شود. / ا) نادرست است. اگر در محیط تاریک نوک ساقه را قطع نکرده باشیم، ساقه به رشد و خمش خود در اثر اکسین‌های باقی‌مانده از روز ادامه می‌دهد.

QR code
بارت‌نور

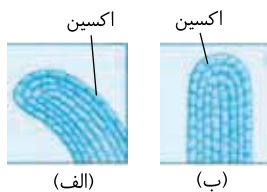
درسنامه درختی ۱۵۶ کشف اکسین

فهمیدند، عامل خم شدن دانه رست به سمت نور، ماده‌ای است که در نوک آن ساخته می‌شود. نوک دانه رست رشد کرده در نور را جدا کردند و روی قطعه‌ای از آگار قرار دادند. آگار حاوی ماده درون نوک دانه رست را روی ساقه بدون نوک قرار دادند ← سبب رشد ساقه آن شد. آگار حاوی ماده را در هر لبه‌ای از نوک دانه رست قرار می‌دادند ← دانه رست به سمت مقابل خمش می‌یافت. دانه رست به دلیل اختلاف اندازه یاخته‌های دو طرف آن خمش می‌یابد. رشد طولی یاخته‌هایی که در سمت سایه قرار دارند، بیشتر از یاخته‌های سمت نور دیده می‌باشد. نور یک‌جانبه سبب حرکت ماده خمش‌دهنده از سمت نور دیده به سمت نور دیده می‌شود. ماده خمش‌دهنده را **اکسین** به معنی رشد کردن نامیدند که انواع مختلفی دارد. همه‌جانبه ← رشد دانه رست بدون خمش صورت می‌گیرد ← اکسین در دو طرف مساوی است. نور ← یک‌جانبه ← تراکم بیشتر اکسین در سمت نور دیده ← رشد طولی بیشتر سمت نور دیده ← خمش نوک دانه رست

آزمایش پس از دارون

تنظیم‌کننده‌های رشد
(هورمون‌های گیاهی)

به رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه در پاسخ به نور یک‌جانبه **نورگرایی** می‌گویند.



شکل (الف) و (ب) به ترتیب اثر نور یک‌جانبه و همه‌جانبه را روی نوک ساقه بررسی می‌کند. در هر دو مدل، اکسین تولید می‌شود ولی در شکل (الف) چون تراکم اکسین در یک سمت بیشتر است رشد طولی یاخته‌های آن طرف بیشتر بوده و خمش به سمت نور (به سمت ریل) صورت می‌گیرد ولی در شکل (ب) رشد طولی دو طرف نوک ساقه یکسان است (رشد کثیر که **نوک ساقه خمش دارد نه بیشتر!!**).

گزینه ۱: در هر دو مدل با وجود نور، در نوک ساقه اکسین تولید می‌شود. / **گزینه ۲:** در شکل (ب) رشد بدون خمش ایجاد می‌شود. / **گزینه ۴:** پیچش در هیچ کدام رخ نمی‌دهد (پیچش را در گفتار بعد بررسی می‌کنیم).

همان‌طور که می‌دانید در اثر برخورد نور به نوک ساقه، هورمون اکسین تولید می‌شود. حال اگر این نوک را قطع کرده و زیر آن یک آگار قرار دهیم، این آگار پر از اکسین می‌شود و قادر است که ساقه بدون نوک را در **تاریکی و روشنایی** رشد و خمش دهد (نادرستی گزینه ۳). اگر این آگار را طوری روی ساقه بدون نوک قرار دهیم که اکسین در همه قسمت‌های نوک، یکسان پخش شود، در این صورت ساقه رشد می‌کند ولی **خمشی ندارد** چون اکسین به‌طور مساوی سبب رشد طولی برابر یاخته‌ها در دو طرف نوک می‌شود (درستی گزینه ۱) ولی اگر این آگار پر از اکسین را روی یک لبه ساقه بدون نوک قرار دهیم، این قسمت اکسین بیشتر دارد و به دلیل رشد طولی بیشتر در یاخته‌های آن، این قسمت رشد بیشتری داشته و به سمت مقابل خم می‌شود (نادرستی گزینه ۲).

نکته

در مورد گزینه ۴ (دقت کنید که وقتی نوک ساقه که محل تولید اکسین است را بریده‌ایم در حقیقت آن ساقه دیگر اکسین نمی‌سازد. در این حالت، اکسین اضافه شده از آگار سبب خمش ساقه می‌شود و نور در خمش تأثیری ندارد یعنی هر طرفی که اکسین بیشتر است و آگار در آن لبه قرار دارد، یاخته‌های آن رشد بیشتر داشته و به سمت مقابل خمش می‌یابد (هنج اگر مخالف سمت نور باشد).

همه موارد نادرست می‌باشند.

گزینه ۱: نادرست است. هورمون‌های محرک رشد، برحسب مقدار و محل اثر خود می‌توانند نقش بازدارنده رشد داشته باشند. مثل اثر اکسین روی عدم رشد جوانه جانبی! / **گزینه ۲:** نادرست است. هورمون‌های بازدارنده رشد گیاه نیز در پنج دسته اصلی هستند ولی **فقط سه نوع** هورمون به نام محرک رشد می‌باشند. / **گزینه ۳:** نادرست است. هورمون‌های بازدارنده سبب رسیدن میوه‌ها و برداشت سریع آن‌ها می‌شوند.

QR code
بارت‌نور

درسنامه درختی ۱۵۷ تنظیم‌کننده‌های رشد

محرک رشد → تحریک تقسیم و رشد طولی یاخته می‌دهند. / ایجاد و حفظ اندام‌ها را سبب می‌شوند. / اکسین‌ها، جیبرلین‌ها و سیتوکینین‌ها هستند. / برحسب مقدار و محل اثر می‌توانند نقش بازدارندگی داشته باشند. / بازدارنده رشد → آبسیزیک اسید و اتیلن. / در مقاومت در شرایط سخت، رسیدن و ریزش میوه و برگ نقش دارند.

انواع هورمون‌ها

نکته

کشف و پیدایش هورمون اکسین، سرآغازی برای پیدایش سایر ترکیبات هورمونی تنظیم کننده رشد گیاه شد. این هورمون رشد طولی بیشتر در یاخته‌های مناطق سایه یا نوردیده ساقه را انجام می‌دهد ولی روی **تقسیم یاخته** و عبور از نقاط واریسی یاخته‌های ساقه نقشی ندارد. (تحرکت تقسیم یا خم و طیفه سیتوکینین و جبریلین است.)

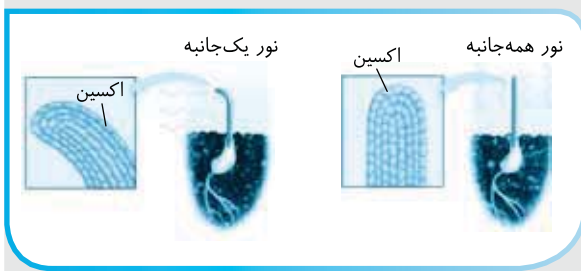
نکته

دقت کنید که اکسین سبب رشد طولی یاخته‌های منطقه سایه در نوک و زیر نوک ساقه می‌شود ولی در ریشه سبب تقسیم یاخته‌ها و ریشه‌زایی می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. نسبت بالای اکسین به سیتوکینین، سبب ریشه‌زایی و نسبت بالای سیتوکینین به اکسین، سبب افزایش ساقه‌زایی در قلمه‌ها می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. تولید هورمون اکسین در جوانه رأسی و حرکت آن به سوی جوانه جانبی، مانع ازدیاد تولید سیتوکینین در جوانه جانبی می‌شود که به آن چیرگی رأسی گویند چون مانع رشد شاخه و انشعابات فرعی زیادی می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. اکسین و جبریلین (هورمون تولیدکننده در قارچ جبریل) در رشد تخمدان گیاه و ایجاد میوه‌های حقیقی درشت و بی‌دانه نقش دارند.

QR code [بارت‌نره](#)

درستنامه درختی ۱۵۸ اکسین‌ها



- ۱ با افزایش رشد طولی یاخته ← سبب افزایش طول ساقه می‌شود.
- ۲ ریشه‌زایی را تحریک می‌کند و برای تکثیر رویشی قلمه‌ها استفاده می‌شود.
- ۳ هرچه مقدار اکسین بیشتر شود، رشد ریشه و انشعابات آن بیشتر می‌شود.
- ۴ با جلوگیری از لقاح نهادانگان سبب تولید میوه بدون دانه می‌شود.
- ۵ با افزایش رشد تخمدان‌ها، سبب درشت کردن میوه‌های حقیقی می‌شود.
- ۶ برخی از ترکیبات آن گیاهان **دولپه‌ای** را نابود می‌کند ← از آن‌ها برای ساخت سموم کشاورزی برای از بین بردن گیاهان خودرو در مزارع استفاده می‌کنند.
- ۷ در جوانه رأسی ساقه، ساخته شده و سبب چیرگی رأسی می‌شود.
- ۸ عامل نارنجی از اکسین‌ها بود ← اثراتی ضد گیاهان دولپه‌ای خودرو دارد.
- سرطان‌زا می‌باشد و شیوع تولد نوزاد با نقص مادرزادی را زیاد می‌کند.

اکسین‌ها

فقط مورد (د) صحیح است. نوک ساقه منبع غنی تولید هورمون **اکسین** می‌باشد. این هورمون با عمل **چیرگی رأسی**، مانع تولید سیتوکینین زیاد در جوانه جانبی برای تولید شاخه می‌شود. وقتی نوک ساقه را قطع کنیم، چیرگی رأسی از بین می‌رود و با افزایش تولید سیتوکینین در جوانه جانبی، تولید شاخه و افزایش **تقسیم یاخته‌ای** (عبور از نقاط واریس) بیشتر می‌شود.

QR code [بارت‌نره](#)

موارد (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب در مورد نقش اتیلن، آبسیزیک اسید و اکسین می‌باشند.

درستنامه درختی ۱۵۹ سیتوکینین‌ها

- ۱ تحریک تقسیم یاخته می‌دهد ← پیر شدن اندام‌های **هوایی** گیاه را به تأخیر می‌اندازد.
- ۲ افشانه آن‌ها سبب تازه نگه‌داشتن برگ و گل‌ها می‌شود.
- ۳ هورمون ساقه‌زایی یا هورمون **جوانی** نامیده می‌شود.
- ۴ در کشت‌بافت سبب ایجاد **ساقه** از بخش‌های تمایز نیافته می‌شود.
- ۵ در جوانه **کناری** ساخته می‌شود.

سیتوکینین‌ها (هورمون جوانی)

الف) تنظیم کننده‌های محرک رشد

ب) هم‌کش اکسین و سیتوکینین

قطع جوانه رأسی ساقه (محل تولید اکسین) ← رشد جوانه‌های جانبی (محل تولید سیتوکینین) ↑

افزایش تولید سیتوکینین در جوانه کناری ← رشد شاخه و گل

کاهش مقدار اکسین در جوانه کناری ← کاهش چیرگی رأسی

اگر بالا باشد ← سبب **ریشه‌زایی** توده تمایز نیافته کال می‌شود.

اگر کم باشد ← سبب **ساقه‌زایی** توده تمایز نیافته کال می‌شود.

قرار دادن اکسین بر ساقه‌ای که نوک بریده دارد ← عدم رشد جوانه جانبی ← اکسین از جوانه رأسی به جوانه جانبی می‌رود و مانع رشد شاخه و گل می‌شود.

«اکسین کم»
سیتوکینین زیاد

«اکسین زیاد»
سیتوکینین کم

QR code [بارت‌نره](#)

۱۷۰۵ (۴) در دانه گیاهان، هورمون جیبرلین در رویان ساخته می‌شود و سبب جوانه‌زنی یا رویش دانه می‌شود. یاخته‌های رویان معمولاً دیپلوئید هستند و از تخم اصلی $2n$ منشأ گرفته‌اند (نادرستی گزینه (۱)) که حاصل لقاح یاخته جنسی نر (n) با یاخته جنسی ماده (تخم‌زا n) می‌باشد. پس رویان نیمی از ژن‌های خورش مادر که $2n$ است را به همراه همه ژن‌های گرده نارس که n است را دارا می‌باشد.

دقت: در مورد گزینه (۳) دقت کنید که دانه گرده سازنده این دانه دارای دو یاخته هاپلوئید **مشابه** به نام رویشی و زایشی می‌باشد. چون این دانه حاصل میتوز گرده نارس بوده است، پس ژن‌های مشابهی دارد و این ژن‌ها بعداً با میتوز یاخته زایشی در یاخته جنسی نر نیز ایجاد می‌شود. پس رویان $2n$ همه انواع ژن‌های دانه گرده را دارد. در دانه گرده از هر ژن دو تا وجود دارد، یکی در یاخته رویشی و یکی در یاخته زایشی وجود دارد.

درسنامه درختی ۱۶۰ جیبرلین‌ها



۱ لایه گلوتن‌دار
آندوسپرم
رویان
لپه

اولین بار از قارچ جیبرلا پیدا شد که سبب عدم استحکام در دانه رست برنج‌ها می‌شد. در گیاهان نیز تولید می‌شود و کنترل‌کننده رشد و فعالیت جاندار است. در افزایش طول ساقه، هم از طریق تقسیم یاخته و هم با رشد طولی یاخته تأثیر می‌گذارد. در رشد میوه و رویش دانه‌ها نقش دارد (سبب ایثار مقدر در پوسته رانه می‌شود). با جلوگیری از لقاح گامت‌ها سبب تولید میوه بی‌دانه می‌شود (همانند آسینج) ← انگور بی‌دانه ایجاد می‌کند. با اثر بر تخمدان سبب رشد آن و درشت کردن میوه‌های حقیقی می‌شود (همانند آسینج).



۲ «GA: جیبرلیک اسید»
رویان

۱ **رویان** دانه غلات در هنگام رویش دانه مقدار زیادی جیبرلین می‌سازد.
۲ جیبرلین بر **خارجی‌ترین** لایه آندوسپرم (دارای پروتئین **گلوتن**) اثر می‌گذارد.
۳ تولید و رها شدن آنزیم گوارشی مثل **آمیلاز** را از لایه گلوتن‌دار آندوسپرم تحریک می‌کند.
۴ آنزیم‌های گوارشی دیواره یاخته‌ها و ذخایر نشاسته آندوسپرم را تجزیه می‌کنند.
۵ لپه نازک آن در نهایت سبب انتقال گلوکز از آندوسپرم به رویان می‌شود.



۳ آمیلاز
رویان



۴ قند

جیبرلین‌ها

اثر جیبرلین بر رویش غلات

۱۷۰۶ (۲) جیبرلین، سبب افزایش انرژی‌زایی در رویان دانه‌ها و رشد آن‌ها می‌شود.

نکته در دانه غلات، هورمون جیبرلین در رویان دانه در حال رشد تولید شده و با اثر بر لایه خارجی گلوتن‌دار آندوسپرم ($2n$)، تولید آمیلاز را در آندوسپرم زیاد می‌کند. آمیلاز به درون سایر قسمت‌های آندوسپرم $2n$ می‌رود و با تجزیه نشاسته به گلوکز مقدار گلوکز مورد نیاز رویان را ایجاد می‌کند تا لپه نازک آن گلوکزها را برای تنفس یاخته‌ای به رویان منتقل کنند. (توجه داشته باشید که خوردن ماده **گلوتن** در این مرحله **تجزیه نمی‌شود**.)

۱۷۰۷ (۲) **آبسیزیک اسید** در شرایط گرم و خشک سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود که در خفتگی دانه و جوانه نیز نقش دارد. این هورمون از طرفی برای بستن روزنه‌های هوایی، آبدی یاخته فتوسنتز کننده روپوست یعنی یاخته نگهبان را زیاد کرده و فتوسنتز آن را کم می‌کند. قسمت دوم سؤال در مورد هورمون **اتیلن** است که سبب ریزش برگ و میوه و رسیدن میوه کال و همچنین کمک به چیرگی رأسی می‌شود.

QR code
بارت‌نو

درسنامه درختی ۱۶۱ آبسیزیک اسید

در شرایط نامساعد محیطی مثل خشکی (کمبود رطوبت جو) ترشح می‌شود. با پلاسمولیز یاخته نگهبان سبب بستن روزنه‌های هوایی در محیط خشک می‌شود. با کاهش تعرق سبب حفظ آب گیاه می‌شود. مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود (برعکس جیبرلین). رشد گیاهان را در پاسخ به شرایط نامساعد، کاهش می‌دهد. از انباشت ساکارز، یون کلر و پتاسیم در یاخته نگهبان روزنه جلوگیری می‌کند.

آبسیزیک اسید

(ب) بازدارنده‌های رشد

۱۷۰۸ (۱) موارد الف) و د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. اتیلن در **میوه‌های رسیده** تولید شده و به صورت گازی آزاد می‌شود تا میوه‌های نارس را رسیده کند. / ب) درست است. سیتوکینین یا هورمون جوانی در جوانه جانبی ایجاد می‌شود. اتیلن نیز تحت تأثیر اکسین می‌تواند در جوانه جانبی زیاد شود تا مانع رشد شاخه در چیرگی رأسی شود. / ج) درست است. در صورت بالا رفتن نسبت اتیلن به اکسین، ریزش برگ زیاد شده و چوب‌پنبه در محل ریزش زیاد می‌شود. / د) نادرست است. اتیلن از عوامل خراب شدن محصولات گیاهی هنگام ذخیره یا انتقال آن‌ها به مسافت‌های دور است.

QR code
بارت‌نو

درسنامه درختی ۱۶۲ اتیلن و ریزش برگ

توسط میوه‌های رسیده ترشح می‌شود و این گاز سبب رسیده شدن سریع میوه‌های نارس می‌شود. از سوخت‌های فسیلی رها می‌شود ← سبب ریزش برگ درختان می‌شود. در ریزش میوه‌ها نقش دارد. توسط بافت‌های آسیب‌دیده گیاهان نیز تولید می‌شود.

تولید هورمون اتیلن در جوانه کناری زیاد می‌شود. رشد شاخه، برگ و گل مهار می‌شود. توسط اکسین جوانه رأسی → تولید سیتوکینین در جوانه کناری کم می‌شود.

اتیلن

اتیلن تولید لایه جداکننده در قاعده دمبرگ در اتصال با شاخه را تسریع می‌بخشد.

اتیلن → تولید لایه زاینده جداگر دمبرگ → آنزیم تجزیه‌کننده یاخته‌ها → جدایی برگ از شاخه

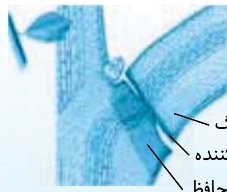
پس از ریزش برگ → یاخته‌های شاخه در محل گره یا ریزش برگ **چوب‌پنبه‌ای** می‌شوند → جوانه در مقابل عوامل محیطی محافظت می‌شوند.

نسبت بالای اتیلن به اکسین → زیادی آنزیم تجزیه‌کننده دیواره → ریزش برگ‌ها

ریزش برگ

این آنزیم‌های جداکننده یاخته‌ها در برگ تولید شده و در دمبرگ اثر می‌کنند. (۴) (۱۷۰۹) (B)

ایستگاه ۴۰ ریزش برگ



با مشاهدات میکروسکوپی به این نتیجه رسیدند که در محل اتصال قاعده دمبرگ به شاخه، **لایه‌ای جداکننده** تشکیل می‌شود که ایجاد آن در پی افزایش نسبت اتیلن به اکسین در برگ (نه در منطقه ریزش موجود در دمبرگ!!!)، صورت می‌گیرد. آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره در منطقه ریزش ایجاد می‌شوند و به تدریج این یاخته‌ها را از بین می‌برند و برگ می‌ریزد. بعد از ریزش برگ با چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌های شاخه در محل دمبرگ، لایه محافظتی در برابر عوامل محیطی ایجاد می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): در ریزش برگ، ابتدا بخش زمینه‌ای و در نهایت قسمت آوندی برحسب شکل کتاب جدا می‌شوند. / گزینه (۲): آنزیم‌ها یاخته‌های دمبرگ را از هم جدا می‌کنند. / گزینه (۳): پس از ریزش برگ، بخش شاخه‌ای، چوب‌پنبه‌ای می‌شود.

(۲) (۱۷۱۰) (B)

نکته

هورمون جیبرلین در قارچ‌ها و گیاهان که دو نوع فرمانرو یوکاریوتی هستند، تولید می‌شود که این هورمون هم در تقسیم یاخته‌ها و هم در رشد طولی آن‌ها مؤثر است. از طرفی درون دانه گرده، یاخته رویشی با افزایش حجم، لوله گرده را می‌سازد و یاخته زایشی آن با میتوز، یاخته جنسی نر می‌سازد پس جیبرلین هر دو را با تحریک رشد طولی یاخته و تقسیم یاخته رشد می‌دهد.

تله‌های تستی گزینه (۱): اکسین عامل اصلی چیرگی رأسی است که در اندام‌های هوایی، سبب افزایش حجم یاخته‌ها می‌شود (آب در مورد نقش اکسین در رشد دانه مرغی نرزه است). / گزینه (۳): هورمون ساقه‌زایی، سیتوکینین است که فقط در تقسیم یاخته مؤثر است، پس روی رشد یاخته رویشی دانه گرده که از نوع رشد حجمی است، تأثیری ندارد. / گزینه (۴): اکسین روی تقسیم یاخته زایشی نقشی ندارد. از طرفی یاخته زایشی، فقط یک یاخته می‌باشد (پس نمی‌توان گفت همه یاخته‌ها آن‌ج).
(۲) (۱۷۱۱) (B)

نکته

هورمون‌های محرک رشد (آکسین‌ها، سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها) در تحریک تقسیم یاخته و رشد طولی و ایجاد و حفظ اندام‌های گیاهی مؤثرند. البته این تنظیم‌کننده‌ها براساس محل و مقدار خود ممکن است نقش بازدارندگی نیز داشته باشند (مانند اثر آکسین بر عدم رشد شاخه‌ها در جوانه جانبی!) نادرستی گزینه (۱) و درستی گزینه (۲).

علت نادرستی گزینه (۳): سیتوکینین می‌تواند با افزایش تقسیم یاخته، پیر شدن برخی اندام‌ها مثل برگ را به تأخیر بیندازد.

علت نادرستی گزینه (۴): هورمون جیبرلین علاوه بر گیاهان در برخی قارچ‌ها مثل جیبرلا نیز تولید می‌شوند.

در شکل‌های مورد نظر در بخش (الف) بدون اکسین، (ب) با اکسین کم و (پ) همراه با اکسین زیاد می‌باشد و نشان می‌دهد که هرچه تراکم اکسین بیشتر باشد مقدار انشعابات ریشه بیشتر می‌شود (درستی گزینه (۳)).

تله‌های تستی گزینه (۱): گیاه (پ) اکسین بیشتری دارد، پس احتمال رشد جوانه جانبی و در نتیجه گل‌زایی آن کمتر است. / گزینه (۲): ساقه‌زایی برحسب مقدار سیتوکینین همواره صورت می‌گیرد ولی هرچه نسبت سیتوکینین به اکسین بیشتر باشد، ساقه‌زایی قلمه‌ها سریع‌تر است. / گزینه (۴): شکل (الف)، فاقد اکسین است. در این حالت تولید سیتوکینین در جوانه جانبی زیاد شده ولی تولید اتیلن در آن کم می‌شود.

اکسین در ریشه روی تقسیم یاخته نقش دارد ولی روی یاخته‌های ساقه فقط سبب رشد طولی آن‌ها می‌شود. (۴) (۱۷۱۲) (A)



هورمون‌های محرک رشد، سه نوع اکسین‌ها (محرک در رشد طولی یاخته‌ها، چیرگی رأسی و درشت کردن میوه‌ها)، سیتوکینین‌ها (سبب افزایش تقسیم یاخته‌ها، مدت نگهداری محصولات) و جیبرلین‌ها (سبب افزایش تقسیم و طول یاخته‌ها شده و در قارچ جیبرلا و دانه‌هاست مبتلا به آن تولید می‌شود). می‌باشند ولی گزینه (۴) در مورد اتیلن صدق می‌کند.

نکته

هورمون‌های محرک رشد، سه نوع اکسین‌ها (محرک در رشد طولی یاخته‌ها، چیرگی رأسی و درشت کردن میوه‌ها)، سیتوکینین‌ها (سبب افزایش تقسیم یاخته‌ها، مدت نگهداری محصولات) و جیبرلین‌ها (سبب افزایش تقسیم و طول یاخته‌ها شده و در قارچ جیبرلا و دانه‌هاست مبتلا به آن تولید می‌شود). می‌باشند ولی گزینه (۴) در مورد اتیلن صدق می‌کند.

همه موارد درست می باشند. (۱۷۱۴) B ۴

عامل نارنجی مخلوطی از اکسین‌های **متنوع** می باشد (درستی الف) که سبب از بین رفتن گیاهان دپله‌ای می شود که این گیاهان در ریشه خود، بیشترین مقدار پوست را دارند (درستی ب). این ترکیبات سبب ایجاد بیماری‌های مختلف سرطانی و تولید نوزاد ناقص می شود (درستی ج). این ترکیب پس از کشف ساختار شیمیایی اکسین و در حین پژوهش برای اثر اکسین بر گیاهان به طور مصنوعی ساخته شد (درستی د) و در جنگ آمریکا و ویتنام برای از بین رفتن جنگل‌های ویتنام به کار رفت.

در گیاهان، هورمون جوانی همان سیتوکینین می باشد که محرک تقسیم یاخته، ساقه‌زایی در محیط کشت بافت و تولید شاخه، گل و برگ پس از قطع جوانه انتهایی می شود. (۱۷۱۵) C ۱

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. رسیدن میوه‌ها توسط **اتیلن** صورت می گیرد ولی تجزیه نشاسته آندوسپرم دانه‌ها، در اثر تولید آمیلاز و عمل هورمون **جیبرلین** صورت می گیرد. / گزینه (۲): نادرست است. در شرایط خشکی محیط، هورمون آبسزیک اسید ایجاد می شود که **همانند** سیتوکینین در رشد طولی یاخته‌ها نقش ندارند. / گزینه (۳): نادرست است. اکسین تولیدی در جوانه رأسی، برای چیرگی رأسی، سبب افزایش تولید اتیلن در جوانه جانبی می شود. از طرفی اکسین و جیبرلین در ایجاد میوه بدون دانه نقش دارند ولی سیتوکینین در این مورد نقشی ندارد. / گزینه (۴): نادرست است. اتیلن هورمونی است که در بافت‌های آسیب دیده تولید می شود و سبب ریزش و کوتاهی عمر برگ می شود و سیتوکینین با تأخیر در پیری و ریزش برگ، عمر برگ را تنظیم می کند.

اگر بعد از قطع جوانه رأسی (**منبع اکسین**)، در **محل برش**، یعنی به نوک ساقه قطع شده **اکسین** اضافه کنیم، به دلیل شروع دوباره چیرگی رأسی، جوانه‌های جانبی رشد نمی کنند و شاخه و برگ و گل ایجاد نمی شوند (**البته در محل کوه (محل ۶) در قسمت (الف) رشد کم جوانه جانبی را در نظر گرفته است (نه توقف رشد!)**). (۱۷۱۶) B ۳

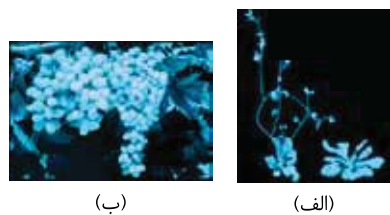
فقط مورد (ج) مدنظر است. در اثر آلودگی دانه رست برنج با قارچ **جیبرلا**: (۱۷۱۷) B ۱

ماده جیبرلین تولید قارچ باعث رشد سریع دانه رست می شود (نادرستی الف). (۲) دانه رست آلوده، باریک و دراز می شود و بافت استحکامی آوند چوبی و اسکلرانشیمی کافی ندارند (نادرستی ب). (۳) این ساقه‌های رشد کرده خم می شوند و روی زمین می افتند (نادرستی د). (۴) این بیماری سبب **کاهش** محصول برنج (نرخ آلودگی) و زیان‌های فراوان می شود (درستی ج).

مورد (الف) نادرست است. با توجه به شکل‌های مقابل مشاهده می کنید که در هر سه مورد تعداد برگ‌ها دو عدد می باشد (درستی ج) ولی بدون اکسین انشعاب ریشه‌ای ایجاد نمی شود (درستی ب و نادرستی الف). (۱۷۱۸) B ۳



در قسمت (الف) رشد زیاد ساقه بوته‌ای با اثر **جیبرلین** مدنظر است که این هورمون در رویش دانه و جوانه نیز مؤثر است و در قسمت (ب) درشت شدن میوه‌ها توسط **اکسین** یا **جیبرلین** مدنظر می باشد. هورمون‌های مدنظر در گزینه‌های دیگر: گزینه (۲): سیتوکینین و جیبرلین / گزینه (۳): اکسین و اتیلن / گزینه (۴): آبسزیک اسید و آبسزیک اسید.



لایه خارجی آندوسپرم ($3n$)، گلوتن‌دار می باشد. دانه رست غلات، در شبکه آندوپلاسمی خود و به کمک دستگاه گلژی، آنزیم گوارشی آمیلاز می سازد و آن را به صورت برون‌رانی به درون سایر بخش‌های درونی آندوسپرم برای هیدرولیز نشاسته آزاد می کند. (**انتقال فعال برای انتقال یون‌ها است نه درشت مولکول‌ها!**) (۱۷۲۰) B ۳

نکته گلوتن نوعی **پروتئین** ذخیره‌ای در شیره واکوئول‌ها می باشد که می تواند با از بین بردن پرز روده، سبب ایجاد بیماری سلیاک شود.

(۱۷۲۱) B ۱

نکته هورمون آبسزیک اسید که در محیط خشک، سبب بستن روزنه هوایی می شود پس میوه را رسیده نمی کند.

نکته میوه در نهادانگان عاملی است که سبب **حفظ دانه** و **پخش آن** در محیط می شود. میوه‌ها در اثر هورمون **اتیلن** (در بافت آسید ریزه تولید می شود) رسیده می شوند (رد گزینه (۲)). میوه‌ها در اثر هورمون‌های اکسین (**مؤثر در چیرگی رأسی**) و جیبرلین (**مؤثر در جوانه‌زنی رانها**) به صورت درشت و یا بی دانه درمی آیند.

در شکل مورد نظر نقش جیبرلین بر لایه آمیلازساز (د) که لایه گلوتن‌دار خارجی آندوسپرم است مشخص می شود. جیبرلین را رویان (ب) می سازد و گلوکز حاصل از آمیلاز را لپه (الف) به (ب) یعنی به رویان می رساند. (۱۷۲۲) A ۲



نکته رویان جیبرلین ساخته شده را از راه لپه به آندوسپرم می دهد. لایه خارجی آندوسپرم، آمیلاز می سازد و پس از هیدرولیز نشاسته‌های آندوسپرم، گلوکزهای حاصل از طریق لپه از آندوسپرم به رویان می رسد تا تنفس یاخته‌ای و انرژی رشد رویان فراهم شود.

هورمون **سیتوکینین** یا هورمون جوانی، سبب می شود که پیر شدن برخی اندام‌های گیاهی مثل گل و شاخه به تعویق بیفتد. نسبت مقدار این هورمون به اکسین در ریشه‌زایی و ساقه‌زایی نقش دارد. در مورد این هورمون فقط مورد (د) را می توان درست گرفت. **بلا بودن نسبت اکسین به سیتوکینین** ← سبب ریشه‌زایی قلمه‌ها می شود. **بلا بودن نسبت سیتوکینین به اکسین** ← سبب ساقه‌زایی قلمه‌ها می شود. (تله‌های تستی) الف) در مورد اتیلن می باشد. / ب) در مورد اتیلن می باشد. / ج) در مورد جیبرلین می باشد.

سؤال عبارت درست را می‌خواهد. «چون در آخر ذکر شده همه موارد به‌جز...!!»

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. یاخته تراکتیدی مرده است و متابولیسم ندارد. / گزینه (۲): درست است. نسبت بالای اکسین به سیتوکینین سبب ریشه‌زایی در قلمه‌ها می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. اکسین در نوک ساقه ساخته شده و در جوانه جانبی مانع ایجاد هورمون سیتوکینین مؤثر در تقسیم یاخته‌ای می‌شود. (همچنین اثر بلوئیم که توسط مریتم ریشه‌ها ساخته می‌شود، باید بدانید که نزدیک به نوک هستند و نه نوک). / گزینه (۴): نادرست است. سیتوکینین سبب ساقه‌زایی می‌شود نه ریشه‌زایی!! فقط مورد (د) پاسخ است. هورمون **آبسیزیک اسید** برخلاف جیبرلین در رشد همه جوانه‌ها اثر منفی دارد. این هورمون در محیط گرم و خشک که فشار ریشه‌ای و آب محیط کم است با بستن روزنه‌های هوایی مانع تعرق شدید و از دست رفتن آب گیاه می‌شود.

(ب) در مورد اکسین و (ج) در مورد نقش اتیلن می‌باشد ولی در (الف) دقت کنید که آبسیزیک اسید در محیط کم‌آب، سبب افزایش تعداد **کانال‌های پروتئینی** مخصوص عبور آب در عرض غشا می‌شود تا آب گیاه حفظ شده و به یاخته‌های مختلف برسد (همچنین ساخت رگ پیروتینیج تقسیم را کاهش می‌دهد).

موارد (الف)، (ج) و (د) مدنظر می‌باشند. گیاهان دانه‌دار با دانه خود در محیط پخش می‌شوند. هر چه میوه زودتر رسیده شود احتمال پخش دانه درون آن نیز بیشتر می‌شود. از طرفی می‌دانید که هورمون **اتیلن** در زودرس کردن میوه‌های نارس نقش دارد، پس در پخش دانه توسط گرده‌افشان‌ها و غیره نیز مؤثر است. هورمون اتیلن در **مانعت از رشد جوانه جانبی** و عدم ایجاد گل و شاخه نیز مؤثر است (سایر عبارات به ترتیب: (الف) در مورد سیتوکینین، (ج) برای جیبرلین و (د) ویژگی آبسیزیک اسید می‌باشد).

هورمون **جیبرلین** برخلاف آبسیزیک اسید روی جوانه و رشد آن اثر مثبت دارد و سبب درشت کردن دانه‌های گیاهی می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۲): نادرست است. نورگرایی پاسخی برای **اندام‌های گیاهی** به سمت نور می‌باشد نه **یاخته‌ها!** / گزینه (۳): نادرست است. سمت سایه (دور از نور) ساقه تعداد یاخته بیشتری ندارد بلکه افزایش طول یاخته دارد. / گزینه (۴): نادرست است. هورمون‌های گیاهی در پوسته ضخیم ایجاد نمی‌شوند.

بذر گندم اگر در محیط سرد و مرطوب قرار گیرد، زودتر رشد می‌کند و خفتگی آن از بین می‌رود.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. ماده جیبرلین تولید شده **توسط قارچ** (نه گیاه!) سبب رشد زیاد ساقه برنج‌های آلوده شده و آن‌ها را از بین می‌برد. / گزینه (۲): نادرست است. آبسیزیک اسید با بستن روزنه‌های هوایی در حفظ آب گیاه مؤثر است و همچنین سبب خفتگی دانه و جوانه‌ها می‌شود. / گزینه (۴): نادرست است. جیبرلین و سیتوکینین در تقسیم یاخته‌ای مؤثرند که از بین آن‌ها، فقط جیبرلین در درشت کردن میوه نقش دارد.

نکته ۱۷۲۹

اتیلن سبب خراب شدن محصولات گیاهی مثل میوه‌ها در هنگام ذخیره یا انتقال آن‌ها در مدت طولانی می‌شود. اخیراً ترکیباتی ایجاد شده‌اند که با اتصال به گیرنده‌های اتیلنی یاخته، سبب توقف فرایند اثر اتیلن می‌شوند و از رسیدن زودرس میوه‌ها جلوگیری به عمل می‌آورند یا حتی زیست‌شناسان به دنبال ایجاد تغییراتی در ژن گیاهان هستند که آن‌ها را به اتیلن غیرحساس کنند.

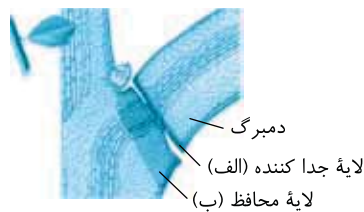
ویژگی‌های عنوان شده در گزینه‌ها همگی از فعالیت‌های اتیلن می‌باشد.

اگر در اثر تغییر ژنی در گیاهان، آن‌ها را نسبت به هورمونی **غیرحساس** کنیم در حقیقت کار عادی آن هورمون را **مختل** می‌کنیم. در گزینه (۱) عمل اتیلن، (۲) عمل جیبرلین و (۴) عمل آبسیزیک اسید کار **عادی** هر هورمون نام برده شده است، پس این اعمال در گیاه کند یا متوقف می‌شوند ولی اگر گیاه را به هورمون سیتوکینین (هورمون جوانی) غیرحساس کنیم، پیری برگ تسریع می‌یابد چون در حالت عادی این هورمون تأخیر در پیر شدن اندام‌ها را ایجاد می‌کند.

نکته ۱۷۳۱

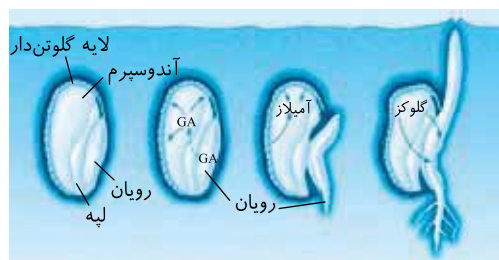
هورمون **اتیلن** سبب ایجاد لایه جداگر دمبرگ می‌شود و انتقال شیره‌های خام گیاهی را از شاخه به برگ مختل می‌کند. این هورمون در توقف رشد جوانه جانبی و ایجاد شاخه، گل و برگ نقش دارد و در اثر عمل ریزش برگ سبب ایجاد مواد **لیپیدی چوب‌پنبه‌ای** در یاخته‌های شاخه در محل جدا شدن دمبرگ می‌شود. در پی این اعمال فتوستنتز گیاه را کم می‌کند.

نکته کاهش تورژانسس ننگهبان روزنه در نتیجه عمل آبسیزیک اسید برای بستن روزنه **هوایی** در محیط خشک می‌باشد. (روزنه‌ها آب همواره باز هستند).

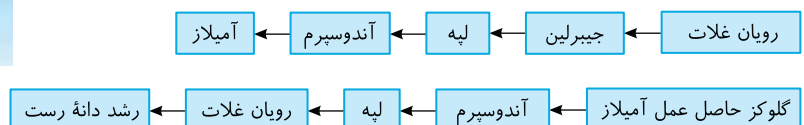


در ریزش برگ بخش (الف) لایه جداکننده در قاعده دمبرگ می‌باشد که در اثر نسبت بالای اتیلن به اکسین آنزیم‌هایی در آن برای **تجزیه دیواره یاخته‌ها** تولید می‌شود که به تدریج یاخته‌های آن از بین می‌رود ولی بخش (ب) لایه محافظی در **شاخه** می‌باشد که پس از ریزش برگ، چوب‌پنبه‌ای می‌شود تا شاخه از عوامل محیطی در امان باشد.

تله‌های تستی گزینه‌های (۲) و (۴): لایه زاینده جداگر در قاعده دمبرگ در (الف) ایجاد می‌شود. / گزینه (۳): چوب‌پنبه‌ای شدن در (ب) رخ می‌دهد.



با توجه به شکل مقابل مشاهده می‌کنید که هورمون جیبرلین ساخته شده در رویان دانه غلات، با عبور از لپه نازک ابتدا به بخش درونی آندوسپرم و سپس به بخش **خارجی** آندوسپرم دانه که گلوتن‌دار است می‌رسد. سپس لایه خارجی آندوسپرم، آنزیم آمیلاز ساخته و به داخل سایر بخش‌های آندوسپرم ترشح می‌کند. آمیلاز سبب هیدرولیز نشاسته آندوسپرم شده و گلوکزهای حاصله، برای تنفس یاخته‌ای از راه لپه به رویان منتقل می‌شوند.



گزینه‌های (۱) و (۲) در مورد عمل هورمون آبسیزیک اسید و گزینه (۳) در مورد فعالیت اتیلن می‌باشد که در هر سه مورد سبب ممانعت در فعالیت این آنزیم‌ها می‌شوند. گزینه (۴) درباره هورمون سیتوکینین (محرک رشد) می‌باشد.

جیبرلین سبب بیداری و رشد دانه و جوانه‌های انتهایی و جانبی می‌شود. این هورمون در جوانه انتهایی اثری همانند اکسین در رشد طولی گیاه دارد ولی در جوانه جانبی برخلاف اکسین سبب افزایش رشد و ایجاد شاخه، برگ و گل می‌شود.

گزینه (۱): نادرست است. عامل نارنجی مخلوطی از چند اکسین بود که به‌طور مصنوعی تولید شده بود. / **گزینه (۲):** نادرست است. سوختن سوخت‌های فسیلی، سبب تولید گاز اتیلن شده و این گاز در رسیدن میوه‌ها نقش تسریع‌کننده دارد. / **گزینه (۴):** نادرست است. علت خفتگی جوانه‌ها در پاییز و زمستان، هورمون آبسیزیک اسید و پولک‌های محافظ آن‌ها می‌باشد.

پاسخ آرتتیوتست‌های پیشرفته ATP

گزینه (C): همه موارد نادرست می‌باشند.

دانشمندان **پس از داروین** پی به وجود ماده‌ای بردند که در نوک ساقه نور دیده ساخته شده و باعث خمش آن به سمت نور یک‌جانبه می‌شود. سپس نام این ماده را اکسین نامیدند.

گزینه (الف): نادرست است. خمیدگی ریشه، نوعی نورگرایی منفی و زمین‌گرایی آن مثبت است ولی این موضوع ربطی به آزمایش دانشمندان پس از داروین روی اثر نور بر رشد گیاه نداشت بلکه به دلیل نسبت زیاد اکسین به سیتوکینین می‌باشد که ریشه‌زایی رخ می‌دهد (در حقیقت زمین‌گرایی سبب رشد ریشه به سمت نیروی گرانش زمین می‌شود). / **ب)** نادرست است. خمیدگی ساقه نور دیده، به دلیل تفاوت **رشد طولی** یاخته‌های دو طرف منطقه **زیر نوک ساقه** می‌باشد (نه تعداد یاخته‌ها که در دو طرف آن منطقه!). / **ج)** نادرست است.

نکته

چیرگی رأسی اثری است که اکسین نوک ساقه (جوانه انتهایی) روی مرستم‌های جوانه‌های جانبی می‌گذارد ولی روی مرستم ریشه و سایر مرستم‌ها تأثیری ندارد.

د) نادرست است. این محققین متوجه شدند که اکسین ساخته شده در نوک ساقه، سبب خمش منطقه زیر نوک ساقه به سمت نور می‌شود. مشاهده تأثیر اکسین، قبلاً توسط داروین بررسی شده بود اما او از وجود این ماده خبر نداشت.

گزینه (B): همه موارد نادرست می‌باشند.

گزینه (الف): نادرست است. نور همه‌جانبه و یک‌جانبه، هر دو سبب تولید اکسین در نوک ساقه می‌شوند ولی نور همه‌جانبه برخلاف نور یک‌جانبه سبب تجمع اکسین در یک سمت و خمش ساقه نمی‌شود. (نور یک‌جانبه در حرکت آیسرها مؤثر می‌باشد). / **ب)** نادرست است. نورگرایی، همان‌طور که از نام آن پیداست پاسخ اندام گیاه به **نور یک‌جانبه** می‌باشد. / **ج)** نادرست است.

نکته

دقت کنید که اکسین تولید **شاخه** و **برگ** را **کاهش** می‌دهد ولی آن را متوقف نمی‌کند. در باغبانی برای ایجاد گیاهان **پرشاخه‌تر** و **پربرگ‌تر** از قطع منبع اکسین استفاده می‌کنیم.

گزینه (B): هرگاه رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه، بیشتر از یاخته‌هایی که در سمت نور قرار دارند باشد، یعنی به سمت نور یک‌جانبه حرکت صورت گرفته است و هرگاه برابر باشد، یعنی رشدی مستقیم داشته و نور در تمام جهات می‌تابد.

دقت کنید هر یاخته موجود در دانه رست، توانایی ترشح هورمون اکسین را ندارد! این هورمون توسط جوانه رأسی تولید می‌شود.

گزینه (۱): در صورت وجود نور یک‌جانبه، خم شدن گیاه به سمت این نور اتفاق می‌افتد. / **گزینه (۲):** در صورت وجود نور همه‌جانبه، حرکت گیاه به صورت مستقیم و رو به بالا اتفاق می‌افتد. / **گزینه (۳):** در صورت وجود نور یک‌جانبه، تجمع اکسین در سمت سایه اتفاق می‌افتد.

گزینه (B):

نکته

در این سؤال دقت کنید که پوشش **شفاف** موجب انتقال نور می‌شود. پس نوک ساقه‌ای که آگار زیر آن است اکسین ساخته است و آن را وارد آگار می‌کند. حالا چون این آگار را روی لبه **سمت راست** قرار داده‌ایم، پس با اینکه نور همه‌جانبه است، اکسین در سمت راست نوک ساقه بیشتر می‌شود و **رشد طولی بیشتر** (نه تعداد یاخته‌ها!) آن قسمت سبب خمش ساقه می‌شود.

گزینه (۲): طول یاخته‌ها تغییر دارد نه تعداد آن‌ها! / **گزینه (۳):** رشد طولی یاخته‌های سمت راست بیشتر می‌شود. / **گزینه (۴):** اکسین‌ها در حضور نور یک‌جانبه حرکت به سمت سایه را انجام می‌دهند.

نکته

در این سؤال دقت کنید که اگر پوشش روی نوک ساقه، پوششی **مات** بود دیگر اکسین ساخته نمی‌شد و در آگار جمع نمی‌شد و این آگار نمی‌توانست سبب رشد و خمش ساقه بدون نوک دیگری شود.

گزینه (B): موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند ولی مورد (ج) صحیح است چون از جیبرلین‌ها در تولید میوه‌های درشت و بدون دانه استفاده می‌شود. جیبرلین در گیاهان و نیز قارچ جیبرلا تولید می‌شود. اکسین نیز توسط یاخته‌های گیاهی تولید می‌شود.

گزینه (الف): نادرست است. آبسیزیک اسید با کم کردن یون‌ها و ذخیره ساکارز یاخته نگهبان، موجب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود، اما از سوخت فسیلی رها نمی‌شود. / **ب)** نادرست است. قسمت اول در مورد اتیلن است ولی قسمت دوم در مورد اتیلن صادق نیست. / **د)** نادرست است. اکسین هم می‌تواند مانند سیتوکینین برای تولید ریشه از کال استفاده شود ولی هورمون سیتوکینین در به تأخیر انداختن پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه نقش دارد.

بخش‌های (الف)، (ب)، (ج) و (د) به ترتیب، آندوسپرم، لایه گلوتن‌دار (لایه خارج آندوسپرم)، رویان و لپه را نشان می‌دهند. فقط گزینه (۴) صحیح است. هورمون جیبرلین از رویان آزاد شده و بر لایه گلوتن‌دار اثر می‌گذارد و باعث تولید و آزادسازی آنزیم‌های تجزیه‌کننده از جمله آمیلاز می‌شود. آمیلاز آزاد شده موجب تجزیه نشاسته در آندوسپرم می‌شود تا مقدار گلوکز مورد نیاز رشد رویان را افزایش دهد.

تله‌های تستی گزینه (۱): لایه گلوتن‌دار بخشی از آندوسپرم (بافت ۳۷) است و همانند (الف) یعنی آندوسپرم از تخم ضمیمه ایجاد شده است. / گزینه (۲): جیبرلین بر لایه گلوتن‌دار (ب) اثر می‌گذارد (نه سایر بخش‌های آندوسپرم). / گزینه (۳): دقت کنید که واکوتول محل ذخیره مواد است (نه محل تولید آن‌ها!). در غیر این صورت این گزینه نقش گلوتن را در بیماری سلیاک معرفی می‌کند. منظور سؤال هورمون اکسین و مشتقات مصنوعی آن می‌باشد.

نکته

اکسین در جوانه انتهایی (رأس) نوک ساقه ساخته می‌شود و مانع تولید مقدار زیاد سیتوکینین در جوانه جانبی شده ولی سبب تحریک تولید اتیلن جوانه جانبی (نه انتهای!!) می‌شود تا چیرگی رأسی رخ دهد.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. نسبت بالای اکسین به سیتوکینین سبب کمک به **ریشه‌زایی** و تکثیر رویشی آن می‌شود. همان‌طور که از فصل قبل به یاد دارید، درخت **آلبالو** تکثیر رویشی خود را به کمک **جوانه‌های ریشه** خود انجام می‌دهد. سبب زمینی تکثیر رویشی با ساقه غده‌ای دارد که سیتوکینین در رشد آن در قلمه‌زایی مؤثر است. / گزینه‌های (۲) و (۴): درست هستند. اکسین همانند جیبرلین در **تولید میوه درشت بی‌دانه** نقش دارد و مانع ایجاد تخم ۲۸ و ۳۸ می‌شود. از طرفی نسبت ترکیبات اکسینی همانند اتیلن در ریزش برگ نقش دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): ختم شدن دانه رست به سمت نور به معنی اختلاف **اندازه** یاخته‌های دو طرف آن است. مشاهده‌های میکروسکوپی نیز نشان داد که **رشد طولی** یاخته‌ها در سمت سایه بیشتر از یاخته‌هایی است که در سمت رو به نور قرار دارند.

تله‌های تستی گزینه (۲): در مورد سیتوکینین و اکسین صحیح است. / گزینه‌های (۳) و (۴): متن کتاب درسی است. اگر در قلمه‌ها یا قسمت‌های تمایز نیافته (کال) مقدار اکسین (هورمون تولید شده در جوانه انتهایی) به سیتوکینین (هورمون جوانه) بالا باشد، ریشه‌زایی سریع‌تر اتفاق می‌افتد که ریشه نازک‌تر دارد با آوندهای نخستین یک در میان و کلاهک ولی فاقد یاخته نگهبان می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): فقط مورد (ج) صحیح است. **نوک ساقه**، در جوانه انتهایی محل تولید هورمون **اکسین** می‌باشد که در **ریشه‌زایی قلمه‌ها** مؤثر می‌باشد. از طرفی حتماً از زیست دهم به یاد دارید که در **جوانه‌های گیاه، یاخته‌های مریستی به هم فشرده با برگ‌های بسیار جوان وجود دارند** (درستی ج).

تله‌های تستی الف) نوک ساقه **فاقد** کلانشیم با دیواره نخستین ضخیم می‌باشد. / ب) نوک ساقه مریستم با فضای بین‌یاخته‌ای **اندک** دارد. / د) آندوسپرم در **دانه** وجود دارد و واجد بافت پارانشیمی است.

تله‌های تستی گزینه (۲): موارد دوم و سوم عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی مورد اول) درست است. بخش (۱) و بخش (د)، هر دو **آندوسپرم** گیاه را نشان می‌دهند که نقش ذخیره دانه را دارد و بیشتر از دو مجموعه کروموزوم دارد. این بافت دارای یاخته‌هایی است که درون خود نشادیسه‌هایی غیررنگی دارد که برای رویش رویان مصرف می‌شوند. / مورد دوم) نادرست است. دقت کنید لپه در دانه ذرت برخلاف لوبیا، نازک است و نقش ذخیره‌ای ندارد ولی هر لپه‌ای در انتقال غذا به رویان نقش دارد. / مورد سوم) نادرست است. بخش‌های رویان تحت اثر هورمون جیبرلین (نه هورمون جوانه‌سیتوکینین) رشد می‌کنند و از تقسیم یاخته تخم اصلی تولید می‌شوند. / مورد چهارم) درست است. ریشه رویانی با اتصال به بخش چندیاخته‌ای حاصل از یاخته بزرگ‌تر محصول میتوز تخم اصلی به بخش پوسته و مادری متصل است.

تله‌های تستی گزینه (۳): در شکل‌های مورد نظر در (الف) نسبت بالای سیتوکینین (هورمون جوانه) **طول عمر دهنده به طول و میوه** به اکسین (مؤثر در عدم جوانه‌جانبی) وجود دارد و ساقه‌زایی در کال زیاد می‌شود ولی در شکل (ب) مقدار اکسین به سیتوکینین بالاست و سبب ریشه‌زایی بیشتر شده است گزینه‌های (۲) و (۴) در مورد جیبرلین و آبسیزیک اسید می‌باشند.



اکسین کم
اکسین زیاد
سیتوکینین زیاد (الف) سیتوکینین کم (ب)

تله‌های تستی گزینه (۲): موارد (الف) و (ج) درست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. هورمون‌های گیاهی برخلاف اغلب هورمون‌های جانوری می‌توانند **محل تولید و هدف یکسانی داشته باشند**. (مثل جیبرلین تولید شده در رویان **دانه** که بر بخش خارج آندوسپرم گلوتن‌دار **دانه** اثر می‌کند). / ب) نادرست است. هورمون‌های بازدارنده رشد، اتیلن و آبسیزیک اسید هستند که هیچ کدام انواع مختلفی ندارند. در هورمون‌های محرک رشد برخلاف بازدارنده‌ها، هر هورمون انواع مختلفی دارد. مثلاً اکسین، سیتوکینین و جیبرلین را به نام اکسین‌ها، سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها می‌دانند. / ج) درست است. هورمون‌ها سبب تنظیم و کنترل رشد گیاهان می‌شوند. / د) نادرست است. دقت کنید که **گیاه** فاقد دانه، شامل **خره‌ها و سرخس‌ها** می‌شود که اصلاً برچه ندارند. اگر در این سؤال می‌گفت **میوه بی‌دانه** آن موقع درست بود. چون در برخی گیاهان اکسین و جیبرلین با رشد تخمدان، میوه‌های درشت و بی‌دانه ایجاد می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۳): دقت کنید کامبیوم آوندساز، هر بافتی از جمله بافت آوندی آبکش پسین که تولید می‌کند در ابتدا زنده و هسته‌دار هستند و سپس ممکن است از بین بروند (مثل **اگزین جوی**). ما می‌دانیم که در بافت آوندی آبکش علاوه بر یاخته‌های آوندی، **یاخته همراه** دیده می‌شود که دارای هسته است. همچنین همواره اولین یاخته زنده‌ای که تولید می‌شود، هسته‌دار است.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم در دانه گرده نارس در بساک و همچنین تخم اصلی در تخمدان به صورت نامساوی صورت می‌گیرد. / گزینه (۲): تقسیم میتوز باعث تولید یاخته‌های جنسی در گیاهان می‌شود و در طی تقسیم میتوز جدا شدن کروموزوم‌های همتا انجام نمی‌شود. / گزینه (۴): تک‌لپه‌ای‌ها، هورمون جیبرلین توسط رویان تولید می‌شود (نه یاخته‌های تخم ضمیمه).

اکسین هورمون محرک رشد است که سبب رشد طولی یاخته‌های ساقه می‌شود ولی روی تقسیم یاخته اثر منفی ندارد بلکه محرک تقسیم یاخته نمی‌باشد. (فقط روی رشد و تقسیم و تمایز جوانه‌ها جانبی اثر منفی دارند.)

QR code یارت نو

گزینه (۱): درست است. یاخته‌هایی که دیواره غیر چوبی دارند می‌توانند رشد طولی پیدا کنند ولی وقتی دیواره آن‌ها چوبی شود دیگر قدرت انعطاف و ایجاد رشد طولی در دیواره‌ها بر اثر هورمون را ندارند (مثل برخی انگلرانشیم‌ها). در این گزینه، منظور نقش اکسین بوده است. / گزینه (۳): درست است. اکسین و آبسیریک اسید روی رشد جوانه جانبی و تولید گل و شاخه اثر منفی دارند ولی سیتوکینین روی رشد جوانه جانبی اثر مثبت دارد. / گزینه (۴): درست است.

نکته

سیتوکینین و جیبرلین سبب افزایش تقسیم یاخته‌ای می‌شوند و به دنبال آن تقسیم سیتوپلاسم و ایجاد صفحه یاخته‌ای را تحریک می‌کنند.

B (۱۷۵۱) ۱

فقط عبارت (ب) وظیفه مشترک اکسین و جیبرلین می‌باشد که مدنظر سؤال است.

نکته

هورمون‌های اکسین و جیبرلین در ایجاد میوه‌های درشت بی‌دانه (برحسب مؤثراند که هر دو هورمون سبب رشد طولی یاخته‌های ساقه می‌شوند.

گزینه (الف) نادرست است. تولید آمیلاز از لایه گلوتن‌دار دانه، فقط مخصوص عمل جیبرلین در رشد دانه‌ها می‌باشد. / ج) نادرست است. وقتی کیسه رویانی پرتقال، لقاح یافته است یعنی تخم اصلی و ضمیمه تشکیل شده و میوه دانه‌دار در حال تشکیل می‌باشد (رست کنید که این سؤال در مورد پرتقال بدون دانه است ولی در مورد موز مطلق است صحیح باشد). / د) نادرست است. تحریک ساقه‌زایی در قلمه‌ها از اعمال سیتوکینین است.

B (۱۷۵۲) ۲

هورمون سیتوکینین سبب تحریک ساقه‌زایی شده و دوام میوه و برگ گیاه را برخلاف هورمون اتیلن افزایش می‌دهد.

گزینه (۱): نادرست است. سیتوکینین سبب افزایش تقسیم یاخته می‌شود (سرعت عمل DNA پلج مرز سزنده رزح‌ها را زیاد می‌کند). این هورمون همانند سایر هورمون‌ها معمولاً در بخش مریستمی ایجاد می‌شود. محافظ رأس ریشه همان کلاهک با یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده می‌باشد که هورمون نمی‌سازد. / گزینه (۳): نادرست است. هورمون جیبرلین در جوانه‌زنی دانه‌ها و افزایش طول ساقه نقش دارد ولی دقت کنید که گیاه ۳n فاقد قدرت میوز و شرایط ایجاد تولیدمثل جنسی برای ایجاد دانه می‌باشد (در واقع باعث رشد رانه دارا می‌شود). / گزینه (۴): نادرست است. هورمون آبسیریک اسید، سبب بستن روزنه‌های هوایی می‌شود و در شرایط خشکی، آب جذب شده ریشه گیاه را حفظ می‌کند. این هورمون برخلاف انتظار عمومی در ریزش برگ و ایجاد لایه جداکننده برگ نقشی ندارد.

B (۱۷۵۳) ۳

هورمون آبسیریک اسید در مقاومت گیاه در برابر شرایط نامساعد محیطی و بسته شدن روزنه‌ها در گیاهان (پلاسمولیز یاخته‌ها) ناهیان روزنه نقش دارد. دقت کنید این هورمون باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود ولی باعث بسته شدن روزنه‌های همیشه باز از نوع روزنه آبی نمی‌شود (رد گزینه (۱)). از طرفی با بسته شدن روزنه‌های هوایی، میزان تعرق (عامل اصلی انتقال شیره خام) کاهش می‌یابد اما هیچ‌گاه متوقف نمی‌شود (رد گزینه (۴)).

C (۱۷۵۴) ۲

موارد (الف) و (ب) درست می‌باشند.

B (۱۷۵۵) الف

گزینه (الف) درست است.

نکته

جیبرلین منظور قسمت اول عبارت است که در ساقه در حال رشد و رویان دانه‌ها تولید می‌شود که معمولاً هر دو یاخته‌های دیپلوئیدی دارند. ساقه، فرمول ژنتیکی ۲n از گیاه والد و رویان دانه فرمول ژنتیکی ۲n حاصل از لقاح یاخته‌های جنسی دو والد را دارند.

(ب) درست است. گیاه تریپلوئید (برخی موزها) بسیار نادر می‌باشد ولی اگر ایجاد شود، توانایی میوز ندارد چون فاقد کروموزوم‌های هم‌تای دوجه‌دو برای ایجاد تتراد می‌باشند و اغلب از گونه‌های مختلف می‌باشند ولی قادر به انجام میوز هستند. چون میوز در هر یاخته‌ای از نظر عدد کروموزومی می‌تواند رخ دهد. / ج) نادرست است. اولین اندام‌های حاصل از دانه رست، ریشه و ساقه می‌باشند که توسط نسبت هورمون‌های اکسین و سیتوکینین تنظیم می‌شوند (در این روش چون رانه‌ها در کار نیست، در ابتدا تأثیرک از جیبرلین مشاهده نمی‌شود). / د) نادرست است. سیتوکینین‌ها باعث تقسیم یاخته و شادابی گیاه می‌شوند و پیری برخی اندام‌ها مثل برگ، شاخه و گل را به تأخیر می‌اندازند.

B (۱۷۵۶) ۳

هورمون‌های جیبرلین و سیتوکینین سبب افزایش تقسیم یاخته‌ای می‌شوند که از بین آن‌ها، فقط هورمون جیبرلین در رشد طولی یاخته‌ها نیز مؤثر است.

نکته

گزینه (۱): درست است. رشد تخمدان سبب ایجاد میوه درشت می‌شود. اعمال قسمت اول این گزینه توسط هورمون‌های جیبرلین و اکسین تشدید می‌شود. / گزینه (۲): درست است. سیتوکینین (هورمون جوانه) سبب ساقه‌زایی و اکسین سبب ریشه‌زایی قلمه‌ها می‌شود. / گزینه (۴): درست است. سیتوکینین هورمون جوانی است و در برخی اندام‌ها، پیر شدن آن‌ها را به تعویق می‌اندازد. این هورمون تشکیل دوک و تقسیم یاخته در ساقه را تسریع می‌بخشد.

C (۱۷۵۷) ۲

منظور سؤال هورمون اتیلن است. موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

گزینه (الف) درست است. میوه‌هایی با مزه خوشایند، همان میوه رسیده هستند که قدرت ایجاد اتیلن را در برخی مانند سیب رسیده می‌توان مشاهده کرد. / (ب) نادرست است. یاخته آوند چوبی بالغ مرده است و قدرت تولید هورمون ندارد. / ج) درست است. اتیلن باعث ریزش میوه‌ها می‌شود پس برداشت مکانیکی آن را آسان می‌کند و رسیدن آن‌ها را تسریع می‌بخشد. / د) درست است. هورمون‌های بازدارنده تولید اندام‌های رویشی و زایشی گیاه را به تعویق می‌اندازند (برخلاف سیتوکینین).

C (۱۷۵۸) ۴

زیادی تولید اکسین در جوانه انتهایی، سبب کاهش تولید سیتوکینین و افزایش تولید اتیلن در جوانه جانبی می‌شود و همچنین چیرگی رأسی را ایجاد می‌کند. پس مدنظر تست دو هورمون اتیلن و سیتوکینین می‌باشند.

گزینه (الف) نادرست است. تولید آمیلاز در لایه گلوتن‌دار آندوسپرم دانه غلات تحت تأثیر هورمون جیبرلین صورت می‌گیرد. / (ب) درست است. نسبت بالای اکسین به سیتوکینین سبب ریشه‌زایی در قلمه‌ها می‌شود. / ج) درست است. بافت‌های آسیب‌دیده گیاهی هورمون اتیلن می‌سازند و سپس به کمک تقسیم بافت پارانسیم، سبب ترمیم آن بخش می‌شوند. / د) نادرست است. هورمون آبسیریک اسید سبب مقاومت گیاه در خشکی با بستن روزنه‌های هوایی می‌شود.

QR code یارت نو

۱۷۵۸ (۲) فقط مورد (الف) صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) درست است. گندم گیاهی تک‌لپه است که در برش عرضی ریشه آن پوست مشخص وجود دارد ولی در ساقه آن منطقه پوست بسیار نازک است و قابل تشخیص نیست. / (ب) نادرست است. نور یک جانبه سبب خمش ساقه‌های هوایی می‌شود نه زمین ساقه زیرزمینی!! / (ج) نادرست است. روزنه‌های آبی همیشه بازند و مخصوص عمل تعریق می‌باشند (پس آب‌سیرنگ روک آن‌ها بجز تأثیر است). / (د) نادرست است. **رویان** دانه غلات از جمله گندمیان. هورمون جیبرلین می‌سازد و روی لایه خارجی آندوسپرم گلوتن‌دار اثر می‌کند.

۱۷۵۹ (۴) در اثر حمله قارچ جیبرلا به گیاه، اندام‌های گیاهی آسیب می‌بینند و از آن‌ها هورمون اتیلن آزاد می‌شود. از قارچ جیبرلا نیز هورمون جیبرلا ترشح می‌شود. هر دو هورمون در تولید و رشد میوه‌های گیاهی نقش دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید جیبرلین در فرایند چیرگی رأسی نقش ندارد. / گزینه (۲): در رابطه با اتیلن نادرست است. / گزینه (۳): دقت کنید اتیلن گاز است و از طریق شیره پرورده جابه‌جا نمی‌شود.

۱۷۶۰ (۳)

نکته

هورمون **آبسیزیک اسید**، سبب ایجاد خفتگی در جوانه و دانه می‌شود. این هورمون در محیط خشک با بستن روزنه‌های هوایی، تعرق و فشار مکش صعود شیره خام را به سمت بالا کاهش می‌دهد تا مواد کمتری در اختیار اندام‌های فتوسنتزکننده قرار گیرد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. فقط اکسین و جیبرلین سبب تولید میوه درشت و بی‌دانه می‌شوند. / گزینه (۲): نادرست است. هر دو هورمون بازدارنده اتیلن و آبسیزیک اسید در کنترل رشد و پروتئین‌سازی گیاه در شرایط **نامساعد** نقش دارند. / گزینه (۴): نادرست است. انتقال فعال یون‌ها در درون پوست سبب فشار ریشه‌ای می‌شود که در محیط خشک که مقدار آبسیزیک اسید بالا می‌رود، فشار ریشه‌ای نیز کم می‌باشد چون خاک فاقد آب و املاح زیاد می‌باشد.

پاسخ آزمونک ۱

۱ (۴) B

نکته

طبق آزمایشات داروین و پسرش برای اثر نور یک‌جانبه بر دانه رست غلات:

(ج) اگر پوشش مات روی منطقه زیر نوک ساقه قرار گیرد، اختلالی در رشد و خمش ساقه ایجاد نمی‌شود.



(ب) پوشش مات اگر روی نوک ساقه قرار گیرد، مانع رشد و خمش ساقه می‌شود.



(الف) پوشش **شفاف** چون نور را عبور می‌دهد مانع رشد و خمش ساقه **نمی‌شود**.



نکته در همه موارد در نظر بگیرید که هیچ‌گاه **نوک ساقه** خمش نمی‌یابد و این منطقه زیر نوک ساقه است که در اثر تولید ماده‌ای در نوک ساقه به نام اکسین، خمش می‌یابد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)).

۲ (۳) موارد (ب)، (ج) و (د) درست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. داروین در آزمایشات خود به نورگرایی ساقه و حساس بودن نوک ساقه به نور پی برد، ولی از ساخته شدن ماده‌ای برای این نقش یا همان اکسین اطلاعی نداشت. / (ب) درست است. در اثر نور یک‌جانبه، اکسین در سمت سایه (**نور آنور**) جمع می‌شود و سبب نورگرایی مثبت یا همان زمین‌گرایی منفی ساقه می‌شود. / (ج) درست است. هر طرف ساقه که اکسین بیشتری دارد، رشد بیشتری نیز دارد. / (د) درست است. اکسین و جیبرلین در دانه رست‌ها ایجاد می‌شوند و سبب طولی شدن یاخته‌های ساقه می‌شوند. این دو هورمون در رشد تخمدان و ایجاد میوه‌های حقیقی درشت مؤثرند.

تله‌های تستی (۱) اکسین نام یک هورمون یا تنظیم‌کننده شیمیایی به معنای **رشد کردن** می‌باشد که در گیاهان مختلف، ترکیبات **مشابهی** از آن با اثر **مشابه** ساخته می‌شود. این هورمون در نوک ساقه، در اثر نور ساخته شده ولی روی **منطقه پایین‌تر** از نوک ساقه اثر می‌کند (نادرستی گزینه (۲) و درستی گزینه (۱)). اکسین، در ساقه، یاخته‌ها را از نظر طولی رشد می‌دهد و به تقسیم یاخته کاری ندارد (نادرستی گزینه (۳)) ولی جیبرلین‌ها هم رشد طولی و هم تعداد یاخته‌ها را زیاد می‌کنند (نادرستی گزینه (۴)).

۳ (۲) موارد (ب) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. هورمون اکسین و جیبرلین در تشکیل میوه‌های بدون دانه و عدم تشکیل لوله‌گرد و همچنین رشد تخمدان برای ایجاد میوه‌های درشت نقش دارند. / (ب) نادرست است. پاسخ به محیط مانند خم شدن ساقه به سمت نور در اثر اکسین‌ها صورت می‌گیرد ولی اتیلن هم در پاسخ به محیط و رشد کمتر مؤثر است. / (ج) درست است. اکسین و سیتوکینین هر دو در رشد ریشه و ساقه مؤثرند. / (د) نادرست است. عامل خم شدن ساقه به سمت نور، اکسین‌ها می‌باشند که این هورمون‌ها در طی خم شدن ساقه می‌توانند سبب افزایش ابعاد یاخته شوند و همچنین در طی ریشه‌زایی می‌توانند سبب افزایش تعداد یاخته‌ها (**تقسیم**) شوند.

۴ (۳) موارد (الف)، (ج) و (د) در مورد کارهای **سیتوکینین** می‌باشد.

نکته

هورمون سیتوکینین و جیبرلین در **تقسیم** یاخته‌ای گیاه نقش محرک دارند ولی جیبرلین در رشد طولی نیز نقش دارد. منظور این سؤال **هورمون جوانی** یا **سیتوکینین** می‌باشد که نسبت آن به اکسین در **ساقه‌زایی** و **ریشه‌زایی** مؤثر است (درستی الف و د) و باعث شادابی گل و برگ گیاه می‌شود (درستی ج) ولی سیتوکینین برخلاف اکسین و جیبرلین، در **رشد میوه** بی‌دانه تأثیر مهمی ندارد (نادرستی ب).

C ۳ (الف)، (ج) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

گلهای تپیدن (الف) نادرست است. اکسین در ریشه‌زایی و ایجاد بیشتر نوار کاسپاری و لایه ریشه‌زا نقش دارد، اما همواره نقش محرک رشد ندارد و می‌تواند باعث بازداشتن رشد جوانه‌های جانبی شود. / (ب) درست است. هورمون اتیلن (تولید توسط میوه رسیده و یا بافت‌های آسیب‌دیده) همانند هورمون اکسین برخلاف سیتوکینین در ریزش برگ‌های گیاه و تولید لایه جداگر آن‌ها نقش دارد. / (ج) نادرست است. دقت کنید اکسین هم برای ریشه‌زایی می‌تواند سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای شود و همچنین این هورمون در چیرگی رأسی نقش مهمی دارد. / (د) نادرست است. همه هورمون‌های گیاهی سبب تغییر فعالیت یاخته می‌شوند. از طرفی در زیست‌شناسی دهم خواندید که پروتئین‌ها در انجام اغلب کارهای درون یاخته نقش دارند، پس هورمون‌ها برای تغییر فعالیت یاخته بر روی فعالیت پروتئین‌های یاخته اثر می‌گذارند (مثلاً جیرینج بر پروتئین‌های تقسیم و آب‌زیخت اسید بر کانال‌های آب تأثیر می‌گذارد).

QR code یارت تپو

B ۷ ۲

نکته گلوزک مورد نیاز تنفس یاخته‌ای رویان دانه غلات، از طریق تجزیه نشاسته در آندوسپرم و از طریق لپه یا برگ رویانی نازک خود دریافت می‌کند تا ATP بسازد. (دقت کنید که لایه خارج آندوسپرم سبزنده آمیلز می‌باشد نه پوسته دانه!!)

B ۸ ۳ آبسزیک اسید، هورمونی برای خفتگی هر جوانه می‌باشد ولی جیرلین در رشد دانه و هر جوانه‌ای مؤثر است.

گلهای تپیدن گزینه (۱): نادرست است. هورمون جوانی (سیتوکینین) برخلاف هورمون آبسزیک اسید که در شرایط نامساعد ایجاد می‌شود، در رویش جوانه جانبی مؤثر است و سبب ایجاد شاخه و برگ می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. جلوگیری از پیری زودرس گل و گیاه از اعمال هورمون جوانی سیتوکینین است. / گزینه (۴): نادرست است. سیتوکینین برخلاف اتیلن در رشد جوانه جانبی و ایجاد شاخه اثر مثبت دارد.

QR code یارت تپو

B ۹ ۳

نکته

۱ هورمون آبسزیک اسید در شرایط نامساعد محیطی، سبب خفتگی دانه و جوانه‌های رأسی و جانبی می‌شود. این هورمون در محیط خشک سبب بستن روزنه‌های هوایی می‌شود. همان‌طور که به یاد دارید، برای بسته شدن روزنه‌های هوایی، یاخته نگهبان روزنه که کلروپلاست‌دار است باید به یاخته‌های کناری آب بدهد و طول آن کوتاه شود ولی قطر آن به دلیل آرایش رشته‌های عرضی سلولزی تغییر نمی‌کند.

۲ در باز شدن روزنه هوایی، یاخته‌های نگهبان با گرفتن یون‌ها، ابتدا فشار اسمزی آن‌ها بالا رفته و سپس آب می‌گیرند و با تورژسانس و افزایش رشد طولی به کنار رفته تا روزنه باز شوند ولی قطر هر یاخته نگهبان ثابت می‌ماند.

۳ هورمون‌های محرک رشد سبب باز شدن روزنه‌ها و رشد گیاه می‌شوند.

C ۱۰ ۱ فقط مورد (ب) نادرست است.

گلهای تپیدن (الف) درست است. افزایش نسبت مقدار اتیلن به اکسین، می‌تواند فرایند ریزش برگ را تحریک کند. / (ب) نادرست است. دقت کنید لایه جداکننده از بافت چوب‌پنبه تشکیل نمی‌شود و پس از ریزش برگ، قسمت چوب‌پنبه‌ای در شاخه‌ای ایجاد می‌شود که دمبرگ جدا شده است. / (ج) درست است. به دلیل تجزیه یاخته‌ها، در این فرایند، می‌توان نقش گروهی از آنزیم‌های گوارشی را مشاهده کرد. / (د) درست است. در این فرایند، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای بر یاخته‌های پهنک برگ اثر نمی‌گذارند بلکه در دمبرگ اثر دارد.

B ۱۷۶۱ ۱ فقط مورد (د) نادرست است. معمولاً کاهش سرما در درختان از عواملی است که گل‌دهی و تبدیل مریستم رویشی به زایشی را تسریع می‌کند. البته در نوعی گندم این موضوع برعکس است و محیط سرد مرطوب، سبب تسریع در گل‌دهی می‌شود (نادرستی د).

درستنامه درخت ۱۶۳ بخون

گلهای تپیدن (الف) درست است. نور منبع انرژی فتوسنتز است که ریشه نسبت به آن، گرایش منفی و ساقه گرایش مثبت دارد. / (ب) درست است. نور در فتوسنتز و گل‌دهی گیاه نقش حیاتی دارد. / (ج) درست است. برخی گیاهان در فصل خاص و برخی در همه فصول گل می‌دهند. پس در برخی گیاهان که در همه فصول گل می‌دهند، مثل گوجه‌فرنگی (گیاه جیرینج)، طول روز و شب نقشی در تبدیل مریستم رویشی به مریستم زایشی گل‌ده ندارد.

B ۱۷۶۲ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. در جوانه گیاه یاخته‌های مریستمی و برگ‌های بسیار جوان وجود دارند. در هنگام گل‌دهی گیاه، یاخته‌های مریستمی رویشی قادرند به یاخته‌های مریستمی زایشی تبدیل شوند. مریستم هسته درشت مرکزی و یاخته‌های به هم فشرده با قدرت تقسیم زیاد دارند ولی تمایز نیافته‌اند (توجه داشته باشید که برگ‌های جوان و مریستم‌ها با هم متفاوتند و برگ‌ها تمایز یافته‌اند).

QR code یارت تپو

A ۱۷۶۲ ۴

نکته

گیاهی مثل داوودی که روز کوتاه (شب بلند) می‌باشد، در فصل‌هایی به‌طور طبیعی گل می‌دهد که طول شب طولانی است و از حدی کمتر نباشد. در این گیاهان، با کم کردن طول روز در تابستان نیز می‌توان گل‌دهی مشاهده کرد.

نکته

اگر گیاهی روز بلند (شب کوتاه) مثل شبدر باشد، در فصل‌هایی مثل تابستان به‌طور عادی گل می‌دهد ولی در پاییز با شکستن شب در اثر جرقه نوری گل می‌دهند.

شب
روز

(الف)
۲۴ ساعت

(ب)
۲۴ ساعت



درسنامه درختی ۱۶۳ پاسخ گیاهان به نور، دما و گرانش زمین

ساقه به سمت نور خمش یک‌جانبه دارد ولی ریشه نورگرایی منفی دارد.
نور در گیاهان نقش حیاتی دارد ← منبع انرژی در واکنش‌های فتوسنتزی می‌باشد.
فرایندهای مختلفی را در گیاه تنظیم می‌کند.

برخی گیاهان در فصلی خاص و برخی دیگر در همه فصول گل می‌دهند.
برای گل‌دهی گیاهان ← باید مریستم رویشی جوانه آن‌ها ← در اثر دما و طول روز و شب ← به مریستم زایشی تبدیل شود.

گیاهان روز کوتاه (داوودی)
به‌طور طبیعی در پاییز که روز کوتاه است ← گل می‌دهند.
برای گل دادن به شب‌های طولانی نیاز دارند.
زمانی گل می‌دهند که طول شب از حدی کمتر نباشد.
با کوتاه کردن طول روز در تابستان ← گل می‌دهند.

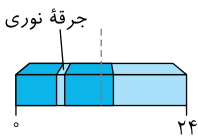
گیاهان بی‌تفاوت
گل دادن آن‌ها به طول روز و شب وابسته نیست.
در هر زمانی گل می‌دهند (مثل گوجه‌فرنگی).

گیاهان روز بلند (شیدر)
به‌طور طبیعی در تابستان با روز بلند ← گل می‌دهند.
برای گل دادن به شب‌های کوتاه نیاز دارند.
زمانی گل می‌دهند که طول شب از حدی بیشتر نباشد.
در پاییز با شکستن شب بلند توسط فلش نوری ← گل می‌دهند.

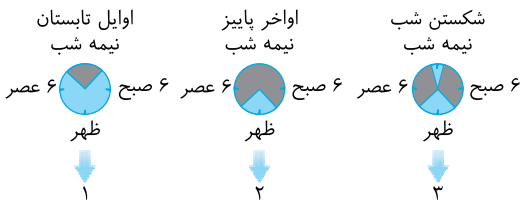
پرورش‌دهندگان گل با شرایط نوری مصنوعی، سبب گل‌دهی گیاهان در همه فصول می‌شوند.

دما به پاسخ گیاه
درختان با کاهش سرمای زمستان، گل می‌دهند.
سرمای شدید مانع از رویش دانه‌ها و جوانه‌ها می‌شود.
کاهش دما در پاییز ← تولید اتیلن ↑ ← تولید لایه زاینده جداگر برگ ← ریزش برگ ← حفظ جوانه‌ها با پولک‌های محافظ
بعضی گیاهان برای گل دادن ← نیاز به گذراندن یک دوره سرما دارند.
در نوعی گندم ← اگر بذر آن را مرطوب کنیم + سرما ← دوره رویشی آن کوتاه می‌شود ← زودتر گل می‌دهد ← امکان بهره‌برداری از زمین‌های پوشیده از برف را می‌دهد.

پاسخ به گرانش زمین
ساقه برخلاف گرانش زمین ← زمین‌گرایی منفی دارد.
ریشه‌ها معمولاً در جهت گرانش زمین ← زمین‌گرایی مثبت دارند.
زمین‌گرایی ← رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه به گرانش زمین می‌باشد.



شکل بیانگر اواخر پاییز است که طول شب به‌طور طبیعی از طول روز بلندتر است. در این شرایط گیاه داوودی که روز کوتاه است به‌طور طبیعی گل می‌دهد ولی با جرقه نوری که ایجاد کرده‌ایم و شب را کوتاه کرده‌ایم می‌توانیم سبب گل‌دهی مصنوعی گیاه روز بلندی مانند شیدر بشویم و گل‌دهی داوودی را متوقف کنیم.



در شکل‌های مقابل: (۱) روز بلند در بهار و تابستان را نشان می‌دهد که گیاهان روز بلند مانند شیدر در آن شرایط به‌طور عادی گل می‌دهند.

شکل (۲): روز کوتاه را در پاییز نشان می‌دهد که به‌طور عادی سبب گل‌دهی گیاهان شب بلند مثل داوودی می‌شوند.

شکل (۳): شکستن شب با یک جرقه نوری در فصل دارای شب بلند را نشان می‌دهد. در این شرایط گیاهان روز بلندی مثل شیدر که در شکل (۱) بودند، گل می‌دهند ولی داوودی گل نمی‌دهد.

۱۷۶۶ ۴

نکته

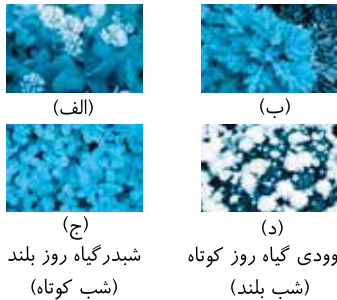
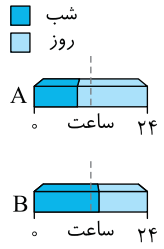
آبسیزیک اسید در محیط خشک سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود. برای مسدود شدن روزنه هوایی، یاخته‌های نگهبان باید آب خود را به یاخته‌های کناری بدهند و تورژانس آن‌ها و فشار آن‌ها به یاخته نگهبان سبب مسدود شدن روزنه می‌شود.

تنه‌های تنگی گزینه (۱): درست است. در برخی درختان، برگ‌ها در اثر سرمای پاییز می‌ریزند و جوانه‌ها با برگ‌های پولک مانند حفظ می‌شوند. / گزینه (۲): درست است. گرده نارس در گیاهان گل‌دار محصول میوز است و یک ویژگی عمومی می‌باشد. / گزینه (۳): درست است. بافت چوب‌پنبه پسین در اندام‌های مسن می‌توانند سد دفاعی باشد که محصول کامبیوم هستند.

۱۷۶۷ (A) ۴ **شبدر** گیاهی **روز بلند** است ولی داوودی روز کوتاه می‌باشد. در نتیجه در تابستان و بهار به‌طور عادی شبدر گل می‌دهد (چرخ طول روز بلند می‌باشد) ولی اگر طول روز را کوتاه کنیم در این شرایط داوودی گل می‌دهد (براکت گل‌دهی، مرستم رویش باید به مرستم زایش تبدیل شود).

تله‌های تستی گزینه (۱): مرستم رویشی به زایشی تبدیل می‌شود (نم‌پرانسیم!). / گزینه (۲): در شبدر گل‌دهی سریع می‌شود. / گزینه (۳): در شبدر، بهار و تابستان شرایط مناسب گل‌دهی است.

QR code یارت نو



۱۷۶۸ (B) ۱ در شکل بخش A روز بلند و B روز کوتاه می‌باشد که در شرایط A شبدر (الف) گل می‌دهد ولی داوودی (ب) گل نمی‌دهد. داوودی در صورت جرقه نوری در شب بلند نیز همانند (ب) گل نمی‌دهد. (ج) بیانگر شبدر بدون گل و (د) داوودی گلدار در روزهای کوتاه می‌باشد.

QR code یارت نو

نکته گندم، گیاه یک‌ساله علفی از غلات می‌باشد که دارای دانه آندوسپرم‌دار است. رشد بذر نوعی از این گیاه محتاج محیط مرطوب و یک دوره سرما می‌باشد که سبب تجزیه گلوتن پروتئینی بذر و تبدیل به آمینواسید و همچنین تجزیه نشاسته آندوسپرم به گلوکز می‌باشد. (رگرزینف (۳) افزایش ره ندرست است.)

نکته هرچه محیط مرطوب و دمای تا حدی پایین زودتر ایجاد شود، رشد بذر و گل‌دهی گیاه سریع‌تر می‌شود.

۱۷۷۰ (B) ۱ موارد (الف) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. از زیست دهم به یاد دارید که اگر برخی محصولات کم‌ارزش‌تر گیاه را جدا کنیم، غذاهای به سایر قسمت‌ها بیشتر شده و محصولات کمتر ولی با ارزش بیشتر ایجاد می‌شوند. / ب) نادرست است. گوجه‌فرنگی یک گیاه نهان‌دانه است که در هر شرایط نوری رشد می‌کند و گل‌دهی آن نسبت به نور، بی‌تفاوت می‌باشد. در هنگام گل‌دهی، مرستم رویشی موجود در **شاخه** به مرستم زایشی تبدیل می‌شود (نم‌هر مرستم! مثلاً مرستم ریشه که گل نمی‌دهد). / ج) درست است. گندم گیاهی یک‌ساله می‌باشد که بذر یکی از انواع آن با گذر از یک دوره سرما، سریع‌تر مراحل گل‌دهی خود را انجام می‌دهد.

۱۷۷۱ (B) ۳

نکته واژه رشد در زیست‌شناسی به معنی افزایش تعداد یا حجم قسمت‌های قبلی می‌باشد و یک فرایند کمی می‌باشد در حالی که واژه نمو به معنی ایجاد بخش‌های جدید و کیفیت جدید در گیاه می‌باشد. مثلاً اگر ریشه گیاه درازتر شود یا ریشه فرعی ایجاد شود، رشد به حساب می‌آید ولی ایجاد گل در گیاهی که گل ندارد نوعی نمو است.

QR code یارت نو

نکته در روی پوست اندام‌های هوایی، یاخته‌های نگهبان فتوسنتزکننده، کرک‌ها و سایر یاخته‌ها وجود دارند. گیاه حساس دارای یاخته‌هایی در **قاعده برگ** خود می‌باشد که به تغییرات لرزشی از محیط حساس هستند. از طرفی یاخته‌های نگهبان هم در اثر عوامل محیطی (همچون **نور**) با گرفتن یا از دست دادن آب در باز و بسته شدن روزنه هوایی نقش دارند.

نکته کرک‌ها (بعضی‌ها زائده‌ها) چون قدرت جذب نور و فتوسنتز ندارند، سبب بازتابش نور خورشید می‌شوند و در پاسخ تماسی گیاهان گوشت‌خوار نقش دارند.

درسنامه درختی ۱۶۴ پاسخ به تماس

- پیچش ← در اثر رشد نابرابر دو طرف اندام در محل تماس ایجاد می‌شود.
- ساقه درخت مو ← در تماس با درخت دیگر و یا یک پایه ← به دور آن می‌پیچد.
- در پیچش، رشد یاخته‌ها در محل تماس کمتر از سمتی است که تماس ندارد.
- در پیچش ساقه مو ← بخش قرار گرفته در سمت تماس با تکیه‌گاه رشد کمتری دارد.
- ضربه زدن به برگ گیاه حساس ← تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌های قاعده برگ ← تا خوردن برگچه‌ها روی هم
- تماس بدن حشره یا جسم خارجی با کرک‌های برگ گیاه گوشت‌خوار ← ایجاد پیام در گیاه ← بسته شدن برگ تله‌مانند گیاه (تورپرواش)
- ← به دام افتادن حشره ← جبران کمبود نیتروژن در گیاه

پاسخ به تماس

۱۷۷۲ (A) ۱ گندم گیاهی تک‌لیه است که در **ریشه** خود **کلاهک و پوست مشخص** دارد. ریشه نسبت به نور، گرایش منفی و نسبت به گرانش زمین گرایش مثبت دارد.

۱۷۷۴ (B) ۴ برخی گیاهان در پاسخ به زخم، از بافت پارانشیمی، هورمون اتیلن برای کمک به ترمیم زخم می‌سازند و همچنین ترکیباتی ترشح می‌کنند که در برخی موارد آفت‌درست و محکم می‌شوند که در فسیلی کردن جاندار مزاحم نیز نقش دارد.

QR code یارت نو

نکته ریشه، گیاه را در زمین محکم می‌کند ولی گیاه نیز مانند جانور به تحریکات محیطی پاسخ می‌دهد و جنبش‌ها یا حرکتی را انجام می‌دهد (نادرستی گزینه (۱)). در مورد گزینه (۲) دقت کنید که عوامل قارچی از راه روزنه‌ها یا فضای بین‌یاخته‌ای وارد گیاه می‌شوند ولی به سیتوبلاسم **یاخته روپوستی** آسیب نمی‌رسانند.

نکته همان‌طور که در فصل ۶ خواندید، گاهی در شرایط مناسب که یاخته‌ها بیش از حد تقسیم شده‌اند، فعالیت‌های مرستم‌ها کاهش می‌یابند (نادرستی گزینه (۳)).

متن تست در مورد گیاه **توبره‌واش** می‌باشد که برگ‌ی کوزه‌مانند دارد.

نکته

تثبیت نیتروژن یعنی تبدیل نیتروژن گازی محیط (N_2) به محلول آمونیاک (**آمونیم**) که توسط **برخی باکتری‌ها** صورت می‌گیرد. گیاهان گوشت‌خوار با عمل صید جانوران کوچک کمبود نیتروژن گیاه را در ساخت مواد آلی برطرف می‌کنند.

تله‌های تسمی (۱): گزینۀ (۱): درست است. **برخی برگ‌های گیاه گوشت‌خوار توپره‌واش** در گرفتن حشرات نقش دارند. / گزینۀ (۲): درست است. کرک نوعی یاخته روپوستی است که اگر در گیاهان گوشت‌خوار تحریک شود، سبب بسته شدن برگ و صید جانور می‌شود. / گزینۀ (۳): درست است. کرک‌های گیاه گوشت‌خوار به تماس با بدن حشرات حساس هستند. این یاخته‌ها فاقد کلروپلاست و فتوسنتز هستند.

همه موارد صحیح می‌باشند (یعنی **درست نم‌باشند!!**).

تله‌های تسمی (الف): درست است. اگر شب بلند را با فلاش نوری بشکنیم، از منظر نوری، شرایطی مانند فصول روز بلند مثل بهار و تابستان ایجاد کرده‌ایم که در این شرایط گیاهانی مثل شبدر گل می‌دهند. / ب) درست است. در محیط گرم و خشک، آبسازیک اسید مانع رشد جوانه‌ها در محیط دارای فقر آب می‌شود. / ج) درست است. در گیاه حساس پاسخ تماسی در اثر تغییرات تورژسانس (**آب**) گیاه و فشار اسمزی رخ می‌دهد.

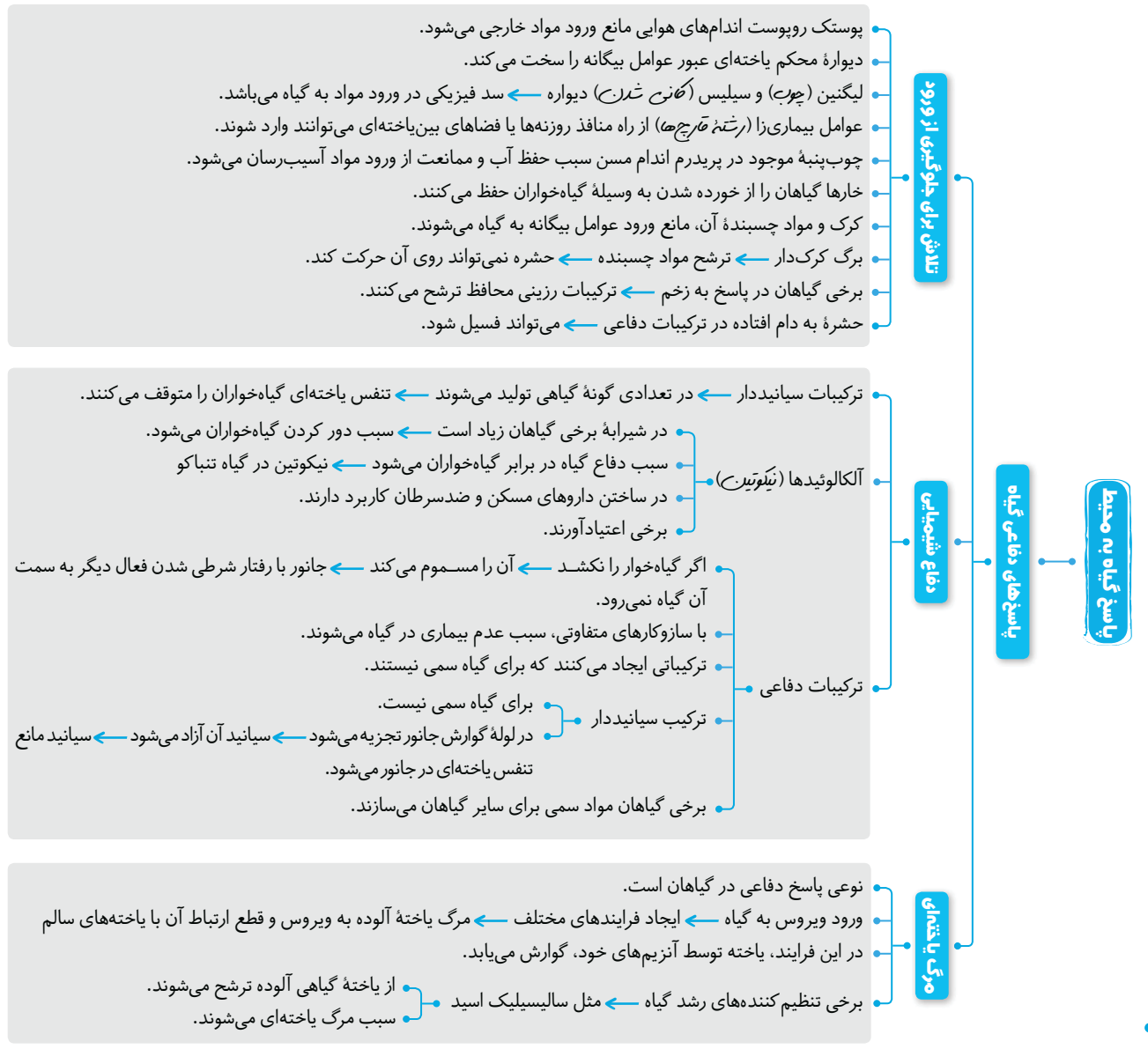
QR code

۳

نکته

روپوست پوستک‌دار، لیگنینی یا چوبی شدن، سیلیسی دیواره‌ها، ایجاد بافت چوب‌پنبه‌ای یا پریدرمی شدن، کرک و خار و ترکیبات حاصل از زخم‌های بافتی همگی در جهت **تلاش برای جلوگیری از ورود عوامل بیگانه** به گیاه یا در حقیقت مانند سد اول دفاعی گیاه می‌باشند ولی **ترشح ترکیبات سیانیددار** سبب مرگ گیاه‌خواران یا بیماری آن‌ها می‌شود و در حقیقت دفاعی مثل سد دوم دفاعی می‌باشد.

درستنامه درختی ۱۶۵ پاسخ‌های دفاعی گیاهان



مورد (د) درباره عمل کرک نمی‌باشد. کرک یاخته رویوستی در اندام‌های هوایی است که قدرت فتوسنتز و تولید شیره پرورده ندارد ولی چون فتوسنتز و رنگیزه جذب نور ندارند با بازتاب نور خورشید، سبب کاهش دمای برگ می‌شوند. در گیاهان **حشره‌خوار** برای تغذیه گیاه نقش دارند و با ترشحات خود می‌توانند در دفاع گیاه نیز نقش ایفا کنند.

موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است.

QR code
یادت‌نو

نکته

وجود کرک و خار در دفاع گیاه نقش دارند و حشره‌های کوچک روی این کرک‌ها **نمی‌توانند** به راحتی حرکت کنند ولی در صورتی که **ترشحات** این کرک‌ها **چسبناک** باشد حرکت حشره دشوارتر و **گاه غیرممکن** می‌شود.

(ب) درست است. خط کتاب در قسمت توضیح کرک و خار در متن و شکل این فصل می‌باشد. / (ج) درست است. اتیلن هورمونی است که در قسمت‌های زخم شده گیاه ترشح می‌شود و به همراه تقسیم بافت‌ها و عوامل رشدی که در فصل ۶ بررسی کردیم در ترمیم زخم مؤثر است. / (د) نادرست است. منافذ روزنه‌ها و فضای بین یاخته‌ها از مواردی هستند که سبب ورود برخی عوامل بیماری‌زا و گیاه‌خوار به داخل گیاه و عبور از سد دفاعی اولیه می‌شوند پس کارآمدی این سد را کاهش می‌دهند.

موارد (الف) و (ب) مشترک هستند.

تلمه‌های تستی الف) مشترک است. ترکیبات سیانیددار با توقف تنفس یاخته‌ای، سبب مرگ یا بیماری گیاه‌خوار می‌شوند و آلکالوئیدها نیز با مسموم کردن آن‌ها در دور کردن گیاه‌خواران مؤثرند. / (ب) مشترک است. گیاهان با سازوکارهای متفاوت نسبت به ترکیبات شیمیایی دفاعی خود مصون می‌مانند. / (ج) متفاوت است. سیانید حاصل از ترکیبات سیانیددار برخلاف آلکالوئیدها بر میتوکندری گیاه‌خوار اثر کرده و تنفس یاخته‌ای آن‌ها را متوقف می‌کند. / (د) متفاوت است. داروهای مسکن را از **آلکالوئیدها** به دست می‌آورند (ریست‌رهم فصل ۶).

QR code
یادت‌نو

۴ ۱۷۸۱ B

نکته

ترکیبات سیانیددار مترشحه از گیاهان، سبب بیماری‌زایی در گیاهان نمی‌شوند. این ترکیبات پس از خورده شدن توسط **گیاه‌خواران** ابتدا در لوله گوارش آن‌ها **تجزیه** شده و **سیانید** حاصل از آن‌ها سبب توقف تنفس یاخته‌ای و مرگ آن گیاه‌خوار می‌شود.

۳ ۱۷۸۲ B

نکته

آلکالوئیدها می‌توانند با **مسموم کردن** گیاه‌خواران سبب دور کردن آن‌ها از گیاه شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. برخی گیاهان با ترشح ترکیبات سمی برای سایر گیاهان، رویش دانه و رشد آن‌ها را متوقف می‌کنند. / گزینه (۲): درست است. اینترفرون نوع ۱ جانوران و سالیسیلیک اسید گیاهان از یاخته‌های آلوده ساخته و رها می‌شوند. / گزینه (۴): درست است. سیانید حاصل از تجزیه ترکیبات سیانیدی دفاعی سبب توقف تنفس یاخته‌ای در گیاه‌خواران می‌شود (ترکیبات **حشوکی** سیانید اثر مکمل‌زا بوردند، برای **خوردن لایه مکمل** ایبار می‌گردند).

موارد (الف) و (ج) نادرست می‌باشند.

QR code
یادت‌نو

۲ ۱۷۸۳ B

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. مرگ یاخته‌ای نوعی پاسخ دفاعی **متفاوت با ترکیبات شیمیایی** است که مثلاً در مقابله با ورود ویروس سبب مرگ یاخته گیاهی آلوده شده می‌شود تا از تکثیر عامل بیماری‌زا جلوگیری کند. / (ب) درست است. در مرگ یاخته‌ای، فرایندهایی در یاخته آلوده در گیاه اتفاق می‌افتد که سبب **مرگ** آن یاخته و قطع ارتباط آن‌ها با بافت‌های سالم می‌شود. / (ج) نادرست است. در مرگ یاخته‌ای، یاخته آلوده توسط آنزیم‌های **خود یاخته** گوارش می‌یابد.

۳ ۱۷۸۴ B

نکته

ویروس، یاخته زنده‌ای نمی‌باشد و دارای متابولیسم (سوخت‌وساز) نیست.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درست است. در مرگ یاخته‌ای، آنزیم‌های خود گیاه سبب مرگ یاخته آلوده می‌شود. / گزینه (۲): درست است. مرگ یاخته‌ای سبب کاهش تولید ویروس در یاخته آلوده و عدم توانایی تکثیر در یاخته‌های سالم می‌شود. / گزینه (۴): درست است. پس از مرگ یاخته‌ای، گیاه با سازوکارهای **دیگری** (نم‌بهر **مرگ یاخته‌ها**!) و تولید ترکیبات ضد ویروس با آن‌ها مقابله کند.

در درسنامه این فصل خواندیم که:

سالیسیلیک اسید نوعی ترکیبات تنظیم‌کننده رشد گیاهی است که در هنگام ورود عامل بیماری به گیاه، سبب **مرگ یاخته‌ای** و جلوگیری از **پخش** آن عامل در گیاه می‌شود (همان‌طور که بیشتر گفتیم، مکانیسم **مرگ یاخته‌ها**، **متفاوت از پاسخ شیمیایی** است).

QR code
یادت‌نو

۴ ۱۷۸۶ B

نکته

چون گرده‌افشانی گیاه **آکاسیا** وابسته به **زنبورها** می‌باشد، گل‌های این گیاه در هنگام **باز شدن**، نوعی ترکیب شیمیایی می‌سازند و ترشح می‌کنند که سبب **فرار کردن مورچه‌های مقیم** روی گیاه شده و این مورچه‌ها دیگر به زنبورهای گرده‌افشان حمله نمی‌کنند.

درسنامه درختی ۱۶۶ مورچه و آکاسیا

- مورچه‌ها روی برگ گیاه آکاسیا زندگی گروهی می‌کنند.
- مورچه‌ها، به حشرات، پستانداران کوچک و گیاهان داری حمله‌ور می‌شوند.
- گرده‌افشانی گیاه آکاسیا وابسته به زنبورهاست.
- وقتی **گل‌های** گیاه آکاسیا باز می‌شوند ← نوعی ترکیب شیمیایی آزاد می‌کنند ← مورچه‌ها را فراری می‌دهند ← تا زنبورها برای گل‌ها گرده‌افشانی کنند.

مورچه، زنبور و گیاه آکاسیا

۱۷۸۷ (۳) موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. **یاخته‌های آسیب‌دیده** گیاه تنباکو، ترکیب فراری متصاعد می‌کنند که نوعی **زنبور وحشی ماده** را به سمت خود جلب می‌کنند. / (ب) درست است. آلکالوئید موجود در تنباکو سبب دور شدن حشره کرمی‌شکل مقیم و زنبورهای گرده‌افشان نمی‌شود (پس از آنکه آن‌ها رفته‌پورند) ولی برای سایر گیاه‌خواران می‌تواند بیماری‌زا باشد. / (ج) نادرست است. زنبور وحشی ماده، روی نوزاد کرمی‌شکل حشره موجود در گیاه تنباکو، تخم‌گذاری می‌کند و سپس **نوزادان زنبورها**، نوزادان کرم‌ها را از بین می‌برند. / (د) درست است. نوزاد زنبور وحشی با شکار نوزادان کرمی‌شکل حشره روی درخت تنباکو، سبب کاهش این آفات گیاهی می‌شوند. / (ه) نادرست است. تخم‌های زنبور وحشی روی نوزاد کرمی‌شکل حشره زندگی می‌کنند.

QR code یادت‌نره

درست‌نامه درختی ۱۶۷ تنباکو، حشره کرمی و زنبور

برگ تنباکو، زنبور وحشی و نوزاد کرمی‌شکل حشره

نوزاد کرمی‌شکل حشره از برگ تنباکو تغذیه می‌کند. / یاخته‌های آسیب‌دیده برگ تنباکو ← ترکیب فرار ایجاد می‌کند ← زنبور وحشی این ترکیبات را می‌شناسد. / زنبور وحشی ماده با ردیابی ترکیب فرار، روی نوزاد کرمی‌شکل حشره آمده و تخم‌گذاری می‌کند. / نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم ← از نوزاد کرمی‌شکل حشره تغذیه می‌کنند ← سبب مرگ نوزاد کرمی‌شکل می‌شوند.

پاسخ آرتیوتست‌های پیشرفته ATP

۱۷۸۸ (۲) موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. وقتی محیط گرم و خشک می‌باشد، فشار ریشه‌ای کم شده و به دنبال آن تعریق یا خروج آب از روزنه‌های **آبی** همیشه باز نیز کم می‌شود. در این محیط‌ها، بالا رفتن هورمون آبسزیک اسید در بستن روزنه‌های هوایی و کاهش تعرق مؤثر می‌باشد.

نکته

در محیط مرطوب، روزنه هوایی بسته می‌شود و تعرق کاهش می‌یابد ولی چون فشار ریشه‌ای زیاد است، در این حالت آب اضافی از طریق روزنه‌های آبی خارج می‌شود (فصل ۷ زیرت رهم).

(ب) درست است. در گیاهی مثل داوودی که شب بلند یا روز کوتاه می‌باشد، شکستن شب بلند و یا کاهش طول روز سبب عدم گل‌دهی می‌شود. / (ج) درست است. نوک ساقه محل حضور مریستم و تولید اکسین برای رشد طولی ساقه می‌باشد. در صورت قطع نوک ساقه، گیاه پر شاخه می‌شود. / (د) نادرست است. دقت کنید که مریستم ریشه برای رشد طولی در منطقه **نزدیک به نوک ریشه** قرار گرفته است ولی نوک ریشه حاوی کلاهی با ترکیبات پلی‌ساکاریدی محافظ مریستم می‌باشد. قطع نوک ریشه از نفوذ **آسان** ریشه در خاک جلوگیری می‌کند.

۱۷۸۹ (۳) دقت کنید گیاه داوودی گیاهی روز کوتاه است و با جرقه نوری در شب گل‌دهی نمی‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۱): گیاه داوودی گیاهی روز کوتاه است که در شرایطی گل می‌دهد که طول روز از حدی بیشتر نباشد یا در حقیقت طول شب از حدی کمتر نشود. / گزینه‌های (۲) و (۴): گیاه شبدر گیاهی روز بلند است و در شرایطی گل می‌دهد که طول روز به حداکثر مقدار خود برسد یا طول شب از حدی بیشتر نباشد.

۱۷۹۰ (۳) همه گیاهان، نسبت به دمای هوای اطراف خود حساسند و تغییرات شدید در ایجاد محصول آن تأثیر دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): فقط بعضی از گیاهان تنها توانایی گل‌دهی در فصلی خاص را دارند مثلاً گوجه‌فرنگی در همه فصول گل می‌دهد. / گزینه (۲): فقط بعضی از گیاهان مثل نوعی گندم، با کاهش سرما گل‌دهی خود را آغاز می‌کنند. / گزینه (۴): فقط در بعضی از گیاهان، در فصل پاییز و با ریزش برگ‌ها، جوانه‌ها با برگ‌های پولک‌مانندی حفظ می‌شوند. / دقت کنید ریشه‌ها ممکن است رشد افقی داشته و در جهت گراننش زمین حرکت نکنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): طبق متن کتاب، به رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه به گراننش زمین، زمین‌گرایی گفته می‌شود مثلاً ریشه زمین‌گرایی مثبت و ساقه از نوع منفی و خلاف جهت دارد. / گزینه (۲): نیروی گراننش در رشد ساقه، تأثیر منفی می‌گذارد. / گزینه (۳): گراننش زمین، سبب تسهیل حرکت ریشه درون خاک می‌شود.

۱۷۹۲ (۱) دقت کنید زمین‌گرایی می‌تواند برخلاف جهت گراننش زمین نیز باشد (ص).

تله‌های تستی گزینه (۲): نور خورشید سبب حرکت ریشه به سمت بالا و گراننش سبب حرکت ریشه به سمت پایین می‌شود. / گزینه (۳): تابش نور (چم‌یک طرفه) وجه **ص** می‌تواند در تولید گل در گیاهان نقش داشته باشد. / گزینه (۴): گل‌دهی گیاه گوجه‌فرنگی، برخلاف روز و شب، به دما وابسته است.

۱۷۹۳ (۱) فقط مورد (ج) نادرست است. در گیاهان دانه‌دار (**بزرگانه** و **نهندانه**)، گرده‌های نارین حاصل میوز، در محیط پخش نمی‌شوند و در محل تولید خود با میتوز به گرده رسیده تبدیل می‌شوند و سپس از بساک خارج می‌شوند.

تله‌های تستی (الف) درست است. گیاهان تیره پروانه‌واران (مثل **شیراز**) در اثر همزیستی با باکتری‌های ریزوبیوم، سبب غنی کردن گیاه خاک از مواد نیتروژن‌دار می‌شوند. / (ب) درست است. شبدر گیاهی **روز بلند** می‌باشد. اگر در شب بلند پاییز، یک جرقه نوری به محیط آن وارد کنیم، تبدیل جوانه رویشی آن به زایشی و گل‌دهی آن سریع می‌شود. / (د) درست است. سیتوکینین سرعت **تقسیم یاخته‌ای** را افزایش می‌دهد پس به همین دلیل ایجاد کیسه رویانی را از میتوز یاخته باقی‌مانده از میوز و ایجاد این یاخته از میوز پارانشیم خورش را سریع‌تر می‌کند.

QR code یادت‌نره

۱۷۹۴ (۱) موارد (الف) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. **بیشتر** پاسخ‌های گیاه به محیط توسط هورمون‌ها تنظیم می‌شود. / (ب) درست است. گیاهانی مثل گوجه‌فرنگی که در هر شرایط نوری روز بلند یا کوتاه در طی سال گل می‌دهند، گیاهانی بی‌تفاوت می‌گویند. / (ج) درست است. در محیط‌های گلخانه‌ای و کشت گل، با ایجاد نورهای مصنوعی، گل‌دهی گیاهان را در طول سال کنترل می‌کنند. / (د) نادرست است. گندم گیاه یک‌ساله است و در طول زندگی خود فقط یک‌بار گل می‌دهد.

تله‌های تستی ۱۷۹۵ (ب) ۴ دقت کنید با توجه به شکل کتاب درسی، برگ‌های ویژه شده برای شکار در گیاه توپره‌واش، سبز بوده و فتوسنتز می‌کنند.

گزینه (۱): گیاه توپره‌واش می‌تواند همانند آرزولا در تالاب‌های شمال ایران زندگی کند. / گزینه (۲): گیاه توپره‌واش، توسط گروهی از یاخته‌های موجود در برگ‌های خود، می‌تواند به ترشح آنزیم‌های گوارشی بپردازد. / گزینه (۳): برخورد حشرات به یاخته‌های تمایز یافته روپوستی اش (کِرک‌ها)، می‌تواند سبب بسته شدن برگ‌ها شود.

تله‌های تستی ۱۷۹۶ (ب) ۴ تمام موارد جزء سد فیزیکی گیاه می‌باشند.

تله‌های تستی ۱۷۹۷ (ب) ۳ الف) منظور پوستک است. / ب) منظور دیواره است. / ج) منظور بافت چوب‌پنبه است. / د) منظور کرک می‌باشد.

در صورت آسیب دیدگی گیاهان از آن‌ها ترکیباتی نظیر سالیسیلیک اسید، اتیلن و ترکیباتی ترشحی که سنگواره می‌سازند، آزاد می‌شود. همه این ترکیبات در حفاظت از گیاه در برابر آسیب دیدگی نقش دارند.

تله‌های تستی ۱۷۹۸ (ب) ۲ گزینه‌های (۱) و (۲): این موارد در رابطه با اتیلن و سالیسیلیک اسید نادرست هستند. / گزینه (۴): این مورد تنها در رابطه با سالیسیلیک اسید صدق می‌کند.

در پاسخ گیاهان به کمک ترکیبات سیانیددار، با اثر آنزیم‌های لوله‌گوارش جانور، سیانید آزاد شده و فعالیت تنفس یاخته‌ای در میتوکندری با اختلال مواجه می‌شود.

تله‌های تستی ۱۷۹۹ (ب) ۱ گزینه (۱): دقت کنید برخی ترکیبات نظیر نیکوتین از طریق دستگاه تنفس وارد بدن می‌شوند. / گزینه (۳): دقت کنید در مرگ برنامه‌ریزی شده گیاهی، خود یاخته آلوده آنزیم‌هایی ترشح می‌کند که سبب از بین رفتنش می‌شوند. / گزینه (۴): در صورتی که حشرات در ترکیبات ترشح شده از برخی گیاهان به دام بیفتند، عامل گیاه‌خوار ممکن است از بین برود. این نوع پاسخ نوعی پاسخ شیمیایی نمی‌باشد.

تله‌های تستی ۱۷۹۹ (ب) ۳ همه موارد درست می‌باشند.

تله‌های تستی ۱۸۰۰ (ب) ۴ الف) هورمون جیبرلین در **رویان دانه‌های غلات (گندم)** ایجاد می‌شود و سبب جوانه‌زنی دانه‌ها و ظهور ریشه رویانی می‌شود. از طرفی این هورمون همانند اکسین در رشد ساقه‌های جوان نیز اثر مثبت دارد. / ب) دانه گندم در شرایط مرطوب و سرد رشد خود را از سر می‌گیرد و مقدار آبسازیک اسید آن افزایش نمی‌یابد.

دانه هر نهاندانه‌ای یا فقط یاخته ۲n دارد (مثلاً *حیوانات که رویای هستند*) و یا مثل غلات، یاخته‌های ۲n و ۳n دارند. در هر صورت این یاخته‌ها دارای کروموزوم‌های همتا به صورت دو به دو یا سه به سه دارند. در دانه آن‌ها یاخته هاپلوئید که فاقد کروموزوم همتا می‌باشد وجود ندارد (گندم زراعی به صورت ۶n هم می‌باشد که در این صورت قطعا در هر قسمت کروموزوم همتا دارد) (درستی ج).

نکته دانه هر نهاندانه‌ای یا فقط یاخته ۲n دارد (مثلاً *حیوانات که رویای هستند*) و یا مثل غلات، یاخته‌های ۲n و ۳n دارند. در هر صورت این یاخته‌ها دارای کروموزوم‌های همتا به صورت دو به دو یا سه به سه دارند. در دانه آن‌ها یاخته هاپلوئید که فاقد کروموزوم همتا می‌باشد وجود ندارد (گندم زراعی به صورت ۶n هم می‌باشد که در این صورت قطعا در هر قسمت کروموزوم همتا دارد) (درستی ج).

د) اکسین باعث رشد طولی یاخته‌هایی با دیواره نازک می‌شود. پس اگر دیواره یاخته‌ای قطور باشد (مثلاً *اکلرانتیم*) یا کلاً یاخته مرده باشد، اکسین در رشد آن‌ها اثر مثبت ندارد.

QR code

تله‌های تستی ۱۸۰۰ (ب) ۴

نکته از فصل قبل به خاطر دارید که میوه‌های نارس، چون مزه ناخوشایندی دارند، زیاد برای جانوران جلب توجه ندارند و این میوه‌های نارس از دانه‌های درون خود محافظت می‌کنند. هر چه میوه رسیده‌تر شود، جلب توجه جانوران به آن‌ها زیاد شده و با خوردن آن‌ها، سبب پخش دانه گیاه در محیط می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید هورمون اتیلن در زودرس کردن میوه‌ها و تسریع پراکنش گیاه نقش مثبت دارد.

تله‌های تستی ۱۸۰۱ (ب) ۱ گزینه (۱): نادرست است. برگ‌های پولک‌مانند، پس از ریزش برگ از **جوانه جانی** محافظت می‌کنند نه جوانه انتهایی!! / گزینه (۲): نادرست است. اکسین مانع شاخه‌زایی می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. پس از اینکه مشخص شد بذر نوعی گندم در عبور از محیط مرطوب سرد رشد زیادی پیدا می‌کند، محققین به این نتیجه رسیدند که می‌توان در شرایط برف و یخ نیز زمین‌ها را از محصولات گیاهی بارور کرد.

تله‌های تستی ۱۸۰۲ (ب) ۱ موارد الف)، ج) و د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی ۱۸۰۳ (ب) ۱ الف) نادرست است. سرمای شدید، معمولاً مانع رشد دانه و ایجاد دانه رست می‌شود. در این حالت هورمون آبسازیک اسید در دانه زیاد شده و دوره خفتگی دانه را زیاد می‌کند. / ب) درست است. با شروع سرمای پاییز، معمولاً برگ‌های درختان ریزش می‌یابند. این عمل با افزایش اتیلن در دم‌برگ برای ایجاد لایه جداکننده برگ صورت می‌گیرد. / ج) نادرست است. پس از افتادن برگ، لایه چوب‌پنبه در **شاخه** ایجاد می‌شود نه قاعده دم‌برگ. / د) نادرست است. **برخی** گیاهان پس از گذراندن یک دوره سرما سریع‌تر گل می‌دهند نه همه آن‌ها!!

تله‌های تستی ۱۸۰۴ (ب) ۱ همه موارد صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی ۱۸۰۵ (ب) ۱ الف) درست است. پیچش و خمش دو فرایندی هستند که در اثر **رشد نابرابر** دو طرف اندام صورت می‌گیرند. این رشد در پیچش به عوامل درونی بستگی دارد و در هر زمان رخ می‌دهد ولی در خمش بستگی به عامل محیطی دارد. / ب) درست است. در پیچش گیاه مو، بخشی که روی تکیه‌گاه قرار گرفته است رشد کمتری دارد و بخش دیگر که متصل به تکیه‌گاه نیست با رشد بیشتر خود سبب پیچش شده و گیاه به دور تکیه‌گاه پیچش‌های متوالی را انجام می‌دهد. / ج) درست است. در برگ **گیاه حساس**، یاخته‌هایی در پایه آن برگ وجود دارد که در اثر وارد آن ضربه به برگ تحریک می‌شوند و به دلیل **تغییر فشار تورژسانس** این برگ‌ها بسته می‌شوند (می‌رانید که تورژانس از کمانیم‌هاک تنظیم آید هم هست). / د) درست است. در برگ تله‌مانند گیاه گوشت‌خوار، کرک‌ها که یاخته‌های روپوستی هستند در اثر برخورد حشره، تحریک می‌شوند و پیام‌هایی برای به دام انداختن حشره و بسته شدن برگ به راه می‌اندازند. این پیام‌ها در نهایت سبب تأمین **نیترژن** کافی گیاه می‌شود. چون این گیاهان اغلب در خاک‌هایی با فقر نیترژن زندگی می‌کنند.

QR code

تله‌های تستی ۱۸۰۶ (ب) ۱ همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تستی ۱۸۰۷ (ب) ۱ الف) نادرست است. **ساقه** پیچنده مو (نم‌برگ!) به دور یک پایه یا درخت دیگر می‌پیچد و رشد می‌کند. / ب) نادرست است. پیچش گیاه حرکتی است که در هر زمان در اثر رشد نابرابر رخ می‌دهد ولی خمش در اثر رشد نابرابر در اثر وجود عوامل محیطی مثل نور و... می‌باشد که در هر زمان رخ نمی‌دهد. / ج) نادرست است. تحریک کرک‌ها برای پاسخ تماسی در گیاه گوشت‌خوار دیده می‌شود ولی در گیاه برگ حساس، تغییر تورژسانس سبب پاسخ تماسی می‌شود.

تله‌های تستی ۱۸۰۸ (ب) ۴ فقط مورد ج) عبارت را کاملاً درست تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی ۱۸۰۹ (ب) ۱ الف) نادرست است. وقتی عامل آلوده‌کننده **وارد گیاه شده است** با فرایند مرگ یاخته‌ای از تکثیر آن جلوگیری می‌شود. / ب) نادرست است. در مرگ یاخته‌ای آنزیم‌های گوارشی یاخته گیاهی سبب مرگ این یاخته‌ها می‌شوند. / ج) درست است. کرک و خار راهی برای جلوگیری از ورود عامل بیماری به گیاه می‌باشد ولی ترکیبات شیمیایی دفاعی و مرگ یاخته‌ای می‌توانند پس از ورود عامل بیماری به گیاه نقش ایفا کنند. / د) نادرست است. در هر دو مورد آنزیم‌های گوارشی گیاه نقش مهمی دارند.

۱۸۰۵ (۲) موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. منظور **مورچه‌ها** می‌باشد که توسط ترکیبات مترشحه از گل‌ها از برگ‌ها خارج می‌شوند. / (ب) نادرست است. منظور **زنبور** گرده‌افشان است که از رنگ گل‌های باز شده استفاده می‌کند ولی این جانور به جانورانی و گیاهانی که می‌خواهند از آکاسیا استفاده کنند، کاری ندارد. / (ج) درست است. منظور **برگ** می‌باشد که از روزنه‌های هوایی آن می‌توان عبور رشته‌های نازک بدن قارچ‌ها را مشاهده کرد. / (د) نادرست است. منظور **گل** می‌باشد که اندام تخصص‌یافته تولیدمثلی است. دقت کنید که زنبور ماده وحشی به صورت باردار به سمت برگ تنیاکو می‌آید و روی نوزاد کرمی شکل حشره تخم‌ریزی می‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در این رابطه سالیسیلیک اسید آزاد نمی‌شود بلکه ماده‌ای آلکالوئیدی آزاد می‌شود که سبب جلب توجه زنبور وحشی ماده می‌شود (**نم‌زنبور** علاج). / گزینه (۲): نوزاد حشره کرمی شکل روی این برگ زندگی می‌کند (**نم‌جانور** باغ). / گزینه (۴): نوزاد نوعی حشره که کرمی شکل است روی برگ زندگی می‌کند نه اینکه این جانور نوعی کرم باشد.

۱۸۰۷ (۴) منظور صورت سؤال حشره از نوع زنبور است که در گرده‌افشانی نقش دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): حشرات دارای **ایمنی** غیراختصاصی هستند. / گزینه (۲): اساس تولیدمثل جنسی در **همه جانوران** یکسان است. / گزینه (۳): یاخته‌های بدن آن‌ها توانایی **تقسیم** میتوز و در نتیجه تکثیر اطلاعات ژنتیکی دریافت شده از نسل قبل را دارد. / گزینه (۴): حشرات چشم مرکب دارند که در هر واحد آن‌ها، قرنیه به عدسی متصل است ولی هیچ کدام از این دو قسمت به یاخته‌های گیرنده نوری متصل نیستند.

پاسخ آزمون جمع‌بندی

۱ (۴) B

نکته

طبق آزمایش داروین و پسرش، برای خم شدن گیاه و نورگرایی آن، **برخورد نور به منطقه نوک ساقه مهم است** (جوانه **انحصاری**) ولی برخورد یا عدم برخورد نور به منطقه زیر نوک ساقه برای خم شدن ساقه اهمیت ندارد.

نکته

در این سؤال دقت کنید که طراح، نتیجه‌گیری خود آقای داروین و پسر ایشان را خواسته است نه اینکه ما الان چه حقایقی از این داستان و نتایج آن می‌دانیم. همان‌طور که می‌دانید **پیدایش اکسین و تعریف نورگرایی**، پس از آزمایش داروین انجام شد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲)) و گزینه (۳) نیز از نتایج داروین نبود بلکه محققین بعدی به آن رسیدند (نادرستی گزینه (۳)).

۲ (۲) موارد (الف) و (د) صحیح هستند. سؤال در مورد **گندمیان** می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) درست است. بافت آوندی و یاخته همراه در **سامانه آوندی** وجود دارند. / (ب) نادرست است. گندم گیاهی یک‌ساله است (**نم‌روسم‌باریشم** زخیرماک). / (ج) نادرست است. با توجه به شکل کتاب ساقه و ریشه از **دوسمت** دانه رست خارج می‌شوند. / (د) درست است. نوعی گندمیان پس از طی یک دوره سرما، زودتر مریستم زایشی و گل‌دهی پیدا می‌کنند.

۳ (۱) موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. دقت کنید و عبارت‌ها را کامل بخوانید، اگر آگار معمولی (**ببرنج آکسیرج**) را روی دانه رست **بدون نوک** قرار دهیم، مانع رشد و خم شدن می‌شود ولی اگر دانه رست دارای نوک باشد، خودش در مقابل نور اکسین می‌سازد و خم شدن در این حالت آگار نقشی ندارد. در واقع اگر دانه رست بخواهد خم شدن پیدا کند، آگار معمولی نمی‌تواند مانع آن باشد. / (ب) نادرست است. اثر اکسین در خم شدن و نورگرایی، مربوط به **جوانه انتهایی** است نه جانبی! / (ج) درست است. **نور یک‌جانبه** برخلاف نور همه‌جانبه سبب **حرکت اکسین** به سمت مخالف نور شده (**حرکت عرضی**) و با رشد طولی بیشتر یاخته‌های آن قسمت، خم شدن به سمت نور ایجاد می‌شود ولی در نور همه‌جانبه حرکت اکسین از نوک به‌طور مساوی در سمت مناطق پایینی و به‌صورت عمودی می‌باشد و خم شدن ایجاد نمی‌کند. / (د) نادرست است. قلمه دارای مریستم رأسی ساقه و ریشه می‌باشد که در هر دو، تجمع اکسین در سمت سایه (**نور از نور**) بیشتر است. در ساقه، رشد یاخته‌های مریستمی در سمت سایه (**نور از نور**) و پر اکسین بیشتر می‌باشد ولی در مریستم رأسی ریشه، در سمت **نور دیده** که اکسین کمتر دارد رشد بیشتر انجام می‌شود. این دلیلی برای رشد ریشه و خم شدن آن به درون خاک می‌شود.

۴ (۳) در آزمایشات **پس از داروین** متوجه شدند که هر سمتی از دانه رست که اکسین کمتر دارد به سمت نور یک‌جانبه قرار دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): ابتدا نوک دانه رشد کرده در نور **همه‌جانبه** را جدا کردند. / گزینه (۲): پوشش مات و روشن مربوط به آزمایش داروین است. / گزینه (۴): آگار سبب جمع‌آوری اکسین می‌شود نه تولید آن!

۵ (۳) موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند.

نکته

هورمون آبسزیزیک اسید در شرایط سخت محیطی مثل **خشکی** تولید می‌شود و برای جلوگیری از هدر رفتن آب سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی گیاه می‌شود. این هورمون سبب آبدهی یاخته نگهبان روزنه می‌شود و روزنه را مسدود می‌کند (**یاخته نگهبان روزنه کلروپلاست دارد با دیواره غیرکنواخت است که برای باز کردن روزنه هوایی تورش‌شان می‌یابد و برای بسته شدن به سمت پلاسموئیلر می‌رود**) (علت درستی ج).

تله‌های تستی (الف) نادرست است. هورمون‌های محرک رشد، در **دانه‌های** در حال نمو تولید می‌شوند که جیبرلین و سیتوکینین در تقسیم یاخته و فشردن کردن کروموزوم‌ها در میتوز نقش دارند. / (ب) نادرست است. در اثر عمل اکسین و نقشی که در چیرگی رأسی دارد، این هورمون روی جوانه جانبی اثر می‌کند و تولید سیتوکینین را کم ولی تولید **اتیلن** را در آن زیاد کرده تا اتیلن مانع ایجاد گل، شاخه و برگ شود. / (د) نادرست است. **اکسین** در نوک ساقه تولید می‌شود و باعث رشد تخمدان برای تولید میوه می‌شود.

۱۶ منظور عبارت موجود در سؤال **هورمون اکسین** است که نسبت اتیلن به آن در تولید آنزیم تجزیه کننده دیواره مؤثر است. از طرفی هورمون اکسین سبب افزایش تولید هورمون **اتیلن** در جوانه **جانبی** می شود ولی هورمون آبسیزیک اسید در خفتگی دانه و جوانه مؤثر است (دلیل نادرستی گزینه (۱)).

تله های تستی گزینه (۲): درست است. رشد شامل افزایش تعداد یا حجم یاخته می باشد که اکسین می تواند یاخته های پارانشیمی ساقه با دیواره نازک را با افزایش طول، رشد دهد. / گزینه (۳): درست است. اکسین و آبسیزیک اسید، روی رشد جوانه جانبی و ایجاد شاخه و گل **اثر منفی** دارند. / گزینه (۴): درست است. اکسین می تواند سبب افزایش رشد طولی یاخته ها در اندام های **هوائی** شود. این هورمون در مرحله اینترفاز سبب افزایش حجم یاخته ها می شود ولی در شروع تقسیم آن ها برخلاف سیتوکینین، نقش محرکی ندارد (**رشته نئید کم اکسین در ساقه باعث رشد طولی یاخته ها و در ریشه، سبب تقسیم یاخته ها و ایجاد انشعاب می شود**).

۱۷ **۳** هورمون **سیتوکینین**، هورمون جوانی است که افشانه آن در حفظ **برگ و گل گیاه** تأثیر دارد. این هورمون در محیط سترون برای عمل **گشت بافت**، سبب ساقه زایی از قسمت های تمایز نیافته (**کولم**) در مرستم ساقه می شود. **عبارت های (الف)، (ج) و (د) در مورد کارهای سیتوکینین نمی باشد.**

تله های تستی (الف) نادرست است. نسبت بالای اکسین به سیتوکینین سبب ریشه زایی و ایجاد کلاهک محافظ مرستم می شود. / (ج) نادرست است. تحریک رشد طولی ساقه و ایجاد میوه درشت، از اعمال جیبرلین و اکسین می باشد. / (د) نادرست است. اگر جوانه **انتایی (نه جانبی!)** که منبع اکسین می باشد را قطع کنیم، سبب افزایش تولید سیتوکینین در جوانه جانبی و کاهش تولید اتیلن می شویم.

۱۸ **۱** اکسین تولیدی در جوانه انتهایی، با اثر چیرگی رأسی سبب کاهش سیتوکینین و افزایش اتیلن در جوانه جانبی می شود که مجموعاً مانع رشد جوانه و ایجاد شاخه و برگ می شود. دقت کنید که در اثر قطع نوک ساقه، مقدار سیتوکینین (**هورمون جوانی**) برخلاف اکسین و اتیلن در جوانه جانبی زیاد شده و با رشد آن شاخه، برگ و گل ایجاد می شود.

تله های تستی گزینه (۲): رسیدن میوه ها از اعمال اتیلن است که با قطع جوانه انتهایی، مقدار آن **کم** می شود. / گزینه (۳): قطع جوانه انتهایی مقدار اتیلن برای رسیدن میوه ها را کاهش ولی مقدار سیتوکینین را زیاد می کند. / گزینه (۴): ریزش برگ از وظایف اتیلن است که در این شرایط **کاهش** می یابد.

۱۹ **۳** دقت کنید ساقه گیاهان می تواند رشد افقی داشته باشد و از این نظر همانند عبارت مورد نظر سؤال مفهوم نادرستی دارد.

تله های تستی گزینه (۱): فقط در گروهی از گیاهان، گلبرگ ها به هنگام شب بسته می شوند. / گزینه (۲): تابش نور، علاوه بر تغذیه گیاهان، می تواند در تغذیه جانوران نیز نقش داشته باشد زیرا گیاهان تولیدکننده هستند. / گزینه (۴): بعضی از گیاهان و به طور طبیعی، در تمام فصول گل می دهند.

۱۰ موارد (ب) و (ج) صحیح می باشند.

تله های تستی (الف) نادرست است.

نکته

دقت کنید که در میوه بی دانه حقیقی، رویان تشکیل نمی شود ولی رشد تخمدان سبب ایجاد میوه می شود. در برخی میوه ها مثل موزها، به اصطلاح به آن ها میوه بی دانه گفته می شود، در این گروه رویان تشکیل می شود **ولی قبل از اینکه رشد و نمو آن ها تکمیل شود** از بین می رود، همچنین هر گیاهی که میوه و دانه ندارد.

(ب) درست است. رشد میوه ها و ایجاد میوه بی دانه توسط اکسین ها و جیبرلین ها صورت می گیرد که هر دو در رشد طولی یاخته ها مؤثرند. / (ج) درست است. ساقه ها و دانه رست های گیاه قدرت تولید هورمون های جیبرلین و اکسین دارند.

۱۱ همه موارد صحیح می باشند.

تله های تستی (الف) درست است. بافت پارانشیم هوادار در گیاهان مناطق **پرب آب** برای مقابله با خفگی گیاه دیده می شود ولی آبسیزیک اسید در محیط خشکی زیاد می شود. / (ب) درست است. روزنه هوائی در **همه** بخش های **هوائی جوان** گیاه وجود دارد که در محیط خشکی تحت تأثیر آبسیزیک اسید بسته می شود. / (ج) درست است. سیتوکینین برخلاف جیبرلین و اکسین روی طول یاخته تأثیر ندارد و فقط سبب تقسیم می شود. این هورمون در خمش ساقه نقشی ندارد (**برخلاف اکسین**).

۱۲ موارد (الف) و (ب) درست هستند.

تله های تستی (الف) درست است. هورمون جیبرلین مدنظر است که سبب درشت شدن میوه ها می شود. از طرفی طبق کتاب زیست شناسی دهم می دانیم که میوه نوعی محل منبع محسوب می شود که برای درشت شدن نیازمند شیره پرورده می باشد؛ پس برای درشت شدن میوه ها، نیازمند افزایش میزان بارگیری و باربرداری آبکشی در گیاه می باشیم. / (ب) درست است. این هورمون اتیلن است که در زمان آسیب به گیاه مانند زخم ها، افزایش پیدا می کند. در این زمان نیز میزان تقسیم یاخته های پارانشیمی در گیاه برای بهبود زخم افزایش می یابد. / (ج) نادرست است. هورمون آبسیزیک اسید و اتیلن مانع رشد جوانه ها (**یاخته ها مرستم و برگ ها جوان اطراف آن**) می شوند ولی قسمت اول عبارت در مورد هورمون سیتوکینین است. / (د) نادرست است. دقت کنید هورمون **اتیلن** در گیاهان گل دار در ریزش برگ و میوه نقش دارد ولی طی فرایند ریزش برگ لایه جداکننده در محل اتصال برگ به **شاخه** تشکیل می شود و جزئی از برگ نمی باشد ولی قسمت اول عبارت در مورد سالیسیلیک اسید است.

۱۳ **۳** در این شکل بخش مشخص شده با علامت سؤال همان **لبه نازک** می باشد که جیبرلین (**هورمون مؤثر در رشد رانه، جوانه و ...**) تولیدی در رویان را به سمت لایه خارجی آندوسپرم می برد تا این لایه آمیلاز (**آنزیم مؤثر در هیدرولیز نشاسته**) بسازد. آمیلاز سبب تجزیه نشاسته های آندوسپرم به گلوکز می شود تا لبه گلوکزها را دوباره از آندوسپرم به رویان بدهد و تنفس یاخته ای را در رویان افزایش دهد.

تله های تستی گزینه (۱): پیش ماده آمیلاز، نشاسته است که پس از هیدرولیز شدن، **گلوکز آن** از راه لبه به رویان می رسد. / گزینه (۲): آنزیم هیدرولیزکننده آندوسپرم، **در آندوسپرم** تولید شده و در همان جا مصرف می شود، پس از لبه عبور نمی کند. / گزینه (۴): آنزیم کربوهیدراز در **آندوسپرم** تولید و مصرف می شود.

۱۴ در این سؤال گندم را دولاد در نظر گرفته ایم.

تله های تستی (الف) نادرست است. پوسته فرمول ژنتیکی دیپلوئید (۲n) از گیاه مادر دارد. رویان و لبه نازک آن فرمول ژنتیکی تخم ۲n حاصل از لقاح یاخته جنسی نر و ماده و آندوسپرم نیز فرمول ژنتیکی تخم ۳n حاصل از لقاح یاخته جنسی نر با یاخته دوهسته ای ماده را دارد.

تله های تستی گزینه (۱): پیش ماده آمیلاز، نشاسته است که پس از هیدرولیز شدن، **گلوکز آن** از راه لبه به رویان می رسد. / گزینه (۲): آنزیم هیدرولیزکننده آندوسپرم، **در آندوسپرم** تولید شده و در همان جا مصرف می شود، پس از لبه عبور نمی کند. / گزینه (۴): آنزیم کربوهیدراز در **آندوسپرم** تولید و مصرف می شود.

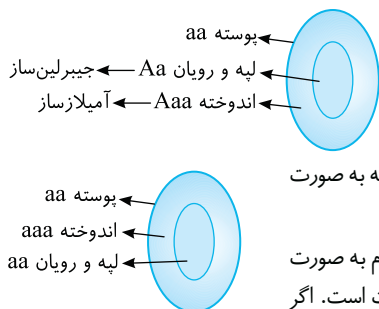
۱۴ در این سؤال گندم را دولاد در نظر گرفته ایم.

تله های تستی (الف) نادرست است. پوسته فرمول ژنتیکی دیپلوئید (۲n) از گیاه مادر دارد. رویان و لبه نازک آن فرمول ژنتیکی تخم ۲n حاصل از لقاح یاخته جنسی نر و ماده و آندوسپرم نیز فرمول ژنتیکی تخم ۳n حاصل از لقاح یاخته جنسی نر با یاخته دوهسته ای ماده را دارد.

نکته دقت کنید که گندم، گیاهی تک لپه از گروه غلات نهاندانه می باشد. در دانه آن، پوسته فرمول ژنتیکی دیپلوئید (۲n) از گیاه مادر دارد. رویان و لبه نازک آن فرمول ژنتیکی تخم ۲n حاصل از لقاح یاخته جنسی نر و ماده و آندوسپرم نیز فرمول ژنتیکی تخم ۳n حاصل از لقاح یاخته جنسی نر با یاخته دوهسته ای ماده را دارد.

نکته دقت کنید که گندم، گیاهی تک لپه از گروه غلات نهاندانه می باشد. در دانه آن، پوسته فرمول ژنتیکی دیپلوئید (۲n) از گیاه مادر دارد. رویان و لبه نازک آن فرمول ژنتیکی تخم ۲n حاصل از لقاح یاخته جنسی نر و ماده و آندوسپرم نیز فرمول ژنتیکی تخم ۳n حاصل از لقاح یاخته جنسی نر با یاخته دوهسته ای ماده را دارد.



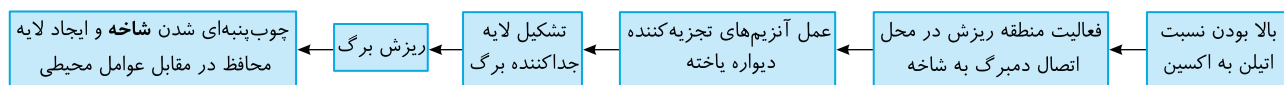


دقت کنید که وقتی گیاه ماده، aa است پس تخم‌زا یا یاخته جنسی ماده فرمول aa دارد. حالا که ژنوتیپ یا فرمول ژنتیکی گیاه AA است پس یاخته جنسی نر (a اسپرم) یا A یا a است. در این صورت اگر یاخته جنسی نر A باشد، در یک دانه با پوسته aa ، تخم اصلی $2n$ به صورت AA و تخم $3n$ و آندوسپرم حاصله به صورت Aaa خواهد بود.

اگر یاخته جنسی نر a باشد، در این صورت تخم $2n$ و رویان و لپه تولیدکننده جیبرلین به صورت aa می‌باشند، پوسته به صورت aa مشابه والد ماده می‌باشد و تخم $3n$ و آندوسپرم آن به صورت aaa وجود دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. تولید جیبرلین در **رویان دانه گندمیان** صورت می‌گیرد، پس اگر آندوسپرم به صورت Aaa باشد، رویان Aa بوده است پس یاخته aa که مربوط به پوسته دانه است جیبرلین نمی‌سازد. / گزینه (۲): درست است. اگر آندوسپرم Aaa باشد، پوسته که فرمول مادر یعنی aa دارد و رویان Aa می‌باشد. در این دانه، رویان Aa محل تولید جیبرلین و آندوسپرم Aaa محل اثر جیبرلین برای تولید آمیلاز می‌باشد. / گزینه‌های (۳) و (۴): نادرست است. در صورتی که آندوسپرم aaa باشد، رویان و پوسته نیز aa بوده‌اند. در این حالت یاخته Aa در دانه وجود ندارد، چون یاخته جنسی نر a بوده است و امکان ندارد که رویان یا تخم اصلی به صورت Aa شود.

همه موارد نادرست می‌باشند. لایه چوب‌پنبه‌ای در شاخه ایجاد می‌شود نه دمبرگ!!



تله‌های تستی الف) نادرست است. ابتدا نسبت اتیلن به اکسین بالا می‌رود و سپس لایه زاینده جداگر ایجاد می‌شود. / ب) نادرست است. چوب‌پنبه‌ای شدن در **شاخه** رخ می‌دهد نه دمبرگ! / ج) نادرست است. تجزیه یاخته‌ها و تشکیل لایه زاینده جداگر در دمبرگ رخ می‌دهد (نمبرگ!) ولی آنزیم‌ها را برگ می‌سازد. / د) نادرست است. لایه محافظ شاخه از نوع چوب‌پنبه است نه لیگنین!

QR code

موارد الف) و د) درست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. جوانه‌های هوایی گیاه، از یاخته‌های مریستمی و برگ‌های جوان تشکیل شده‌اند که برگ‌ها وظیفه حفاظت از یاخته‌های مریستمی دارند (**تک‌ل کتب رهم**). / ب) نادرست است. فقط **هورمون آبسزیک اسید** در محیط خشک، با بستن روزنه‌های هوایی در تنظیم آب گیاه نقش دارد. / ج) نادرست است. اکسین و اتیلن در رشد جوانه جانبی و ایجاد شاخه و گل **اثر منفی** دارند. / د) درست است. بذر گندم اگر دوره رطوبت به همراه سرما را طی کند، می‌تواند از خفتگی خارج شود و رشد کند.

QR code

موارد الف) و ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در برخی گیاهان که در محیط پرآب (**غرقاب**) زندگی می‌کنند، انشعاباتی از ریشه در جهت هوا به نام **شش ریشه‌ها** رشد می‌کنند که زمین‌گرایی منفی دارند. / ب) درست است. زنگ و سیاهک غلات، نوعی قارچ هستند که به گیاهان حمله کرده و بافت‌های آن را مورد هجوم قرار می‌دهند. در اثر آسیب بافتی هورمون اتیلن ایجاد می‌شود که در ریزش برگ و میوه نیز مؤثر است. / ج) نادرست است. **ریشه جوان** پوستک ندارد.

موارد الف) و ج) نادرست می‌باشند.

نکته

گیاهان دارای سازوکارهای **متفاوتی** برای جلوگیری از اثر مواد ترشخی خود مثل مواد سیانیدی می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. سیانید حاصل از ترکیبات سیانیددار سبب توقف تنفس یاخته‌ای و ATP سازی آن‌ها می‌شود. / گزینه (۲): درست است. آلکالوئیدها مانند نیکوتین گیاه تنباکو برخلاف سیانیدها اغلب سبب مرگ گیاه‌خوار نمی‌شوند ولی سبب مسموم کردن یا دور کردن جانور گیاه‌خوار می‌شوند. / گزینه (۳): درست است. گیاهان در مقابل مواد دفاعی مترشحه از خود با سازوکارهای متفاوتی مصونیت پیدا می‌کنند.

QR code

در این همزیستی مورچه‌ها، به حشرات (**بچه‌مهره**)، پستانداران (**مهره‌دار**) و گیاهان داریزی حمله می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): مورچه‌ها با تولید گل خودشان نیز فرار می‌کنند. آن‌ها به جاندارانی که قصد خوردن برگ گیاه آکاسیا دارند حمله می‌کنند. / گزینه (۳): مورچه‌ها کرده‌افشان گیاه آکاسیا نیستند. / گزینه (۴): مواد مترشحه را گل گیاه پیش از رسیدن زنبورها آزاد می‌کند.

نوزادان خارج شده از تخم زنبور وحشی، از **نوزاد گرمی‌شکل** حشره استفاده غذایی می‌برند نه تخم آن‌ها!

تله‌های تستی گزینه (۱): گیاه تنباکو، از یاخته‌های آسیب دیده برگ، ماده فرار ترشح می‌کنند. / گزینه (۲): زنبور مورد نظر ماده ($2n$) بوده و خاصیت تخم‌گذاری دارد، پس زیابست. / گزینه (۳): هر دو جانور از **حشرات** هستند و تنفس نایبسی دارند.

QR code

پاسخ آزمون برگزیده سؤالات سراسری

۱- سیتوکینین، سرعت پیر شدن برخی اندام‌های گیاهی را کاهش می‌دهد. در کشت بافت، از این هورمون برای تشکیل ساقه از بخش تمایز نیافته استفاده می‌شود.

۲- **جیبرلین‌ها** برخلاف آبسزیک اسید، سبب رشد جوانه‌ها می‌شوند. این هورمون‌ها در درشت کردن میوه‌ها و تولید میوه بی‌دانه نقش مثبت دارند.

۳- در فن کشت بافت نسبت بالای اکسین به سیتوکینین باعث ریشه‌زایی می‌شود، بنابراین هورمون مورد سؤال، **سیتوکینین** است که می‌تواند سبب افزایش مدت نگهداری گل‌ها و میوه‌ها نیز شود.

۴- دقت کنید که اتیلن و آبسزیک با اینکه هورمون‌های مهاری می‌باشند ولی در **شرایط نامساعد** باعث متابولیسم گیاه مثل سننژ (**تورمید**) پروتئین (مثل

کمان‌های انتقال آب که در رهم خوانند) و انتقال یون می‌شوند ولی سایر گزینه‌ها اثر مهاری این هورمون را به درستی برخلاف القاکننده‌های رشد نشان می‌دهند (کلمه هر عمل یک ماده شیمیایی روی یاخته‌ها با تأثیر در پروتئین‌سازی آن‌ها رخ می‌دهد).

تله‌های تستی ۵ (۳): اتیلن هورمونی است که در آسیب‌های بافتی ترشح می‌شود. این هورمون سبب ریزش برگ و میوه می‌شود در حالی که سیتوکینین باعث جوانی میوه‌ها می‌شود. گزینۀ (۱): نادرست است. اکسین سبب چیرگی رأسی و ریشه‌زایی قلمه‌ها می‌شود. / گزینۀ (۲): نادرست است. سیتوکینین سبب ساقه‌زایی در قلمه‌ها می‌شود که در جوانه جانبی ایجاد می‌شود. از طرفی هر دو قسمت این عبارت در مورد سیتوکینین است و قید **برخلاف** بی‌معنی است. / گزینۀ (۴): نادرست است. جیبرلین میوه‌ها را درشت‌تر می‌کند و **همانند** سیتوکینین سبب افزایش تقسیم یاخته می‌شود.

نکته ۴ ۶

هورمون‌های محرک رشد، در شرایط مساعد و هورمون‌های بازدارنده در شرایط **نامساعد**، مقدار **پروتئین‌سازی** گیاه را تنظیم می‌کنند.

تله‌های تستی ۱ (۱): گزینۀ (۱): نادرست است. فقط سیتوکینین سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای و کاهش سرعت پیر شدن اندام‌ها می‌شود. / گزینۀ (۲): نادرست است. اتیلن سبب مقاومت به آسیب‌های بافتی و **کاهش مدت نگهداری** میوه و برگ می‌شود. / گزینۀ (۳): نادرست است. اکسین سبب ریشه‌دار کردن قلمه‌ها می‌شود ولی برخلاف آبسازیک اسید در خفتگی جوانه‌ها و دانه‌ها اثر **مباری** دارد.

تله‌های تستی ۷ (۳): جیبرلین و اکسین سبب طول شدن دانه‌ها می‌شوند ولی سبب خفتگی دانه‌ها نمی‌شوند.

تله‌های تستی ۱ (۱): نادرست است. آبسازیک اسید سبب خفتگی جوانه‌ها و پلاسمولیز یاخته نگهبان در بستن روزنه هوایی می‌شوند. / گزینۀ (۲): نادرست است. سیتوکینین سبب افزایش تقسیم یاخته‌ای و مدت نگهداری محصولات گیاهی می‌شود. / گزینۀ (۴): نادرست است. اکسین مانع رشد جوانه جانبی و سبب رشد طولی یاخته‌های گیاهی می‌شود.

نکته ۴ ۸

هر گیاهی در برش عرضی ساقه اولیه خود دارای سه بخش (Lemn) روپوست، زمینه‌ای و هادی می‌باشد.

تله‌های تستی ۱ (۱): نادرست است. سویا از گیاهان تیره پروانه‌واران است که باکتری‌های ریشه آن‌ها (**ریزوریوم**) قدرت تثبیت نیتروژن دارند ولی هیچ گیاهی آنزیم تثبیت‌کننده نیتروژن ندارد. / گزینۀ (۲): نادرست است. بذر گندم در محیط سرد و مرطوب رشد می‌کند. / گزینۀ (۳): نادرست است. داوودی روز کوتاه است و در بهار گل نمی‌دهد.

تله‌های تستی ۹ (۴): هورمون جوانی و جیبرلین سبب افزایش تقسیم یاخته‌ای ساقه می‌شوند ولی تسهیل در برداشتن مکانیکی میوه‌ها مربوط به **اتیلن** با افزایش سرعت رسیده شدن میوه‌ها می‌باشد.

تله‌های تستی ۱ (۱): نادرست است. جیبرلین و اکسین در رشد میوه‌های بی‌دانه و افزایش رشد طولی ساقه مؤثرند. / گزینۀ (۲): نادرست است. اکسین در ریشه‌دار کردن قلمه‌ها و ممانعت در رشد جوانه جانبی مؤثر است. / گزینۀ (۳): نادرست است. آبسازیک اسید در هر دو مورد نقش دارد.

نکته ۳ ۱۰

چون گیاهان از یوکاریوت‌ها هستند، نقش عوامل مختلف رشد آن‌ها با اثر بر عمل عوامل رونویسی در تنظیم بیان ژن‌های آن‌ها ایفا می‌شود که در سال آینده بیشتر با آن‌ها آشنا می‌شوید. (این سؤال را با رد گزینه هم می‌توانید پاسخ دهید!!)

تله‌های تستی ۱ (۱): نادرست است. اکسین هورمون محرک رشدی است که روی رشد جوانه جانبی اثر منفی دارد (**منظور طراح رشد زیاد بوده است**). / گزینۀ (۲): نادرست است. آبسازیک اسید برخلاف اتیلن هورمون بازدارنده رشد مؤثر در خفتگی دانه‌ها در محیط خشک می‌باشد. / گزینۀ (۴): نادرست است. اکسین برخلاف سیتوکینین، هورمون محرک رشدی برای ایجاد ریشه از یاخته‌های تمایز نیافته می‌باشد و از طرفی این عبارت فقط در مورد سیتوکینین مصداق دارد (**نه جیبرلین و اکسین**). هورمون آبسازیک اسید برخلاف جیبرلین سبب خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها می‌شود. این هورمون همانند اتیلن (**هورمون ریزش برگ**)، در شرایط نامساعد زیاد می‌شود.

تله‌های تستی ۲ (۲): درست است. آبسازیک اسید همانند اتیلن که سبب رسیدن میوه‌ها می‌شود در تنش محیطی زیاد می‌شود. / گزینۀ (۳): درست است. آبسازیک اسید همانند اکسین (**هورمون محرک در انعطاف‌پذیری ریشه**) سبب عدم رشد جوانه جانبی گیاه می‌شود. / گزینۀ (۴): نادرست است. اتیلن و آبسازیک اسید در شرایط نامساعد سرعت رشد و سنتز پروتئین‌ها را کنترل می‌کنند.

تله‌های تستی ۱۲ (۳): **آبسازیک اسید** هورمونی است که روی رشد جوانه‌ها اثری مخالف جیبرلین دارد که روی رشد گیاه تأثیر منفی دارد. گزینۀ (۱) و (۲) در مورد اتیلن و گزینۀ (۴) در مورد سیتوکینین می‌باشد.

تله‌های تستی ۱۳ (۲): آبسازیک اسید در تنظیم آب گیاه در محیط خشک مؤثر است که سبب خفتگی دانه و جوانه نیز می‌شود.

تله‌های تستی ۱ (۱): قسمت اول در مورد اتیلن و آبسازیک اسید در مراحل پیری و رسیدگی گیاه است ولی قسمت دوم درباره سیتوکینین یا هورمون جوانی است. / گزینۀ (۳): قسمت اول در مورد **جیبرلین** و سیتوکینین و قسمت دوم درباره اتیلن است. / گزینۀ (۴): قسمت اول درباره آبسازیک اسید و قسمت دوم درباره اکسین و جیبرلین است.

QR code یادته

تله‌های تستی ۱۴ (۲): هر دو قسمت در مورد کار **جیبرلین** صحیح است.

تله‌های تستی ۱ (۱): قسمت اول درباره آبسازیک اسید و قسمت دوم درباره اکسین و جیبرلین است. / گزینۀ (۳): تشکیل ساقه از بخش‌های **تمایز نیافته** کار سیتوکینین است (**یمبریون** / **گزینه** (۳) **رو بفرود**!!!). / گزینۀ (۴): قسمت اول درباره آبسازیک اسید و قسمت دوم درباره سیتوکینین است.

تله‌های تستی ۱۵ (۲): منظور دو هورمون سیتوکینین و اکسین می‌باشد که اولی سبب تأخیر در پیر شدن اندام‌های هوایی و دومی سبب رشد طولی یاخته‌ها می‌شود (**در گزینه** (۳) **ریله اعمال اتیلن و آبسازیک اسید وجود دارد**). البته می‌توان قسمت دوم سؤال را برای اتیلن نیز در نظر گرفت که در مورد آن طراح گزینۀ ای نیاورده است. QR code یادته

با باز شدن گل‌های آکاسیا، ترکیباتی در محیط پخش می‌شود که سبب فراری دادن مورچه‌ها و عدم حمله آن‌ها به زنبورهای گرده‌افشان می‌شود.

تله‌های تستی ۱۶ B / گزینه (۲): قرار نیست زنبور به مورچه حمله کند، قراره زنبور بیاد گرده‌افشانی کنه! (البته اگر حمله مورچه به زنبور گفته شده بود، درست بود). / گزینه‌های (۳) و (۴): مورچه‌ها ماده‌ای در این همزیستی ترشح نمی‌کنند. منظور افزایش سیتوکینین و کاهش اکسین در جوانه کناری است که سیتوکینین سبب افزایش تقسیم یاخته می‌شود ولی اکسین در تشکیل میوه درشت و بی‌دانه مؤثر است.

منظور سؤال هورمون **اتیلن** است که برخلاف سیتوکینین سبب پیر شدن و ریزش برگ و میوه می‌شود.

تله‌های تستی ۱۷ A / گزینه (۲): وظیفه سیتوکینین است. / گزینه (۳): اتیلن در ایجاد لایه زاینده جداگر برگ‌ها نقش دارد. / گزینه (۴): وظیفه آبسازیک اسید، بستن روزنه‌ها در شرایط خشکی است.

منظور سؤال تولید اتیلن در جوانه کناری است که سبب ایجاد لایه زاینده جداگر در دمبرگ‌ها می‌شود. این هورمون تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را افزایش می‌دهد.

تله‌های تستی ۱۸ A / گزینه‌های (۱) و (۲): اتیلن توسط بافت‌های آسیب‌دیده نیز ترشح می‌شود و رسیدن میوه‌های نارس را تسریع می‌بخشد. / گزینه (۳): تولید ساقه از بخش تمایز نیافته ویژگی سیتوکینین است.

هورمون **اکسین** تولید شده در جوانه رأسی به سمت جوانه کناری می‌رود تا تولید هورمون‌های سیتوکینین و اتیلن را در آنجا تحت تأثیر قرار بدهد. این هورمون در تولید ریشه از قلمه‌ها نقش دارد که **قلمه زدن** یکی از شیوه‌های تکثیر رویشی گیاهان است.

تله‌های تستی ۱۹ A / گزینه (۱): قسمت اول در مورد **اکسین** و اثر آن در از بین بردن گیاهان خودروی **دولپه‌ای** است ولی قسمت دوم در مورد **اتیلن** است که از سوخت‌های فسیلی رها می‌شود. / گزینه (۲): قسمت اول در مورد **جیبرلین** مترشحه از رویان برای اثر بر خارجی‌ترین لایه آندوسپرم می‌باشد ولی مقدار جیبرلین برخلاف نسبت اکسین به سیتوکینین در رشد ریشه تأثیری ندارد. / گزینه (۴): قسمت اول در مورد **آبسازیک اسید** برای ممانعت از رشد جوانه و دانه است ولی قسمت دوم در مورد نقش **اتیلن** در ترمیم بافت‌ها می‌باشد.

QR code
بارت‌نره

QR code
بارت‌نره

فصل ۱۰

سؤالات آزمون‌های برنامه‌ای کانون فرهنگی آموزش (قلم‌چی)



پاسخ‌های تشریحی

فصل اول

تنظیم عصبی

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۱

یاخته‌های بافت عصبی

۱۸۰۸ (۲) براساس کتاب درسی پمپ سدیم - پتاسیم و نیز بر اساس کتاب راهنمای معلم کانال‌های نشتی، پروتئین‌هایی در غشای یاخته عصبی هستند که می‌توانند هر دو نوع یون سدیم و پتاسیم را از خود عبور دهند.

یادآوری: تعداد یاخته‌های پشتیبان چند برابر یاخته‌های عصبی است.

همه این پروتئین‌ها هم در زمان پتانسیل آرامش و هم در پتانسیل عمل می‌توانند فعالیت داشته باشند.

تلمه‌های تستی ۱۸۰۹ (۱) گزینه (۱): در مورد کانال‌های نشتی صادق نیست. / گزینه (۳): فقط در مورد پمپ سدیم - پتاسیم صادق است. / گزینه (۴): در مورد کانال‌های نشتی صادق نیست.

۱۸۰۹ (۴) درجه کانال‌های سدیمی به سمت خارج از غشای یاخته باز می‌شوند و کربوهیدرات‌ها در لایه خارجی غشا قرار دارند.

تلمه‌های تستی ۱۸۱۰ (۱) کانال‌های نشتی همواره باز هستند و یون‌های سدیم و پتاسیم طی انتشار تسهیل شده و در جهت شیب غلظت به ترتیب وارد و از یاخته خارج می‌شوند. / گزینه (۲): با باز شدن کانال‌های درجه‌دار سدیمی اختلاف پتانسیل از -70 میلی‌ولت به $+30$ میلی‌ولت می‌رسد که در این حین عدد 20^- نیز نشان داده می‌شود. / گزینه (۳): پمپ سدیم - پتاسیم در همه مراحل پتانسیل عمل در حال فعالیت است و با مصرف ATP باعث افزایش میزان فسفات‌های سیتوپلاسم می‌شود. / گزینه (۴): یون‌های سدیم توسط پمپ سدیم - پتاسیم در خلاف جهت شیب غلظت به بیرون از یاخته منتقل می‌شوند.

تلمه‌های تستی ۱۸۱۰ (۴) طبق متن کتاب هر سه نوع نورون می‌توانند دارا یا فاقد غلاف میلین باشند (نادرستی ۱). در نورون‌های حسی و حرکتی، آکسون می‌تواند دارای میلین باشد و رشته عصبی که میلین دارد دارای هدایت جهشی است. نورون حسی برخلاف حرکتی پیام را به سمت دستگاه عصبی مرکزی می‌برد (نادرستی ۲). / در نورون حسی میلین دارد، آکسون و دندریت میلین دارند، لذا هدایت پیام به سمت جسم یاخته‌ای جهشی است. نورون حسی در ریشه پشٹی عصب نخاعی دیده می‌شود. (نادرستی ۳). همچنین در نورون حسی میلین دارد، دندریت و آکسون هر دو از یک نقطه از جسم یاخته‌ای منشأ می‌گیرند و می‌دانیم نورون حسی حتماً با نورون سیناپس می‌دهد (درستی ۴).

تلمه‌های تستی ۱۸۱۱ (۳) $A =$ آسه (آکسون)، $B =$ غلاف میلین. یاخته‌های پشتیبان به دور رشته عصبی می‌پیچند و غلاف میلین را می‌سازند. این یاخته‌ها در حفظ هم‌ایستایی مایع درون خود نقش دارند.

تلمه‌های تستی ۱۸۱۲ (۱) به عنوان مثال نقض دقت کنید که تعداد زیادی کانال درجه‌دار در گره‌های رانویه وجود دارند در حالی که در محل‌هایی از رشته عصبی که غلاف میلین مشاهده می‌شود، کانال‌های درجه‌دار یافت نمی‌شود (فعالیت ۴). / گزینه (۲): در ماهیچه‌های اسکلتی سرعت ارسال پیام اهمیت زیادی دارد. بنابراین، نورون‌های حرکتی آن‌ها میلین دار است. / گزینه (۴): نوع سوم یاخته‌های عصبی، یاخته‌های عصبی رابط‌اند. دقت کنید که هر سه نوع یاخته‌های عصبی می‌توانند میلین دار یا بدون میلین باشند.

تلمه‌های تستی ۱۸۱۲ (۴) شکل سؤال نشان‌دهنده مرحله پایین‌رو نمودار پتانسیل عمل است.

تلمه‌های تستی ۱۸۱۳ (۱) گزینه (۱): به عنوان مثال از پتانسیل صفر تا 70^- اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون در حال افزایش است. / گزینه (۲): دقت کنید! فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم، یاخته را به پتانسیل آرامش نمی‌رساند بلکه فقط غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم را دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش برمی‌گرداند. / گزینه (۳): دقت کنید! همواره به دلیل فعال بودن کانال‌های نشتی و پمپ سدیم - پتاسیم، خروج یون‌های سدیم و پتاسیم از یاخته عصبی همانند ورود آن‌ها به یاخته عصبی صورت می‌گیرد. / گزینه (۴): با توجه به شکل ۸ فصل ۱ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، در نقاط مختلفی از طول غشای یک نورون کانال‌های درجه‌دار سدیمی و پتاسیمی می‌توانند به صورت هم‌زمان باز باشند.

تلمه‌های تستی ۱۸۱۳ (۱) منظور سؤال هیدر است که ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد. سطح داخلی حفره گوارشی هیدر مطابق با شکل ۱۹ صفحه ۳۰ زیست‌شناسی دهم، یاخته‌هایی مشاهده می‌شوند که فاصله بین یاخته‌ای اندکی دارند. هم چنین مطابق شکل واضح است که طول زوائد این یاخته‌ها می‌تواند متفاوت باشد.

تلمه‌های تستی ۱۸۱۴ (۲) ایجاد تحریک در هر نقطه از بدن هیدر، در همه سطح آن منتشر می‌شود. اما دقت کنید هیدر فقط یک شبکه عصبی دارد. / گزینه (۳): دقت کنید هیدر دارای اسکلت آب ایستایی است، پس قطعاً بیشتر حجم مایع داخل حفره که غذا در آن شناور است، از آب تشکیل شده است. / گزینه (۴): فقط بعضی از یاخته‌های حفره گوارشی هیدر قادرند با ترشح آنزیم، گوارش برون‌یاخته‌ای مواد غذایی را آغاز کنند.

تلمه‌های تستی ۱۸۱۴ (۱) عبارت موجود در صورت سؤال در ارتباط با همه مهره‌داران است. فقط عبارت (د) درست است.

تلمه‌های تستی ۱۸۱۵ (الف) ماهیان غضروفی فاقد استخوان هستند. / ب) جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان رخ داده است، ماهی‌ها و دوزیستان فقط یک بطن دارند. / ج) در مهره‌داران، الزاماً هر حفره قلبی با بیش از یک رگ ارتباط ندارد به عنوان مثال بطن در دوزیستان بالغ. / د) همه مهره‌داران دارای دستگاه گوارشی کامل (یعنی لوله گوارشی) هستند که در آن امکان جریان یافتن غذای گوارش‌یافته و مواد دفعی بدون مخلوط شدن فراهم شده است.

تلمه‌های تستی ۱۸۱۵ (۱) مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن مغز و نخاع هستند. یاخته‌های بافت عصبی شامل انواع نورون و نوروگلیا هستند. برای ثبت نور مغزی فقط از نورون‌ها استفاده می‌شود.

تلمه‌های تستی ۱۸۱۵ (۲) همه یاخته‌های زنده برای تأمین انرژی مورد نیاز خود به اکسیژن و مواد غذایی احتیاج دارند. / گزینه (۳): در ساختار غشایی همه یاخته‌ها، پروتئین‌های انتقال یون وجود دارد. / گزینه (۴): این مورد هم برای نورون‌ها و هم برای نوروگلیاها صادق است و سلول‌ها برای حفظ هم‌ایستایی خود، می‌توانند یون‌ها را بین دوسوی غشای خود جابه‌جا کنند.

۱۸۱۶ (۲) عبارات (ب) و (ج) نادرستند.

تله‌های تستی الف) مطابق شکل ۱۰ صفحه ۷ و شکل ۱۲ صفحه ۳۱ زیست‌شناسی ۲، واضح است که جسم یاخته‌ای یا دندریته‌های یک نورون، می‌تواند از چندین یاخته عصبی به‌طور هم‌زمان پیام عصبی دریافت کند. / ب) دقت کنید که گیرنده‌های مربوط به ناقل‌های عصبی در سطح غشا قرار دارند و در سیتوپلاسم نمی‌باشند. / ج) دقت کنید علاوه بر ناقل‌های عصبی، هورمون‌های تیروئیدی و هورمون‌های مؤثر بر قند خون مانند انسولین و گلوکاگون، با تغییر در میزان تولید ATP در یاخته عصبی، بر فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم اثر دارند. می‌دانیم هورمون‌های فوق از یاخته‌های پوششی ترشح شده‌اند. / د) دقت کنید که یاخته‌های اصلی بافت عصبی، نورون‌ها هستند. همه نورون‌ها با یاخته‌های پشتیبان در ارتباط هستند؛ اما دقت کنید که این یاخته‌های پشتیبان الزاماً یاخته‌های میلیون‌ساز نمی‌باشند.

۱۸۱۷ (۲) **تله‌های تستی** گزینه (۱): نادرست است. در سطح شکمی، هر سه بخش اصلی مغز دیده می‌شوند، پل مغزی در سطح شکمی مشاهده می‌شود. / گزینه (۲): درست است. در سطح شکمی کیاسمای بینایی و لوب‌های بویایی مشاهده می‌شوند. / گزینه (۳): نادرست است. به هنگام مشاهده بخش‌های درونی، مغز را در حالت پشتی قرار می‌دهند. مغز میانی در سطح پشتی دیده نمی‌شود. / گزینه (۴): نادرست است. کریمینه وسط مخچه است که در سطح پشتی قابل مشاهده است. نخاع هم در سطح پشتی و هم در سطح شکمی مشاهده می‌شود.

۱۸۱۸ (۱) یاخته‌های بافت عصبی شامل نوروگلیا و نورون‌ها هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): کاهش یا افزایش فعالیت نوروگلیاها مثل افزایش یا کاهش میلین به بیماری منجر می‌شود. (نادرست) / گزینه (۲): در MS یاخته‌های پشتیبان آسیب می‌بینند که یکی از علائم MS اختلال در بینایی است. در صورتی که یاخته‌های عصبی بخش مغز میانی، کیاسمای بینایی، تالاموس و حتی قشر مخ هم آسیب بینند ممکن است در بینایی فرد اختلال ایجاد شود. (درست) / گزینه (۳): این یاخته‌ها برای زنده ماندن نیازمند اکسیژن و گلوکز هستند که این مواد از غشای پایه مویرگ‌های پیوسته و غشای اصلی یاخته‌ها می‌گذرند تا به مصرف یاخته برسند. / گزینه (۴): یاخته‌های زنده و هسته‌دار بدن ژن‌های مشابهی دارند چون همگی حاصل تقسیم میتوز یاخته تخم هستند.

۱۸۱۹ (۴) پروتئین‌ها، متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکرد بین انواع مختلف مولکول‌های زیستی‌اند. پروتئین‌های کانالی در یاخته‌های سدیمی و پتاسیمی تنها در هنگام پتانسیل عمل فعالیت دارند. دقت کنید که هر کدام از کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هم در جهت افزایش اختلاف پتانسیل الکتریکی دو طرف غشا و هم در جهت کاهش آن عمل می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، جزء پروتئین‌های سراسری غشا هستند؛ بنابراین با فسفولیپیدهای موجود در هر دو لایه غشایی در تماس هستند. / گزینه (۲): کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هنگام فعالیت، دریچه خود را باز می‌کنند (تغییر شکل فضایی). هم دریچه‌دار سدیمی و هم دریچه‌دار پتاسیمی، قادر به جابه‌جایی یون‌ها در یک جهت هستند. / گزینه (۳): عبور یون‌های مثبت از کانال‌های دریچه‌دار طی انتشار تسهیل‌شده رخ می‌دهد؛ بنابراین این پروتئین‌ها برای انجام فعالیت خود به ATP نیاز ندارند. ATP در راکیزه (اندامکی با غشای درونی چین‌خورده) تولید می‌شود.

۱۸۲۰ (۱) در هنگام پتانسیل آرامش، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا حدود ۷۰ - میلی‌ولت است که نشان‌دهنده کمتر بودن بار مثبت درون یاخته نسبت به بیرون آن است. هم‌چنین در هنگام پتانسیل عمل نیز در دو مرحله بار مثبت درون غشا کم‌تر از بیرون آن است. یک‌بار در سمت صعودی نمودار و پیش از رسیدن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر و یک بار نیز در سمت نزولی نمودار و پس از صفر شدن اختلاف پتانسیل دو سوی غشا. با توجه به این مطالب فقط مورد الف) صحیح است.

تله‌های تستی الف) دریچه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در سمت خارج قرار دارد. این دریچه‌ها در نیمه اول پتانسیل عمل باز هستند اما باز شدن آن‌ها مربوط به زمانی است که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا منفی است. / ب) در زمان پتانسیل آرامش و در قله نمودار مربوط به پتانسیل عمل، همه کانال‌های دریچه‌دار بسته هستند. / ج) یون‌های پتاسیم از طریق پمپ سدیم - پتاسیم به یاخته وارد می‌شوند و این پمپ همواره فعال است. / د) با توجه به این‌که پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال است و یون سدیم را برخلاف شیب غلظت آن از یاخته خارج می‌کند، می‌توان نتیجه گرفت که همواره غلظت یون سدیم در خارج از یاخته نسبت به درون آن بیش‌تر است. انرژی لازم برای ورود گلوکز به یاخته پرز، از شیب غلظت سدیم فراهم می‌شود. شیب غلظت سدیم با فعالیت پروتئین انتقال‌دهنده سدیم - پتاسیم حفظ می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): پمپ سدیم - پتاسیم یکی از پروتئین‌هایی است که در غشای یاخته‌های عصبی وجود دارد. در هر بار فعالیت این پمپ، سه یون سدیم از یاخته عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شوند. (درست) / گزینه (۲): در حین پتانسیل عمل، با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و ورود یون‌های سدیم به درون یاخته، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی ابتدا شروع به کاهش می‌کند. اما دقت داشته باشید که فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم تحت تأثیر پتانسیل غشای یاخته نبوده و این پروتئین چه در پتانسیل آرامش و چه در پتانسیل عمل، همواره به فعالیت خود ادامه می‌دهد. (نادرست) / گزینه (۳): از آن‌جایی که این پروتئین یون‌های سدیم و پتاسیم را در خلاف جهت شیب غلظت آن‌ها جابه‌جا می‌کند، برای فعالیت خود نیاز به انرژی دارد که برای تأمین آن، ATP را به ADP تبدیل می‌کند. اما دقت داشته باشید، همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، این تبدیل را در سطح داخلی غشای یاخته انجام می‌دهد، نه سطح خارجی آن. (نادرست) / گزینه (۴): در پایان پتانسیل عمل، غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشای یاخته، با حالت آرامش تفاوت دارد. فعالیت بیش‌تر پمپ سدیم - پتاسیم موجب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دوسوی غشا دوباره به حالت آرامش باز گردد. پس دقت داشته باشید که باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی منجر به بازگشتن پتانسیل غشا به حالت آرامش و فعالیت بیش‌تر پمپ سدیم پتاسیم منجر به بازگشت غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت آرامش می‌شود. (نادرست)

۱۸۲۲ (۲) تعداد یاخته‌های پشتیبان چند برابر یاخته‌های عصبی است و انواع گوناگونی دارند. این یاخته‌ها داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند؛ آن‌ها در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آن‌ها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نیز نقش دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): این گزینه در ارتباط با یاخته‌های عصبی (نه یاخته‌های پشتیبان) صادق است. آسه (آکسون) رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته عصبی تا انتهای خود که پایانه آسه نام دارد، هدایت می‌کند. پیام عصبی از محل پایانه آسه یک یاخته عصبی به یاخته دیگر منتقل می‌شود. در پی خروج ناقل عصبی از یاخته عصبی و ورود آن به فضای سیناپسی، تعداد مولکول‌های زیستی موجود در غشای یاخته پیش‌سیناپسی افزایش می‌یابد. / گزینه (۳): در فعالیت کتاب درسی اشاره شده است، پژوهشگران بر این باورند که در گره‌های رانویه، تعداد زیادی کانال دریچه‌دار وجود دارد، ولی در فاصله بین گره‌ها، این کانال‌ها وجود ندارند، اما دقت کنید این ویژگی مربوط به نورون‌ها می‌باشد. / گزینه (۴): رشته‌های نزدیک کننده پیام به جسم یاخته‌ای، همان دندریته‌ها و رشته‌های دورکننده پیام از آن، همان آکسون‌ها هستند. توجه کنید در نورون‌های رابط و حرکتی، تعداد دندریته‌ها نسبت به آکسون‌ها بیشتر و در یاخته‌های عصبی حسی، تعداد برابر نسبت به یکدیگر دارند، این ویژگی مربوط به نورون‌ها است.

۱۸۲۳ (۳) موارد (الف)، (ب) و (د) برای تکمیل عبارت نامناسب هستند.

تله‌های تستی (الف) در بخش صعودی منحنی پتانسیل عمل (-70° تا $+30^{\circ}$ میلی‌ولت)، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی غشای یاخته عصبی باز هستند. هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی از -70° به صفر میلی‌ولت می‌رسد، می‌توان گفت اندازه اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال کاهش است؛ اما از طرف دیگر، وقتی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از صفر به $+30^{\circ}$ میلی‌ولت می‌رسد، اندازه اختلاف پتانسیل بین دوسوی غشا در حال افزایش است. (ب) در قله منحنی پتانسیل عمل، هر دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند. توجه داشته باشید جابجایی یون‌ها در عرض غشای یاخته عصبی هرگز متوقف نمی‌شود و از طریق کانال‌های نشستی و پمپ سدیم - پتاسیم در حال انجام است. (ج) پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف ATP ، یون‌ها را در خلاف جهت شیب غلظتشان جابجا می‌کند. این پمپ در تمام زمان‌ها در حال فعالیت است. همچنین توجه داشته باشید در هر زمانی، یون‌های پتاسیم به کمک کانال‌های نشستی از یاخته خارج می‌شوند. (د) جابجایی یون‌های پتاسیم در جهت شیب غلظت، به کمک کانال‌های نشستی و کانال‌های دریچه‌دار انجام می‌شود. توجه داشته باشید تنها در بخش نزولی منحنی پتانسیل عمل، هنگامی که کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند، اختلاف پتانسیل درون یاخته نسبت به بیرون از $+30^{\circ}$ به -70° میلی‌ولت نزدیک می‌شود.

۱۸۲۴ (۲) منظور صورت سؤال، زمانی است که در قله نمودار پتانسیل عمل می‌باشد. مطابق شکل ۸ صفحه ۶ زیست‌شناسی ۲، این موضوع صحیح است.

تله‌های تستی گزینه (۱): در قله نمودار، کانال‌های دریچه‌دار بسته هستند. / گزینه (۳): در این زمان اندازه اختلاف پتانسیل بین دوسوی غشا 30° میلی‌ولت می‌باشد. / گزینه (۴): این حالت بعد از پایان پتانسیل عمل رخ می‌دهد.

تله‌های تستی (۱) گزینه (۱): دقت کنید برای حرکت ناقل‌های عصبی در فضای سیناپسی، انرژی زیستی مصرف نمی‌شود. / گزینه (۲): دقت داشته باشید در تمامی سیناپس‌های فعال بدن، الزاماً یاخته پیش‌سیناپسی، یاخته عصبی نبوده و ممکن است آکسون نداشته باشد؛ به عنوان مثال گیرنده‌های چشایی، یاخته پوششی تمایز یافته بوده و عصبی نیستند. / گزینه (۳): امکان مشاهده ریز کیسه حاوی ناقل عصبی در فضای سیناپسی وجود ندارد. دقت کنید این خود مولکول‌های ناقل عصبی هستند که در برون رانی به درون سیناپس وارد می‌شوند اما ریز کیسه‌ها به درون فضای سیناپسی وارد نمی‌شوند. / گزینه (۴): همه سیناپس‌های فعال بدن الزاماً تحریکی نبوده و ممکن است مهاری باشد و در نتیجه پتانسیل عمل در یاخته پس‌سیناپسی ایجاد نشده و یون‌های سدیم از کانال‌های پروتئینی دریچه‌دار به درون آن‌ها وارد نمی‌شوند.

۱۸۲۶ (۲) پتانسیل آرامش: کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند، مصرف ATP و تولید ADP و فسفات برای فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، خروج یون‌های سدیم از درون یاخته به مایع بین‌یاخته‌ای با انرژی حاصل از ATP و انتشار تسهیل شده یون‌های مثبت توسط کانال‌های نشستی انجام می‌پذیرد.

پتانسیل عمل: کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی هرکدام در بخشی از آن (قله نمودار) بسته هستند، مصرف ATP و تولید ADP و فسفات توسط پمپ سدیم - پتاسیم، خروج یون‌های سدیم از درون یاخته به مایع بین‌یاخته‌ای با انرژی حاصل از ATP و انتشار تسهیل شده یون‌های مثبت توسط کانال‌های نشستی و دریچه‌دار صورت می‌گیرد.

۱۸۲۷ (۴) ریزکیسه‌های حامل ناقل عصبی، با برون‌رانی، محتویات خود را به فضای سیناپسی وارد می‌کنند. برون‌رانی نیازمند انرژی ATP است که به کمک اندامک راکیزه (میتوکندری) قابل تولید است. در شکل کتاب درسی نیز ملاحظه می‌کنید که در پایانه‌های آکسونی، تعداد زیادی میتوکندری وجود دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): خروج یون‌های پتاسیم از سیتوپلاسم یاخته عصبی به دو طریق امکان‌پذیر است، به وسیله کانال‌های دریچه‌دار در بخش نزولی منحنی پتانسیل عمل و به وسیله کانال‌های نشستی در سراسر طول پتانسیل عمل و پتانسیل آرامش؛ / گزینه (۲): دقت کنید ممکن است یاخته پس‌سیناپسی، نورون نباشد. / گزینه (۳): در کتاب درسی می‌خوانیم یاخته‌های عصبی حسی، حرکتی و رابط، می‌توانند فاقد میلین باشند. برقراری ارتباط میان یاخته‌های مغز و نخاع، از وظایف یاخته‌های عصبی رابط است و در ارتباط با سایر یاخته‌های عصبی صحیح نیست!

۱۸۲۸ (۳) موارد (ب) و (ج) درست هستند.

تله‌های تستی (الف) تنها پمپ سدیم - پتاسیم است که یون‌های سدیم و پتاسیم را در خلاف جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌کند. دقت کنید پمپ در تمام طول پتانسیل عمل و آرامش فعال است. (ب) کانال‌های نشستی و دریچه‌دار سدیمی، این یون را در جهت شیب غلظت عبور می‌دهند. در ابتدای مرحله بالارو همه این کانال‌ها یون‌های سدیم را در جهت شیب غلظت عبور می‌دهند و موجب کاهش اختلاف پتانسیل دو سوی غشا می‌شوند. (ج) پمپ‌های سدیم - پتاسیم یون پتاسیم را در خلاف جهت شیب غلظت عبور می‌دهند. مطابق شکل کتاب درسی واضح است که قبل از خروج یون‌های سدیم از یاخته، مولکول ATP تجزیه می‌شود. (د) کانال‌های نشستی و دریچه‌دار، یون‌های پتاسیم را در جهت شیب غلظت عبور می‌دهند. دقت کنید پمپ سدیم - پتاسیم در برگرداندن شیب غلظت یون‌ها به حالت آرامش نقش دارد و کانال دریچه‌دار پتاسیمی در برگرداندن پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش نقش ایفا می‌کند.

۱۸۲۹ (۳) پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش‌سیناپسی یا تجزیه ناقل عصبی به وسیله آنزیم‌ها صورت می‌گیرد. در نتیجه نورون‌ها می‌توانند با جذب دوباره ناقل عصبی از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری کنند که یکی از ویژگی‌های آن‌ها تحریک‌پذیری و ایجاد پتانسیل عمل در اثر تغییر مقدار یون‌های دو سوی غشا است.

تله‌های تستی گزینه (۱): نورون‌های حسی می‌توانند دارای آکسون و دندریت (دو رشته) میلیون‌دار باشند. نوار مغزی جریان الکتریکی ثبت شده نورون‌های مغز است و نورون‌های حسی دستگاه عصبی محیطی و نورون‌های نخاعی در تشکیل نوار مغزی نقش ندارند. / گزینه (۲): یاخته‌های پشتیبان بیشترین یاخته‌های بافت عصبی را تشکیل می‌دهند که توانایی هدایت پیام را ندارند. / گزینه (۴): یاخته‌های پشتیبان سازنده میلین در مغز و نخاع و هم چنین نورون‌های میلیون‌دار موجود در مغز و نخاع در بیماری مالتیپل اسکلروزیس تحت تأثیر قرار می‌گیرند. نورون‌ها، توانایی ساخت میلین ندارند.

۱۸۳۰ (۳) دریچه در کانال‌های دریچه‌دار سدیمی به سمت خارج و در کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی به سمت داخل یاخته است. کانال‌های دریچه‌دار سدیمی ممکن است طی هدایت پیام عصبی (در نتیجه تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی در نقطه مجاور) یا به دنبال انتقال پیام عصبی (در نتیجه اتصال ناقل عصبی به گیرنده - کانال) باز شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): قبل از باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، اندازه اختلاف پتانسیل دو سمت غشا 70° میلی‌ولت است. / گزینه (۲): باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در وسط پتانسیل عمل (نه آغاز آن) مورد انتظار است. / گزینه (۴): پس از باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، اختلاف پتانسیل دو سمت غشا ابتدا کاهش پیدا می‌کند (از $+30^{\circ}$ به صفر)

۱۸۳۱ (۴) در بخش نزولی منحنی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند و اجازه خروج یون‌های پتاسیم از سیتوپلاسم یاخته را می‌دهند. دقت کنید ورود و خروج یون‌های سدیم و پتاسیم همواره در حال انجام است. خروج یون‌های سدیم از یاخته، توسط پمپ پروتئینی، به روش انتقال فعال و با مصرف انرژی زیستی انجام می‌شود. **گزینه (۱):** در حالت پتانسیل آرامش، در قله منحنی پتانسیل عمل و پس از پایان پتانسیل عمل، همه کانال‌های دریچه‌دار غشایی بسته هستند. اندازه اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در قله منحنی پتانسیل عمل $+30$ میلی‌ولت است. / گزینه (۲): همان‌طور که اشاره شده در همه زمان‌ها ورود و خروج یون‌های سدیم و پتاسیم در حال انجام است. تنها در بخش صعودی منحنی پتانسیل عمل، پتانسیل بخش داخلی غشای یاخته نسبت به خارج در حال افزایش است. / گزینه (۳): زمانی که اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشا صفر باشد، هیچ‌گونه اختلاف پتانسیل بین دو طرف قابل مشاهده نیست. یک بار در بخش صعودی و یک بار در بخش نزولی منحنی پتانسیل عمل اختلاف پتانسیل دو سوی غشا صفر می‌شود. دقت کنید تنها در بخش صعودی این منحنی، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند، در بخش نزولی، این کانال‌ها بسته خواهند بود. دریچه کانال‌های سدیمی به سمت خارج غشا باز می‌شود.

۱۸۳۲ (۱) فقط مورد (ج) صحیح است. در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم افزایش یافته و یون‌های سدیم به بیرون و یون‌های پتاسیم به درون یاخته وارد می‌شوند و اختلاف غلظت یون‌های دو سوی غشا تغییر می‌کند.

گزینه (الف): دقت کنید در پتانسیل -70 میلی‌ولت، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند. در این زمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند. / (ب) دقت کنید باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی می‌تواند به علت تغییر اختلاف پتانسیل دوسوی غشا در نقطه مجاور باشد. / (د) قبل از افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، اختلاف پتانسیل غشا به -70 میلی‌ولت رسیده و تغییر نمی‌کند.

۱۸۳۳ (۴) منظور از عبارت صورت سؤال، همان همایه (سیناپس) است. همان‌طور که در شکل ۱۰ فصل ۱ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، مولکول‌های ناقل عصبی تحریکی به منظور تغییر فعالیت یاخته پس‌سیناپسی به پروتئین کانالی یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شوند. در شکل می‌بینید بیش از یک ناقل عصبی (دو عدد) بر روی پروتئین کانالی قرار می‌گیرد.



گزینه (۱): توجه داشته باشید، در سیناپس، این ترکیبات موجود در ریزکیسه‌ها هستند که به درون فضای سیناپسی برون‌رانی می‌شوند. دقت کنید، ریزکیسه‌ها برون‌رانی نمی‌شوند و لذا این ساختارها در فضای سیناپسی دیده نمی‌شوند. / گزینه (۲): ممکن است ناقلین عصبی اضافی توسط آنزیم‌ها در فضای سیناپسی تجزیه شوند و یا توسط یاخته پس‌سیناپسی دوباره جذب شوند. / گزینه (۳): دقت داشته باشید مولکول‌های ناقل عصبی به گیرنده خود در سطح غشای یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شوند نه این‌که از غشای یاخته عبور کرده و وارد میان‌یاخته شوند.

۱۸۳۴ (۱) **جسم یاخته‌ای** بخشی از یاخته عصبی است که به دلیل داشتن هسته، بیشتر اطلاعات زندگی یاخته (دنا) را در خود ذخیره کرده است. مطابق متن و شکل کتاب درسی، ممکن است یک یاخته عصبی پیش‌همایه‌ای، پیام خود را به جسم یاخته‌ای یاخته عصبی دیگر منتقل کند.

گزینه (۲): دارینه بخشی از یاخته عصبی است که هدایت‌کننده پیام عصبی به جسم یاخته‌ای است. خروج مولکول‌های ناقل عصبی تنها از پایانه آسه اتفاق می‌افتد. / گزینه (۳): دقت کنید بلافاصله بعد از جسم یاخته‌ای، در محل اتصال آسه به جسم یاخته‌ای، ممکن نیست غلاف میلین مشاهده شود و هدایت جهشی نیست. / گزینه (۴): دارینه و آسه بخش‌هایی هستند که به جسم یاخته‌ای متصلند. دارینه فقط توانایی هدایت پیام به جسم یاخته‌ای را دارد.

۱۸۳۵ (۲) پس از ورود ناگهانی یون‌های سدیم به درون یاخته عصبی و بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، بیشترین مقدار یون‌های بار مثبت در یاخته مشاهده می‌شود که بلافاصله پس از آن کانال‌های یونی دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند و با خروج یون‌های پتاسیم از یاخته عصبی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته عصبی مجدداً کاهش می‌یابد.

گزینه (۱): ایجاد اختلاف پتانسیل آرامش در یاخته عصبی مربوط به بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی است. / گزینه (۳): در پایان پتانسیل عمل، حداکثر غلظت یون‌های پتاسیم در مایع اطراف یاخته عصبی مشاهده می‌شود اما کانال‌های نشستی همواره در خروج پتاسیم از یاخته عصبی نقش دارند. / گزینه (۴): کمترین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا مربوط به زمانی است که اختلاف پتانسیل برابر صفر می‌باشد. در این زمان فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم مشاهده نمی‌شود چون یاخته در حال پتانسیل عمل می‌باشد (فعالیت بیشتر پمپ، بعد از پایان پتانسیل عمل رخ می‌دهد).

۱۸۳۶ (۴) در صورت نقص در تولید مولکول‌های پرانرژی ATP می‌توان گفت فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم مختل می‌شود. یکی از عواملی که در تعیین اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در زمان استراحت نقش دارد، پمپ سدیم - پتاسیم می‌باشد و در صورت اختلال در فعالیت این پمپ، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا تغییر می‌کند. دقت کنید یون‌های بار مثبت سدیم و پتاسیم می‌توانند به روش انتشار تسهیل شده از عرض غشای یاخته‌ای عبور کنند و نیازمند وجود مولکول‌های ATP نمی‌باشند. از طرفی عبور ناقل‌های عصبی در گزینه (۲) با برون‌رانی و مصرف ATP می‌باشد.

۱۸۳۷ (۱) یاخته عصبی که توانایی هدایت جهشی پیام عصبی را ندارد، فاقد غلاف میلین می‌باشد. بخش (های) بدون میلین در ماده خاکستری مشاهده می‌شوند. **گزینه (۲):** مثلاً می‌تواند برای یاخته عصبی حرکتی در نخاع صادق نباشد. / گزینه (۳): دقت کنید هدایت پیام عصبی در طول جسم یاخته‌ای همه یاخته‌های عصبی به صورت جهشی نمی‌باشد. / گزینه (۴): برای یاخته‌های عصبی حسی و رابط صادق نیست.

۱۸۳۸ (۲) با توجه به منحنی پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل در سه نقطه از نمودار به 30 میلی‌ولت می‌رسد (یکی در مرحله بالارو (-30) ، در مرحله پایین‌رو (-30) و دیگری در قله منحنی $(+30)$). در هر سه نقطه کانال‌های نشستی و پمپ سدیم - پتاسیم در حال فعالیت هستند.

گزینه (۱): تنها در قله نمودار هر دو کانال دریچه‌دار سدیم و پتاسیمی برای لحظه‌ای بسته هستند. / گزینه (۳): تنها پس از قله نمودار، اختلاف پتانسیل داخل نسبت به خارج شروع به کم شدن می‌کند (در دو حالت دیگر، بیشتر می‌شود). / گزینه (۴): بیشترین اختلاف پتانسیل ممکن بین دو سوی غشای یاخته عصبی، در پتانسیل آرامش (70 میلی‌ولت) دیده می‌شود.

۱۸۳۹ (۳) پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف انرژی زیستی (ATP) سبب منفی‌تر شدن پتانسیل سیتوپلاسم نسبت به مایع بین‌یاخته‌ای می‌شود (چون دو یون مثبت وارد و سه یون مثبت خارج می‌کند). این پمپ یون‌های سدیم را از یاخته خارج می‌کند، در نتیجه نمی‌تواند سبب کاهش تراکم یون‌های سدیم در مایع بین‌یاخته‌ای شود.

گزینه (۱): دریچه کانال دریچه‌دار سدیمی (واجد نقش گیرنده و کانالی) در سطح خارجی غشا قرار گرفته است. / گزینه (۲): کانال‌های پروتئینی غشا با دو لایه فسفولیپیدی غشای یاخته در تماس هستند. / گزینه (۴): پروتئین‌های کانالی که به عنوان گیرنده ناقل‌های عصبی عمل می‌کنند، سبب تغییر غلظت یون‌ها در دو سوی غشا و تغییر پتانسیل الکتریکی می‌شوند، لذا فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم جهت تنظیم غلظت یون‌ها در دو سمت غشا نیز افزایش می‌یابد. فعالیت پمپ‌ها با مصرف انرژی زیستی همراه است.

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۲

ساختار دستگاه عصبی

۱۸۴۰ (۴) **تله‌های تستی** گزینه (۱): دقت داشته باشید، نخاع تا دومین مهره کمر کشیده شده است و بعضی از استخوان‌های ستون مهره از آن حفاظت نمی‌کنند. / گزینه (۲): با توجه به شکل ۱۳ فصل ۱ کتاب یازدهم، در سمت **داخل** پرده میانی منژ، تعداد زیادی ساختار رشته مانند مشاهده می‌شود. / گزینه (۳): با توجه به شکل ۱۲ فصل ۱ کتاب یازدهم، در بخش‌هایی از مغز، مادهٔ خاکستری در داخل مادهٔ سفید قرار دارد. / گزینه (۴): این گزینه، با توجه به شکل ۱۳ فصل ۱ کتاب یازدهم صحیح است. / فقط مورد (الف) نادرست است. منظور صورت سؤال نخاع است.

۱۸۴۱ (۳) **تله‌های تستی** (الف) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۹ زیست‌شناسی ۲، قطر نخاع در بخش‌های مختلف خود متفاوت است. / (ب) مطابق شکل ۱۶ صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۲، مشخص است که نخاع دارای مجرای مرتبط با بطن چهارم است. / (ج) نخاع پیام‌های عصبی ارسال شده از مغز را به ماهیچه‌های مؤثر بر تنفس (دیافراگم، ماهیچه‌های بین دنده‌ای، ماهیچه‌های شکمی و گردنی) ارسال می‌کند. / (د) نخاع نوعی مرکز نظارت بر فعالیت‌های بدن است که در انعکاس‌ها نقش دارد. انعکاس نوعی پاسخ به محرک‌ها می‌باشد. ماهیچه‌های صاف دیواره رحم می‌توانند تحت تأثیر هورمون اکسی‌توسین و بدون نیاز به پیام عصبی وضعیت انقباضی خود را تغییر داده و منقبض شوند. همچنین ماهیچه‌های اسکلتی دستگاه تنفس نیز با پایان یافتن دم بدون نیاز به پیام عصبی وضعیت انقباض خود را تغییر داده و به حالت استراحت در می‌آیند.

۱۸۴۲ (۱) **تله‌های تستی** گزینه (۲): بخش خودمختار دستگاه عصبی برخلاف بخش پیکری آن می‌تواند با تأثیر بر یاخته‌های عصبی بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه فعالیت آن‌ها را تنظیم کند و از این طریق با ترشح ناقل‌های عصبی باعث تغییر فعالیت یاخته‌های عصبی گردد. / گزینه (۳): بخش خودمختار دستگاه عصبی با تأثیر بر یاخته‌های دو هسته‌ای قلبی و بخش پیکری آن با تأثیر بر یاخته‌های چند هسته‌ای اسکلتی توانایی تأثیر گذاری بر یاخته‌های واجد بیش از یک هسته را دارا می‌باشند. / گزینه (۴): بخش پیکری با تأثیر گذاری بر ماهیچه‌های اسکلتی دست و پا و شکم و دیافراگم می‌تواند باعث افزایش فشار خون سیاهرگ‌های بدن شده و خون را به سمت قلب حرکت دهد. همچنین بخش سمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار نیز در هنگام فعالیت‌های ورزشی جریان خون را به سمت قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند.

۱۸۴۳ (۴) **تله‌های تستی** انعکاس پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست. همان‌طور که می‌دانیم بعضی از انعکاس‌های بدن مثل بخشی از فرآیند انعکاس بلع به کمک ماهیچه‌های صاف انجام می‌شود که سرعت انقباض پایینی دارند. توجه داشته باشید که پاسخ سریع با انقباض سریع با یکدیگر تفاوت دارند.

۱۸۴۴ (۱) **تله‌های تستی** گزینه (۱): برای مثال عقب کشیدن دست که با کمک ماهیچه دو سر بازو انجام می‌شود، هم می‌تواند به‌صورت ارادی برای انجام کارهای معمول صورت پذیرد و هم می‌تواند در برخورد با جسم داغ به‌صورت انعکاسی انجام شود. / گزینه (۲): انعکاس بلع که شامل ورود غذا از دهان به معده می‌باشد به کمک مجموعه‌ای از ماهیچه‌های مخطط (مثل ماهیچه ابتدایی مری) و ماهیچه‌های صاف (مثل ماهیچه‌های موجود در طول مری) انجام می‌شود. / گزینه (۳): در هنگام انعکاس عطسه و سرفه، غضروف اپی‌گلوت (نوعی بافت پیوندی) به سمت بالا حرکت کرده تا هوا با فشار از مجاری تنفسی خارج شود.

۱۸۴۵ (۳) **تله‌های تستی** گزینه (۱): در بررسی از نمای بالایی شش لوب و در بررسی از نمای نیم‌رخ چهار لوب قابل مشاهده‌اند و بیشترین تعداد لوب‌ها در بررسی از نمای بالا قابل مشاهده است که در این نما منحنی دیده نمی‌شود. / گزینه (۲): در بررسی از نمای نیم‌رخ کمترین تعداد لوب قابل مشاهده است که در این نما شیار بین دو نیمکره دیده نمی‌شود. / گزینه (۳): در هیچ یک از این دو نما، تمام لوب‌ها قابل مشاهده نیستند. / گزینه (۴): تنها در نمای نیم‌رخ لوب گیجگاهی قابل مشاهده است که در آن نما سه لوب دیگر دیده می‌شود.

۱۸۴۵ (۳) **تله‌های تستی** در دستگاه عصبی انسان بخشی از دستگاه عصبی محیطی که کار غده‌ها را تنظیم می‌کند دستگاه عصبی خودمختار است که فعالیت‌های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم می‌کند.

۱۸۴۶ (۱) **تله‌های تستی** گزینه (۱): پردازش اولیه اطلاعات حسی در تالاموس اتفاق می‌افتد که جزئی از مخ (حجم‌ترین بخش مغز) نیستند. / گزینه (۲): اجتماع رشته‌های فاقد میلین در مغز بخش خاکستری را به‌وجود می‌آورد. این بخش فاقد میلین است ولی دارای نوروگلیاها می‌باشد. / گزینه (۴): در اطراف کانال مرکزی نخاع بخش خاکستری نخاع است که فاقد میلین است و طبیعتاً در بیماری MS مورد تهاجم قرار نمی‌گیرد.

۱۸۴۶ (۳) **تله‌های تستی** عبارت ذکر شده در صورت سؤال، صحیح است؛ زیرا هر یاختهٔ زنده توانایی حفظ هم‌ایستایی محیط درونی خود را دارد. مطابق شکل ۱۷ صفحه ۱۲ زیست‌شناسی ۲، واضح است که در مغز انسان دو هیپوکامپ مجزا از هم دیده می‌شود که به‌طور مستقیم به بیاز بویایی متصل نیستند.

۱۸۴۷ (۱) **تله‌های تستی** گزینه (۱): مطابق شکل ۱۲ صفحه ۶۱ زیست‌شناسی ۲، اندازهٔ برجستگی‌های تحتانی از فوقانی کوچک‌تر است. / گزینه (۲): مطابق شکل ۱۶ صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۲، مجرای ارتباطی بطن سوم و چهارم از بین بخش‌های سازندهٔ مغز میانی عبور می‌کند. / گزینه (۴): قطورترین بخش سامانهٔ کناره‌ای، مطابق شکل ۱۷ صفحه ۱۲ زیست‌شناسی ۲، در تماس با بصل‌النخاع (مرکز انعکاس بلع) قرار ندارد.

۱۸۴۷ (۲) **تله‌های تستی** سامانهٔ لمبیک که در احساسات و یادگیری نقش دارد، تحت تأثیر مواد اعتیادآور، با آزادسازی ناقل عصبی دوپامین باعث بروز احساس لذت و سرخوشی می‌شود. وظیفهٔ تقویت پیام‌های حسی بر عهدهٔ تالاموس می‌باشد.

۱۸۴۸ (۱) **تله‌های تستی** گزینه (۱): سامانهٔ لمبیک با تالاموس و هیپوتالاموس در ارتباط است. اما آن‌ها را به یکدیگر متصل نمی‌کند. / گزینه (۳): ماهیچه‌های تنفسی توسط بصل‌النخاع کنترل می‌شوند. / گزینه (۴): مویزگ‌های سامانهٔ لمبیک از نوع پیوسته و فاقد منفذ می‌باشند.

۱۸۴۸ (۲) **تله‌های تستی** عبارت‌های (ج) و (د) نادرست هستند.

۱۸۴۸ (الف) **تله‌های تستی** (الف) در همهٔ انعکاس‌ها پیام به وسیلهٔ بخش حسی دستگاه عصبی محیطی به دستگاه عصبی مرکزی آورده شده و پس از پردازش در دستگاه عصبی مرکزی، مجدداً به وسیلهٔ بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی به ماهیچه‌ها و غدد درگیر در فرآیند انعکاس فرستاده می‌شود. / (ب) انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها است. پاسخ سریع نیازمند هدایت سریع پیام عصبی در طول نورون‌ها است. می‌دانیم که رشته‌های عصبی میلیون‌دار نسبت به رشته‌های عصبی بدون میلین هم قطر خود، پیام عصبی را سریع‌تر منتقل می‌کنند. گروهی از یاخته‌های پشتیبان به دور نورون پیچیده و غلاف میلین را می‌سازند. بنابراین یاخته‌های پشتیبان سازندهٔ میلین در بروز انعکاس‌های بدن نقش مؤثری دارند. هم چنین سایر انواع یاخته‌های پشتیبان نیز در انجام صحیح انعکاس‌های بدن نقش دارند. / (ج) به عنوان مثال نورون رابط شرکت کننده در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ، فاقد غلاف میلین است. / (د) در افراد بالغ و سالمی که ارتباط مغز و نخاع آن‌ها کامل شده است، انعکاس تخلیه ادرار به وسیلهٔ مغز قابل مهار است.

۱۸۴۹ (۲) مایع مغزی - نخاعی توسط مویرگ‌های موجود در بطن ۱ و ۲ ترشح می‌شود. به همین دلیل در بطن‌ها نیز می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مایع مغزی - نخاعی توسط مویرگ‌های پیوسته موجود در دستگاه عصبی مرکزی، در بطن ۱ و ۲ ترشح می‌شود. / گزینه (۳): مایع مغزی - نخاعی چون از مویرگ‌های خونی و پلاسمای منشأ گرفته، می‌تواند دارای اکسیژن و گلوکز باشد. / گزینه (۴): مایع مغزی - نخاعی مانند یک ضربه گیر از قسمت‌های مختلف مغز حفاظت می‌کند.

۱۸۵۰ (۱) عبارت سؤال نادرست است؛ زیرا ماهیچه‌های اسکلتی‌ای که در انعکاس‌ها نقش دارند مانند همه ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل بخش پیکری هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): به‌طور مثال در انعکاس‌های مغزی، ماهیچه‌ها فعالیت غیرارادی دارند. هم‌چنین ماهیچه‌های صاف، فعالیت غیرارادی دارند. (نادرست) / گزینه (۲): برای مثال در مورد یاخته‌های پوششی غده‌ای غدد بزاقی می‌تواند درست باشد. (درست) / گزینه (۳): بخش مرکزی غدد فوق کلیه ساختار عصبی دارد که در تولید اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین نقش دارند، این هورمون‌ها باعث افزایش فشار خون می‌شوند درحالی‌که پاراسمپاتیک باعث کاهش فشار خون می‌شود. (درست) / گزینه (۴): هر دو دارای پوششی از بافت پیوندی هستند. (درست)

۱۸۵۱ (۳) اختلال در حافظه این فرد به دلیل آسیب به اسبک مغز (هیپوکامپ) رخ داده است. با توجه به شکل ۱۷ صفحه ۱۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، اسبک مغز در زیر تالاموس قرار دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): اسبک مغز یکی از اجزای سامانه کناره‌ای (لیمبیک) است که توانایی ترشح ناقل عصبی دوپامین را دارد. / گزینه (۲): سامانه کناره‌ای در حافظه و احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند. / گزینه (۴): سامانه کناره‌ای با قشر مخ (جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز)، تالاموس (محل پردازش اولیه اطلاعات حسی) و هیپوتالاموس ارتباط دارد.

۱۸۵۲ (۳) بخش‌های پیشین (جلویی) مغز پس از ترک مصرف ماده اعتیادآور کوکائین، نسبت به بخش‌های پسین (عقبی) بهبود کمتری را نشان می‌دهند که این، حاکی از شدیدتر بودن آسیب وارد شده به بخش‌های جلویی مغز نسبت به بخش‌های عقبی آن است. هم‌چنین طبق شکل کتاب درسی واضح است که میزان مصرف گلوکز در فرد مصرف کننده در بخش پیشین مغز کمتر است و این هم نشان دهنده آسیب بیشتر است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مواد اعتیادآور، ممکن است تغییرات برگشت‌ناپذیری را در مغز ایجاد کنند. به‌واژه همواره در صورت سؤال دقت کنید! / گزینه (۲): اثرات سوء مواد اعتیادآور بر مغز نوجوانان شدیدتر است؛ زیرا مغز آنان در حال رشد است. / گزینه (۴): با دقت در متن کتاب درسی، درمی‌یابید به دلیل آزاد شدن ناقل‌های عصبی مانند دوپامین، در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌شود. در نتیجه فرد میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد. با ادامه مصرف، دوپامین کمتری آزاد می‌شود و به فرد، احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی دست می‌دهد. برای رهایی از این حالت و دستیابی به سرخوشی نخستین، فرد مجبور است ماده اعتیادآور بیشتری مصرف کند. به تفاوت این دو حالت بسیار دقت کنید!

۱۸۵۳ (۳) مخ و مخچه در سطح خود دارای چین‌خوردگی هستند و هر دو توانایی تولید پیام عصبی را دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مخچه فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ می‌کند. / گزینه (۲): ساقه مغز در تنظیم دمای بدن نقش ندارد. / گزینه (۴): ساقه مغز در تقویت پیام‌های حسی نقش ندارد.

۱۸۵۴ (۲) فقط موارد (ج) و (د) صحیح است.

تلمه‌های تستی الف) دقت کنید همه حرکات ارادی در بدن انسان تحت کنترل قشر مخ می‌باشد. / ب) مطابق توضیحات صفحه ۶۰ زیست‌شناسی ۱، هورمون‌ها و برخی ترکیبات مانند کربن دی‌اکسید می‌توانند بر انقباض ماهیچه‌ها مؤثر باشند. / ج) منظور یاخته‌های ماهیچه اسکلتی و قلبی است. انقباض ماهیچه‌های قلبی تحت کنترل اعصاب خودمختار است. (بعضی یاخته‌های ماهیچه قلبی، دوهسته‌ای و هم‌چنین یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، چند هسته‌ای هستند.) / د) همه حرکات ارادی ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل رشته‌های عصبی دستگاه عصبی پیکری هستند.

۱۸۵۵ (۲) دستگاه عصبی مرکزی از مغز و نخاع تشکیل شده است. سامانه لیمبیک در حافظه و احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند. مطابق شکل، مشاهده می‌شود سامانه لیمبیک با لوب‌های بویایی در ارتباط است. لوب‌های بویایی پیام بویایی دریافت می‌کنند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): بصل‌النخاع، مرکز اصلی تنظیم تنفس است. توجه داشته باشید هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد. / گزینه (۳): اشک در محافظت از چشم نقش دارد و توسط غدد اشکی ترشح می‌شود. پل مغزی در تنظیم ترشح اشک نقش ایفا می‌کند. پایین‌ترین بخش ساقه مغز، بصل‌النخاع است؛ نه پل مغزی! / گزینه (۴): تالاموس‌ها در پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی نقش دارند. دقت کنید تنظیم دمای بدن همراه با تنظیم فشار خون از وظایف هیپوتالاموس است؛ نه تالاموس‌ها!

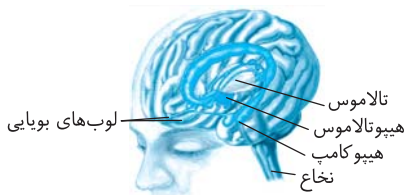
۱۸۵۶ (۱) گزینه (۱): بعضی از رشته‌های عصبی دستگاه عصبی سمپاتیک، می‌توانند میزان برون‌ده قلبی را افزایش دهند. / گزینه (۲): میان بند ماهیچه اصلی در تنفس آرام و طبیعی است، این ماهیچه مخطط است و اعصاب خودمختار به آن عصب‌دهی نمی‌کنند. / گزینه (۳): در همه نورون‌های زنده، همواره پمپ سدیم - پتاسیم فعال است. / گزینه (۴): همه نورون‌های دستگاه عصبی خودمختار، فاقد توانایی هدایت پیام عصبی از اندام‌های حسی به مغز هستند.

۱۸۵۷ (۴) منظور صورت سؤال، بصل‌النخاع است.

تلمه‌های تستی الف) پل مغزی برخلاف بصل‌النخاع، با تنظیم ترشح اشک در حفاظت از چشم نقش دارد. / ب) بصل‌النخاع مرکز کنترل انعکاس بلع است. در این انعکاس ماهیچه‌های اسکلتی حلق و ابتدای مری و ماهیچه‌های صاف مری نقش دارند. / ج) بصل‌النخاع در جلوی بطن چهارم قرار دارد و در تنظیم ضربان قلب نقش دارد. / د) بصل‌النخاع همانند هیپوتالاموس در تنظیم هم‌ایستایی بدن نقش دارد.

۱۸۵۸ (۲) قشر مخ و لیمبیک (از طریق هیپوکامپ) در یادگیری نقش دارند که هر دو با تالاموس‌ها در ارتباط بوده و می‌توانند از آن پیام دریافت کنند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مخ، مخچه و مغز میانی در حرکات بدن نقش دارند. مغز میانی فاقد نیمکره است. / گزینه (۳): مرکز تنفس و مرکز بلع در بصل‌النخاع می‌توانند دم‌ار متوقف کنند اما فقط مرکز تنفس تحت تأثیر افزایش دی‌اکسید کربن خون قرار دارد. دقت کنید این کار به واسطه گیرنده‌های شیمیایی حساس به افزایش دی‌اکسید کربن انجام می‌شود. / گزینه (۴): بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی دارای دو بخش پیکری و خودمختار است که هر دو بخش فعالیت‌های غیرارادی دارند. اما بخش پیکری با ماهیچه‌های غیرارادی ارتباط ندارد.



۱۸۵۹ (۱) مورد (د) عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی الف) غلاف میلین رشته‌های آکسون و دندریت بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و آن‌ها را عایق‌بندی می‌کند. در نتیجه گروهی از رشته‌های عصبی دارای غلاف میلین و در نتیجه گرهٔ رانویه می‌باشند. (ب) مادهٔ سفید و خاکستری تنها در سیستم عصبی مرکزی وجود دارند این در حالی است که تعدادی از رشته‌های عصبی میلین‌دار (از جمله دندریت تعدادی از نورون‌های حسی) در خارج از سیستم عصبی مرکزی قرار دارند. (ج) توجه داشته باشید که یاختهٔ پس‌سیناپسی ممکن است یاختهٔ عصبی نباشد؛ از این رو فقط تعدادی از ناقل‌های عصبی به گیرندهٔ خود در سطح غشای نورون پس‌سیناپسی متصل می‌شوند. (د) همهٔ یاخته‌های زنده و طبیعی بدن انسان دارای هم‌ایستایی می‌باشند. از این رو همواره مقدار یون‌ها در دو سوی غشای آن‌ها در محدوده‌ای طبیعی حفظ می‌شود.

۱۸۶۰ (۴) به کلمهٔ فقط در انتهای صورت سؤال دقت کنید.

تله‌های تستی الف) دقت کنید یاخته‌های عصبی علاوه بر ناقل عصبی، دارای گیرنده برای هورمون‌ها (های تیروئیدی، انسولین و سایر پیک‌های شیمیایی نیز می‌باشند. (ب) برای یاخته‌های عصبی موجود در شبکهٔ عصبی روده‌ای صادق نیست؛ زیرا این یاخته‌ها می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند. (ج) یک یاختهٔ عصبی ممکن است بیش از یک نوع ناقل عصبی تولید کند، مانند یاختهٔ سازندهٔ اپی نفرین و نوراپی نفرین. هم چنین همهٔ یاخته‌های عصبی در صورت آلوده شدن به ویروس می‌توانند اینترفرون نوع ۱ بسازند. (د) دقت کنید که یاخته‌ها برای حفظ هم‌ایستایی خود نیازمند وجود قند گلوکز و هم چنین دفع مواد زائد تولیدی و دریافت اکسیژن نیز می‌باشند.

۱۸۶۱ (۳) پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی، در تالاموس انجام می‌شود. هیپوتالاموس در تنظیم ضربان قلب نقش دارد، بنابراین در فعالیت گرهٔ سینوسی - دهلیزی جهت کنترل ضربان قلب مؤثر است. اما دقت کنید تالاموس جزء بخش‌های اصلی مغز نیست. بخش‌های اصلی مغز، شامل مخ، مخچه و ساقهٔ مغز است. بنابراین عبارت مورد نظر نادرست است.

تله‌های تستی الف) پایین‌ترین بخش مغز، بصل النخاع است. مرکز تنظیم خواب هیپوتالاموس است. هر دو بخش بصل النخاع و هیپوتالاموس در تنظیم فشارخون نقش دارند. فشارخون، نیروی وارد شده به دیوارهٔ رگ‌های خونی می‌باشد. (درست) (ب) بخشی از مغز با ساختار درخت زندگی، مخچه است. تفکر و عملکرد هوشمندانه از وظایف بخش خاکستری مخ است. (نادرست) (ج) پل مغزی و بصل النخاع در تنظیم فعالیت تنفس نقش دارند. مرکز انعکاس عطسه (خروج ناگهانی هوا از بینی و دهان) فقط بصل النخاع است. (نادرست) (د) قشر مخ و هیپوکامپ در یادگیری نقش دارند. چین‌خوردگی از ویژگی‌های قشر مخ است. (نادرست)

۱۸۶۲ (۲) همهٔ رشته‌های عصبی خودمختار در صورت دریافت پیام عصبی و تشکیل همایه با یاختهٔ عصبی دیگری، می‌توانند تحت شرایطی پتانسیل الکتریکی دو سمت غشای خود را تغییر دهند.

تله‌های تستی گزینه (۱): معمولاً برای رشته‌های عصبی هم‌حس (سمپاتیک) صحیح نیست. / گزینه (۳): دقت کنید مثلاً پایانهٔ آسه رشته‌های عصبی حرکتی خودمختار توسط غلاف میلین عایق‌بندی نشده است. / گزینه (۴): دقت کنید رشتهٔ عصبی، آسهٔ بلند یا دارینهٔ بلند یک یاختهٔ عصبی است و شامل جسم یاخته‌ای نمی‌شود.

۱۸۶۲ (۴) هیپوتالاموس دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۱): برای هیپوتالاموس صادق نیست. دقت کنید نیمکره‌های مخ توسط رابط‌هایی به هم متصل شده‌اند. تالاموس‌ها نیز توسط رابطی به هم متصل‌اند. / گزینه (۲): مرکز تنظیم ترشح بزاق پل مغزی است / گزینه (۳): بصل النخاع نیز در تنظیم فشار خون نقش دارد. / گزینه (۴): مثلاً آسیب به هیپوتالاموس می‌تواند سبب اختلال در تنظیم آب بدن فرد و اختلال در هم‌ایستایی شود.

۱۸۶۴ (۲) هیپوتالاموس، بصل النخاع و پل مغزی در تنظیم فعالیت گرهٔ سینوسی دهلیزی و ضربان قلب نقش دارند. دقت کنید از سال دهم به یاد داریم، مراکز هماهنگی اعصاب خودمختار تنظیم‌کنندهٔ فعالیت قلب در پل مغزی و بصل النخاع قرار دارند. فقط مورد (ب) درست است.

تله‌های تستی الف) منظور ساقهٔ مغز است. این مورد فقط در ارتباط با پل مغزی و بصل النخاع صحیح است. هیپوتالاموس جزئی از ساختارهای ساقهٔ مغز طبقه‌بندی نمی‌شود. دقت کنید ساقهٔ مغز یکی از بخش‌های اصلی مغز است. (ب) در فصل ۴ دهم خواندیم، یکی از عوامل مؤثر در افزایش بازگشت خون به قلب و حرکت خون در سیاهرگ‌ها، فشارمکش است که همزمان با دم و افزایش حجم قفسهٔ سینه، خون را به سمت بالا هدایت می‌کند. پل مغزی و بصل النخاع در تنظیم تنفس نقش دارند. (ج) این مورد در ارتباط با تالاموس صحیح است نه موارد مربوط به سؤال. (د) همان‌طور که در ابتدای فصل می‌خوانیم، یاخته‌های پشتیبان، بیشتر یاخته‌های بافت عصبی را تشکیل می‌دهند. این یاخته‌ها فاقد توانایی هدایت و انتقال پیام عصبی بوده و ناقل عصبی نمی‌سازند.

۱۸۶۵ (۳) فقط مورد (الف) نادرست است. منظور صورت سؤال نخاع است.

تله‌های تستی الف) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۹ زیست شناسی ۲، ضخامت نخاع در بخش‌های مختلف خود متفاوت است. (ب) مطابق شکل ۱۶ صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۲، مشخص است که نخاع دارای مجرای مرتبط با بطن چهارم است. (ج) نخاع پیام‌های عصبی ارسال شده از مغز را به ماهیچه‌های مؤثر در تنفس (دیافراگم، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای، ماهیچه‌های شکمی و گردنی) ارسال می‌کند. (د) نخاع نوعی مرکز نظارت بر فعالیت‌های بدن است که در انعکاس‌ها نقش دارد. انعکاس نوعی پاسخ به محرک‌ها می‌باشد.

۱۸۶۶ (۴) مخچه دارای درخت زندگی سفید رنگ در ساختار خود می‌باشد. در ام اس بینایی و حرکت مختل می‌شود. مخچه نیز در هماهنگی حرکات بدن نقش دارد و در این بیماری ممکن است دچار اختلال شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): در بیماری ام . اس یاخته‌های پشتیبان سازندهٔ غلاف میلین در دستگاه عصبی مرکزی از بین می‌روند. یاخته‌های میلین‌دار، یاخته‌های عصبی هستند. / گزینه (۲): در این بیماری، هدایت پیام عصبی با سرعت کمتری انجام می‌شود نه هدایت ناقل‌های عصبی از جسم یاخته‌ای به سمت پایانهٔ آکسونی. / گزینه (۳): یاخته‌های پشتیبان در دستگاه عصبی مرکزی از بین می‌روند و سرعت هدایت پیام در بخش حسی دستگاه عصبی (جزئی از دستگاه عصبی محیطی) تغییر نمی‌کند.

۱۸۶۷ (۳) گزینه (۳) برخلاف سایر گزینه‌ها درست است. داخلی‌ترین پردهٔ مننژ نازک‌ترین پردهٔ مننژ است و دربرگیرندهٔ مویرگ‌های مربوط به سد خونی - مغزی می‌باشد و چون در چین‌های کم عمق مغز نیز نفوذ کرده‌است، نسبت به پردهٔ میانی وسعت بیشتری دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): مویرگ‌های ایجادکنندهٔ سد خونی - مغزی، بین یاخته‌های پوششی خود هیچ منفذی ندارند اما به آمینواسیدها، گلوکز و همچنین برخی داروها نفوذ پذیر هستند. در بخش‌های لوله‌ای نفرون، برخی داروها می‌توانند ترشح شوند. / گزینه (۲): مایع مغزی - نخاعی در فاصلهٔ بین پرده‌های مننژ قرار دارد نه در فاصلهٔ بین خارجی‌ترین پردهٔ مننژ و استخوان جمجمه. مایع مغزی - نخاعی از مویرگ‌های درون بطن‌های ۱ و ۲ ترشح می‌شود. / گزینه (۴): پردهٔ میانی مننژ در هردو سمت خود در تماس با مایع مغزی - نخاعی قرار دارد. این پرده دارای زوائدی در سمت درونی (نه بیرونی) خود است.

۱۸۷۶ (۴) در رابطه با فعالیت هر یک از بخش‌های صورت سؤال می‌توان گفت: نیمکره راست مخ: تخصص در مهارت‌های هنری - پردازش نهایی گروهی از اطلاعات حسی. توجه کنید که پردازش نهایی اطلاعات در قشر خاکستری مخ صورت می‌گیرد. هیپوتالاموس: تنظیم دما و فشار خون - تأثیر بر میزان برون‌ده قلبی. توجه کنید که هیپوتالاموس با کم و زیاد کردن تعداد ضربان قلب، می‌تواند برون‌ده قلبی را تغییر دهد. همچنین هیپوتالاموس در سطح پایین‌تری نسبت به مغز میانی قرار ندارد. دقت کنید هیپوتالاموس در تنظیم تعداد تنفس در انسان نقش ندارد (تنظیم‌کننده آن، بصل النخاع است). تالاموس: پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی - ارتباط با سامانه کناره‌ای - بالاتر بودن از هیپوتالاموس (تالاموس در پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی نقش دارد).

۱۸۷۷ (۴) همه موارد صحیح است. مواد اعتیادآور بر سامانه کناره‌ای و بخش‌هایی از قشر مخ اثر می‌گذارند. سامانه کناره‌ای و قشر مخ در حافظه نقش دارند (الف). قشر مخ ضخامت چند میلی‌متری دارد (ب) و از ماده خاکستری تشکیل شده است (د). لیمبیک با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد (ج).

۱۸۷۸ (۲) پایین‌ترین بخش مغز که از یک سو به نخاع منتهی می‌شود، بصل النخاع است. بصل النخاع در تقویت اطلاعات حسی، نقش ندارد. پردازش اطلاعات حسی وظیفه تالاموس‌ها، قشر مخ و مخچه می‌باشد.

تلمه‌های تستی / گزینه (۱): بصل النخاع مرکز انعکاس بلع (بخش غیر ارادی عمل بلع) می‌باشد. / گزینه (۳): بصل النخاع در جلوی مخچه قرار دارد و به عنوان یک مرکز مغزی در ارسال اطلاعات به مخچه نقش دارد. / گزینه (۴): بصل النخاع در سطح پایین‌تری نسبت به هیپوتالاموس قرار دارد.

۱۸۷۹ (۴) بخش مشخص شده در شکل، پل مغزی است که در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. پس کاهش فعالیت پل مغزی سبب اختلال در ترشح اشک می‌شود و باعث می‌شود میزان حفاظت از چشم انسان کاهش یابد.

تلمه‌های تستی / گزینه (۱): کاهش ترشح بزاق باعث کاهش میزان لیزوزیم موجود در دهان می‌شود. این آنزیم در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد. / گزینه (۲): آمیلاز بزاق، گوارش نشاسته را آغاز کرده و بخشی از آن را به دی‌ساکارید مالتوز تبدیل می‌کند. پس کاهش بزاق باعث کاهش میزان تولید مالتوز درون دهان می‌شود. / گزینه (۳): مرکز تنفس در پل مغزی با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. در پی اختلال پل مغزی، مدت زمان دم تغییر می‌کند.

۱۸۸۰ (۲) در ریشه پستی اعصاب نخاعی، بخشی از دندریت، جسم یاخته‌ای و بخشی از آکسون مشاهده می‌شود. همچنین ممکن است در اطراف این رشته‌های عصبی غلاف میلین مشاهده شود، در نتیجه یاخته‌های غیرعصبی نیز برای میلین‌سازی و یا حفظ هم‌ایستایی آن‌ها مشاهده می‌شود.

تلمه‌های تستی / گزینه (۱): در ریشه شکمی فقط آسه (ها) مشاهده می‌شود. دندریت در ریشه شکمی دیده نمی‌شود. / گزینه (۳): جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی حرکتی درون نخاع قرار دارند. در ریشه شکمی جسم یاخته‌ای مشاهده نمی‌شود. / گزینه (۴): ریشه پستی مربوط به بخش‌های یاخته عصبی حسی است (انتقال پیام به غدد از طریق یاخته حرکتی است).

۱۸۸۱ (۴) فضای بین پرده‌های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه‌گیر دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.

تلمه‌های تستی / گزینه (۱): در اثر مصرف مواد مخدری مثل کوکائین، بخش پیشین مغز آسیب بیشتری پیدا می‌کند و پس از آخرین مصرف کمترین بهبود را می‌یابد. / گزینه (۲): دقت کنید سد خونی - مغزی مانع از ورود بسیاری از میکروب‌ها به مغز می‌شود. /

گزینه (۳): مطابق شکل مقابل ضخامت بخش خاکستری موجود در سطح خارجی، در تمام قسمت‌ها یکسان نمی‌باشد. / گزینه (۴): الکترولیت‌های انواعی از ناقل‌های عصبی - تحریرکی و مهارتی اثرگذار است و در نتیجه از طریق اثر بر این ناقل‌های عصبی می‌تواند فعالیت یاخته‌های عصبی را کم یا زیاد کند.

تلمه‌های تستی / گزینه (۱): از اثرات مصرف بلندمدت الککل می‌توان به مشکلات کبدی اشاره کرد. در نتیجه ممکن است در تولید و ترشح صفرا اختلال ایجاد شود و گوارش و جذب چربی‌های غذا نیز مختل شود. / گزینه (۲): یکی از اثرات مصرف کوتاه‌مدت الککل، تأثیر بر حرکات بدن است. از مراکز مؤثر بر حرکات بدن مخچه و مغز میانی هستند که در مجاورت پل مغزی و بصل النخاع قرار دارند. / گزینه (۳): یکی از اثرات مصرف بلندمدت الککل، سکته قلبی است. در این حالت به بخشی از ماهیچه قلب، اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند.

۱۸۸۲ (۲) موارد (الف)، (ب) صحیح‌اند. (به قید در صورت سؤال دقت کنید). /

تلمه‌های تستی / الف) درست است. نخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن است. / ب) درست است. گروهی از انعکاس‌ها توسط اعصاب خودمختار کنترل می‌شود. / ج) نادرست است. دقت کنید این مورد برای همه انواع انعکاس‌ها صحیح است نه فقط گروهی از آن‌ها! / د) نادرست است. برای آغاز هر فرایند انعکاسی ایجاد پیام عصبی در یاخته عصبی حسی (تحریرکی) الزامی است.

۱۸۸۳ (۴) مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن، مخچه است. مراکز تنظیم تنفس در پل مغزی و بصل النخاع قرار دارد که در جلوی مخچه هستند.

تلمه‌های تستی / گزینه (۱): بخش پستی ساقه مغز، مخچه است. مخچه از نخاع پیام دریافت می‌کند. / گزینه (۲): بصل النخاع در پایین‌ترین بخش مغز است. پایین‌تر از بصل النخاع، نخاع دیده می‌شود و جزء مغز نیست. / گزینه (۳): تالاموس‌ها پایین‌تر از رابط سه‌گوش قرار دارند و در تقویت اغلب پیام‌های حسی نقش دارد.

۱۸۸۴ (۴) در این انعکاس، یاخته عصبی حسی با دو یاخته عصبی رابط دیگر هم‌زمان سیناپس برقرار می‌کند. ناقل عصبی پس از رسیدن به یاخته پس‌سیناپسی رابط، پتانسیل آن را تغییر می‌دهند که این تغییر در جهت تحریک یاخته پس‌سیناپسی می‌باشد.

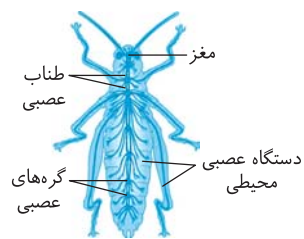
تلمه‌های تستی / گزینه (۱): دندریت و جسم یاخته‌ای نورون حسی نخاعی، در خارج نخاع در ریشه پستی قرار دارد. / گزینه (۲): در این فرایند، نورون حسی فقط انتقال دهنده عصبی تحریک‌کننده آزاد می‌کند. / گزینه (۳): همواره جسم یاخته‌ای و انتهای آکسون، هدایت نقطه به نقطه دارند.

بخش جانوری

۱۸۸۶ (۱) سامانه گردشی مضاعف، از دوزیستان بالغ به بعد، شکل گرفته است، بنابراین در همه مهره‌داران به‌جز ماهی‌ها مشاهده می‌شود. همچنین همه مهره‌داران دارای کلیه هستند.

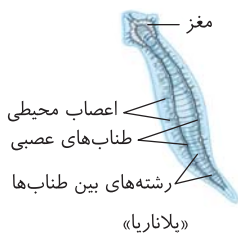
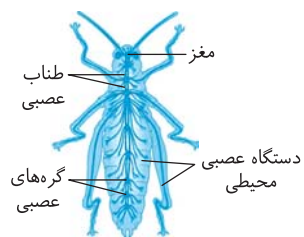
تلمه‌های تستی / گزینه (۱): مغز در مهره‌داران حاصل برجستگی بخش جلویی طناب عصبی پستی است. در همه مهره‌داران به‌جز برخی ماهی‌ها اسکلت درونی از جنس استخوانی است. / گزینه (۲): برخی یاخته‌های خونی مانند گلبول‌های سفید توانایی انجام دیapedز و حضور در مایع میان‌بافتی را دارند. / گزینه (۳): در دوزیستان، تبادلات گازی از طریق پوست ممکن می‌باشد. / گزینه (۴): گویچه‌های قرمز در بیشتر پستانداران و انسان فاقد هسته است. بنابراین برخی از پستانداران دارای گویچه‌های قرمز هسته‌دار هستند.

همان‌طور که می‌دانید مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. با توجه به شکل ستون بعدی که دستگاه عصبی حشرات را نشان می‌دهد، فاصله میان گره‌های موجود در طناب عصبی شکمی پیکر جانور نسبت به یکدیگر متفاوت است.



تله‌های تستی ۱۸۸۷ (۲) گزینه (۱): مطابق شکل ستون بعدی، عصب‌دهی شاخک‌های جانور، توسط گره‌های به هم جوش خورده (مغز) صورت می‌گیرد. گره‌های موجود در طناب عصبی شکمی در عصب‌دهی به این ساختارها نقش ندارند. / گزینه (۳): همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، طول پاهای عقبی حشرات نسبت به پاهای جلویی آن‌ها بیشتر است. بنابراین رشته‌های عصبی‌ای که به پاهای عقبی عصب‌دهی می‌کنند نسبت به رشته‌های عصبی مؤثر در عصب‌دهی پاهای جلویی، طول بیشتری دارند. / گزینه (۴): مطابق شکل، گرهی که به پاهای عقبی حشرات عصب‌دهی می‌کند، به سر جانور نسبت به انتهای بدن، نزدیک‌تر می‌باشد.

تله‌های تستی ۱۸۸۸ (۳) در حشرات، طناب عصبی شکمی ولوله‌های مالپیگی وجود دارد. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، طول رشته‌(های) عصبی پاهای عقبی از جلویی بیشتر است.



تله‌های تستی ۱۸۸۹ (۱) این مورد تله تستی است. توجه داشته باشید این گزینه در ارتباط با هیدر است، اما در هیدر «دستگاه عصبی» وجود ندارد، بلکه ساده‌ترین ساختار عصبی در هیدر دیده می‌شود. / گزینه (۲): منظور حشرات و مهره‌داران است. بخش دوم این عبارت در ارتباط با حشرات به درستی بیان شده است اما در ارتباط با مهره‌داران صادق نیست. / گزینه (۴): منظور پلاناریا است. دقت کنید رشته‌های عصبی که میان دو طناب عصبی قرار دارند، جزء بخش مرکزی دستگاه عصبی محسوب می‌شوند. اما رشته‌هایی که فقط به یکی از دو طناب عصبی اتصال دارند و به نواحی طرفی پیکر جانور منتهی می‌شوند، در بخش محیطی دستگاه عصبی قرار دارند.

تله‌های تستی ۱۸۸۹ (۱) هنگام مشاهده بخش‌های درونی مغز از نمای کناری:

تله‌های تستی ۱۸۹۰ (۱) نادرست است. در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبه پایین این بطن، اپی‌فیز دیده می‌شود. / گزینه (۲): درست است. درخت زندگی درون مخچه قرار دارد و بطن چهارم در مجاورت مخچه قرار دارد. / گزینه (۳): درست است. رابط سه گوش در زیر رابط پینه‌ای وجود دارد. / گزینه (۴): درست است. در عقب اپی‌فیز، برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند.

تله‌های تستی ۱۸۹۰ (۴) هر دو جانور توانایی حفظ هم‌ایستایی پیکر خود (به عنوان یکی از ویژگی‌های حیات) را دارند. دستگاه عصبی این جانوران در حفظ هم‌ایستایی پیکر آن‌ها نقش مهمی دارد.

تله‌های تستی ۱۸۹۱ (۱) حتماً می‌دانید که ملخ دارای سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی است. / گزینه (۲): این مورد برای ملخ صادق است. / گزینه (۳): رشته‌های عصبی سازنده ساختار نردبان‌مانند جزء دستگاه عصبی مرکزی پلاناریا محسوب می‌شوند.

تله‌های تستی ۱۸۹۱ (۴) هیدر دارای ساده‌ترین ساختار عصبی در بین جانوران می‌باشد. هیدر حفره گوارشی دارد و جهت حرکت غذا در حفره گوارشی هیدر به صورت دوطرفه می‌باشد، زیرا در پیکر این جانور، لوله گوارش وجود ندارد. در نتیجه غذای گوارش یافته با مواد دفعی مخلوط می‌شود. دقت کنید که در پیکر هیدر، تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی برای اعصاب وجود ندارد.

تله‌های تستی ۱۸۹۱ (۱) طبق شکل کتاب درسی، در پیکر هیدر شبکه عصبی به درون بازوهای جانور نیز امتداد یافته است. / گزینه‌های (۲) و (۳): طبق کتاب درسی، هیدر می‌تواند ساکن آب شیرین باشد و از حفره گوارشی برای رساندن مواد غذایی به یاخته‌های خود استفاده کند. این جانور فاقد ساختار تنفسی ویژه‌ای برای تبادلات گازی خود می‌باشد.

تله‌های تستی ۱۸۹۲ (۴) صورت سؤال به دستگاه عصبی حشرات (ملخ) اشاره دارد. پاهای جلویی ملخ کوتاه‌ترین پاهای آن بوده و فعالیت آن‌ها به وسیله گرهی کنترل می‌شود که در مجاورت گره کنترل‌کننده فعالیت پاهای میانی جانور قرار دارد. پاهای میانی ملخ از پاهای جلویی بلندتر هستند. دقت کنید که این گزینه راجع به پاهای بلندتر نسبت به پاهای جلویی صحبت می‌کند، نه بلندترین پاهای جانور.

تله‌های تستی ۱۸۹۲ (۱) طبق شکل ۲۱ صفحه ۱۸ کتاب درسی، عصب‌دهی شاخک‌ها به وسیله خود مغز انجام می‌شود. / گزینه (۲): دورترین گره نسبت به مغز، فعالیت ماهیچه‌های بند انتهایی بدن جانور را تنظیم می‌کند. فعالیت پاهای عقبی ملخ به وسیله این گره تنظیم نمی‌شود. / گزینه (۳): هر گره عصبی، مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است. در دستگاه عصبی ملخ، گره‌های عصبی در طول طناب عصبی شکمی قرار دارند اما دقت کنید که مغز حشرات نیز از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده و این گره‌ها لزوماً در طول طناب عصبی شکمی قرار ندارند.

تله‌های تستی ۱۸۹۳ (۳) در تشریح مغز گوسفند، با ایجاد برش طولی در رابط سه گوش، تالاموس‌ها دیده می‌شوند (نه رابط پینه‌ای). دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند و با کم‌ترین فشار از هم جدا می‌شوند. / گزینه (۲): در حالی که نیم کره‌های مخ از هم فاصله دارند، می‌توان با نوک چاقوی جراحی، در جلوی رابط پینه‌ای، برش کم عمقی (نه عمیق) ایجاد کرد و به آرامی فاصله نیمکره‌ها را بیش‌تر کرد تا رابط سه گوش در زیر رابط پینه‌ای مشاهده گردد. / گزینه (۳): دو طرف رابط‌های پینه‌ای و سه گوش، فضای بطن‌های ۱ و ۲ مغز و داخل آن‌ها، اجسام مخطط قرار دارند. / گزینه (۴): با ایجاد برش در کره‌ی مخچه در امتداد شیار بین دو نیمکره مخچه، درخت زندگی و بطن چهارم مغز قابل مشاهده می‌شوند. در لبه پایین بطن سوم مغز (نه بطن چهارم)، غده اپی‌فیز دیده می‌شود.

تله‌های تستی ۱۸۹۴ (۱) با توجه به فعالیت تشریح مغز گوسفند اپی‌فیز در جلوی برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد. اما توجه داشته باشید که اپی‌فیز در مجاورت با تالاموس‌ها می‌باشد نه هیپوتالاموس.

تله‌های تستی ۱۸۹۵ (۲) پل مغزی در تنظیم ترشح بزاق و اشک دخالت دارد. همچنین براساس شکل ۱۶ صفحه ۱۱ کتاب زیست‌شناسی یازدهم درمی‌یابیم که پل مغزی در مجاورت بطن چهارم مغزی قرار گرفته است. / گزینه (۳): بخشی از مغز گوسفند که با ایجاد برش طولی در رابط سه گوش نمایان می‌شود تالاموس‌ها هستند که با سامانه لیمبیک در ارتباط می‌باشند. / گزینه (۴): مخچه بخشی از مغز است که از دو نیمکره و یک رابط بین آن‌ها (کره‌یینه) تشکیل شده است. (توجه داشته باشید که مخ نیز از دو نیمکره تشکیل شده است ولی چندین رابط بین دو نیمکره آن از جمله رابط پینه‌ای و سه گوش مشاهده می‌شود). با توجه به شکل فعالیت کتاب درسی مخچه در مجاورت با برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

تله‌های تستی ۱۸۹۵ (۳) مطابق فعالیت ۷ فصل ۱ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، غده اپی‌فیز در لبه پایین بطن سوم قرار دارد (در مجاورت یکدیگر هستند). در حالی که بصل‌النخاع و تالاموس‌ها در فاصله بیشتری از یکدیگر قرار دارند.

عبارت‌های (ب) و (د) صحیح نمی‌باشد. اگر سطح شکمی یا پشتی مغز گوسفند به سمت ما باشد لوب‌های بویایی به سمت بالا قرار می‌گیرد. **تله‌های تستی ۱۸۹۶** (۲)

الف) در این حالت مغز میانی بالاتر از مخچه قرار می‌گیرد. توجه کنید که مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن مخچه می‌باشد. / ب) پل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح اشک و بزاق نقش دارد. در این حالت کیسمای بینایی در بالای پل مغزی قرار می‌گیرد. / ج) در این حالت بطن چهارم مغزی بین مخچه و ساقه مغز قرار می‌گیرد. / د) در این حالت درخت زندگی در پایین بطن‌های مغزی ۱ و ۲ قرار دارد.

بزرگ‌ترین بطن‌های مغز گوسفند، بطن‌های ۱ و ۲ هستند که در مجاورت تالاموس‌ها قرار گرفته‌اند. تالاموس‌ها در پردازش اولیه اغلب اطلاعات حسی نقش دارند. دقت کنید بطن‌های جانبی ۲ و ۱ به واسطه بطن سوم، با بطن چهارم ارتباط دارند. **تله‌های تستی ۱۸۹۷** (۱)

حواس

فصل دوم

گفتار ۱

پاسخ‌های تشریحی

گیرنده‌های حسی

کپسول پوشاننده کلیه‌ها همانند پوششی که انتهای دارینه را احاطه کرده است از جنس بافت پیوندی است. فقط مورد (ج) درست است. **تله‌های تستی ۱۸۹۸** (۱)

الف) دندریت نورون حسی می‌تواند از طریق ریشه پستی (نه شکمی) عصب نخاعی وارد دستگاه عصبی مرکزی شود. / ب) هدایت پیام عصبی در طول رشته عصبی میلیون‌ها، به صورت جهشی است و پیام در طول رشته عصبی هدایت می‌شود نه منتقل. B گره رانویه است نه غلاف میلین. / د) یاخته‌های پستی‌بانی که در دستگاه عصبی مرکزی غلاف میلین را می‌سازند در بیماری MS آسیب می‌بینند. در شکل بخش D ، یاخته سازنده غلاف میلین در دستگاه عصبی محیطی را نشان می‌دهد و این یاخته‌ها در بیماری MS آسیب نمی‌بینند.

گیرنده‌های درد و حس وضعیت در شرایطی می‌توانند در مفاصل تحریک شوند، هردو گیرنده در ساختار ماهیچه نیز مشاهده می‌شوند. / گزینۀ (۲): گیرنده درد و حس وضعیت فاقد پوشش پیوندی در اطراف خود هستند، گیرنده حس وضعیت سازش‌پذیر است. / گزینۀ (۳): گیرنده درد نیز این توانایی را دارد اما نوعی گیرنده شیمیایی محسوب نمی‌شود. / گزینۀ (۴): گیرنده درد با افزایش بیش از حد دما تحریک می‌شود. گیرنده درد در جاهای متعددی حضور دارد.

عمقی‌ترین گیرنده‌های مکانیکی موجود در پوست، گیرنده‌های فشار می‌باشند. این گیرنده انتهای دارینه نورون حسی می‌باشد و در اطراف خود پوششی چند لایه از جنس بافت پیوندی دارد. با وارد آمدن فشار به این گیرنده و تغییر در شکل ظاهری پوشش آن، یاخته گیرنده تحریک و پیام عصبی ایجاد می‌شود. پس از پایان پتانسیل عمل در یاخته‌های عصبی پمپ سدیم - پتاسیم فعالیت خود را افزایش می‌دهد.

گزینۀ (۱): گیرنده در اثر محرک خاص خود تحریک شده و پتانسیل عمل ایجاد می‌کند. برای تحریک گیرنده نیازی به تولید ناقل عصبی نیست. / گزینۀ (۲): دقت کنید که در قسمت‌هایی از یاخته عصبی که توسط میلین پوشیده شده است، پتانسیل عمل رخ نمی‌دهد. / گزینۀ (۴): پس از فعالیت کانال‌های دریچه‌دار در غشای گیرنده، در اولین گره رانویه تغییر در اختلاف پتانسیل دو طرف غشا رخ می‌دهد. در انتهای آکسون ناقل عصبی از نورون حسی ترشح می‌شود نه گیرنده حسی! / گزینۀ (۳): پدیده سازش در گیرنده‌های حواس ویژه (گیرنده‌های بویایی) و گیرنده‌های حواس بیکری (گیرنده‌های تماسی پوست) رخ می‌دهد. / گزینۀ (۲): در طی سازش، گیرنده‌ها یا پیامی ارسال نمی‌کنند یا پیام عصبی کمتری تولید می‌کنند. / گزینۀ (۳): هدف اصلی سازش گیرنده‌ها، پردازش اطلاعات مهم‌تر توسط مغز است. / گزینۀ (۴): وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند و این پدیده یعنی سازش گیرنده‌ها به دلیل کارکرد نادرست گیرنده‌ها نیست.

شکل مراحل ایجاد پیام عصبی را در گیرنده فشار نشان می‌دهد و برای تحریک گیرنده فشار مراحل زیر طی می‌شود: (۱) فشردن شدن پوشش پیوندی گیرنده در اثر فشار (۲) تحت تأثیر قرار گرفتن و تغییر شکل رشته دارینه پس از فشار (۳) باز شدن کانال‌های یونی (۴) تغییر پتانسیل الکتریکی غشا (۵) ایجاد پیام عصبی و ارسال به دستگاه عصبی مرکزی.

مطابق توضیحات فوق و توضیحات زیر شکل ۱ صفحه ۲۰ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، در ابتدا در محل گیرنده تغییر پتانسیل دو سوی غشا رخ می‌دهد و در مرحله بعد پیام عصبی در نورون ایجاد می‌شود.

در هر لحظه‌ای تعداد یون‌های پتاسیم خروجی از راه کانال‌های نشتی بیشتر از تعداد یون‌های سدیم ورودی از طریق این کانال‌ها است. / گزینۀ (۳): برای ارسال پیام عصبی مطابق توضیحات گزینۀ (۱)، قطعاً تغییر شکل در پوشش دارینه لازم است. / گزینۀ (۴): شکل مراحل ایجاد پیام عصبی را به ترتیب نشان می‌دهد در لحظه ۲ اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در انتهای دارینه برای لحظه کوتاهی تغییر می‌کند و پتانسیل عمل صورت گرفته است و از راه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، مقدار فراوانی سدیم وارد یاخته می‌شود و پتانسیل الکتریکی درون یاخته افزایش می‌یابد و در لحظه ۳ به علت تغییر ولتاژ، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شود ولی در لحظه ۱ گیرنده تحریک نشده است و در این لحظه هیچ کانال دریچه‌داری بسته یا باز نمی‌شود.

پتانسیل غشای گیرنده‌های فشار و گیرنده‌های درد و گیرنده‌های تماس، در پی نشست طولانی‌مدت در محل نشیمن‌گاه دستخوش تغییر می‌شوند. پیام عصبی این گیرنده‌ها، پس از تولید ابتدا به نخاع منتقل شد و پس از آن با عبور از ساقه مغز به تالاموس‌ها وارد می‌شود. گزینۀ (۲) و (۳) برای گیرنده‌های فشار و گزینۀ (۴) برای گیرنده درد صادق‌اند.

۱۹۰۴ (۳) فقط مورد (ج) نادرست است.

تله‌های تستی الف) با توجه به شکل ۲، فصل ۲ زیست‌شناسی ۲ غشای پایه در پوست به شکل موج است و بین بافت پوششی و پیوندی فاصله می‌اندازد. / ب) گیرنده‌های حواس پیکری پوست می‌توانند در میان یاخته‌های چربی و یا یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای قرار داشته باشند. / ج) رگ‌های خونی در لایه‌های یاخته‌های پوششی پوست دیده نمی‌شوند. / د) غده عرق در لایه پیوندی درون پوست قرار دارد اما مجرایی که عرق را از خود عبور می‌دهد از میان بافت پیوندی و پوششی پوست عبور کرده و به سطح پوست باز می‌شود.

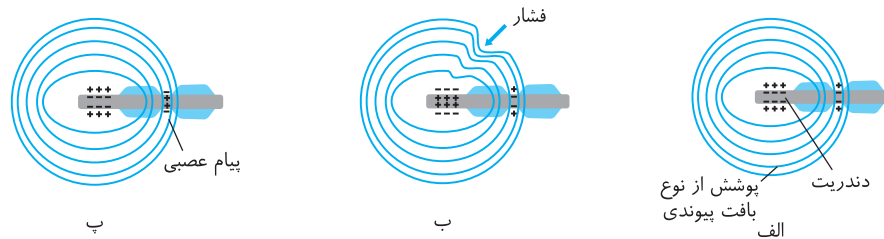
۱۹۰۵ (۱) بخش‌های مشخص شده با اعداد ۱، ۲، ۳ و ۴، به ترتیب مغز میانی، پل مغزی، مخچه و بصل‌النخاع هستند. همانطور که می‌دانید مراکز مربوط به دستگاه تنفس، در بصل‌النخاع و پل مغزی قرار دارند. بنابراین این مراکز عصبی در تنظیم فعالیت دستگاه تنفس و انقباض و عدم انقباض ماهیچه میان بند نقش دارند. مطابق شکل ۱۳ صفحه ۴۱ زیست‌شناسی ۱، زاویه قرارگیری دنده‌ها نسبت به استخوان جناغ در دم و بازدم با هم متفاوت است.

تله‌های تستی گزینه (۲): دقت کنید بصل‌النخاع و پل مغزی هر دو توسط پرده‌های منژ و استخوان محافظت می‌شوند. این دو ساختار حفاظتی از جنس بافت پیوندی هستند و رشته کلان و کشسان دارند. / گزینه (۳): توجه داشته باشید که مخچه، از دو نیم کره مجزا تشکیل شده است که توسط کریمینه به یکدیگر متصل می‌شوند. مغز میانی فاقد نیم کره در ساختار خود می‌باشد. / گزینه (۴): مخچه مرکز تنظیم تعادل بدن است و از گیرنده‌های حس وضعیت پیام دریافت می‌کند.

۱۹۰۶ (۲) منظور از گیرنده‌های حس پیکری که بیشترین نقش را در تغییر فعالیت مخچه دارند، گیرنده‌های حس وضعیت می‌باشند. همان‌طور که می‌دانید بالاترین بخش ساقه مغز، مغز میانی است. این بخش در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد. بنابراین این گیرنده‌ها می‌توانند فعالیت این مرکز عصبی را نیز تغییر دهند.

تله‌های تستی گزینه (۱): گیرنده‌های حس وضعیت در زردپی، کیسول مفصلی و ماهیچه‌های اسکلتی یافت می‌شوند. / گزینه (۳): همان‌طور که در متن کتاب درسی می‌خوانیم، این گیرنده‌ها مغز را از چگونگی قرارگیری اندام‌های بدن در حالت حرکت همانند سکون آگاه می‌کند. / گزینه (۴): دقت کنید این گیرنده‌ها، جزء گیرنده‌های سازش‌پذیر محسوب می‌شوند. اما نکته‌ای که در ارتباط با آن‌ها وجود دارد، به منظور کاهش تولید پیام عصبی و سازش‌پذیر شدن، باید محرک با شدت ثابت برای مدت طولانی موجود باشد! اگر شدت محرک متفاوت باشد، آن‌گاه تولید پیام عصبی در گیرنده الزاماً کاهش پیدا نمی‌کند.

۱۹۰۷ (۳) با توجه به شکل کتاب درسی، هنگامی که اولین قسمت تحریک‌شده رشته عصبی دارای پتانسیل مثبت ($+30$ میلی‌ولت) است، هنوز شکل پوشش پیوندی اطراف گیرنده به حالت اولیه برگشته است. بنابراین رسیدن پتانسیل غشای اولین بخش تحریک شده به $+30$ میلی‌ولت نسبت به بازگشت شکل پوشش اطراف رشته عصبی به حالت اولیه زودتر رخ می‌دهد.



تله‌های تستی گزینه (۱): در پی اعمال فشار، ابتدا بخش‌های بالایی پوست تغییر شکل یافته و سپس فشار به گیرنده وارد می‌شود و باعث تغییر شکل پوشش اطراف آن می‌شود. / گزینه (۲): سازش‌پذیر شدن فشار در پوست در پی نشست طولانی مدت نسبت به شروع تحریک گیرنده، دیرتر رخ می‌دهد. در واقع ابتدا گیرنده تحریک می‌شود و پس از مدتی اگر محرک ثابت باشد، سازش رخ می‌دهد. / گزینه (۴): کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی اولین بخش تحریک شده رشته در پتانسیل $+30$ باز می‌شوند. در این هنگام بخش بعدی یعنی اولین گره رانویه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی خود را باز می‌کند. فعالیت شدید پمپ سدیم - پتاسیم در پایان پتانسیل عمل آن رخ می‌دهد.

۱۹۰۸ (۱) همه یاخته‌های زنده بدن با خون به عنوان نوعی بافت پیوندی در ارتباط هستند تا مواد مغذی مورد نیاز خود را دریافت و مواد دفعی خود را به آن وارد کنند.

تله‌های تستی گزینه (۲): گیرنده درد یکی از انواع گیرنده‌های حواس پیکری است که می‌تواند توسط محرک‌های مختلف از جمله (محرک مکانیکی مثل بریدگی، شیمیایی مثل لاکتیک اسید و دمایی مثل سرما یا گرمای شدید) تحریک شود. دقت کنید برای برخی گیرنده‌ها مانند حس وضعیت این موضوع صادق نیست. / گزینه (۳): گیرنده‌های حواس پیکری، می‌توانند از انتهای دندریت آزاد یا قرار گرفته در پوششی از بافت پیوندی تشکیل شوند و فاقد آکسون باشند. / گزینه (۴): مرکز انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ نخاع است، این در حالی است که گیرنده‌های حواس ویژه به دلیل قرار داشتن در سر پیام‌های خود را مستقیماً به مغز ارسال می‌کنند.

۱۹۰۹ (۴) وقتی گیرنده‌ها مدتی در معرض محرک ثابتی قرار گیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند، یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند. این پدیده را سازش گیرنده‌ها می‌نامند. پدیده سازش گیرنده‌های فشار در پوست، موجب می‌شود وجود لباس را روی بدن حس نکنیم. (درستی گزینه (۱))، در این حالت، اطلاعات کمتری به مغز ارسال می‌شود. در نتیجه مغز می‌تواند اطلاعات مهم‌تری را پردازش کند؛ پس سازش یافتن گیرنده‌ها باعث می‌شود که میزان پیام‌های عصبی ایجاد شده در گیرنده‌ها کاهش یابد و به تبع آن از میزان پیام‌های ارسال شده به مغز نیز کاسته شود. در واقع می‌توان گفت یکی از شرایط کاهش میزان ارسال پیام عصبی از این گیرنده‌ها به مغز، سازش یافتن آن‌هاست.

تله‌های تستی گزینه (۲): طبق شکل ۱ صفحه ۲۰ زیست‌شناسی ۲، با افزایش فشار وارد شده بر پوست و گیرنده‌های فشار آن، پوشش چندلایه پیوندی نیز فشرده می‌گردد و در نتیجه فاصله میان لایه‌های آن کاهش می‌یابد. / گزینه (۳): گیرنده فشار پوست انتهای دارینه یک نورون حسی است که درون پوششی چندلایه و انعطاف‌پذیر از نوع بافت پیوندی قرار دارد. فشرده شدن این پوشش، رشته دارینه را تحت فشار قرار می‌دهد و در آن تغییر شکل ایجاد می‌کند. در نتیجه کانال‌های یونی غشای گیرنده، باز و پتانسیل الکتریکی غشا تغییر می‌کند.

۱۹۱۰ (۱) بالاترین بخش ساقه مغز، مغز میانی است که در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد. گیرنده حس وضعیت، گیرنده حس پیکری است که در تغییر فعالیت این مرکز نقش دارد. گیرنده حس وضعیت برخلاف گیرنده درد، سازش‌پذیر است.

تله‌های تستی گزینه (۲): گیرنده‌های حس وضعیت در دیواره رگ‌ها وجود ندارند. / گزینه (۳): گیرنده‌های تحریک شونده در آسیب بافتی، گیرنده درد است، این گیرنده می‌تواند در پی تولید لاکتیک اسید توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی تحریک شود. / گزینه (۴): در نواحی لب و نوک انگشتان گیرنده‌های تماسی به مقدار زیاد وجود دارند. گیرنده حس وضعیت فاقد پوشش پیوندی است.

- ۱۹۱۱) الف) مطابق شکل ۲ صفحه ۲۱ زیست‌شناسی ۲، در بخش بیرونی و سطحی پوست که گیرنده حسی به شکل انتهای دارینه‌ای آزاد دیده می‌شود، رگ‌های خونی مشاهده نمی‌شوند. / ب) مطابق شکل ۲ صفحه ۲۱ زیست‌شناسی ۲، واضح است که در بخش ضخیم‌تر و درونی پوست، یاخته‌های ماهیچه‌ای و غده‌ها مشاهده می‌شوند که این بخش‌ها، توسط رشته‌های عصبی حرکتی تحریک می‌شوند؛ پس هر رشته عصبی در پوست الزاماً حسی نمی‌باشد. / ج) مطابق شکل ۲ صفحه ۲۱ زیست‌شناسی ۲، واضح است که رگ‌های خونی فقط در بخش قاعده‌ای مو مشاهده می‌شوند و در اطراف آن مشاهده نمی‌شوند. / د) دقت کنید گیرنده‌های حواس پیکری، می‌توانند فقط انتهای دارینه باشند که یا به صورت آزاد یا درون پوششی از بافت پیوندی قرار دارند؛ در نتیجه هسته جزئی از گیرنده محسوب نمی‌شود. با توجه به شکل ۲ صفحه ۲۱ کتاب یازدهم، گیرنده‌های اطراف قاعده مو پیام را از طریق رشته‌ای ارسال می‌کنند که در ادامه با پیام گیرنده فشار هم‌مسیر می‌شود.
- ۱۹۱۲) گزینۀ (۱): در بخش حواس پیکری انسان، گیرنده‌ها از بخشی از یاخته تشکیل شده‌اند. گیرنده‌های بخش حواس ویژه یک یاخته تغییر شکل یافته هستند. / گزینۀ (۲): گیرنده درد، سازش‌ناپذیر است. طبق شکل کتاب، این گیرنده در لایه‌ای قرار دارد که سایر گیرنده‌ها در لایه‌های پایین‌تر مشاهده می‌شوند. / گزینۀ (۳): گیرنده حس وضعیت در زردپی، به کشیده شدن زردپی حساس است، نه ماهیچه. گیرنده‌های درد، گیرنده‌هایی با انتهای دارینه آزاد هستند که سازش پیدا نمی‌کنند.
- ۱۹۱۳) گزینۀ (۱): سازش می‌تواند به صورت عدم ارسال پیام یا با ایجاد پیام عصبی کم‌تر همراه باشد. / گزینۀ (۳): سازش زمانی رخ می‌دهد که گیرنده‌ها برای مدتی در معرض محرک ثابتی قرار بگیرند. / گزینۀ (۴): در زمان سازش گیرنده‌ها، مغز می‌تواند اطلاعات مهم‌تری را پردازش کند.
- ۱۹۱۴) بخش‌های A، B و C به ترتیب زردپی، یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دوسر بازو و دندریت (دارینه) یاخته عصبی حسی گیرنده حس وضعیت را نشان می‌دهد. پیام‌های عصبی حسی مربوط به این گیرنده از طریق ریشه پستی به نخاع وارد می‌شوند.
- ۱۹۱۵) گزینۀ (۱): مطابق شکل گیرنده حس وضعیت توسط پوششی از بافت پیوندی احاطه نشده است. / گزینۀ (۳): یاخته‌های عصبی حرکتی مربوط به انقباض ماهیچه دوسر بازو، از بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی هستند. / گزینۀ (۴): دقت کنید زردپی نوعی بافت پیوندی با فضای بین‌یاخته‌ای زیاد می‌باشد.

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۲

حواس ویژه

- ۱۹۱۵) تنها عبارت (ج) درست است. گیرنده‌های تعادلی همانند گیرنده‌های شنوایی، در اطراف خود با مایع بین‌یاخته‌ای در ارتباط هستند.
- ۱۹۱۶) الف) دقت کنید اغلب یاخته‌های پوششی حلزون گوش، با گیرنده‌های شنوایی در تماس نیستند. / ب) طبق شکل کتاب، پوشش ژلاتینی تمام بخش‌های مژک‌های گیرنده‌های شنوایی را احاطه نکرده است. / د) دقت کنید خود گیرنده‌ها پیام عصبی را تولید می‌کنند؛ پس عبارت «دریافت پیام عصبی» نادرست است. این مورد در کنکور سراسری نیز مطرح شده است.
- ۱۹۱۶) رشته‌های عصبی بلند گیرنده‌های بویایی، اولین سیناپس خود را در پیاز بویایی تشکیل می‌دهند. همان‌طور که در شکل کتاب دیده می‌شود، یاخته‌های متنوع پیاز بویایی با رنگ‌های مختلفی نشان داده شده است.
- ۱۹۱۷) گزینۀ (۱) و (۴): اغلب یاخته‌های سقف حفره بینی را یاخته‌های استوانه‌ای بافت پوششی تشکیل می‌دهند که یاخته‌های پش‌تیبیان نامیده نمی‌شوند. / گزینۀ (۳): گیرنده‌های بویایی نسبت به مولکول‌های بو در هوای دمی حساس هستند. ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در فرایند بازدم عمیق تحریک می‌شوند.
- ۱۹۱۷) صلبیه و قرینه بخش‌های تشکیل‌دهنده لایه خارجی کره چشم هستند. اگر به شکل ۴ صفحه ۲۳ زیست‌شناسی ۲ نگاه کنید می‌بینید که در مجاورت محل اتصال این دو بخش به هم یک منفذ وجود دارد.
- ۱۹۱۸) گزینۀ (۱): مشیمیه و عنبیه دارای رنگ‌دانه هستند و هر دو با جسم مژگانی تماس دارند. از بین این دو مورد تنها عنبیه تحت تأثیر اعصاب پاراسمپاتیک و انقباض ماهیچه‌های حلقوی موجب تنگ شدن مردمک و کاهش نور ورودی به چشم می‌شود. در چنین شرایطی تحریک گیرنده‌های استوانه‌ای افزایش می‌یابد. / گزینۀ (۳): عدسی و جسم مژگانی در تماس مستقیم با زلالیه و زجاجیه قرار دارند. از بین این دو مورد، تنها عدسی شفاف است و قدرت تغییر همگرایی خود را دارد. در واقع عدسی با افزایش همگرایی خود می‌تواند موجب تشکیل تصویر اجسام نزدیک روی شبکیه شود. / گزینۀ (۴): جسم مژگانی بخشی از چشم است که با دو بخش از لایه میانی (مشیمیه و عنبیه) ارتباط مستقیم دارد. این بخش با انقباض خود موجب تغییر تحدب عدسی می‌شود. توجه کنید که عدسی سومین محل شکست نور در چشم است.
- ۱۹۱۸) با توجه به شکل‌های ۱۰ و ۱۱ در صفحات ۳۰ و ۳۱، هیچ یک از یاخته‌های پوششی اطراف گیرنده‌ها در حلزون با ماده ژلاتینی در تماس نیستند درحالی‌که یاخته‌های پوششی مجاور گیرنده‌ها در مجاری نیم دایره با ماده ژلاتینی تماس دارند.
- ۱۹۱۹) گزینۀ (۱): برعکس. مفصل استخوان‌سندانی با استخوان چکشی (مفصل بیرونی) در بخش بالاتری از مفصل درونی قرار دارد. / گزینۀ (۲): گیرنده‌های تعادلی در پایین‌ترین بخش مجاری نیم دایره که ضخیم‌ترین قسمت آن است، قرار دارند. / گزینۀ (۳): گیرنده‌های حس ویژه در گوش با رشته‌های عصبی اعصاب مغزی ارتباط دارند و خود یاخته عصبی محسوب نمی‌شوند اما گیرنده‌های حواس پیکری موجود در گوش می‌توانند بخشی از یاخته عصبی باشند.
- ۱۹۱۹) همه موارد درست هستند. در حفره بینی یاخته‌های پوششی متعددی در سقف حفره و مخاط تنفسی و پوست موذای ابتدای بینی وجود دارد. همچنین گروهی از یاخته‌های استوانه‌ای در مخاط تنفسی و همچنین گیرنده‌های بویایی، دارای زوائد یاخته‌ای هستند.
- ۱۹۲۰) الف) گروهی از یاخته‌های پوششی در سقف حفره بینی هستند و سایر یاخته‌های پوششی در بخش‌های دیگر حفره قرار گرفته‌اند. / ب) گیرنده‌های بویایی به دنبال برخورد با مولکول‌های بو، تحریک شده و پیام عصبی تولید می‌کنند. / ج) در مخاط بینی، تنها گروهی از یاخته‌های پوششی آن ممکن است با ماده مخاطی در تماس باشند و یاخته‌های پوششی که کوچک‌ترند و در عمق قرار دارند با این ماده در تماس نیستند. ماده مخاطی در خود دارای مواد ضد میکروبی مانند لیروزیم است. در ضمن ابتدای بینی که با پوست نازک پوشیده شده است، فاقد مخاط است. / د) یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار در مخاط تنفسی می‌توانند به کمک زنش مژک‌های خود ذرات خارجی و میکروب‌های به دام افتاده در ماده مخاطی را به سمت حلق برانند اما گیرنده‌های بویایی این گونه نیستند.

۱۹۲۰ (۲) با توجه به اینکه نقطه کور در شبکیه انسان نسبت به لکه زرد به بینی نزدیک‌تر است، می‌توان گفت که بینی فرد در سمت چپ تصویر قرار گرفته است و در نتیجه این چشم، چشم چپ فرد است. از بین کولون‌های عمودی در روده بزرگ، در مجاورت کولون پایین‌رو گره‌های لنفاوی بیشتری قرار دارد. همان‌طور که می‌دانید کولون پایین‌رو هم در سمت چپ بدن قرار دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مجرای لنفی چپ لنف خارج شده از پای راست را دریافت می‌کند. / گزینه (۳): با توجه به شکل ۱ فصل ۲ سال دهم، می‌بینیم که نیمه راست پرده دیافراگم به علت شکل و موقعیت قرارگیری کبد (که نوعی غده برون‌ریز است) بالاتر از نیمه چپ آن قرار گرفته است. / گزینه (۴): کلیه اندام لوبیایی شکلی است که در تولید ادرار نقش دارد. کلیه چپ نسبت به کلیه راست بالاتر قرار دارد و با دنده‌های ۱۱ و ۱۲ محافظت می‌شود درحالی که کلیه راست که پایین‌تر قرار گرفته است تنها با دنده ۱۲ محافظت می‌شود.

۱۹۲۱ (۳) **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): با توجه به متن فعالیت کتاب، جسم مژگانی به راحتی از عنبیه جدا می‌شود. همچنین در این فعالیت گفته شده که باید برای بررسی شبکیه احتیاط شود زیرا این لایه به راحتی جمع می‌شود در نتیجه اتصال این لایه با مشیمیه سست است. / گزینه (۲): با توجه به شکل ۹ فصل ۲، استخوان چکشی که در اتصال با پرده صماخ قرار دارد در دو ناحیه با استخوان گیجگاهی و در یک ناحیه با استخوان سندان در ارتباط است. / گزینه (۳): با توجه به شکل ۹ فصل ۲ زیست‌شناسی ۲، قطر مجرای شنوایی از شیپور استاوش بیشتر است. / گزینه (۴): بخش پهن قرنیه در چشم گاو به سمت بینی جانور قرار می‌گیرد. همان‌طور که می‌دانید گیرنده‌های حس ویژه در بینی انسان یاخته‌های عصبی تمایز یافته هستند.

۱۹۲۲ (۳) پس از تجزیه ماده حساس به نور، پیام عصبی ایجاد شده از طریق آکسون‌های تشکیل‌دهنده عصب بینایی به مغز می‌روند. **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): پس از برخورد نور با گیرنده‌های نوری در شبکیه، ماده حساس به نور تجزیه می‌شود (نه ویتامین A). ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور ضروری است. / گزینه (۲): زجاجیه در تغذیه عدسی نقش ندارد. / گزینه (۴): این گزینه صحیح است ولی نسبت به گزینه (۳) دیرتر رخ می‌دهد.

۱۹۲۳ (۲) ساقه مغز از مغز میانی، پل مغزی و بصل‌النخاع تشکیل شده است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مرکز تنفس در پل مغزی، مدت زمان دم را تعیین می‌کند. برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند (نه پل مغزی). / گزینه (۲): تالاموس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی هستند. مغز میانی نسبت به سایر بخش‌های تشکیل‌دهنده ساقه مغز به تالاموس‌ها نزدیک‌تر است. مغز میانی در بینایی نقش دارد؛ بنابراین اطلاعات گیرنده‌های بینایی را دریافت می‌کند. / گزینه (۳): بصل‌النخاع در سطح پایین‌تری نسبت به سایر بخش‌های ساقه مغز قرار گرفته است و پایین‌ترین بخش مغز به حساب می‌آید. آمیلاز بزاق، گوارش شیمیایی نشاسته (که نوعی کربوهیدرات است) را شروع می‌کند. تنظیم ترشح بزاق، توسط پل مغزی صورت می‌گیرد. / گزینه (۴): فشار خون، نیرویی است که از سوی خون به دیواره رگ‌ها وارد می‌شود. بصل‌النخاع در تنظیم فشار خون نقش دارد. دقت کنید مخچه به‌طور پیوسته از مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها (دارای گیرنده‌های حس شنوایی) پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

۱۹۲۴ (۱) ساختار شفاف موجود در چشم که جزء لایه‌های اصلی چشم می‌باشد قرنیه است. همان‌طور که می‌دانید قرنیه ماده غذایی و اکسیژن مورد نیاز خود را از زلالیه تأمین می‌کند در نتیجه دارای یاخته‌های زنده می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): بخش شفاف موجود در چشم که توانایی عبور از مردمک را دارد زلالیه می‌باشد. زلالیه جزئی از محیط داخلی بدن است. (خون، لنف و مایع بین یاخته‌ای جزئی از محیط داخلی بدن هستند و زلالیه نیز از خون منشأ می‌گیرد). / گزینه (۳): بخش شفاف چشم که در تماس با نازک‌ترین لایه چشم (شبکیه) می‌باشد زجاجیه است. زجاجیه در تماس با رگ‌های خونی است. / گزینه (۴): توجه داشته باشید که هیچ کدام از بخش‌های شفاف چشم در اثر انقباض ماهیچه‌های عنبیه توانایی تغییر قطر خود را ندارند. انقباض این ماهیچه‌ها تنها باعث تغییر قطر مردمک چشم می‌شود.

۱۹۲۵ (۱) تنها مورد (د) صحیح است. همه گیرنده‌های تعادلی همانند یاخته‌های پوششی درون مجاری نیم دایره، با مایع بین‌یاخته‌ای در تماس قرار دارند. دقت کنید که یاخته‌های گیرنده تعادلی با مایع درون حلزون گوش در تماس نمی‌باشند.

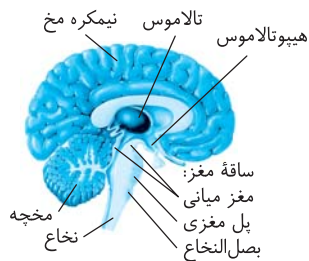
تلمه‌های تستی الف) این مورد گزینه کنکور است و علت غلط بودن این است که این گیرنده‌ها، پیام را دریافت نمی‌کنند، بلکه خودشان پیام تولید می‌کنند. / ب) دقت کنید در پی حرکت مایع، ابتدا پوشش ژلاتینی خم می‌شود و سپس کانال‌ها باز می‌شوند. (کنکور ۹۹ / ج) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۳۱ زیست‌شناسی (۲) و متن کتاب درسی واضح است که در بخش دهلیزی، علاوه بر مجاری نیم دایره، دو بخش دیگر نیز مشاهده می‌شوند که از هر کدام یک شاخه عصبی خارج می‌شود و به عصب تعادلی وارد می‌شوند؛ پس در این بخش‌ها نیز گیرنده تعادلی یافت می‌شود.

۱۹۲۶ (۴) عملکرد صحیح شیپوراستاوش باعث ارتعاش صحیح پرده صماخ و در نتیجه ارتعاش صحیح پرده بیضی و مایع درون حلزون گوش می‌شود؛ در نتیجه عملکرد شیپور استاوش بر فعالیت گیرنده‌های شنوایی اثر دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید این یاخته‌ها خودشان پیام تولید می‌کنند و پیام را از یاخته دیگری دریافت نمی‌کنند. (این نکته در کنکور ۹۹ نیز مطرح شده است). / گزینه (۲): مژک‌های گیرنده‌های شنوایی برخلاف گیرنده‌های تعادلی توسط ماده ژلاتینی احاطه نشده‌اند. / گزینه (۳): یاخته‌های گیرنده شنوایی آکسون ندارند. / گزینه (۴) همه موارد در احساس و درک درست مزه غذا کمک‌کننده می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) نورون‌های گیرنده بویایی دارای زوائد رشته‌ای می‌باشند. حس بویایی در درک درست مزه غذا کمک‌کننده می‌باشد. / ب) غدد بزاقی یون بیکربنات ترشح می‌کنند. مولکول‌های غذا باید ابتدا در بزاق حل شوند و سپس موجب تحریک یاخته‌های گیرنده چشایی شوند. / ج) یاخته‌های گیرنده چشایی انواعی از یاخته‌های پوششی تمایز یافته می‌باشند. / د) نورون‌های حسی که در اطراف دندریت خود غلاف میلین دارند، پیام حسی چشایی را به مغز منتقل می‌کنند و در مغز این پیام درک می‌شود.

۱۹۲۸ (۲) توجه داشته باشید با توجه به شکل ۴ الف صفحه ۲۳ زیست‌شناسی ۲ که اجزای چشم چپ را از بالا نمایش می‌دهد، نقطه کور (محل خروج عصب بینایی) به سمت بینی (راست) و لکه زرد (بخش فرورفته شبکیه) به سمت گوش (سمت چپ) مستقر است.



۱۹۲۹ (۲) موارد (ج) و (د) صحیح هستند. منظور صورت سؤال، لایه خارجی چشم است که شامل صلبیه و قرنیه می‌باشد و به زردپی ماهیچه‌های اسکلتی حرکت دهنده کره چشم متصل می‌باشد.

تله‌های تستی الف) دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، واضح است که لایه خارجی تمام بخش‌های پشتی کره چشم را نپوشانده است؛ پس نمی‌توان گفت در تمام بخش‌های عقبی کره چشم دارای ضخامت یکسانی است. هم‌چنین طبق شکل ضخامت صلبیه در تمام قسمت‌هایش یکسان نمی‌باشد. / ب) مطابق شکل کتاب درسی، لایه خارجی در محل خروج عصب بینایی از چشم، با یاخته‌های عصبی در تماس است. هم‌چنین مشیمیه که بخشی از لایه میانی است نیز با لایه دارای یاخته‌های عصبی یعنی شبکیه در تماس است. / ج) عدسی چشم و جسم مژگانی به تارهای آویزی متصل هستند. هر دو بخش همانند لایه خارجی دارای یاخته‌های زنده هستند. یاخته‌های زنده توانایی تولید و مصرف انرژی را دارند. / د) لایه خارجی همانند زجاجیه با جسم مژگانی (بخش حلقه مانند دور عدسی) در تماس است. عدسی یا قرنیه ممکن است در آستیگماتیسم تغییر شکل یابد. عدسی نقش اصلی را در فرایند تطابق دارد.

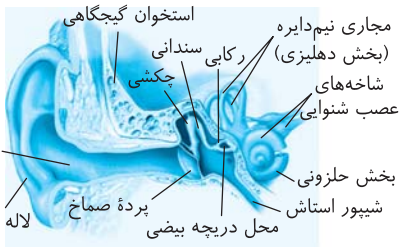
تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های قرنیه و عدسی، اکسیژن و مواد غذایی مورد نیاز خود را از زلالیه می‌گیرند و کربن دی‌اکسید خود را نیز به آن وارد می‌کنند. / گزینه (۲): هیچ کدام با جسم مژگانی تماس مستقیم ندارند. / گزینه (۳): اوره فقط در کبد تولید می‌شود.

۱۹۳۱ (۳) در دوربینی، آستیگماتیسم و پیرچشمی، تصویر اجسام نزدیک به صورت غیر واضح دیده می‌شود. در همه این بیماری‌ها، پرتوهای نوری در نهایت به شبکیه چشم برخورد می‌کنند؛ اما همگی در یک نقطه متمرکز نیستند؛ پس می‌توان گفت تجزیه ماده حساس به نور نیز رخ می‌دهد.

تله‌های تستی گزینه (۱): این مورد تنها می‌تواند درباره نوعی از دوربینی صادق باشد که قطر کره چشم در آن تغییر کرده است. / گزینه (۲): در آستیگماتیسم ممکن است آسیب مربوط به قرنیه باشد. هم‌چنین در دوربینی ممکن است قطر کره چشم کاهش پیدا کرده باشد. / گزینه (۴): دقت کنید ممکن است فرد به پیرچشمی مبتلا شده باشد. پرده صماخ از یک سو با مجرای شنوایی و از سوی دیگر با گوش میانی در ارتباط است. در مجرای شنوایی هوای محیط جریان دارد. از طرفی می‌دانیم گوش میانی محفظه‌ای استخوانی پر از هواست که هوای محیط از طریق شیپور استاش به این محفظه وارد می‌شود. پرده بیضی از یک سو با گوش میانی و هوای محیط و از سوی دیگر با بخش حلزونی از گوش درونی در ارتباط است.

تله‌های تستی گزینه (۱): طبق شکل ۹ صفحه ۲۹ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌شود که محل مفصل شدن دو استخوان چکشی و سندان بالتر از هر دو پرده صماخ و در ریچه بیضی قرار گرفته است. / گزینه (۲): هر دوی این پرده‌ها منجر به لرزش مایع درون بخش حلزونی گوش شده و یاخته‌های گیرنده شنوایی را تحریک می‌کنند. / گزینه (۴): دسته استخوان چکشی روی پرده صماخ قرار دارد. از طرفی کف استخوان رکابی طوری روی در ریچه بیضی قرار گرفته است که لرزش آن در ریچه را می‌لرزاند. عبارتهای (الف) و (د) درست می‌باشند. شیپور استاش حلق را به گوش میانی متصل می‌کند.

تله‌های تستی الف) همه قسمت‌های گوش میانی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود. / ب) استخوان چکشی که به پرده صماخ متصل است فقط با استخوان سندان مفصل می‌شود. / ج) مجرای شنوایی مربوط به گوش بیرونی است. / د) استخوان‌های گوش میانی در تحریک گیرنده‌های مژک‌دار موجود در بخش حلزونی گوش نقش دارند.

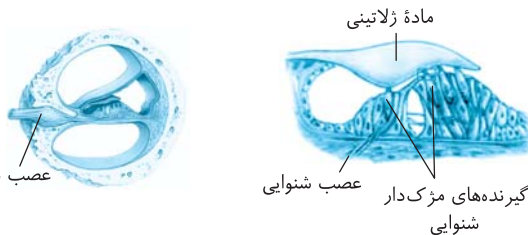


۱۹۳۴ (۱) به شکل زیر توجه کنید، محل اتصال استخوان‌های سندان و چکشی به هم در سطحی بالاتر از در ریچه بیضی قرار گرفته که در بین گوش میانی و درونی (در ریچه بیضی)، قرار دارد.

تله‌های تستی گزینه (۲): مطابق شکل برخی قسمت‌های مجاری نیم‌دایره در سطح بالاتری نسبت به استخوان‌های گوش میانی قرار دارند. / گزینه (۳): پرده صماخ (پرده قرار گرفته میان گوش بیرونی و میانی)، نسبت به شاخه‌های شنوایی عصب گوش در سطح پایین‌تری قرار دارد. / گزینه (۴): قسمت حلزونی گوش، نسبت به شیپور استاش (که گوش میانی را به حلق مرتبط می‌کند)، در سطح بالاتری قرار گرفته است.

۱۹۳۵ (۴) **تله‌های تستی** الف) با توجه به شکل ۱۰ فصل ۲ زیست‌شناسی ۲، یاخته‌های بافت پوششی فراوان‌ترین یاخته‌هایی هستند که در سطح درونی حفره میانی مشاهده می‌شوند. این یاخته‌ها شکل‌های متفاوتی دارند. / ب) فراوان‌ترین یاخته‌های سطح درونی بخش دهلیزی یاخته‌های پوششی هستند که بعضی از آن‌ها در تماس با ماده ژلاتینی هستند و برخی از آن‌ها با این ماده در تماس نیستند. / ج) کمترین یاخته‌های سطح درونی حفره میانی بخش حلزونی، گیرنده‌های مکانیکی شنوایی هستند که با توجه به شکل کتاب درسی در تماس با غشای پایه نیستند. / د) کمترین یاخته‌های سطح درونی بخش دهلیزی، گیرنده‌های مکانیکی تعادلی هستند که درون مجاری نیم‌دایره قرار دارند. این گیرنده‌ها با حرکت مایع (نه لرزش) تحریک می‌شوند. گیرنده‌های شنوایی با لرزش مایع مخصوص خود تحریک می‌شوند.

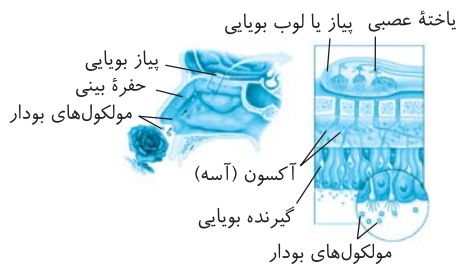
۱۹۳۶ (۳) همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، برخی از زوائد متصل به یاخته‌های گیرنده مکانیکی در بخش حلزونی گوش، پیش از خروج عصب از گوش درونی، از بین یاخته‌های بافت پوششی عبور می‌کنند.



تله‌های تستی گزینه (۱): با توجه به شکل زیر درمی‌یابیم گیرنده‌های مکانیکی مژک‌دار و ماده ژلاتینی، تنها در حفره میانی بخش حلزونی گوش قابل مشاهده هستند. / گزینه (۲): به شکل زیر دقت کنید، همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، گروهی از یاخته‌های بافت پوششی در بخش حلزونی گوش داخلی، در تماس با غشای پایه پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار ندارند. / گزینه (۴): مژک‌های بخش تعادلی با مایع درون بخش دهلیزی در تماس نیستند.

۱۹۳۷ (۳) گیرنده‌های شنوایی و تعادل به نوعی از طریق مژک‌های خود با ماده ژلاتینی در تماس‌اند. هر دوی این گیرنده‌ها از نوع مکانیکی می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (۱): همه (نه بعضی) گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای که ماده حساس به نور دارند، دارای هسته‌ای جهت ذخیره اطلاعات لازم برای تعیین صفات می‌باشند. / گزینه (۲): گیرنده‌های شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی در لایه لای یاخته‌های پوششی قرار گرفته‌اند. گیرنده‌های بویایی و چشایی در ساختار گوش داخلی نمی‌باشند. / گزینه (۴): گیرنده‌های بویایی و چشایی از نوع شیمیایی می‌باشند. هر دوی این گیرنده‌ها (نه بعضی از آن‌ها) بر درک درست مزه غذا مؤثرند.



۱۹۳۸ ۱) یاخته‌های مژک‌دار موجود در حفره بینی، یاخته‌های مژک‌دار گیرنده بویایی و یاخته‌های مخاط مژک‌دار بینی هستند. هیچ یک از این یاخته‌ها، توانایی ارسال پیام عصبی به تالاموس‌ها را ندارند. دقت کنید یاخته‌های گیرنده‌های بویایی نیز که پیام عصبی مربوط به بویایی را ایجاد می‌کنند، پیام‌های خود را به تالاموس‌ها ارسال نمی‌کنند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): هر گیرنده بویایی، دارای یک دندریت (رشته واردکننده پیام عصبی به جسم یاخته‌ای) است. / گزینه (۳): برخی از یاخته‌های موجود در لوب بویایی، توانایی برقراری سیناپس با بیش از یک گیرنده بویایی را دارند. / گزینه (۴): بعضی از یاخته‌های پوششی استوانه‌ای قرار گرفته در سقف حفره بینی، علاوه بر یاخته‌های گیرنده بویایی در تماس با یاخته‌های کوچکی که در سقف حفره بینی قرار دارند نیز می‌باشند. این یاخته‌های پوششی استوانه‌ای می‌توانند در تماس با یاخته‌های مشابه نیز قرار گیرند.

۱۹۳۹ ۴) گیرنده‌های چشایی و بویایی در درک درست مزه غذا در مغز نقش دارند. پایین‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی، نخاع است. گیرنده حس وضعیت می‌تواند پیام‌های خود را به نخاع وارد کند اما گیرنده‌های چشایی و بویایی پیام‌های خود را مستقیماً به مغز وارد می‌کنند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): گیرنده بویایی و تعادلی همانند گیرنده چشایی دارای زوائد سیتوپلاسمی هستند. اما دقت کنید که گیرنده‌های تعادلی و چشایی یاخته عصبی نیستند. / گزینه (۲): گیرنده درد می‌تواند بر اثر لاکتیک اسید (محرک شیمیایی) تحریک شود. گیرنده‌های چشایی و بویایی نیز بر اثر محرک‌های شیمیایی تحریک می‌شوند. / گزینه (۳): پیام عصبی گیرنده‌های نوری به ساقه مغز (مغز میانی) نیز ارسال می‌شود.

۱۹۴۰ ۴) لکه زرد و نقطه کور هر دو توانایی هدایت پیام عصبی را دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نقطه کور فاقد گیرنده نوری است. / گزینه (۲): لکه زرد در تشکیل تصاویر دقیق نقش دارد. / گزینه (۳): نقطه کور با رگ‌های خونی در تماس است. / گزینه (۴): ساختار شفاف موجود در چشم که جزء لایه‌های اصلی چشم می‌باشد قرنیه است. همان‌طور که می‌دانید قرنیه ماده غذایی و اکسیژن مورد نیاز خود را از زلالیه تأمین می‌کند در نتیجه دارای یاخته‌های زنده می‌باشد.

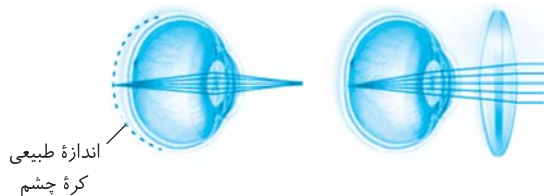
تلمه‌های تستی گزینه (۲): بخش شفاف موجود در چشم که توانایی عبور از مردمک را دارد زلالیه می‌باشد. زلالیه جزئی از محیط داخلی بدن است. (خون، لنف و مایع بین یاخته‌ای جزئی از محیط داخلی بدن هستند و زلالیه نیز از خون منشأ می‌گیرد). / گزینه (۳): بخش شفاف چشم که در تماس با نازک‌ترین لایه چشم (شبکیه) می‌باشد زجاجیه است. زجاجیه در تماس با رگ‌های خونی است. / گزینه (۴): توجه داشته باشید که هیچ کدام از بخش‌های شفاف چشم در اثر انقباض ماهیچه‌های عنبیه توانایی تغییر قطر خود را ندارند. انقباض این ماهیچه‌ها تنها باعث تغییر قطر مردمک چشم می‌شود.

۱۹۴۱ ۲) صورت تست در مورد لایه خارجی کره چشم است که شامل صلبیه و قرنیه است و فقط مورد (ب) غلط است.

تلمه‌های تستی الف و د) این لایه از جنس بافت پیوندی (بافت سفید رنگ محکم) است، بنابراین دارای رشته‌های پروتئینی است. بافت پیوندی در اطراف عصب بینایی نیز وجود دارد. / ج) ماهیچه‌های جسم مژگانی با این لایه (صلبیه) در تماس هستند. / ب) لایه خارجی در محل خروج عصب بینایی (نقطه کور) وجود ندارد. این نکته در کنکور سراسری نیز مطرح شده است.

۱۹۴۳ ۴) در هر نوع دوربینی پرتو اجسام دور به شکل متمرکز به شبکیه چشم می‌رسند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): گیرنده‌های مخروطی در لکه زرد فراوان‌تر هستند. در نوعی دوربینی اندازه کره چشم کاهش می‌یابد و فاصله بین عدسی تا لکه زرد کاهش می‌یابد. اما ممکن است دوربینی به دلیل کاهش غیرطبیعی تحدب عدسی باشد و اندازه کره چشم تغییر نکند. / گزینه (۲): در دوربینی پرتوهای نور اجسام دور روی شبکیه متمرکز می‌شوند و در نزدیک بینی، پرتوهای نور اجسام نزدیک روی شبکیه متمرکز می‌شوند. / گزینه (۳): دوربینی برخلاف نزدیک بینی به کمک عینک‌های همگرا کننده پرتوهای نور اصلاح می‌شود.



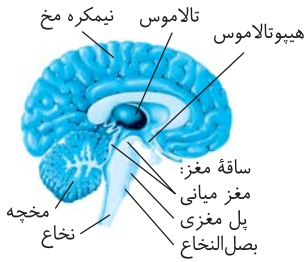
۱۹۴۴ ۴) اعصاب سمپاتیک باعث گشاد شدن سوراخ مردمک و اعصاب پاراسمپاتیک باعث تنگ شدن سوراخ مردمک می‌شوند. هنگام دیدن اجسام نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های مژگانی و شل شدن تارهای آویزی، عدسی قطورتر می‌شود و فشار بیشتری بر زجاجیه وارد می‌کند اما هنگام دیدن اجسام دور، با استراحت ماهیچه‌های مژگانی تارهای آویزی کشیده می‌شوند و عدسی حالت باریک‌تر پیدا می‌کند و فشار وارد بر زجاجیه در مقایسه به حالت قبل کاهش می‌یابد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید تغییر قطر مردمک فقط میزان نور ورودی را تنظیم می‌کند و نقش مهمی در تطابق ندارد! / گزینه (۲): عدسی با زلالیه در ارتباط است. هنگام دیدن اجسام نزدیک، ماهیچه‌های مژگانی منقبض هستند و فشار وارد بر زجاجیه از طرف عدسی افزایش می‌یابد. / گزینه (۳): هنگامی که نور کم باشد، با تحریک اعصاب سمپاتیک سوراخ مردمک گشادتر می‌شود. یاخته‌های استوانه‌ای در نور کم تحریک می‌شوند. در حالی که یاخته مخروطی در لکه زرد فراوان‌تر است. / گزینه (۴): در نور زیاد، اعصاب پاراسمپاتیک باعث تنگ شدن مردمک می‌شوند. یاخته‌های مخروطی که ماده حساس به نور کمتری دارند در نور زیاد تحریک می‌شوند و در یاخته‌های عصبی بعد از خود، منجر به ایجاد پتانسیل عمل می‌شوند تا پیام عصبی بینایی از طریق عصب بینایی به کیاسمای بینایی، تالاموس و در نهایت به لوب پس‌سری ارسال شود.

۱۹۴۵ ۱) همه گیرنده‌های تعادلی همانند یاخته‌های پوششی درون مجاری نیم دایره، با مایع بین یاخته‌ای در تماس قرار دارند. دقت کنید که یاخته‌های گیرنده تعادلی با مایع درون بخش دهلیزی گوش در تماس نمی‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) این مورد گزینه کنکور است و علت غلط بودن این است که این گیرنده‌ها، پیام را دریافت نمی‌کنند، بلکه خودشان پیام تولید می‌کنند. / ب) دقت کنید در پی حرکت مایع، ابتدا پوشش زلاتینی خم می‌شود و سپس کانال‌ها باز می‌شوند. (کنکور ۹۹) / ج) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۳۱ زیست‌شناسی ۲ و متن کتاب درسی واضح است که در بخش دهلیزی، علاوه بر مجاری نیم دایره، دو بخش دیگر نیز مشاهده می‌شوند که از هر کدام یک شاخه عصبی خارج می‌شود که به عصب تعادلی وارد می‌شوند؛ پس در این بخش‌ها نیز گیرنده تعادلی یافت می‌شود.

۱۹۴۶) ۲ ساقه مغز از مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع تشکیل شده است.



تله‌های تستی / گزینه ۱: مرکز تنفس در پل مغزی، مدت زمان دم را تعیین می‌کند. برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند. این برجستگی‌ها، مطابق شکل مقابل، در سطح پشتی کانال دارای مایع مغزی - نخاعی قرار دارند. / گزینه ۲: تالاموس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی هستند. مغز میانی نسبت به سایر بخش‌های تشکیل دهنده ساقه مغز به تالاموس‌ها نزدیک‌تر است. مغز میانی در بینایی نقش دارد؛ بنابراین اطلاعات گیرنده‌های بینایی را دریافت می‌کند. / گزینه ۳: بصل النخاع در سطح پایین‌تری نسبت به سایر بخش‌های ساقه مغز قرار گرفته است و پایین‌ترین بخش مغز به حساب می‌آید. آمیلاز بزاق، گوارش شیمیایی نشاسته (که نوعی کربوهیدرات است) را شروع می‌کند. تنظیم ترشح بزاق، توسط پل مغزی صورت می‌گیرد. / گزینه ۴: فشار خون، نیروی است که از سوی خون به دیواره رگ‌ها وارد می‌شود. بصل النخاع در تنظیم فشار خون نقش دارد. دقت کنید مخچه به طور پیوسته از مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها (دارای گیرنده‌های حس شنوایی) پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

۱۹۴۷) ۲ یاخته‌های زنده توانایی تولید مولکول ATP را دارند. بخش‌های شفاف چشم، قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه هستند. در این بین عدسی و قرنیه دارای یاخته‌های زنده هستند. عدسی و قرنیه مویرگ ندارند و توسط زلالیه تغذیه می‌شوند. قرنیه بر خلاف عدسی با صلبیه در تماس است.

تله‌های تستی / گزینه ۱: قرنیه در ساختار لایه بیرونی چشم قرار دارد اما عدسی در ساختار لایه‌های چشم قرار ندارد. عدسی به کمک انقباض و استراحت ماهیچه‌های مژگانی می‌تواند قطر خود را تغییر دهد. اما قرنیه توانایی تغییر قطر ندارد. / گزینه ۳: عدسی و قرنیه هیچ کدام با عنبیه در تماس نیستند. دقت کنید وقتی هیچ کدام در تماس نیستند؛ در نتیجه به کار برداشتن لفظ داشتن تماس از اساس نادرست است. این بیان در کنکور ۹۸ مطرح شده است. ماده‌ای ژله‌ای و شفاف به نام زجاجیه در فضای پشت عدسی قرار دارد که شکل کروی چشم را حفظ می‌کند. عدسی بر خلاف قرنیه با زجاجیه تماس دارد. / گزینه ۴: اگر سطح عدسی با قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد، پرتوهای نور به طور نامنظم به هم می‌رسند و روی یک نقطه شبکیه متمرکز نمی‌شوند. در نتیجه تصویر واضحی تشکیل نمی‌شود. در این حالت چشم دچار آستیگماتیسم است. قرنیه در نزدیک بینی دچار تغییر نمی‌شود اما در برخی از انواع نزدیک بینی تحذب عدسی بیشتر از حد معمول می‌شود. برخی از انواع نزدیک بینی‌ها نیز به دلیل بزرگ شدن اندازه کره چشم است.

۱۹۴۸) ۲ هیپوتالاموس در تنظیم تعداد ضربان قلب مؤثر است، اگر آسیبی به این بخش وارد شود، در تنظیم تعداد ضربان قلب اختلال ایجاد می‌گردد، بنابراین امکان دارد فاصله بین دو موج R متوالی در منحنی ضربان قلب تغییر کند و در تنظیم آن اختلالی پیش آید.

تله‌های تستی / گزینه ۱: دقت کنید در کتاب درسی اشاره شده که اگر هیپوکامپ آسیب ببیند (و یا حتی با جراحی برداشته شود)، در به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب‌دیدگی مشکلی ایجاد نمی‌شود، بلکه در به خاطر سپاری اطلاعات جدید مشکل ایجاد می‌شود. / گزینه ۳: سطح خارجی قرنیه چشم، توسط اشک پوشیده شده که از چشم محافظت می‌کند. تنظیم ترشح اشک توسط پل مغزی انجام می‌شود. / گزینه ۴: گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی قرار دارند. این گیرنده‌ها پیام خود را به پیازهای بویایی می‌فرستند و بدون عبور از تالاموس‌ها، به بخش مربوطه در قشر مخ ارسال می‌کنند. در نتیجه، اگر آسیبی به تالاموس‌ها وارد شود، پردازش اولیه پیام‌های گیرنده‌های بویایی دچار مشکل نمی‌شود.

۱۹۴۹) ۱ عدسی در جلوی خود با مایع زلالیه و قرنیه در جلوی خود با اشک در تماس است. عدسی و قرنیه هر دو در منظم کردن پرتوهای نور نقش دارند.

تله‌های تستی / گزینه ۲: بافت چربی روی کره چشم از چشم محافظت می‌کند و با صلبیه در تماس است. صلبیه در بخش جلویی با قرنیه در تماس است. قرنیه فاقد مویرگ خونی است. / گزینه ۳: در شبکیه، گیرنده‌های نوری حضور دارند. یاخته‌های استوانه‌ای و مخروطی برای ساخت ماده حساس به نور ویتامین A مصرف می‌کنند. مقدار مصرف این ویتامین در یاخته استوانه‌ای بیشتر است. تارهای آویزی به عدسی متصل هستند. این تارها با شبکیه در تماس نیستند. (با جسم مژگانی تماس دارند). / گزینه ۴: قسمت عمده حجم کره چشم را زجاجیه تشکیل می‌دهد. عنبیه میزان نور ورودی به چشم را تنظیم می‌کند. عنبیه و زجاجیه با یکدیگر تماس ندارند. / گزینه ۳: در فردی که کره چشم اندازه طبیعی دارد ولی به دوربینی مبتلا است، همگرایی عدسی چشم کمتر از مقدار طبیعی خود است. مواد حاصل از سوخت و ساز یاخته‌های عدسی، توسط زلالیه به خون داده می‌شوند.

تله‌های تستی / مورد اول: پل مغزی ترشح اشک را که در حفاظت از قرنیه نقش دارد، تنظیم می‌کند. قرنیه در مجاورت زلالیه قرار دارد. زلالیه، عنبیه (بخش رنگین چشم) را تغذیه نمی‌کند. / مورد دوم: در افراد دوربین اجسام نزدیک واضح دیده نمی‌شوند. ماهیچه مژگانی بخشی از چشم است که افزایش انقباض یاخته‌های آن سبب واضح دیدن اجسام نزدیک در این افراد می‌شود. ماهیچه مژگانی از یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف تشکیل شده است و توسط دستگاه عصبی خودمختار، عصب‌دهی می‌شود. / مورد چهارم: لکه زرد در امتداد محور نوری کره چشم قرار دارد. لکه زرد حاوی تعداد زیادی از گیرنده‌های مخروطی نسبت به سایر بخش‌های شبکیه است. این گیرنده‌ها ماده حساس به نور را تجزیه می‌کنند که گیرنده‌های مخروطی در روشنائی این عمل را به مقدار بیشتری نسبت به تاریکی انجام می‌دهند.

۱۹۵۱) ۲ همه موارد نادرست‌اند.

تله‌های تستی / اندازه یاخته‌های پوششی در بخش حلزونی گوش با یکدیگر متفاوت است. بنابراین حجم سیتوپلاسم نیز در آن‌ها متفاوت خواهد بود (رد مورد الف). همان‌طور که در شکل ۱۰ صفحه ۳۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌کنید، برخی یاخته‌های پوششی به ماده ژلاتینی نزدیک‌تر و برخی نیز دورتر هستند (رد مورد ب). همچنین فقط بعضی یاخته‌های پوششی در مجاورت گیرنده‌های مژک‌دار قرار دارند (رد مورد ج). یاخته‌های پوششی در بعضی قسمت‌ها به صورت چندلایه هستند. یاخته‌های بخش زیرین در تماس با مایع بخش حلزونی نیستند (رد مورد د). دقت کنید در مغز گوسفند، ۴ بطن مشاهده می‌شود.

۱۹۵۲) ۱ گیرنده‌های بویایی و چشایی، در درک صحیح مزه غذاها نقش دارند. مطابق شکل کتاب درسی واضح است که هم گیرنده بویایی و هم گیرنده چشایی دارای زوائد سیتوپلاسمی هستند که با مولکول‌های شیمیایی در تماس قرار می‌گیرند.

تله‌های تستی / گزینه ۲: برای تحریک صحیح گیرنده‌های چشایی، لازم است مواد غذایی ابتدا در بزاق حل شوند. بزاق ترکیبی از آب، انواع یون‌ها و آنزیم‌هایی مانند آمیلاز است. / گزینه ۳: گیرنده‌های بویایی سقف حفره بینی، با یاخته‌های عصبی پیازهای بویایی، سیناپس تشکیل می‌دهند. / گزینه ۴: برای گیرنده بویایی صادق است. اما دقت کنید گیرنده چشایی با یاخته‌های پشتیبان در تماس است. هم چنین بافت پوششی دهان، سنگفرشی چندلایه است و یاخته‌های عمقی به غشای پایه متصل هستند.



۱۹۵۳ (۳) با تغییر همگرایی عدسی چشم، می‌توان اجسام دور و نزدیک را واضح دید. هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، تارهای آویزی شل و عدسی ضخیم می‌شود. توجه کنید با به استراحت رفتن ماهیچه‌های جسم مژگانی، تارهای آویزی کشیده و عدسی باریک‌تر می‌شود، اما این حالت برای دیدن جسم دور رخ می‌دهد. در زمان نور زیاد، ماهیچه‌های حلقوی عنبیه منقبض می‌شوند و ماهیچه‌های شعاعی منقبض نیستند.

۱۹۵۴ (۳) همه موارد صحیح است.

تله‌های تستی الف) عنبیه دارای یاخته‌های زنده است. در این یاخته‌ها، با انجام تنفس یاخته‌ای، ATP تولید شده و در سایر فرایندهای یاخته‌ای این ماده مصرف می‌شود. هم چنین یاخته‌های ماهیچه‌ای قابلیت تولید و تجزیه گلیکوژن را نیز دارند. / ب) عنبیه با داشتن ماهیچه‌های صاف حلقوی و شعاعی می‌تواند سوراخ مردمک را تنگ یا گشاد کند که نتیجه آن تغییر تحرک گیرنده‌های نوری است. تحرک گیرنده‌های نوری با تجزیه ماده حساس به نور همراه است. / ج) عنبیه با جسم مژگانی در تماس است. می‌دانیم که جسم مژگانی به تارهای آویزی متصل است. / د) مطابق شکل کتاب درسی، ضخامت عنبیه و شبکه در بخش‌های مختلف آن متفاوت است. درباره گزینیه‌ها دقت کنید: تعداد هسته گیرنده مخروطی: یک عدد / تعداد رگ‌های خونی در هر عصب بینایی: دو عدد / تعداد مژک یاخته‌های گیرنده خط جانبی ماهی: یک مژک بلند و چهار مژک کوتاه‌تر / تعداد هسته هر گیرنده چشایی: یک عدد

۱۹۵۵ (۴) همه موارد نادرست‌اند.

تله‌های تستی الف) طبق شکل ۹ فصل ۲ کتاب زیست‌شناسی ۲، بین استخوان چکشی و دیواره گوش میانی اتصال وجود دارد. / ب) استخوان رکابی، کوچک‌ترین استخوان گوش میانی است. / ج) لاله گوش توسط استخوان اطحاطه نشده است. / د) شیپور استاش در نزدیکی گوش میانی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شود. (نه در تمام قسمت‌های خود)

۱۹۵۶ (۴) دقت کنید در سقف حفره بینی علاوه بر یاخته‌های گیرنده بویایی، نورون‌های حرکتی و حسی دیگری نیز وجود دارند که باعث تنظیم ترشح غدد برون‌ریز مخاط سقف بینی و انتقال سایر حواس بیکری در بینی می‌شوند.

تله‌های تستی الف) همه یاخته‌های عصبی در غشای خود پمپ سدیم - پتاسیم دارند که برای جابه‌جایی یون‌ها دچار تغییر شکل می‌شود. / ب و ج) تنها برای گیرنده‌های بویایی صادق هستند. / د) برای نورون‌های حرکتی صادق نیست.

۱۹۵۷ (۱) بیشترین یاخته‌های موجود در جوانه چشایی، یاخته‌های پشتیبان هستند. این یاخته‌ها می‌توانند در تماس با بافت پوششی اطراف خود باشند.

تله‌های تستی گزینه (۲): یاخته‌های گیرنده چشایی، پیام چشایی را به رشته عصبی منتقل می‌کنند. / گزینه (۳): یاخته‌های گیرنده چشایی، توسط مولکول‌های محلول غذا تحرک می‌گردند که موجب باز شدن کانال‌های یونی غشای آن‌ها می‌شود. / گزینه (۴): این مورد ویژگی هر یاخته زنده بدن انسان است و برای گیرنده‌های چشایی و یاخته‌های پشتیبان هر دو صحیح است.

۱۹۵۸ (۳) از سمت خارج، چکشی اولین استخوان و سندان، دومین استخوان کوچک گوش میانی است. با توجه به شکل ۹ صفحه ۲۹ زیست‌شناسی ۲، مفصل بین این دو استخوان، در سطحی بالاتر از محل خروج شاخه‌های عصب شنوایی از بخش حلزونی گوش است.

تله‌های تستی گزینه (۱): استخوان چکشی، با پرده صماخ، استخوان سندان و نیز با استخوان گیجگاهی اتصال دارد. / گزینه (۲): محل اتصال پرده صماخ (پرده واقع در انتهای مجرای شنوایی) به استخوان چکشی، در سطحی پایین‌تر از محل درجه بیضی است. / گزینه (۴): دقت کنید سطح درونی بخش گوش درونی نیز توسط بافت پوششی اطحاطه شده است.

۱۹۵۹ (۳) شکل ۵ صفحه ۲۵ کتاب درسی مشاهده شبکه از مردمک با دستگاه ویژه است که بخش روشن‌تر (B) محل خروج عصب بینایی و بخش تیره‌تر (A)، لکه زرد است. با توجه به شکل صفحه ۲۳ که بررسی چشم چپ از نگاه بالا است، در محل عصب بینایی، رگ خونی دارای خون روشن (سرخرگ) نسبت به رگ خونی با خون تیره (سیاهرگ) به بینی نزدیک‌تر است.

تله‌های تستی گزینه (۱): با توجه به شکل صفحه ۲۳ کتاب درسی، در محل لکه زرد، فقط شبکه نسبت به بخش‌های اطراف ضخامت کمتری دارد، نه همه لایه‌های چشم. / گزینه (۲): محل خروج عصب بینایی فاقد یاخته‌های گیرنده نور است. یاخته‌های گیرنده نوری یاخته‌های تمایز یافته‌ای هستند که برای ساخت ماده حساس به نور به ویتامین A نیاز دارند. / گزینه (۴): براساس شکل ۵ صفحه ۲۵ کتاب درسی، با توجه به این که این بخش در تیزی بینی نقش دارد، در محل لکه زرد رگ خونی مشاهده نمی‌شود تا پرتوهای نوری به‌طور کامل به این بخش برسند. (از نظر علمی هم این مورد کاملاً درست است.)

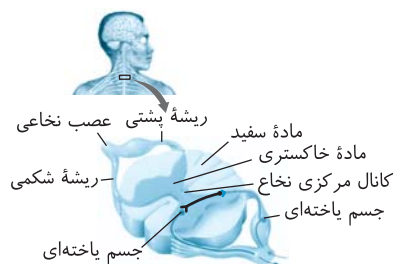
۱۹۶۰ (۲) منظور صورت سؤال، گیرنده‌های بویایی (یاخته عصبی) و چشایی (یاخته غیرعصبی) هستند.

همه گیرنده‌های حسی به دنبال تحرک با محرک مربوط به خود با نقل و انتقال یون‌ها می‌توانند پیام ایجاد کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): برای گیرنده‌های چشایی صادق نیست. / گزینه (۳): برای گیرنده‌های چشایی صادق نیست. / گزینه (۴): برای گیرنده‌های بویایی صادق نیست.

۱۹۶۱ (۳) منظور صورت سؤال نخاع است که در زیر بصل نخاع قرار دارد و از طریق بخش حرکتی دستگاه عصبی پیام عصبی به دست‌ها ارسال می‌کند. بصل نخاع در تنظیم ضربان قلب و فشار خون نقش مهمی دارد و در مجاورت نخاع قرار دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): این مورد مربوط به پل مغزی است. / گزینه (۲): این مورد مربوط به تالاموس است. / گزینه (۴): این مورد مربوط به مخچه است.



دقت کنید ماده ژله‌ای و شفاف چشم (زجاجیه) در متمرکز کردن پرتوهای نوری بر روی شبکیه نقش دارد اما مردمک در شکست نور نقشی ندارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): لایه میانی کره چشم انسان سالم و بالغ، شامل ماهیچه‌های مژگانی است که در تغییر میزان همگرایی عدسی چشم نقش دارد. عدسی، پرتوهای نور را روی شبکیه و گیرنده‌های نوری آن متمرکز می‌کند. / گزینه (۲): قرنیه بخشی از لایه خارجی کره چشم انسان سالم و بالغ است که در همگرایی پرتوهای نور نقش دارد. / گزینه (۴): زجاجیه و زلالیه هر دو در شکست پرتوهای نور و همگرایی آن‌ها نقش دارند.

تله‌های تستی گزینه (۲): در یاخته‌های گیرنده بویایی بدن انسان سالم و بالغ، دارینه (ها) فقط می‌تواند پیام عصبی را هدایت کند و در انتقال پیام عصبی به یاخته دیگر نقش ندارد. **آکسون** گیرنده‌های بویایی، هم در هدایت و هم در انتقال پیام عصبی به یاخته دیگر نقش دارد. دقت کنید که هم آکسون و هم دندریت (های) این یاخته‌ها می‌توانند با یاخته‌های بافت پوششی (پوشاننده سطح درونی حفرات و مجاری بدن) در تماس قرار بگیرند.

تله‌های تستی گزینه (۱): **آسه‌های** یاخته‌های گیرنده بویایی می‌توانند از درون منافذ موجود در استخوان سقف حفره بینی (بافت پیوندی دارای ماده زمینه‌ای کلسیم دار) عبور کنند. / گزینه (۳): دقت کنید که فقط دندریت (های) یاخته‌های گیرنده بویایی می‌توانند با مولکول‌های بودار در تماس قرار بگیرند. / گزینه (۴): **هر دو** بخش، در ساختار غشای خود دارای کانال‌های یونی درجه‌دار هستند.

تله‌های تستی گزینه (۴): جسم مژگانی، حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه است و شامل ماهیچه‌های صاف مژگانی است. این ساختار از طریق تارهای آویزی به عدسی چشم که ساختاری انعطاف‌پذیر است، متصل می‌باشد. ماهیچه‌های مژگانی توسط اعصاب **خودمختار** تحریک می‌شوند. جسم مژگانی شفاف نیست و ماهیچه‌های حلقوی و شعاعی برای تنظیم ورود نور، مخصوص عنبیه است.

تله‌های تستی گزینه (۳): عصب بینایی پس از خروج از چشم به سمت مخالف خود خم می‌شود. در نتیجه لایه احاطه‌کننده یا بافت پیوندی اطراف رشته‌های عصبی حس بینایی نیز به همراه آن به سمت مخالف، خم می‌شود (از طرفی ادامه لایه صلبیه در اطراف عصب خارج شده از چشم نیز قرار می‌گیرد).

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید صلبیه تمام بخش عقبی کره چشم را احاطه نکرده است، مثلاً محل خروج عصب بینایی توسط صلبیه احاطه نشده است. این نکته در کنکور سراسری ۹۷ مطرح شده است. / گزینه (۲): مویرگ‌های خونی در ساختار لایه مشیمیه قرار دارند و می‌توانند در تغذیه لایه‌های چشم نقش داشته باشند. / گزینه (۴): دقت کنید عصب بینایی از رشته‌های عصبی (بخشی از یاخته عصبی حسی) ساخته شده است، در نتیجه ساختار احاطه‌کننده آن با بخشی از یاخته‌های عصبی حسی در تماس است نه با بخش‌های مختلف گیرنده‌های نوری.

تله‌های تستی گزینه (۱): از بین گزینه‌ها، فقط گزینه (۱) صحیح است و سایر گزینه‌ها نادرست می‌باشند. پس گزینه (۱) از نظر صحیح یا غلط بودن، با سایر گزینه‌ها متفاوت است. شیپور استنشاق با جابه‌جایی هوا بین حلق و گوش میانی باعث یکسان شدن فشار هوا در دو طرف پرده صماخ می‌شود. شیپور استنشاق یکی از مجاری بدن است و می‌داندیم که سطح درونی مجاری بدن توسط بافت پوششی پوشیده شده است.

تله‌های تستی گزینه (۲): به عنوان مثال گیرنده فشار را در پوست لاله گوش و مجرای شنوایی نیز می‌توان دید. / گزینه (۳): دقت کنید امواج صوتی در گوش **بیرونی** باعث ارتعاش پرده صماخ می‌شوند و همچنین پرده صماخ جزء گوش میانی نیست. / گزینه (۴): خم شدن مژک‌ها به دنبال لرزش مایع درون گوش و جابه‌جایی ماده ژلاتینی صورت می‌گیرد (نه برعکس).

تله‌های تستی گزینه (۲): با لرزش استخوان‌ها و لرزش درجه بیضی، ماده ژلاتینی موجود در مجرای حلزونی نیز جابه‌جا می‌شود.

تله‌های تستی در گوش یک فرد سالم با ارتعاش پرده صماخ، سه استخوان کوچک گوش میانی نیز مرتعش می‌شوند (رد گزینه (۱)). لرزش مایع و حرکت ماده ژلاتینی موجود در بخش حلزونی گوش باعث تولید پیام عصبی شنوایی می‌شود (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). پیام عصبی شنوایی را با امواج صوتی اشتباه نکنید.

تله‌های تستی گزینه (۳): سطحی از چشم که در آن فاصله عصب تا روی قرنیه بیشتر است بالای چشم و سطح دیگر پایین چشم است (درستی گزینه (۳) و نادرستی گزینه (۴)).

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. جسم مژگانی، شامل ماهیچه‌ها و تارهای آویزی است که عدسی را احاطه کرده‌اند ولی عنبیه باعث تغییر قطر مردمک می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. انقباض ماهیچه‌های حلقوی عنبیه برخلاف ماهیچه‌های شعاعی باعث کم شدن قطر مردمک و نور ورودی به چشم و تحریک کمتر گیرنده‌های نوری می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۴): در هر یاخته مثل یاخته‌های گیرنده بینایی، مقدار سدیم در فضای بیرونی بیشتر است که با صرف انرژی و در پمپ‌ها این یون خارج می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. یاخته‌های عنبیه از ماهیچه صاف با بخش رنگین هستند که توسط **اعصاب خودمختار** تحریک می‌شوند. / گزینه (۲): نادرست است. اطراف یاخته‌های ماهیچه صاف مژگانی غشای آن وجود دارد و شبکه آندوپلاسمی درون یاخته‌ها می‌باشند. / گزینه (۳): نادرست است. یاخته‌های گیرنده بینایی نیز مانند همه یاخته‌های بدن قادر به تولید **ATP** برای انجام فعالیت‌های خود هستند.

تله‌های تستی گزینه (۲): بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زجاجیه می‌شود، عدسی است که دارای یاخته‌های زنده است و می‌داندیم دارای آنزیم‌های هیدرولیزکننده **ATP** هستند تا بتوانند انرژی موردنیاز خود را تأمین کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زلالیه می‌شود، قرنیه نام دارد و دارای یاخته‌های زنده است. / گزینه (۳): بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زلالیه می‌شود، قرنیه نام دارد و به عنبیه ربطی ندارد. / گزینه (۴): بخشی که بلافاصله نور بعد از آن وارد زجاجیه می‌شود، عدسی است، فضای جلوی عدسی چشم با مایع شفاف به نام زلالیه پر شده است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود و مواد غذایی و اکسیژن را برای عدسی و قرنیه فراهم می‌کند و مواد دفعی آن‌ها را نیز جمع‌آوری می‌کند تا از طریق خون دفع شوند.

تله‌های تستی گزینه (۳): در افراد مبتلا به پیرچشمی، به علت کاهش انعطاف‌پذیری عدسی، قدرت تطابق چشم کاهش یافته و تشکیل تصویر نزدیک واضح مختل می‌شود. افراد نزدیک‌بین در مشاهده اجسام نزدیک مشکل ندارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): ممکن است علت نزدیک‌بینی فرد، تغییر در میزان همگرایی عدسی باشد، پس **می‌توان** گفت در افراد نزدیک‌بین لزوماً میزان زجاجیه موجود در چشم به واسطه اندازه بیشتر کره چشم، بیشتر از حالت عادی است. / گزینه (۲): ممکن است در آستیگماتیسم فقط سطح عدسی یا فقط سطح قرنیه کاملاً کروی و صاف نباشد. / گزینه (۴): در آستیگماتیسم تصویر از اجسام دور و نزدیک در چشم ایجاد می‌شود، اما این تصویر واضح نیست.

تله‌های تستی گزینه (۲): در چشم گاو قرنیه به شکل تخم مرغ دیده می‌شود و بخش پهن‌تر آن به سمت بینی و بخش باریک‌تر آن به سمت گوش قرار دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): زلالیه همانند مایع مغزی - نخاعی جزء محیط داخلی بدن محسوب می‌شود. / گزینه (۳): تعداد محیط‌های شفاف در افراد دوربین و نزدیک‌بین همانند افراد سالم چهارتا می‌باشد. / گزینه (۴): اعصاب پاراسمپاتیک با ارسال پیام انقباضی به ماهیچه‌های صاف **حلقوی** عنبیه سبب تنگ شدن مردمک چشم می‌شوند.

۱۹۷۳ (۳) موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) دقت کنید فرد نزدیک‌بین بدون عینک، در دیدن اجسام نزدیک مشکلی ندارد و تصویر اجسام نزدیک بر **روی شبکیه** چشم او تشکیل می‌شود. / (ب) از آنجا که در شب و در نور کم در حال مطالعه می‌باشد، در نتیجه برای ورود بیشتر پرتوهای نوری به درون چشم، مردمک چشم گشاد می‌شود. گشاد شدن مردمک تحت کنترل رشته‌های عصبی سمپاتیک صورت می‌گیرد. / (ج) در نور کم، گیرنده‌های استوانه‌ای تحریک می‌شوند. مطابق شکل کتاب درسی، مقدار ماده حساس به نور در این گیرنده‌ها بیشتر از گیرنده‌های مخروطی می‌باشد. / (د) از آنجا که فرد در حال مطالعه کتاب از فاصله نزدیک می‌باشد، برای تطابق و تشکیل تصویر بر روی شبکیه، ماهیچه‌های صاف موجود در چشم مژگانی منقبض می‌شوند و در نتیجه قطر جلویی - عقبی عدسی افزایش می‌یابد.

۱۹۷۴ (۲) در شبکیه چشم انسان، یاخته‌های عصبی و یاخته‌های گیرنده نوری مشاهده می‌شوند که توانایی تولید پیام عصبی را دارند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. این مورد برای یاخته‌های گیرنده نوری صادق نمی‌باشد زیرا این یاخته در محل نقطه کور یافت نمی‌شود. همچنین قسمت جلویی سطح درونی کره چشم توسط شبکیه پوشیده نشده است. / (ب) نادرست است. دقت کنید که یاخته‌های گیرنده نوری برای ایجاد پیام عصبی نیازمند وجود ماده حساس به نور می‌باشند که برای تولید این ماده به ویتامین A نیاز است. در صورت کمبود ویتامین A ایجاد پیام عصبی در گیرنده‌های نوری مختل می‌شود، اما این موضوع ارتباطی به توانایی تولید پیام عصبی در یاخته‌های عصبی لایه شبکیه ندارند. / (ج) درست است. این یاخته‌ها باعث ارسال پیام عصبی به بخشی از مغز میانی که در بینایی نقش دارد، می‌شوند و در نتیجه گروهی از یاخته‌های عصبی ساقه مغز تحریک می‌شوند. / (د) درست است. این یاخته‌ها توسط شبکه‌های مویرگی خونی موجود در چشم تغذیه می‌شوند. ۱۹۷۵ (۲) عدسی به کمک جسم مژگانی (حلقه‌ای بین مشیمیه و عنبیه)، باعث ایجاد تصویر اجسام مختلف بر روی شبکیه می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مشیمیه با زلالیه در تماس نیست. / گزینه (۳): برای تولید پیام عصبی در یاخته‌های گیرنده نوری، ماده حساس به نور تجزیه می‌شود. دقت کنید برای ساخت ماده حساس به نور به ویتامین A نیاز است، نه برای تجزیه آن! / گزینه (۴): دقت کنید ماهیچه‌های جسم مژگانی جزء عنبیه (بخش رنگی چشم) نیستند.

۱۹۷۶ (۳) وقتی که سر جابه‌جا می‌شود ← مایع درون مجراهای نیم‌دایره حرکت می‌کند ← در پی حرکت مایع، مژک‌های گیرنده‌های حسی خم می‌شود ← در پی خم شدن مژک‌ها، پیام عصبی تولید می‌شود ← سپس پیام عصبی به مغز ارسال می‌شود. ارتعاش پرده صماخ مربوط به بخش حلزون شنوایی است.

۱۹۷۷ (۲) علاوه بر یاخته‌های گیرنده چشایی زبان، یاخته‌های ماهیچه‌ای زبان نیز می‌توانند پس از تحریک شدن پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهند. همچنین دقت کنید در زبان انسان، انواع دیگری از گیرنده‌های حس پیکری نیز مشاهده می‌شوند که توانایی تغییر پتانسیل الکتریکی غشای خود را دارند. موارد (الف)، (ب) و (ج) درباره یاخته‌های ماهیچه‌ای زبان و گیرنده‌های حواس پیکری صادق نیست. اما دقت کنید که هم گیرنده‌های حسی و هم ماهیچه‌های زبان، توانایی هدایت پیام الکتریکی در طول غشای خود را دارند. فقط مورد (د) صحیح است.

پاسخ‌های تشریحی

۳

گفتار

گیرنده‌های حسی جانوران

۱۹۷۸ (۳) بخش‌های مشخص شده در شکل: A: نخاع / B: لوب‌های بویایی / C: مخ / D: بصل النخاع

طبق شکل ۱۸ فصل تنظیم عصبی، در فرد ترک‌کننده کواکین (چه در دهمین روز پس از مصرف چه در صدمین روز پس از آخرین مصرف)، مصرف گلوکز در بخش‌های پسین بیشتر از بخش‌های پیشین است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): توضیحات روبه‌روی این گزینه کاملاً درست است اما نکته‌ای که باعث نادرست شدن این گزینه شده است این است که در صورت سؤال نوشته شده: «معادل بخش از مغز (نه دستگاه عصبی مرکزی) انسان». نخاع جزو دستگاه عصبی مرکزی است اما جزو مغز محسوب نمی‌شود! / گزینه (۲): پیام‌های بویایی برای پردازش اولیه وارد تالاموس نمی‌شوند. / گزینه (۴): دقت کنید بزرگترین بخش ساقه مغز، پل مغزی است.

۱۹۷۹ (۱) تنها عبارت (ب) صحیح است. با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۳۳ کتاب درسی یازدهم واضح است که هرچه از سمت دم جانور به سمت سر جانور حرکت می‌کنیم به علت پیوستن تعداد بیشتری رشته عصبی، قطر عصب در زیر کانال خط جانبی بیشتر می‌شود.

تلمه‌های تستی الف) دقت کنید هیچ‌یک از این یاخته‌ها، هسته مرکزی ندارند. / (ج) دقت کنید که گیرنده‌ها، دارای مژک‌هایی غیرهم‌اندازه هستند. / (د) کانال خط جانبی طبق متن کتاب درسی، در زیر پوست جانور قرار دارد.

۱۹۸۰ (۴) جانورانی که مغز آن‌ها از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است، همان حشرات هستند. نوعی مگس می‌تواند به وسیله مولکولی در بدن خود آنتی‌ژن‌های مختلف را شناسایی کند. پس سؤال در مورد مگس (حشره) است. مگس‌ها به کمک گیرنده‌های شیمیایی خود انواع مولکول‌های شیمیایی را تشخیص می‌دهند. دندریت این گیرنده‌ها در موهای حسی روی پاهای آن‌ها قرار دارد.

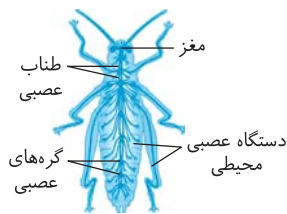
تلمه‌های تستی گزینه (۱): موهای حسی روی پاهای مگس حاوی دندریت‌ها (نه آکسون‌ها)ی گیرنده‌های شیمیایی هستند. آکسون این گیرنده‌ها این پیام‌ها را به مغز جانور نزدیک می‌کند. / گزینه (۲): در حشرات، واحدهای بینایی تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند. ولی دقت کنید که دستگاه عصبی جانور (نه چشم مرکب) این تصاویر را یکپارچه می‌کند. / گزینه (۳): واحدهای بینایی دارای یاخته‌های گیرنده نور هستند. هسته‌های آن‌ها در یک سطح قرار ندارند.

۱۹۸۱ (۴) **تلمه‌های تستی** گزینه (۱) و (۲): هر واحد بینایی دارای چند گیرنده نوری و از هر گیرنده نوری یک رشته عصبی خارج می‌شود. / گزینه (۳): گیرنده‌های نوری برخی حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند. / گزینه (۴): می‌دانیم همولف در حشرات حکم مایع میان بافتی را نیز دارد؛ در نتیجه در بین یاخته‌های گیرنده نوری، همولف مشاهده می‌شود.

۱۹۸۲ (۴) **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): هر گیرنده شیمیایی در پای مگس تنها دارای یک دندریت می‌باشد. (دندریت‌ها نادرست است) / گزینه (۲): رشته‌های عصبی آکسون که از جسم یاخته‌ای گیرنده خارج می‌شوند در خارج از موهای حسی روی پای مگس قرار گرفته‌اند. / گزینه (۳): دقت کنید گیرنده‌های مکانیکی صوتی در جیرجیرک در محل اتصال بند اول و دوم پاهای جلویی جانور قرار دارند. / گزینه (۴): با توجه به شکل صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۲، رشته‌های عصبی که از پاهای حشرات خارج می‌شوند، پیام‌های عصبی خود را به طناب عصبی شکمی وارد می‌کنند.

۱۹۸۳ (۴) زنبور توسط گیرنده‌های نوری خود پروتهای فرابنفش را دریافت می‌کند. زنبور نوعی حشره است. در حشرات اوربیک‌اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در مگس چندین گیرنده شیمیایی برای تشخیص مولکول‌ها روی پاها (نه درون پاها) وجود دارد که به وسیله آن انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهد. مگس نوعی حشره است. در حشرات قلب، همولف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند. / گزینه (۲): خط جانبی در ماهی ساختاری است که در دو سوی بدن قرار دارد و به وسیله آن از وجود اجسام و جانوران دیگر در پیرامون خود آگاه می‌شود. خط جانبی زیر پوست (نه درون پوست) جانور قرار دارد. ماهی‌ها سیستم گردش خون بسته از نوع ساده دارند. مزیت سیستم گردش خون بسته ساده انتقال یکباره خون روشن به تمام مویرگ‌های اندام‌ها است. / گزینه (۳): روی پاهای جلویی جیرجیرک، پرده صماخ روی محفظه هوا کشیده شده است (نه برعکس) جیرجیرک نوعی حشره است. در حشرات دستگاه گردش مواد نقشی در جابه‌جایی گازهای تنفسی ندارد. / گزینه (۴): چشم مرکب در حشرات دیده می‌شود.



تلمه‌های تستی گزینه (۱): طبق شکل، در حشرات، پیام‌های عصبی از پاها ابتدا به طناب عصبی شکمی می‌روند. در حالی که مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. / گزینه (۲): طبق شکل، عصب حسی مربوط به گیرنده‌های شیمیایی در پاهای مگس، همانند عصب شنوایی انسان شامل اجتماعی از آکسون‌هاست. / گزینه (۳): طبق شکل (الف)، در جیرجیرک، بین بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین بندهای پا اصلاً مفصل وجود ندارد! / گزینه (۴): طبق شکل (ب)، در ساختار چشم مرکب برخلاف چشم انسان، قرنیه در تماس مستقیم با عدسی است.

۱۹۸۵ (۱) روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک، یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی را که در پشت پرده صماخ قرار دارند، تحریک و جانور صدا را دریافت می‌کند. طبق شکل کتاب درسی، در مجاورت پرده صماخ، زوائد موم‌مانند مشاهده می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): دقت کنید که گیرنده‌های فرورسرخ در مار زنگی، پروتهای تابنده (نه بازتابنده!) از بدن شکار را دریافت می‌کنند. / گزینه (۳): حواستان باشد که در واحدهای بینایی چشم مرکب، نور ابتدا از قرنیه و سپس از عدسی عبور می‌کند نه بالعکس! / گزینه (۴): یاخته‌های موجود در موهای حسی، طبق شکل کتاب درسی، دارای آسه و دارینه جدا شده از نقطه مقابل هم در جسم یاخته‌ای می‌باشند نه یک نقطه مشترک!

۱۹۸۶ (۲) روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. در جیرجیرک گیرنده‌های صوتی روی پاهای جلویی قرار گرفته‌اند. طول‌ترین رشته‌های عصبی در پاهای عقبی جیرجیرک و سایر حشرات قرار دارند؛ نه در پاهای جلویی آن‌ها.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): با توجه به متن صفحه ۳۴ کتاب زیست‌شناسی ۲، هر پرده صماخ با تعدادی گیرنده مکانیکی در تماس است؛ بنابراین با ارتعاش این پرده، بیش از یک گیرنده امواج صوتی تحریک می‌شود. / گزینه (۳): با توجه به شکل ۱۷ صفحه ۳۴ زیست‌شناسی ۲، پرده صماخ بین بند اول و دوم قرار گرفته است. / گزینه (۴): فقط روی دو پای جلویی جانور وجود دارند. (جیرجیرک مثل سایر حشرات شش پا دارد).

۱۹۸۷ (۲) منظور سؤال ماهی است. آب وارد شده به بدن ماهی می‌تواند از راه آبشش‌ها خارج شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مژک‌های یاخته‌های مژک‌دار اندازه‌های متفاوت دارند. / گزینه (۳): خون روشن جهت تغذیه یاخته‌های قلبی از سرخرگ پشتی تأمین می‌شود. / گزینه (۴): لوب بینایی بزرگ‌ترین بخش مغز است نه مخ.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): عصب مربوط به لوب بینایی مغز ماهی، از پایین مغز وارد می‌شود. معادل لوب بینایی مغز ماهی در انسان، لوب پس‌سری است. دقت کنید که کوچکترین لوب مغز انسان، لوب بویایی است نه پس‌سری! بلکه پس‌سری کوچکترین لوب مخ است. / گزینه (۲): عقب‌ترین بخش مغز ماهی، بصل‌النخاع است. مرکز تنفس در پل مغز می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند. / گزینه (۳): بالاترین بخش مغز ماهی، مخچه است. مخچه در انسان همانند مغز میانی، در حرکت نقش دارد و می‌تواند از گیرنده‌های وضعیت ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کیسول‌های مفصلی پیام دریافت کند. / گزینه (۴): لوب بینایی در مغز ماهی، بین مخ و مخچه قرار دارد. دقت کنید که پیام‌های بینایی در انسان، ابتدا از کیاسمای بینایی و سپس از تالاموس عبور می‌کنند.

۱۹۸۹ (۱) منظور سؤال ماهی‌ها هستند. گروهی از ماهی‌ها، ماهیان غضروفی هستند که دارای غدد راست‌روده‌ای هستند. این غدد محلول سدیم کلرید بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): در ماهی‌ها به‌طور عمده لقاخ خارجی وجود دارد اما در ماهیان مثل اسبک ماهی لقاخ داخلی مشاهده می‌شود. سینیوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی بخشی از حفرات قلب ماهی در نظر گرفته نمی‌شود؛ زیرا در توضیحات صفحه ۶۵ زیست‌شناسی ۱، ذکر شده است که **ماهی‌ها قلب دو حفره‌ای** دارند. / گزینه (۳): منظور اسکلت درونی از نوع استخوانی است همه انواع اسکلت بیرونی و درونی برای خود دارای محدودیت‌ها و مزایایی هستند. / گزینه (۴): در مورد همه ماهی‌ها صادق است، نه بعضی از آن‌ها.

۱۹۹۰ (۴) دقت شود در بدن همه مهره‌داران غضروف یافت می‌شود. در بدن ماهی‌های غضروفی تنها غضروف در ساخت اسکلت بدن نقش دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): امواج آب می‌توانند به‌صورت غیر مستقیم و از طریق حرکت دادن ماده ژلاتینی باعث تغییر شکل و ایجاد پیام در یاخته‌های گیرنده موجود در خط جانبی شوند. / گزینه (۲): این جمله در ارتباط با ماهی‌های آب شور صحیح است. / گزینه (۳): این جمله در ارتباط با ماهی‌های غضروفی که در آب شور زندگی می‌کنند صحیح است. / گزینه (۴): یاخته‌های ماهیچه قلب همانند هر یاخته دیگری نیازمند اکسیژن برای ادامه حیات می‌باشند و این اکسیژن را از طریق رگ‌های تغذیه‌کننده بافت قلب دریافت می‌کنند.



گزینه‌های تستی ۱۹۹۱ ۴ گیرنده‌های مکانیکی موجود در خط جانبی ماهی‌ها، همان یاخته‌های مژکدار می‌باشند که هرکدام از این یاخته‌ها با بیش از یک رشته عصبی در ارتباط می‌باشند. **گزینه (۱):** بزرگ‌ترین قسمت مغز ماهی، لوب‌های بینایی می‌باشند که بین مخ و مخچه قرار می‌گیرند و مستقیماً به لوب‌های بویایی متصل نیستند. / **گزینه (۲):** گیرنده‌های حساس به ارتعاش آب که اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند، نوعی یاخته غیرعصبی تمایز یافته می‌باشند و یاخته عصبی نیستند. / **گزینه (۳):** عصب بینایی زیر لوب بینایی قرار دارد و با عصب بویایی که در جلوی لوب بویایی می‌باشد، از یک نقطه وارد مغز نمی‌شوند.

گزینه‌های تستی ۱۹۹۲ ۴ جانورانی که دستگاه عصبی‌شان، اطلاعات بینایی را یکپارچه و تصویر موزاییکی ایجاد می‌کنند، حشرات هستند. روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک (نوعی حشره) یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. براساس شکل کتاب درسی و بیان کنکور سراسری ۹۷، طول پاهای عقبی از پاهای جلویی در حشرات بیش‌تر است.

گزینه (۱): ناپدیس‌ها از طریق منافذ تنفسی سطح بدن، به خارج راه دارند و معمولاً ساختاری جهت بستن منافذ دارند که مانع از هدر رفتن آب بدن می‌شود. منافذ تنفسی در ابتدای ناپدیس قرار دارد. / **گزینه (۲):** اوریگ اسید به لوله‌های مالپیگی با صرف انرژی زیستی ترشح می‌شود، اما تخلیه محتوای لوله‌های مالپیگی به فضای درونی روده، بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد. / **گزینه (۳):** حشرات در هر بند از بدن خود یک گره عصبی دارند که فعالیت ماهیچه‌های آن بخش از بدن را کنترل می‌کند. همان‌طور که در شکل صفحه ۳۶ کتاب زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، بخشی از مغز ماهی که در میان بصل‌النخاع و لوب بینایی قرار دارد، مخچه است. در انسان، مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. مخچه به‌طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

گزینه (۱): بخشی از مغز ماهی که در میان نخاع و مخچه قرار دارد، بصل‌النخاع است. در انسان بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد. بصل‌النخاع، فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است. دقت داشته باشید که پل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله ترشح اشک و بزاق نقش دارد. / **گزینه (۲):** بخشی از مغز ماهی که در میان مخ و مخچه قرار دارد، لوب بینایی است. در انسان پیام‌های بینایی پس از عبور از چلیپای بینایی، ابتدا به تالاموس‌ها و سپس به لوب پس‌سری (که معادل لوب بینایی در ماهی است) منتقل می‌شوند. / **گزینه (۳):** بخشی از مغز ماهی که در میان لوب‌های بینایی و بویایی قرار دارد، مخ است. در انسان ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت توسط اسبک مغز (هیپوکامپ) صورت می‌گیرد که جزئی از مخ محسوب نمی‌شود.

گزینه‌های تستی ۱۹۹۳ ۴ بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ مشخص شده در شکل سؤال به ترتیب نشان‌دهنده قرنیه، عدسی، یاخته‌های گیرنده نور و رشته عصبی می‌باشند. همان‌طور که می‌دانید قرنیه اولین بخش مؤثر در همگرایی پرتوهای نور در چشم بوده و مطابق شکل زیر دارای سوراخ ریزی در مجاورت صلبیه (پرده مستحکم لایه خارجی چشم) است.

گزینه‌های تستی ۱۹۹۴ ۱: یاخته‌های استوانه‌ای در نور کم و یاخته‌های مخروطی در نور زیاد تحریک می‌شوند. گیرنده‌های مخروطی، تشخیص رنگ و جزئیات اجسام را امکان‌پذیر می‌کنند. توجه کنید این گزینه در ارتباط با گیرنده‌های استوانه‌ای صادق نیست. / **گزینه (۳):**

دقت کنید که عدسی جزء لایه‌های کره چشم محسوب نمی‌شود. به منظور مشاهده اشیای نزدیک، ماهیچه‌های مژگانی منقبض و تارهای آویزی متصل به آن شل می‌شوند. در نتیجه تحدب عدسی افزایش می‌یابد. بنابراین می‌توان گفت در پی افزایش ضخامت عدسی، فشار وارد شده به مایع زلالیه (مایع موجود در فضای جلویی عدسی)، افزایش می‌یابد. / **گزینه (۴):** آسه (آکسون) یاخته‌های عصبی شبکیه (نه یاخته‌های گیرنده نور)، عصب بینایی را تشکیل می‌دهند که پیام‌های بینایی را به مغز می‌برد. توجه کنید، رشته دورکننده پیام از جسم یاخته‌ای، همان آکسون می‌باشد.

گزینه‌های تستی ۱۹۹۵ ۱ تنها مورد (الف) صحیح است.

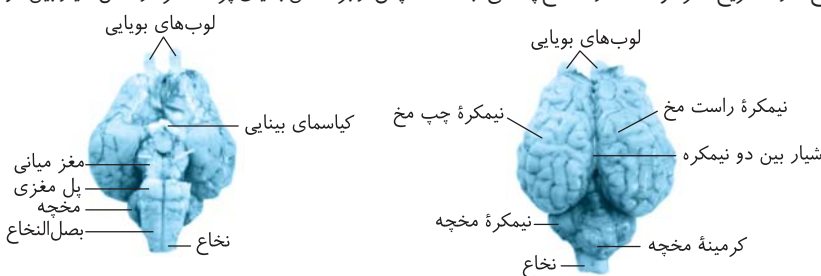
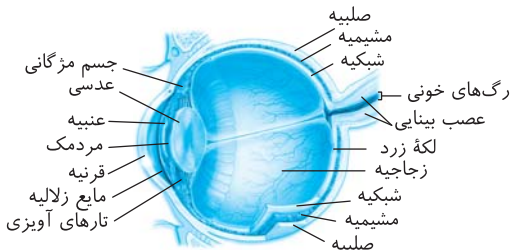
گزینه‌های تستی ۱۹۹۶ الف) جیرجیرک مثل سایر حشرات چشم مرکب دارد. چشم مرکب از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است که هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد. / ب) روی هر یک از پاهای جلویی جیرجیرک یک محفظه هوا وجود دارد که پرده صماخ روی آن کشیده شده است. لرزش پرده در اثر امواج صوتی، گیرنده‌های مکانیکی متصل به پرده را تحریک کرده و جانور صدا را دریافت می‌کند. در واقع با لرزش پرده صماخ در اثر امواج صوتی محیط، هوای موجود در محفظه پشت پرده صماخ نیز مرتعش می‌گردد. / ج) در مگس (نه جیرجیرک)، دندریته‌های گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. / د) برخی مارها می‌توانند پرتوهای فرسوخ را تشخیص دهند. در جلو و زیر هر چشم مار زنگی (نه جیرجیرک) سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فرسوخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فرسوخ تابیده از بدن شکار را دریافت و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد.

گزینه‌های تستی ۱۹۹۷ ۱ همان‌طور که در شکل ۱۶ صفحه ۳۳ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌کنید، از هر گیرنده شیمیایی دو رشته خارج می‌شود که یکی از آن‌ها درون موی حسی و دیگری در بیرون موی حسی قرار دارد.

گزینه‌های تستی ۱۹۹۸ ۲) مطابق با شکل ۲۱ صفحه ۱۸ کتاب درسی، از ناحیه سر جانور تا قسمت‌های انتهایی بدن، طول رشته‌های منشعب شده از طناب عصبی مرکزی که در واقع دستگاه عصبی محیطی جانور را تشکیل می‌دهند، متغیر است؛ به طوری که بیشترین طول این رشته‌ها مربوط به رشته‌های درون پاهای عقبی جانور است که تقریباً از ناحیه میانی بدن جانور منشعب می‌شوند. / **گزینه (۳):** مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد لذا نمی‌توان از عبارت گره‌های به هم جوش خورده استفاده کرد. / **گزینه (۴):** همه یاخته‌ها (نه گروهی) که در مجاورت یاخته‌های مرکز دار خط جانبی قرار دارند، یعنی یاخته‌های پشتیبان با پوشش ژلاتینی در تماس‌اند.

گزینه‌های تستی ۱۹۹۹ ۴ شکل صورت سؤال، مغز ماهی را نشان می‌دهد. ماهی دارای گردش خون ساده است (فصل ۴ دهم). بخش‌های مشخص شده در شکل صورت سؤال عبارتند از: A: پیازهای بویایی، B: مخ، C: مخچه و D: بصل‌النخاع. در تشریح مغز گوسفند از سطح پشتی، بلافاصله پس از برداشتن بقایای پرده مننژ در محل شیار بین دو نیمکره مخ، رابط پینه‌ای دیده می‌شود.

گزینه‌های تستی ۱۹۹۰ ۱) پیازهای بویایی مغز در سطح شکمی مغز بیشتر از سطح پشتی آن قابل مشاهده می‌باشند. / **گزینه (۲):** همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، مراکز ماند مغز میانی و پل مغزی نسبت به مخچه، فاصله کمتری تا کیاسمای بینایی دارند. / **گزینه (۳):** دقت کنید که بصل‌النخاع در سطح پشتی مغز گوسفند اصلاً دیده نمی‌شود.



گزینه (۲) برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است. گیرنده شیمیایی پای مگس دارای یک دندریت و یک آکسون است اما تنها یکی از آن‌ها (دندریت) درون موی حسی قرار دارد و آکسون آن در خارج از موی حسی می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): با توجه به شکل کتاب درسی هر گیرنده مکانیکی خط جانبی ماهی با دو رشته عصبی در تماس است و پیام عصبی خود را به آن منتقل می‌کند. / گزینه (۳): با توجه به شکل کتاب درسی، گیرنده‌های صدای واقع در پشت پرده صماخ در جیرجیرک، در محل اتصال بند اول و دوم پاهای جلویی جانور قرار دارند. / گزینه (۴): تصویر موزاییکی در مغز ایجاد می‌شود، هر گیرنده نوری به تنهایی نمی‌تواند تصویر موزاییکی ایجاد کند.

۱۹۹۹ (۳) (۱) عصب بویایی، (۲) عصب بینایی، (۳) لوب بینایی، (۴) مخچه. در انسان مخچه مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل آن است. مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون هماهنگ کند. هم چنین مخچه از گیرنده‌های نوری چشم نیز پیام دریافت می‌کند. (این موضوع در فعالیت ۵ صفحه ۱۱ مطرح شده است)

تله‌های تستی گزینه (۱): مخ انسان جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است. بخش نشان داده شده فقط معادل لوب پس سری در انسان است. / گزینه (۲): در انسان در پیاز بویایی، آکسون گیرنده‌های بویایی با یاخته‌های عصبی دیگری همایه برقرار می‌کنند. بخش نشان داده شده، عصب بویایی است. / گزینه (۴): پیام‌های بینایی قبل از رسیدن به قشر مخ (محل پردازش نهایی) از بخش‌های دیگر مغز مانند تالاموس (محل تقویت و پردازش اولیه اطلاعات حسی) می‌گذرند. چلیپای بینایی محلی است که بخشی از آسه‌های عصب بینایی یک چشم به نیم کره مقابل می‌روند. دقت کنید بخش نشان داده شده، عصب بینایی است نه چلیپای بینایی.

۲۰۰۰ (۳) هر یک از واحدهای بینایی در چشم مرکب حشرات تصویر کوچک بخشی از میدان بینایی را دریافت می‌کند. گیرنده‌های نوری برخی از حشرات مانند زنبور، پرتوهای فرابنفش را نیز دریافت می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): پیام از طریق خط جانبی باید به طناب عصبی پشتی برسد و از آنجا به مغز منتقل شود. / گزینه (۲): فقط پاهای جلویی جیرجیرک گیرنده صوتی دارد. / گزینه (۴): گیرنده فرسوخ در زیر هر چشم مار زنگی قرار دارد.

۲۰۰۱ (۱) گیرنده روی پای مگس همانند گیرنده بویایی انسان از نوع شیمیایی می‌باشد. گیرنده چشم مار زنگی از نوع نوری ولی زیر چشم که حساس به مادون قرمز است از نوع دمایی است.

۲۰۰۲ (۴) همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) در مغز پلاناریا فقط اجسام یاخته‌ای خاکستری وجود دارد که دو گره خاکستری مجزا دارد ولی دو طناب عصبی جانبی فقط آکسون و دندریت می‌باشند. / ب) جیرجیرک حشره و بی‌مهره می‌باشد و فاقد نخاع است. دقت کنید که حشرات طناب عصبی شکمی دارند ولی واژه نخاع ویژه طناب عصبی پشتی در مهره‌داران است. / ج) غشای پایه برخلاف چشم مرکب، ساختار یاخته‌ای ندارد. / د) زنبور عسل توانایی درک امواج ماوراء بنفش و تولید اسپرم با میتوز را دارد.

دستگاه حرکتی

فصل سوم

پاسخ‌های تشریحی

۱ گفتار

استخوان‌ها و اسکلت

۲۰۰۳ (۳) عبارت صورت سؤال نادرست است؛ زیرا بافت استخوانی یاخته بنیادی خون‌ساز ندارد که یاخته خونی تولید کند؛ بلکه اندام استخوان است که دارای مغز قرمز استخوان و یاخته بنیادی است. در فرد مبتلا به پوکی استخوان، تعداد حفرات استخوان کاهش می‌یابد ولی دقت کنید! در پوکی استخوان، کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان (نه یاخته‌های استخوانی) جدا می‌شود.

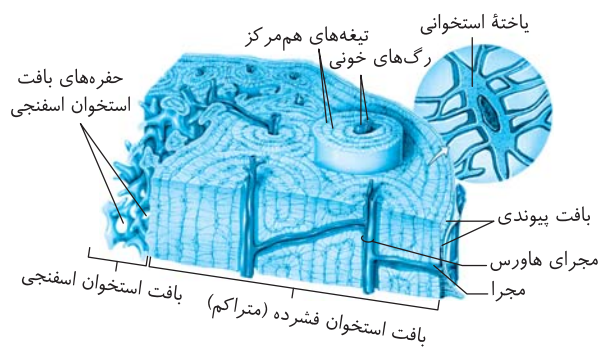
تله‌های تستی گزینه (۱): با توجه به شکل ۱ فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، این گزینه صحیح است. / گزینه (۲): با توجه به شکل ۳ فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، بافت پیوندی اطراف تنه استخوان ران، دو لایه است که لایه داخلی برخلاف لایه خارجی آن ظاهری سنگفرشی دارد. / گزینه (۴): با توجه به شکل ۳ فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، که یاخته استخوانی را نشان داده است، این گزینه صحیح است.

۲۰۰۴ (۲) در انتهای برآمده استخوان ران، خارجی‌ترین بافت استخوانی همان بافت استخوانی فشرده می‌باشد. در همه اشکال استخوان‌ها (دراز، پهن، نامنظم و کوتاه)، بافت استخوانی فشرده در بخش خارجی و بافت استخوانی اسفنجی در سمت داخل قرار دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): همانطور که در شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشخص است، در بافت استخوانی فشرده علاوه بر مجاری هاورس، مجاری عرضی نیز وجود دارند که درون آن‌ها عروق و اعصاب مشاهده می‌شوند. / گزینه (۳): دقت کنید که در کم‌خونی‌های شدید، مغز زرد استخوان که در مجاورت بافت استخوانی اسفنجی وجود دارد به مغز قرمز استخوان (با قابلیت ساخت یاخته‌های خونی) تبدیل می‌شود. / گزینه (۴): مغز زرد استخوان که بیشتر از بافت چربی تشکیل شده است، مجرای مرکزی استخوان را پر کرده است و با بافت استخوانی اسفنجی (نه فشرده) در تماس است. بافت چربی، بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌کننده انرژی بدن محسوب می‌شود (فصل ۱ دهم).

۲۰۰۵ (۳) منظور صورت سؤال، مفاصل متحرک است. در محل این مفاصل، غضروف مفصلی مشاهده می‌شود که می‌تواند در پی حرکت استخوان‌ها، تخریب شده و مجدداً ساخته شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): ممکن است مفصل متحرک فاقد کپسول باشد از طرفی گیرنده حس وضعیت پوشش دار نیست. / گزینه (۲): دقت کنید، مایع مفصلی توسط کپسول ساخته نمی‌شود. / گزینه (۴): دقت کنید که کپسول مفصلی در تماس با بافت پیوندی احاطه‌کننده استخوان می‌باشد؛ نه بافت استخوانی.



۲۰۰۶ (۴) شکل مقابل درمورد تنه استخوان دراز است.

تله‌های تستی (۱) ایراد اول) در سر استخوان دراز، در فاصله بین صفحات و میله‌ها، **حفراتی** حاوی مغز استخوان وجود دارد. (نه در صفحات و میله‌ها) ایراد دوم) در سر استخوان برخلاف تنه آن سامانه هاورس وجود ندارد. ایراد سوم) در سر استخوان دراز، خارجی‌ترین قسمت بافت **غضروفی** است (نه پیوندی متراکم) ایراد چهارم) مغز زرد استخوان موجود در **تنه** استخوان دراز (نه سر آن) می‌تواند در اثر برخی بیماری‌ها به مغز قرمز تبدیل شود. ایراد پنجم) اشکال در یاخته‌های کناری **عدد معده** (نه حفرات) سبب کم‌خونی شدید و تبدیل مغز زرد استخوان به مغز قرمز گویچه‌ساز می‌شود.

۲۰۰۷ (۲) برای بررسی اثر هریک از عوامل مؤثر بر افزایش یا کاهش میزان فعالیت ترشخی یاخته‌های استخوانی به جدول زیر توجه کنید.

نوع عامل مؤثر	فعالیت ترشخی یاخته‌های استخوانی
افزایش فعالیت بدنی	افزایش
کاهش میزان ویتامین D و کلسیم	کاهش
کاهش اثر جاذبه	کاهش
افزایش مصرف دخانیات، نوشابه‌های گازدار و الکل	کاهش
افزایش سن	تولد تا اواخر سن رشد
	دوران میانسالی و پیری

۲۰۰۸ (۱) زند زبرین و زبرین در محل مفصل لولایی آرنج دارای ضخامت بیش‌تر هستند. همه استخوان‌ها از یاخته‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای و پروتئین‌های کلاژن تشکیل شده‌اند. با توجه به شکل جناغ (شکل ۱ صفحه ۳۸ کتاب زیست‌شناسی ۲) نیز این تفاوت ضخامت مشاهده می‌شود.

تله‌های تستی (۲) جفت دنده‌های شماره ۸، ۹ و ۱۰ غضروف مستقل ندارند. جفت دنده‌های ۱۱ و ۱۲ نیز به جناغ متصل نیستند. / گزینه (۳): توجه شود که کلاژن جزء پروتئین‌های ماده زمینه‌ای طبقه‌بندی نمی‌شود. / گزینه (۴): مغز زرد مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند و زند زبرین نوعی استخوان دراز است. استخوان جناغ، مغز قرمز دارد.

۲۰۰۹ (۴) مطابق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲ مشخص است که به استخوان‌های مجمله نیز ممکن است زردپی عضلات متصل باشد. **تله‌های تستی** (۱) براساس شکل ۷ صفحه ۴۳ زیست‌شناسی ۲ کتاب درسی مایع مفصلی توسط پرده سازنده مایع مفصلی تولید می‌شود. / گزینه (۲): در محل اتصال استخوان‌هایی که قابلیت حرکت دارند (مفاصل متحرک) سر استخوان‌ها توسط غضروف پوشیده می‌شود. / گزینه (۳): مایع مفصلی در تماس با غضروف است نه استخوان.

۲۰۱۰ (۳) **تله‌های تستی** گزینه (۱): همان‌طور که در شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌شود، در بافت متراکم، در بین سامانه‌های هاورس و خارج از آن‌ها هم یاخته استخوانی دیده می‌شود. / گزینه (۲): کلاژن جزو ماده زمینه‌ای نیست. کتاب نیز رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای را در دو بخش مجزا معرفی کرده است. ماده زمینه‌ای دارای پروتئین‌های دیگر است. / گزینه (۳): حفرات بافت اسفنجی دارای مغز قرمز هستند ولی در بافت استخوانی متراکم مغز استخوان وجود ندارد. / گزینه (۴): هر دو نوع بافت در همه استخوان‌های بدن وجود دارند نه بیش‌تر آن‌ها.

۲۰۱۱ (۴) استخوان‌های بدن به‌طور پیوسته دچار شکستگی‌های میکروسکوپی می‌شوند که نتیجه حرکات معمول بدن‌اند. **تله‌های تستی** گزینه (۱): یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد ماده زمینه‌ای (شامل پروتئین‌ها و مواد معدنی مثل کلسیم) ترشح می‌کنند و بنابراین توده استخوانی و تراکم آن افزایش می‌یابد. / گزینه (۲): با افزایش تراکم استخوان، حجم حفرات موجود در بافت استخوان کاهش می‌یابد. / گزینه (۳): در این فرد کمبود ویتامین D وجود ندارد، زیرا کمبود ویتامین D باعث کاهش تراکم توده استخوانی می‌شود.

۲۰۱۲ (۲) بافت اسفنجی در سطح داخلی و بافت فشرده در سطح خارجی تنه استخوان قرار دارد. سطح خارجی استخوان را نوعی بافت پیوندی دو لایه می‌پوشاند؛ بنابراین یاخته‌های بافت اسفنجی در تماس با این یاخته‌های پیوندی قرار نمی‌گیرند. یاخته‌های این بافت پیوندی در تماس با یاخته‌های بافت استخوانی فشرده قرار دارند.

تله‌های تستی (۱): بین میله‌ها و صفحه‌های بافت استخوانی اسفنجی، حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها، اعصاب و مغز استخوان پر شده است. یاخته‌های این بخش‌ها نیز توسط دستگاه عصبی، عصب‌رسانی می‌شوند. / گزینه (۳): بافت استخوانی فشرده دورتادور بافت اسفنجی را احاطه می‌کند. / گزینه (۴): مطابق شکل می‌بینیم که با بروز پوکی در استخوان، بافت استخوانی فشرده برخلاف بافت استخوانی اسفنجی چندان تغییر نمی‌کند. **تله‌های تستی** (۳) منظور بافت استخوانی اسفنجی است. این بافت عمدتاً در دو انتهای استخوان‌های دراز قرار گرفته است. در بافت استخوانی اسفنجی، حفرات بیشتری وجود دارد و میله‌ها و صفحه‌های استخوانی در این بافت نامنظم می‌باشند.

تله‌های تستی (۱): منظور مغز زرد است که بیشتر واجد یاخته‌های بافت چربی هستند. این یاخته‌ها انگشتری شکل هستند. دقت کنید بافت اسفنجی موجود در دو سر استخوان مغز زرد ندارد بلکه مغز زرد در مجرای مرکزی تنه استخوان‌های دراز قرار دارد. / گزینه (۲): در بافت استخوانی اسفنجی، سامانه‌های هاورس وجود ندارند. / گزینه (۴): اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید، مشاهده می‌کنید نزدیک‌ترین بافت استخوانی به غضروف مفصلی انتهای استخوان، بافت استخوانی فشرده است. در سر استخوان‌های دراز، بافت استخوانی فشرده در سمت خارج بافت استخوانی اسفنجی قرار دارد.

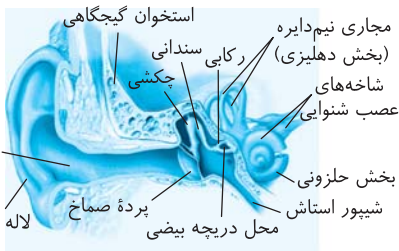


۲۰۱۴ (۳) خارجی‌ترین بافت پوشاننده تنه استخوان‌های دراز، بافت فشرده است. توجه کنید استخوان‌ها توسط نوعی پرده از جنس بافت پیوندی پوشیده شده است. لایه داخلی ساختار یاخته‌ای دارد و لایه داخلی به بافت فشرده استخوان نزدیک‌تر است. هم چنین بافت‌های پیوندی دیگر مانند بافت پیوندی استخوانی اسفنجی و غضروفی در مجاورت بافت استخوانی فشرده مشاهده می‌شود که همگی یاخته‌های زنده دارند.

تلمه‌های تستی (ب) توجه کنید در هر مجرای هاورس، یک سرخرگ (نه سرخرگ‌ها) و یک سیاهرگ مشاهده می‌شود. / ج) بافت استخوانی فشرده، از سامانه‌هایی به صورت استوانه‌های هم‌مرکز (سامانه‌های هاورس) و واجد رشته‌های عصبی دستگاه عصبی محیطی تشکیل شده است. / د) در بین حفرات بافت اسفنجی استخوان‌های بدن، مغز استخوان قرار دارد. می‌دانید این مغز واجد یاخته‌هایی است که برای هورمون اریتروپوئیتین گیرنده دارند.

۲۰۱۵ (۲) دقت کنید هر نیم لگن با دو استخوان اسکلت جانبی (نیم لگن سمت مقابل و استخوان ران) و یک استخوان اسکلت محوری مفصل تشکیل می‌دهد.

تلمه‌های تستی گزینۀ (۱): براساس شکل کتاب درسی استخوان جناغ یک استخوان پهن با ضخامت غیریکنواخت است. در دو سمت جناغ، استخوان ترقوه متصل می‌شود. / گزینۀ (۳): مطابق شکل ۲ و ۱ فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، زنده‌ترین و زبرین در بالا هردو با استخوان بازو مفصل تشکیل می‌دهند و در پایین با بیش از دو استخوان مچ دست در ارتباط هستند. (با سه استخوان از مچ دست) / گزینۀ (۴): به عنوان مثال استخوان‌های جمجمه در حفاظت از مغز و استخوان‌های نیم‌لگن در حفاظت از اندام‌هایی مانند مثنانه نقش دارند.



۲۰۱۶ (۲) استخوان گیجگاهی از بخش‌های انتهایی مجرای شنوایی محافظت می‌کند. این استخوان مربوط به جمجمه است؛ بنابراین نوعی استخوان پهن محسوب می‌شود. مطابق شکل ۶ صفحه ۴۲ زیست‌شناسی ۲، استخوان گیجگاهی با استخوان فک تحتانی مفصل تشکیل می‌دهد، این مفصل از نوع متحرک است.

تلمه‌های تستی گزینۀ (۱): براساس شکل گوش در کتاب درسی، استخوان گیجگاهی در تماس با زردپی نوعی ماهیچه در سر قرار می‌گیرد. / گزینۀ (۳): مفصل لغزنده در میان استخوان‌های جمجمه قابل تشکیل نیست. / گزینۀ (۴): کپسول مفصلی تنها در مفاصل متحرک دیده می‌شود. قسمت دنداندار استخوان‌های جمجمه، مفصل ثابت تشکیل می‌دهند.

۲۰۱۷ (۲) یک استخوان کتف و استخوان جناغ سینه، می‌توانند با یک استخوان ترقوه مفصل تشکیل دهند. استخوان‌ها بخشی از اسکلت انسان را تشکیل می‌دهند. اسکلت انسان شامل دو بخش محوری و جانبی است. استخوان کتف به بخش جانبی و استخوان جناغ سینه به بخش محوری تعلق دارند. همه استخوان‌ها در ذخیره مواد معدنی مثل فسفات و کلسیم نقش دارند. پس هر دو بخش اسکلت استخوانی انسان، مواد معدنی مانند فسفات را ذخیره می‌کند.

تلمه‌های تستی گزینۀ (۱): تنها بخش محوری، از مغز، قلب و قوس آئورت حفاظت می‌کنند. / گزینۀ (۳): استخوان‌های بخش جانبی نسبت به اسکلت محوری، نقش بیشتری در حرکت بدن دارند. / گزینۀ (۴): بخش محوری همان‌طور که از نامش مشخص است، محور بدن را تشکیل می‌دهد.

۲۰۱۸ (۱) بیشتر مفصل‌ها، متحرک بوده که در آن‌ها استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند. در محل این مفصل‌ها پرده سازنده مایع مفصلی توسط کپسول مفصلی که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است احاطه می‌شود. همان‌طور که در شکل کتاب درسی دیده می‌شود بافت پیوندی رشته‌ای یاخته‌هایی دوکی شکل و تک هسته‌ای دارد (همانند ماهیچه صاف). این در حالی است که بنداره خارجی میزراه نوعی ماهیچه مخطط بوده که یاخته‌های استوانه‌ای و چند هسته‌ای دارد.

تلمه‌های تستی گزینۀ (۲): یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای، رشته‌های کلاژن و کشسان تولید می‌کنند. همچنین یاخته‌های مویرگ‌های خونی توسط غشای پایه احاطه می‌شوند که این غشا شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. / گزینۀ (۳): بافت پیوندی سست نوعی بافت پیوندی انعطاف‌پذیر است که معمولاً بافت پوششی (یاخته‌های استوانه‌ای مخاط معده) را پشتیبانی می‌کند. در بافت پیوندی رشته‌ای میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته‌های آن کمتر و ماده زمینه‌ای آن نیز اندک است. مقاومت این بافت از بافت پیوندی سست بیشتر ولی انعطاف‌پذیری آن کمتر است. / گزینۀ (۴): درونی‌ترین لایه دیواره مری لایه مخاطی است. در این لایه علاوه بر یاخته‌های بافت پوششی، همانند سایر لایه‌های دیواره لوله گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد. همان‌طور که گفته شد یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای همانند بافت پیوندی سست می‌تواند رشته‌های کلاژن را تولید نمایند.

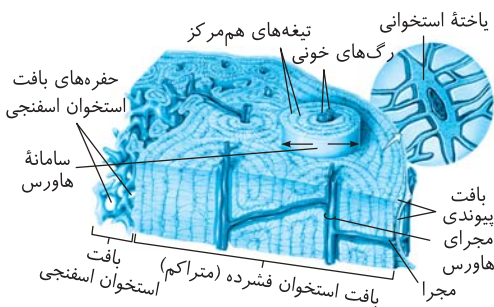
۲۰۱۹ (۳) در بخش خارجی تنه و انتهای برآمده استخوان ران، دو لایه بافت پیوندی مشاهده می‌شود که لایه داخلی مطابق شکل کتاب درسی، توسط رشته‌هایی به بافت استخوانی متصل است.

تلمه‌های تستی گزینۀ (۱): مطابق شکل کتاب واضح است که یاخته‌های استخوانی، هسته بیضی شکل دارند و رشته‌های سیتوپلاسمی آن‌ها به هم متصل می‌باشد. / گزینۀ (۲): دقت کنید که در تنه استخوان ران، هر یاخته استخوانی بافت فشرده الزاماً در ساختار سامانه‌های هاورس قرار ندارد. (مطابق شکل کتاب) / گزینۀ (۴): مغز

زرد درون مجرای مرکزی استخوان قرار دارد و بیشتر از یاخته‌های بافت چربی تشکیل شده است! تلمه‌های تستی (۴) ایراد اول) مطابق شکل، برخی یاخته‌های استخوانی بافت فشرده در سامانه‌های هاورس قرار ندارند. ایراد دوم) یاخته‌های استخوانی سامانه‌های هاورس، درون تیغه‌ها قرار دارند؛ نه در بین تیغه‌ها! در واقع این یاخته‌ها، سازنده تیغه استخوانی هستند. / ایراد سوم) هر سامانه هاورس یک مجرای اصلی عمودی و یک یا چند مجرای فرعی دارد. / ایراد چهارم) قطر سیاهرگ درون مجرای بافت استخوانی فشرده بیشتر از سرخرگ آن است. / ایراد پنجم) دقت کنید مطابق شکل کتاب درسی، سامانه‌های هاورس در خارج با یاخته‌های استخوانی بافت فشرده در تماس هستند که در سامانه‌های هاورس شرکت نمی‌کنند و با بافت پیوندی احاطه کننده استخوان در تماس نیستند. / ایراد ششم) مطابق شکل زیر و سؤال ۱۵۶ کنکور سراسری داخل ۱۴۰۰، یاخته‌های داخلی لایه پیوندی اطراف استخوان، فاصله بین یاخته‌ای اندکی دارند.

۲۰۲۱ (۱) با توجه به شکل ۳ کتاب درسی فصل ۳، در سطح خارجی تنه استخوان ران بافت پیوندی دو لایه وجود دارد که لایه داخلی آن از طریق رشته‌های محکم و سفید رنگ به بافت استخوانی متراکم متصل است.

تلمه‌های تستی گزینۀ (۲): بسیاری از استخوان‌ها در بافت اسفنجی خود مغز قرمز دارند که این مغز قرمز تحت تأثیر هورمون اریتروپوئیتین مترشحه از کبد و کلیه قرار می‌گیرند. / گزینۀ (۳): در سطح داخلی بافت اسفنجی مجرای مرکزی استخوان قرار دارد که دارای مغز زرد است. / گزینۀ (۴): در سطح خارجی مجرای مرکزی بافت اسفنجی قرار دارد. مغز زرد متشکل از یاخته‌های چربی، در مجرای مرکزی استخوان وجود دارد. بافت اسفنجی سامانه هاورس ندارد.



بخش مشخص شده در شکل کپسول مفصلی است که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است و دارای یاخته‌های دوکی شکل است. غشای پایه ساختاری است که یاخته‌های دیواره حبابی را به هم متصل نگه می‌دارد. غشای پایه فاقد ساختار یاخته‌ای است.

گزینه‌تستی ۲۰۲۲ (۱) گزینه (۲): بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب همانند کپسول مفصلی دارای بافت پیوندی است که رشته‌های کلاژن فراوانی دارد. / گزینه (۳): بافت پیوندی سست یاخته‌های مژدار نای را که نوعی یاخته پوششی هستند پشتیبانی می‌کند و برخلاف بافت پیوندی رشته‌ای ماده زمینه‌ای آن اندک نیست. / گزینه (۴): کپسول کلیه ساختاری است که هر یک از کلیه‌ها را دربر گرفته و از جنس بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) است. بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم)، رشته‌های کلاژن زیادتر و یاخته‌های کمتری دارد.

گزینه‌تستی ۲۰۲۳ (۳) موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

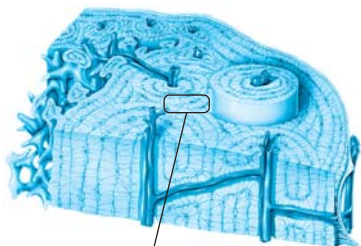
گزینه‌تستی ۲۰۲۳ (الف) دقت کنید کپسول مفصلی، مایع مفصلی را تولید نمی‌کند؛ بلکه پرده سازنده مایع مفصلی، وظیفه تولید آن را برعهده دارد. / (ب) در برخی مفاصل مانند مفصل زانو (هم استخوان ران و هم استخوان درشت نی) هردو استخوان قابلیت حرکت دارند. / (ج) برای مثال در مفصل مچ دست استخوان دراز زند زیرین و زیرین با استخوان‌های کوچک مچ دست مفصل تشکیل می‌دهد. / (د) به طور مثال استخوان ترقوه (بخشی از اسکلت جانبی) با استخوان جناغ (بخشی از اسکلت محوری) مفصل تشکیل می‌دهد.

گزینه‌تستی ۲۰۲۴ (۳) این عکس یک شکستگی بخشی از تنه استخوان ران را نشان می‌دهد. بیماری سلیاک نوعی بیماری است که در آن یاخته‌های روده در اثر مصرف پروتئین گلوتن موجود در گندم تخریب می‌شوند و باعث کاهش جذب مواد از جمله کلسیم و ویتامین D می‌شود، کاهش این دو ماده می‌تواند احتمال بروز هر نوع شکستگی استخوانی را افزایش دهد.

گزینه‌تستی ۲۰۲۴ (۱) این گزینه در مورد شکستگی‌های میکروسکوپی درست است که در نتیجه حرکات معمول بدن رخ می‌دهند نه در مورد شکستگی‌های بزرگ‌تر. / گزینه (۲): این آسیب دیدگی در تنه استخوان ران رخ داده است و بیشتر تنه استخوان ران توسط بافت استخوانی فشرده پر می‌شود نه اسفنجی. / گزینه (۴): استخوان ران در سمت بالا با نیم لگن مفصل تشکیل می‌دهد. نیم لگن جزو اسکلت جانبی است. این مفصل از نوع گوی - کاسه است که دامنه حرکتی زیادی دارد.

گزینه‌تستی ۲۰۲۵ (۱) موارد (الف) و (ج) برای تکمیل عبارت صورت سؤال مناسب‌اند.

گزینه‌تستی ۲۰۲۵ (الف) دنده‌ها، جمجمه و نیم لگن با مهره‌ها مفصل دارند که فقط نیم لگن جزو بخش جانبی است. استخوان بازو با استخوان‌های ساعد دست و کتف مفصل دارد که همه آن‌ها جزو بخش جانبی‌اند. بخش جانبی اسکلت نقش بیشتری در حرکت بدن دارد. بخش محوری نیز در حرکت نقش دارد. بنابراین همه استخوان‌ها جزو بخشی از اسکلت هستند که در حرکت بدن نقش دارد. / (ب) استخوان‌های لگن شامل دو نیم لگن است که با یکدیگر و ستون مهره‌ها و ران مفصل دارند که نیم لگن‌ها و ران جزو بخش جانبی و ستون مهره‌ها جزو بخش محوری است دنده‌ها و ترقوه با جناغ مفصل تشکیل می‌دهند. دنده‌ها جزو بخش محوری و ترقوه جزو بخش جانبی است. همه استخوان‌ها در ذخیره مواد معدنی نقش دارند. / (ج) دنده‌ها با جناغ و ستون مهره مفصل دارند که جزو بخش محوری‌اند. استخوان ران نیز با نیم لگن و کشکک و استخوان داخلی ساق پا مفصل دارد که همه آن‌ها جزو بخش جانبی هستند. بخش محوری در گوارش غذا نقش دارد. / (د) استخوان‌های جمجمه با یکدیگر و مهره اول مفصل دارند. استخوان ترقوه با جناغ و کتف مفصل دارد که کتف جزو بخش جانبی است. بخش محوری در محافظت از مغز نقش دارد.



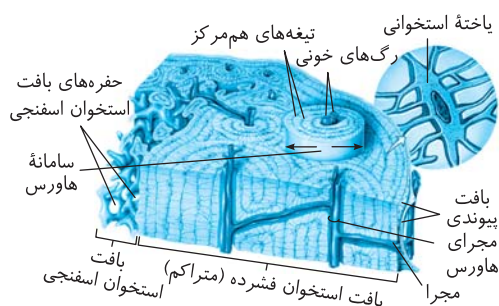
ارتباط بین یاخته استخوانی خارج از سامانه هورس و یاخته‌ای از این سامانه

گزینه‌تستی ۲۰۲۶ (۴) بافت تشکیل دهنده قسمت اعظم تنه استخوان ران، بافت استخوانی فشرده می‌باشد. طبق شکل مقابل ممکن است در این بافت، بین یاخته‌های خارج از سامانه هورس و یاخته‌هایی از این سامانه ارتباطات مشاهده می‌شوند. این زوائد برای ارتباط بین یاخته‌های استخوانی است. هم چنین ارتباط با واسطه خون با سایر یاخته‌ها مشاهده می‌شود.

گزینه‌تستی ۲۰۲۶ (۱) بافت تشکیل دهنده سطح خارجی تنه استخوان ران، بافت پیوندی دو لایه می‌باشد. یاخته‌های لایه درونی این بافت پهن و نزدیک به هم می‌باشند. / گزینه (۲): بافت تشکیل دهنده قسمت اعظم سر استخوان دراز، بافت استخوانی اسفنجی می‌باشد. دقت داشته باشید که تولید شدن یاخته‌های خونی توسط یاخته‌های استخوانی انجام نمی‌شود. / گزینه (۳): ماده موجود در مجرای مرکزی تنه استخوان دراز در فردی سالم و بالغ، مغز زرد استخوان است. مغز زرد بیشتر از بافت چربی تشکیل شده و همانطور که در سال دهم خواندید، یاخته‌های بافت چربی می‌توانند دارای هسته کناری (هسته نزدیک به غشای یاخته‌ای) باشند.



گزینه‌تستی ۲۰۲۷ (۱) در این سؤال از تیپ و نکات کنکور ۱۴۰۰ استفاده شده است. خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی در استخوان ران با توجه به شکل کتاب نوعی یاخته‌های استخوانی فشرده‌اند که خارج از سامانه‌های هورس قرار می‌گیرند. با توجه به شکل بالا واضح است که بافت استخوانی فشرده نسبت به بافت استخوانی اسفنجی در تصویر رادیوگرافی به رنگ روشن‌تری دیده می‌شود. **گزینه‌تستی ۲۰۲۷ (۲)** در شکل مشاهده می‌کنیم که سیاهرگ مجرای هورس قطورتر از سرخرگ است. البته این مورد در جواب تاثیر نمی‌گذارد زیرا ساختار پایه‌ای سیاهرگ و سرخرگ مشابه است و خارجی‌ترین یاخته‌های آن‌ها، یاخته‌های پیوندی هستند که همانند یاخته‌های بافت استخوانی دارای رشته‌های پروتئینی در اطراف خود هستند.



گزینه (۳): بافت چربی مغز زرد استخوان داخلی‌ترین بافت پیوندی (حاوی ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی) محسوب می‌شود. دقت کنید که خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی با تیغه‌های هم مرکز قرار گرفته در سامانه هورس در تماس قرار می‌گیرند اما اطراف مجرای مرکزی را بافت اسفنجی احاطه کرده است. / گزینه (۴): خارجی‌ترین یاخته‌های بافت پیوندی را در شکل مشاهده می‌کنید که با دو لایه، اطراف استخوان را پوشانده است. این یاخته‌ها همانند یاخته‌های استخوانی در ارتباط با رگ‌های منشعب شده از رگ‌های مجاری هورس (که نسبت به مجاری هورس، به طور عمود قرار می‌گیرند) هستند.

۲۰۲۸) ۴ افزایش بافت چربی و شاخص توده بدنی (افزایش وزن) باعث افزایش ضخامت و تراکم استخوان‌ها در نتیجه کاهش اندازه حفرات بافت اسفنجی در آن‌ها می‌شوند. ترشح هورمون موثر در افزایش کلسیم ماده زمینه‌ای استخوان، اثر مشابهی (نه متفاوت) در اندازه حفرات دارد و باعث کاهش اندازه آن‌ها می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): قرارگیری در محیط واجد نیروی جاذبه کمتر بر خلاف افزایش وزن باعث کاهش تراکم استخوان‌ها (افزایش حجم حفره‌ها) می‌شود. / گزینه (۲): افزایش مقدار ویتامین D در مواد غذایی همانند افزایش وزن باعث حفظ و افزایش تراکم استخوان می‌شود. / گزینه (۳): استخوان‌ها در اثر ورزش و فعالیت بدنی همانند افزایش وزن متراکم‌تر می‌شوند و حجم حفره‌های بافت اسفنجی کاهش می‌یابد.

۲۰۲۹) ۳ مطابق شکل صورت سؤال، بخش A، کیسول مفصلی، بخش B، غضروف سر استخوان، بخش C، پرده سازنده مایع مفصلی و بخش D استخوان را نشان می‌دهد. در سر استخوان دراز، بافت استخوانی فشرده و اسفنجی وجود دارد. در این بافت‌ها، رگ‌هایی با قطر متفاوت وجود دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): بافت سازنده کیسول مفصلی، بافت پیوندی متراکم است که نسبت به بافت پیوندی سست، یاخته‌های کمتری دارد. / گزینه (۲): دقت کنید که به دلیل جایگزینی یاخته‌های غضروفی جدید به جای یاخته‌های غضروفی قدیمی در محل صفحه رشد، فاصله غضروف سر استخوان از صفحات رشد غضروفی کاهش نمی‌یابد. / گزینه (۴): همان‌طور که گفته شد، بخش C پرده سازنده مایع مفصلی را نشان می‌دهد. یاخته‌های این قسمت، مایع مفصلی را به حفره مفصلی (نه غضروف مفصلی) تخلیه می‌کنند.

۲۰۳۰) ۱ در وظیفه پشتیبانی، استخوان‌ها شکل بدن را تعیین و نیز چارچوبی ایجاد می‌کند تا اندام‌ها روی آن مستقر شوند. در وظیفه حفاظت اسکلت استخوانی، بخش‌های حساسی مانند نخاع، قلب، مغز و شش‌ها را حفاظت می‌کند. سایر گزینه‌ها بنابر متن کتاب درسی درست هستند.

۲۰۳۱) ۲ در کم‌خونی‌های شدید، مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود. در فرد مبتلا به کم‌خونی شدید درصد حجمی یاخته‌های خونی (هماتوکریت) فرد کاهش یافته است.

تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های اصلی معده، آنزیم‌های گوارشی تولید می‌کنند و ارتباطی به کم‌خونی ندارند. / گزینه (۳): این مورد نمی‌تواند باعث بروز کم‌خونی در بدن انسان شود. / گزینه (۴): گروه ویژه‌ای (نه همه آن‌ها) از یاخته‌های کبدی و کلیوی وظیفه تولید و ترشح هورمون اریتروپوئین را برعهده دارند.

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۲

ماهیچه و حرکت

۲۰۳۲) ۲ $A =$ نوار روشن (فقط شامل اکتین) / $B =$ نوار تیره (شامل بخشی که میوزین چه به تنهایی و چه همراه با اکتین دیده می‌شود).

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید! هنگام انقباض ماهیچه طول اکتین همانند میوزین ثابت است. / گزینه (۲): در انقباض ماهیچه، طول نوار روشن کاهش می‌یابد اما طول نوار تیره ثابت است. دقت کنید! هر زمان که یاخته ماهیچه‌ای ATP مصرف کند الزاماً در حال انقباض نیست! ATP می‌تواند به دلایل مختلفی در یاخته مصرف شود. / گزینه (۳): دقت کنید می‌دانیم که مولکول میوزین از اتصال دو مولکول پروتئین ساخته شده است. هر پروتئین میوزین، از دو زنجیره ساخته شده است در نتیجه دارای ساختار چهارم پروتئینی است. / گزینه (۴): دقت کنید مطابق شکل ۱۵ و ۱۶ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، در هر لحظه در زمان انقباض، تنها تعدادی از سرهای پروتئین‌های میوزین به اکتین متصل است.

۲۰۳۳) ۳ **تله‌های تستی** گزینه (۱): ماهیچه‌ها برای انقباض‌های طولانی‌تر از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند. در دیابت شیرین (نوع یک و دو) بدن نمی‌تواند از گلوکز به عنوان منبع انرژی استفاده کند در نتیجه از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند. به دنبال تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود که اگر این وضعیت درمان نشود، به اغما و مرگ منجر خواهد شد. / گزینه (۲): تجزیه کامل گلوکز باعث تولید کربن دی‌اکسید می‌شود که در حضور اندرآز کربنیک، با آب ترکیب می‌شود و با تولید کربنیک اسید، pH خون را کاهش می‌دهد. همچنین در تجزیه بی‌هوازی گلوکز نیز لاکتیک اسید تولید می‌شود که باعث اسیدی شدن خون می‌شود. در شرایطی که خون اسیدی می‌شود، ترشح یون هیدروژن در کلیه‌ها افزایش می‌یابد. / گزینه (۳): در بازتولید ATP به کمک کراتین فسفات، کراتین فسفات، فسفات خود را به ADP می‌دهد در نتیجه غلظت فسفات آزاد سیتوپلاسم ثابت می‌ماند. اما در فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم، ATP به ADP و فسفات تجزیه می‌شود و غلظت فسفات آزاد سیتوپلاسم افزایش می‌یابد. / گزینه (۴): میوگلوبین اولین پروتئینی بود که ساختار آن شناسایی شد و در یاخته ماهیچه‌ای تند (سفیدرنگ) همانند کند (قرمز رنگ) دیده می‌شود اما در یاخته کند به میزان بیشتری دیده می‌شود.

۲۰۳۴) ۳ **تله‌های تستی** گزینه (۱): تارهای تند، سرعت تجزیه ATP بیشتری دارند. این تارها برای تولید انرژی زیستی می‌توانند به صورت هوازی یا بی‌هوازی فعالیت کنند. / گزینه (۲): در تارهای تند سرعت آزادسازی کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بیشتر است، در این تارها مقدار میتوکندری کمتر است. / گزینه (۳): در تارهای کند، سرعت تغییر شکل میوزین کمتر است. در این تارها، تنفس هوازی بیشتر انجام می‌شود. / گزینه (۴): در تارهای تند میزان میوگلوبین کمتر است. دقت کنید هر دو نوع تار ماهیچه‌ای می‌توانند انرژی مورد نیاز خود را از اسیدهای چرب و گلیکوژن تأمین کنند.

۲۰۳۵) ۳ **تله‌های تستی** الف) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۴۷ زیست‌شناسی ۲، قطر تارهای ماهیچه همانند دسته تارها می‌توانند باهم متفاوت باشد. / ب) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۴۷ زیست‌شناسی ۲، در بین تارهای ماهیچه‌ای همانند دسته تارهای ماهیچه‌ای، بافت پیوندی مشاهده می‌شود. / ج) مطابق شکل ۱۰ صفحه ۴۶ زیست‌شناسی ۲، زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو در بالا به کتف و در پایین به زند زیرین متصل هستند و به تنه بازو اتصال ندارند. / د) خارجی‌ترین یاخته‌های ماهیچه، یاخته‌ای از بافت پیوندی رشته‌ای است. این بافت یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارد.

۲۰۳۶) ۲ **رشته‌های پروتئینی مؤثر در ایجاد خطوط تیره و روشن ماهیچه اسکلتی دلتایی، رشته‌های اکتین و میوزین می‌باشند. رشته اکتین در بخش روشن و رشته میوزین در قسمت روشن میانی سارکومر مشاهده می‌شود. رشته میوزین بر خلاف اکتین، به خطوط Z متصل نیست.**

تله‌های تستی گزینه (۱): تنها مولکول‌های میوزین توانایی تبدیل ATP به ADP را دارند. رشته‌های میوزین و اکتین از نظر ضخامت متفاوت می‌باشند. / گزینه (۳): رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین، در زمان انقباض طولشان تغییر نمی‌کند. با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و انجام حرکت پارویی، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند پس هر دو در نزدیک سازی خطوط Z به هم نقش دارند. / گزینه (۴): رشته‌های میوزین از مولکول‌های میوزین با دو زنجیره پروتئینی تشکیل شده اند اما رشته اکتین، از زیرواحدهای کروی ساخته شده است. هر دوی این رشته‌ها می‌توانند در تماس با یون‌های کلسیم قرار بگیرند.

در شکل سؤال، ماهیچه دوسر بازو در حال انقباض و ماهیچه سه سر در حال استراحت است. در یاخته‌های ماهیچه‌ای در حالت استراحت نیز ATP برای انجام سایر فعالیت‌های یاخته مصرف می‌شود. هم‌چنین در زمان انقباض یون‌های کلسیم در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی به مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

گزینه (۱): مطابق شکل کتاب درسی، در زمان انقباض ماهیچه دوسر بازو فقط گروهی از سرهای رشته‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل هستند و گروهی دیگر از اکتین جدا شده‌اند. / **گزینه (۲):** در ماهیچه دوسر بازو، رشته‌های اکتین به یکدیگر نزدیک می‌شوند. / **گزینه (۴):** منظور سؤال، تشکیل آب در زنجیره انتقال الکترون است که چون ماهیچه سه سر بازو در حال استراحت است، مقدار آن افزایش نمی‌یابد.

گزینه (۳): تنها مورد (ج) صحیح است. همان‌طور که در شکل صفحه ۵۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشخص است، همراه با تغییر شکل میوزین که باعث لیز خوردگی اکتین و میوزین در مجاورت هم می‌شود، مولکول ATP مصرف می‌گردد.

گزینه (الف): مولکول میوزین است که تغییر شکل می‌دهد نه اکتین. / **ب)** ناقل عصبی به یاخته ماهیچه‌ای وارد نمی‌شود. / **د)** برای هر جدا شدن صادق نیست و فقط در انتهای انقباض این اتفاق رخ می‌دهد.

گزینه (۱): با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۴۸ کتاب درسی زیست یازدهم در بخش‌های روشن فقط برخی رشته‌های پروتئینی، دیده می‌شود.

گزینه (۲): اکتین و میوزین هنگام انقباض ماهیچه کوتاه نمی‌شوند بلکه در کنار یکدیگر لغزش می‌یابند. / **گزینه (۳):** در زمان استراحت، رشته‌های اکتین و میوزین یک سارکومر از هم دور می‌شوند. / **گزینه (۴):** همه رشته‌های اکتین و میوزین می‌توانند در تماس مستقیم با یون کلسیم قرار گیرند.

گزینه (۴): دقت کنید مطابق شکل‌های ۱۰ و ۱۲ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو هر دو به استخوان کف متصل هستند و به استخوان بازو متصل نیستند (نه به سر استخوان بازو و نه به تنه استخوان بازو). یکی از زردپی‌های ماهیچه سه سر بازو، به تنه استخوان بازو متصل است.

گزینه (۱): استخوان نازک‌نی با استخوان ران مفصل تشکیل نمی‌دهد. / **گزینه (۲):** دقت کنید که استخوان کف و دنده‌ها مفصل دارای مایع مفصلی تشکیل نمی‌دهند. / **گزینه (۳):** دقت کنید طبق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲، که زردپی ماهیچه سینه‌ای نیز به ترقوه متصل است.

گزینه (۲): رشته‌های پروتئینی انقباضی واقع در بخش‌های روشن سارکومر، رشته‌های اکتین هستند. در ساختار سارکومر، هم رشته‌های اکتین و هم رشته‌های میوزین می‌توانند در تماس با یون‌های کلسیم قرار گیرند. هر رشته اکتین از پروتئین‌های کروی شکل تشکیل شده است. (شکل ۱۴ و ۱۵ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲)

گزینه (۱): در دو انتهای (بخش‌های روشن) سارکومر رشته‌های اکتین واقع شده‌اند. مولکول ناقل عصبی به گیرنده خود در سطح تار ماهیچه‌ای متصل می‌شود و وارد تار نمی‌شود. پس رشته‌های اکتین و میوزین نمی‌توانند با مولکول‌های ناقل عصبی در تماس قرار گیرند. / **گزینه‌های (۳) و (۴):** در بخش میانی (بخش تیره) سارکومر هم رشته‌های اکتین و هم رشته‌های میوزین قرار دارند. رشته‌های میوزین می‌توانند با مولکول ATP در تماس قرار بگیرند اما رشته‌های اکتین و میوزین با غشای تار ماهیچه‌ای مستقیماً در تماس نیستند. در هنگام انقباض ماهیچه، طول سارکومر کوتاه می‌شود اما طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند. رشته‌های اکتین همواره از یک سمت خود به خط Z متصل‌اند و رشته‌های میوزین فاقد اتصال به خطوط Z هستند.

گزینه (۳): منظور صورت سؤال، ماهیچه دوسر بازو است. تارهای ماهیچه‌ای برای هورمون‌هایی نظیر انسولین و تیروتیدی و هم چنین ناقل‌های عصبی گیرنده دارند.

گزینه (۱): دقت کنید زردپی ماهیچه دوسر بازو در پایین به استخوان زند زبرین متصل می‌شود. / **گزینه (۲):** دقت کنید این مورد تنها درباره پروتئین‌های اکتین و میوزین صادق است؛ نه هر پروتئین موجود در سیتوپلاسم! / **گزینه (۴):** طبق توضیحات جدول کتاب درسی در صفحه ۴۶ زیست‌شناسی ۲، تارهای ماهیچه‌ای در زمان فعالیت‌های سوخت و سازی مقدار زیادی گرما تولید می‌کنند.

گزینه (۳): رشته‌های پروتئینی اکتین به‌طور مستقیم به خطوط Z متصل می‌شوند. رشته‌های اکتین موجود در سارکومر فاقد دم و سر می‌باشند. در بخش روشن سارکومر، فقط رشته‌های اکتین قابل مشاهده‌اند.

گزینه (۱): سارکومر، واحد انقباضی تشکیل دهنده تارچه می‌باشد. منظور از بخش تیره، بخشی از سارکومر می‌باشد که اکتین و میوزین با یکدیگر همپوشانی دارند. در این بخش، رشته میوزین که از چند مولکول میوزین تشکیل شده است، توسط چند سر خود به رشته اکتین متصل است. / **گزینه (۲):** خط Z بخش تیره‌ای از سارکومر می‌باشد که فاقد رشته‌های اکتین و میوزین است. در دم عادی، ماهیچه دیافراگم منقبض می‌شود. در حین انقباض، خطوط Z به هم نزدیک می‌شوند. / **گزینه (۴):** در نوار تیره، رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین دیده می‌شوند. طول هر دو نوع این رشته‌های پروتئینی در حین انقباض ماهیچه‌ای ثابت باقی می‌ماند.

گزینه (۳): تغییر طول ماهیچه‌ها، با دو مکانسیم انقباض یا توقف انقباض آن‌ها صورت می‌گیرد که مکانسیم انقباض به کاهش طول ماهیچه‌های در حال استراحت و مکانسیم توقف انقباض به افزایش طول ماهیچه‌های کوتاه شده منجر می‌گردد.

گزینه (۱): مکانسیم انقباض ماهیچه‌ها: با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه ویژه‌ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود. با تحریک یاخته ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می‌شود. (نه ورود به آن - نادرستی گزینه (۱)) در نتیجه این عمل، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین (نادرستی گزینه (۲)) متصل می‌شوند. با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند. نزدیک شدن خطوط Z باعث کوتاه شدن طول سارکومرها و در کل، کاهش طول ماهیچه می‌شود. / **گزینه (۲):** مکانسیم توقف انقباض ماهیچه‌ها: با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده (نه خروج از آن - نادرستی گزینه (۴)) و در نتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند؛ در مکانسیم انقباض گفتیم که با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین، این پروتئین‌ها تغییر شکل پیدا می‌کنند، بنابراین با جدا شدن نیز نسبت به حالتی که اتصال داشتند دچار تغییر شکل می‌شوند. همان‌طور که گفته شد، جدایی اکتین و میوزین همراه با ورود کلسیم به شبکه آندوپلاسمی صورت می‌گیرد. (درستی گزینه (۳))

گزینه (۲): موارد (الف) و (د) نادرست‌اند.

A: پروتئین‌های اکتین / **B:** پروتئین‌های میوزین

گزینه (الف): دقت کنید! پروتئین‌های میوزین به اکتین متصل می‌شوند و میوزین تغییر شکل می‌یابد (نه برعکس) و در نهایت خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند. / **ب)** سرهای پروتئین‌های میوزین در دو انتهای نوار تیره سارکومر دیده می‌شوند. رشته‌های هر مولکول این پروتئین در همدیگر پیچیده شده‌اند. / **ج)** این جمله خط کتاب درسی است. / **د)** دقت کنید! در عمل انقباض هیچ‌گاه طول پروتئین‌ها تغییر نمی‌کند. بلکه با لغزیدن اکتین و میوزین در کنار هم، رشته‌های میوزین به خط Z نزدیک‌تر می‌شوند.

۲۰۴۶ (۳) رشته‌های اکتین دارای اجزای کروی شکل هستند. اندازه رشته‌های اکتین (و میوزین) همواره ثابت است.

تله‌های تستی گزینه (۱): اجزای کروی رشته اکتین که در فاصله دورتری از خط Z قرار دارند، همواره در نوار تیره یافت می‌شوند. / گزینه (۲): هر یک اجزای کروی شکل، در هنگام انقباض عضله فاصله خود را تنها با یکی از خطوط Z آن سارکومر حفظ می‌کند. / گزینه (۴): دقت کنید برای رشته‌های اکتین که در بالا و پایین یک سارکومر هستند، صادق نیست زیرا این رشته‌ها، فقط از یک سمت به میوزین متصل هستند.

۲۰۴۷ (۳) با انجام فعالیت‌های ورزشی طولانی مدت، تارهای تند به تارهای کند تبدیل می‌شوند. تارهای تند، تجزیه ناقص گلوکز (تنفس بی‌هوازی) را به میزان بیشتری انجام می‌دهند که در پی آن لاکتیک اسید تولید و گبرنده‌های درد تحریک می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): تارهای تند، حرکات پارویی شکل سریع تری دارند ولی تارهای کند در حرکات استقامتی نقش دارند. / گزینه (۲): تارهای کند در افراد کم تحرک کمتر یافت می‌شوند. سرعت انقباض تارهای کند از تارهای تند کمتر است. / گزینه (۴): تارهای کند، تجزیه ناقص گلوکز را کمتر انجام می‌دهند. این تارها میوگلوبین را که نوعی رنگ دانه است، به مقدار بیشتری ذخیره می‌کنند. دقت کنید میوگلوبین خود رنگدانه است و ذخیره رنگدانه در میوگلوبین نادرست است.

۲۰۴۸ (۲) بافت پیوندی C شکل موجود در دیواره مجرای نای، غضروف می‌باشد و همان طور که می‌دانیم در ماهیان غضروفی، اسکلتی وجود دارد که تنها از بافت غضروفی تشکیل شده است.

تله‌های تستی گزینه (۱): توجه داشته باشید که برخی حشرات مانند زنبور نیز توانایی پرواز کردن دارند، ولی ساز و کارهای تهویه‌ای تنها مخصوص جانورانی است که دارای شش می‌باشند. (زنبور دارای تنفس نایبسی است) / گزینه (۳): زنبورها به کمک لوله‌های مالپیگی که محتویات خود را به روده تخلیه می‌کنند و ماهیان غضروفی از طریق غدد راست روده‌ای می‌توانند به کمک برخی از اندام‌های دستگاه گوارش به حفظ هم ایستایی مایعات بدن کمک کنند. / گزینه (۴): ماهی‌ها توانایی شنا کردن دارند و دارای دستگاه گردش مواد اختصاصی هستند که مایعی برای جابه جایی مواد در آن وجود دارد.

۲۰۴۹ (۴) استخوان‌ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش، ضخیم‌تر، متراکم‌تر و محکم‌تر می‌شوند. اما در فضا نوردان دیده می‌شود که در محیط بی وزنی تراکم استخوانشان کاهش می‌یابد. پس در فرد مورد نظر سؤال، ممکن است به سبب انجام ورزش تراکم استخوان بیشتر باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): با تولید لاکتیک اسید، pH تارهای ماهیچه‌ای کاهش می‌یابد. در این فرد با انباشته شدن لاکتیک اسید، درد در ماهیچه ایجاد می‌شود، پس تحریک گبرنده‌های درد قابل انتظار است. / گزینه (۲): هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است. اما دقت کنید تنها بسیاری از استخوان‌ها مغز قرمز دارند که باخته‌های خونی را تولید می‌کنند! پس نمی‌توان گفت هر استخوان دارای بافت استخوانی فشرده، یاخته خونی تولید می‌کند. / گزینه (۳): با ورزش، تارهای نوع تند به نوع کند تبدیل می‌شوند پس تبدیل نوعی از باخته‌های بافت ماهیچه‌ای به نوعی یاخته دیگر قابل انتظار است.

۲۰۵۰ (۲) رشته‌های پروتئینی موثر در ایجاد خطوط تیره و روشن ماهیچه اسکلتی دلتایی، رشته‌های اکتین و میوزین می‌باشند. رشته اکتین در بخش روشن و رشته میوزین در قسمت روشن میانی سارکومر مشاهده می‌شود. رشته میوزین بر خلاف اکتین، به خطوط Z متصل نمی‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): تنها مولکول‌های میوزین توانایی تبدیل ATP به ADP را دارند. رشته‌های میوزین و اکتین از نظر ضخامت متفاوت می‌باشند. / گزینه (۳): رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین، در زمان انقباض طولشان تغییر نمی‌کند. با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و انجام حرکت پارویی، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند پس هر دو در نزدیک سازی خطوط Z به هم نقش دارند. / گزینه (۴): رشته‌های میوزین از مولکول‌های میوزین با دو زنجیره پروتئینی تشکیل شده‌اند اما رشته اکتین، از زیر واحدهای کروی ساخته شده است. هر دوی این رشته‌ها می‌توانند در تماس با یون‌های کلسیم قرار بگیرند.

۲۰۵۱ (۲) در تارهای ماهیچه سفید، پروتئین ذخیره کننده اکسیژن یعنی میوگلوبین کمتر است.

تله‌های تستی گزینه (۱): تارهای ماهیچه‌ای سفید یا تند، مسئول انجام انقباضات سریع هستند. مطابق شکل کتاب درسی، در اطراف غشای هر تار ماهیچه‌ای، بافت پیوندی مشاهده می‌شود که رشته‌های کلاژن و کشسان دارد. / گزینه (۲): تار ماهیچه کند بیشتر انرژی خود را از طریق تنفس هوازی دریافت می‌کند. پس برای انجام تنفس هوازی به میزان بیشتری اکسیژن نیاز دارد و در نتیجه مویرگ‌های خونی بیشتری در اطراف آن مشاهده می‌شود. / گزینه (۳): در تارهای تند، میتوکندری به میزان کمتری وجود دارد. میتوکندری مطابق شکل کتاب درسی، غشای داخلی چین خورده دارد. / گزینه (۴): در جریان ورزش، نشست مواد از مویرگ‌های خونی به خارج آن افزایش می‌یابد. در تارهای سفید تنفس بی‌هوازی بیشتر مشاهده می‌شود. در هنگام ورزش و فعالیت‌های بدنی، میزان تنفس بی‌هوازی و تولید لاکتیک اسید در این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

۲۰۵۲ (۲) در دم، فاصله جناغ با ستون مهره‌ها افزایش می‌یابد و در این هنگام طول بخش‌های روشن سارکومر کاهش می‌یابد. ماهیچه‌های گردنی نیز در دم عمیق نقش دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در هنگام دم فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود. دقت کنید طول بخش تیره سارکومر هیچ گاه تغییر نمی‌کند. / گزینه (۳): در هنگام دم با انقباض و مسطح شدن دیافراگم، فشار وارد شده به اندام‌های شکمی افزایش می‌یابد. در هنگام دم، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی نیز منقبض هستند و در هنگام انقباض ماهیچه، فاصله بین خطوط Z کاهش می‌یابد. / گزینه (۴): جابه جایی کلسیم با انتقال فعال (برخلاف جهت شیب غلظت) در استراحت ماهیچه رخ می‌دهد. در هنگام استراحت دیافراگم، این ماهیچه به سمت بالا یعنی به سمت نای حرکت می‌کند.

۲۰۵۳ (۱) مطابق شکل ۱۶ صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۲، واضح است که رشته اکتین از زیر واحدهایی کروی شکل ایجاد شده است و رشته اکتین از یک طرف به خط Z متصل است.

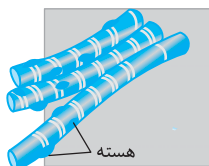
تله‌های تستی الف) مطابق شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست‌شناسی ۲، واضح است که بافت اسفنجی در تماس مستقیم با یاخته‌هایی از بافت فشرده قرار گرفته است که در ساختار سامانه‌های هاورس قرار ندارند. / ب) مطابق شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست‌شناسی ۲، ضخامت بافت فشرده در بخش‌های مختلف تنه استخوان ران یکسان نیست.

ج) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۴۷ زیست‌شناسی ۲، قطر دسته تارها همانند قطر تارها می‌تواند متفاوت باشد.

۲۰۵۴ (۴) در ساختار ماهیچه‌های اسکلتی خطوط تیره و روشن وجود دارد. به همین علت به این ماهیچه‌ها، مخطط نیز می‌گویند. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، چند هسته دارند که در حاشیه یاخته قرار می‌گیرند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ، انقباض ماهیچه‌های اسکلتی به صورت غیر ارادی صورت می‌گیرد. در این انقباض‌ها، پیام حرکتی از قشر مخ ارسال نمی‌شود و پیام از نخاع ارسال می‌شود. / گزینه (۲): بسیاری از ماهیچه‌ها به صورت جفت باعث حرکت اندام‌ها می‌شوند. / گزینه (۳): الزاماً همه ماهیچه‌های اسکلتی باعث حرکت استخوان نمی‌شوند.

در واقع بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان متصل شده‌اند. ماهیچه‌ها با زردپی که از بافت پیوندی رشته‌ای تشکیل شده است به استخوان متصل می‌شوند.



۲۰۵۵ (۴) تار، یک یاخته است که تارچه جزئی از آن را تشکیل می‌دهد. تار برخلاف تارچه دارای هسته و اندامک است، پس مولکول‌های ذخیره کننده اطلاعات (دنا) در تار حضور دارند.

۲۰۵۶ (۴) تارهای کند به علت تنفس هوازی بیشتر، کربن دی اکسید (ماده مصرفی انیدراز کربنیک) بیشتری تولید می‌کنند. این تارها میتوکندری بیشتری دارند. میتوکندری اندامکی دوغشایی با غشای داخلی چین خورده می‌باشد. (در شکل کتاب درسی دهم نشان داده شده است).

تله‌های تستی گزینه (۱): نوعی تار ماهیچه اسکلتی که با ورزش کردن به نوع دیگری از تار ماهیچه‌ای تبدیل می‌شود. تار ماهیچه‌ای نوع تند می‌باشد. این تارها همانند تارهای کند، می‌توانند تحت تأثیر فعالیت اعصاب خودمختار قرار بگیرند؛ زیرا اعصاب خودمختار در تنظیم خون‌رسانی تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی نقش دارند. / گزینه (۲): تارهای ماهیچه‌ای تند به مقدار بیشتر و تارهای ماهیچه‌ای کند به مقدار کمتری توانایی انجام تنفس بی‌هوازی و تولید لاکتیک اسید را دارند. تجمع لاکتیک اسید باعث تحریک گیرنده‌های سازش ناپذیر درد می‌شود. / گزینه (۳): تارهای ماهیچه‌ای تند، سرعت تجزیه ATP بیشتری دارند. این تارها با سرعت بیشتری پل‌های اتصالی بین اکتین و میوزین را تشکیل می‌دهند.

۲۰۵۷ (۳) دقت کنید همه تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی، مطابق شکل ۱۱ فصل ۳ کتاب درسی، توسط بافت پیوندی احاطه شده‌اند. پس این مورد درباره هیچ یک از تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی، صادق نیست.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): همه یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی مانند استوانه‌ای با چندین هسته دیده می‌شوند. در واقع هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود و به همین علت چند هسته دارد. درون هر یاخته، تعداد زیادی رشته به نام تارچه وجود دارد که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند. تارچه‌ها از واحدهای تکراری به نام سارکومر تشکیل شده‌اند که به تار ماهیچه‌ای ظاهر مخطط (خط‌خط) می‌دهند. / گزینه (۴): دقت کنید تارهای کند بیشتر انرژی خود را از راه هوازی تأمین می‌کنند؛ پس این گزینه برای گروهی از تارهای ماهیچه‌ای صادق است.

۲۰۵۸ (۲) در فرایند انقباض ماهیچه اسکلتی، فاصله بین رشته‌های اکتین مقابل هم در ساختار یک سارکومر، کاهش و با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به تارچه، غلظت یون‌های کلسیم در سیتوپلاسم و اندامک‌های آن نیز کاهش می‌یابد.

تله‌های تستی گزینه (۱): در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی با تغییر طول ماهیچه، طول بخش روشن سارکومرها کاهش می‌یابد. / گزینه (۳): طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین ثابت است و در طی انقباض ماهیچه تغییر نمی‌کند. / گزینه (۴): آزاد شدن مولکول‌های ناقل عصبی، از یاخته عصبی صورت می‌گیرد، نه یاخته ماهیچه‌ای.

۲۰۵۹ (۲) در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود. در اثر این واکنش‌ها لاکتیک اسید تولید می‌شود که در ماهیچه‌ها انباشته می‌شود. انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی، باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید در زمان تنفس بی‌هوازی، لاکتیک اسید تولید می‌شود و مولکول‌های اکسیژن مصرف نمی‌شوند. / گزینه (۳): گیرنده‌های درد فاقد پوششی از جنس بافت پیوندی در اطراف خود می‌باشند (بافت پیوندی در اطراف گیرنده فشار وجود دارد). / گزینه (۴): لاکتیک اسید حاصل تجزیه گلوکز است، نه تجزیه مستقیم گلیکوژن.

۲۰۶۰ (۴) شکل (۱) سارکومر در حال استراحت را نشان می‌دهد و شکل (۲) سارکومر در حین انقباض را نمایش می‌دهد. پروتئینی در غشای شبکه آندوپلاسمی، این پروتئین هنگامی که سارکومر در حال بازگشت به حالت استراحت است، با انتقال فعال (مصرف ATP)، یون‌های کلسیم را به درون شبکه آندوپلاسمی بازمی‌گرداند. همچنین در غشای اصلی تار ماهیچه‌ای، همواره پروتئینی مثل پمپ سدیم - پتاسیم در حال مصرف ATP است.

تله‌های تستی گزینه (۱): برخی ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان مانند بنداره ارادی انتهای مخرج، به استخوان متصل نیستند و باعث حرکت استخوان‌ها نمی‌شوند. / گزینه (۲): بسیاری از ماهیچه‌ها دارای ماهیچه متقابل هستند، نه همه آن‌ها (بسیاری از ماهیچه‌ها به صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند). / گزینه (۳): این مورد مربوط به زمان بازگشت به استراحت است.

۲۰۶۱ (۱) همه موارد جمله را به‌طور نادرست تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) دقت کنید در ماهیچه‌ها **گراتین فسفات** (نه کراتین فسفات) وجود دارد. / ب) تارهای ماهیچه‌ای نوع کند یا تند در گروهی از ماهیچه‌های بدن انسان وجود ندارد. / ج) هر دو نوع تار می‌توانند با انجام تنفس بی‌هوازی، باعث تولید لاکتیک اسید شوند. انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی مدت باعث گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود. / د) رنگدانه‌های میوگلوبین، مولکول‌های اکسیژن را ذخیره و آزاد می‌کنند و نقشی در جابه‌جا کردن آن‌ها ندارند.

۲۰۶۲ (۳) دقت کنید در بدن انسان سالم و بالغ، هر یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی از به هم پیوستن چند یاخته ماهیچه‌ای در دوره جنینی ایجاد می‌شود و به همین علت چند هسته دارد. درون هر یاخته، تعداد زیادی رشته به نام **تارچه** ماهیچه‌ای وجود دارد که موازی هم در طول یاخته قرار گرفته‌اند. دقت کنید در ساختار تارچه هسته مشاهده نمی‌شود. در طی انقباض ماهیچه‌های اسکلتی طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییر نمی‌کند.

۲۰۶۳ (۳) تارهایی که در اثر ورزش تعداد آن‌ها کاهش می‌یابد، همان تارهای تند هستند که برخلاف تارهای کند، انرژی خود را بیشتر به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند.

تله‌های تستی گزینه (۱): تارهای کند انرژی خود را بیشتر به صورت هوازی به دست می‌آورند. / گزینه (۲): هم تارهای کند و هم تارهای تند، می‌توانند با انجام تنفس بی‌هوازی، لاکتیک اسید تولید کنند. / گزینه (۴): هم تارهای تند و هم تارهای کند دارای میوگلوبین هستند، در حالی که فقط تارهای تند در افراد کم‌تحرك بیشتر دیده می‌شوند.

۲۰۶۴ (۱) فقط مورد (ت) درست است.

تله‌های تستی الف) در هیچ‌یک از ماهیچه‌ها انرژی لازم برای انقباض، فقط از طریق اسیدهای چرب تأمین نمی‌شود. / ب و پ) این جمله در مورد همه ماهیچه‌های اسکلتی درست است، نه بسیاری از آن‌ها. / ت) طبق متن کتاب درسی صحیح است.

۲۰۶۵ (۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای ماهیچه‌های اسکلتی تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری منقبض می‌شوند. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی دو نوع تند و کند هستند و این یاخته‌ها می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند. در یاخته‌های کند مقدار میوگلوبین بیشتر از یاخته‌های تند می‌باشد، در نتیجه در زمان تبدیل شدن یاخته‌های نوع تند به کند، باید میوگلوبین توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای تولید شود (مبادا فکر کنید که ماهیچه‌های تند، میوگلوبین ندارند).

تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های ماهیچه قلبی و اسکلتی دارای ظاهر تیره و روشن هستند. دقت کنید شروع انقباض ماهیچه‌های قلبی تحت کنترل شبکه هادی قلب است. / گزینه (۳): این مورد برای ماهیچه‌های دهان و حلق صادق نیست زیرا شبکه‌های یاخته‌های عصبی موجود در دیواره لوله گوارش از **مری تا مخرج** مشاهده می‌شوند. / گزینه (۴): دقت کنید در پی تنفس هوازی، همواره با تولید CO_2 ، کربنیک اسید تولید می‌شود (در حالی که در تنفس بی‌هوازی هم با تولید لاکتیک اسید این اتفاق می‌افتد).



دقت کنید مطابق شکل مقابل، ماهیچه دوسر بازو در ساعد به استخوان زندزیرین و ماهیچه سه‌سر بازو در ساعد به استخوان زندزیرین متصل می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): گیرنده‌های حس وضعیت در زمان تغییر طول ماهیچه اسکلتی پیام عصبی حسی تولید می‌کنند و به دستگاه عصبی مرکزی انسان ارسال می‌کنند. تغییر طول یک ماهیچه ممکن است در زمان انقباض ماهیچه مشاهده شود و همچنین ممکن است در زمانی که ماهیچه در حالت استراحت قرار دارد و بیشتر کشیده می‌شود، این تغییر طول ماهیچه مشاهده شود (مشابه شکل مقابل). در هر دوی این حالات پیام عصبی توسط گیرنده‌های حس وضعیت تولید می‌شود. / گزینه (۲): هر دوی این ماهیچه‌های خارج از سر قرار دارند و پیام عصبی حرکتی مربوط به این ماهیچه‌ها ابتدا از نخاع خارج می‌شود. / گزینه (۴): در طی انقباض طولانی‌مدت ماهیچه به همراه تغییر طول ماهیچه، ممکن است اکسیژن‌رسانی کافی نباشد و در نتیجه ماهیچه در طی تنفس بی‌هوازی، لاکتیک اسید تولید کند. لاکتیک اسید موجب تحریک گیرنده درد می‌شود. همچنین چون ماهیچه در حال انقباض است، گیرنده‌های حس وضعیت نیز می‌توانند پیام عصبی تولید کنند.



تله‌های تستی با آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی یاخته‌های ماهیچه‌ای، این یون‌ها در تماس با رشته‌های پروتئینی قرار می‌گیرند، اما ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های خود در سطح غشای یاخته متصل می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. همان‌طور که در شکل کتاب درسی می‌بینید، رشته‌های میوزین حتی در بیشترین انقباض ماهیچه، نمی‌توانند به خط Z متصل شوند و همچنین رشته‌های اکتینی در ابتدا به خط Z متصل هستند. / گزینه (۲): نادرست است. رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌شوند، بلکه طول بخش روشن کاهش می‌یابد. / گزینه (۴): نادرست است. مولکول‌های دنا درون هسته‌های یاخته ماهیچه‌ای قرار دارند و رشته‌های میوزین و اکتین در ساختار تارچه‌ها قرار دارند. همچنین این یاخته‌ها، تقسیم ندارند که پوشش هسته از بین برود.

تله‌های تستی ماهیچه‌ها برای تجزیه کامل گلوکز به اکسیژن کافی نیاز دارد. در فعالیت‌های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه‌ها نمی‌رسد، تجزیه گلوکز به صورت بی‌هوازی انجام می‌شود. در اثر این واکنش‌ها لاکتیک اسید تولید می‌شود که در ماهیچه انباشته می‌شود. دقت کنید در طی این فرایند کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود و لاکتیک اسید تولید می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۲): دقت کنید آنزیم گوارشی بزاق، آمیلاز است و نشاسته را تجزیه می‌کند و در تجزیه گلیکوژن نقش ندارد. / گزینه (۳): ممکن است گلوکز مورد نیاز خود را از خون دریافت کند. / گزینه (۴): تنفس هوازی برای تجزیه کامل گلوکز انجام می‌شود، طی این فرایند طبق کتاب درسی، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. در سال آینده می‌خوانید وقتی از تجزیه کامل گلوکز صحبت می‌شود، اشاره به چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون در تنفس هوازی دارد.

تله‌های تستی موارد (الف) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) دستور حرکتی هر ماهیچه اسکلتی، توسط مغز و یا نخاع «مراکز نظارت بر اعمال بدن» صادر می‌شود. / ب) گروهی از استخوان‌ها در مفاصل گوی و کاسه تحت تأثیر نیروی ماهیچه‌های اسکلتی می‌توانند در بیش از یک جهت حرکت کنند. / ج) برای استخوان‌های شرکت کننده در محل مفاصل ثابت صحیح نیست. / د) ماهیچه‌های اسکلتی با اتصال به استخوان‌ها باعث ایجاد حرکت ارادی می‌شوند.

تله‌های تستی در صورت سؤال گفته شده کدام ویژگی فقط درباره بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی درست است. بسیاری از ماهیچه‌های بدن هر دو نوع یاخته را دارند. تار ماهیچه‌ای نوع کند، برای حرکات استقامتی مانند شنا کردن ویژه شده است. تارهای ماهیچه‌ای تند سریع منقبض می‌شوند. این تارها مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلند کردن وزنه‌اند.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان، از گلوکز نیز برای تولید انرژی لازم برای انقباض استفاده می‌کنند. / گزینه (۲): این مورد برای همه ماهیچه‌های اسکلتی به صورت استوانه‌ای با چندین هسته دیده می‌شوند. در واقع هر یاخته از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنین ایجاد می‌شود و به همین دلیل علت چند هسته دارد. / گزینه (۴): با رسیدن پیام از مراکز عصبی، تحریک از طریق همایه ویژه‌ای از یاخته عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد و ناقل عصبی از پایانه یاخته عصبی آزاد می‌شود. با اتصال این ناقلین به گیرنده‌های خود در سطح یاخته ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود.

تله‌های تستی بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی به استخوان متصل هستند و همچنین دارای پروتئین میوگلوبین در ساختار خود می‌باشند. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چند هسته‌ای بوده و از ادغام چندین یاخته در دوران جنینی ایجاد شده‌اند (مبادا فکر کنید که منظور این گزینه این است که همه ماهیچه‌ها به استخوان متصل‌اند).

تله‌های تستی گزینه (۱): به عنوان مثال یون کلسیم می‌تواند سبب انقباض ماهیچه‌های صاف شود. همچنین هورمون‌های بخش مرکزی غدد فوق کلیه نیز می‌توانند باعث انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌های خونی شوند. / گزینه (۲): گیرنده‌های حس وضعیت نیز با یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی در ارتباط هستند. این گیرنده‌ها در واقع بخشی از رشته‌های عصبی حسی هستند. / گزینه (۳): برای یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب صادق نیست چون با تحریک بخش هادی منقبض می‌شود.

بخش جانوری

تله‌های تستی در همه مهره‌داران طناب عصبی پشتی وجود دارد. پس می‌توان گفت در جانوران دارای اسکلت درونی (مهره‌داران)، اسکلت از طناب عصبی پشتی محافظت می‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۲): اسکلت درونی در ماهیان غضروفی مثل کوسه‌ماهی کلاً فاقد استخوان است. / گزینه (۳): طبق متن کتاب درسی، ساختار اسکلت در جانوران متفاوت است و آنچه مشابه است، اساس حرکت می‌باشد. / گزینه (۴): اسکلت بیرونی در حشرات و سخت‌پوستان یافت می‌شود که دارای سامانه گردش مواد باز هستند و مویرگ ندارند.

دوزیستان بالغ، پرندگان، خزندگان و پستانداران دارای گردش خون مضاعف هستند. همه این جانوران دارای اسکلت درونی می‌باشند. طبق متن کتاب ساختار استخوان در این جانوران بسیار شبیه ساختار استخوان در بدن انسان است، در نتیجه در استخوان‌های محافظت‌کننده از دستگاه عصبی مرکزی این جانوران، سامانه‌های هاورس مشاهده می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید طبق متن کتاب درسی، اساس حرکت در جانوران مختلف مشابه می‌باشد ولی جانوران دارای اسکلت آب‌ایستایی، درونی و بیرونی همگی دارای اساس حرکتی مشابهی هستند. / گزینه (۲): اسکلت آب‌ایستایی در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد. / گزینه (۴): با افزایش اندازه شته، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود. بزرگ بودن اسکلت خارجی، باعث سنگین‌تر شدن آن می‌شود که در حرکات جانور محدودیت ایجاد می‌کند. به همین علت، اندازه این جانوران از حد خاصی بیشتر نمی‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۴): همه مهره‌داران اسکلت درونی و لوله‌گوارش دارند. جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید برای مهره‌داران دارای قلب چهارحفره‌ای و گردش خون مضاعف صادق نیست. / گزینه (۲): مثلاً برای حشرات صادق نیست. / گزینه (۳): دقت کنید جانوری مانند عروس دریایی، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد ندارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): دقت کنید همه مهره‌داران دارای طناب عصبی پشتی و ایمنی غیراختصاصی و اختصاصی هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. دقت کنید حشرات فقط یک طناب عصبی شکمی دارند. / گزینه (۳): نادرست است. مثلاً عروس دریایی و هیدر دارای شبکه عصبی هستند و فاقد تقسیم بندی مرکزی و محیطی هستند. / گزینه (۴): نادرست است. مثلاً جیرجیرک دارای پرده‌های صماخ می‌باشد و همچنین اسکلت بیرونی دارد. خط جانبی در ماهی‌ها دیده می‌شود که اسکلت درونی دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۴): حشرات و سخت‌پوستان نمونه‌ای از جانداران دارای اسکلت بیرونی می‌باشند. مهره‌داران هم اسکلت درونی دارند. غدد راست رودهای در ماهیان غضروفی مشاهده می‌شود که فاقد استخوان (سخت‌ترین نوع بافت پیوندی) می‌باشند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در حشرات مغز از چند گره عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده است و یک طناب عصبی شکمی در طول بدن جانور کشیده شده است. / گزینه (۲): برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، دارای غدد نمکی نزدیک به چشم‌ها می‌باشند. / گزینه (۳): در حشرات لوله‌های مالپیگی دیده می‌شوند که یون‌ها و اوریک‌اسید از همولف به آن‌ها وارد می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۴): منظور صورت سؤال جانداران می‌باشد. مطابق کتاب درسی، بعضی جانداران ساختار تنفس ویژه ندارند اما در سایر جانداران ساختارهای ویژه وجود دارد. بنابراین همه جانداران ساختار تنفسی دارند که می‌تواند ویژه باشد یا نباشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): این گزینه در همه جانداران اتفاق می‌افتد. / گزینه (۲): هیدر دستگاه عصبی ندارد. / گزینه (۳): بسیاری از بی‌مهرگان ساختار مشخصی برای دفع دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۴): منظور صورت سؤال، مهره‌داران دارای اسکلت استخوانی می‌باشد که شامل همه مهره‌داران به جز ماهی‌های غضروفی می‌شود. دقت کنید در همه مهره‌داران دارای اسکلت استخوانی، ساختار استخوان‌ها با انسان مشابه است؛ پس دارای سامانه‌های هاورس در استخوان‌ها هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید که این گزینه برای برخی حفرات قلب در جانوران دارای گردش مضاعف صادق نیست. / گزینه (۲): فقط انسان و بسیاری از پستانداران گویچه‌های قرمز بدون هسته دارند؛ سایر مهره‌داران گویچه‌های قرمز هسته دار دارند. / گزینه (۳): دقت کنید ماهیچه‌های اسکلتی که دارای یاخته‌های چند هسته‌ای هستند؛ در حرکت نقش دارند.

تنظیم شیمیایی

فصل چهارم

پاسخ‌های تشریحی

۱ گفتار

ارتباط شیمیایی

تلمه‌های تستی گزینه (۱): پیک‌های شیمیایی از هر نوعی که باشند (دوربرد و کوتاه‌برد) ابتدا به فضای بین یاخته‌ای آزاد می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): با توجه به شکل ۲ صفحه ۵۴ نادرست می‌باشد. / گزینه (۳): پیک‌های کوتاه‌برد دارای انواع مختلفی هستند که یکی از آن‌ها ناقل عصبی است. / گزینه (۴): در مورد هورمون‌های لیپیدی صادق نیست.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): منظور صورت سؤال هورمون‌ها و سایر پیک‌های شیمیایی مانند هیستامین، پیک‌های مؤثر در التهاب و اینترفرون‌ها است.

تلمه‌های تستی الف) برای هیستامین و پیک‌های مؤثر در التهاب صادق نیست. / ب) طبق خط کتاب درسی و سؤال کنکور ۱۳۹۹، پیک‌های شیمیایی مختلف در بدن انسان در پاسخ به محرک‌های بیرونی و درونی ترشح می‌شوند. پس ممکن است هر یک از آن‌ها بر روی تعادل وضعیت درونی بدن تأثیرگذار باشند. / ج) دقت کنید هیستامین و پیک‌های شیمیایی مؤثر در التهاب کوتاه‌برد محسوب می‌شوند. / د) دقت کنید لزوماً این پیک‌های شیمیایی روی همه یاخته‌های دارای اندامک اثر نمی‌گذارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۳): هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی می‌توانند توسط یاخته‌های عصبی تولید شوند. همه این پیک‌ها با برون‌رانی آزاد شده و در پی ترشح به درون مایع بین‌یاخته‌ای (جزئی از محیط داخلی بدن) وارد می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): برای هورمون‌ها صادق نیست. / گزینه (۲): گیرنده ناقل‌های عصبی در سطح غشای یاخته قرار دارند. / گزینه (۴): برخی ناقل‌های عصبی از دستگاه عصبی محیطی آزاد می‌شوند. هم چنین هورمون‌های بخش مرکزی فوق کلیه نیز از یاخته‌های عصبی آزاد می‌شوند.

تلمه‌های تستی ۴-۲۰۸۲ الف) پس از انتقال پیام عصبی، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار می‌تواند با جذب دوباره ناقل عصبی به یاخته پیش‌همایه‌ای انجام شود. پس ممکن است ناقل عصبی، پس از انتقال پیام دوباره به یاخته سازنده خود بازگردد. ب) یاخته‌های اصلی بافت عصبی، نورون‌ها می‌باشند. دقت کنید که ناقل‌های عصبی آزاد شده در فضای همایه لزوماً بر نورون تأثیر نمی‌گذرانند! شاید یاخته‌های هدف آن‌ها، یاخته‌های ماهیچه‌ای باشند. ج) دقت کنید هر پیک شیمیایی که در محیط داخلی بدن یافت می‌شود، لزوماً وارد خون نمی‌شود (مثل ناقل عصبی). د) دقت کنید این مورد تنها برای ناقل‌های عصبی صادق است و در مورد هورمون‌ها صادق نیست.

تلمه‌های تستی ۱-۲۰۸۳ فقط مورد (د) صحیح است. همه هورمون‌ها از غشای یاخته سازنده خود عبور کرده و خارج می‌شوند.

برخی هورمون‌ها از یاخته‌های درون‌ریز آزاد می‌شوند نه غدد درون‌ریز مثل هورمون اریتروپوئیتین (رد مورد الف). برخی هورمون‌ها از طریق بازخورد مثبت تنظیم می‌شوند، مثل اکسی‌توسین (رد مورد ب). هورمون‌های هیپوفیز پسین در هیپوتالاموس تولید و در هیپوفیز پسین ذخیره و سپس ترشح می‌شوند (رد مورد ج).

تلمه‌های تستی ۴-۲۰۸۴ هر چهار مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

تلمه‌های تستی الف) دقت کنید گروهی از پیک‌های شیمیایی در ورودی مانند هورمون‌های تیروئیدی، می‌توانند روی یاخته‌های عصبی موجود در مغز و نخاع تأثیرگذار باشند. ب) دقت کنید گروهی از پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد مانند پیک‌های شیمیایی شرکت‌کننده در فرایند التهاب، برای عملکرد خود به جریان خون وارد می‌شوند. ج) توجه کنید ممکن است هورمون‌ها مثلاً توسط یاخته‌های ترشحی عصبی موجود در هیپوتالاموس تولید شوند. د) طبق متن کتاب درسی دستگاه درون‌ریز بدن انسان به همراه دستگاه عصبی، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کنند و نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهند. در نتیجه می‌توان گفت مثلاً مولکول‌های ناقل عصبی نیز در پاسخ به محرک‌های درونی و بیرونی نقش مهمی دارند.

تلمه‌های تستی ۱-۲۰۸۵ هورمون‌های تیروئیدی، پاراتیروئیدی و کلسی‌تونین از غدد درون‌ریز ناحیه گردن ترشح می‌شوند. همه این هورمون‌ها روی فعالیت یاخته‌های استخوانی اثر می‌کنند. دقت کنید هورمون‌های تیروئیدی به واسطه تنظیم میزان انرژی در دسترس یاخته، بر فعالیت یاخته‌های استخوانی تأثیرگذار هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): هورمون‌های غده هیپوتالاموس، هیپوفیز و اپی‌فیز از ناحیه سر ترشح می‌شوند. هورمون‌های غده اپی‌فیز همانند برخی هورمون‌های دو مرکز دیگر در تنظیم کار سایر غدد تأثیری ندارند. / گزینه (۳): تیموسین هورمونی است که از غده تیموس در قفسه سینه ترشح می‌شود. این هورمون موجب بلوغ و تمایز لنفوسیت‌های T می‌شود. / گزینه (۴): گرچه بیشتر هورمون‌های بدن انسان در بافت پوششی (با فضای بین‌یاخته‌ای اندک) تولید می‌شوند. اما توجه داشته باشید که برخی مانند هورمون‌های بخش مرکزی غدد فوق کلیه (در زیر دیافرام) در یاخته‌های عصبی تولید می‌شوند.

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۲

غده‌های درون‌ریز

تلمه‌های تستی ۴-۲۰۸۶ هورمون‌های ضداداراری، آلدوسترون و پرولاکتین بر کنترل تعادل آب اثر می‌گذارند. هورمون ضد ادراری توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس ساخته می‌شود. هورمون پرولاکتین با اثر هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس تنظیم می‌شود و ترشح آلدوسترون هم به‌طور مستقیم با کمک محرک فوق کلیه و به‌طور غیرمستقیم با کمک آزادکننده و مهارکننده تنظیم می‌شود. بنابراین هر سه تحت کنترل هیپوتالاموس می‌باشند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین گلوکز خون را افزایش می‌دهند ولی تحت کنترل تنظیم بازخوردی نمی‌باشند. / گزینه (۲): هورمون‌های استروژن و پروژسترون بر رحم اثر می‌گذارند که علاوه بر غدد جنسی به مقدار کمی توسط غدد فوق کلیوی هم ساخته می‌شوند. / گزینه (۳): کورتیزول گلوکز خون را افزایش می‌دهد و می‌تواند در درازمدت سیستم ایمنی را تضعیف نماید.

تلمه‌های تستی ۲-۲۰۸۷ در فردی که به پرکاری غدد پاراتیروئید مبتلا شده است، میزان کلسیم در خون از حد طبیعی بیشتر می‌شود و هم ایستایی آن به هم می‌خورد؛ در نتیجه در پی اختلال در هم ایستایی کلسیم، فعالیت انقباضی قلب نیز مختل می‌شود زیرا عضلات برای انقباض به کلسیم نیاز دارند. هم‌چنین در پی کاهش (نه افزایش) کلسیم، کاهش احتمال در تولید لخته خون را مشاهده خواهیم کرد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در فرد مبتلا به کم‌کاری تیروئید، ضربان قلب کاهش یافته و فاصله بین موج‌های R بیشتر می‌شود. / گزینه (۳): کم‌کاری بخش پیشین هیپوفیز موجب کاهش تولید پرولاکتین و اختلال در تولید شیر می‌شود. هم‌چنین کم‌کاری این بخش باعث کم‌کاری تیروئید شده و در نتیجه کم‌کاری تیروئید، سوخت‌وساز و تأمین انرژی در مغز مختل می‌شود. / گزینه (۴): پرکاری بخش قشری غدد فوق کلیه، موجب افزایش آلدوسترون و در نتیجه بروز ادم بافتی می‌شود. هم‌چنین در پی افزایش کورتیزول، دستگاه ایمنی تضعیف شده و میزان تراگذاری نوتروفیل‌ها کاهش می‌یابد.

تلمه‌های تستی ۴-۲۰۸۸ گزینه (۱): هورمون اریتروپوئیتین از کبد و کلیه ترشح می‌شود و با اثر بر مغز استخوان، تولید گویچه‌های قرمز را افزایش می‌دهد. کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته با غشای پایه ناقص و کلیه دارای مویرگ‌های منفذدار است که منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی خود دارند. / گزینه (۲): پرولاکتین که در هیپوفیز پیشین تولید و ترشح می‌شود، علاوه بر نقش در تنظیم تعادل آب، در فرایندهای دستگاه تولیدمثلی مردان هم مؤثر است. / گزینه (۳): هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در بافت عصبی تولید می‌شوند. این هورمون‌ها باعث گشادشدن نایزک‌ها (شل‌شدن ماهیچه‌ها) و افزایش قند خون (کاهش ذخایر گلیکوژن) می‌شوند. / گزینه (۴): هورمون پاراتیروئیدی، آزادسازی یون کلسیم از استخوان به گردش خون را افزایش می‌دهد. این هورمون در جسم یاخته‌ای تولید نشده است و هم‌چنین هورمون‌های ساخته شده در جسم یاخته‌ای (مانند آزادکننده و مهارکننده و ضداداراری و اکسی‌توسین) روی ساخت و ترشح آن تأثیری ندارند.

تلمه‌های تستی ۳-۲۰۸۹ مطابق سؤال کنکور سراسری ۱۴۰۰، در یک فرد بالغ نیز هورمون رشد می‌تواند سبب تولید یاخته‌های استخوانی شود. اما دقت کنید در این افراد صفحه رشد وجود ندارد و رشد طولی مشاهده نمی‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): غده هیپوتالاموس در تماس مستقیم با پرده‌های منزه قرار ندارد یکی از هورمون‌هایی که این غده تولید می‌کند هورمون ضداداراری است که با جذب آب در کلیه‌ها را افزایش داده و به دنبال آن حجم ادرار کاهش (نه افزایش) می‌یابد. / گزینه (۲): منظور غده تیروئید است. هورمون‌های تیروئیدی با افزایش فرآیند تنفس یاخته‌ای مصرف گلوکز را افزایش می‌دهند. به دنبال آن هورمون انسولین برای ورود گلوکز بیشتر به داخل یاخته‌ها افزایش یافته و در نتیجه افزایش متابولیسم، دمای بدن نیز افزایش می‌یابد. این مورد مشابه گزینه کنکور ۱۴۰۰ است. / گزینه (۴): افزایش هورمون پاراتیروئیدی باعث افزایش حجم حفرات بافت استخوانی می‌شود زیرا میزان برداشت کلسیم از استخوان را افزایش می‌دهد و تراکم توده استخوانی را کاهش می‌دهد.



۲۰۹۰ منظور صورت سؤال فردی است که دچار پرکاری غده تیروئید به دنبال افزایش مصرف ید شده است؛ در نتیجه میزان هورمون های T_4 و T_3 افزایش یافته است.

گزینه (۱): با افزایش متابولیسم بدن، مصرف چربی زیاد می شود و فرد لاغر می شود. در نتیجه، اندازه یاخته های چربی کاهش می یابد و میزان بافت چربی نیز کاهش می یابد. اما در این فرد به دلیل احتمال لاغری، میزان تراکم استخوان می تواند کاهش یابد. / گزینه (۲): در این فرد فعالیت غدد عرق و چربی پوست بیش تر می شود در نتیجه سطح پوست اسیدی تر شده و رشد باکتری ها کم می شود. همین طور فرد لاغر شده و شاخص توده بدنی کاهش می یابد. / گزینه (۳): در نتیجه افزایش متابولیسم بدن، مصرف گلوکز بیش تر شده و تولید کربن دی اکسید و ATP هم افزایش می یابد، در نتیجه فعالیت آنزیم اندراز کربنیک نیز بیش تر می شود. / گزینه (۴): در فردی که پرکاری غده تیروئید دارد، تپش قلب زیاد است و دوره کاری قلب کاهش می یابد، هم چنین میزان ذخیره گلیکوژن عضلات کمتر می شود.

دقت کنید در دیابت شیرین برخلاف دیابت بی مزه، میزان قند تراوش شده در گلوامرول بیشتر از حد طبیعی است.

گزینه (۱): تحریک مرکز تشنگی ویژگی مشترک هر نوع دیابت است. / گزینه (۲): در هر نوع دیابت، حجم ادرار فرد بیشتر می شود. / گزینه (۴): در هر نوع دیابت هم ایستایی بدن به هم می خورد.

هورمون های ضدادراری، اکسی توسین، آزادکننده ها و مهارکننده ها در هیپوتالاموس ساخته می شوند. همه این هورمون ها در جسم یاخته ای یاخته های عصبی هیپوتالاموس ساخته شده و با برون رانی از پایانه آکسون یاخته های عصبی آزاد می شوند (درستی موارد ج و د). هورمون اکسی توسین تنها بر غدد برون ریز پستان ها و رحم اثر می گذارد (نادرستی مورد الف). هورمون های آزادکننده و مهارکننده هم توسط رگ های خونی به هیپوفیز منتقل می شوند (نادرستی مورد ب).

گزینه (۱): هورمون های جنسی فقط توسط بیضه و تخمدان تولید نمی شوند، بلکه محل دیگر تولید این هورمون ها بخش قشری غده فوق کلیه می باشد. با توجه به شکل ۴ فصل ۴ کتاب یازدهم، غده فوق کلیه در موقعیت بالاتری نسبت به پانکراس (لوزالمعده) قرار گرفته است. / گزینه (۲): هورمون پروژسترون علاوه بر تخمدان توسط غده فوق کلیه نیز ترشح می شود که در موقعیت بالاتری نسبت به کلیه ها قرار گرفته است. / گزینه (۳): تستوسترون علاوه بر بیضه توسط غده فوق کلیه نیز ترشح می شود. هورمون اریتروپوئیتین توسط گروهی از یاخته های کلیه و کبد به خون ترشح می شود. / گزینه (۴): هورمون های پروژسترون و تستوسترون توسط تخمدان ها، بیضه و غده فوق کلیه تولید می شوند که همگی پایین تر از تیموس (غده درون ریز مرتبط با دستگاه لنفی) هستند.

فقط موارد (ج) و (د) صحیح است.

الف) دقت کنید همه حرکات ارادی در بدن انسان تحت کنترل قشر مخ است. / ب) مطابق توضیحات صفحه ۶۰ زیست شناسی ۱، هورمون ها و برخی ترکیبات مانند کربن دی اکسید می توانند بر انقباض ماهیچه ها مؤثر باشند. / ج) منظور یاخته های ماهیچه اسکلتی و قلبی است. انقباض ماهیچه های قلبی تحت کنترل اعصاب خودمختار است. (بعضی یاخته های ماهیچه قلبی، دو هسته ای و هم چنین یاخته های ماهیچه اسکلتی، چند هسته ای هستند). / د) همه حرکات ارادی ماهیچه های اسکلتی تحت کنترل رشته های عصبی دستگاه عصبی پیکری هستند.

منظور سؤال هورمون های تیروئیدی است. این هورمون ها می توانند به روش بازخوردی، در تنظیم ترشح هورمون محرک تیروئیدی، مؤثر باشند.

گزینه (۱): کمبود هورمون های تیروئیدی باعث عقب ماندگی ذهنی و جسمی می شود؛ پس این هورمون برای تقسیم طبیعی یاخته ها و رشد صحیح لازم است. / گزینه (۲): هورمون های تیروئیدی بر روی همه یاخته های زنده بدن اثر دارند. / گزینه (۴): هورمون های تیروئیدی در دوران جنینی نیز در خون فرد یافت می شوند.

هورمون هایی که توسط یاخته های عصبی ساخته می شود، عبارت اند از: (۱) هورمون های آزادکننده و مهارکننده (۲) ضدادراری و اکسی توسین (۳) اپی نفرین و نوراپی نفرین

عبارت اول) ضدادراری و اکسی توسین در هیپوتالاموس ساخته شده ولی از هیپوفیز ترشح می شوند. / عبارت دوم) یکی از مثال های نقض این مورد اکسی توسین است که بر رحم و غدد شیری اثر می گذارد. / عبارت سوم) اپی نفرین و نوراپی نفرین از فوق کلیه ترشح می شوند. / عبارت چهارم) فقط آزادکننده و مهارکننده و ضدادراری و اکسی توسین پس از ساخته شدن در هیپوتالاموس به هیپوفیز وارد می شوند ولی هورمون های اپی نفرین و نوراپی نفرین به هیپوفیز وارد نمی شوند.

هورمون کورتیزول می تواند باعث تضعیف ایمنی در بدن انسان شود؛ در نتیجه باعث بهبود علائم بیماری های خود ایمنی می شود.

گزینه (۱): با افزایش هورمون های تیروئیدی، سوخت و ساز پایه بدن بیشتر شده و طبق توضیحات صفحه ۶۲ زیست شناسی ۱، با افزایش سوخت و ساز پایه، میزان برون ده قلبی بیش تر می شود. / گزینه (۳): افزایش بیش از حد آلدوسترون موجب تشدید علائم خیز یا ادم می شود. / گزینه (۴): افزایش میزان کورتیزول، باعث تضعیف ایمنی و کاهش تراکدزی گویچه های سفید می شود.

اگر یاخته ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می شود. چنین وضعیتی به دیابت شیرین معروف است. دیابت شیرین بر دو نوع است، که دیابت نوع دو از سن حدود چهار سالگی به بعد، در نتیجه چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند ظاهر می شود. پس فرد مورد نظر مبتلا به دیابت شیرین نوع یک است. در افراد مبتلا به دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمی شود یا به اندازه کافی ترشح نمی شود. (پس نمی توان گفت ترشح انسولین قطعاً غیرممکن است)

گزینه (۱): اگر بنا به علی هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می شود. چنین حالتی به دیابت بی مزه معروف است. در افراد مبتلا به دیابت شیرین، گلوکز در ادرار دیده می شود و ادرار این افراد رقیق خواهد بود. / گزینه (۳) و (۴): در دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمی شود یا به اندازه کافی ترشح نمی شود. این بیماری با تزریق انسولین تحت کنترل در خواهد آمد. بنابراین در افراد مبتلا به دیابت نوع یک همانند افراد سالم، گیرنده های انسولین قادر به پاسخ دادن به انسولین هستند. انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح و باعث ورود گلوکز به یاخته ها می شود و به این ترتیب، قند خون را کاهش می دهد؛ از آنجایی که در افراد مبتلا به دیابت نوع یک انسولین کافی تولید نمی شود، کاهش غلظت گلوکز خون بدون تزریق انسولین غیرممکن است.

گزینه (۱): پرولاکتین که از هیپوفیز پیشین ترشح می شود می تواند باعث تولید شیر شود. لاکتوز (که قند موجود در شیر است) در باکتری اشرشیا کلاهی تجزیه می شود. / گزینه (۲): اکسی توسین جزء هورمون های ترشح شده از هیپوفیز پسین است. هورمون های هیپوفیز پسین هیچ تأثیری از هورمون های آزادکننده و مهارکننده نمی پذیرند. / گزینه (۳): بخش میانی غده هیپوفیز بر طبق شکل کتاب درسی، نسبت به سایر بخش های هیپوفیز، دارای کمترین تماس با مننژ اطراف می باشد. / گزینه (۴): هورمون رشد بر صفحه رشد تأثیر می گذارد. صفحه رشد در نزدیکی سر استخوان دراز قرار دارد.

غده‌های پارائتروئید به صورت ۴ غده کوچک در پشت غده تیروئید قرار دارند. هورمون پارائتروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد. این هورمون، کلسیم را از ماده زمینه استخوان جدا و آزاد می‌کند (بنابراین تولید بیش از حد آن می‌تواند موجب کاهش تراکم ماده زمینه‌ای استخوان شود). این هورمون هم‌چنین با جذب کلسیم را در کلیه افزایش می‌دهد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): یکی از هورمون‌های مترشح‌ه از بخش پسین غده هیپوفیز، هورمون ضداداراری است. افزایش شدید این هورمون باعث افزایش با جذب آب از کلیه‌ها و کاهش فشار اسمزی خون می‌شود، در نتیجه گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس کم‌تر تحریک می‌شوند اما دقت داشته باشید که این هورمون در هیپوتالاموس تولید می‌شود نه هیپوفیز. / گزینه (۳): بخش مرکزی فوق کلیه ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند. جهت باز شدن نایزک‌ها، ماهیچه‌های صاف دیواره آن‌ها به حالت استراحت درآمده و مصرف ATP در آن‌ها کاهش می‌یابد. / گزینه (۴): در دوران جنینی و کودکی، هورمون T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین، فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد. اما دقت داشته باشید که صورت سؤال در مورد فرد بالغ است نه جنین و کودک!

تلمه‌های تستی گزینه (۱): همه هورمون‌ها، باید فعالیت یاخته هدف خود را تغییر دهند. از آن‌جا که پروتئین در انجام کارهای درون یاخته نقش دارد، در نتیجه هورمون‌ها باید بر روی فعالیت این مولکول‌ها مؤثر باشند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): انسولین و گلوکاگون دو هورمون ترشح شده از لوزالمعده می‌باشند که بلافاصله پس از ترشح ابتدا وارد مایع میان یاختی شده و سپس به رگ خونی وارد می‌شوند. / گزینه (۳): برای هورمون کورتیزول صادق نیست. / گزینه (۴): هورمون اریتروپویتین باعث افزایش تولید گلبول قرمز در مغز استخوان شده و در افزایش ترشح آلدوسترون به خون نقش ندارد (آنزیم رنین باعث افزایش آلدوسترون و فشار خون می‌شود).

تلمه‌های تستی گزینه (۲): غده فوق کلیه بر روی کلیه قرار می‌گیرد که بخش مرکزی آن برخلاف بخش قشری از بافت عصبی تشکیل شده است و یاخته‌های بخش مرکزی می‌توانند پتانسیل عمل را در غشا هدایت کنند. افزایش ترشح کورتیزول از بخش قشری فوق کلیه می‌تواند باعث کاهش ایمنی بدن شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): افزایش اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در بخش مرکزی غده فوق کلیه می‌تواند باعث افزایش ضربان قلب و کاهش فاصله بین دو موج متوالی ثبت شده مربوط به دوره‌های قلبی شود. / گزینه (۳): دقت کنید افزایش کورتیزول در بدن انسان باعث تضعیف سیستم ایمنی و در نتیجه کاهش تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی در مغز استخوان می‌شود. / گزینه (۴): افزایش اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین باعث گشاد شدن نایزک‌ها می‌شود که نایزک‌ها هم در بخش هادی و هم در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس قرار می‌گیرند. هوای مرده هوایی است که در بخش هادی باقی می‌ماند و تبدلات گازی انجام نمی‌دهد. گشاد شدن نایزک‌ها باعث افزایش حجم هوای مرده می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۳): دیابت بر سه نوع است: دیابت شیرین نوع یک، دیابت شیرین نوع دو و دیابت بی‌مزه. در دیابت شیرین به علت تجزیه پروتئین‌ها، مقاومت بدن کاهش می‌یابد. تجزیه پروتئین (و در نهایت تجزیه آمینواسیدها) سبب تشکیل آمونیاک می‌شود که کبد آن را با کربن دی‌اکسید ترکیب کرده و اوره می‌سازد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در دیابت بی‌مزه نیز به دلیل افزایش دفع آب، گیرنده‌های حساس به میزان فشار اسمزی خون تحریک می‌شوند، اما فقط در دیابت شیرین مقاومت و ایمنی بدن کاهش می‌یابد. / گزینه (۲): در هر سه نوع دیابت، حجم ادرار افزایش می‌یابد، اما در دیابت بی‌مزه یاخته‌ها مشکلی در جذب گلوکز ندارند و میزان گلوکز خون افزایش نمی‌یابد. / گزینه (۴): در دیابت بی‌مزه هورمون ضداداراری ترشح نمی‌شود و در ادرار افراد مبتلا به دیابت بی‌مزه گلوکز وجود ندارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۳): غدد پارائتروئید، پشت تیروئید قرار دارند. هورمون پارائتروئیدی موجب افزایش کلسیم خوناب می‌شود. هورمون پارائتروئیدی با تأثیر بر ویتامین D آن را به شکلی تبدیل می‌کند که بتواند جذب کلسیم از روده نه با جذب آن را افزایش دهد. با جذب مواد در کلیه انجام می‌شود نه در روده.

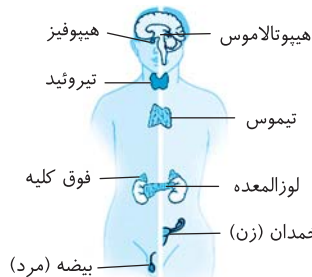
تلمه‌های تستی گزینه (۱): هورمون آزاد کننده هورمون رشد توسط هیپوتالاموس که در تنظیم خواب نقش دارد، ساخته و ترشح می‌شود. هورمون آزاد کننده هورمون رشد به طور مستقیم سبب ترشح هورمون رشد از هیپوفیز پیشین شده و هورمون رشد با اثر بر صفحات رشد باعث افزایش طول استخوان‌های دراز و قد خواهد شد. / گزینه (۲): لوزالمعده نوعی اندام مرتبط با لوله گوارش است که در پاسخ به افزایش قند خوناب انسولین ترشح می‌کند. این هورمون سبب می‌شود تا با ورود گلوکز به یاخته‌ها میزان قند خون کاهش یابد. دقت کنید گلوکز محلول در چربی نمی‌باشد؛ در نتیجه برای عبور از غشای یاخته‌ها، نیازمند وجود پروتئین‌های غشایی است. / گزینه (۴): تیروئید در جلوی نای قرار گرفته و با ترشح هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 سبب افزایش مصرف گلوکز، افزایش فعالیت راکتیزه و کاهش قند درون سیتوپلاسم می‌شود. دقت داشته باشید گویچه‌های قرمز فاقد بسیاری از اندامک هستند پس میتوکندری ندارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): غده هیپوتالاموس نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده‌ها برعهده دارد. هورمون محرک غده تیروئید نیز از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شود. همان‌طور که از فصل ۱ به خاطر دارید، هیپوتالاموس نسبت به هیپوفیز به تالاموس نزدیک‌تر است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): غده تیروئید شکلی شبیه به سپر داشته و در زیر حنجره واقع شده است. این غده طبق شکل بالا، نسبت به غده ترشح کننده تیموسین (غده تیموس) به حنجره نزدیک‌تر است. / گزینه (۳): غده فوق کلیه، روی کلیه قرار دارد. این غده نسبت به غده لوزالمعده (که بخش پهن آن طبق شکل «۱۱» فصل (۴) یازدهم، در مجاورت دوازدهه است) از بیضه فاصله بیشتری دارد. / گزینه (۴): غده هیپوفیز تقریباً به اندازه یک نخود است. این غده نسبت به غده اپی‌فیز که با ترشح هورمون ملاتونین در تنظیم ریتم شبانه‌روزی نقش دارد، به غدد پارائتروئیدی (پر تعدادترین غدد درون ریز بدن) نزدیک‌تر می‌باشد.

تلمه‌های تستی موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) کاهش در تعداد ریز پرزها و پرزهای روده باریک باعث کاهش جذب مواد از جمله کلسیم می‌شود و غلظت کلسیم خون کاهش می‌یابد که به دنبال آن ترشح هورمون پارائتروئیدی افزایش پیدا می‌کند. / ب) گلوکاگون باعث تجزیه گلیکوژن کبد می‌شود. پاسخ دیرپا به تنش‌های طولانی مدت توسط افزایش هورمون کورتیزول داده می‌شود که یکی از نتیجه‌های آن افزایش گلوکز خون است. زمانی که گلوکز خون بالا می‌رود، میزان ترشح گلوکاگون کاهش پیدا می‌کند. / ج) محل ترشح و ساخت هورمون‌های ضد ادراری و آکسی‌توسین متفاوت است. افزایش قطر سرخرگ آوران باعث افزایش تراوش و افزایش دفع آب و در نتیجه کاهش آب بدن می‌شود که در پی آن ترشح هورمون ضد ادراری افزایش پیدا می‌کند. / د) کاهش با جذب کلسیم در نفرون باعث کاهش کلسیم خون می‌شود. از طرفی هورمون کلسی‌تونین مانع برداشت کلسیم از استخوان و پوکی استخوان می‌شود (در بیماری پوکی استخوان حفرات استخوانی بزرگ‌تر می‌شوند)، ولی هورمون کلسی‌تونین در زمان افزایش کلسیم خوناب بیشتر می‌شود.



غده هیپوفیز درون یک گودی در استخوانی از کف جمجمه جای دارد و از طریق دسته‌های آسه‌ای و مویرگ‌های خونی با هیپوتالاموس در ارتباط است. همه یاخته‌های زنده هسته دار بدن هدف هورمون‌های تیروئیدی هستند. هیپوفیز پیشین با ترشح هورمون محرک تیروئیدی باعث ترشح هورمون‌های تیروئیدی می‌شود.

گزینه ۱): فقدان هورمون T_3 ، باعث بروز اختلالات نمو دستگاه عصبی در جنین و کودک می‌شود. سؤال به فرد بالغ ۵۰ ساله اشاره دارد. / گزینه ۲): کوچک‌ترین بخش هیپوفیز، بخش میانی آن است. عملکرد بخش میانی هیپوفیز در انسان به خوبی شناخته نشده است. / گزینه ۴): پرولاکتین نوعی هورمون غیرمحرک مترشح از هیپوفیز است که غده‌های شیری را به تولید شیر وای می‌دارد.

گزینه ۴): در فرد مبتلا به پرکاری غده تیروئید، میزان ترشح هورمون‌های تیروئیدی بیشتر می‌شود؛ در نتیجه سوخت و ساز یاخته‌های بدن بیشتر شده و میزان تولید انرژی زیستی در یاخته‌ها از جمله نورون‌ها بیشتر شده و در نتیجه فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در غشای نورون بیشتر می‌شود. هم چنین با افزایش سوخت و ساز بدن، تعداد ضربان قلب افزایش یافته و فاصله دو موج R متوالی کاهش می‌یابد. با افزایش سوخت و ساز بدن میزان چربی بدن و ذخیره گلیکوژن کبدی کاهش یافته و در نتیجه شاخص توده بدنی نیز کمتر می‌شود. دقت کنید هورمون کلسی تونین از غده تیروئید ترشح می‌شود. این هورمون باعث افزایش کلسیم خوناب نمی‌شود. (دقت کنید پرکاری تیروئید، مربوط به ترشح بیش از حد هورمون‌های تیروئیدی است).

گزینه ۳): هورمون‌های پرولاکتین، ضدادراری و آلدوسترون در حفظ آب بدن نقش دارند. هورمون ضد ادراری توسط هیپوتالاموس (مرکز تنظیم دمای بدن) تولید می‌شود و همچنین ترشح آن نیز تحت کنترل مستقیم هیپوتالاموس است. ترشح پرولاکتین نیز از هیپوفیز پیشین و تحت تنظیم هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموسی می‌باشد. آلدوسترون نیز از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود. تنظیم ترشح آلدوسترون از طریق هورمون محرک فوق کلیه هیپوفیز پیشین صورت می‌گیرد که تنظیم ترشح هورمون‌های محرک نیز توسط هورمون آزادکننده هیپوتالاموسی انجام می‌شود. پس می‌توان گفت که ترشح آلدوسترون به صورت غیرمستقیم در کنترل هیپوتالاموس می‌باشد.

گزینه ۱): منظور از این گزینه، یاخته‌های پوششی می‌باشد اما هورمون ضدادراری توسط نورون‌های هیپوتالاموس ساخته می‌شود. / گزینه ۲): دقت کنید هورمون ضدادراری بر بازجذب یون‌ها به‌طور مستقیم اثر ندارد. / گزینه ۴): دقت کنید پرولاکتین می‌تواند بر روی غدد شیری اثر گذار باشد.

گزینه ۳): منظور صورت سؤال، هورمون‌های انسولین و گلوکاگون است. انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز و گلوکاگون در پاسخ به کاهش گلوکز خوناب ترشح می‌شود.

گزینه ۱): در دیابت نوع دو گیرنده‌ها به انسولین پاسخ نمی‌دهند. این نوع دیابت از سن حدود چهار سالگی به بعد می‌تواند ظاهر شود. (درست) / گزینه ۲): دیابت نوع یک نوعی بیماری خود ایمنی است. در این بیماری، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. (درست) / گزینه ۳): گلوکاگون باعث تجزیه گلیکوژن (نوعی پلی‌ساکارید) در کبد می‌شود. کبد غده درون‌ریز نیست، یاخته‌های درون‌ریز دارد. (نادرست) / گزینه ۴): منظور این گزینه بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی است. طبق توضیحات صفحه ۲۷ زیست‌شناسی ۱، تنظیم عصبی و هورمونی بر روی فعالیت دستگاه گوارش مؤثر هستند و تنظیم عصبی به واسطه دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. پانکراس نیز جزئی از دستگاه گوارش می‌باشد. (درست)

گزینه ۴): الف) مطابق شکل ۱۱ صفحه ۶۰ زیست‌شناسی ۲، در اطراف یاخته‌های درون ریز در جزایر لانگرهانس، یک لایه بافت پیوندی سفید رنگ مشاهده می‌شود. ب) دقت کنید با توجه به شکل ۱ و ۱۵ فصل ۲ زیست‌شناسی ۱، رگ نشان داده شده در صورت سؤال، سیاهرگ باب می‌باشد که خون سیاهرگی را به کبد منتقل می‌کند. ج) بخش شماره ۳، ترشحات کبد را وارد روده می‌کند. می‌دانیم کبد ذخیره گلیکوژن دارد. در زمان افزایش هورمون‌های تیروئیدی، سوخت و ساز بدن زیاد شده و در نتیجه میزان تجزیه گلیکوژن در کبد نیز بیشتر می‌شود. این نکته در کنکور سراسری ۹۹ مطرح شده است. د) بخش برون ریز پانکراس از یاخته‌های پوششی ساخته شده است و با ترشح آنزیم‌های مؤثر در گوارش کربوهیدرات‌ها، بر روی قند خون مؤثر است.

گزینه ۱): با افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی ضربان قلب بالا رفته و فاصله بین موج‌های نوار قلب کاهش می‌یابد و به دنبال افزایش تنفس یاخته‌ای تولید کربن‌دی‌اکسید نیز بالا می‌رود.

گزینه ۲): در یاخته‌های کبدی آبکافت گلیکوژن و مصرف گلوکز افزایش می‌یابد و تولید انرژی در یاخته‌های بدن افزایش می‌یابد. / گزینه ۳): به علت افزایش سوخت و ساز بدن و افزایش تولید کربن دی اکسید، فعالیت اندراز کربنیک بیشتر می‌شود، هم چنین به علت تولید ATP بیشتر، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم نیز افزایش می‌یابد. / گزینه ۴): در پی افزایش هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4)، در پی سوخت و ساز، ذخایر چربی بدن کاهش می‌یابد و شاخص توده بدنی کاهش می‌یابد. دقت کنید هورمون کلسی تونین جزئی از هورمون‌های تیروئیدی محسوب نمی‌شود.

گزینه ۳): منظور هورمون‌های رشد، تیروئیدی، کلسی‌تونین، انسولین و پاراتیروئیدی است. انسولین از اندام پایین‌تر از معده ترشح می‌شود. در تنش‌های طولانی مدت به دلیل افزایش قند خون، انسولین هم افزایش پیدا می‌کند.

گزینه ۱): هورمون پاراتیروئیدی تحت تنظیم هیپوتالاموس قرار نمی‌گیرند. / گزینه ۲): دقت کنید هورمون رشد در مرد ۳۰ ساله باعث رشد طولی استخوان ران نمی‌شود. / گزینه ۴): هورمون پاراتیروئیدی پس از کاهش جذب کلسیم افزایش پیدا می‌کند. افزایش این هورمون می‌تواند پوکی استخوان را به همراه داشته باشد. در پوکی استخوان حجم حفرات بیشتر و تعداد آن‌ها کمتر می‌شود.

گزینه ۳): در فردی که به پرکاری بخش قشری غده فوق کلیه مبتلا شده است، میزان ترشح آلدوسترون افزایش یافته و در نتیجه میزان بازجذب سدیم و آب افزایش می‌یابد و علائمی از خیز مشاهده می‌شود. در فرد مبتلا به خیز میزان مایع بین یاخته‌ای افزایش یافته و در نتیجه میزان جریان لنف نیز بیشتر می‌شود. هم چنین ممکن است علت پرکاری غده فوق کلیه، پرکاری غده هیپوتالاموس باشد و با ترشح هورمون آزادکننده بیشتر باعث پرکاری فوق کلیه شده باشد.

گزینه ۱): آسیب به یاخته‌های کناری، باعث بروز کم خونی در فرد می‌شود؛ در نتیجه میزان اریتروپویتین افزایش می‌یابد. هم چنین در فرد مبتلا به کم خونی، میزان اکسیژن موجود در خون کاهش یافته و در نتیجه میزان ضربان قلب می‌تواند افزایش یابد. / گزینه ۲): دقت کنید هورمون پرولاکتین که در تولید شیر نقش دارد، در بخش جلویی هیپوفیز ساخته می‌شود. / گزینه ۴): کم کاری غده پاراتیروئید باعث کاهش کلسیم خون شده و در نتیجه انعقاد خون دچار اختلال می‌شود.

گزینه ۴): الف) تیموس جزو اندام‌های لنفی است و در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج اندازه آن تحلیل می‌رود. ب) در مردان هورمون جنسی علاوه بر بیضه‌ها در بخش قشری فوق کلیه هم تولید می‌شوند. ج) بخش برون ریز پانکراس با تولید آنزیم‌های مؤثر در تجزیه چربی‌ها، باعث تجزیه بهتر چربی‌ها و در نتیجه جذب بیشتر آن‌ها می‌شود. بخش درون ریز نیز انسولین ترشح می‌کند. در بیماری دیابت، ممکن است بدن از ذخایر چربی بدن برای تولید انرژی استفاده کند. د) این مورد در کنکور ۱۴۰۰ نیز مطرح شده است. اختلال در فعالیت غدد پاراتیروئیدی مانند پرکاری آن، باعث افزایش میزان کلسیم بیشتر از حد طبیعی می‌شود؛ در نتیجه غلظت کلسیم در دو سوی غشای یاخته‌های ماهیچه قلبی تغییر می‌کند و با به هم خوردن هم ایستایی بدن، باعث اختلال در فعالیت قلب و در نتیجه تغییر در برون ده قلبی می‌شود. هم چنین کم کاری پاراتیروئید باعث افت میزان کلسیم خوناب می‌شود، در نتیجه انقباضات ماهیچه‌های مؤثر در دم و بازدم نیز صحیح انجام نمی‌شود و در آن‌ها نیز اختلال ایجاد می‌شود.

۲۱۱۶) ۱) در دیابت شیرین، یاخته‌ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند که به کاهش وزن می‌انجامد. بر اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود. در دیابت نوع یک، ترشح انسولین به علت تخریب یاخته‌های درون ریز ترشح‌کننده هورمون در جزایر لانگرهانس کاهش می‌یابد. بنابراین به دنبال افزایش انسولین (مثلاً با تزریق انسولین) میزان تولید محصولات اسیدی کاهش می‌یابد.

تله‌های تستی گزینۀ ۲): در دیابت نوع دو، ترشح انسولین کافی است اما گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند. بنابراین افزایش غلظت انسولین، خیلی نمی‌تواند سبب کاهش تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها و کاهش تولید محصولات اسیدی شود. / گزینۀ‌های (۳) و (۴): افزایش گلوکاگون سبب افزایش هیدرولیز (آبکافت) گلیکوژن در کبد می‌شود که با مصرف آب همراه است. با افزایش گلوکز خون در بیماران مبتلا به دیابت، ورود گلوکز به ادرار (که از طریق تراوش صورت می‌گیرد) افزایش می‌یابد. هم چنین دقت کنید در افراد مبتلا به دیابت شیرین، اگر قند خون کنترل نشده باشد، به علت بالا بودن قند خون، گلوکاگون افزایش نمی‌یابد.

۲۱۱۷) ۴) غده ایپیز بالاترین غده درون ریز در بدن انسان است که در شب بیشترین مقدار هورمون ملاتونین را ترشح می‌کند. در شب گیرنده‌های استوانه‌ای بیشتر تحریک می‌شوند.

تله‌های تستی گزینۀ ۱): غده فوق کلیه سمت چپ بالاتر از غده فوق کلیه سمت راست است اما دقت کنید مطابق شکل ۱ صفحه ۱۸ زیست شناسی ۱، نیمه راست دیافراگم نسبت به نیمه چپ آن بالاتر است. این نکته در کنکور ۹۹ نیز مطرح شده است. / گزینۀ ۲): در مورد غده تیروئید صحیح نیست. این غده توسط جناغ حفاظت نمی‌شود. / گزینۀ ۳): دقت کنید غدد فوق کلیه بر روی کلیه‌ها و در پشت محوطه شکمی قرار دارند و توسط صفاق احاطه نشده‌اند.

۲۱۱۸) ۲) افزایش بیش از حد هورمون‌های تیروئیدی سبب می‌شود که پاسخ بازخوردی بر روی هیپوفیز و هیپوتالاموس اعمال شود و ترشح هورمون محرک تیروئید کاهش یابد.

تله‌های تستی گزینۀ ۱): فعالیت آنزیم‌های مؤثر در تجزیه قندها در طی تنفس یاخته‌ای همانند آنزیم اندراز کربنیک بیشتر می‌شود. / گزینۀ ۳): میزان تولید ATP در یاخته و سوخت و ساز یاخته بیشتر شده و در نتیجه فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم بیشتر می‌شود. / گزینۀ ۴): میزان سوخت و ساز یاخته بیشتر شده و در نتیجه اتصال کربن دی‌اکسید به هموگلوبین بیشتر می‌شود.

۲۱۱۹) ۲) الف) این جمله مربوط به کنکور ۱۳۹۹ است. در پی کاهش فعالیت بخش درون ریز لوزالمعده، انسولین کمتر ترشح شده و در نتیجه گلوکز کمتری به یاخته‌های عصبی وارد شده و ATP کمتری تولید می‌شود. در نتیجه فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم کاهش یافته و تراکم پتاسیم در یاخته عصبی کاهش می‌یابد. (درست) / ب) این جمله مربوط به کنکور ۱۳۹۹ است. هورمون‌های تیروئیدی و گلوکاگون می‌توانند باعث کاهش ذخیره گلیکوژن کبدی شوند. (نادرست) / ج) این جمله مربوط به کنکور ۱۴۰۰ است. در فرد مبتلا به پرکاری غده هیپوفیز، به علت ترشح بیشتر هورمون رشد، تراکم توده استخوانی همانند تکثیر یاخته‌های استخوانی بیشتر می‌شود. (درست) / د) مطابق شکل ۷ صفحه ۵۸ زیست شناسی ۲، دو دسته آکسونی در انتقال هورمون‌های ضدادراری و آکسی توسین مؤثر هستند. (درست) / ه) این جمله مربوط به کنکور ۱۴۰۰ است که در پی پرکاری غده تیروئیدی، به علت نیاز بیشتر یاخته‌ها به گلوکز، میزان ترشح انسولین افزایش یافته و دمای بدن بیشتر می‌شود. (نادرست)

۲۱۲۰) ۴) به منظور افزایش میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته‌ها، میزان ترشح هورمون‌های تیروئیدی از غده تیروئید (غده دارای دو نیمه مشابه) افزایش می‌یابد. این غده در سطحی بالاتر از دیافراگم قرار دارد.

تله‌های تستی گزینۀ ۱): به منظور توقف رشد طولی استخوان‌های دراز ممکن است ترشح هورمون‌های رشد توقف یابد. دقت کنید که هورمون رشد از بخش پیشین هیپوفیز (نه پسین) ترشح می‌شود و بخش پسین هیپوفیز، به مرکز اصلی تنفس (در بصل‌النخاع) نزدیک‌تر است. / گزینۀ ۲): یون مؤثر بر انعقاد خون و تشکیل لخته، یون کلسیم است. به منظور افزایش جذب آن، ترشح هورمون پاراتیروئیدی افزایش می‌یابد؛ اما دقت کنید که این هورمون در سطحی پایین‌تر از حنجره قرار دارد نه بالاتر از آن. / گزینۀ ۳): با افزایش ترشح آلدوسترون، بازجذب سدیم در نفرون‌ها افزایش یافته و میزان سدیم در ادرار کاهش می‌یابد. دقت کنید که آلدوسترون از غدد فوق کلیه ترشح می‌شود. این اندام‌ها در سطحی بالاتر از لوزالمعده قرار دارند.

۲۱۲۱) ۳) هورمون‌های تیروئیدی، کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی از ناحیه گردن ترشح می‌شوند. هورمون‌های تیروئیدی برخلاف کلسی‌تونین و هورمون پاراتیروئیدی برای ساخت نیازمند ید هستند.

تله‌های تستی الف) هورمون‌های تیروئیدی در همه یاخته‌های بدن گیرنده دارند و در تنظیم سوخت‌وساز آن یاخته مؤثر هستند؛ اما دقت کنید یاخته هدف الزاماً قدرت برون‌رانی ندارد، مانند گویچه‌های قرمز بالغ خون. / ب) کلسی‌تونین با جلوگیری از برداشت کلسیم از استخوان‌ها و هورمون پاراتیروئیدی با جدا کردن کلسیم از ماده زمینه استخوان در هم‌ایستایی این عنصر نقش دارند. یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب مخطط هستند و می‌دانید که کلسیم برای انقباض یاخته الزامی است. / ج) دقت کنید هورمون‌های تیروئیدی به واسطه اثر بر تولید ATP در یاخته‌های عصبی، بر روی فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم اثر دارند. / د) تنظیم ترشح کلسی‌تونین و هورمون پاراتیروئیدی وابسته به میزان کلسیم موجود در خون است.

۲۱۲۲) ۴) $A =$ ایپیز / $B =$ برجستگی‌های چهارگانه / $C =$ مخچه

تله‌های تستی گزینۀ ۱): کوچک‌ترین لوب مغز، لوب بویایی است که پیام‌های بینایی را دریافت نمی‌کند. لوب پس‌سری کوچک‌ترین لوب مخ است نه مغز. / گزینۀ ۲): مخچه مرکز تنظیم تعادل است و برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند که در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد؛ اما دقت کنید مرکز تنظیم ترشح اشک، پل مغزی است که در مغز گوسفند بالاتر از بطن چهارم نیست. / گزینۀ ۳): در مغز گوسفند، برجستگی‌های چهارگانه در عقب ایپیز قرار دارند؛ اما دقت کنید که مرکز تنظیم ضربان قلب و دمای بدن، هیپوتالاموس است که بخشی از ساقه مغز نیست. / گزینۀ ۴): ایپیز در مغز گوسفند در لبه پایینی بطن سوم دیده می‌شود.

ایپیز هورمون ملاتونین را می‌سازد که همانند بخش میانی غده هیپوفیز در انسان، عملکرد آن به خوبی معلوم نیست.

هورمون مترشحه از غدد پاراتیروئید به کمک ویتامین D سبب می‌شود جذب کلسیم از روده افزایش یابد.

تله‌های تستی گزینۀ ۱): افزایش هورمون کلسی‌تونین سبب می‌شود تا از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری شود، در نتیجه مانع از افزایش میزان کلسیم خوناب می‌شود. / گزینۀ ۲): به دنبال افزایش هورمون آلدوسترون، بازجذب سدیم از کلیه‌ها افزایش و در نتیجه میزان سدیم ادرار کاهش می‌یابد. / گزینۀ ۳): افزایش هورمون کورتیزول باعث تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود.

۲۱۲۴ (۳) در بیماری دیابت شیرین، یاخته‌ها نمی‌توانند گلوکز را از خون بگیرند. در نتیجه مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست بیاورند. در اثر تجزیه پروتئین‌ها، آمینواسیدها تولید می‌شوند که تجزیه آن میزان تولید آمونیاک و در نتیجه میزان تولید اوره در بدن را افزایش می‌دهد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در افراد مبتلا به دیابت شیرین به دلیل افزایش میزان گلوکز خوناب و همچنین افزایش میزان دفع آب از طریق ادرار، فشار اسمزی خون افزایش یافته است. / گزینه (۲): در دیابت شیرین نوع ۲ اشکال در تولید انسولین نیست. / گزینه (۴): دقت کنید مثلاً در بیماری دیابت شیرین نوع ۲، وجود زمینه بیماری نیز در بروز بیماری نقش دارد و در نوع ۱ خودایمنی علت ایجاد بوده است.

۲۱۲۵ (۴) در فعالیت تشریح مغز گوسفند دیدید که غده ای‌فیز در لبه پایینی بطن سوم مغز قرار دارد. به بخش درون‌ریز لوزالمعده، جزایر لانگرهانس گفته می‌شود. آسیب به این بخش می‌تواند موجب کاهش ترشح انسولین و دیابت شیرین نوع ۱ شود. همان‌طور که می‌دانید در این نوع دیابت، یاخته‌ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی‌ها یا حتی پروتئین‌ها به دست آورند که به کاهش وزن می‌انجامد. بر اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شود. این موضوع موجب کاهش pH خوناب می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): غده ای‌فیز در مغز نسبت به برجستگی‌های چهارگانه بالاتر قرار دارد. هورمون‌های انسولین و گلوکاگون ترشح شده از جزایر لانگرهانس در تنظیم تولید و یا مصرف گلیکوژن در کبد نقش دارند. / گزینه (۲): ترشحات غده ای‌فیز در شب به حد اکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد. اما مشکل این گزینه اینجاست که طبق شکل کتاب درسی، غدد فوق کلیه نسبت به لوزالمعده در سطح بالاتری قرار دارند. / گزینه (۳): ملاتونین هورمون مترشحه از ای‌فیز است که احتمالاً در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد. ترشحات بخش برون‌ریز لوزالمعده از طریق دو مجرا وارد دوازدهه می‌شود. جزایر لانگرهانس هورمون‌های خود را به خون می‌ریزند. / گزینه (۴): چهار غده پاراتیروئید در بدن وجود دارد که با ترشح هورمون پاراتیروئیدی، باعث افزایش میزان کلسیم خوناب می‌شوند. هورمون پاراتیروئیدی بر روی یاخته‌های پوششی استوانه‌ای روده باریک گیرنده ندارد، بلکه باعث تغییر شکل ویتامین D می‌شود و با تأثیر ویتامین D بر روی یاخته‌های پوششی استوانه‌ای روده باریک، میزان جذب کلسیم افزایش می‌یابد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): غده هیپوفیز در یک گودی در استخوانی از کف جمجمه قرار دارد. هورمون پرولاکتین بر حفظ تعادل آب مؤثر است، همچنین پرولاکتین در مردان، در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد. / گزینه (۳): هورمون‌های مترشحه از بخش مرکزی غدد فوق کلیه (دارای ساختار عصبی)، ای‌نفرین و نوراپی‌نفرین هستند. این هورمون‌ها سبب می‌شوند تا نایزک‌ها در شش‌ها باز شوند. این هورمون‌ها باعث افزایش ضربان قلب (افزایش تعداد تکانه‌های قلبی در هر دقیقه) می‌شوند. / گزینه (۴): هورمون T_3 در دوران جنینی و کودکی برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است. غده تیروئید در جلوی نای و زیر حنجره قرار دارد. هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند بر فعالیت همه یاخته‌های زنده بدن انسان تأثیرگذار باشند.

۲۱۲۷ (۳) افزایش هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش میزان تنفس یاخته‌ای و افزایش تولید CO_2 می‌شود. در نتیجه سبب افزایش میزان فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌های قرمز می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): هورمون ای‌نفرین باعث افزایش فشار خون می‌شود. افزایش فشار خون می‌تواند باعث افزایش اختلال در ثبت موج QRS در نوار قلب شود. / گزینه (۲): هورمون ضد ادراری باعث افزایش بازجذب آب در کلیه‌ها و رقیق شدن خوناب می‌شود. افزایش میزان این هورمون در خون، فشار اسمزی آن را کم می‌کند. از طرفی هم به دلیل افزایش حجم خون، فشار خون را هم افزایش می‌دهد. در نتیجه و باعث افزایش احتمال بروز خیز (ادم) در بافت‌های بدن می‌شود. / گزینه (۴): گلوکاگون یکی از هورمون‌های افزایش‌دهنده قند خون است. این هورمون باعث آبکافت گلیکوژن در یاخته‌های کبدی می‌شود. آبکافت با مصرف آب همراه است. / گزینه (۴): تیموس یک اندام لنفی است و محل تولید گروهی از لنفوسیت‌ها است. هورمون مترشحه از تیموس در تمایز لنفوسیت‌هایی از دفاع اختصاصی در **درون خود غده** نقش دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. هورمون رشد از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود. هیپوفیز در ناحیه گردنی قرار ندارد. / گزینه (۲): هورمون سکرترین از دوازدهه به خون ترشح می‌شود. دوازدهه **غده درون‌ریز** نیست. / گزینه (۳): کبد و کلیه، با ترشح هورمون اریتروپویتین در تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارند که هیچ کدام **غده درون‌ریز** نیستند.

۲۱۲۹ (۲) منظور غده لوزالمعده است. موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. غده لوزالمعده بخش برون‌ریز نیز دارد که بیکربنات و آنزیم‌های گوارشی را به درون دوازدهه وارد می‌کند. مثلاً آنزیم پروتئاز لوزالمعده نقشی در تنظیم قند خون ندارد. / ب) درست است. همه یاخته‌های زنده بدن انسان، تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. / ج) درست است. با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون در جزایر لانگرهانس، تک‌هسته‌ای بوده و فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارند. / د) نادرست است. دقت کنید لوزالمعده دارای بخش برون‌ریز نیز می‌باشد که می‌تواند آنزیم تجزیه‌کننده گلیکوژن (موجود در غذا) را تولید کند.

۲۱۳۰ (۴) بخش پیشین هیپوفیز تحت تنظیم هیپوتالاموس، شش هورمون ترشح می‌کند. هیپوتالاموس توسط رگ‌های خونی ویژه‌ای با بخش پیشین هیپوفیز ارتباط دارد و هورمون‌هایی به نام آزادکننده و مهارکننده را ترشح می‌کند که باعث می‌شوند هورمون‌های بخش پیشین ترشح شده، یا اینکه ترشح آن‌ها متوقف شود. پس در پی افزایش ترشح هورمون‌های آزادکننده از هیپوتالاموس، تولید و ترشح هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز افزایش می‌یابد. هورمون محرک غده فوق کلیه، یکی از شش هورمون مترشحه از بخش پیشین هیپوفیز است. بخش قشری غده فوق کلیه به تنش‌های طولانی‌مدت، مثل غم از دست دادن نزدیکان، با ترشح کورتیزول پاسخ دیرپا می‌دهد. این هورمون گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد و دستگاه ایمنی را تضعیف می‌کند (مثلاً می‌تواند میزان دی‌پازد نوتروفیل‌ها، نیروهای واکنش سریع دستگاه ایمنی را کاهش دهد). بخش قشری هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه مربوط به هر دو جنس را تولید و ترشح می‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): بخش مرکزی غده فوق کلیه ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های ای‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند. پس توانایی نایزک‌ها برای انتقال هوا درون دستگاه تنفسی **افزایش** می‌یابد. / گزینه (۲): هورمون دیگر بخش قشری غده فوق کلیه آلدوسترون است که **بازجذب** سدیم را از کلیه افزایش می‌دهد و از این طریق غلظت یون سدیم موجود در ادرار را کاهش می‌دهد اما افزایش سدیم خون را با کاهش تراوش آن صورت نمی‌دهد. / گزینه (۳): دقت کنید در صورت سؤال ذکر شده، مرد ۳۵ ساله، در نتیجه در بدن این فرد رشد طولی استخوان‌ها به دنبال فعالیت صفحات رشد مشاهده نمی‌شود. این صفحات چندسال بعد از بلوغ غیرفعال شده است.

۲۱۳۱) به دنبال افزایش میزان گلوکز خوناب در بدن یک فرد سالم، میزان ورود گلوکز به درون یاخته بیشتر شده و در نتیجه میزان تنفس یاخته‌ای افزایش می‌یابد. به دنبال افزایش تنفس یاخته‌ای، میزان تولید کربن دی‌اکسید نیز بیشتر شده و در نتیجه فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز بیشتر می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید گلیکوژن درون همه یاخته‌های زنده بدن انسان به صورت ذخیره شده وجود ندارد. در واقع گلیکوژن در یاخته‌های کبدی و ماهیچه‌های بدن انسان به صورت ذخیره شده مشاهده می‌شود. / گزینه (۲): دقت کنید ممکن است مثلاً میزان قند خون کاهش یافته باشد، در نتیجه گلوکاگون افزایش یافته و قند خون را بالا می‌برد. در این حالت دیگر قند خون دوباره به گلیکوژن تبدیل نمی‌شود و گلیکوژن ذخیره‌ای برای افزایش قند خون، تجزیه شده است و کاهش یافته است (از طرفی صفراً آنزیم ندارد). / گزینه (۴): به دنبال کاهش قند خون، اثر بازخوردی منفی میزان گلوکز خوناب بر روی مقدار ترشح هورمون انسولین، افزوده می‌شود.

۲۱۳۲) هر چهار مورد توضیح داده شده می‌تواند اتفاق بیفتد.

تلمه‌های تستی الف) هورمون ضد ادراری در هیپوتالاموس تولید و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود. افزایش این هورمون با افزایش بازجذب آب در نفرون‌ها، حجم خون درون رگ‌ها را افزایش می‌دهد. / ب) هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته‌های زنده را تنظیم می‌کنند. همان‌طور که می‌دانید در تنفس یاخته‌ای اکسیژن مصرف می‌شود. / ج) افزایش میزان هورمون آلدوسترون در بدن انسان، می‌تواند سبب افزایش بازجذب سدیم و آب در نفرون‌ها و افزایش احتمال بروز ادم در بدن انسان شود. / د) افزایش هورمون گلوکاگون موجب افزایش آبکافت گلیکوژن ذخیره شده در کبد می‌شود. در این واکنش مولکول‌های آب مصرف می‌شود.

۲۱۳۳) دقت کنید در صورت کاهش غیرطبیعی میزان هورمون پاراتیروئیدی، حفظ هم‌ایستایی یون کلسیم در بدن انسان مختل می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): پرولاکتین از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود و بر تولید شیر در بدن مادر مؤثر است. / گزینه (۲): هورمون رشد بر تقسیم یاخته‌های بافت غضروفی و استخوانی اثرگذار است. / گزینه (۳): در دوران جنینی و کودکی T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است.

۲۱۳۴) غده هیپوتالاموس، هیپوفیز و اپی‌فیز غدد درون‌ریزی هستند که در بدن انسان بالغ، توسط استخوان‌های جمجمه محافظت می‌شوند. همه یاخته‌های زنده هسته‌دار بدن انسان می‌توانند موادی مثل کربن دی‌اکسید و یا مواد دفعی دیگری را به خون وارد کنند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): فقط فعالیت الکتریکی یاخته‌های عصبی مغزی در نوار مغز ثبت می‌شود. در ساختار مغز، علاوه بر یاخته‌های عصبی، یاخته‌های غیرعصبی نیز وجود دارند. / گزینه (۲): فقط هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین این کار را انجام می‌دهند. / گزینه (۳): مثلاً تولید و ترشح هورمون‌هایی مانند ضد ادراری و اکسی‌توسین توسط یاخته‌های عصبی انجام می‌شود.

۲۱۳۵) هورمون‌هایی مانند هورمون پاراتیروئیدی، آلدوسترون و ضد ادراری در بازجذب مواد در کلیه‌ها نقش دارند. از آنجا که اغلب فعالیت‌های درون یاخته، به کمک پروتئین‌ها انجام می‌شود، در نتیجه این هورمون‌ها برای تغییر فعالیت یاخته، فعالیت پروتئین‌های آن را تغییر می‌دهند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): برای هورمون پاراتیروئیدی صادق نیست. / گزینه (۲): هورمون آلدوسترون از غده فوق کلیه ترشح می‌شود که در سطح پایین‌تری نسبت به غده تیموس قرار دارد. / گزینه (۳): این ویژگی برای هورمون‌های پاراتیروئیدی و ضد ادراری که از غدد بدون دخالت در تنش‌ها تولید می‌شوند، صحیح نیست.

۲۱۳۶) غده تیموس، طبق شکل کتاب درسی، درون قفسه سینه و در جلوی محل دو شاخه شدن نای قرار دارد. این غده علاوه بر ترشح هورمون تیموسین، مواد دیگری مانند کربن دی‌اکسید و مواد دفعی دیگری را نیز به درون خون وارد می‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید که این غده درون قفسه سینه قرار دارد. / گزینه (۲): برخی لنفوسیت‌های T مانند لنفوسیت‌های T خاطره و T کشنده ممکن است در خارج تیموس تولید شوند و در خارج تیموس تمایز پیدا کنند یا اصلاً نیازی به تمایز نداشته باشند. / گزینه (۴): مطابق شکل کتاب درسی، این غده در جلوی دهلیزها قرار دارد.

۲۱۳۷) دقت کنید که همه هورمون‌های تنظیم‌کننده آب، بر میزان حجم خون در بدن انسان اثرگذار هستند؛ براساس تعریف هماتوکریت، تغییر در حجم خون می‌تواند سبب تغییر در میزان هماتوکریت شود. دقت کنید که هورمون آلدوسترون علاوه بر اینکه تحت کنترل هیپوتالاموس ترشح می‌شود، همچنین تحت تأثیر مقدار سدیم خون نیز ترشح می‌شوند. همچنین هورمون ضد ادراری بر بازجذب یون سدیم اثر ندارد. در آخر دقت کنید که کلیه توانایی تولید هورمون مؤثر در تنظیم آب پلاسمای ندارد.

۲۱۳۸) در کتاب درسی دو نوع بیماری دیابت وجود دارد: دیابت شیرین و دیابت بی‌مزه. در بیماران دیابت شیرین به دنبال افزایش میزان گلوکز خوناب و همچنین افزایش دفع آب از طریق ادرار، میزان فشار اسمزی خوناب افزایش می‌یابد؛ در نتیجه گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس تحریک شده و در پی آن مرکز تشنگی تحریک می‌شود. همچنین در بیماران دیابت بی‌مزه، به علت ترشح نشدن هورمون ضد ادراری، میزان آب دفع شده از طریق ادرار افزایش می‌یابد؛ در نتیجه فشار اسمزی خوناب نیز افزایش می‌یابد و همین موضوع باعث تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس می‌شود. دقت کنید سایر گزینه‌ها برای دیابت بی‌مزه صادق نیستند.

۲۱۳۹) موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند. ناقل‌های عصبی همانند برخی هورمون‌ها مانند هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند بر روی فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در یاخته‌های عصبی اثرگذار باشند. هورمون‌های تیروئیدی به علت افزایش فعالیت سوخت‌وسازی می‌توانند سبب افزایش فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم شوند.

تلمه‌های تستی الف) و ب) برای هورمون‌های تیروئیدی صادق نیستند چون سیناپس و جسم یاخته‌ای، فقط برای نورون‌ها تعریف می‌شود. / ج) برای هورمون‌های تیروئیدی صادق است. / د) برای ناقل‌های عصبی صادق است.

۲۱۴۰) دستگاه عصبی خودمختار با تغییر در میزان خون‌رسانی به ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان می‌تواند باعث تغییر در سوخت‌وساز تارهای ماهیچه‌های اسکلتی شود، همچنین دستگاه عصبی مرکزی و محیطی بدن انسان در پاسخ‌دهی به محرک‌ها نقش دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره سرخرگ‌ها می‌تواند تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار باشد. دقت کنید دستگاه عصبی محیطی علاوه بر دستگاه عصبی پیکری، بخش حسی نیز دارد. بخش حسی در ارسال پیام حرکتی انقباض ماهیچه‌ها نقش ندارد. / گزینه (۲): تنظیم ترشح غدد برون‌ریز در بدن انسان، تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار می‌باشد. اما دقت کنید دستگاه عصبی خودمختار نیز در انجام برخی انعکاس‌های بدن مانند انعکاس تخلیه مثانه مؤثر است. / گزینه (۴): حرکات کرمی دیواره لوله گوارش در حلق هم مشاهده می‌شود. در دیواره حلق و بخش ابتدایی مری، ماهیچه‌های مخطط ارادی مشاهده می‌شود و حرکات این ماهیچه‌ها تحت کنترل دستگاه عصبی پیکری است. همچنین طبق متن کتاب درسی، دستگاه عصبی محیطی در اتصال مغز و نخاع به سایر بخش‌های بدن نقش مهمی دارد.

ایمنی

فصل پنجم

پاسخ‌های تشریحی

۱ گفتار

نخستین خط دفاعی: ورود ممنوع

۲۱۴۱ طبق متن کتاب، پوست دارای دو لایه اپیدرم و درم است. لایه اپیدرم دارای یاخته‌های مرده در سطح خارجی خود است در حالی که غدد برون‌ریزی که عرق و چربی سطح پوست را تولید می‌کنند، در لایه درم قرار دارند و اپیدرم در تولید این مواد فاقد نقش است. چربی پوست با خاصیت اسیدی خود و عرق با وجود نمک و آنزیم لیزوزیم در نابودی میکروب‌های بیماری‌زا نقش دارند.

تلمه‌های تست ۱: اپیدرم فاقد انشعابات رگ‌های خونی است و در ساختار خود دارای یاخته‌های دارینه‌ای است که انشعابات سیتوپلاسمی فراوان دارند. / گزینه (۲): درم حاوی ساختارهای غده‌ای دارای مجرا است. درم عملاً سدی محکم و غیرقابل نفوذ را در برابر میکروب‌های بیماری‌زا ایجاد می‌کند. / گزینه (۴): درم حاوی رشته‌های کلاژن و کشسان درم تابنده است و با بافت چربی که بافتی دارای نقش ضربه‌گیری است، تماس مستقیم دارد.

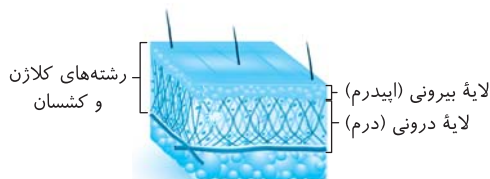
۲۱۴۲ ۴ میکروب به جانداران کوچکی گفته می‌شود که با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شوند. باکتری‌ها، آغازیان، ویروس‌ها و برخی قارچ‌ها میکروب هستند. دقت کنید که گروهی از میکروب‌ها بیماری‌زا و گروهی دیگر غیربیماری‌زا می‌باشند.

تلمه‌های تست ۱: گزینه (۱): گروهی از میکروب‌ها بیماری‌زا نبوده و با انسان رابطه همزیستی دارند. ورود میکروب‌های بیماری‌زا به بدن، می‌تواند باعث ایجاد بیماری شود. / گزینه (۲): وقوع بیماری‌های میکروبی با نظریه میکروبی بیماری‌ها قابل توجیه است، اما عامل همه بیماری‌ها میکروب‌ها نیستند، مثل بیماری‌های خودایمنی، بیماری‌های ارثی، سرطان‌ها و ... / گزینه (۳): گاهی تغییر در موقعیت اندام‌های بدن می‌تواند باعث ایجاد بیماری شود اما این اتفاق همیشگی نیست، به عنوان مثال در جنین پسر بیضه‌ها درون حفره شکمی ایجاد می‌شود و کمی قبل از تولد به کیسه‌های بیضه وارد می‌شوند. / گزینه (۴): دفاع غیراختصاصی در برابر همه میکروب‌های بیماری‌زا به روش‌های مشابه اقدام به دفاع از بدن و مقابله با آن‌ها می‌کند.

۲۱۴۳ ۱ مطابق شکل ۳ صفحه ۶۷ زیست‌شناسی ۲، یاخته‌های دارینه‌ای در لایه درم همانند اپیدرم مشاهده می‌شوند. هم‌چنین در هردو بخش ماکروفاژ مشاهده می‌شود.

تلمه‌های تست ۱: گزینه (۲): در لایه بیرونی بافت سنگفرشی چندلایه مشاهده می‌شود که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند. در این لایه رگ‌های خونی مشاهده نمی‌شود. / گزینه (۳): در لایه درونی پوست بافت پیوندی رشته‌ای به کار رفته است. از آنجایی که فاصله بین یاخته‌های در بافت پیوندی زیاد است و در این لایه رشته‌های کلاژن و کشسان به کار رفته است، این لایه با رشته‌های خود سد محکم و غیرقابل نفوذ ایجاد می‌کند. / گزینه (۴): در مورد باکتری‌های هم‌زیست سطح پوست صادق نیست. / گزینه (۲): غده عرق درون درم قرار داشته و محتویات خود را بر روی اپیدرم تخلیه می‌کند. درم سدی محکم و غیرقابل نفوذ است.

تلمه‌های تست ۱: گزینه (۱): طبق شکل زیر، در بخش‌هایی از درم، سیاهرگ سطحی‌تر و در بخش‌هایی دیگر از آن، سرخرگ‌ها سطحی‌تر می‌باشند. / گزینه (۳): سطح پوست را ماده‌ای چرب می‌پوشاند، این ماده به علت داشتن اسیدهای چرب خاصیت اسیدی دارد. محیط اسیدی برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا (نه همه میکروب‌ها) مناسب نیست. / گزینه (۴): لایه بیرونی پوست شامل چندین لایه یاخته پوششی است که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند.



۲۱۴۵ ۳ در سطح پوست (اپیدرم) ما میکروب‌هایی زندگی می‌کنند که با شرایط پوست، از جمله اسیدی بودن، سازش یافته‌اند. این میکروب‌ها از تکثیر میکروب‌های بیماری‌زا جلوگیری می‌کنند، چون در رقابت برای کسب غذا بر آن‌ها پیروز می‌شوند. این میکروب‌ها در درم وجود ندارند.

تلمه‌های تست ۱: گزینه (۱): پوست یکی از اندام‌های (نه بافت) بدن است که لایه‌های بیرونی و درونی آن در جلوگیری از ورود میکروب‌ها به بدن نقش دارند. هم‌چنین دقت کنید لایه بیرونی متعلق به بافت پوششی و لایه درونی متعلق به بافت پیوندی است. / گزینه (۲): در اپیدرم، شبکه مویرگ خونی یافت نمی‌شود. / گزینه (۴): با توجه به شکل ۳ صفحه ۶۷ زیست یازدهم، یاخته‌های دارینه‌ای هم در اپیدرم و هم در درم دیده می‌شوند.

۲۱۴۶ ۱ رقابت میکروب‌های سطح پوست برای کسب غذا در سطح لایه اپیدرم است. لایه دارای رگ خونی در پوست، هم درم است. طبق شکل کتاب درسی، در اپیدرم رگ خونی مشاهده نمی‌شود. در ترکیبات سازنده عرق، نمک وجود دارد که از طریق مجرای غدد برون‌ریز به سطح پوست هدایت می‌گردد و طبق شکل کتاب درسی، مجاری این غدد برون‌ریز هم در درم و هم در اپیدرم مشاهده می‌شود.

تلمه‌های تست ۱: گزینه (۲): اپیدرم دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی است. درم نیز دربرگیرنده رگ‌های خونی است که این رگ‌ها در سطح درونی خود دارای بافت پوششی می‌باشند. / گزینه (۳): در لایه درم نیز گیرنده‌های حسی وجود دارند. / گزینه (۴): رشته‌های پروتئینی بافت پیوندی رشته‌ای (کلاژن و کشسان) فقط در لایه درم مشاهده می‌شوند که به هم تابنده‌اند و سد محکمی را تولید کرده‌اند.

پاسخ‌های تشریحی

۲

گفتار

دومین خط دفاعی: واکنش‌های عمومی اما سریع

۲۱۴۷ (۱) پاسخ التهابی ممکن است در پی ورود عامل بیگانه نباشد، مانند بیماری نقرس یا برخی آسیب‌های دیگر مانند آفتاب سوختگی و ...

تلمه‌های تستی الف) مطابق شکل کتاب درسی، هیستامین آزاد شده از ماستوسیت‌ها به جریان خون وارد می‌شود. / ب) پاسخ التهابی همراه با بافت مردگی رخ می‌دهد. / ج) ماکروفاژها بزرگترین یاخته‌ها هستند و برای اینترفرون نوع ۲، هورمون‌های تیروئیدی و ... گیرنده دارند.

۲۱۴۸ (۲) با توجه به شکل‌های ۷ و ۸ فصل ۵ کتاب درسی می‌توان **پرفورین‌ها و پروتئین‌های** مکمل را در نظر گرفت.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): فقط در مورد پرفورین‌ها صادق است. دقت کنید که پرفورین‌ها و آنزیم مستول مرگ برنامه‌ریزی شده هر دو در ریزکیسه‌های تولید شده در یاخته‌کشنده طبیعی یا لنفوسیت‌های T کشنده هستند. پس از اتصال به یاخته سرطانی یا یاخته آلوده ویروس، ابتدا پرفورین‌ها منافذی در غشا ایجاد می‌کنند و سپس این آنزیم‌ها با وارد شدن موجب مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شوند. / گزینه (۲): مرگ برنامه‌ریزی شده (در نتیجه فعالیت پرفورین و آنزیم) و فعالیت پروتئین‌های مکمل در نهایت می‌تواند فعالیت بیگانه‌خوارهایی مانند درشت‌خوارها را افزایش دهند.

نکته

بیگانه‌خوارها **توانایی شناسایی** سایر یاخته‌های خودی از بیگانه را دارند و می‌توانند حرکت کنند.

گزینه (۳): پادتن‌ها منجر به فعال شدن پروتئین‌های مکمل می‌شوند. لنفوسیت‌های T کشنده (جزء دفاع اختصاصی) نیز برای انجام مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ها نیازمند تولید و ترشح پرفورین‌ها هستند. / گزینه (۴): در مورد پروتئین‌های مکمل صادق نیست. این پروتئین‌ها می‌توانند با از بین بردن عملکرد، غشای یاخته‌های میکروب و عدم کنترل ورود و خروج مواد، منجر به نابودی یاخته هدف شوند.

۲۱۴۹ (۳) یاخته‌های دارینه‌ای و ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، مثل پوست و لوله گوارش به **فراوانی** دیده می‌شوند. همچنین ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها می‌توانند در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند دیده شوند. دقت کنید در صورت سؤال قید به فراوانی استفاده نشده است؛ در نتیجه همه یاخته‌های فوق باید مدنظر قرار گرفته شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): برای انجام تقسیم یاخته‌ای به‌صورت طبیعی به‌ویژه در مغز استخوان به ویتامین‌های B_{12} و فولیک‌اسید نیاز است. ولی توجه داشته باشید ماکروفاژها و یاخته‌های دارینه‌ای توانایی تقسیم شدن ندارند. / گزینه (۲): یاخته‌های مرده سطح پوست فاقد توانایی تنفس یاخته‌ای هستند. بنابراین توانایی تولید و ذخیره انرژی را ندارند. / گزینه (۳): هر یاخته زنده هسته‌دار آلوده به ویروس توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را دارد. اینترفرون نوع یک هم بر یاخته‌های سالم و هم آلوده اثر می‌کند. / گزینه (۴): دقت کنید این مورد برای نوتروفیل صادق نیست زیرا نوتروفیل می‌تواند در خون دیده شود.

۲۱۵۰ (۳) ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها می‌توانند هیستامین ترشح کنند. همه یاخته‌های زنده بدن انسان، حاوی پروتئین‌ها (متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد) در ساختار خود هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های سرطانی توسط یاخته‌کشنده طبیعی در خط دوم و لنفوسیت T در خط سوم دفاعی از بین می‌روند. / گزینه (۲): اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود. همه گویچه‌های سفید توانایی دیاپدز دارند. دقت کنید به فرایند عبور گویچه سفید از دیواره مویرگ‌ها (نه هر رگی) دیاپدز گفته می‌شود. / گزینه (۴): یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک شیمیایی گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فرا می‌خوانند. یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها توانایی شناسایی عوامل بیگانه را ندارند.

۲۱۵۱ (۳) در طی فرایند التهاب، از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین آزاد می‌شود. هیستامین ماده‌ای آلی است که نفوذپذیری رگ‌ها را افزایش داده و سبب نشت خوناب بیش‌تری به بیرون می‌شود. این یاخته‌ها در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، به فراوانی یافت می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): بیگانه‌خوارهای بافتی و نوتروفیل‌ها یاخته‌هایی هستند که در طی فرایند التهاب باکتری‌های موجود در محل آسیب را بیگانه‌خواری می‌کنند. تنها درشت‌خوارهای بافتی ضمن فعالیت بیگانه‌خواری خود پیک‌های شیمیایی را تولید می‌کنند که گویچه‌های سفید خود را به محل آسیب فراخوانی می‌کنند اما نوتروفیل‌ها قادر به تولید این پیک‌های شیمیایی نیستند. / گزینه (۲): یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارهای بافتی با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فراخوانی می‌کنند. از این بین یاخته‌های دیواره مویرگ قادر به بیگانه‌خواری عوامل بیگانه نیستند. / گزینه (۴): در طی فرایند التهاب، نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها از طریق تراگذری از یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها عبور می‌کنند. نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند و می‌توان آن‌ها را به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد اما مونوسیت‌ها چنین نیستند.

۲۱۵۲ (۴) همه بیگانه‌خوارها، قدرت درون‌بری دارند و بعد از درون‌بری، آنزیم‌های کافنده‌تن‌ها خود را به درون ریزکیسه وارد کرده و عامل بلعیده شده را از بین می‌برند. **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): در بدن انسان یاخته‌هایی که توانایی بیگانه‌خواری دارند عبارت‌اند از: درشت‌خوارها، یاخته‌های دارینه‌ای (دندرتی)، ماستوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها همچنین انواعی از یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا) موجود در دستگاه عصبی و یاخته‌های سرتولی موجود در لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه آقایان نیز بیگانه‌خواری می‌کنند. بنابراین بیگانه‌خواری نظیر یاخته سرتولی نمی‌تواند در تمام بخش‌های بدن حضور داشته باشد. / گزینه (۲): در رابطه با یاخته سرتولی و نوروگلیاهای با توانایی بیگانه‌خواری صدق نمی‌کند. / گزینه (۳): در رابطه با سرتولی صادق نیست.

۲۱۵۳ (۱) منظور پاسخ التهابی است. مراحل پاسخ التهابی براساس متن و شکل‌نویس کتاب به‌صورت زیر است:

۱- ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین رها می‌کنند. / ۲- یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به محل آسیب فرا می‌خوانند. / ۳- نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها با دیاپدز از مویرگ خارج می‌شوند. / ۴- نوتروفیل‌ها بیگانه‌خواری می‌کنند و مونوسیت‌ها به درشت‌خوار تبدیل می‌شوند. / ۵- پروتئین مکمل، فعال‌شده به غشای باکتری متصل می‌شود. / ۶- درشت‌خوارها ضمن تولید پیک شیمیایی باکتری‌ها را بیگانه‌خواری می‌کنند.

۲۱۵۴) مطابق شکل ۹ در صفحه ۷۱، مشاهده می‌شود که در فرایند التهاب و همراه با خروج خوناب از مویرگ‌ها، پروتئین‌های مکمل نیز وارد مایع بین‌باخته‌ای می‌شوند و در نابودی میکروب‌های نفوذ کرده به بافت نقش دارند.

گزینه ۲) پروتئین‌های مکمل طبق شکل ۱۴ در صفحه ۷۳، توسط پادتن‌ها نیز فعال می‌شوند. / گزینه ۳) مطابق شکل ۸ در صفحه ۷۰، پروتئین‌های مکمل با هر دولاویه غشاء میکروب‌ها در ارتباط هستند. چراکه به‌صورت سرتاسری در عرض غشاء قرار می‌گیرند. / گزینه ۴) واکنش فعال‌شدن پروتئین‌های مکمل به این صورت است که وقتی یکی از این پروتئین‌ها فعال می‌شود، دیگری را هم فعال می‌کند و به همین ترتیب ادامه می‌یابد.

۲۱۵۵) صورت سؤال به نوتروفیل‌ها اشاره می‌کند که مواد دفاعی اندکی حمل کرده و چابک‌اند، به همین دلیل به نیروهای واکنش سریع معروف‌اند.

گزینه ۱) مربوط به اتوزینوفیل‌هاست. / گزینه ۲) مونوسیت‌ها پس از عبور از خون به درشت‌خوارها یا باخته‌های دارینه‌ای تبدیل می‌شوند. / گزینه ۴) مربوط به ماستوسیت‌ها می‌باشد.

۲۱۵۶) تصویر مربوط به اتوزینوفیل است. نوتروفیل‌ها در مبارزه با کرم‌های انگلی نقش ندارند. زیرا کرم‌ها قابل بیگانه‌خواری نیستند. اتوزینوفیل‌ها نیز با ریختن محتویات دانه‌ها خود بر روی کرم‌های انگل با آن‌ها مبارزه می‌کنند.

گزینه ۱) دقت کنید که این باخته‌ها می‌توانند با عوامل بیماری‌زای خارج خون نیز مبارزه کنند. چون می‌توانند دی‌پدز انجام دهند. / گزینه ۲) اتوزینوفیل‌ها در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن دارند. / گزینه ۳) باخته‌های سومین خط دفاعی بدن لنفوسیت‌ها هستند که از باخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند و در نتیجه منشأ متفاوتی با مونوسیت‌ها و اتوزینوفیل‌ها دارند.

۲۱۵۷) اینترفرون نوع دو از باخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. همه باخته‌های زنده بدن انسان، گیرنده برای هورمون T_3 و T_4 دارند!

گزینه ۱) علت درستی گزینه ۱) هر دو در مبارزه علیه باخته‌های سرطانی نقش دارند. / علت درستی گزینه ۲) باخته‌های کشنده طبیعی عوامل بیگانه را بر اساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند. / علت درستی گزینه ۳) همه باخته‌های زنده بدن انسان، توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را در صورت مواجهه با ویروس دارند.

۲۱۵۸) الف) اینترفرون‌ها پروتئین‌هایی هستند که در دومین خط دفاعی (واکنش‌های عمومی اما سریع) شرکت دارند. (درست) / ب) اینترفرون نوع دو توسط لنفوسیت‌های T نیز ترشح می‌شود. لنفوسیت‌های T مربوط به سومین خط دفاعی می‌باشند. (نادرست) / ج) اینترفرون نوع یک هم بر باخته‌های آلوده و هم بر باخته‌های سالم مجاور اثر دارد. (نادرست) / د) اینترفرون نوع یک علیه باخته‌های خودی آلوده به ویروس و اینترفرون نوع دو، علیه باخته‌های خودی سرطانی نقش دارند. ممکن است نوعی باخته خونی به ویروس آلوده شود یا سرطانی شود و اینترفرون با آن مبارزه کند. (درست)

می‌دانیم که دو مورد نادرست است. حال باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که تعداد صحیح یا غلط با عدد دو برابر باشد. بازوفیل هسته دو قسمتی روی هم افتاده و سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره دارد. تعداد بخش‌های سازنده هیپوفیز سه عدد است. در رابطه با انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، تعداد سیناپس‌های تحریکی در ماده خاکستری نخاع، سه و تعداد سیناپس‌های مهار در ماده خاکستری نخاع، یک عدد است. هم چنین در بدن انسان، چهار غده پارائوروییدی یافت می‌شود. / گزینه ۴) هر مورد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. باخته کشنده طبیعی، باخته‌های ترشح کننده اینترفرون نوع یک و دو و درشت‌خوار در مقابله با باخته‌های آلوده به ویروس و سرطانی نقش دارند.

گزینه الف) درشت‌خوارها در افزایش فعالیت خود نقشی ندارند. / ب) باخته‌های آلوده به ویروس برای ترشح اینترفرون نوع یک لازم نیست به باخته‌ای متصل شوند. / ج) اینترفرون نوع یک از باخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود. این پروتئین مقاومت باخته‌های دیگر را در برابر ویروس‌ها افزایش می‌دهد نه باخته‌های تغییر یافته. / د) هیچ کدام از این باخته‌ها توانایی فعال‌سازی پروتئین‌های مکمل را ندارند.

۲۱۶۰) شکل مطرح شده در سؤال، درشت‌خوار را نمایش می‌دهد. ماستوسیت‌ها ماده‌ای به نام هیستامین دارند. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. در نتیجه، گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌های سفید می‌شود. نفوذپذیری بیشتر رگ‌ها موجب می‌شود تا خوناب که حاوی پروتئین‌های دفاعی است، بیش از گذشته به خارج رگ نشت کند. دقت کنید ماکروفاژ و ماستوسیت هر دو دارای آنزیم‌های گوارشی در لیزوزوم‌های خود می‌باشند.

گزینه ۱) دقت کنید که پرفورین آنزیم نیست. / گزینه ۳) کبد و طحال (نه تیموس)، گویچه‌های قرمز مرده را پاکسازی می‌کنند. این کار به وسیله درشت‌خوارها انجام می‌گردد. / گزینه ۴) هم درشت‌خوارها و هم باخته‌های دارینه‌ای در اثر تغییر مونوسیت (نه تقسیم آن) در خارج از خون تشکیل می‌شوند.

۲۱۶۱) موارد (ب) و (د) نادرست است.

گزینه الف) باخته کشنده طبیعی در ایمنی غیراختصاصی موجب شروع مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شود. این باخته با تخریب باخته‌های آلوده به ویروس یا سرطانی، فعالیت درشت‌خوارها را در جهت پاکسازی اجزای حاصل از تخریب باخته‌های مذکور افزایش می‌دهد. / ب) بیگانه‌خوارهای بافتی مانند ماکروفاژها فاقد قدرت دی‌پدز هستند. / ج) منظور سؤال، ماستوسیت‌ها و باخته‌های دارینه‌ای هستند. هر دوی این باخته‌ها برای تجزیه عامل بیگانه، از لیزوزوم و آنزیم‌های آن بهره می‌برند. اگر ماکروفاژها در بخش‌هایی نیز به فراوانی یافت شوند، این موضوع درباره آن‌ها نیز صادق است. / د) نوتروفیل‌ها نیز دانه‌های روشن دارند؛ اما در مبارزه با انگل‌ها نقش ندارند.

گزینه ۳) منظور صورت سؤال، ماکروفاژها، باخته‌های دارینه‌ای، ماستوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها و سایر باخته‌های دارای قدرت بیگانه‌خواری می‌باشند. همه این باخته‌ها در صورت آلوده شدن به ویروس، می‌توانند اینترفرون تولید کنند. اینترفرون بر روی باخته‌های دیگر اثرگذار است. می‌دانیم که پروتئین‌ها در انجام بسیاری از فرایندهای درون باخته نقش دارند؛ در نتیجه اینترفرون‌ها برای اثر گذاری بر روی باخته‌های هدف خود باید بر فعالیت این پروتئین‌ها اثر گذار باشند.

گزینه ۱) برای ماکروفاژها صادق نیست. / گزینه ۲) باخته دارینه‌ای درون رگ‌های لنفی مشاهده می‌شود. / گزینه ۴) تنها برای باخته دارینه‌ای صادق است.

۲۱۶۳) برای شروع فعالیت پرفورین قبل از آن باید برون‌رانی رخ دهد و این فرایند با مصرف ATP یا همان تولید ADP همراه است.

گزینه ۱) آنزیم‌ها و پرفورین‌ها در ریزکیسه‌های مشترک قرار دارند. / گزینه ۲) دقت کنید پرفورین وارد باخته هدف نمی‌شود. / گزینه ۳) دقت کنید گیرنده آنتی ژنی مربوط به دفاع اختصاصی است. باخته کشنده طبیعی مربوط به دفاع غیر اختصاصی است.

فقط مورد (ب) صحیح است. منظور یاخته‌های دارینه‌ای و ماستوسیت‌ها می‌باشد. ماستوسیت با ترشح هیستامین و گشاد کردن رگ‌ها مستقیماً با خون در ارتباط است که سبب فراخوانی گویچه‌های سفید و افزایش فعالیت آن‌ها می‌شود. یاخته‌های دارینه‌ای نیز با دریافت بخشی از میکروب و ارائه آن به یاخته‌های ایمنی در گره لنفی سبب فعالیت آن‌ها می‌شود و به نحوی با خون در ارتباط است. (رد الف و تایید ب) دقت کنید پاکسازی بافت‌ها وظیفه درشت‌خوارها است.

دقت کنید نوتروفیل دارای هسته چند قسمتی است. این یاخته‌ها فاقد گیرنده آنتی ژنی هستند اما دقت کنید برای سایر پیک‌های شیمیایی مانند پیک‌های شیمیایی مؤثر در پاسخ التهابی و اینترفرون نوع یک گیرنده دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): گویچه‌های با توانایی تقسیم شامل لنفوسیت‌ها هستند، که بدون دانه‌اند. / گزینه (۲): گویچه‌های دانه‌دار شامل بازوفیل، نوتروفیل و ائوزینوفیل‌اند، که توانایی تقسیم شدن را ندارند. / گزینه (۳): نوتروفیل گویچه سفیدی است که توانایی بیگانه‌خواری دارد و هم چنین توانایی انجام دی‌پدز را دارد. (دقت کنید ماکروفاژ گویچه سفید نیست.)

تله‌های تستی گزینه (۳) صحیح است. یاخته‌های دارینه‌ای، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند و بعد از ورود به گره لنفی، آن را به یاخته‌های ایمنی غیرفعال ارائه می‌کنند. / گزینه (۱): دقت کنید که در صورت سؤال گفته شده است «هر یاخته دارینه‌ای»، می‌دانیم فقط گروهی از یاخته‌های دارینه‌ای در پوست قرار دارند. / گزینه (۲): یاخته‌های دارینه‌ای از تغییر شکل مونسیت‌ها ایجاد می‌شوند. نوتروفیل‌ها نیروهای واکنش سریع بدن هستند. / گزینه (۴): در این یاخته‌ها، یک جفت سانتیول وجود دارد اما دقت کنید که ریزلوله‌های پروتئینی در بخش مرکزی سانتیول‌ها قرار ندارند.

تله‌های تستی همه موارد مطرح شده در سؤال نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) دقت کنید بیماری نقرس نوعی بیماری التهابی می‌باشد. / ب) نوتروفیل دارای هسته سه قسمتی است نه هسته‌های سه قسمتی! / ج) در پاسخ التهابی ممکن است اصلاً باکتری وجود نداشته باشد و در نتیجه برخورد پروتئین مکمل با باکتری مشاهده نشود؛ مانند بیماری نقرس که در پی رسوب بلورهای اوریک اسید در مفاصل است. / د) درشت‌خوارهای مستقر در خود بافت ملتهب، نخستین یاخته‌هایی هستند که وارد عمل می‌شوند.

تله‌های تستی در فرایند التهاب، درشت‌خوارهای بافتی و ماستوسیت‌ها نخستین یاخته‌هایی هستند که در این فرایند شرکت می‌کنند و توانایی تراگذری ندارند. درشت‌خوارها می‌توانند با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فرابخوانند و ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین در گشاد شدن رگ خونی نقش دارند.

تله‌های تستی ائوزینوفیل‌ها، دارای هسته دو قسمتی دمبلی شکل هستند و در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند.

تله‌های تستی گزینه (۲): هیستامین مترشحه از بازوفیل‌ها (گویچه‌های سفید دارای میان‌یاخته با دانه‌های تیره) با گشاد کردن دیواره‌ی رگ خونی، سبب افزایش تراگذری گویچه‌های سفید می‌شود. / گزینه (۳): مونسیت‌ها دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی شکل هستند؛ این یاخته‌ها با عبور از دیواره مویرگ، ممکن است به درشت‌خوارها تبدیل شوند. درشت‌خوارها، یاخته‌های هدف اینترفرون نوع دو می‌باشند. / گزینه (۴): یاخته‌های کشنده طبیعی منافذی را توسط پرفورین‌ها در غشای یاخته خودی که یا آلوده به ویروس یا سرطانی هستند، ایجاد می‌کنند. این یاخته‌ها می‌توانند با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده آن‌ها شوند.

تله‌های تستی پیک‌های شیمیایی مختلفی از یاخته‌های دستگاه ایمنی (مانند اینترفرون نوع ۲، هیستامین و ...) ترشح می‌شوند. همه این پیک‌ها برای ترشح شدن از یاخته سازنده خود باید از غشای آن عبور کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): مثلاً اینترفرون نوع یک ممکن است وارد خون نشود و فقط بر یاخته‌های مجاور خود در بافت اثر بگذارد. / گزینه (۳): اینترفرون نوع یک بر روی یاخته‌های نزدیک به خود مؤثر است. / گزینه (۴): اینترفرون نوع دو در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی نقش دارد.

تله‌های تستی الف) ماکروفاژها توانایی تراگذری ندارند. / ب) دقت کنید همه یاخته‌های هسته دار بدن، در صورت آلوده شدن به ویروس توانایی ترشح اینترفرون نوع یک را دارند. / ج) بیگانه‌خوارها یا در خون هستند یا در سایر بافت‌های بدن. دقت کنید، خون، خود نوعی بافت پیوندی است. / د) طبق متن کتاب درسی، نوتروفیل‌ها مواد دفاعی فراوانی حمل نمی‌کنند.

تله‌های تستی موارد (ج) و (د) صحیح هستند. منظور صورت سوال، ماستوسیت‌های آسیب دیده هستند که با آزادسازی هیستامین در افزایش فاصله بین یاخته‌های پوششی اثرگذار هستند.

تله‌های تستی الف) دقت کنید در پاسخ التهابی، ممکن است یاخته‌های بافتی مجاور نیز آسیب دیده باشند؛ مانند آسیب فیزیکی در اثر بریدن انگشت. پس تنها یاخته‌های آسیب دیده، لزوماً ماستوسیت‌ها نیستند. / ب) مطابق شکل ۹ صفحه ۷۱ زیست شناسی ۲، اندازه ماستوسیت‌ها از ماکروفاژها کوچک تر است. / ج) مطابق شکل ۹ صفحه ۷۱ زیست شناسی ۲، هیستامین آزاد شده از ماستوسیت‌ها به جریان خون وارد می‌شود. (به ذرات آبی رنگ آزاد شده در مرحله ۲ دقت شود.) / د) در پی اثر هیستامین بر مویرگ‌های خونی، میزان ورود پروتئین‌های مکمل به بافت افزایش می‌یابد.

تله‌های تستی درشت‌خوارها، علاوه بر مبارزه با میکروب‌ها و سایر عوامل خارجی، یاخته‌های مرده بافت‌ها و بقایای آن‌ها را نیز از بین می‌برند. دقت کنید که درشت‌خوارها توانایی عبور از دیواره مویرگ‌های خونی (دی‌پدز) را ندارند.

تله‌های تستی گزینه (۲): یاخته‌های دارای هسته چندقسمتی، نوتروفیل‌ها هستند که توانایی تولید مواد دفاعی و بیگانه‌خواری را دارند. / گزینه (۳): یاخته‌های دارینه‌ای پس از ارائه قسمت‌هایی از میکروب به یاخته‌های ایمنی در گره‌های لنفی، این یاخته‌ها را فعال می‌کنند. دقت کنید که یاخته‌های دارینه‌ای برای این که خود را به گره لنفی برسانند، وارد رگ لنفی می‌شوند؛ پس توانایی ورود به رگ‌ها را دارند. / گزینه (۴): منشأ درشت‌خوارها، مونسیت‌ها هستند که قادر به بیگانه‌خواری در حبابک و ترشح هیستامین نیستند.

تله‌های تستی مونسیت‌ها، گروهی از گویچه‌های سفیدند که از خون خارج می‌شوند و پس از خروج، تغییر می‌کنند و به درشت‌خوار و یا یاخته‌های دندرتی تبدیل می‌شوند. درشت‌خوارها در اندام‌های مختلف، از جمله گره‌های لنفوی، حضور دارند و با میکروب‌ها مبارزه می‌کنند. یکی دیگر از وظایف درشت‌خوار از بین بردن یاخته‌های مرده بافت‌ها یا بقایای آن‌هاست و در کبد و طحال گویچه‌های قرمز مرده را پاکسازی می‌کنند. لنفوسیت‌های T گروه دیگری از گویچه‌های سفیدند که یاخته‌های خودی را که تغییر کرده‌اند، مثلاً سرطانی یا آلوده به ویروس شده‌اند را نابود می‌کنند. همچنین به یاخته‌های بخش پیوند شده حمله می‌کنند. مونسیت‌ها دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی به همراه سیتوپلاسم بدون دانه هستند. لنفوسیت‌های T نیز سیتوپلاسم بدون دانه داشته و هسته تکی گرد یا بیضی دارند.



گزینه ۱) تله‌های تستی گویچه‌های سفید نه تنها در خون، بلکه در بافت‌های دیگر هم یافت می‌شوند. پس گویچه‌های سفید، توانایی خروج از خون را دارند. فرایند عبور گویچه‌های سفید را از دیواره مویرگ‌های خونی، تراگذری (دیپدز) می‌نامند. تراگذری از ویژگی‌های همه گویچه‌های سفید خون است. دقت داشته باشید که مونوسیت‌ها بعد از تولید شدن در مغز استخوان، با عبور از بین یاخته‌های دیواره مویرگ‌های خونی در مغز قرمز استخوان، به جریان خون وارد می‌شوند. یاخته‌های دارینه‌ای قدرت عبور از دیواره مویرگ‌های خونی را ندارند. / گزینه ۳) همان‌طور که گفته شد، لنفوسیت‌های T گروه دیگری از گویچه‌های سفیدند که یاخته‌های خودی را که تغییر کرده‌اند، مثلاً سرطانی یا آلوده به ویروس شده است را نابود می‌کند. لنفوسیت T کشته شده یاخته هدف (یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس) متصل شده و با ترشح پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه می‌اندازد. همچنین یاخته‌های کشته شده طبیعی نیز همانند لنفوسیت‌های T کشته شده یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس متصل شده و با ترشح پرفورین منفذی در غشا ایجاد می‌کنند. یاخته‌های کشته شده طبیعی همانند مونوسیت‌ها در دومین خط دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند. / گزینه ۴) نوتروفیل‌ها را می‌توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد. اگر عامل بیماری‌زا به بافت وارد شود، نوتروفیل‌ها خود را به آن‌ها می‌رسانند و با بیگانه‌خواری آن‌ها را نابود می‌کنند. در طی فرایند التهاب، مونوسیت‌ها و نوتروفیل‌هایی که تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی تولید شده به موضع آسیب فراخوانده می‌شوند، با تراگذری از خون خارج می‌شوند.

۲۱۷۵) ۲) مچنیکوف خرده‌های ریزی از خارهای گل رز را به **زیر پوست** لارو (نه روی آن) وارد کرد و مشتاقانه منتظر ماند. او درست حدس زده بود. تا صبح فردا، این یاخته‌های آمیبی شکل، اثری از خرده‌ها باقی نگذاشته بودند. مچنیکوف این یاخته‌ها را بیگانه‌خوار نامید.

گزینه ۱) تله‌های تستی بیگانه‌خوارها در دومین خط دفاعی بدن انسان قرار دارند. / گزینه ۳) یاخته‌هایی که مچنیکوف مشاهده کرد، حرکات آمیبی شکل داشتند. / گزینه ۴) بیگانه‌خوارهایی که مچنیکوف مشاهده کرد، بیگانه‌ها را بر اساس ویژگی‌های عمومی شناسایی کرده و آن‌ها را می‌خوردند. ستاره دریایی دفاع اختصاصی ندارد. منظور صورت سؤال نوتروفیل‌ها می‌باشد. این یاخته‌ها توانایی تراگذری دارند، اما دقت کنید که این یاخته‌ها بعد از تولید در مغز استخوان، از دیواره مویرگ‌های ناپیوسته بدون تغییر شکل عبور می‌کنند و به خون وارد می‌شوند.

گزینه ۱) تله‌های تستی طبق متن کتاب درسی، نوتروفیل‌ها مواد دفاعی با خود حمل می‌کنند، اما مقدار این مواد دفاعی زیاد نیست و باعث چابک بودن آن‌ها می‌شود. / گزینه ۲) در طی پاسخ التهابی می‌توانند تحت تأثیر برخی پیک‌های شیمیایی، دیپدز انجام داده و به درون بافت وارد شوند. / گزینه ۳) این یاخته‌ها برای تولید شدن در مغز استخوان نیازمند ویتامین‌های فولیک اسید و B_{12} می‌باشند، زیرا این دو ویتامین برای انجام تقسیمات یاخته‌ای ضروری هستند. / گزینه ۴) لنفوسیتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، **یاخته کشته شده طبیعی** است که یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند. یاخته کشته شده طبیعی، به یاخته سرطانی متصل می‌شود و با ترشح پرفورین منفذی در غشای آن ایجاد می‌کند. اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشته شده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد. دقت کنید یاخته‌های **سالم** که به ویروس آلوده نشده‌اند، اینترفرون نوع ۱ تولید نمی‌کنند.

گزینه ۱) تله‌های تستی یاخته کشته شده طبیعی نوعی لنفوسیت است و لنفوسیت‌ها، گویچه‌های سفید بدون دانه‌ای هستند که از یاخته‌های بنیادی لنفوتیدی منشأ می‌گیرند. / گزینه ۲) اینترفرون نوع ۲ درشت‌خوارها را فعال می‌کند. یکی از وظایف درشت‌خوارها در اندام‌های بدن مانند کبد و طحال، پاک‌سازی عوامل بیگانه وارد شده به بدن می‌باشد. / گزینه ۳) یاخته کشته شده طبیعی، به یاخته سرطانی متصل می‌شود، با ترشح پرفورین منفذی در غشا ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود.

۲۱۷۸) ۱) بازوفیل‌ها، به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند و دانه‌های این یاخته‌ها هیستامین و ماده‌ای به نام هیپارین دارند. هیپارین ماده ضد انعقاد خون است. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و خروج خوناب **بیشتر** از رگ می‌شود.

گزینه ۲) تله‌های تستی همه عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند. / گزینه ۳) نوعی از بیگانه‌خوارها یاخته‌های دارینه‌ای نام دارند. این یاخته‌ها را به علت داشتن انشعابات دارینه‌مانند، به این نام می‌خوانند. یاخته‌های دارینه‌ای در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، مثل پوست و لوله گوارش، به فراوانی یافت می‌شوند. این یاخته‌ها علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند. طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های دارینه‌ای می‌توانند در لایه بیرونی پوست به بیگانه‌خواری میکروب‌ها پردازند. / گزینه ۴) نوتروفیل‌ها را می‌توان به «نیروهای واکنش سریع» تشبیه کرد. اگر عامل بیماری‌زا به بافت وارد شود، نوتروفیل‌ها با تراگذری خود را به آن‌ها می‌رسانند و با بیگانه‌خواری آن‌ها را نابود می‌کنند. نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند. / گزینه ۴) یاخته‌های (۱) و (۲) به ترتیب مونوسیت و ائوزینوفیل می‌باشند. درشت‌خوارها و یاخته‌های دارینه‌ای حاصل دیپدز و تغییر شکل مونوسیت‌ها هستند که هر دو می‌توانند در مجاورت یاخته‌های بافت پوششی پوست مشاهده شوند زیرا این بافت در اندام‌های بدن وجود دارد.

گزینه ۱) تله‌های تستی عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل قابل بیگانه‌خواری نیستند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را بر روی انگل‌ها می‌ریزند. / گزینه ۲) درشت‌خوارها جزء یاخته‌های دیواره حبابک‌ها محسوب نمی‌شوند. / گزینه ۳) دقت کنید ائوزینوفیل‌ها دارای دانه‌های **روشن** و درشت در سیتوپلاسم خود هستند. طبق توضیحات مراحل التهاب در شکل کتاب درسی، اولین ماده شیمیایی که در مسیر التهاب از یاخته‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود، هیستامین است. این ماده با گشاد کردن رگ‌ها جریان خون را در محل آسیب‌دیده افزایش و فشار خون موضعی را کاهش می‌دهد.

گزینه ۱) تله‌های تستی افزایش جریان خون در ناحیه آسیب‌دیده موجب افزایش دما و قرمزی آن بخش می‌شود. / گزینه ۲) پیک‌های شیمیایی ترشح شده از بیگانه‌خوارها و یاخته‌های دیواره مویرگ موجب فراخوانی گویچه‌های سفید می‌شوند. دقت کنید این پیک شیمیایی بعد از هیستامین و از یاخته‌های سالم آزاد می‌شود. / گزینه ۳) هیستامین موجب افزایش نفوذپذیری دیواره مویرگ و افزایش خروج مواد می‌گردد. در این حالت احتمال تورم و افزایش حجم مایع بین‌یاخته‌ای در محل آسیب‌دیده وجود دارد.

۲۱۸۱) ۲) پروتئین‌های مکمل در خوناب محلول هستند. این پروتئین‌ها پس از برخورد با میکروب‌ها فعال شده و به کمک یکدیگر منافذی در غشای عامل بیگانه ایجاد می‌کنند.

گزینه ۱) تله‌های تستی ائوزینوفیل نوعی گویچه سفید با هسته دمبلی است (نه هسته‌ها!). / گزینه ۳) به جز نوتروفیل، سایر بیگانه‌خوارها در درون مویرگ‌های خونی یافت نمی‌شوند و توانایی دیپدز برای عبور از دیواره این رگ‌ها را ندارند. / گزینه ۴) لنفوسیت‌های کشته شده طبیعی **یک نوع آنزیم** ترشح می‌کنند نه انواعی از آنزیم‌ها!

۲۱۸۲) پادتن‌ها، پروتئین‌های ترشحی پلاسما هستند. پادتن‌ها در همه روش‌های مبارزه با عوامل میکروبی در نهایت باعث افزایش فعالیت بیگانه‌خواری می‌شوند. در نتیجه آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای بیگانه‌خوارها در از بین بردن عامل بیگانه نقش دارند.

تله‌های تستی / گزینه (۱): دقت کنید برخی پادتن‌ها در سایر بافت‌های بدن قرار دارند و در جریان خون قرار ندارند. / گزینه (۳): این پروتئین‌ها به‌طور قطع در نخستین خط دفاعی شرکت نمی‌کنند. / گزینه (۴): این مورد فقط برای یک روش عملکردی پادتن‌ها صادق است نه همه روش‌ها!

۲۱۸۳) ۱) لنفوسیت‌های T و B در دفاع اختصاصی نقش دارند و یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی مؤثر هستند. آنتوزینوفیل‌ها توانایی ترشح ترکیبات ضد انگلی دارند. لنفوسیت‌ها برخلاف آنتوزینوفیل‌ها یاخته‌هایی هستند که درون سیتوپلاسم خود دانه ندارند.

تله‌های تستی / گزینه (۲): یاخته‌هایی که اینترفرون نوع ۱ ترشح می‌کنند، توسط ویروس‌ها آلوده شده‌اند. دقت کنید، لنفوسیت‌های مؤثر در دفاع اختصاصی نظیر لنفوسیت‌های T کمک‌کننده ممکن است توسط ویروس‌ها (مانند ویروس HIV) مورد حمله قرار گیرند. / گزینه (۳): همه گویچه‌های سفید دارای منشأ مغز استخوانی هستند. / گزینه (۴): دقت کنید صرفاً گروهی از لنفوسیت‌ها (T) در تیموس بالغ می‌شوند، نه همه آن‌ها!

۲۱۸۴) ۳) عبارات (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. به دلیل اینکه آسیب به نوعی رگ خونی وارد شده است، در نتیجه علاوه بر بروز پاسخ التهابی به علت آسیب بافتی، فرایند لخته شدن خون نیز رخ می‌دهد.

تله‌های تستی / الف) دقت کنید افزایش دمای موضعی محل آسیب‌دیده به علت اثر هیستامین بر دیواره رگ‌های خونی و گشاد کردن رگ‌های خونی است و دستگاه عصبی مرکزی (هیپوتالاموس) در تغییر دمای محل آسیب نقشی ندارد. / ب) به علت ایجاد خون‌ریزی شدید، پلاکت‌ها نیز فعال شده و ترکیبات خود را آزاد می‌کنند. پلاکت‌ها از مگاکاریوسیت‌ها ایجاد می‌شوند. / ج) در پاسخ التهابی، درشت‌خوارهای موجود در محل آسیب فعالیت بیگانه‌خواری را انجام می‌دهند، زیرا این یاخته‌ها وظیفه بیگانه‌خواری یاخته‌های خودی آسیب‌دیده را نیز برعهده دارند. / د) به علت ترشح هیستامین، میزان نشت خوناب افزایش می‌یابد؛ در نتیجه میزان جریان لنف نیز بیشتر می‌شود.

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۳

سومین خط دفاعی: دفاع اختصاصی

۲۱۸۵) ۱) دقت شود اصلی‌ترین لنفوسیت‌های بدن در دست‌بندی آن‌ها، شامل لنفوسیت‌های T ، B و یاخته کشنده طبیعی است. تیموس بخش جلوتر از قلب است که لنفوسیت‌های T فقط در آن بالغ می‌شوند. لنفوسیت‌های B نیز با ساخت یاخته پادتن‌ساز و ترشح پادتن از آن می‌توانند سبب فعال شدن پروتئین‌های مکمل شوند. این لنفوسیت‌ها در محل ساخت گیرنده آنتی‌ژن خود (محل بلوغ) که به ترتیب تیموس و مغز استخوان است، می‌توانند به آنتی‌ژن برخورد کنند و لنفوسیت‌های بالغ دیگری بسازند. این نکته از کتکور ۹۴ استنباط شده است.

تله‌های تستی / گزینه (۲): لنفوسیت‌های B با باکتری‌ها و ویروس‌ها و لنفوسیت‌های T و یاخته کشنده طبیعی فقط با ویروس‌ها مقابله می‌کنند. پس هر لنفوسیتی با هر میکروارگانیسمی مقابله نمی‌کند. همه لنفوسیت‌ها می‌توانند سبب افزایش فعالیت ماکروفاژها شوند چون یکی از وظایف ماکروفاژ پاک‌سازی یاخته‌های مرده بافت‌ها می‌باشد. / گزینه (۳): یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T می‌توانند سبب مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته شوند و لنفوسیت B فقط به‌صورت بالغ در خون، دیده می‌شود یاخته کشنده طبیعی فاقد گیرنده آنتی‌ژن است. / گزینه (۴): یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T می‌توانند با ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده سبب سوراخ شدن یاخته هدف شوند و هومئوستازی آن را تغییر دهند. همچنین لنفوسیت B نیز با ساخت یاخته پادتن‌ساز و ترشح پادتن از طریق آن منجر به فعال شدن پروتئین مکمل و سوراخ شدن یاخته هدف می‌شود. لنفوسیت T کمک‌کننده مورد حمله ویروس HIV است. هیچ لنفوسیتی مستقیماً غشای یاخته هدف را سوراخ نمی‌کند. دقت کنید عامل بیماری‌زا همچنین ممکن است فاقد غشا باشد، مانند ویروس.

۲۱۸۶) ۳) همه انواع لنفوسیت‌های T و B چه از نوع بالغ و چه از نوع نابالغ و یاخته کشنده طبیعی، در مویرگ‌های خونی اطراف تیموس امکان دارد یافت شوند. همه یاخته‌های هسته‌دار بدن (از جمله همه لنفوسیت‌ها)، در صورت آلوده شدن به ویروس می‌توانند اینترفرون نوع ۱ را بسازند.

تله‌های تستی / گزینه (۱): نوعی بسپار پروتئینی که در جلوگیری از تشکیل تومور و فعال‌سازی درشت‌خوارها نقش دارد، اینترفرون نوع ۲ است که از لنفوسیت T و یاخته کشنده طبیعی ترشح می‌شود و برای همه لنفوسیت‌ها صحیح نیست. / گزینه (۲): منظور از مولکول پروتئینی در غشا که به تشخیص عوامل بیگانه از یکدیگر به لنفوسیت‌ها کمک می‌کند، گیرنده‌های آنتی‌ژن است. یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های نابالغ فاقد گیرنده آنتی‌ژن در سطح خود هستند. / گزینه (۴): ممکن است این لنفوسیت‌ها، در گره‌های لنفی تولید شوند و نه در مغز قرمز استخوان.

۲۱۸۷) ۳) مطابق شکل ۱۱ در صفحه ۷۲ کتاب درسی، هنگامی که لنفوسیت‌های B برای اولین بار با آنتی‌ژن برخورد می‌کنند، ابتدا به سرعت تقسیم می‌شوند و یاخته‌هایی شبیه به خود را ایجاد می‌کنند و سپس شروع به تمایز یافتن می‌کنند.

تله‌های تستی / گزینه (۱): یاخته‌هایی که در اثر تقسیم این لنفوسیت‌ها ایجاد می‌شوند، ظاهری مشابه یاخته‌های اولیه دارند و بنابراین تعداد گیرنده‌های آنتی‌ژن یکسانی با یاخته اولیه دارند. / گزینه (۲): همان‌طور که گفته شد، ابتدا این یاخته‌ها تقسیم می‌شوند و از مراحل چرخه یاخته‌ای عبور می‌کنند و سپس تمایز می‌یابند. / گزینه (۴): پروتئین‌های دفاعی γ شکل ترشحی (پادتن‌ها)، توسط پلاسماست ساخته می‌شوند.

۲۱۸۸) ۳) تله‌های تستی / گزینه (۱): هردوی این پروتئین‌ها می‌توانند بر روی میکروب‌های زنده بیماری‌زا مؤثر باشند و به ساختار غشای آن‌ها متصل شوند. هم‌چنین این پروتئین‌ها می‌توانند بیگانه‌خواری را افزایش دهند. (درست) / گزینه (۲): پادتن بین خون و لنف و مایع بین یاخته‌ای در گردش است. پروتئین مکمل درون خون وجود دارد و مثلاً در زمان التهاب می‌تواند به مایع بین یاخته‌ای و لنف وارد شود. (درست) / گزینه (۳): دقت کنید که پروتئین مکمل فقط در دومین خط و پادتن فقط در سومین خط شرکت می‌کند. (نادرست) / گزینه (۴): دقت کنید هردو پروتئین ترشحی هستند و توسط رناتن‌های سطح شبکه آندوپلاسمی زیر تولید می‌شوند. (درست)

۲۱۸۹) ۴) پادتن، پروتئین‌های مکمل، اینترفرون‌ها، آنزیم‌های موجود در لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته‌های کشنده طبیعی، پرفورین، آنزیم لیزوزیم و حتی آنزیم‌های لیزوزومی پروتئین‌های مؤثر در ایمنی هستند. تمامی این پروتئین‌ها از شبکه آندوپلاسمی و جسم گلژی یاخته سازنده خود عبور می‌کنند.

تله‌های تستی / گزینه (۱): در رابطه با آنزیم لیزوزیم صادق نیست. / گزینه (۲): این ویژگی فقط مربوط به پروتئین‌های مکمل می‌باشد. / گزینه (۳): پرفورین و آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی در لنفوسیت‌های T کشنده نیز وجود دارند. این لنفوسیت‌ها مربوط به خط سوم دفاعی بدن یعنی دفاع اختصاصی می‌باشند.

تله‌های تستی ۱ (۲۱۹۰) الف) نادرست است. بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها، هیستامین ترشح می‌کنند. توجه داشته باشید هر دوی این یاخته‌ها برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده دارند. / ب) درست است. ائوزینوفیل هستهٔ دو قسمتی دمبلی و بازوفیل هستهٔ دو قسمتی روی هم افتاده دارد. گویچه‌های سفید توانایی خروج از خون دارند بنابراین طی فرآیند تراگذاری از یک لایه بافت سنگفرشی عبور می‌کنند. / ج) نادرست است. ماکروفاژ و یاختهٔ دارینه‌ای همانند یاختهٔ کشنده طبیعی ژن اینترفرون نوع دو را دارند ولی این ژن تنها در یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T بیان می‌شود. / د) درست است. گویچه‌های سفیدی که شبیه نیروهای واکنش سریع‌تر عمل می‌کنند، نوتروفیل‌ها هستند. مگاکاریوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها هر دو از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرند.

مطابق مطالب کتاب درسی دو نوع اینترفرون وجود دارد (درستی گزینهٔ ۱). نوتروفیل یک هستهٔ چند قسمتی دارد (نادرستی گزینهٔ ۲). چهار نوع بیگانه‌خوار بافتی در بدن انسان وجود دارد (نادرستی گزینهٔ ۳). پادتن دو جایگاه برای اتصال به پادگن دارد (نادرستی گزینهٔ ۴).

تله‌های تستی ۱ (۲۱۹۱) یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T می‌توانند اینترفرون نوع دو را ترشح نمایند. هر دوی این یاخته‌ها می‌توانند با ترشح پرفورین (سازندهٔ منفذ در غشا) و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده به مبارزه با یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس بپردازند. دقت کنید که یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس، یاخته‌های خودی تغییر کرده می‌باشند نه یاخته‌های بیگانه!

تله‌های تستی ۲ (۲۱۹۲) لنفوسیت‌های T در تیموس بالغ شده و توانایی شناسایی اختصاصی عوامل بیگانه را به دست می‌آورند. / گزینهٔ (۳): یاخته‌های هسته‌دار بدن می‌توانند پس از آلودگی به ویروس، نوعی پروتئین به نام اینترفرون نوع یک را ترشح نمایند که علاوه بر یاختهٔ آلوده بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر گذاشته و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند. / گزینهٔ (۴): در پاسخ به ورود ویروس آنفلوآنزای پرندگان، لنفوسیت‌های T به میزان زیادی ساخته شده و به فعالیت می‌پردازند.

تله‌های تستی ۲ (۲۱۹۳) نوتروفیل‌ها نوعی فاگوسیت هستند. فاگوسیتوز نوعی درون‌بری است که طی آن مساحت غشای یاخته کاهش می‌یابد. / گزینهٔ (۲): ائوزینوفیل‌ها می‌توانند به جانورانی مانند کرم‌های انگل حمله کنند و آنزیم‌های خود را از گزوستوز نماید. (افزایش مساحت غشای یاخته) / گزینهٔ (۳): لنفوسیت‌ها یاخته‌های خونی بدون دانه هستند. / گزینهٔ (۴): بازوفیل ضد انعقاد خون است. طی آن در روند تبدیل فیبرینوژن به فیبرین اشکال ایجاد می‌شود.

تله‌های تستی ۴ (۲۱۹۴) تمامی جمله‌ها غلط می‌باشند. غدد مختلفی (درون‌ریز و برون‌ریز) در فرآیندهای ایمنی بدن نقش دارند که از بین درون‌ریزها می‌توان به هیپوتالاموس (در تنظیم دمای بدن و فرآیند تب نقش دارد)، غدهٔ تیموس (محل بلوغ لنفوسیت‌های T)، هیپوفیز پیشین (از طریق تولید پرولاکتین) و فوق کلیه (کورتیزول) اشاره کرد و همچنین غدد برون‌ریزی نظیر بزاقی و اشکی (تولید لیزوزیم)، عرقی و غدد معده (از طریق تولید اسید) نیز در ایمنی بدن نقش دارند.

تله‌های تستی الف و ب (۲۱۹۵) فقط شامل غدد درون‌ریز می‌شود. / ج) هیپوتالاموس ساختاری عصبی دارد. / د) فقط شامل تیموس می‌شود.

تله‌های تستی ۲ (۲۱۹۶) الف = بازوفیل / ب = ائوزینوفیل / ج = مونوسیت / د = نوتروفیل / ه = لنفوسیت

تله‌های تستی ۱ (۲۱۹۷) گزینهٔ (۱): ائوزینوفیل برخلاف نوتروفیل، در سیتوپلاسم خود دانه‌های روشن درشت دارد اما هر دو آن‌ها، در خط دوم دفاعی بدن حضور دارند و بیگانه‌ها را بر اساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند. / گزینهٔ (۲): مونوسیت پس از خروج از مویرگ پیوسته با دیاپدز (طبق شکل ۴ فصل ۵ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، گویچه‌های سفید می‌توانند از شکاف بین یاخته‌های مویرگ پیوسته دیاپدز کنند)، به ماکروفاژ یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شود که هیچکدام در طول زندگی خود هرگز توانایی دیاپدز ندارند (زیرا همواره در بافت هستند و در خون یافت نمی‌شوند) پس گویچهٔ سفید محسوب نمی‌شوند. اما لنفوسیت‌ها پس از خروج از مویرگ پیوسته با دیاپدز، همچنان گویچهٔ سفید محسوب می‌شوند زیرا می‌توانند از طریق لنف مجدد وارد گردش خون شوند و دوباره دیاپدز کنند. / گزینهٔ (۳): لنفوسیت برخلاف بازوفیل، هستهٔ تکی گرد یا بیضی دارد اما لنفوسیت‌ها نیز به‌طور غیر مستقیم در مکانیسم‌های خط دوم دفاعی بدن (واکنش‌های عمومی اما سریع نسبت به محرک بیگانه) و دفاع غیراختصاصی مؤثرند. / گزینهٔ (۴): بازوفیل همانند ماستوسیت، هیستامین ترشح می‌کند. دقت کنید که هیستامین ابتدا با گشاد کردن رگ، سبب کاهش نسبی فشار خون در آن رگ می‌شود و سپس با افزایش جریان خون به آن قسمت، این کاهش فشار خون جبران می‌شود.

تله‌های تستی ۳ (۲۱۹۸) با توجه به شکل ۱۵ صفحهٔ ۷۴ کتاب درسی پس از اولین برخورد همانند دومین برخورد با پادگن، مدت زمانی (چند روز) برای رسیدن شدت پاسخ ایمنی به اوج زمان لازم است. در واقع مهم است که بدانید دفاع اختصاصی برخلاف دفاع غیراختصاصی، دفاع سریعی نیست و برای رساندن شدت پاسخ آن در برابر برخورد با پادگن، زمان لازم است.

تله‌های تستی ۱ (۲۱۹۹) در صورتی که لنفوسیت T آلوده به ویروس شود، می‌تواند اینترفرون نوع ۱ ترشح کند که بر یاخته‌های سالم مجاور هم می‌تواند اثر بگذارد. / گزینهٔ (۲): دقت داشته باشید که در سطح یک لنفوسیت T بالغ، همهٔ گیرنده‌های پادگنی یکسان هستند و به‌صورت اختصاصی عمل می‌کنند، یعنی فقط می‌توانند به یک نوع پادگن متصل شوند و آن را شناسایی کنند نه انواعی پادگن (انواعی ویروس)! / گزینهٔ (۴): توجه دارید که پادتن نمی‌تواند مستقیماً منجر به سوراخ شدن غشای یاخته بیگانه شود، بلکه در مواردی با فعال کردن پروتئین‌های مکملی می‌تواند منجر به این اتفاق شود.

نکته

گیرنده‌های پادگنی روی لنفوسیت B با پادتن‌های ترشح شده از یاخته‌های پادتن‌ساز حاصل از این لنفوسیت، از لحاظ ساختاری مشابه هستند.

تله‌های تستی ۳ (۲۱۹۶) منظور صورت سؤال، لنفوسیت‌های B می‌باشد.

تله‌های تستی ۱ (۲۱۹۷) گزینهٔ (۱): این لنفوسیت هنگام برخورد با آنتی‌ژن: در نهایت یاخته‌های پادتن‌ساز را تولید می‌کند که اندازه‌ای بزرگ و هسته‌ای در حاشیه یاخته دارند. / گزینهٔ (۲): دقت کنید فرآیند بلوغ تنها برای لنفوسیت‌های B اولیه مطرح می‌شود و برای لنفوسیت‌های خاطره و پلاسموسیت‌ها بلوغ مطرح نمی‌باشد؛ زیرا مثلاً لنفوسیت‌های B خاطره، گیرنده‌های آنتی‌ژنی را از یاختهٔ مادری خود دریافت کرده‌اند. / گزینهٔ (۳): همهٔ این لنفوسیت‌ها تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. هورمون‌ها برای تغییر فعالیت این یاخته‌ها بر فعالیت پروتئین‌های سیتوپلاسمی مؤثر است زیرا پروتئین‌ها در انجام اغلب کارهای یاخته‌ها نقش دارند. / گزینهٔ (۴): غدهٔ تیموس در زیر قسمتی که دو سیاهرگ زیر ترقوه‌ای به هم می‌رسند قرار دارد. یاخته‌های لنفوسیت در صورت برخورد با عوامل بیگانه در این غده می‌توانند تقسیم شوند و به یاختهٔ پادتن‌ساز تمایز یابند. (دقت کنید تمایز و فعال شدن با فرآیند بلوغ لنفوسیت متفاوت است)

تله‌های تستی ۳ (۲۱۹۷) موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف (۲۱۹۸) منظور اینترفرون نوع یک است که در عفونت‌های ویروسی نقش دارد. / ب) منظور پروتئین‌های مکمل است که در از بین بردن ویروس‌ها نقشی ندارد. (چون ویروس‌ها فاقد غشا هستند). / ج) در بیماران HIV یاخته‌های لنفوسیت T کشنده به یاخته‌های T کمک کننده که به ویروس آلوده شده‌اند متصل می‌شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم، موجب مرگ برنامه‌ریزی شده آن‌ها می‌شوند. / د) در ایدز فعالیت لنفوسیت‌های B و تولید پادتن‌ها دچار اختلال می‌شود. پادتن‌ها در افزایش بیگانه‌خواری ویروس‌ها نقش دارند.

۲۱۹۸ (۴) در خط سوم، برخلاف خط دوم دفاعی گیرنده‌های اختصاصی آنتی‌ژنی برای تشخیص میکروب‌ها وجود دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در خط اول آنزیم لیزوزیم و در خط سوم، آنزیم الفاکتند مرگ برنامه‌ریزی شده نمونه‌های آنزیم استفاده شده در این دو خط می‌باشند. / گزینه (۲): سلول‌های ایمنی در هر دو خط دوم و سوم دفاعی نقش دارند. / گزینه (۳): در خط اول آنزیم لیزوزیم و در خط دوم، پروتئین‌های مکمل نمونه‌های پروتئین‌های استفاده شده در این دو خط می‌باشند.

۲۱۹۹ (۲) یاخته‌های دارینه‌ای گروهی از بیگانه‌خوارها هستند که می‌توانند با عرضه آنتی‌ژن به یاخته‌های ایمنی در گره‌های لنفاوی آن‌ها را از حالت غیرفعال به فعال تبدیل کنند. این فرایند در تمام دفعات مواجهه یک فرد با آنتی‌ژن‌ها می‌تواند رخ دهد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): پروتئین‌های مکمل گروهی از پروتئین‌های خواب هستند که با اتصال به غشای میکروب فاگوسیتوز شدن آن را افزایش می‌دهند. عملکرد این پروتئین‌ها جزئی از دفاع غیر اختصاصی است و در تمام دفعات برخورد با آنتی‌ژن رخ می‌دهد. / گزینه (۳): شناسایی آنتی‌ژن‌ها توسط لنفوسیت‌های B انجام می‌شود نه لنفوسیت پادتن‌ساز. / گزینه (۴): در برخورد دوم غلظت پادتن‌ها به سرعت کاهش نمی‌یابد.

۲۲۰۰ (۴) همه لنفوسیت‌ها به تنهایی نابودسازی عوامل بیگانه را ندارند. مثلاً لنفوسیت‌های B برای نابودسازی عوامل بیگانه به فعالیت فاگوسیتوزی ماکروفاژها و هم‌چنین فعالیت یاخته‌های T کمک کننده نیاز دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): لنفوسیت‌های B فقط پس از بلوغ وارد جریان خون شده‌اند اما لنفوسیت‌های T پیش از بلوغ نیز می‌توانند وارد جریان خون شوند. / گزینه (۲): همه لنفوسیت‌ها قدرت دیپلزد دارند. / گزینه (۳): بعضی از لنفوسیت‌ها به یاخته‌های عمل کننده و بعضی دیگر به یاخته‌های خاطره تبدیل می‌شوند.

۲۲۰۱ (۱) فقط مورد (الف) صحیح است. منظور صورت سؤال، لنفوسیت‌های T می‌باشد که در تیموس بالغ می‌شوند. لنفوسیت T سبب فعال شدن ماکروفاژها می‌شود و ماکروفاژهای فعال با تولید یک‌های شیمیایی، در هنگام التهاب، گویچه‌های سفید خون را به موضع آسیب فرا می‌خوانند.

تلمه‌های تستی (ب) لنفوسیت T پس از شناسایی پادگن، لنفوسیت T کشنده تولید می‌کند که این لنفوسیت، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را در محل اتصال به یاخته هدف ترشح می‌کند و آن را در مایعات بدن به گردش درمی‌آورد. / (ج) لنفوسیت‌های T از تیموس به صورت بالغ خارج می‌شود، نه از مغز استخوان (اندام لنفی تولیدکننده آن‌ها). دقت کنید بحث بلوغ برای لنفوسیت‌های خاطره و کشنده مطرح نمی‌شود. / (د) ترشح پادتن مخصوص لنفوسیت B می‌باشد.

۲۲۰۲ (۳) **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): لنفوسیت‌های T می‌توانند به یاخته‌های انسان هم متصل شوند (یاخته‌های بیگانه‌خواری که آنتی‌ژن میکروب را برای آن‌ها آورده‌اند یا یاخته‌های انسانی آلوده به ویروس یا سرطانی شدن یا یاخته‌های انسانی پیوند زده شده به بافت). / گزینه (۲): هر دو نوع لنفوسیت‌های اختصاصی می‌توانند در اندام‌های لنفی مثل تیموس موجب افزایش فعالیت ماکروفاژها شوند. منظور از غده درون ریز دستگاه لنفاوی، غده تیموس است. / گزینه (۳): هم لنفوسیت B و هم لنفوسیت T می‌توانند تقسیم شوند (مثلاً لنفوسیت‌های خاطره). پس از عبور از نقطه ارسایی آخر (در انتهای متافاز) پروتئین اتصال دهنده دو کروماتید خواهری تجزیه می‌شود. این کار با فعال شدن پروتئین‌های درون یاخته‌ای انجام می‌شود. / گزینه (۴): دقت کنید، هر دو یاخته، ژن‌های لازم برای ساخت پروتئین اینترفرون نوع ۲ را دارند.

۲۲۰۳ (۳) منظور صورت سؤال، پادتن‌ها می‌باشد.

تلمه‌های تستی (الف) پادتن‌ها می‌توانند به پروتئین‌های مکمل متصل شوند. / (ب) پادتن‌ها می‌توانند به عوامل بیگانه مانند باکتری، ویروس ... متصل شوند. هم چنین می‌توانند به یاخته‌های سالم خودی (مانند ماکروفاژ) متصل شوند. / (ج) می‌دانیم که پادتن‌ها می‌توانند از خون خارج شوند و به مایع بین‌یاخته‌ای وارد شوند. هم چنین می‌دانیم که پروتئین‌ها برای عبور از دیواره مویرگ‌ها، به کمک درون‌بری و برون‌رانی جابه‌جا می‌شوند؛ در نتیجه پادتن‌ها ممکن است در پی برون‌رانی از یاخته‌های پوششی آزاد شوند. / (د) مطابق شکل ۱۳ صفحه ۷۳ زیست‌شناسی ۲، ممکن است یک پادتن فقط از طریق یک جایگاه اتصال آنتی‌ژنی به آنتی‌ژن متصل شود.

۲۲۰۴ (۴) لنفوسیت T اولیه که به یاخته‌های بخش پیوند شده حمله می‌کند، در مغز استخوان تولید و در تیموس بالغ می‌شود. دقت کنید لنفوسیت دارای گیرنده آنتی ژنی مشابه با پادتن‌ها، لنفوسیت B می‌باشد که می‌تواند در مغز استخوان تولید و بالغ شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): لنفوسیت‌های T همگی هسته دارند و در پی آلوده شدن به ویروس، اینترفرون نوع یک تولید می‌کنند. / گزینه (۲): لنفوسیت T اولیه، لنفوسیت T کشنده را تولید می‌کند که همانند یاخته کشنده طبیعی با ترشح پرفورین و آنزیم، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای می‌شود. / گزینه (۳): لنفوسیت T اولیه، لنفوسیت‌های خاطر را پدید می‌آورد که در برخوردهای بعدی با پادگن، تعداد بیشتری یاخته خاطره پدید می‌آورند.

۲۲۰۵ (۲) **تلمه‌های تستی** (الف) هردوی این پروتئین‌ها می‌توانند بر روی میکروب‌های زنده بیماری‌زا مؤثر باشند و به ساختار غشای آن‌ها متصل شوند. هم چنین این پروتئین‌ها می‌توانند بیگانه‌خواری را افزایش دهند. (درست) / (ب) پادتن بین خون و لنف و مایع بین یاخته‌ای در گردش است. پروتئین مکمل درون خون وجود دارد و مثلاً در زمان التهاب می‌تواند به مایع بین یاخته‌ای و لنف وارد شود. (درست) / (ج) دقت کنید که پروتئین مکمل فقط در دومین خط و پادتن فقط در سومین خط شرکت می‌کند. (نادرست) / (د) دقت کنید پادتن به صورت فعال ترشح می‌شود؛ اما پروتئین مکمل به صورت غیرفعال ترشح می‌شود. (نادرست)

۲۲۰۶ (۴) به دنبال ترشح اینترفرون نوع ۲، درشت‌خوارها فعال می‌شوند. دقت کنید درشت‌خوارها توانایی تولید کربن دی اکسید را دارند. این ماده بر تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک اثرگذار است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌ای که در فعال کردن یاخته‌های ایمنی مستقر در نوعی گره لنفی نزدیک به پوست مؤثر می‌باشد، یاخته‌های دارینه‌ای هستند. هم چنین دقت کنید در پوست نیز ماکروفاژها مشاهده می‌شوند. / گزینه (۲): یاخته مؤثر در هدایت بیشتر گویچه‌های سفید به موضع آسیب، ماستوسیت‌های آسیب دیده می‌باشند. ماکروفاژ و ماستوسیت هر دو بیگانه‌خوار هستند و در پی بیگانه‌خواری، محتویات لیزوزوم‌های خود را با ریزکیسه‌ها ادغام می‌کنند. / گزینه (۳): مطابق شکل صفحه ۶۹ زیست‌شناسی ۲، واضح است که در پی مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته به شکل کیسه‌های غشادار کوچک در می‌آید و ماکروفاژها این کیسه‌های غشا دار را بیگانه خواری می‌کنند.

۲۲۰۷ (۱) پادتن‌ها در ساخت سرم به کار می‌روند. پادتن‌ها می‌توانند مستقیماً بر روی ویروس‌ها اثر بگذارند. لنفوسیت‌های T کشنده می‌توانند پرفورین ترشح کنند، اما این پرفورین به سطح یاخته‌های آلوده به ویروس متصل می‌شود و بر این یاخته‌ها اثر می‌گذارد. به عبارت دیگر پرفورین به‌طور مستقیم بر روی یاخته‌های آلوده به ویروس اثر می‌گذارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): با توجه به شکل‌های صفحه ۷۳ زیست‌شناسی ۲، متوجه می‌شویم که یک پادتن می‌تواند به بیش از یک یاخته بیماری‌زا متصل شود. / گزینه (۳): دقت کنید لنفوسیت B دارای گیرنده آنتی ژنی، پادتن تولید نمی‌کند. / گزینه (۴): این پروتئین‌های مکمل هستند که در خون، ساختارهای حلقه مانند را تشکیل می‌دهند.



۴۰۸ (۴) میکروب‌ها، پروتئین مکمل فعال شده و پادتن‌ها در فعال کردن پروتئین‌های مکمل غیرفعال نقش دارند. میکروب‌ها توسط پادتن‌ها که از یاخته‌های پادتن‌ساز (فاقد قدرت تقسیم) تولید می‌شوند به یکدیگر متصل می‌شوند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): پروتئین‌های مکمل نوعی پروتئین سراسری هستند. / گزینۀ (۲): هسته یاخته‌های پادتن‌ساز در نزدیکی غشا قرار دارد. / گزینۀ (۳): پادتن‌ها در رسوب دادن پادگن‌های محلول نقش دارند.

۴۰۹ (۲) در برخورد دوم پلاسموسیت بیشتری در مدت زمان کمتری تولید می‌شود؛ پس زمان افزایش میزان پادتن موجود در خون کمتر از برخورد اول است.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): پاسخ دفاعی در برخورد اول کندتر و ضعیف‌تر است. / گزینۀ (۲): یاخته‌های خاطره در برخورد دوم بیشتر از برخورد اول هستند. / گزینۀ (۴): در هر دو برخورد لنفوسیت‌های عمل‌کننده تعداد بیشتری نسبت به لنفوسیت‌های خاطره دارند.

۴۱۰ (۱) پروتئین‌های مکمل و اینترفرون نوع دو، پرفورین و هر نوع پروتئین‌های دفاعی چون در روند کشتن یاخته‌های آلوده یا عوامل بیماری‌زا فعالیت می‌کنند، باعث افزایش فعالیت درشت‌خوارها می‌شوند.

تله‌های تستی گزینۀ (۲): پرفورین در عرض غشا نفوذ می‌کند ولی در جریان خون سراسر بدن گردش نمی‌یابد. / گزینۀ (۳): به‌طور کلی منظور گویچه‌های سفید هستند ولی مونوسیت‌ها چون تمایز پیدا می‌کنند، خود آن‌ها در فضای بین یاخته‌های مستقیماً فعالیت نمی‌کنند. / گزینۀ (۴): با توجه به شکل‌های کتاب، لنفوسیت‌ها (یاخته‌کشدۀ طبیعی) و ائوزینوفیل‌ها با عوامل بزرگ‌تر از خود در دومین خط دفاعی بدن مبارزه می‌کنند. ولی یاخته‌های کشدۀ طبیعی می‌توانند با عوامل تک‌یاخته‌ای مبارزه کنند.

۴۱۱ (۲) در بدن انسان لنفوسیت‌های اصلی B و T و یاخته‌کشدۀ طبیعی وجود دارد. موارد (ب) و (ج) نادرست است.

تله‌های تستی الف) همه لنفوسیت‌ها دارای هسته هستند و ممکن است به ویروس آلوده شوند. این یاخته‌ها با ترشح اینترفرون نوع یک (بیک شیمیایی کوتاه برد) می‌توانند بر یاخته‌ی مجاور خود اثرگذار باشند. لنفوسیت‌های فاقد گیرنده آنتی ژنی شامل پلاسموسیت و یاخته‌کشدۀ طبیعی می‌باشند. / ب) لنفوسیت B در مغز استخوان و لنفوسیت T در تیموس بالغ می‌شود. این لنفوسیت‌ها طبق کنکور سراسری ۹۴ در محل ساخت گیرنده آنتی ژنی خود قادر به افزایش فعالیت بیگانه‌خوارها هستند. اما دقت کنید یاخته‌کشدۀ طبیعی فاقد گیرنده آنتی ژنی است. (در صورت سؤال به قید «هر» توجه کنید). / ج) لنفوسیت T کشدۀ و یاخته‌کشدۀ طبیعی با ترشح پرفورین و لنفوسیت B به واسطه فعال کردن پروتئین‌های مکمل، می‌توانند باعث ایجاد منفذ در یاخته‌ی هدف خود شوند. لنفوسیت‌های B در مبارزه با باکتری‌ها نقش دارند. / د) منظور لنفوسیت B است. طبق شکل ۱۱ صفحه ۷۲ زیست شناسی ۲، همه یاخته‌های حاصل از تقسیم این لنفوسیت ابتدا دارای گیرنده آنتی ژنی هستند و سپس به یاخته‌ی پادتن‌ساز یا خاطره تمایز می‌یابند.

۴۱۲ (۱) دیپادز یکی از ویژگی‌های همه گویچه‌های سفید است. در نتیجه طبق متن کتاب درسی، همه لنفوسیت‌های خاطره می‌توانند از دیواره مویرگ‌ها نیز عبور کنند. (این سؤال برای کنکور ۹۸ خارج کشور است که با تغییر به صورت شمارشی در آزمون مطرح شده است)

تله‌های تستی ب) دقت کنید همه عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تر مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند. / ج) لنفوسیت‌های T توانایی تولید اینترفرون نوع دو را دارند و جزئی از سومین خط دفاعی بدن هستند. / د) لنفوسیت‌های T کشدۀ و یاخته‌های کشدۀ طبیعی، پرفورین ترشح می‌کنند. دقت کنید لنفوسیت T کشدۀ در دومین خط نقش ندارد.

۴۱۳ (۴) گزینۀ (۱): پادتن‌ها از یک سمت به یاخته‌های خودی (مانند ماکروفاژ) و از سمت دیگر به یاخته‌های بیگانه متصل می‌شوند. دقت کنید درست است که ویروس‌ها ساختار یاخته‌ای ندارند؛ اما در بدن انسان باکتری‌های بیماری‌زای دیگری نیز ممکن است یافت شود. / گزینۀ (۲): هر یاخته ایمنی مؤثر در مرگ فرد: لنفوسیت‌های T . دقت کنید همه لنفوسیت‌های T الزاماً نیاز به بالغ شدن در تیموس را ندارند. / گزینۀ (۳): انواع لنفوسیت‌های موجود در خون فرد: لنفوسیت‌های B و T بالغ + لنفوسیت‌های T نابالغ + لنفوسیت‌های T کشدۀ + لنفوسیت‌های خاطره + لنفوسیت‌های کشدۀ طبیعی + پلاسموسیت. به عنوان مثال، از این بین، لنفوسیت‌های خاطره محصول تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان نیستند. / گزینۀ (۴): هر ترکیب ترشح شده توسط یاخته‌ها به منظور مقابله با عامل بیماری (ویروس): پادتن + پرفورین و آنزیم‌های القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده + اینترفرون نوع ۱. دقت کنید که عامل بیماری ویروس بوده و ویروس‌ها زنده نیستند و ساختار یاخته‌ای ندارند.

۴۱۴ (۲) در خط سوم دفاعی بدن انسان در اثر تقسیم لنفوسیت‌های B و T ، لنفوسیت‌های عمل‌کننده (یاخته‌های پادتن‌ساز و T کشدۀ) و لنفوسیت‌های خاطره ساخته می‌شوند. عبارات الف و د تنها در رابطه با گروهی از این یاخته‌ها صحیح است.

تله‌های تستی الف) یاخته‌های پادتن‌ساز برخلاف لنفوسیت‌های خاطره تکثیر نمی‌شوند. / ب) همه این یاخته‌ها می‌توانند با ساخت پروتئین‌هایی (مانند اینترفرون، یا پادتن یا پرفورین) در مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش داشته باشند. / ج) همه این یاخته‌ها در برخورد دوم به میزان بیشتری نسبت به برخورد اول ساخته می‌شوند. / د) یاخته‌های پادتن‌ساز برخلاف یاخته‌های دیگر فاقد گیرنده‌های پادگنی در سطح خود می‌باشند.

۴۱۵ (۴) این سوال شبیه ساز کنکور سراسری ۹۹ داخل و خارج کشور است. منظور صورت سوال مغز قرمز استخوان است که گویچه‌های قرمز تولید می‌کند. مغز استخوان در تولید یاخته‌های ایمنی بدن نقش دارد در نتیجه در ایجاد پاسخ‌های ایمنی نقش دارد. تولید ماده ضد انعقاد خون مربوط به بازوفیل‌ها است که مغز استخوان در تولید آن نقش دارد. هم چنین دقت کنید که همه انگل‌های بدن لزوماً فاگوسیتوز نمی‌شوند.

۴۱۶ (۴) نقص ایمنی اکتسابی که به اختصار ایدز (AIDS) نامیده می‌شود، نوعی بیماری است که عامل آن ویروس است. ویروس این بیماری HIV نام دارد. زیست‌شناسان دریافته‌اند که علت بیماری ایدز، حمله ویروس به لنفوسیت‌های T و از پای درآوردن آن‌هاست. مشاهدات بیشتر نشان داد که HIV نه به همه لنفوسیت‌های T بلکه به نوع خاصی از آن‌ها حمله می‌کند که در واقع فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک این نوع خاص انجام می‌شود؛ لذا آن را لنفوسیت‌های T کمک‌کننده نامیدند. ویروس با از بین بردن این لنفوسیت‌ها، عملکرد لنفوسیت‌های B و T و در نتیجه سیستم ایمنی را مختل می‌کند. بنابراین تعداد لنفوسیت‌های T کمک‌کننده در جریان بیماری AIDS کاهش می‌یابد. این یاخته‌ها از دسته لنفوسیت‌های T بوده و دارای گیرنده آنتی ژنی اختصاصی می‌باشند. دقت کنید در سطح این یاخته‌ها، گیرنده‌های دیگری مانند گیرنده هورمون تیروئیدی نیز یافت می‌شود.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): این لنفوسیت‌ها با تولید بیک‌های شیمیایی خاصی بر فعالیت لنفوسیت‌های B و T (مانند تقسیم شدن و تمایز آن‌ها) اثر گذار هستند. / گزینۀ (۲): لنفوسیت‌های B در مغز استخوان بالغ می‌شوند. فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک لنفوسیت‌های T کمک‌کننده صورت می‌گیرد. / گزینۀ (۳): می‌دانیم که این یاخته‌ها به ویروس آلوده می‌شوند؛ در نتیجه اینترفرون نوع یک را تولید و ترشح می‌کنند. ریبوزوم‌ها و شبکه آندوپلاسمی زبر در ساخت پروتئین‌ها نقش دارند.

۲۲۱۷ (۱) لنفوسیت‌های T در تیموس (محل تولید هورمون تیموسین) بالغ می‌شوند. بلوغ لنفوسیت‌ها با افزوده شدن گیرنده‌های آنتی‌ژنی به غشای آن‌ها همراه است که به دنبال ساخته شدن توسط ریبوزوم‌های یاخته صورت می‌گیرد.

گزینه (۲): باید توجه داشت که همه لنفوسیت‌ها در مغز قرمز استخوان تولید نمی‌شوند. گروهی از لنفوسیت‌ها در گره‌های لنفی و خون تولید می‌شوند. / گزینه (۳): دقت کنید همه لنفوسیت‌ها از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان منشأ می‌گیرند. هم چنین لنفوسیت‌های T نابالغ، می‌توانند قبل از بلوغ به خون وارد شوند و از طریق آن از مغز استخوان به تیموس وارد شوند. / گزینه (۴): دقت کنید مغز قرمز استخوان نوعی اندام لنفی است و تکثیر لنفوسیت‌ها در پی برخورد با آنتی‌ژن، می‌تواند در آن جا نیز رخ دهد؛ پس ممکن است در مغز قرمز استخوان لنفوسیت T کشته و پلاسموسیت مشاهده شود. این یاخته‌ها قدرت تقسیم و تمایز ندارند.

۲۲۱۸ (۳) فقط مورد (ج) صحیح است. این سوال شبیه ساز کنکور سراسری ۱۳۹۹ می‌باشد. در پی تزریق سرم، میزان بیگانه خواری توسط ماکروفاژها افزایش پیدا می‌کند.

گزینه (الف): دقت کنید در ایمنی ناشی از سرم، پادتنی در بدن تولید نمی‌شود. / (ب) طبق فعالیت کتاب درسی، بعضی از واکسن‌ها را باید چند نوبت تکرار کرد، در نتیجه همواره یاخته‌های خاطره به میزان کافی در بدن فرد مشاهده نمی‌شود. / (د) ممکن است آنتی‌ژن میکروب به بدن وارد شود.

۲۲۱۹ (۲) HIV نه به همه لنفوسیت‌های T ، بلکه به نوع خاصی از آن‌ها حمله می‌کند. در واقع فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک این نوع خاص انجام می‌شود؛ لذا آن را لنفوسیت T کمک کننده نامیدند. اینترفرون نوع یک از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌سازد. بنابراین این اینترفرون از لنفوسیت‌های T کمک کننده ترشح می‌شود و روی سایر یاخته‌های خونی نیز اثر می‌گذارد.

گزینه (۱): در هر بار تقسیم لنفوسیت‌ها یا لنفوسیت‌های خاطره، تعداد یاخته‌های خاطره تولیدی کمتر از لنفوسیت‌های عمل کننده است؛ اما دقت کنید که این فرد برای اولین بار به این ویروس آلوده شده است و قبل از آن لنفوسیت خاطره‌ای وجود ندارد. / گزینه (۳): در صورت بیگانه‌خواری لنفوسیت آلوده به ویروس یا بیگانه‌خواری خود ویروس، امکان مشاهده این ویروس درون یاخته بیگانه‌خوار وجود دارد. / گزینه (۴): پادتن‌ها با اتصال به پادگن‌های ویروس، توانایی خنثی کردن آن‌ها را دارند. بنابراین ویروس HIV نیز می‌تواند توسط پادتن‌های مترشحه از پلاسموسیت‌ها خنثی شود.

۲۲۲۰ (۱) بیگانه‌خوار دارای انشعابات دارینه مانند، یاخته‌دندرتی است. طبق شکل ۳ صفحه ۶۷ کتاب درسی، این یاخته و یاخته‌های ایمنی فعال، در گره لنفی یافت می‌شوند.

گزینه (۲): لنفوسیت فاقد گیرنده آنتی‌ژنی، یاخته‌کشننده طبیعی و پلاسموسیت است. دقت کنید که ائوزینوفیل، پلاسموسیت و یاخته‌کشننده طبیعی، توانایی بیگانه‌خواری ندارند. / گزینه (۳): نیروی واکنش سریع، نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها توانایی تراگذری دارند؛ اما باید دقت داشته باشید که مویرگ خونی از یک لایه یاخته پوششی ساخته شده است نه لایه‌ها. / گزینه (۴): گویچه سفید ترشح کننده ماده ضد انعقاد خون (هپارین)، بازوفیل است. دقت کنید که هم ماستوسیت‌ها و هم بازوفیل‌ها در پاسخ به ماده حساسیت‌زا فعالیت می‌کنند.

۲۲۲۱ (۲) لنفوسیت‌های عمل کننده شامل یاخته‌های پادتن‌ساز و لنفوسیت‌های T کشته هستند.

گزینه (الف) نادرست است. علاوه بر لنفوسیت‌های T و B بالغ اولیه، لنفوسیت‌های خاطره نیز باعث به وجود آمدن لنفوسیت‌های عمل کننده می‌شوند. / (ب) درست است. ویروس HIV فقط به لنفوسیت‌های T کمک کننده حمله می‌کند. / (ج) نادرست است. یاخته پادتن‌ساز دارای هسته‌ای در کناره یاخته است. / (د) درست است. فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به‌طور مستقیم تحت تأثیر لنفوسیت T کمک کننده است.

۲۲۲۲ (۴) از آنجایی که تجزیه گلوکز در یاخته‌های پش‌تیبان نیز صورت می‌گیرد، در نتیجه یاخته‌های پش‌تیبان نیز یاخته‌های هدف هورمون‌های تیروئیدی به حساب می‌آیند. در بیماری MS ، بخش‌هایی از میلین اطراف یاخته‌های عصبی مغز و نخاع از بین می‌رود.

گزینه (۱): در بیماری MS ، میلین اطراف یاخته‌های عصبی در **مغز** و **نخاع** مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد (نه دستگاه عصبی محیطی که به ماهیچه‌ها عصب‌دهی می‌کند). / گزینه (۲): طبق توضیحات کتاب درسی، در این بیماری در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با سایر قسمت‌های بدن اختلال ایجاد شده است. / گزینه (۳): دقت کنید در این بیماری گروهی از یاخته‌های **بافت عصبی** مورد حمله قرار می‌گیرند.

۲۲۲۳ (۳) هر پادتن دارای دو جایگاه برای اتصال به پادگن (ها) می‌باشد.

گزینه (۱): دقت کنید مطابق شکل (۱)، پادتن می‌تواند از یک سمت به آنتی‌ژن‌های عامل بیماری‌زا مانند باکتری متصل شود و از طرف دیگر به یاخته درشت‌خوار متصل شود. / گزینه (۲): مطابق شکل (۲) واضح است که در یاخته‌های پادتن‌ساز برخلاف یاخته‌های لنفوسیت B ، هسته در قسمت مرکزی یاخته قرار ندارد. این نکته در کنکور سراسری ۱۳۹۷ نیز مطرح شده است. / گزینه (۴): پادتن‌ها علاوه بر خون می‌توانند در لنف و مایع بین‌یاخته‌ای بافت‌ها نیز یافت شوند.

۲۲۲۴ (۴) (۱) مونوسیت / (۲) ائوزینوفیل / (۳) بازوفیل / (۴) لنفوسیت / (۵) نوتروفیل. دقت کنید لنفوسیت‌ها برخلاف مونوسیت‌های تبدیل شده به ماکروفاژ توانایی بیگانه‌خواری ندارند. این یاخته‌ها به کمک پروتئین‌های دفاعی (مانند پادتن یا پرفورین) با عوامل بیگانه مبارزه می‌کنند.

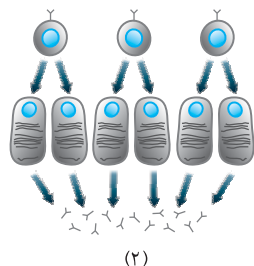
گزینه (۱): هر دوی این یاخته‌ها مربوط به دفاع غیراختصاصی هستند. / گزینه (۲): ائوزینوفیل‌ها در ترشح محتویات دانه‌های خود به روی انگل و بازوفیل‌ها در ترشح هیستامین در پاسخ به مواد حساسیت‌زا نقش دارند. / گزینه (۳): همه گویچه‌های سفید توانایی انجام دیاپدز را دارند.

۲۲۲۵ (۱) لیزوزیم در نخستین خط دفاعی بدن که از ورود میکروب‌ها به محیط داخلی جلوگیری می‌کند تولید می‌شود. با توجه به شکل کتاب درسی، غدد عرق در لایه درونی پوست (درم) قرار دارند. یاخته‌های مرده پوست در لایه بیرونی پوست (اپیدرم) قرار دارند. در ضمن دقت کنید یاخته‌های مرده پوست توانایی تولید پروتئین ندارند.

گزینه (۲): پروتئین‌های مکمل و همچنین پرفورین‌ها، می‌توانند با قرارگیری در کنار هم، در غشای یاخته‌ای منفذ ایجاد کنند. پرفورین از پروتئین‌هایی است که در خط دوم و سوم دفاعی بدن عمل می‌کند. / گزینه (۳): مثلاً پادتن‌ها از پلاسموسیت‌های سالم ترشح می‌شوند و در تسهیل عمل بیگانه‌خواری نقش دارند. / گزینه (۴): لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشننده طبیعی منشأ لنفوتیدی دارند. اینترفرون نوع ۲ می‌تواند از این یاخته‌ها ترشح شود و درشت‌خوارها را فعال کند. درشت‌خوارها از تغییر شکل مونوسیت‌ها (بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید) ایجاد شده‌اند.



(۱)



(۲)

۲۲۲۶ (۳) موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند. دقت کنید منظور صورت سؤال، یاخته‌های لنفوسیت دفاع اختصاصی است. زیرا گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی صرفاً مخصوص لنفوسیت‌های B و T می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید این مورد فقط برای لنفوسیت‌های T صادق است. / ب) درست است. لنفوسیت‌های B و T جزء ایمنی اختصاصی هستند و یاخته‌کشنده طبیعی فاقد گیرنده آنتی‌ژنی اختصاصی است و انواع زیادی از این مولکول‌ها را در سطح خود دارد. / ج) درست است. همه این یاخته‌ها منشأ لنفوئیدی دارند. / د) درست است. این مورد تعریف دفاع اختصاصی است و برای این یاخته‌ها صحیح است.

۲۲۲۷ (۴) دقت کنید بخش شماره ۲ مولکول پادتن صرفاً می‌تواند به یاخته‌های خودی مانند درشت‌خوارها متصل شود. این بخش نمی‌تواند به یاخته‌های بیگانه متصل شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): مولکول شماره ۲، بخشی از پادتن می‌باشد که توسط نوعی لنفوسیت عمل‌کننده (پلاسموسیت) تولید می‌شود. این یاخته نوعی یاخته بافت پیوندی (خون) محسوب می‌شود. / گزینه (۲): همه پادتن‌هایی که توسط یک پلاسموسیت ساخته می‌شوند، از یک نوع هستند و دارای جایگاه اتصال آنتی‌ژن مشابهی هستند. / گزینه (۳): طبق شکل کتاب درسی، بخش شماره ۲ مولکول پادتن، می‌تواند به پروتئین‌های مکمل متصل شود.

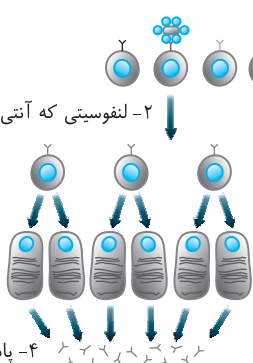
۲۲۲۸ (۲) یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم از تقسیم لنفوسیت‌های B تولید شده‌اند در شکل مقابل نشان داده شده است (در مورد این یاخته‌ها، عبارت‌های (ب) و (ج) درست هستند).

۱- از میان لنفوسیت‌ها، آن لنفوسیتی که گیرنده آنتی‌ژنی مناسب دارد، به آنتی‌ژن متصل می‌شود.

۲- لنفوسیتی که آنتی‌ژن را شناسایی کرده است، تکثیر می‌شود.

۳- سپس به یاخته‌های پادتن‌ساز تمایز می‌یابند و پادتن تولید می‌شود.

۴- پادتن اختصاصی تولید می‌شود.



تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید هیچ‌یک از یاخته‌هایی که به‌طور مستقیم حاصل از تقسیم لنفوسیت B هستند، پادتن تولید نمی‌کنند، بلکه این یاخته‌ها باید تمایز پیدا کنند و پادتن تولید کنند. / ب) درست است. مطابق شکل مقابل، همه یاخته‌های حاصل از تقسیم هسته گرد و مرکزی دارند. / ج) درست است. مطابق شکل مقابل، همه یاخته‌های حاصل از تقسیم آنتی‌ژنی در سطح خود هستند. / د) نادرست است. مطابق شکل مقابل واضح است که یاخته‌های حاصل از تقسیم، اندازه‌ای مشابه لنفوسیت B دارند.

۲۲۲۹ (۴) در پی ورود باکتری کزاز به ناحیه زخم در پوست انسان، خط دوم و سوم دفاعی می‌تواند پاسخ ایمنی ایجاد کند. در پاسخ به ورود کزاز در خط سوم دفاعی بدن، پادتن توسط یاخته‌های پادتن‌ساز تولید می‌شود. یاخته پادتن‌ساز هسته کناری دارد. این نکته در کنکور سراسری ۹۷ نیز مطرح شده است.

تله‌های تستی گزینه (۱): درشت‌خوارها و ماستوسیت‌ها دو نوع بیگانه‌خوار بافتی هستند که در پاسخ التهابی حضور دارند. / گزینه (۲): پادتن‌ها با روش‌های مختلف موجب افزایش بیگانه‌خواری درشت‌خوارها می‌شوند. همچنین با فعال کردن پروتئین‌های مکمل موجب نابودی یاخته و در نهایت افزایش بیگانه‌خواری توسط درشت‌خوارها می‌شوند. / گزینه (۳): چون عامل مهاجم وارد شده به بدن ویروس **نی‌باشد**، بنابراین اینترفرون نوع ۱ از یاخته‌های آسیب‌دیده ترشح نمی‌شود. اینترفرون نوع ۲ نیز برای این میکروب، از یاخته‌کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح نمی‌شود چون این ماده ضدسرطان است.

منظور صورت سؤال **پرفورین و آنزیم مؤثر در مرگ یاخته‌ای** است.

تله‌های تستی گزینه (۱): پروتئین‌های مکمل در مبارزه با عوامل ویروسی نقشی ندارند، بلکه با عوامل بیماری‌زای زنده و **غشادار** مبارزه می‌کنند. / گزینه (۲): پرفورین و آنزیم القاکننده مرگ یاخته‌های لنفوسیت T کشنده و یاخته‌کشنده طبیعی تولید می‌شود که سالم هستند. / گزینه (۳): پرفورین و آنزیم القاکننده مرگ یاخته‌ای در مبارزه با یاخته‌های سرطانی (یاخته‌های زنده بدن) مؤثر هستند. / گزینه (۴): دقت کنید که اینترفرون نوع ۱ نیز نوعی بیگانه‌شناسی محسوب می‌شود.

تقسیم یاخته

فصل ششم

پاسخ‌های تشریحی

۱ گفتار

فام تن (کروموزوم)

۲۲۳۱ (۲) موارد اول و سوم نادرست‌اند.

تله‌های تستی مورد اول) دقت کنید در یاخته‌های فاقد قدرت تقسیم مانند اسپرم نیز یافت می‌شود. / مورد دوم) مطابق شکل کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، در یاخته‌های جانوری معمولاً در مجاورت غشای هسته قرار دارند. / مورد سوم) دقت کنید در بخش مرکزی سانتیریول‌ها رشته‌های پروتئینی مشاهده نمی‌شود. این مورد در کنکور سراسری نیز مطرح شده است. / مورد چهارم) وظیفه سانتیریول‌ها تولید رشته‌های دوک است. دقت کنید که زیرواحدهای پروتئینی دوک تقسیم توسط ریبوزوم تولید می‌شوند اما اتصال این زیرواحدهای پروتئینی به هم و تولید رشته دوک تقسیم مربوط به سانتیریول است.

۲۳۳۲) ۴) زام یاختک (اسپرماتید) حاصل تقسیم زام‌یاخته ثانویه است. در حین حرکت زام یاختک‌ها به سمت وسط لوله‌های زام‌ساز تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تاژک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند.

۲۳۳۳) ۱) زام یاخته‌های ثانویه، با تقسیم هسته خود در میوز ۲، زام یاختک‌ها را تولید می‌کنند. زام یاخته‌های ثانویه، $n=23$ بوده و کروموزوم‌های مضاعف‌شده دارند و بنابراین، ۴۶ مولکول دِنای خطی دارند. دقت کنید زام یاختک‌های حاصل از میوز ۲، تاژک‌دار نیستند بلکه در زمان تمایز، تاژک‌دار می‌شوند. / گزینه (۲): زام یاختک‌ها و زامه‌ها کروموزوم‌های تک کروماتیدی در هسته خود دارند. زامه‌ها حاصل تقسیم نیستند بلکه حاصل تمایز زام یاختک‌ها هستند. / گزینه (۳): منظور از یاخته زاینده، همان یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی) است. این یاخته‌ها نزدیک به سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند و نسبت به سایر یاخته‌های موجود در دیواره این لوله‌ها، به یاخته‌های بینابینی نزدیک‌تر هستند. هر یاخته زاینده با تقسیم میتوز، یک یاخته اسپرماتوسیت اولیه (نه اسپرماتوسیت‌های اولیه!!!) و یک یاخته زاینده دیگر تولید می‌کند.

۲۳۳۴) ۳) هر رشته فامینه دارای واحدهای تکراری به نام هسته تن (نوکلئوزوم) است. در هر هسته تن، مولکول دنا حدود ۲ دور در اطراف ۸ مولکول پروتئینی به نام هیستون پیچیده است. بنابراین دو نوع مولکول زیستی دنا و پروتئین در تشکیل این واحد شرکت دارند. فقط مورد (ب) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

۲۳۳۵) الف) دنا، ماده وراثتی است. / ب) در جانداران مولکول‌هایی وجود دارند که در دِنای غیرزنده دیده نمی‌شوند. کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل دهنده یاخته‌اند و در جانداران ساخته می‌شوند. دنا، نوعی نوکلئیک اسید است. / ج) این سه اتم، در نوکلئیک اسیدها همانند پروتئین‌ها مشاهده می‌شوند. / د) مرحله G_1 مرحله آماده‌سازی یاخته برای تقسیم است که قبل از آن مرحله S قرار دارد. در این مرحله، همانندسازی دنا انجام می‌شود که در پی آن دنا ساخته می‌شود و مقدار آن بیشتر می‌شود و در نتیجه باید مقدار نوکلئوزوم‌ها نیز افزایش یابد که لازمه آن تولید هیستون‌های بیشتر است.

۲۳۳۶) ۳) زمانی که یاخته در حال تقسیم نیست، فشردگی فام‌تن‌های هسته، کمتر و به صورت توده‌ای از رشته‌های درهم است که به آن کروماتین می‌گویند. هر رشته کروماتین دارای واحدهای تکراری به نام نوکلئوزوم است.

۲۳۳۷) ۱) گزینه (۱): برای کروموزوم X یا Y صادق نیست. / گزینه (۲): کروموزوم‌ها از دنا به همراه پروتئین ساخته شده‌اند. / گزینه (۴): براساس شکل کتاب درسی، لزومی ندارد که سانترومر در بخش وسط فام‌تن‌ها قرار گرفته باشد و می‌تواند در نزدیکی یکی از دو انتهای فام‌تن وجود داشته باشد.

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۲

رشته‌مان (میتوز)

۲۳۳۵) ۳) گزینه (۱): دقت کنید که به عنوان مثال، اولین تقسیم یاخته تخم در نهان‌دانگان دو یاخته کوچک و بزرگ ایجاد می‌کند، در نتیجه تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی الزاماً دو یاخته مساوی ایجاد نمی‌کند. / گزینه (۲): طبق شکل ۹ فصل ۶ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، محل شروع به هم پیوستن ریزکیسه‌های حاوی پکتین و سلولز (برای ساخت تیغه میانی و دیواره نخستین) می‌تواند در بخش میانی یاخته باشد اما نه نزدیک به غشا! / گزینه (۳): طبق شکل ۹ فصل ۶ کتاب درسی زیست‌شناسی ۲، فرایند تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی از اواخر مرحله آنافاز آغاز می‌شود که در آغاز هنوز پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در یاخته دیده نمی‌شوند اما جسم گلژی در یاخته دیده می‌شود زیرا ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته را تولید کرده است. / گزینه (۴): کلسترول ویژه غشای یاخته‌های جانوری است!

۲۳۳۶) ۲) مطابق شکل ۱۲ صفحه ۸۹ زیست‌شناسی ۲، ممکن است یاخته‌های سرطانی به لایه ماهیچه‌ای طولی تهاجم پیدا کرده باشند ولی هنوز به گره‌های لنفی دسترسی پیدا نکرده باشند.

۲۳۳۷) ۱) علت سرطان اختلال در فعالیت پروتئین‌های تنظیم کننده چرخه یاخته‌ای است که در پی جهش ایجاد شده است. / گزینه (۳): یاخته‌های سرطانی توانایی رشد از طریق تقسیم شدن را دارند و قبل از متاستاز باید تهاجم بافتی پیدا کرده باشند. / گزینه (۴): دقت کنید در گره‌های لنفی علاوه بر یاخته‌های سرطانی، یاخته‌های سالم مانند لنفوسیت‌ها دیده می‌شوند.

۲۳۳۷) ۳) مرحله ۱ = متافاز، مرحله ۲ = آنافاز

تخریب پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در مرحله پروفاز شروع می‌شود و در مرحله پرومتافاز به‌طور کامل تجزیه می‌شود.

۲۳۳۸) ۱) در مرحله متافاز همانند مرحله آنافاز، کروموزوم‌ها در فشرده‌ترین حالت خود قرار گرفته‌اند. / گزینه (۲): دقت کنید که در مرحله S چرخه یاخته‌ای (نه در مرحله آنافاز)، ماده وراثتی همانندسازی کرده و افزایش می‌یابد. / گزینه (۴): در مرحله آنافاز رشته‌های دوک متصل به کروموزوم‌ها کوتاه می‌شوند. نه تمام رشته‌های دوک!

۲۳۳۸) ۳) پوشش هسته (دو غشایی) و شبکه آندوپلاسمی (تک‌غشایی) در مرحله پرومتافاز، تجزیه می‌شوند. بلافاصله بعد از آن، مرحله متافاز است که رشته‌های دوک می‌توانند به دو طرف سانترومر هر کروموزوم متصل شده باشند.

۲۳۳۹) ۱) در هیچ مرحله‌ای کوتاه شدن همه رشته‌های دوک مشاهده نمی‌شود. در مرحله آنافاز گروهی از رشته‌های دوک کوتاه می‌شوند. / گزینه (۲): کوتاه‌ترین طول کروموزوم یا فشرده‌ترین حالت آن در مراحل متافاز و آنافاز دیده می‌شود. ولی باید توجه داشت که یاخته‌های پلاسموسیت اصلاً تقسیم نمی‌شوند که مراحل میتوز برای آن‌ها در نظر گرفته شود. / گزینه (۴): منظور گزینه در مرحله تقسیم سیتوپلاسم یاخته جانوری است که بعد از مرحله تلوفاز آغاز می‌شود و بعد از تقسیم میتوز رخ می‌دهد. در ضمن باید توجه داشت که حلقه انقباضی درون سیتوپلاسم (داخل یاخته) تشکیل می‌شود.

۲۳۳۹) ۳) در مرحله پرومتافاز، پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی تخریب می‌شوند تا رشته‌های دوک بتوانند به فام‌تن‌ها برسند. در همین حال سانترومر فام‌تن‌ها به رشته‌های دوک متصل می‌شوند. قبل از پرومتافاز، در مرحله پروفاز رشته‌های فامینه فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند. به‌طوری‌که به تدریج با میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد. ضمن فشردن فام‌تن، میانک‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود. در مرحله متافاز نیز فام‌تن‌ها بیشترین فشردگی را پیدا می‌کنند و در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند.

۲۳۳۹) ۱) و ۲) در مرحله آنافاز با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر، فامینک‌ها از هم جدا می‌شوند. بنابراین تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود. / گزینه (۴): در مرحله S چرخه یاخته‌ای ماده وراثتی دو برابر می‌شود ولی توجه داشته باشید مرحله S جزء مراحل میتوز نیست.

نقطه‌های واریسی انتهای G_6 و متافازی در زمانی یاخته را بررسی می‌کنند که دنا همانندسازی کرده و میزان رشته‌های دنا دو برابر شده است، اما دقت کنید که در مرحله متافاز پوشش هسته از بین رفته و هسته‌ای وجود ندارد، در نتیجه نقطه واریسی که یاخته را در زمان دو برابر بودن رشته‌های دنا درون هسته آن بررسی می‌کند، نقطه واریسی اصلی انتهای G_6 است. در این زمان فشردگی فام‌تن‌های یاخته به اندازه‌ای نیست که به وسیله میکروسکوپ نوری دیده شوند. دیده شدن فام‌تن‌ها از مرحله پروفاز آغاز می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نقطه واریسی اصلی انتهای G_1 ، یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند، نه همه نوکلئیک اسیدهای موجود در هسته، چون در هسته رنا نیز دیده می‌شود، در این مرحله اگر دنا یاخته آسیب دیده باشد و اصلاح نشود فرآیندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد. / گزینه (۳): حداکثر فشردگی فام‌تن‌های یاخته در مرحله متافاز دیده می‌شود. نقطه واریسی اصلی متافازی در این زمان بررسی می‌کند که فام‌تن‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل شده و در وسط یاخته آرایش یافته باشند. با توجه به شکل ۷ صفحه ۸۵، در مرحله متافاز برخی رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها متصل نیستند. / گزینه (۴): زمان فعالیت آنزیم دنباسپاراز در هسته، مرحله S چرخه یاخته‌ای است و هیچ‌یک از نقاط واریسی اصلی همزمان با این مرحله نیست.

تلمه‌های تستی منظور مرگ برنامه ریزی شده یاخته‌ای است.

تلمه‌های تستی عبارت اول) نادرست است، در مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته به دلیل فعال شدن پروتئازها می‌میرد و تکه‌تکه می‌شود. تکه‌ها را ماکروفاژ فاگوسیتوز می‌کند نه آن که ماکروفاژ یاخته را بکشد. / عبارت دوم) نادرست است، شروع مرگ برنامه‌ریزی شده ممکن است از درون یاخته انجام شود. مثلاً در یاخته‌هایی که آفتاب سوخته شده‌اند. البته اگر یاخته ایمنی مثل لنفوسیت کشنده طبیعی یا T کشنده از خارج موجب مرگ برنامه‌ریزی شود، ابتدا در غشای یاخته‌ای منافذی ایجاد می‌شود. اما همواره ابتدا غشا سوراخ نمی‌شود. / عبارت سوم) نادرست است، در مرگ برنامه‌ریزی شده التهاب ایجاد نمی‌شود. در بافت مردگی پاسخ التهابی ایجاد می‌شود. / عبارت چهارم) درست است. مرگ برنامه‌ریزی شده در پی فعالیت آنزیم‌های درون یاخته‌ای مانند پروتئازها انجام می‌شود. / عبارت پنجم) درست است. مطابق شکل ۷ صفحه ۶۹، در پی مرگ برنامه‌ریزی شده، اجزای تجزیه‌شده یاخته، به شکل کیسه‌های غشادار کوچکی در می‌آیند که در نهایت توسط ماکروفاژ بیگانه‌خواری می‌شوند.

تلمه‌های تستی تنها موارد الف) و د) به طور حتم نادرست‌اند.

تلمه‌های تستی الف و د) کاربوتیب تصویری از کروموزوم‌ها (فام‌تن‌ها) با حداکثر فشردگی است. حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها در هنگام تقسیم کروموزوم‌ها رخ می‌دهد. پیش از این هنگام پوشش هسته از بین می‌رود و کروموزوم‌ها در سیتوپلاسم مشاهده می‌شوند. همه یاخته‌ها قابلیت تقسیم شدن ندارند. / ب) بعضی از چشم‌های کوچک را نمی‌توان با کاربوتیب تشخیص داد. / ج) این مورد تنها درباره مردان صحیح است. در زنان هریک از کروموزوم‌ها دارای یک کروموزوم شبیه خود است.

تلمه‌های تستی در خط سوم دفاعی بدن انسان، در اثر برخورد لنفوسیت‌های B و T با پادگن (آنتی‌ژن)، لنفوسیت‌های عمل‌کننده (یاخته‌های پادتن‌ساز و T کشنده) و یاخته‌های خاطره ساخته می‌شوند. عبارت الف) و د) تنها در رابطه با گروهی از این یاخته‌ها، صحیح است.

تلمه‌های تستی الف) یاخته‌های پادتن‌ساز تکثیر نمی‌شوند و نمی‌توانند از نقطه واریسی G_1 عبور نمایند، در حالی که یاخته‌های خاطره توانایی تقسیم دارند. / ب) همه این یاخته‌ها می‌توانند با ساخت پروتئین‌هایی (مانند اینترفرون نوع یک) در مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش داشته باشند. / ج) به دلیل حافظه‌دار بودن دستگاه ایمنی، همه این یاخته‌ها، در برخورد ثانویه لنفوسیت‌ها با آنتی‌ژن به میزان بیشتری نسبت به برخورد اول ساخته می‌شوند. / د) یاخته‌های پادتن‌ساز برخلاف یاخته‌های دیگر فاقد گیرنده پادگنی (آنتی‌ژنی) در سطح خود می‌باشند.

تلمه‌های تستی از آن‌جایی که در محل ادغام ریز کیسه‌های جسم گلژی، دو یاخته و دو غشای با دو لایه فسفولیپیدی ایجاد می‌شود، به همین علت، مولکول‌های فسفولیپید در دو لایه غشایی قرار می‌گیرند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): تنها بخش کمی از دیواره پکتینی که مجاور صفحه یاخته‌ای است از محتویات درون ریز کیسه‌های جسم گلژی منشأ می‌گیرد، سایر قسمت‌ها از یاخته‌های مادری منشأ می‌گیرند. / گزینه (۳): جدایی ریز کیسه‌های دستگاه گلژی، پیش از تشکیل پوشش غشایی در اطراف فام‌تن‌های تک کروماتیدی صورت می‌گیرد. / گزینه (۴): در مرحله‌ای که بزرگ‌ترین ریز کیسه در میانه یاخته قرار می‌گیرد، برخی از ساختارهای لوله‌ای سیتوپلاسمی مشاهده می‌شوند که هنوز درون سیتوپلاسم وجود دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در مرحله متافاز تقسیم لنفوسیت B خاطره رشته‌های دوک به سانترومر متصل نمی‌شوند؛ بلکه متصل هستند. این اتصال در مرحله پرومتافاز رخ داده است. / گزینه (۲): یاخته پلاسموسیت اصلاً تقسیم نمی‌شود. / گزینه (۳): در مرحله آنافاز تقسیم یاخته‌ای ابتدا پروتئین‌های اتصال در ناحیه سانترومرها تجزیه می‌شوند که این امر سبب جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر می‌شود و کروموزوم‌های تک کروماتیدی به وجود می‌آیند. / گزینه (۴): یاخته‌های درشت‌خوار اصلاً تقسیم نمی‌شوند.

تلمه‌های تستی در ابتدا و انتهای مراحل پروفاز، پرومتافاز و متافاز و نیز در ابتدای مرحله آنافاز، کروموزوم‌ها مضاعف شده (دوکروماتیدی) هستند و در انتهای مرحله آنافاز و نیز ابتدا و انتهای مرحله تلوفاز کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند. در مرحله تلوفاز رشته‌های دوک تخریب شده و کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت کروماتین درآیند. در ابتدا و انتهای این مرحله، فام‌تن‌ها (کروموزوم‌ها) تک کروماتیدی هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): در مرحله متافاز کروموزوم‌ها که بیش‌ترین فشردگی را پیدا کرده‌اند، در وسط (سطح استوایی) یاخته ردیف می‌شوند. در ابتدا و انتهای این مرحله، کروموزوم‌ها به صورت مضاعف شده دیده می‌شوند، پس از نظر مضاعف بودن به یکدیگر شباهت دارند. / گزینه (۳): در مرحله پروفاز ضمن فشرد شدن کروموزوم، سانتیریول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک میتوزی تشکیل می‌شود. در ابتدا و انتهای این مرحله کروموزوم‌ها به صورت مضاعف شده دیده می‌شوند، پس از نظر مضاعف بودن به یکدیگر شباهت دارند. / گزینه (۴): در مرحله آنافاز با تجزیه پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر، کروماتیدها از هم جدا می‌شوند. در ابتدای این مرحله کروموزوم‌ها مضاعف بوده و در انتهای آن کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند، پس از نظر مضاعف بودن با یکدیگر تفاوت دارند.

تلمه‌های تستی پروتئین، نوعی بسپار (پلیمر) است. در مرحله آنافاز، پروتئین اتصال ناحیه سانترومر تجزیه می‌شود و سپس در اثر کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها، فامینک‌های خواهری از هم فاصله می‌گیرند.

دقت کنید: فاصله گرفتن فامینک‌های خواهری از هم، نتیجه کوتاه شدن رشته‌های دوک است. (نه تجزیه پروتئین اتصال)

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در مرحله آنافاز طول گروهی از رشته‌های دوک که به فام‌تن‌ها متصل نیستند، می‌تواند افزایش پیدا کند. / گزینه (۲): در مرحله تلوفاز که هسته تشکیل می‌شود، فام‌تن‌های تک فامینکی به رشته‌های دوک متصل نیستند. / گزینه (۴): مطابق شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست‌شناسی ۲، همه رشته‌های متصل به سانتیریول که قبل از دور شدن سانتیریول‌ها از هم تشکیل شده‌اند، به سانترومر فام‌تن‌ها متصل نمی‌شوند.

۲۲۴۸) هر رشته دوک تقسیم، ریزلوله‌ای پروتئینی است که فقط در حین تقسیم پدیدار می‌شود.

تله‌های تستی / گزینه (۱): رشته‌های دوک در مرحله پرومتافاز به کروموزوم متصل می‌شوند. / گزینه (۳): همه رشته‌های دوک به کروموزوم وصل نمی‌شوند. / گزینه (۴): در حین فاصله گرفتن، دوجفت سانتیریول از هم، رشته‌های دوک تقسیم، تشکیل می‌شوند.

۲۲۴۹) در افرادی که تحت تأثیر تابش‌های شدید پرتو درمانی یا شیمی‌درمانی قوی قرار می‌گیرند، یاخته‌های بنیادی در مغز قرمز استخوان نیز آسیب می‌بینند. در نتیجه در این افراد از میزان تولید گویچه‌های قرمز کاسته خواهد شد و به‌منظور مقابله با این مشکل، ترشح هورمون اریتروپویتین از یاخته‌های درون‌ریز کلیه و کبد افزایش می‌یابد.

تله‌های تستی / گزینه (۱): در روش پرتودرمانی از پرتوهای قوی و در روش شیمی‌درمانی از داروهای سرکوب‌یافته‌هایی با سرعت تقسیم بالا استفاده می‌شود. / گزینه (۲): آسیب به یاخته‌های پیاز مو، مغز استخوان و پوشش دستگاه گوارش از اثرات منفی پرتو درمانی و شیمی‌درمانی می‌باشد. / گزینه (۴): پرتودرمانی به علت استفاده از پرتوهای قوی می‌تواند به جنین درون بدن مادر آسیب برساند. در شیمی‌درمانی نیز، به علت استفاده از داروهای سرکوب‌کننده تقسیم یاخته‌ای و امکان عبور این داروها از جفت، جنین ممکن است تحت تأثیر قرار بگیرد و آسیب ببیند.

۲۲۵۰) تصویر، مرحله متافاز تقسیم میتوز را نشان می‌دهد.

تله‌های تستی / گزینه (۱): کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌ها با حداکثر فشردگی است. در متافاز نیز حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها را می‌توان دید. / گزینه (۲): مرحله بعد از متافاز، آنافاز است. در آنافاز با جداسدن کروماتیدهای خواهری، تعداد کروموزوم‌های یاخته دوبرابر می‌شود. حواستان باشد در مرحله آنافاز هسته تشکیل نشده است. / گزینه (۳): در مرحله متافاز تقسیم میتوز، به هر سانترومر، دو رشته دوک متصل است. / گزینه (۴): در اواخر متافاز یک نقطه واریسی وجود دارد. این نقطه واریسی، اتصال صحیح رشته‌های دوک به سانترومر را بررسی می‌کند. بررسی سلامت DNA مربوط به نقطه واریسی انتهای G_1 است.

۲۲۵۱) دقت کنید که براساس متن کتاب، حلقه انقباضی در سیتوپلاسم قرار دارد. بنابراین در زیر غشا است نه روی آن.

تله‌های تستی / گزینه (۲): رشته‌های پروتئینی حلقه انقباضی (اکتین و میوزین) به غشا متصل‌اند. / گزینه (۳): دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم در شروع مراحل میتوز (تقسیم هسته) رخ نمی‌دهد. / گزینه (۴): طول رشته‌های اکتین و میوزین در هیچ انقباضی تغییر نمی‌کند.

۲۲۵۲) موارد (ب) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تستی / الف) لیپوما توده‌ای از یاخته‌های چربی است. یاخته‌های چربی می‌توانند لیپیدهای کیلومیکرون را دریافت کنند. / ب) تومورهای خوش‌خیم معمولاً آن‌قدر بزرگ نمی‌شوند که به بافت‌های مجاور خود آسیب برسانند. پس لفظ «نمی‌تواند» نادرست است. / ج) در بافت چربی مویرگ‌های پیوسته وجود دارد. در مویرگ‌های پیوسته ورود و خروج مواد به‌شدت تنظیم می‌شود. / د) لیپوما نوعی تومور خوش‌خیم و ملانوما نوعی تومور بدخیم است. هر دوی آن‌ها در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد شده‌اند.

۲۲۵۳) گزینه (۱): تعریف تومور است که هم برای تومور خوش‌خیم و هم بدخیم صدق می‌کند. / گزینه (۲): این مورد، ویژگی تومور بدخیم است. / گزینه‌های (۳) و (۴): تومور خوش‌خیم معمولاً آن‌قدر بزرگ نمی‌شود که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزند. پس ممکن است این اتفاق رخ دهد. در هر دو نوع تومور رشد مشاهده می‌شود.

۲۲۵۴) فقط گروهی از رشته‌های دوک تقسیم، به سانترومرهای کروموزوم‌ها متصل هستند. در مرحله آنافاز، کروموزوم‌ها دارای بیشترین میزان فشردگی هستند، پس در نتیجه فاصله میان دو نوکلئوزوم متوالی در کمترین میزان خود قرار دارد. ولی در مرحله پرومتافاز کروموزوم‌ها در حال فشرده شدن هستند (فشردگی کمتر از آنافاز)؛ پس فاصله میان دو نوکلئوزوم مجاور در مرحله پرومتافاز بیشتر است.

تله‌های تستی / گزینه (۱): تعداد مولکول‌های دنا در هر دو مرحله ۹۲ عدد است. پوشش هسته در مرحله پرومتافاز کاملاً تجزیه می‌شود و در مرحله آنافاز، پوشش هسته مشاهده نمی‌شود. دقت کنید در هر دو مرحله، یاخته در حال تقسیم دارای میتوکندری است و میتوکندری دارای پوشش دو غشایی است. / گزینه (۲): تغییر طول رشته‌های دوک متصل به فام تن‌ها، در هر دو مرحله پرومتافاز و آنافاز رخ می‌دهد. دقت کنید که در این دو مرحله تعداد پروتئین‌های هیستونی ثابت است؛ زیرا صرفاً میزان فشردگی فام تن‌ها تغییر می‌کند. / گزینه (۳): در مرحله پرومتافاز، کروموزوم‌ها به وسط یاخته نزدیک می‌شوند ولی در مرحله آنافاز، کروماتیدهای خواهری از وسط یاخته دور می‌شوند. در پرومتافاز، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند و در آنافاز ابتدا دو کروماتیدی و سپس تک کروماتیدی هستند.

۲۲۵۵) یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند. این یاخته‌ها هم به کمک پروفورین و آنزیم در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند و هم به کمک ترشح اینترفرون نوع ۲ در مبارزه با این یاخته‌ها نقش دارند.

تله‌های تستی / گزینه (۱): این یاخته‌ها همانند سایر عوامل بیگانه دارای آنتی‌ژن‌هایی هستند که به کمک آن‌ها توسط یاخته‌های کشنده طبیعی شناسایی می‌شوند و از طریق آن‌ها به یاخته‌های کشنده طبیعی متصل می‌شوند. / گزینه (۳): در این یاخته‌ها، تنظیم تقسیم یاخته‌ای مختل شده است؛ در نتیجه تغییراتی در ماده وراثتی و ژن‌های مربوط به پروتئین‌های مؤثر در تنظیم چرخه یاخته‌ای می‌تواند رخ داده باشد.

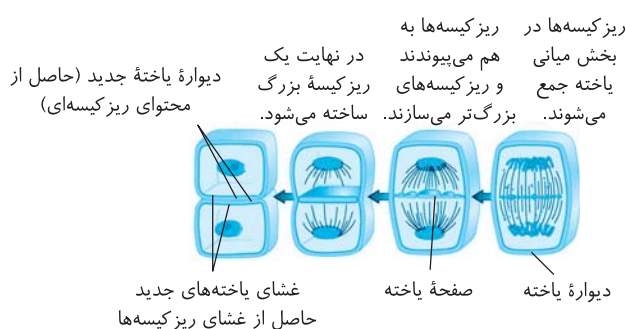
گزینه (۴): متاستاز تومورهای بدخیم از طریق رگ‌های خونی یا رگ‌های لنفی انجام می‌شود که در هر دو ترکیبات لیپیدی مشاهده می‌شوند.

۲۲۵۶) با توجه به شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست شناسی ۲، در مرحله آنافاز میتوز، رشته‌های دوک بیشترین طول خود را دارند.

تله‌های تستی / گزینه (۱): در تقسیم میوز یک، به هر سانترومر فقط یک رشته دوک متصل می‌شود. / گزینه (۲): تولید شدن پروتئین‌های دوک تقسیم قبل از شروع تقسیم هسته رخ می‌دهد (چرا که تولید آن‌ها توسط نقطه واریسی G_1 چک می‌شود). قابل مشاهده شدن کروموزوم‌ها توسط میکروسکوپ نوری، در مرحله پروفاز رخ می‌دهد. / گزینه (۳): ریزلوله‌های سانتیریول نسبت به ریزلوله‌های رشته‌های دوک تقسیم کوچک‌تر هستند.

۲۲۵۷) در مرحله آنافاز میتوز و آنافاز میوز ۲، تعداد کروموزوم‌ها به صورت موقت دو برابر می‌شود. در مرحله متافاز میتوز و متافاز میوز ۲، کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار دارند.

تله‌های تستی / گزینه (۱): برای میوز ۱ صادق نیست. / گزینه (۳): برای تقسیم میوز صادق نیست. / گزینه (۴): برای تقسیم میتوز و میوز الزاماً صادق نیست.



۲۲۵۸ (۳) مطابق شکل زیر واضح است که در زمانی که نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی، فراهم می‌شود، کروماتیدهای خواهری از هم جدا شده‌اند! در واقع قبل از فراهم شدن مقدمات تقسیم سیتوپلاسم، پروتئین اتصال‌ی تجزیه شده است (نه اینکه در زمان تقسیم سیتوپلاسم تجزیه شود).

تله‌های تستی گزینه (۱): مطابق شکل مشخص است که ریزلوله‌های پروتئینی در یاخته در هدایت ریزکیسه‌های دستگاه گلژی نقش دارند. / گزینه (۲): مطابق شکل واضح است که در زمان شروع تقسیم سیتوپلاسم، کروماتیدهای خواهری که هر کدام یک کروموزوم تک کروماتیدی و فشرده و کوتاه هستند، از هم جدا شده‌اند و در دو قطب یاخته قرار دارند. / گزینه (۴): مطابق شکل واضح است که تشکیل صفحه یاخته‌ای بعد از فراهم شدن نخستین مقدمات تقسیم سیتوپلاسم ایجاد می‌شود.

۲۲۵۹ (۳) تومور توده‌ای است که در اثر تقسیمات تنظیم نشده ایجاد می‌شود. تومورها به دو نوع خوش‌خیم و بدخیم تقسیم می‌شوند. نوع خوش‌خیم رشد کمی دارد (نادرستی گزینه (۲)) و یاخته‌های آن در جای خود می‌مانند و منتشر نمی‌شوند. این نوع تومورها معمولاً آن‌قدر بزرگ نمی‌شوند که به بافت‌های مجاور خود آسیب بزنند. البته در مواردی که تومور بیش از اندازه بزرگ شود، می‌تواند در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند. لیپوما یکی از انواع تومورهای خوش‌خیم است که در افراد بالغ متداول است. در این تومور، یاخته‌های چربی تکثیر شده و توده یاخته‌ای ایجاد می‌کنند. همچنین ملانوما نوعی تومور بدخیم یاخته‌های رنگدانه‌دار پوست است. تومور بدخیم یا سرطان به بافت‌های مجاور حمله می‌کند (نادرستی گزینه (۱)) توانایی دگر نشینی (متاستاز) دارد؛ یعنی می‌تواند یاخته‌هایی از آن جدا شده و همراه با جریان خون، یا به ویژه لنف به نواحی دیگر بدن بروند (نادرستی گزینه (۴))، در آنجا مستقر شوند و رشد کنند (تومور صورت سؤال).

۲۲۶۰ (۲) منظور مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای است.

تله‌های تستی عبارت اول) نادرست است، در مرگ برنامه‌ریزی شده، یاخته به دلیل فعال شدن پروتئین‌ها می‌میرد و تکه‌ها را ما کروماتید فاکوسیتوز می‌کنند (نه آن‌که ما کروماتید یاخته را بکشند). / عبارت دوم) نادرست است، شروع مرگ برنامه‌ریزی شده ممکن است از درون یاخته انجام شود، مانند شروع مرگ برنامه‌ریزی شده در اثر فعالیت نقطه واریسی G_۱. البته اگر یاخته ایمنی مثل لنفوسیت کشنده طبیعی یا T کشنده از خارج موجب مرگ برنامه‌ریزی شود، ابتدا در غشا یاخته‌ای منافذی ایجاد می‌شود. اما همواره ابتدا غشا سوراخ نمی‌شود. / عبارت سوم) نادرست است، در مرگ برنامه‌ریزی شده التهاب ایجاد نمی‌شود. در بافت مردگی پاسخ التهابی ایجاد می‌شود. / عبارت چهارم) درست است، مرگ برنامه‌ریزی شده در پی فعالیت آنزیم‌های درون یاخته‌ای مانند پروتئازها انجام می‌شود. / عبارت پنجم) درست است. مطابق شکل ۷ صفحه ۶۹، در پی مرگ برنامه‌ریزی شده، اجزای تجزیه شده یاخته، به شکل کیسه‌های غشا دار کوچکی در می‌آیند که در نهایت توسط ماکروفاژ بیگانه خواری می‌شوند.

۲۲۶۱ (۳) شکل مربوط به تقسیم یک یاخته گیاهی در مرحله آنافاز میتوز است. در یاخته‌های گیاهی حلقه انقباضی تشکیل نمی‌شود (رد گزینه (۴)). قبل از مرحله آنافاز، مرحله متافاز است. تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در مرحله پرومتافاز دیده می‌شود (رد گزینه (۲)). طی مرحله آنافاز، کروماتیدهای کروموزوم‌ها از هم جدا می‌شوند. به دنبال تجزیه پروتئین ناحیه سانترومر و پس از جدا شدن کروماتیدها، هر کروماتید یک کروموزوم محسوب می‌شود که از هم فاصله می‌گیرند (تایید گزینه (۳)). با توجه به شکل کتاب در مرحله آنافاز برخی از رشته‌های دوک کوتاه شده‌اند اما برخی همچنان در میانه یاخته مشاهده می‌شوند. (رد گزینه (۱)).

۲۲۶۲ (۱) مطابق شکل ۹ صفحه ۸۶ زیست شناسی ۲، همراه با مرحله آنافاز، تقسیم سیتوپلاسم آغاز می‌شود. در این مرحله مطابق شکل کتاب کروموزوم‌ها تک کروماتیدی می‌شوند.

تله‌های تستی الف) در مرحله پرومتافاز و آنافاز، طول گروهی از رشته‌های دوک کاهش می‌یابد. در مرحله پرومتافاز، جدا شدن کروماتیدهای خواهری مشاهده نمی‌شود. / ب) در مرحله آنافاز نیز طول برخی رشته‌های دوک که به سانترومر کروموزوم‌ها متصل نیستند، افزایش می‌یابد. در این مرحله رشته‌های دوک از قبل به سانترومر کروموزوم‌ها متصل شده‌اند. / ج) دقت کنید یاخته‌های گیاهی نهمان دانه، سانترویل ندارند.

۲۲۶۳ (۲) این تصویر به مرحله پرومتافاز اشاره می‌کند. بلافاصله قبل از آن مرحله پروفاز و بلافاصله بعد از آن مرحله متافاز است.

تله‌های تستی گزینه (۱): در مرحله متافاز، کروماتیدهای خواهری از هم جدا نمی‌شوند. / گزینه (۲): در مرحله پروفاز می‌توان قسمت‌هایی از پوشش هسته را مشاهده کرد. / گزینه (۳): در مرحله متافاز جفت میانکها قبلاً از هم دور شده‌اند و دیگر فاصله بین آن‌ها در این مرحله بیشتر نمی‌شود. / گزینه (۴): دقت کنید مطابق شکل ۱۰ صفحه ۸۸ زیست شناسی ۲، پروتئین‌های دوک تقسیم در مرحله اینترفاز ساخته می‌شوند. پس در مرحله پروفاز ساخته شدن پروتئین‌های دوک تقسیم مشاهده نمی‌شود؛ بلکه سازماندهی رشته‌های دوک مشاهده می‌شود.

۲۲۶۴ (۲) منظور صورت سؤال، نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای است. موارد الف) و ب) نادرست‌اند.

تله‌های تستی الف) توجه کنید فام‌تن‌ها در استوای یاخته ردیف می‌شوند، نه استوای هسته! / ب) دقت کنید در طی چرخه یاخته‌ای بیش از سه نقطه واریسی یافت می‌شود. تومور بدخیم یا سرطان در اثر بروز بعضی تغییرات در ژن‌ها ایجاد می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): تومور خوش‌خیم معمولاً به بافت‌های مجاور خود آسیب نمی‌زند. تومور خوش‌خیم متاستاز انجام نمی‌دهد. / گزینه (۲): تومور خوش‌خیم صورتی که بیش از اندازه بزرگ شود، می‌تواند در انجام اعمال طبیعی اندام اختلال ایجاد کند. تومور خوش‌خیم متاستاز انجام نمی‌دهد. / گزینه (۳): تومور خوش‌خیم رشد کمی دارد و یاخته‌های آن در جای خود می‌مانند.

۲۲۶۶ (۱) در تقسیم رشتمان یاخته‌های پیکری بدن انسان، ابتدا در مرحله پروفاز، سانترویل‌ها به دو قطب یاخته شروع به حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم شکل می‌گیرد. سپس در مرحله پرومتافاز، سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۲): رشته‌های کروماتین در مرحله پروفاز، فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند؛ در حالی که پروتئین اتصال‌ی کروماتیدها در ناحیه سانترومر در مرحله آنافاز تجزیه می‌شود. / گزینه (۳): مقدار دنا، طی همانندسازی و در مرحله S دو برابر می‌شود که قبل از همه مراحل میتوز روی می‌دهد. / گزینه (۴): دقت کنید مطابق توضیحات ابتدای فصل، شروع فشرده‌گی مولکول دنا در زمان اینترفاز می‌باشد و در طی تقسیم میزان فشرده‌گی بیشتر می‌شود. (پس شروع فشرده‌گی دنا جزء تقسیم رشتمان نمی‌باشد)

۲۲۶۷ (۴) رشته‌های دوک در مرحله تقسیم هسته و تقسیم سیتوپلاسم دارای نقش‌هایی می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): در مرحله تقسیم سیتوپلاسم، به حرکت ریزکیسه‌های محتوی پیش‌سازهای تیغه‌ی میانی و دیواره‌ی یاخته‌ای کمک می‌کند. (شکل ۹ فصل ۶) / گزینه (۲): جابه‌جایی کروموزوم‌ها در یاخته و آرایش صحیح آن‌ها در میانه‌ی یاخته مربوط به فعالیت رشته‌های دوک است. / گزینه (۳): مرحله آنافاز بلافاصله پس از اتمام متافاز شروع می‌شود. در این مرحله پس از جدا شدن فامینک‌های خواهری از یکدیگر موقتاً تبدیل به فام‌تن غیرمضاعف می‌شوند. به یاد داشته باشید هر فام‌تن یک سانتومر دارد بنابراین فاصله گرفتن سانتومرها از یکدیگر وظایف رشته‌های دوک می‌باشد. / گزینه (۴): دقت کنید که تشکیل حلقه‌ی انقباضی در تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های جانوری مربوط به فعالیت اکتین و میوزین است.

۲۲۶۸ (۳) دقت کنید طبق متن کتاب درسی، تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های جانوری با ایجاد فرورفتگی در آن شروع می‌شود. در نتیجه تشکیل حلقه‌ای از اکتین و میوزین و قرارگیری آن در سیتوپلاسم و اتصال آن به غشا مربوط به قبل از شروع تقسیم سیتوپلاسم می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید قرارگیری کروموزوم‌ها بر روی رشته‌های دوک در استوای یاخته، مربوط به مرحله متافاز است. تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌ی جانوری همراه با تلوفاژ شروع می‌شود و مرحله قبل از تلوفاژ، آنافاز است. دقت کنید عبارت این گزینه، مربوط به سؤال فعالیت ۴ صفحه ۹۱ زیست شناسی ۲ است. / گزینه (۲): مطابق شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست شناسی ۲، در مرحله تلوفاژ در زمانی که تقسیم سیتوپلاسم شروع شده است، هنوز غشای هسته‌ها به طور کامل تشکیل نشده است. / گزینه (۴): در مرحله تلوفاژ، رشته‌های دوک تخریب می‌شوند و در زمانی که تقسیم سیتوپلاسم شروع می‌شود، رشته‌های دوک تقسیم مشاهده نمی‌شوند. دقت کنید مطابق شکل ۷ صفحه ۸۵ زیست شناسی ۲، در زمانی که تقسیم سیتوپلاسم شروع شده است، هنوز ماده‌ی ژنتیک به شکل کروموزوم می‌باشد و به کروماتین تبدیل نشده است.

۲۲۶۹ (۱) **تله‌های تستی** گزینه‌های (۱) و (۳): مراحل فشرده‌سازی در شکل ۱ صفحه ۸۰ زیست شناسی ۲، بیان شده است. دقت کنید کاهش فاصله بین نوکلئوزوم‌ها مربوط به نخستین مرحله فشرده‌سازی ماده‌ی وراثتی نمی‌باشد. نخستین مرحله فشرده‌سازی دنا، مربوط به تشکیل واحدهای هسته تن (پیچ خوردن دنا حدود دو دور به دور هشت مولکول هیستون) است. این اتفاق در مرحله ۵ رخ می‌دهد. / گزینه‌های (۲) و (۴): دقت کنید آخرین مرحله مربوط به مرحله متافاز است که در آن فشرده‌گی کروموزوم‌ها به حداکثر مقدار خود می‌رسد. در مرحله متافاز ماده‌ی ژنتیک به شکل کروموزوم‌های دو کروماتیدی می‌باشد. در این مرحله، کروموزوم‌ها به کمک میکروسکوپ نوری قابل مشاهده هستند.

۲۲۷۰ (۴) شکل مربوط به سومین مرحله رشد و دگرنشینی یاخته‌های سرطانی است. دقت کنید در همین مرحله، ورود یاخته‌ی سرطانی به جریان لنف مشاهده می‌شود که در واقع شروع فرایند متاستاز محسوب می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): مطابق شکل ۱۲ فصل ۶ زیست شناسی ۲، در مرحله دوم، آسیب یاخته‌های سرطانی به پرده‌ی صفاق مشاهده نمی‌شود. / گزینه (۲): در مرحله چهارم، یاخته‌های سرطانی در بافت‌های دورتر مستقر می‌شوند و رشد (تقسیم شدن) می‌کنند. / گزینه (۳): در مرحله دوم، تکثیر زیاد یاخته‌های سرطانی مشاهده می‌شود. علت تقسیم زیاد از حد یاخته‌های سرطانی، اختلال در فعالیت پروتئین نقاط واریسی است. هم چنین دقت کنید مرحله دوم جزئی از مراحل رشد محسوب می‌شود.

۲۲۷۱ (۴) فاصله گرفتن نوکلئوزوم‌ها از یکدیگر زمانی رخ می‌دهد که فشرده‌گی کروموزوم‌ها کاهش پیدا کند. این حالت فقط در مرحله تلوفاژ میتوز رخ می‌دهد.

تله‌های تستی گزینه (۱): در مراحل پروفاژ و پرومتافاز، آنزیم‌های تخریب‌کننده غشای هسته فعالیت می‌کنند. / گزینه (۲): در هیچ یک از مراحل تقسیم میتوز، همه رشته‌های دوک با هم کوتاه نمی‌شوند. کوتاه شدن رشته‌های دوک در مرحله آنافاز رخ می‌دهد ولی فقط رشته‌های متصل به سانتومرها هستند که در این مرحله کوتاه می‌شوند. همچنین دقت کنید همواره در اطراف سانتیریول‌ها، رشته‌های پروتئینی مشاهده می‌شوند. / گزینه (۳): رشته‌های انقباضی جزء موادی هستند که برای تقسیم یاخته الزامی‌اند پس همانند دیگر مواد مورد نیاز، در اینترفاز باید ساخته شوند.

۲۲۷۲ (۴) در مرحله تلوفاژ، فشرده‌گی فام‌تن‌ها کاهش می‌یابد. در نتیجه میزان فشرده‌گی نوکلئوزوم‌ها نسبت به هم نیز کاهش می‌یابد، ولی تجزیه غشای هسته در پروفاژ آغاز می‌شود و در پرومتافاز غشاء کاملاً از بین می‌رود.

تله‌های تستی گزینه (۱): در مرحله آنافاز که فامینک‌های (کروماتیدی) خواهری از هم جدا می‌شوند تعداد فام‌تن‌ها موقتاً دو برابر می‌شود. در همه مراحل میتوز دو جفت (۴ عدد) میانک وجود دارد. / گزینه (۲): رشته‌های پروتئینی مؤثر در حرکت و جابه‌جایی فام‌تن‌ها، رشته‌های دوک هستند که در مرحله آنافاز تجزیه آن‌ها شروع شده و تا مرحله تلوفاژ ادامه می‌یابد. در تلوفاژ، فام‌تن‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت (فامینه) کروماتین درآیند. / گزینه (۳): در مرحله پروفاژ، رشته‌های فامینه (کروماتین) فشرده و ضخیم و کوتاه می‌شوند، به طوری که با میکروسکوپ نوری می‌توان آن‌ها را مشاهده کرد. در همین مرحله میانک‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تشکیل می‌شود.

۲۲۷۳ (۴) طبق شکل کتاب درسی، رشته‌های پروتئینی، در حمل ریزکیسه‌های تولید شده توسط دستگاه گلژی نقش دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): طبق شکل کتاب درسی، ممکن است تجمع ریزکیسه‌ها پیش از شکل‌گیری کامل پوشش هسته‌ها آغاز شود. / گزینه (۲): دقت کنید ارتباط سیتوپلاسمی بین دو یاخته تازه تشکیل شده ممکن است همچنان از طریق پلاسمودسم‌ها ادامه داشته باشد. / گزینه (۳): دقت کنید این یاخته‌های گیاهی فاقد دیواره پسین می‌باشند.

۲۲۷۴ (۲) نومور لیپوما، نوعی نومور خوش‌خیم است. این نومور از تکثیر یاخته‌های بافت چربی ایجاد شده است. این نومور، خوش‌خیم و دارای رشد کم است و بنابراین توانایی متاستاز ندارد.

۲۲۷۵ (۴) تقسیم سیتوپلاسم به کمک حلقه‌ی انقباضی، مربوط به یاخته‌ی جانوری است. در زمان شکستگی‌های میکروسکوپی استخوان، یاخته‌های نزدیک به محل شکستگی، یاخته‌های جدید استخوانی می‌سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود پیدا می‌کنند. دقت کنید یاخته‌ی پارانئیم نوعی یاخته گیاهی است و به کمک حلقه‌ی انقباضی تقسیم نمی‌شود. همچنین یاخته‌ی ماهیچه‌ای اسکلتی و یاخته‌ی پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند.

۲۲۷۶ (۴) صورت سؤال به تقسیم میتوز نوعی یاخته گیاهی نهادانه اشاره می‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۱): تجزیه کامل پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی در مرحله پرومتافاز رخ می‌دهد، در پروفاژ پوشش هسته شروع به تجزیه شدن می‌کند. / گزینه (۲): اتصال سانتومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک تقسیم در مرحله پرومتافاز انجام می‌شود. / گزینه (۳): دقت کنید با توجه به فعالیت و متن کتاب درسی، سانتیریول در یاخته‌های گیاهان نهادانه مشاهده نمی‌شود. / گزینه (۴): در مرحله پروفاژ، کروماتیدهای خواهری متصل به هم به تدریج فشرده شده و توسط میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند. دقت کنید در متافاز این کروموزوم‌ها قابل مشاهده هستند.

شکل سؤال مرحله **آنافاز میتوز** را نشان می‌دهد.

گزینه (۱): نادرست است. در شروع مرحله **آنافاز** کروموزوم‌ها به صورت مضاعف شده می‌باشند، سپس تک کروماتیدی می‌شوند. / **گزینه (۲):** درست است. در این مرحله با تجزیه پروتئین انصالی در ناحیه سانترومر، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. / **گزینه (۳):** نادرست است. دقت کنید در این مرحله، کروموزوم‌های مضاعف نشده به دو قطب یاخته (نه هسته) کشیده می‌شوند. / **گزینه (۴):** نادرست است. با جدا شدن کروماتیدهای خواهری از هم، تعداد **کروموزوم‌ها** دو برابر می‌شود اما میزان دنا یاخته دو برابر نمی‌شود.

گزینه (۳): **ابتدای مرحله آنافاز:** کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار دارند. به عبارت دیگر کروموزوم‌ها در طی مرحله متافاز در استوای یاخته ردیف می‌شوند و در ابتدای متافاز هنوز در استوای یاخته نیستند. در **انتهای** آنافاز همه کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند و تعداد آن‌ها با تعداد کروماتیدها برابر است.

گزینه (۱): در طول کل تقسیم، مجموع تعداد کروماتیدها ثابت است. / **گزینه (۲):** این مورد برای پرومتافاز صادق است. / **گزینه (۴):** این مورد برای **گروهی** از رشته‌های دوک صادق است نه همه آن‌ها!

موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند.

گزینه (ج): برای یاخته‌های گیاهی فاقد سانتریول صادق نیست. / (د) تعداد رشته‌های دوک بیشتر از دو برابر تعداد کروموزوم‌ها است مثلاً در میتوز به هر کروموزوم مضاعف دو دوک متصل بوده و تعدادی هم غیر از آن‌ها دیده می‌شوند (براساس کتاب درسی).

گزینه‌های (۱) و (۲): لیپوما نوعی تومور خوش‌خیم است و توانایی متاستاز و حمله به بافت‌های دیگر از طریق خون و لنف را ندارد. / **گزینه (۳):** ملانوما معمولاً اندازه کوچکی دارد. همچنین لیپوما ممکن است زیاد بزرگ نشود. آسیب زدن ملانوما بدون اندازه بزرگ بلکه با تکثیر و متاستاز زیاد است. / **گزینه (۴):** هر نوع توموری (چه خوش‌خیم و چه بدخیم) به علت تقسیم تنظیم نشده یاخته‌ها و از دست رفتن کنترل چرخه یاخته‌ای ایجاد می‌شود.

دقت کنید نوعی عامل رشد، در پوست انسان **زیر محل زخم** تولید می‌شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد.

گزینه (۱): بر اساس متن کتاب می‌تواند برای یاخته‌های مرستمی و مغز استخوان رخ دهد. / **گزینه (۲):** مثلاً هورمون‌ها و کمبود مواد در محیط می‌توانند سرعت تقسیم را کم کنند. / **گزینه (۴):** پروتئین‌های دوک و دیگر عوامل مورد نیاز در اینترفاز مهیا می‌شوند که اگر آماده نباشند نقطه واریسی G_1 اجازه عبور را نمی‌دهد. کروموزوم‌ها به تدریج در مرحله پروفاز با میکروسکوپ نوری قابل مشاهده می‌شوند که قبل از مرحله **آنافاز** (البته نه بلافاصله) صورت می‌گیرد.

گزینه (۱): حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها مربوط به مرحله متافاز است که **بعد از** مرحله پرومتافاز (تخریب پوشش هسته) رخ می‌دهد. / **گزینه (۲):** سانتریول‌ها در مرحله پروفاز به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند که **قبل از** مرحله **آنافاز** اتفاق می‌افتد. / **گزینه (۴):** سانترومر کروموزوم‌ها در مرحله پرومتافاز به رشته‌های دوک متصل می‌شوند که **قبل از** مرحله **آنافاز** انجام می‌شود.

شکل سؤال مرحله **آنافاز** تقسیم میتوز را نشان می‌دهد.

گزینه (۱): تعداد **کروموزوم‌ها** در این مرحله افزایش می‌یابد نه کروماتیدها! / **گزینه (۲):** در مرحله **پرومتافاز** شبکه آندوپلاسمی تجزیه می‌شود. / **گزینه (۳):** رشته‌های دوک متصل به سانترومر کروموزوم‌ها در حال کوتاه شدن می‌باشند نه سانتریول‌ها! / **گزینه (۴):** بهترین زمان برای تهیه کاربوتیپ مرحله متافاز می‌باشد.

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۳

کاستمان (میوز) و تولیدمثل جنسی

گزینه (۱): اولین مرحله اینترفاز G_1 است و یاخته در صورت عبور از این مرحله می‌تواند یا وارد مرحله S شود و یا به‌طور دائم یا موقت می‌تواند وارد مرحله G_1 شود. پس تنها مورد صحیح (د) است چون بر روی هر غشای سلولی انواعی از کربوهیدرات‌های متصل به فسفولیپید و یا پروتئین دیده می‌شود.

گزینه (۲): **با هم ماندن فام‌تن‌ها** که یکی از ناهنجاری‌های فام‌تنی **عددی** محسوب می‌شود، پدیده‌ای است که عامل ایجاد ۳ کروموزوم ۲۱ (نشانگان داون) به‌شمار می‌رود. بنابراین عبارت صورت سؤال **نادرست** است و باید در گزینه‌ها به دنبال مورد نادرست باشیم. دقت کنید که عبارت **گزینه دوم** در مورد **چندلادی شدن** صادق است نه با هم ماندن فام‌تن‌ها!

گزینه (۱): عوامل محیطی مانند دخانیات، الکل و ... همانند ویژگی‌های فردی (مثل سن مادر و ...) می‌توانند موجب اختلال در تقسیم کاستمان شوند. (درست) / **گزینه (۳):** ناهنجاری فام‌تنی از نوع عددی (تغییر در تعداد فام‌تن‌ها) همانند برخی از ناهنجاری‌های فام‌تنی از نوع ساختاری (جهش‌های بزرگ) توسط کاربوتیپ می‌توانند تشخیص داده شوند. (درست) / **گزینه (۴):** با هم ماندن فام‌تن‌ها (یک یا چند فام‌تن) در مرحله **آنافاز** تقسیم رشتمان یا کاستمان می‌تواند رخ دهد. در **آنافاز** تقسیم رشتمان و **آنافاز** کاستمان ۲ تجزیه پروتئین انصالی در ناحیه سانترومر اتفاق می‌افتد.

مطابق شکل ۱۶ صفحه ۹۳، در اطراف سانتریول‌ها بعد از تقسیم میوز نیز رشته‌های پروتئینی مشاهده می‌شوند.

گزینه (۱): اسپرماتیدهای حاصل از میوز در ابتدا به هم متصل هستند. / **گزینه (۲) و (۳):** در بکرزایی، گامت بدون لقاح توانایی تقسیم میتوز را دارد.

گزینه (۴): پلی‌پلوئیدی شدن در نتیجه با هم ماندن همه کروموزوم‌ها رخ می‌دهد؛ یعنی گزینه‌های (۱) و (۴). در گزینه‌های (۲) و (۳) به خطای با هم ماندن یک یا چند کروموزوم اشاره شده است. به این مورد هم دقت کنید که در خطاهای رایج تقسیم، مثل حالت معمول در میتوز و میوز ۲ برخلاف میوز ۱، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند، اما بعضی از آن‌ها یا همه‌شان در کنار هم مانده و به سمت اشتباه هدایت می‌شوند. اگر در میوز ۱، هیچ‌یک از کروموزوم‌های همتا جدا نشوند، همه به یک سمت رفته و عدد فام‌تنی یاخته مادری تکرار می‌شود.

گزینه (۱): در صورت بروز خطای پلی‌پلوئیدی شدن در میتوز یاخته دیپلوئید، کروماتیدهای خواهری بعد از جداسازی از هم به یک سمت یاخته می‌روند. پس تعداد کروموزوم‌ها دوبرابر شده و حالا چهارتا چهارتا همتا هستند ($4n=2n$). / **گزینه (۲):** دقت کنید در باهم ماندن کروماتیدهای یک کروموزوم، تعداد کروموزوم یکی از یاخته‌ها، ۲ تا بیشتر از دیگری است. / **گزینه (۳):** هنگام انجام میوز ۲، در استوای این یاخته، ۵ کروموزوم دوکروماتیدی غیرهمتا قرار دارند که مطابق معمول با تجزیه پروتئین ناحیه سانترومر از هم جدا می‌شوند. حال دو کروماتید اشتباهاً به سمت دیگری رفته و عدد فام‌تنی در آن سمت $n=5+2$ خواهد بود.

۲۲۸۸ (۴) در همهٔ پروفازها کروموزومها به صورت دوکروماتیدی با میکروسکوپ نوری، قابل رویت می‌شوند. کروماتیدهای خواهری کروماتیدهایی هستند که به یک سانترومر مشترک متصل می‌شوند.

گزینهٔ (۱): ممکن است در مورد مرحلهٔ تولفاز ۱ صحیح نباشد. / گزینهٔ (۲): در آنافاز ۱ افزایش تعداد سانترومر مشاهده نمی‌شود. / گزینهٔ (۳): توجه شود که در مراحل اینترفاز نیز رشته‌های دوک مشاهده نمی‌شود؛ اما پوشش هسته نیز تشکیل نمی‌شود.



پروفاز ۱

۲۲۸۹ (۴) تصویر، مرحلهٔ متافاز میوز ۱ را نشان می‌دهد. در مرحلهٔ قبل، یعنی در پروفاز میوز ۱، کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و تتراد را ایجاد می‌کنند و دقت شود که در پروفاز میوز ۱ سانترومر هر کروموزوم همتا فقط به رشته‌های دوک منشأ گرفته از یک قطب متصل می‌شود ولی در پروفاز میتوز، سانترومر هر کروموزوم مضاعف‌شده به رشته‌های دوک که از قطب‌های جداگانه منشأ گرفته‌اند، متصل می‌شوند.

گزینهٔ (۱): در آنافاز میوز ۱، فام‌تن‌های همتا از هم جدا می‌شوند؛ ولی بعد از جداسدن به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند (نه هسته!!!). / گزینهٔ (۲): تجزیهٔ پروتئین اتصالی از ناحیهٔ سانترومر و جداسدن فامینک‌های خواهری در آنافاز میوز ۲ و همچنین در آنافاز میتوز صورت می‌گیرد. / گزینهٔ (۳): در پروفاز میوز یک همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌شود، برخی از رشته‌های دوک تقسیم قبل از تجزیهٔ کامل هسته ساخته شده‌اند و میانک‌ها هم در حال سازماندهی آن‌ها هستند.

همهٔ موارد نادرست هستند. ۲۲۹۰ (۴)

گزینهٔ (الف) تمام یاخته‌هایی که میوز ۱ را آغاز می‌کنند و تتراد تشکیل می‌دهند، لزوماً تقسیم میوز ۲ را به پایان نمی‌رسانند (اوسیت ثانویه بدون انجام لقاح). در این صورت تنها دو یاخته از تقسیم میوز حاصل خواهد شد (نه چهار یاخته!!!). / (ب) معمولاً در پایان میوز ۱، تقسیم سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. در صورتی که تقسیم سیتوپلاسم صورت نگیرد، محصول میوز ۱، یک یاخته (نه یاخته‌ها!!!) با کروموزوم‌های دوکروماتیدی خواهد بود. / (ج) منظور از کروموزوم‌های با طول و محتوای ژنتیکی مشابه همان کروموزوم‌های همتا است. در صورتی که یاخته شروع کنندهٔ تقسیم، تتراپلوئید (۴n) باشد، هر یک از یاخته‌های حاصل از میوز ۲ دیپلوئید (۲n) بوده و دارای کروموزوم‌های همتا می‌باشند. / (د) در آنافاز ۱ میوز بدن مردان، کروموزوم‌های X و Y از هم جدا شده و در دو قطب یاخته قرار می‌گیرند. این دو کروموزوم با هم همتا نیستند.

گزینهٔ (۲) تصویر مربوط به دختری مبتلا به نشانگان داون است که در صورت بالغ بودن و داشتن توانایی تولیدمثل و توانایی تقسیم میوز، در طی هر بار میوز، درنهایت یک نوع گامت تولید می‌کند. دقت کنید این موضوع دربارهٔ زنان سالم نیز صادق است.

گزینهٔ (۱): کاریوتیپ تصویری از کروموزوم‌های یک یاخته در حداکثر فشردگی است. بنابراین از یاخته‌هایی مانند گویچه‌های قرمز که فاقد کروموزوم هستند و تقسیم نمی‌شوند نمی‌توان کاریوتیپ تهیه کرد. / گزینهٔ (۳): به وسیلهٔ کاریوتیپ می‌توان به ناهنجاری‌های فام‌تنی (ناهنجاری‌های در مقیاس وسیع) پی برد. جهش جانیشینی نوعی جهش کوچک است. / گزینهٔ (۴): کروموزوم‌های شمارهٔ ۲۳ کروموزوم‌های جنسی هستند. کروموزوم‌های X و Y همتا نبوده و کروموزوم Y از نظر اندازهٔ کوچک‌تر از کروموزوم X است. اما در این تصویر هر دو کروموزوم شمارهٔ ۲۳ هم اندازه هستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که شخص دارای دو کروموزوم X است و دختر می‌باشد. البته با توجه به این که شخص دارای ۳ کروموزوم ۲۱ است، مبتلا به نشانگان داون می‌باشد.

مطابق شکل ۱۶ صفحهٔ ۹۳ زیست‌شناسی ۲، واضح است که شکل‌گیری ساختارهای چهار کروماتیدی قبل از تجزیهٔ کامل پوشش هسته رخ می‌دهد. ۲۲۹۲ (۴)

گزینهٔ (۱): فشرده شدن کروموزوم‌ها بعد از اینکه کروموزوم‌ها از طول کنار هم قرار بگیرند، رخ می‌دهد. / گزینهٔ (۲): مطابق توضیحات کتاب درسی، دقت کنید ابتدا کروماتین فشرده شده و سپس ساختارهای چهارتاییه شکل می‌گیرند. / گزینهٔ (۳): برای اتصال رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها، باید پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی به طور کامل تجزیه شوند.

دقت کنید که دو برابر شدن سانتیول‌ها در دو جا امکان‌پذیر است: (۱) مرحلهٔ اینترفاز قبل از شروع تقسیم ۲) بین تقسیم میوز ۱ و ۲

در نتیجه، منظور صورت سؤال جانوران پریاخته‌ای است که تقسیم میوز ندارند مانند زنبورعسل که نه هاپلوئید است. در یاخته‌های جانوری، تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در یاخته شروع می‌شود. این فرورفتگی حاصل انقباض حلقه‌ای از جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می‌گیرد و به غشا متصل است.

گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) با زنبورعسل نر رد می‌شوند. / رد گزینه‌های (۱) و (۲): این جانوران میوز ندارند. / رد گزینهٔ (۴): زنبورعسل نر تنها یک والد (نه والدین) دارد.

گزینهٔ (۱): این یاخته ممکن است مربوط به درخت زیتون باشد که همانند انسان ۴۶ کروموزوم در هستهٔ خود دارد و در گیاهان نهان دانه، سانتیول وجود ندارد. / گزینهٔ (۲): در مرحلهٔ تولفاز میوز ۲، دو هستهٔ دارای ۲۳ کروموزوم مشاهده می‌شود. / گزینهٔ (۳): دقت کنید از هر یاختهٔ انجام دهندهٔ میوز ۲، در نهایت ۲ یاخته ایجاد می‌شود (نه چهار یاخته). همچنین علت دیگر نادرستی این مورد، این است که در طی اسپرم‌زایی، یاخته‌های مسیر به هم متصل هستند؛ پس بعد از پایان میوز ۲، اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده نیز به هم متصل هستند. / گزینهٔ (۴): در مردها، کروموزوم‌های جنسی (X و Y) همتا نیستند. بنابراین، آقایان در یاخته‌های دولاد (دیپلوئید) خود ۲۲ جفت کروموزوم همتا دارند.

با توجه به اینکه یاختهٔ مدنظر صورت سؤال، توانایی تشکیل تتراد دارد؛ در نتیجه تقسیم میوز انجام می‌دهد. این یاخته دارای ۱۶ تتراد است؛ در نتیجه ۳۲ کروموزوم دارد. در پی تقسیم میوز، در نهایت ۴ یاخته ایجاد می‌شود که هر یک دارای ۱۶ کروموزوم تک کروماتیدی (۱۶ مولکول دنا) می‌باشند. در ساختار کروموزوم‌ها علاوه بر دنا، پروتئین نیز مشاهده می‌شود.

گزینهٔ (۱): دقت کنید در طی مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای، ۶۴ رشتهٔ دنا جدید ایجاد می‌شود زیرا از روی هر مولکول دنا، همانندسازی انجام می‌شود و طبق شکل کتاب درسی، هر مولکول دنا، دارای دو رشته است. / گزینهٔ (۲): دقت کنید تعداد کروماتیدهای یاخته در طی تقسیم هسته تغییری نمی‌کند؛ اما در مرحلهٔ آنافاز میوز ۲، تعداد سانترومرها دو برابر می‌شود. / گزینهٔ (۴): دقت کنید در همهٔ مراحل اینترفاز چرخهٔ یاخته‌ای، پروتئین‌سازی مشاهده می‌شود.

دقت کنید مطابق توضیحات ابتدای صفحهٔ ۹۲ زیست‌شناسی ۲، تقسیم میوز نسبت به تقسیم میتوز، ارتباط بیشتری با تولید مثل جنسی دارد. در واقع گاهی اوقات نیز تقسیم میتوز با تولید مثل جنسی در ارتباط است مانند تولید گامت در زنبور عسل نر.

گزینهٔ (۱): این جمله خط کتاب درسی است که برای افراد یک گونه بیان شده است. می‌دانیم که همهٔ افراد یک جمعیت متعلق به یک گونه هستند. / گزینهٔ (۲): طبق متن کتاب، تعداد فام‌تن‌های افراد متعلق به گونه‌های مختلف (مربوط به یک زیست بوم) می‌توانند مشابه باشند. مانند گیاه زیتون و انسان. / گزینهٔ (۳): این جمله خط کتاب درسی در فعالیت ۵ صفحهٔ ۹۴ زیست‌شناسی ۲ می‌باشد.

۴ (۲۲۹۷) منظور مراحل پروفاز و تلوفاز است که در آن‌ها امکان مشاهده رشته‌های کروماتینی وجود دارد. توجه داشته باشید در پروفاز، رشته‌های دوک شکل می‌گیرند و تعداد زیرواحدهای پروتئینی موجود در دوک تقسیم، افزایش می‌یابد. در تلوفاز نیز با تجزیه این رشته‌ها، از تعداد زیرواحدها کاسته می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید در تلوفاز برخلاف پروفاز، فشردگی کروموزوم‌ها کاهش یافته و فاصله دو انتهای آن‌ها از یکدیگر افزایش می‌یابد. / گزینه (۲): فقط در مرحله پروفاز، سانتیول‌ها به قطبین یاخته رفته و فاصله سانتیول‌ها از یکدیگر افزایش می‌یابد. این مورد در ارتباط با تلوفاز صادق نیست. / گزینه (۳): در تلوفاز پوشش هسته مجدداً شکل گرفته و تعداد فسفولیپیدهای موجود در ساختار پوشش غشایی هسته افزایش می‌یابد.

۲ (۲۲۹۸) توجه داشته باشید مطابق شکل کتاب درسی فقط بخشی از غشای یاخته‌های حاصل از تقسیم، از ادغام ریزکیسه‌های جدا شده از دستگاه گلژی ایجاد می‌شود. سایر قسمت‌های غشا همان غشای یاخته مادری هستند.

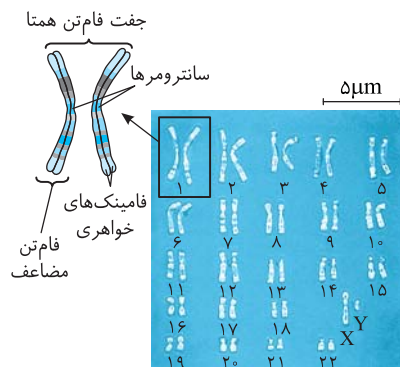
تلمه‌های تستی گزینه (۱): این مورد نیز مانند تشکیل غشا است. فقط بخشی از دیواره یاخته‌ای از محتویات ریزکیسه‌های جسم گلژی تشکیل می‌شود نه همه آن‌ها. در واقع سایر بخش‌های دیواره یاخته‌ای، مربوط به یاخته مادری است. / گزینه (۳): با توجه به شکل کتاب درسی، همزمان با قرارگیری بزرگ‌ترین ریزکیسه در وسط یاخته که از ادغام ریزکیسه‌های کوچکتر ایجاد می‌شود، امکان مشاهده پوشش غشایی هسته اطراف فام‌تن‌ها وجود دارد. / گزینه (۴): مطابق متن کتاب درسی، ساختارهای لان و پلاسمودسم همزمان با تقسیم سیتوپلاسم (زمان تشکیل دیواره جدید) در دیواره پایه گذاری می‌شوند. پلاسمودسم‌ها کانال‌های سیتوپلاسمی هستند که ارتباط دو یاخته مجاور را برقرار می‌کنند.

۴ (۲۲۹۹) در مرحله آنافاز و به دنبال کوتاه شدن رشته‌های دوک متصل به سانترومرها، کروموزوم‌ها به قطبین یاخته کشیده شده و فاصله بین آن‌ها و سانتیول‌ها کاهش می‌یابد. آنافاز همواره پس از متافاز صورت می‌گیرد. در مرحله متافاز، کروموزوم‌ها بیشترین میزان فشردگی را دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): فشرده شدن کروموزوم‌های دو کروماتیدی در مرحله پروفاز میوز ۱ و میوز ۲ صورت می‌گیرد که در یاخته‌های جانوری، قبل این مراحل، یعنی در مرحله اینترفاز و در فاصله بین میوز ۱ و میوز ۲ همانندسازی سانتیول‌ها صورت می‌گیرد. (نه در طی تقسیم میوز) / گزینه (۲): ساختارهای چهار کروماتیدی را می‌توان در پروفاز میوز ۱ و متافاز میوز ۱ مشاهده کرد. دقت کنید که در مرحله G_1 (پیش از پروفاز میوز ۱) اتصال سانترومر به رشته‌های دوک صورت نمی‌گیرد. / گزینه (۳): در مرحله متافاز میوز ۱ و متافاز میوز ۲، کروموزوم‌ها در سطح میانی تجمع می‌یابند. این در حالی است که تشکیل تتراد تنها مربوط به پروفاز میوز ۱ است.

۱ (۲۳۰۰) یاخته‌های استوانه‌ای پرروده باریک توانایی انجام تقسیم میتوز (نه میوز) دارند. به‌طور طبیعی در تقسیم میتوز و در مرحله پرومتافاز، سانترومر هر کروموزوم به دو رشته دوک اتصال پیدا می‌کند.

تلمه‌های تستی الف) کروماتیدهای خواهری در هر کروموزوم مضاعف شده از طریق یک سانترومر (نه سانترومرها) به یکدیگر متصل می‌شوند. / ب) بررسی سلامت دنا در نقطه وارسی G_1 صورت می‌گیرد اما دقت کنید که در این مرحله، کروموزوم‌ها حالت دو کروماتیدی ندارند. (فرض سؤال کروموزوم دو کروماتیدی است؛ یعنی از مرحله G_1 عبور کرده است.) / ج) کروموزوم جنسی X اندازه بزرگ‌تری نسبت به کروموزوم شماره ۲۱ دارد.



۴ (۲۳۰۱) فرض کنید یک یاخته زاینده انسان در مرحله آنافاز ۱ دچار خطای چندلادی شدن شود. در این صورت، یکی از این یاخته‌های حاصل از کاستمان ۱ دارای ۴۶ فام‌تن دوفامینکی و یاخته دیگر فاقد فام‌تن خواهد بود. وقتی یاخته دارای ۴۶ فام‌تن دوفامینکی تقسیم کاستمان ۲ را انجام دهد، دو یاخته ایجاد می‌شود که هر یک از آن‌ها ۴۶ فام‌تن دارد و از نظر عدد فام‌تنی، مشابه یاخته شروع کننده تقسیم است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در صورت وقوع چندلادی در رشتمان، یکی از یاخته‌های حاصل فام‌تن و دیگری دارای چهار مجموعه فام‌تن خواهد شد. / گزینه (۲): اگر کاستمان ۱ عادی انجام شود و در کاستمان ۲ یکی از یاخته‌ها چندلادی شدن رخ دهد، دو یاخته عدد فام‌تنی عادی، یک یاخته دارای عدد فام‌تنی مشابه یاخته مادر و یک یاخته فاقد فام‌تن خواهد بود. / گزینه (۳): اگر چندلادی شدن در رشتمان رخ دهد، دو یاخته ایجاد می‌شود که یکی از آن‌ها دو برابر تعداد عادی فام‌تن دارد.

۲ (۲۳۰۲) با توجه به تصویر کاریوتیپ انسان در صفحه ۸۱ زیست‌شناسی ۲ و مقیاس قرار گرفته در کنار آن، همه فام‌تن‌های موجود در کاریوتیپ انسان عرض کمتر از ۵ میکرومتر دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): برای تعیین تعداد فام‌تن‌ها و تشخیص **بعضی از** ناهنجاری‌های فام‌تنی، کاریوتیپ تهیه می‌شود. / گزینه (۳): فام‌تن‌های جنسی به صورت جفت در کنار هم قرار گرفته‌اند، اما دقت کنید که در مردان فام‌تن‌های X و Y وجود دارند که از نظر شکل و اندازه یکسان نیستند. / گزینه (۴): یاخته‌های عصبی همانند یاخته‌های پشتیبان در حفظ هم‌ایستایی بافت نقش دارند. برای تهیه کاریوتیپ باید از یاخته‌هایی که قدرت تقسیم دارند استفاده کرد. دقت کنید که یاخته‌های عصبی به ندرت تقسیم می‌شوند و برای تهیه کاریوتیپ مناسب نیستند.

۳ (۲۳۰۳) نقطه وارسی متافازی برای اطمینان از این موضوع است که فام‌تن‌ها به صورت دقیق به رشته‌های دوک متصل و در وسط یاخته آرایش یافته‌اند. پس نقطه وارسی متافازی در **انتهای مرحله** متافاز قرار دارد. کمی پس از نقطه وارسی متافازی و در مرحله **آنافاز**، پروتئین‌های اتصال در محل سانترومر کروموزوم تجزیه می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مربوط به ابتدای متافاز است. / گزینه (۲): مربوط به پروفاز است. / گزینه (۴): مربوط به پرومتافاز است.

۴ (۲۳۰۴) شکل نشان داده شده می‌تواند مربوط به مرحله آنافاز میتوز یا میوز ۲ باشد چون کروموزوم‌های تک کروماتیدی در حال انتقال قطبین هستند. در مرحله تلوفاز میوز ۲ کروموزوم‌ها شروع به باز شدن کرده و رشته‌های کروماتینی ایجاد می‌کنند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): بلافاصله قبل از مرحله آنافاز در میوز ۲، متافاز ۲ انجام می‌شود. در این مرحله تتراد وجود ندارد. / گزینه (۲): بعد از آنافاز میتوز، تلوفاز رخ می‌دهد و **ممکن است** همراه با تلوفاز تقسیم سیتوپلاسم نیز انجام شود، اما دقت کنید که این تقسیم سیتوپلاسم گاهی اصلاً و گاهی هم به صورت کامل انجام نمی‌شود (مانند تقسیم سیتوپلاسم در اسپرماتوگونی!). / گزینه (۳): عدد کروموزومی یاخته‌ها در خود مرحله آنافاز میتوز به‌طور موقت دو برابر می‌شود نه در مرحله متافاز میتوز.

۲۳۵) پس از تشکیل دوک تقسیم در مرحلهٔ پروفاز میوز ۲، کروماتیدهای خواهری در مرحلهٔ آنافاز میوز ۲ از هم جدا می‌شوند و تعداد کروموزوم‌ها به‌طور موقت دو برابر می‌شود، اما دقت کنید که دو برابر شدن مقدار دناى هسته‌ای در مرحلهٔ ۵ اینترفاز رخ می‌دهد.

تله‌های تستی گزینه (۱): کروموزوم‌های همتا در آنافاز میوز ۱ از هم جدا می‌شوند و در تلوفاژ میوز ۲، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها تک کروماتیدی تشکیل می‌شوند. / گزینه (۲): در پروفاز میوز ۲ پوشش هسته تجزیه می‌شود و در آنافاز میوز ۲ کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. / گزینه (۳): در مرحلهٔ تلوفاژ ۲ که بعد از متافاز ۲ قرار دارد، در اطراف یک مجموعهٔ کروموزومی (هاپلوئید) غشای هسته تشکیل می‌شود.

۲۳۶) دقت کنید که پدیدهٔ با هم ماندن کروموزوم‌های شمارهٔ ۲۱ در بدن پدر یا مادر فرد مبتلا به نشانگان داون رخ می‌دهد، نه خود فرد!

تله‌های تستی گزینه (۱): در آنافاز میتوز، کروماتیدها از هم جدا و تبدیل به دو کروموزوم می‌شوند. در نتیجه در تلوفاژ، دو کروموزوم جنسی دیده می‌شود. / گزینه (۲): یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف همگی تک‌هسته‌ای و دیپلوئید هستند. / گزینه (۳): دقت کنید در هر هستهٔ یاختهٔ ماهیچه‌ای اسکلتی در بدن فردی سالم ۴۶ کروموزوم و در بدن فرد مبتلا به نشانگان داون، ۴۷ کروموزوم وجود دارد.

۲۳۷) در مرحلهٔ آنافاز میوز ۱، با کوتاه شدن گروهی از رشته‌های دوک تقسیم، کروموزوم‌ها به دو سوی یاخته حرکت می‌کنند نه هسته.

تله‌های تستی گزینه (۱): در مرحلهٔ آنافاز میوز ۱ تعداد کروموزوم‌ها و تعداد مجموعه‌های کروموزومی ثابت است. / گزینه (۳): دقت کنید در مادر ۳۵ ساله نیز احتمال وقوع پدیدهٔ با هم ماندن کروموزوم‌ها وجود دارد. / گزینه (۴): در این مرحله کروموزوم‌های همتا از هم جدا می‌شوند و جدا شدن کروماتیدهای خواهری مشاهده نمی‌شود.

۲۳۸) دقت کنید در مرحلهٔ پروفاز میوز ۲، رشته‌های دوک به دو طرف (طرفین) سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند. در این زمان تتراد در یاخته مشاهده نمی‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): مثلاً در یاخته‌های گیاهان نهاندانه، سانتیریول وجود ندارد. / گزینه (۲): در طی مرحلهٔ آنافاز میوز ۱، کروموزوم‌های مضاعف شده به دو سوی یاخته در حال حرکت هستند، اما دقت کنید که در این زمان به هر کروموزوم فقط از یک طرف، یک رشتهٔ دوک متصل است. / گزینه (۴): در مرحلهٔ متافاز میوز ۲ نیز کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند، اما در این مرحله تتراد وجود ندارد.

۲۳۹) فقط مورد (ج) درست است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. طبق خط کتاب درسی، ابتدا فام‌تن‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و سپس فشرده می‌شوند. به این ساختار چهارکروماتیدی، چهارتایه (تتراد) گفته می‌شود. / ب) نادرست است. طبق شکل کتاب درسی، در حد فاصل میوز ۱ و ۲، فشردگی کروموزوم‌ها از بین نرفته است. همچنین دقت کنید در طی فرایند تقسیم به علت وجود ساختار نوکلئوزوم‌ها، هیچ‌گاه فشردگی به صورت کامل از بین نمی‌رود. / ج) درست است. در طی مراحل تقسیم هسته، مقدار دناى مربوط به کروموزوم‌های جنسی تغییر نمی‌کند. / د) نادرست است. دقت کنید ممکن است یاختهٔ مورد نظر یک یاختهٔ گیاهی باشد و به کمک کمربند انقباضی تقسیم نشود. / ۳) منظور صورت سؤال تقسیم میوز است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم در طی فرایند اسپرم‌زایی تا زمان تولید اسپرماتید در بدن انسان به صورت کامل انجام نمی‌شود و مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های این مسیر به هم متصل هستند و در زمان تمایز اسپرماتید به اسپرم، تقسیم سیتوپلاسم تکمیل می‌شود. / ب) نادرست است. دقت کنید اگر یاختهٔ اولیه ۴n باشد، یاخته‌های حاصل از تقسیم میوز و دارای کروموزوم همتا می‌باشند. / ج) درست است. در بدن انسان تقسیم میوز تحت تأثیر گروهی از هورمون‌های هیپوفیزی قرار دارد. / د) نادرست است. دقت کنید در صورت سؤال گفته شده، تقسیم هسته؛ تقسیم سیتوپلاسم جزء مراحل تقسیم هسته نمی‌باشد.

تولیدمثل

فصل هفتم

پاسخ‌های تشریحی

۱ گفتار

دستگاه تولیدمثل در مرد

۲۳۱) منظور از صورت سؤال دستگاه تولیدمثل است. در غده‌های بیضه مرد سالم لوله‌های زامه‌ساز وجود دارد که در دیوارهٔ این لوله‌ها یاخته‌های سرتولی وجود دارند! این یاخته‌ها در همهٔ مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند. در بین لوله‌های زامه‌ساز (نه خود لوله‌های زامه‌ساز!) یاخته‌های بینایی قرار دارند که ترشح تستوسترون (هورمون جنسی مردانه) را برعهده دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): مجرای زامه بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه (با دور زدن میزنای) ترشحات غدهٔ ویکول سمینال را دریافت می‌کند. با توجه به شکل ۱ فصل ۷ کتاب درسی، ابتدای مجرای زامه‌بر دارای قطری بیشتری نسبت به ادامه خود است. / گزینه (۳): اپیدیدیم لوله‌ای پیچیده و طولی است که روی بیضه‌ها قرار گرفته و تمامی طول آن خارج از حفرهٔ شکمی قرار دارد (شکل ۱ فصل ۷). اپیدیدیم توانایی حرکت را در زامه به‌وجود می‌آورد و فرایند فشرده‌سازی هسته اسپرماتیدها و تمایز آن‌ها به زامه در لوله‌های زامه‌ساز اتفاق می‌افتد (نه در اپیدیدیم). / گزینه (۴): با توجه به شکل ۴ فصل ۷ کتاب درسی می‌توان دریافت میزراه در ابتدا و انتهای خود دارای دو بخش متسع است. در محل اتصال مثانه به میزراه بنداره‌ای از نوع ماهیچه صاف قرار دارد (دهم - فصل ۵). همانطور که می‌دانید یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف یک هسته‌ای‌اند نه دو یا چند هسته‌ای (دهم - فصل ۱) می‌تواند منظور گزینه زامه‌بر هم باشد.

۲۳۲) با توجه به شکل مراحل زامه‌زایی در صفحهٔ ۹۹ کتاب درسی می‌توان دریافت هم اسپرماتوسیت‌های اولیه و هم اسپرماتیدها فاقد اتصال فیزیکی به هسته یاخته‌های سرتولی‌اند و از این نظر مشابه یکدیگرند. همچنین با توجه به همین شکل می‌توان دریافت بعضی اسپرماتیدها تاژک‌دار شده‌اند. تاژک باعث حرکت زامه‌ها خواهد شد. اما دقت داشته باشید اسپرماتوسیت‌های اولیه قطعاً فاقد تاژک هستند و از این نظر با بعضی اسپرماتیدها متفاوت‌اند.

گزینه ۲: منظور از ساختارهای ۴ کروماتیدی تترادها هستند که در استوای یاخته‌هایی که توانایی انجام تقسیم میوز را دارند مشاهده می‌شوند. در اسپرماتوسیت‌های اولیه می‌توان تتراد مشاهده کرد اما در اسپرماتیدها این ساختارها مشاهده نمی‌شوند و از این نظر متفاوت‌اند اسپرماتوسیت اولیه از تقسیم میوز یاخته قبلی خود (اسپرماتوگونی) به وجود آمده است و اسپرماتید حاصل تقسیم میوز ۲ یاخته قبلی خود (اسپرماتوسیت ثانویه) است و از این لحاظ اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتید با یکدیگر متفاوت‌اند. / گزینه ۳: با توجه به شکل ۲ صفحه ۹۹ کتاب درسی هسته یاخته سرتولی هم از هسته اسپرماتوسیت اولیه و هم از هسته اسپرماتیدها بزرگتر است و از این نظر اسپرماتیدها و اسپرماتوسیت اولیه مشابه‌اند. اما دقت کنید هیچ کدام از این دو یاخته نمی‌توانند یاخته هدف هورمون *FSH* (هورمون مترشحه از هیپوفیز پیشین) باشند زیرا *FSH* روی یاخته‌های سرتولی اثر می‌گذارد. / گزینه ۴: در اسپرماتوسیت اولیه ۴۶ فام‌تن دو کروماتیدی وجود دارد بنابراین تعداد کروماتیدهای آن ۹۲ عدد است. اسپرماتیدها دارای ۲۳ فام‌تن تک کروماتیدی‌اند بنابراین تعداد کروماتیدها در این یاخته‌ها ۲۳ عدد است. پس از این لحاظ این دو یاخته با یکدیگر متفاوت‌اند. اسپرماتوسیت اولیه دو مجموعه فام‌تنی و اسپرماتیدها یک مجموعه فام‌تنی دارند و از این لحاظ با یکدیگر متفاوت‌اند.

گزینه ۱: یاخته اسپرماتوسیت اولیه، تقسیم میوز ۱ را انجام می‌دهد. در متافاز ۱، فام‌تن‌ها، در استوای یاخته، ردیف می‌شوند. از آنجایی که در این مرحله، کروموزوم‌ها در بیشترین فشردگی هستند، بنابراین، کمترین فاصله میان ساختارهای نوکلئوزومی، مشاهده می‌شود.

گزینه ۲: در متافاز ۱، هر سانترومر، به یک رشته دوک متصل می‌شود. / گزینه ۳: در آنافاز، یاخته، حالت کشیده پیدا کرده و سانتربول‌ها (استوانه‌های عمود برهم)، بیشترین فاصله را از یکدیگر می‌گیرند. / گزینه ۴: در آنافاز ۱، با کاهش تعداد آمینواسیدهای رشته‌های پروتئینی دوک تقسیم، کروموزوم‌های هم‌تا به قطبین یاخته جابه‌جا می‌شوند.

گزینه ۱: در طی تلوفاز ۲ زام‌یاخته ثانویه، هسته زام‌یاختک تشکیل می‌شود، که فاقد توانایی تقسیم مجدد است. / گزینه ۲: در پروفاز ۲ زام‌یاخته ثانویه، گروهی از رشته‌های اطراف سانتربول‌ها از قبل وجود داشته‌اند. / گزینه ۳: در متافاز ۱ زام‌یاخته اولیه، همه تترادها دارای کروموزوم‌های هم‌تا هستند، به‌جز کروموزوم‌های جنسی *X* و *Y* که با هم هم‌تا نیستند. / گزینه ۴: در آنافاز میتوز زامه‌زا، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند، که باعث دو برابر شدن تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها می‌شود.

گزینه ۱: منظور از یاخته‌های واجد کروموزوم‌های هم‌تا، یاخته‌های دیپلوئید موجود در دیواره لوله اسپرم‌ساز هستند. یاخته سرتولی، اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه، یاخته‌های دیپلوئید هستند. اسپرماتوسیت اولیه، به علت انجام تقسیم میوز ۱، توانایی تجزیه پروتئین اتصالاتی ناحیه سانترومر را ندارد.

گزینه ۲: یاخته‌هایی که می‌توانند با یاخته‌های تک‌لاد اتصالات سیتوپلاسمی داشته باشند، عبارتند از: برخی از یاخته‌های اسپرماتید، یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتوسیت اولیه، از این میان، یاخته‌های اسپرماتید، نمی‌توانند فام‌تن‌های خود را به‌صورت مضاعف نگهداری کنند. / گزینه ۳: دقت کنید که علاوه بر اسپرم‌ها، برخی از اسپرماتیدها نیز هستند که واجد زوائد سلولی یا حرکتی می‌باشند. این یاخته‌ها، نمی‌توانند در صورت قرارگیری در مجاورت اووسیت، غشای هسته خود را ناپدید کنند. / گزینه ۴: همه یاخته‌هایی که در لوله اسپرم‌ساز، توانایی تقسیم دارند؛ واجد دو جفت استوانه عمود برهم پروتئینی در سیتوپلاسم خود هستند. دقت کنید که همه این یاخته‌ها، تحت تأثیر ترشحات (پیک‌های شیمیایی) یاخته‌های سرتولی (هدایت‌کننده مسیر اسپرم زایی) قرار دارند.

گزینه ۴: $A =$ برخاگ (اپیدیدیم)، $B =$ لوله اسپرم‌ساز یاخته‌های جنسی ابتدا تحت تأثیر ترشحات یاخته‌های سرتولی در لوله اسپرم‌ساز تمایز پیدا کرده‌اند و سپس وارد اپیدیدیم شده‌اند.

گزینه ۱: یاخته‌های سرتولی در لوله‌های اسپرم‌ساز هدف هورمون *FSH* هستند اما یاخته‌های بینابینی که هدف هورمون *LH* هستند در خارج لوله‌های اسپرم‌ساز قرار گرفته‌اند. / گزینه ۲: این ویژگی در مورد مجرای اسپرم‌بر صادق است. / گزینه ۳: یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه تک‌لادند و دارای رشته‌های دوک برای انجام تقسیم میوز ۲ هستند. این رشته‌ها با کوتاه شدن خود در انجام مرحله آنافاز نقش مهمی ایفا می‌کنند.

گزینه ۴: اسپرماتیدها و اسپرم‌ها فاقد کروموزوم‌های مضاعف هستند. فقط اسپرماتیدها به دنبال تقسیم میوز ایجاد شده‌اند.

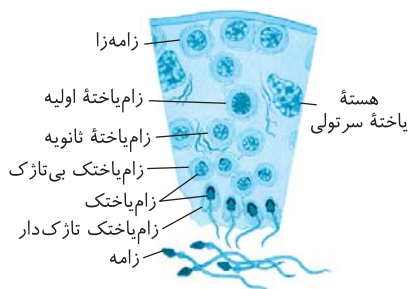
گزینه ۱: یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه دارای کروموزوم‌های هم‌تا هستند که همه این یاخته‌ها به یاخته‌های اطراف خود متصل هستند. / گزینه ۲: به غیر از یاخته‌های اسپرماتوگونی سایر یاخته‌ها فاقد توانایی تقسیم میوز هستند. اگرچه اسپرم‌ها در لوله زامه‌ساز تازک دارند اما هنوز توانایی حرکت ندارند. / گزینه ۳: به غیر از اسپرم و اسپرماتید در مراحل نهایی، سایر یاخته‌ها دارای هسته غیرفشرده هستند. همه این یاخته‌ها تحت تأثیر فعالیت یاخته‌های سرتولی قرار دارند. / گزینه ۴: اسپرماتوسیت اولیه، میوز ۱ را انجام می‌دهد. حرکت فام‌تن‌های مضاعف به سمت قطبین یاخته فقط در مرحله آنافاز ۱ انجام می‌شود.

گزینه ۱: غشای هسته در ابتدای مرحله پروفاز ۱ و انتهای مرحله تلوفاز ۱ قابل مشاهده است. / گزینه ۳: تغییر طول رشته‌های دوک در مراحل پروفاز ۱، متافاز ۱ و آنافاز ۱ دیده می‌شود. / گزینه ۴: در مراحل متافاز ۱ و آنافاز ۱ رشته‌های دوک به فام‌تن‌ها متصل هستند.

گزینه ۱: اسپرم‌ها پس از خروج از بیضه بلافاصله وارد اپیدیدیم می‌شوند. اپیدیدیم به لوله‌های اسپرم‌ساز متصل است که یاخته‌های سرتولی آن دارای گیرنده برای هورمون *FSH* هستند.

گزینه ۲: لوله اسپرم‌بر (نه اپیدیدیم !!!) پس از ورود به محوطه شکمی، از جلوی مجاری میزنای عبور می‌کند. / گزینه ۳: در اپیدیدیم هم اسپرم‌های دارای توانایی حرکت و هم اسپرم‌های فاقد این توانایی وجود دارند. / گزینه ۴: لوله اسپرم‌بر، اسپرم‌ها را از کیسه بیضه خارج می‌کند.

گزینه ۴: بخش‌های مشخص‌شده در شکل صورت سؤال به ترتیب از ۱ تا ۴ نشان‌دهنده تارک‌تن (آکروزوم)، هسته، راکیزه و دم (تازک) است. تارک‌تن کیسه‌ای کلامانند و پر از آنزیم است که در جلوی هسته قرار دارد. این آنزیم‌ها به زامه کمک می‌کنند تا بتوانند در لایه‌های حفاظت‌کننده گامت ماده نفوذ کنند. پروتئین‌هایی که در سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شوند، سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند. پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند و ممکن است برای ترشح به خارج رفته یا به بخش‌هایی مثل واکوئول (گریچه) و کافنده‌تن بروند. بعضی پروتئین‌ها نیز در سیتوپلاسم می‌مانند و یا اینکه به راکیزه‌ها، هسته و یا دیسه‌ها می‌روند.



تله‌های تستی گزینه (۱): در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای (فندکافت)، تجزیه مولکول قند به صورت مرحله‌ای انجام شده و در نهایت مولکول‌های سه کربنی پیرووات تولید می‌شوند. این واکنش‌ها در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهند (نه راکیزه!!!). این در حالی است که مولکول‌های پیرووات پس از تولید به راکیزه رفته و سایر مراحل تنفس یاخته‌ای در راکیزه انجام می‌شود. / گزینه (۲): در حین حرکات زام یاخته‌ها به سمت وسط لوله‌های زامه‌ساز تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا و تازک‌دار می‌شوند؛ سپس مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند. هستهٔ آن‌ها فشرده شده در سر زامه به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. همان‌طور که در شکل ۲، ۳ صفحه ۱۰۰ - ۹۹ کتاب زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، فشرده شدن هستهٔ زامه پیش از جداشدن آن از دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز رخ می‌دهد. / گزینه (۳): پس از تولید زامه در لوله‌های زامه‌ساز، آن‌ها از بیضه خارج و به درون لوله‌ای پیچیده و طویل به نام برخاگ (اپیدیدیم) منتقل می‌شوند. این زامه‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آن‌ها ایجاد شود. از آنجایی که توانایی حرکت زامه‌ها پس از ورود به اپیدیدیم به دست می‌آید، می‌توان گفت که تازک این یاخته‌ها در انتقال آن‌ها از لوله‌های اسپرم‌ساز به اپیدیدیم نقش ندارد. / گزینه (۴): در مسیر اسپرم زایی، از اسپرماتوگونی تا اسپرماتید تازه تشکیل شده، همگی به هم متصل هستند. دقت کنید هیچ یک از این یاخته‌ها که به هم متصل هستند، تازک ندارند. در واقع در زمان تمایز اسپرماتید، یاخته‌ها ابتدا از هم جدا می‌شوند و سپس تازک‌دار می‌شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): جداشدن یاخته‌ها در هنگام تمایز اسپرماتیدها به اسپرم رخ می‌دهد؛ یعنی تا قبل از اسپرم‌ها یاخته‌ها (مانند اسپرماتوگونی و اسپرماتیدهای اولیه و ثانویه) به یکدیگر متصل هستند. پس از جداشدن اسپرم‌ها از یکدیگر، هستهٔ آن‌ها فشرده شده و در ناحیهٔ سر قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند. / گزینه (۲): دقت کنید اسپرماتیدها تقسیم نمی‌شوند. / گزینه (۳): در مورد یاخته‌هایی مانند اسپرماتوسیت ثانویه صادق نیست.

تله‌های تستی گزینه (۱): در بین لوله‌های اسپرم‌ساز، در یاخته‌های بینابینی تستوسترون که در ایجاد صفات ثانویه مردانه نقش دارد، ساخته می‌شود. / گزینه (۲): دقت کنید تشکیل تازک اسپرم‌ها در بیضه صورت می‌گیرد نه اپیدیدیم. / گزینه (۳): مایع منی از ترکیب غدد وزیکول‌سمینال، پروستات و بیضه - میزراهی ایجاد می‌شود و در مجرای زامه‌بر وجود ندارد. / گزینه (۴): غدد درون‌ریز (مانند بیضه) مویرگ‌های منفذدار دارند که یاخته‌های پوششی با منافذ بسیار در غشای یاخته و غشای پایه ضخیم دارند.

تله‌های تستی تنها مورد (ب) به درستی مطرح شده است. هورمون‌های FSH و LH از بخش پیشین غدهٔ زیرمغزی ترشح شده و روی بیضه اثر می‌گذارند. اما دقت کنید هورمون پرولاکتین نیز با توجه به اثر تنظیمی بر فعالیت تولیدمثلی مردان، بر دستگاه تولید مثل مردان اثر دارد. همهٔ این هورمون‌ها در پی برون‌رانی آزاد می‌شوند.

تله‌های تستی الف) FSH با تحریک یاخته‌های سرتولی و LH با تحریک ترشح تستوسترون به صورت غیرمستقیم باعث تحریک روند اسپرم‌زایی می‌شوند. / ج) هورمون LH روی یاخته‌های بینابینی مؤثر است که در لابه‌لای لوله‌های اسپرم‌ساز مستقرند. / د) تحریک ترشح تستوسترون با دخالت LH رخ می‌دهد و FSH در این اتفاق مؤثر نیست.

تله‌های تستی دقت کنید صورت سؤال دربارهٔ مسیر اسپرم‌زایی است که شامل اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرماتید و اسپرم می‌باشد. یاخته‌های هاپلوئید که در کمترین فاصله از یاخته‌های بینابینی قرار دارند، اسپرماتوسیت ثانویه می‌باشد. یاخته‌های هاپلوئید بدون تازک که در دورترین فاصله از یاخته‌های بینابینی قرار دارند، اسپرماتیدهای تازه تشکیل شده هستند. یاخته‌های دیپلوئیدی که در دورترین فاصله از یاخته‌های بینابینی هستند، اسپرماتوسیت‌های اولیه می‌باشند.

تله‌های تستی الف و ب) در حین حرکت اسپرماتیدها به سمت وسط لوله‌های اسپرم‌ساز تمایزی در آن‌ها رخ می‌دهد تا به زامه (اسپرم) تبدیل شوند. به این صورت که یاخته‌ها از هم جدا (پس در طی اسپرم‌زایی، همهٔ یاخته‌هایی که پیش از تمایز اسپرماتید وجود دارند، مثل اسپرماتوسیت اولیه، فاقد هستهٔ فشرده‌اند). در سر اسپرم به صورت مجزا قرار می‌گیرد و یاخته حالت کشیده پیدا می‌کند (نادرستی الف و ب). / ج) پس از تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز، آن‌ها از بیضه خارج و به درون لوله‌ای پیچیده و طویل به نام برخاگ (اپیدیدیم) منتقل می‌شوند. این اسپرم‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند و باید حداقل ۱۸ ساعت در آنجا بمانند تا توانایی حرکت در آن‌ها ایجاد شود. پس هیچ‌یک از یاخته‌های موجود در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز قادر به حرکت نیستند (نادرستی ج). / د) اسپرماتوسیت اولیه، با تقسیم میوز ۱ دو یاخته به نام اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند. این یاخته‌ها هاپلوئیدند، ولی کروموزوم‌های آن دو کروماتیدی‌اند. هر کدام از این یاخته‌ها با انجام میوز ۲، دو یاخته زام‌یاختک (اسپرماتید) ایجاد می‌کنند. این یاخته‌ها نیز هاپلوئید، ولی تک کروماتیدی‌اند. تشکیل تتراد در پروفاز میوز ۱ صورت می‌گیرد، بنابراین اسپرماتوسیت‌های اولیه برخلاف اسپرماتوسیت‌های ثانویه، توانایی تشکیل تتراد دارند (نادرستی د).

تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های سرتولی بزرگ‌ترین یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز هستند و ترشحات آن‌ها در تمایز اسپرم‌ها نقش دارند. / گزینه (۲): هم گروهی از یاخته‌های نوروگلیا و هم یاخته‌های سرتولی در پشتیبانی و تغذیهٔ سایر یاخته‌ها نقش دارند. / گزینه (۳): یاخته‌های سرتولی دارای خاصیت بیگانه‌خواری و گوارش درون یاخته‌ای هستند. این یاخته‌ها برای هورمون FSH دارای گیرنده هستند. / گزینه (۴): یاخته‌هایی مانند ماکروفاژها قابلیت فاگوسیتوز و حرکت دارند ولی گیرنده برای هورمون‌های جنسی ندارند.

تله‌های تستی منظور از A ، B و C به ترتیب مجرای اسپرم‌بر، اسپرم‌ساز و اپیدیدیم است.

تله‌های تستی علت درستی الف) تمامی اسپرم‌های طبیعی موجود در لولهٔ اسپرم‌ساز توانایی حرکت با صرف انرژی را ندارند. تمام اسپرم‌های طبیعی موجود در مجرای اسپرم‌بر توانایی حرکت دارند. اسپرم‌ها در اپیدیدیم توانایی حرکت را به دست می‌آورند. / علت درستی ب) قطر مجرای اسپرم‌ساز نسبت به سایر مجراها کمتر بوده و تعداد بیشتری از آن در بدن یک مرد سالم و طبیعی وجود دارد. / علت نادرستی ج) این موضوع در ارتباط با لولهٔ اسپرم‌ساز (نه اپیدیدیم) صادق است. / علت درستی د) تمامی اسپرم‌های طبیعی موجود در اپیدیدیم سه قسمت سر، تنه و دم دارند.

تله‌های تستی الف) دقت کنید که بیضه قدرت تولید هورمون جنسی را دارد. همچنین این غده توانایی تولید ترکیبات مؤثر در تغذیهٔ یاخته‌های جنسی را دارد. / ب) مایع شیری رنگ توسط پروستات ترشح می‌شود که مواد اسیدی مسیر عبور اسپرم را خنثی می‌کند. / ج) غدد بیضه میزراهی در سطح پایین تری نسبت به پروستات قرار گرفته‌اند و مایع روان‌کننده به مجرا اضافه می‌کنند. / د) غدد وزیکول‌سمینال مایع غنی از فروکتوز را تولید می‌کنند که باعث فعالیت میتوکندری‌های قطعهٔ میانی اسپرم می‌شود.

تله‌های تستی اپیدیدیم لوله‌ای پیچیده و طویل است که اسپرم‌ها در آن توانایی حرکت پیدا می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): اپیدیدیم خود درون کیسهٔ بیضه است. اپیدیدیم توسط چند مجرا اسپرم‌ها را از غدهٔ بیضه دریافت می‌کند. / گزینه (۲): غدد بیضه میزراهی ترشحات روان‌کننده را وارد میزراه می‌کنند. طبق شکل ۴ صفحه ۱۰۱ زیست‌شناسی ۲، این غدد بالاتر از کیسهٔ بیضه و در نتیجه اپیدیدیم قرار دارند. / گزینه (۳): یاخته‌های بینابینی (سازندهٔ تستوسترون) و سرتولی در بیضه قرار دارند. / گزینه (۴): درست است که اسپرماتید هستهٔ متراکم تری نسبت به اسپرماتوسیت ثانویه دارد ولی این دو یاخته، در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز قرار دارند.

۲۳۲۹) منظور صورت سؤال، غدد بیضه و غدد فوق کلیه است که هورمون‌های جنسی تولید و ترشح می‌کنند.

تله‌های تستی (الف) هردو غده دارای یاخته‌های پوششی هستند که ترشحات هورمونی خود را به درون خون وارد می‌کنند. / (ب) این مورد برای هورمون تستوسترون صادق است و برای هورمون آلدوسترون صادق نیست. / (ج) این مورد تنها برای غدد بیضه صادق است. / (د) غده‌های بیضه در خارج از حفره شکمی قرار دارند و توسط صفاق احاطه نشده‌اند؛ همچنین غدد فوق کلیه در پشت محوطه شکمی قرار دارند و توسط صفاق احاطه نشده‌اند.

۲۳۳۰) هورمون محرک تیروئید از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شود و موجب تحریک ترشح هورمون‌های تیروئیدی می‌شود. می‌دانیم که هورمون‌های تیروئیدی در تنظیم سوخت و ساز همه یاخته‌های زنده بدن از جمله یاخته‌های بیضه مؤثر هستند؛ پس بر انجام صحیح اسپرم زایی نیز مؤثرند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هورمون *FSH* بر روی یاخته‌های سرتولی تأثیر می‌گذارد تا تمایز اسپرم‌ها تسهیل شود. / گزینه (۳): هورمون *LH* با تأثیر بر یاخته‌های بینابینی باعث ترشح هورمون تستوسترون از آن‌ها می‌شود ولی این هورمون بر روی یاخته‌های سرتولی گیرنده ندارد. / گزینه (۴): هورمون پرولاکتین از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

۲۳۳۱) تله‌های تستی گزینه (۱): همه زامه‌های موجود در بیضه همانند همه اسپرماتوسیت‌ها فاقد توانایی حرکت هستند. اما گروهی از اسپرماتوسیت‌ها که در مراحل پایانی تمایز به اسپرم هستند، دارای هسته فشرده می‌باشند. / گزینه (۲): یاخته‌های بینابینی و زام‌یاخته اولیه هر دو دیپلوئید بوده و دو مجموعه کروموزومی دارند. یاخته‌های بینابینی و سرتولی هر دو توانایی تولید پیک‌های شیمیایی را دارند. یاخته‌های بینابینی هورمون تستوسترون را ترشح می‌کنند و یاخته‌های سرتولی با ترشحات خود تمایز زامه‌ها را هدایت می‌کنند. / گزینه (۳): یاخته‌های سرتولی، همانند یاخته‌های زامه‌زا (اسپرماتوگونی)، تنها در دیواره لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) یافت می‌شوند. همچنین همه یاخته‌های تازک‌دار بیضه (شامل زام‌یاختک در مراحل آخر تمایز و زامه) دارای فشردگی زیاد در هسته یاخته‌ای خود می‌باشند که یاخته‌های سرتولی فاقد این فشردگی هستند. / گزینه (۴): همه یاخته‌های زنده بدن دارای گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی هستند.

۲۳۳۲) تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های بینابینی، باعث ترشح هورمون تستوسترون از این یاخته‌ها می‌شود و این هورمون جنسی در تحریک زامه‌زایی مؤثر است. لوله‌های اسپرم‌ساز توانایی حرکت ندارند و این توانایی را در اپیدیدیم به دست می‌آورند. / گزینه (۳): یاخته‌های بینابینی تحت اثر هورمون *LH* که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود، هورمون جنسی مردانه را ترشح می‌کنند. یاخته‌های بینابینی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز حضور ندارند. / گزینه (۴): دقت کنید که هورمون‌های *LH* و *FSH* تحت تأثیر یک هورمون آزاد کننده و یک مهارکننده هستند. در واقع ترشح این هورمون‌ها تحت تأثیر دو هورمون مترشحه از مغز تنظیم می‌شوند. (این جمله مربوط به کنکور سراسری ۱۳۹۹ است.)

۲۳۳۳) تله‌های تستی گزینه (۲) یاخته‌های سرتولی در تمام مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند. در نتیجه تمام یاخته‌های شرکت کننده در تمام مراحل اسپرم‌زایی تحت تأثیر فعالیت یاخته‌های سرتولی قرار می‌گیرند.

تله‌های تستی گزینه (۱): اسپرماتید و اسپرم فاقد کروموزوم همتا هستند. اسپرم از تمایز (نه تقسیم) یاخته قبل خود ایجاد می‌شود. / گزینه (۳): اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه درون هسته خود کروموزوم‌های مضاعف شده دارند. اسپرماتوسیت اولیه فاقد توانایی جداسازی کروماتیدهای خواهری از یکدیگر است. / گزینه (۴): زن(های) سازنده آنزیم‌های درون آکروزوم در تمام یاخته‌های هسته‌دار بدن وجود دارد (زیرا همه یاخته‌های هسته دار بدن از تقسیم میتوز پی در پی یاخته تخم ایجاد شده‌اند). فقط اسپرم‌ها برای به دست آوردن توانایی حرکت به اپیدیدیم منتقل می‌شوند.

۲۳۳۴) تله‌های تستی گزینه (۲) یاخته‌های اسپرماتوگونی، خارجی‌ترین یاخته‌های زاینده موجود در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز هستند که با تقسیم میتوز، یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه را به وجود می‌آورند. یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه با تقسیم میوز در نهایت اسپرماتیدها را ایجاد می‌کنند. بر اثر تقسیم اسپرماتوسیت اولیه، دو اسپرماتوسیت ثانویه تشکیل می‌شود که اندازه برابر دارند؛ اما در تخم‌زایی، تقسیم سیتوپلاسم به‌طور مساوی انجام نمی‌شود. بنابراین، در نتیجه تقسیم اووسیت اولیه، یاخته‌هایی حاصل می‌شوند که اندازه برابر ندارند و اووسیت ثانویه بزرگ‌تر از نخستین گویچه قطبی است.

تله‌های تستی گزینه (۱): اسپرماتوسیت اولیه پس از تقسیم سیتوپلاسم، دو یاخته اسپرماتوسیت ثانویه تولید می‌کند. / گزینه (۳): هم اسپرماتوسیت‌های اولیه و هم اسپرماتیدها نمی‌توانند از لوله‌های اسپرم‌ساز خارج شوند. / گزینه (۴): اسپرماتوسیت ثانویه همانند اسپرماتوسیت اولیه دارای کروموزوم‌هایی با دو کروماتید (مضاعف) است.

۲۳۳۵) مطابق شکل ۲ صفحه ۹۹ زیست شناسی ۲، در اسپرماتیدها همانند اسپرم‌ها، کیسه آکروزوم مشاهده می‌شود. می‌دانیم هورمون تستوسترون بر زامه‌زایی مؤثر است. پس هردو یاخته تحت اثر این هورمون ایجاد شده‌اند.

تله‌های تستی گزینه (۲): این مورد فقط برای اسپرم‌ها صادق است. / گزینه (۳): هیچ یک از یاخته‌های فوق، تازک با قدرت حرکت ندارند زیرا طبق توضیح صورت سؤال، هنوز در لوله اسپرم‌ساز قرار دارند. / گزینه (۴): این مورد فقط برای گروهی از اسپرماتیدها صادق است.

۲۳۳۶) منظور صورت سؤال، غده پروستات است. این غده تحت تأثیر عوامل هورمونی مانند هورمون‌های تیروئیدی و تستوسترون قرار دارد. هم چنین پروستات یک غده برون‌ریز است و تحت تأثیر اعصاب خودمختار می‌باشد. طبق توضیحات زیست‌شناسی ۱، اجزای دستگاه گوارش تحت کنترل عوامل عصبی و هورمونی قرار دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید همه یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن انسان با مصرف گلوکز طی تنفس یاخته‌ای، انرژی زیستی *ATP* تولید می‌کنند. / گزینه (۲): دقت کنید پروستات فاقد ترشحات درون ریز هورمونی است. / گزینه (۳): بیضه با تولید اسپرم و پروستات با تولید مایع شیری رنگ و قلبایی در ساخت مایع منی نقش دارد.

۲۳۳۷) دیواره لوله‌های زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) یاخته‌های زاینده‌ای دارد که به این یاخته‌ها زامه‌زا (اسپرماتوگونی) گفته می‌شود. این یاخته‌ها که نزدیک سطح خارجی لوله‌ها قرار گرفته‌اند، ابتدا با میتوز تقسیم می‌شوند. یکی از یاخته‌های حاصل از هر بار میتوز در لایه زاینده می‌ماند که لایه زاینده حفظ شود. همان‌طور که گفته شد، این یاخته‌ها در نزدیکی سطح خارجی لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند در حالی که اسپرماتیدها در نزدیکی سطح داخلی این لوله‌ها قرار دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): همان‌طور که گفته شد، یاخته‌های اسپرماتوگونی تنها قادر به انجام تقسیم میتوز بوده و یاخته‌هایی با دو مجموعه کروموزوم (اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه) را ایجاد می‌کنند. / گزینه (۲): یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز وجود دارند با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را هدایت می‌کنند. این یاخته‌ها در همه مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را برعهده دارند. این در حالی است که یاخته‌های اسپرماتوگونی نقشی در بیگانه‌خواری باکتری‌ها ندارند. / گزینه (۴): یاخته‌های اسپرماتوگونی، یاخته‌هایی دیپلوئید و دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند؛ اما دقت داشته باشید که یاخته‌های اسپرماتوسیت اولیه که از میتوز این یاخته‌ها ایجاد می‌شوند نیز همانند آن‌ها دیپلوئید بوده و کروموزوم‌های دو کروماتیدی دارند.



۲۳۳۸ (۴) هر هسته در یاخته‌های پیکری بدن یک مرد، دیپلوئید بوده و یک کروموزوم Y دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): یاخته جنسی ($22+X$) فاقد کروموزوم Y است. / گزینه (۲): ماده وراثتی هسته یاخته‌هایی که هیچ‌گاه تقسیم نمی‌شوند، در تمام مراحل زندگی یاخته به صورت کروماتین است، مانند یاخته کشنده طبیعی. / گزینه (۳): در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی بیش از دو کروموزوم X وجود دارد.

۲۳۳۹ (۴) منظور هورمون تستوسترون است.

تلمه‌های تستی الف) هورمون تستوسترون بر روی هیپوفیز و هیپوتالاموس اثر بازخوردی دارد؛ پس در ساختار گروهی از یاخته‌های آن‌ها گیرنده دارد. / ب) یاخته‌های بخش قشری غدد فوق کلیه نیز هورمون جنسی مردانه تولید و ترشح می‌کنند. این یاخته‌ها تحت کنترل هورمون LH قرار ندارند. / ج) تستوسترون بر روی اسپرم زایی مؤثر است؛ پس در تحریک تقسیم میوز نقش دارد. همچنین این هورمون در رشد اندام‌های جنسی و استخوان‌ها اثرگذار است؛ پس در تحریک تقسیم میوز در یاخته‌های بدن نیز اثر دارد. / د) هورمون تستوسترون بر روی رشد ماهیچه‌ها مؤثر است. می‌دانیم یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی تقسیم نمی‌شوند؛ پس تنها رشد ابعادی دارند و میزان پروتئین‌های اکتین و میوزین در آن‌ها افزایش می‌یابد.

۲۳۴۰ (۲) در صورت سؤال به غده پروستات (زیر مثانه) و دو عدد غده پیازی میزراهی (زیر پروستات) اشاره شده است. ترشحات پروستات شیری رنگ و قلیایی بوده و ترشحات غدد پیازی میزراهی قلیایی و روان کننده است. هر دو نوع این غدد برخلاف غدد وزیکول سمینال، ترشحات خود را به میزراهه وارد می‌کنند که براساس شکل کتاب در ابتدا و انتهای خود دارای دو اتساع (گشادشدگی) است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): هر دو نوع غده فوق زیر مثانه قرار دارند، اما پروستات برخلاف غدد پیازی میزراهی، یک عدد است. / گزینه (۳): منظور این گزینه، ترشحات قندی غدد وزیکول سمینال است. / گزینه (۴): شیری رنگ بودن ویژگی ترشحات پروستات و روان‌کنندگی ویژگی ترشحات غدد پیازی میزراهی است.

۲۳۴۱ (۱) مسیر عبور اسپرم‌ها این‌گونه است: بیضه ← برخاک ← مجرای اسپرم‌بر ← غده پروستات ← میزراهه

دقت کنید که اسپرم‌ها از درون دو غده وزیکول سمینال و پیازی میزراهی عبور نمی‌کنند و صرفاً ترشحات این غدد را از طریق مجاری خاصی دریافت می‌کنند.

تلمه‌های تستی عبارت صورت سؤال توصیفی از بیضه است. در بیضه یاخته‌های بینابینی هدف هورمون LH و یاخته‌های سرتولی هدف هورمون FSH هستند. با توجه به متن کتاب درسی، در مرحله اینترفاز، فام تن‌های هسته‌ای دارای میزانی از فشردگی می‌باشند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): تستوسترون بر روی فعالیت درون‌ریز هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین اثر می‌گذارد نه مرکز پردازش اولیه اطلاعات حسی که تالاموس است. / گزینه (۳): فقط یکی از یاخته‌های حاصل از میوز یاخته اسپرماتوگونی (زماه‌زا) وارد تقسیم میوز می‌شود و یاخته دیگر به لایه زاینده برمی‌گردد تا این لایه حفظ شود. / گزینه (۴): یاخته‌های اسپرماتوگونی (زماه‌زا) نزدیک‌ترین یاخته‌های مسیر اسپرم زایی به یاخته‌های بینابینی هستند که می‌توانند وارد تقسیم میوز شوند نه میوز.

۲۳۴۲ (۲) در صورت با هم ماندن کروموزوم‌های جنسی تنها در آنافاز میوز ۱، دو گامت ۲۴ کروموزوم (دارای ۲ کروموزوم جنسی X و Y) و دو گامت ۲۲ کروموزوم

(بدون کروموزوم جنسی) دارند.

۲۳۴۳ (۴) بزرگ‌ترین یاخته‌های دیواره لوله‌های اسپرم ساز، یاخته‌های سرتولی هستند.

تلمه‌های تستی الف) مطابق شکل کتاب درسی، یاخته‌های سرتولی علاوه بر اتصال به یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی، با یاخته‌های سرتولی مجاور خود نیز اتصال غشایی دارند. / ب) این یاخته‌ها به کمک ترشحات خود (پیک شیمیایی کوتاه‌برد) بر روی تمایز اسپرماتید به اسپرم مؤثر هستند. / ج) هسته یاخته‌های سرتولی از یاخته‌های مسیر اسپرم‌زایی و یاخته‌های بینابینی لوله‌های اسپرم‌ساز بزرگ‌تر است. / د) یاخته‌های سرتولی برای هورمون FSH گیرنده دارند که این هورمون مطابق شکل ۵ فصل ۷ کتاب درسی، تحت کنترل مستقیم بازخوردی تستوسترون قرار ندارد. هورمون تستوسترون بر روی میزان هورمون LH اثرگذار است.

۲۳۴۴ (۴) اسپرماتوسیت اولیه تقسیم میوز ۱ و اسپرماتوسیت ثانویه تقسیم میوز ۲ را انجام می‌دهد. در مرحله آنافاز تقسیم میوز ۲ گروهی از رشته‌های دوک تقسیم کوتاه می‌شوند. در این مرحله به دلیل جدا شدن کروماتیدهای خواهری از یکدیگر، تعداد کروموزوم‌ها و در نتیجه تعداد سانترومرها افزایش می‌یابد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در متافاز میوز ۱ تترادها در استوای یاخته قرار می‌گیرند. در این مرحله هر سانترومر به یک رشته دوک متصل است. / گزینه (۲): در پروفاز میوز ۲ رشته‌های فامینه فشرده هستند. اسپرماتوسیت ثانویه یاخته‌ای تک لاد (هاپلوئید) است و کروموزوم‌های هم‌تا ندارد. / گزینه (۳): در هیچ یک از مراحل میوز ۱ پروتئین اتصال‌ی در ناحیه سانترومر تجزیه نمی‌شود.

۲۳۴۵ (۴) در چرخه یاخته‌ای، چند نقطه واریسی وجود دارد. نقاط واریسی مرحله‌ای از چرخه یاخته‌اند که به آن اطمینان می‌دهند که مرحله قبل کامل شده است و عوامل لازم برای مرحله بعد آماده‌اند. نقطه واریسی G₁ یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند. اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد. یاخته پس از عبور از این نقطه واریسی، وارد مرحله S اینترفاز می‌شود. در این مرحله همانندسازی دنا انجام می‌شود که طی آن، تعداد ژن‌های درون یاخته افزایش می‌یابد؛ زیرا ژن بر روی دنا قرار دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مرحله وقفه اول یا G₁ اینترفاز، مرحله رشد یاخته‌هاست و یاخته‌ها مدت زمان زیادی در این مرحله می‌مانند. یاخته‌هایی که به‌طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در این مرحله متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به‌طور موقت یا دائم به مرحله‌ای به نام G₀ وارد می‌شوند. نورون نمونه این یاخته‌هاست. / گزینه (۲): همان‌طور که گفته شد، در مرحله S اینترفاز، دنا هسته دو برابر می‌شود؛ اما دقت داشته باشید که این اتفاق منجر به دو برابر شدن تعداد سانترومرها نمی‌شود و تنها کروموزوم‌های تک کروماتیدی، به کروموزوم‌های دو کروماتیدی تبدیل می‌شوند که هر دوی آن‌ها یک سانترومر دارند. در مرحله آنافاز میوز ۲ تعداد سانترومرها دو برابر می‌شود. / گزینه (۳): مرحله وقفه دوم یا G₂ اینترفاز نسبت به مراحل قبلی اینترفاز، کوتاه‌تر است و در آن، یاخته‌ها آماده مرحله تقسیم می‌شوند. در این مرحله، ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کنند و یاخته‌ها آماده تقسیم می‌شوند.

۲۳۴۶ (۱) مطابق شکل ۲ صفحه ۹۹ درون بیضه رگ‌های خونی مشاهده می‌شود. در رگ‌های خونی گویچه‌های سفید بیگانه‌خوار (نوتروفیل و مونوسیت) مشاهده می‌شود. پس در بیضه‌ها علاوه بر یاخته‌های سرتولی، بیگانه‌خوارهای دیگری نیز مشاهده می‌شود. همه این یاخته‌ها برای برخی پیک‌های شیمیایی در بدن گیرنده دارند، مثلاً همگی تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. همچنین نوتروفیل و مونوسیت دارای گیرنده برای پیک‌های شیمیایی التهاب و یاخته سرتولی دارای گیرنده برای هورمون FSH است.

تلمه‌های تستی الف) دقت کنید هیچ یک از یاخته‌های فوق، قدرت تقسیم میوز ندارند. / ب) این مورد تنها برای یاخته‌های سرتولی صادق است. / د) این مورد تنها برای یاخته‌های سرتولی صادق است.

۲۳۴۸) زام‌یاختک‌ها و زامه‌ها می‌توانند دارای هستهٔ فشرده باشند. کروموزوم‌های مضاعف شده نیز در زامه‌زا، زام‌یاخته اولیه و زام‌یاخته ثانویه قابل مشاهده هستند. دقت کنید همهٔ این یاخته‌ها زنده بوده و قدرت انجام تنفس یاخته‌ای هوازی و تولید محصولات آن (کربن دی‌اکسید و آب) را دارند.

گزینهٔ ۱) زام‌یاخته ثانویه دارای یک مجموعه از کروموزوم‌های مضاعف شده است. / **گزینهٔ ۲)** دقت کنید که زامه برخلاف زام‌یاختک به درون اپیدیدیم وارد می‌شود. / **گزینهٔ ۴)** همهٔ یاخته‌های فوق درون بیضه‌ها تولید شده‌اند.

۲۳۴۹) در داخل مجرای زامه‌بر، زامه‌های هاپلوئید دارای توانایی حرکت دیده می‌شوند که در آکرزوم موجود در سر زامه، آنزیم‌های لازم برای فرایند لقاح را دارند. **گزینهٔ ۱)** زامه‌های دارای تازک باید حداقل ۱۸ ساعت در داخل اپیدیدیم باقی بمانند تا توانایی حرکت را به دست آورند. / **گزینهٔ ۳)** دقت کنید بخش قشری غدهٔ فوق کلیه نیز هورمون جنسی تولید می‌کند. / **گزینهٔ ۴)** تا چند سال بعد از بلوغ صفحات رشد استخوان دراز بازمی‌مانند پس ممکن است در سال‌های ابتدایی بلوغ که میوز در دیوارهٔ لولهٔ زامه‌ساز رخ می‌دهد صفحات رشد استخوان نیز باز باشند.

۲۳۵۰) وجه شابهت یاخته‌های سرتولی و زام‌یاخته ثانویه، توانایی تولید و ذخیرهٔ انرژی زیستی است زیرا هر دو یاخته زنده هستند و تنفس یاخته‌ای دارند. همچنین طبق شکل کتاب درسی، اندازهٔ هستهٔ این یاخته‌ها با هم متفاوت است.

گزینهٔ ۱) دقت کنید هیچ‌یک از این یاخته‌ها، توانایی تشکیل تتراد ندارند. به این شیوهٔ بیان در کنکور ۹۸ نیز اشاره شده بود. دقت کنید ایراد این گزینه، وجود کلمهٔ «داشتن» است و **نی‌توانیم** بگوییم که این دو در نداشتن مشترک هستند. / **گزینهٔ ۲)** دقت کنید زام‌یاخته ثانویه فقط **یک کروموزوم جنسی** دارد نه کروموزوم‌های جنسی! / **گزینهٔ ۴)** دقت کنید یاخته‌های سرتولی و زام‌یاخته ثانویه هورمون جنسی تولید نمی‌کنند.

۲۳۵۱) در بیضه‌ها، یاخته‌های **بینابینی** هورمون تستوسترون تولید می‌کنند و همچنین یاخته‌های **سرتولی** نیز ترشحاتی دارد که فرایند زامه‌زایی را کنترل می‌کند که این ترکیبات نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد محسوب می‌شوند. فقط مورد (الف) صحیح است.

گزینهٔ الف) هر دوی این یاخته‌های تولیدکنندهٔ یک‌های شیمیایی هستند که توانایی اثرگذاری بر روی زامه‌زایی را دارند. / **ب و ج)** فقط برای یاخته‌های بینابینی صادق است و برای یاخته‌های سرتولی صادق نمی‌باشد چون سرتولی هورمون ندارد که وارد خون شود و تنها ترشحات کوتاه‌برد دارد. / **د)** هستهٔ یاختهٔ سرتولی از زامه‌زا بزرگ‌تر است.

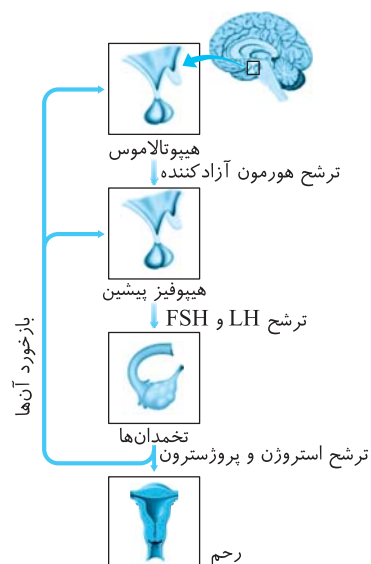
۲۳۵۲) منظور صورت سؤال، یاخته‌های دیوارهٔ لولهٔ زامه‌ساز (زامه‌زا و سرتولی) می‌باشد. همهٔ این یاخته‌های دارای کروموزوم (های) جنسی هستند و در نتیجه ژن‌های تعیین جنسیت را دارند.

گزینهٔ ۱) به عنوان مثال برای زامه‌زاهای صادق نیست. / **گزینهٔ ۲)** دقت کنید طبق شکل کتاب درسی، در قسمت مرکزی سانتربول‌ها، لوله‌های ریز پروتئینی مشاهده نمی‌شود و فضای خالی است. / **گزینهٔ ۴)** این مورد فقط برای یاخته‌های سرتولی صادق است.

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۲

دستگاه تولیدمثل در زن

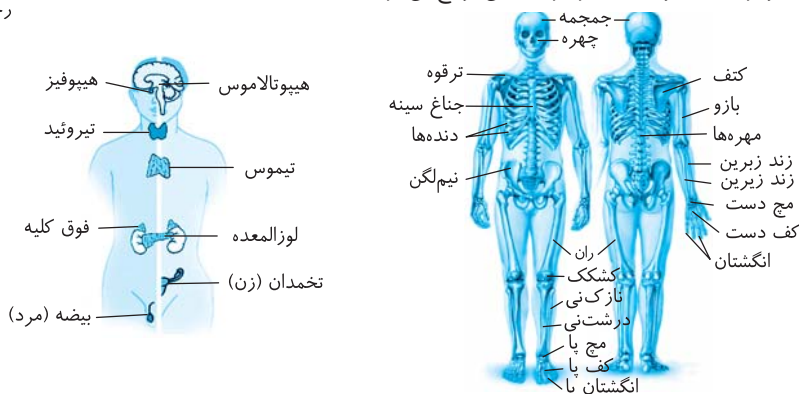


۲۳۵۳) هورمون آزادکننده بخش پیشین هیپوفیز را تحریک می‌کند تا ترشح هورمون‌های FSH و LH را افزایش دهد. هورمون FSH موجب رشد فولیکول و هورمون LH موجب افزایش فعالیت ترشعی جسم زرد می‌شود. با رشد فولیکول ترشح استروژن و با رشد جسم زرد ترشح پروژسترون و استروژن افزایش می‌یابد. با توجه به شکل مقابل هورمون FSH فاقد اثر بازخوردی مستقیم روی هیپوتالاموس همانند هیپوفیز است. (طبق کتاب درسی).

گزینهٔ ۱) در مردان، FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند و LH ، یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. یاخته‌های بینابینی در دیوارهٔ لوله‌های پیچ‌خوردهٔ بیضه قرار ندارند و بین این لوله‌ها هستند. / **گزینهٔ ۲)** هورمون FSH از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود که درون گودی استخوانی از کف جمجمه قرار گرفته است. / **گزینهٔ ۳)** LH سبب ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون توسط جسم زرد می‌شوند که این اثر نیز منوط به رشد فولیکول تحت تأثیر FSH است.

۲۳۵۴) علت یائسگی در زنان، که حدود ۴۵ تا ۵۰ سالگی اتفاق می‌افتد از کار افتادن تخمدان‌هاست و کاهش میزان تراکم تودهٔ استخوانی از سن ۵۰ سالگی به بعد، افزایش پیدا می‌کند. می‌توان یکی از دلایل شایع بودن پوکی استخوان در زنان بعد از سن ۵۰ سالگی را، به از کار افتادن تخمدان‌ها ربط داد.

گزینهٔ ۱) با توجه به شکل زیر، استخوان نیم‌لگن که جزو استخوان‌های اسکلت جانبی است، از تخمدان‌ها محافظت می‌کند. / **گزینهٔ ۳)** تخمدان با کمک طناب پیوندی و ماهیچه‌ای به دیوارهٔ خارجی رحم وصل می‌شود. / **گزینهٔ ۴)** از قشر فوق کلیه نیز مقداری هورمون جنسی ترشح می‌شود.



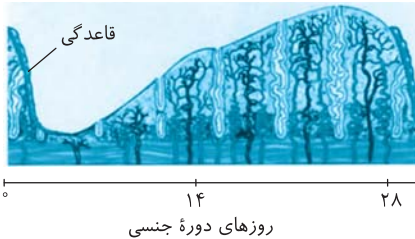
۲۳۵۵) منظور صورت سؤال، دیواره داخلی رحم است.

تله‌های تستی الف) مطابق شکل ۱۱ فصل ۷ کتاب درسی، در طی قاعدگی بخشی از دیواره داخلی رحم تخریب نمی‌شود و یاخته‌های آن باقی می‌ماند. / ب) مطابق شکل ۱۱ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲، در طی رشد دیواره داخلی رحم، سرخرگ‌های موجود در دیواره داخلی رحم، در ابتدا به شکل پیچ خورده بوده و در ادامه منشعب می‌شوند. / ج) مطابق شکل ۱۱ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲، غدد دیواره داخلی رحم که برون ریز هستند، چین خورده بوده و تا نزدیکی لایه ماهیچه‌ای دیواره رحم ادامه یافته‌اند. / د) دیواره داخلی رحم بافت پیوندی وجود دارد که حاوی رشته‌های کلاژن و کشسان می‌باشد.

۲۳۵۶) هورمون‌هایی که در یاخته‌های دیواره رحم گیرنده دارند شامل هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون، هورمون‌های تیروئیدی، انسولین، هورمون اکسی‌توسین و هورمون رشد می‌باشند. تمامی این هورمون‌ها متعلق به دستگاه درون‌ریزند که در خون (نوعی بافت پیوندی) جریان می‌یابند.

تله‌های تستی گزینه (۲): همه هورمون‌های بدن بعد از تولید و ترشح شدن، برای رسیدن به یاخته‌های بدن باید وارد جریان خون شوند. / گزینه (۳): توجه داشته باشید که هورمون اکسی‌توسین تنها در سطح یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن گیرنده دارد در نتیجه به کار بردن عبارت (انواع بافت‌ها) برای آن اشتباه می‌باشد. / گزینه (۴): لایه مخاطی دیواره رحم شامل بافت پوششی به همراه آستری از بافت پیوندی می‌باشد در حالی که اکسی‌توسین بر یاخته‌های ماهیچه‌ای اثر می‌کند.

۲۳۵۷) الف) مراحل اولیه رشد فولیکول / ب) فولیکول بالغ (اندکی پیش از تخمک‌گذاری) / پ) جسم زرد / ت) جسم سفید



تله‌های تستی گزینه (۱): در مراحل اولیه رشد فولیکول، افزایش ترشح هورمون‌های FSH و LH از هیپوفیز پیشین، سبب افزایش ترشح استروژن از فولیکول‌ها می‌شود. البته با فاصله زمانی اندک در نتیجه پیش از تنظیم بازخوردی منفی ابتدا هر سه در حال افزایش هستند. همچنین در مرحله فولیکول بالغ، استروژن از طریق بازخورد مثبت سبب افزایش ترشح FSH و LH شده است در نتیجه هر سه در حال افزایش هستند. / گزینه (۲): غدد فوق کلیه، هورمون‌های جنسی را در هر دو جنس ترشح می‌کنند. در

مرحله فولیکول بالغ، ترشح استروژن در حال افزایش است. اما در مرحله جسم سفید، ترشح استروژن و پروژسترون کاهش یافته است زیرا جسم زرد که مسئول تولید آن‌ها بوده است تحلیل رفته است. / گزینه (۳): دقت کنید! هورمون‌های FSH و LH ترشح از هیپوفیز پیشین، هورمون جنسی محسوب نمی‌شوند بلکه هورمون‌های محرک جنسی هستند. / گزینه (۴): در مرحله فولیکول بالغ، ترشح استروژن سبب افزایش رشد دیواره رحم می‌شود، اما حداکثر میزان سرعت رشد دیواره رحم طبق شکل مربوط به این مرحله نیست.

۲۳۵۸) در بعضی منابع، دوره جنسی تخمدان‌ها را به دو قسمت انبانکی و جسم زردی (لوتئال) تقسیم بندی می‌کنند.

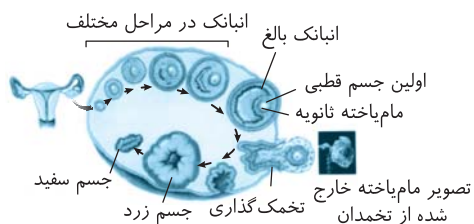
تله‌های تستی گزینه (۱): درانتهای بلوغ فولیکول و تکمیل میوز ۱ اووسیت اولیه موجود در آن و تولید یاخته‌های اووسیت ثانویه و جسم قطبی اول، دیواره فولیکول به دیواره تخمدان متصل می‌گردد و آماده تخمک‌گذاری در پایان دوره انبانکی می‌شود. / گزینه (۲): ابتدای دوره انبانکی با قاعدگی و خروج خون از بدن همراه است. به دنبال کاهش میزان خون در بدن ترشح هورمون اریتروپوئیتین افزایش می‌یابد. این هورمون موجب افزایش تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان می‌گردد. برای تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، مصرف اسیدفولیک ضروری است. / گزینه (۳): مطابق شکل ۱۱ فصل ۷ کتاب درسی، سرعت رشد ضخامت دیواره داخلی رحم پس از تخمک‌گذاری نسبت به هفته آخر مرحله انبانکی کاهش پیدا می‌کند. / گزینه (۴): اگر بارداری رخ ندهد، جسم زرد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود. غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون می‌شود. کاهش این هورمون‌ها موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می‌شود که علامت شروع دوره جنسی بعدی است. قاعدگی و خروج خون از بدن در ابتدای دوره جنسی بعدی (ابتدای دوره انبانکی) رخ می‌دهد.

۲۳۵۹) **تله‌های تستی** گزینه (۱): اووسیت اولیه از تقسیم اووگونی درون تخمدان و اووسیت ثانویه از تقسیم اووسیت اولیه درون تخمدان تولید می‌شود؛ بنابراین هیچ اووسیتی درون لوله‌های رحمی تولید نمی‌شود. / گزینه (۲): اووسیت اولیه برخلاف اووسیت ثانویه تقسیم میوز ۱ را درون تخمدان آغاز می‌کند. همچنین هر اسپرماتوسیتی از تقسیم یک یاخته دیپلوئید درون لوله‌های اسپرم‌ساز بیضه‌ها حاصل شده است. تخمدان و بیضه غدد جنسی انسان محسوب می‌شوند. / گزینه (۳): اووسیت ثانویه برخلاف اووسیت اولیه در پی تقسیم سیتوپلاسم نامساوی حاصل شده است. دقت داشته باشید که هیچ اسپرماتوسیتی توانایی شرکت در فرآیند لقاح را ندارد. / گزینه (۴): اووسیت ثانویه یاخته‌ای هاپلوئید است و فاقد کروموزوم‌های همتا درون هسته خود است. از بین اسپرماتوسیت‌ها، اسپرماتوسیت اولیه در سطح خارجی تر لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارد. اسپرماتوسیت ثانویه حاصل از اسپرماتوسیت اولیه توانایی تقسیم دارد.

۲۳۶۰) تقریباً در اواسط هفته اول چرخه رحمی ضخامت رحم به حداقل و تقریباً در روز ۲۵م چرخه، رحم به حداکثر ضخامت خود می‌رسد. دسته‌ای از یاخته‌های فولیکولی متصل به اووسیت‌های ثانویه‌اند که بعد از تخمک‌گذاری همراه با اووسیت ثانویه از تخمدان خارج شده و وارد محوطه شکمی می‌شوند. قبل از فرآیند تخمک‌گذاری با تأثیر هورمون FSH فولیکول‌ها تکثیر و حجیم می‌شوند و میزان ترشح استروژن از آن‌ها افزایش می‌یابد.

تله‌های تستی گزینه (۱): ممکن است تخمدان‌های یک فرد در یک دوره جنسی بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد کنند و دو یا چند لقاح انجام شود که اگر مراحل رشد و نمو در آن‌ها کامل شود، دوقلوها یا چندقلوهای ناهمسان متولد می‌شوند. اووسیت‌های اولیه برای تبدیل شدن به اووسیت‌های ثانویه میوز ۱ را ادامه می‌دهند. / گزینه (۲): اووسیت‌های اولیه دارای ۴۶ قارتن ۲ کروماتیدی هستند. اووسیت‌های اولیه تقسیم میوز ۱ را ادامه می‌دهند و با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم به اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی تبدیل می‌شوند اما دقت داشته باشید اووسیت اولیه برخوردار از زامه ندارد. / گزینه (۳): در حدود روز چهاردهم دوره جنسی خانم‌ها، افزایش یک‌باره هورمون‌های FSH و LH از هیپوفیز پیشین (طی فرآیند بازخورد مثبت) باعث تخمک‌گذاری می‌شود. سپس در تخمدان، باقی‌مانده فولیکول به جسم زرد تبدیل شده و یاخته‌های جسم زرد دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند.

۲۳۶۱) طبق شکل روبه‌رو، در بدن زن بالغ، لایه ژله‌ای اولین بار در اطراف **مام‌یاخته اولیه** در تخمدان وجود دارد.



تله‌های تستی گزینه (۱): مام‌یاخته اولیه میوز ۱ را انجام می‌دهد که طی آن کروموزوم‌های همتا از یکدیگر جدا می‌شوند. / گزینه (۲): مام‌یاخته ثانویه و گویچه قطبی می‌توانند طی تخمک‌گذاری از تخمدان آزاد شوند. / گزینه (۳): قبل از تشکیل تخمک باید لقاح زامه و مام‌یاخته ثانویه رخ دهد. / گزینه (۴): از لقاح گویچه قطبی و زامه ممکن است توده‌ای بی‌شکل ایجاد شود.

مطابق شکل ۷ و ۱۳ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲، یاخته‌های فولیکولی، فاصله بین یاخته‌ای اندکی دارند و توسط اتصالات سیتوپلاسمی به هم متصل هستند.

گزینه ۱: گروهی از فولیکول‌ها در تخمدان، هیچ‌گاه شروع به بالغ شدن نمی‌کنند و از بین می‌روند. / گزینه ۲: توجه داشته باشید که در هر انبانک، تنها یک اووسیت قرار دارد و کلمه «اووسیت‌ها» اشتباه است. / گزینه ۴: دقت کنید فقط گروهی از یاخته‌های فولیکول‌ها در تخمک‌گذاری به لوله رحمی وارد می‌شوند.

گزینه ۱: اووسیت ثانویه درون لوله فالوپ در صورت لقاح با اسپرم تقسیم می‌وز را کامل می‌کند. **انتباهی** لوله‌های فالوپ، شیپور مانند (شیپور فالوپ) و دارای زوائد انگشت مانند است. اووسیت ثانویه پس از تخمک‌گذاری از طریق انتهای شیپورمانند وارد لوله رحم می‌شود. حرکات زوائد انگشت مانند، انقباض دیواره و زنش مژک‌های دیواره رحم، مام‌یاخته را به سمت رحم حرکت می‌دهند. / گزینه ۲: در اوایل مرحله لوتئال چرخه جنسی یک زن، اووسیت اولیه برخلاف ثانویه درون تخمدان قابل مشاهده است. کروموزوم‌های هسته‌ای همه اووسیت‌های اولیه در دوران جنینی مرحله S را سپری کرده‌اند و مضاعف شده‌اند. / گزینه ۳: اووسیت ثانویه پس از تشکیل درون تخمدان، از آن خارج می‌شوند. در صورتی که غشای اووسیت ثانویه با غشای اسپرم در محل مناسب تماس یابد، تقسیم می‌وز ۲ خود را تکمیل می‌کند و این موضوع ارتباطی با هورمون‌های هیپوفیزی ندارد.

گزینه ۴: از تقسیم یاخته اووسیت اولیه، یاخته اووسیت ثانویه و از تقسیم اووسیت ثانویه تخمک به وجود می‌آید. هم تخمک و هم اووسیت ثانویه یاخته‌ها پلوئید هستند. از بین اووسیت اولیه و ثانویه فقط اووسیت ثانویه دارای یک سری کروموزوم ۲ کروماتیدی است.

اووسیت اولیه تقسیم می‌وز ۱ و اووسیت ثانویه تقسیم می‌وز ۲ را انجام می‌دهد. در ابتدای مرحله پروفاز و انتهای مرحله تلوفاز میوز ۲ پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌ها قابل مشاهده می‌باشد. در هر دوی این مراحل ۲۳ کروموزوم در داخل هریک از هسته‌ها قرار گرفته است. (در پروفاز به صورت دو کروماتیدی و در تلوفاز به صورت تک کروماتیدی) که نصف تعداد کروموزوم‌های یاخته اووسیت اولیه (۴۶ کروموزوم) می‌باشد.

گزینه ۱: در مراحل متافاز و آنافاز میوز ۱ کروموزوم‌ها در فشرده‌ترین شکل خود می‌باشند. در آنافاز تتراده‌ها از هم جدا می‌شوند. / گزینه ۳: در تلوفاز میوز ۱ رشته‌های دوک به‌طور کامل تجزیه می‌شوند؛ دقت کنید که تقسیم سیتوپلاسم اووسیت اولیه به صورت نامساوی می‌باشد. اووسیت ثانویه نسبت به جسم قطبی اول، سیتوپلاسم بیشتری را دریافت می‌نماید. / گزینه ۴: در مراحل آنافاز و تلوفاز میوز ۲ کروموزوم‌ها به صورت تک کروماتیدی دیده می‌شوند. در مرحله آنافاز تنها رشته‌های دوک متصل به کروموزوم‌ها کوتاه می‌شوند.

منظور صورت سؤال، تستوسترون است. موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

این هورمون در زمان تنظیم بازخوردی، بر روی هیپوتالاموس و هیپوفیز مؤثر است. هیپوتالاموس و هیپوفیز غدد درون‌ریز بدن هستند. / (ب) برخی یاخته‌های بخش قشری غدد فوق کلیه، هورمون جنسی تولید می‌کنند که تحت اثر هورمون LH نمی‌باشند. / (ج) این هورمون در رشد اندام‌های جنسی و استخوان مؤثر است، پس می‌تواند بر روی تقسیم میتوز در بدن اثرگذار باشد. هم چنین بر اسپرم‌زایی نیز مؤثر است؛ پس می‌تواند بر تقسیم میوز نیز مؤثر باشد. / (د) هورمون‌های تیروئیدی و تستوسترون، هر دو در رشد استخوان‌ها مؤثر هستند.

یاخته‌های هدف هورمون FSH در تخمدان زنان، یاخته‌های فولیکولی و یاخته‌های هدف هورمون LH در مردان یاخته‌های بینابینی هستند. یاخته‌های فولیکولی می‌توانند استروژن ترشح کنند و در تغذیه و حفاظت اووسیت اولیه نقش دارند. یاخته‌های بینابینی در دیواره لوله اسپرم‌ساز قرار ندارند؛ بلکه در بین این لوله‌ها هستند و در ترشح هورمون تستوسترون نقش دارند. ترشحات هر دوی آن‌ها (هورمون‌های جنسی) دارای تأثیر بازخوردی روی هیپوفیز پیشین است.

هر دو این هورمون‌ها می‌توانند با اثر بر یاخته‌های هیپوتالاموسی (یاخته‌های بافت عصبی) اثر بازخوردی خود را اعمال کنند.

گزینه ۱: عاملی که باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شود؛ برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و شروع فرایند لقاح است، نه هورمون‌های جنسی. / گزینه ۳: در یک زن یائسه، در پی اثر هورمون‌های FSH و LH ترشح استروژن و پروژسترون از تخمدان افزایش نمی‌یابد. / گزینه ۴: دقت کنید ترشح این هورمون‌ها هم می‌تواند از تخمدان و هم از غدد فوق کلیه باشد؛ پس به‌طور غیرمستقیم تحت کنترل دو نوع هورمون آزادکننده قرار می‌گیرد.

موارد (ب) و (ج) عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

این سؤال شبیه ساز سؤال کنکور سراسری ۱۴۰۰ است.

منظور صورت سؤال از زمان اتمام قاعدگی تا روز چهاردهم می‌باشد که فولیکول در حال رشد استروژن تولید می‌کند.

حین تخمک‌گذاری، یاخته‌های اووسیت ثانویه، نخستین جسم قطبی و گروهی از یاخته‌های فولیکولی وارد لوله رحمی می‌شوند. یاخته‌های فولیکولی دیپلوئید هستند. / (ب) در طی این مدت بین هورمون استروژن و هورمون‌های محرک جنسی هیپوفیز در ابتدا بازخورد منفی و سپس بازخورد مثبت مشاهده می‌شود. (این جمله مربوط به کنکور است) / (ج) در طی این مدت دیواره داخلی رحم به‌طور مجدد رشد و نمو می‌یابد و میزان رگ‌های خونی دیواره آن افزایش می‌یابد و در نتیجه حجم خون موجود در آن زیاد می‌شود. / (د) دقت کنید این مورد مربوط به اواسط نیمه دوم چرخه جنسی است؛ در حالی که سؤال تنها مربوط به نیمه اول چرخه جنسی می‌باشد.

در هفته دوم چرخه جنسی زنان بیشترین میزان سرعت رشد در دیواره داخلی رحم دیده می‌شود. همچنین در هفته چهارم، به تدریج جسم زرد شروع به تحلیل رفتن نموده و به جسمی غیرفعال به نام جسم سفید تبدیل می‌شود. در هفته دوم افزایش میزان ترشح هورمون استروژن بر افزایش ضخامت دیواره رحم اثر می‌گذارد؛ در حالی که در هفته چهارم و در انتهای دوره جنسی، میزان ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون افزایشی پیدا نمی‌کند تا به تدریج ضخامت دیواره رحم کاهش یابد و با کاهش ضخامت دیواره رحم و شروع قاعدگی دوره بعدی آغاز می‌شود.

گزینه ۱: در هفته دوم یاخته‌های فولیکولی اطراف اووسیت تحت تأثیر هورمون FSH بزرگ و بالغ می‌شوند. این مشخصه در هفته چهارم مشاهده نمی‌شود. / گزینه ۳: در اواخر هفته دوم افزایش ناگهانی هورمون استروژن با بازخورد مثبت منجر به افزایش ترشح FSH و LH می‌شود. در سایر بخش‌های چرخه جنسی هورمون استروژن با بازخورد منفی اثر خود را اعمال می‌نماید. / گزینه ۴: در تمام طول هفته دوم و در روزهای ابتدایی هفته چهارم ضخامت دیواره رحم افزایش می‌یابد که این منجر به افزایش حفرات، چین‌خوردگی‌ها و اندوخته خونی آن می‌شود. دقت کنید که شروع تخریب دیواره رحم از حدود روز ۲۶م می‌باشد.

صورت سؤال در رابطه گویچه قطبی اول و دوم می‌باشد. اولین گویچه قطبی در تخمدان و دومین گویچه قطبی در لوله رحمی تشکیل می‌شود. در هر دوی این یاخته‌ها ۲۳ کروموزوم و در نتیجه ۲۳ سانتومر وجود دارد.

گزینه ۱: اولین گویچه قطبی، دارای کروموزوم‌های مضاعف است و دومین گویچه قطبی دارای کروموزوم‌های غیر مضاعف است. در نتیجه مقدار دناي هسته‌ای متفاوت است. دقت کنید هیچ‌یک از این یاخته‌ها، کروموزوم هم‌تا ندارند و در نتیجه صحبت درباره این موضوع صحیح نیست. / گزینه ۲: هر دوی این یاخته‌ها، $n=23$ هستند و در نتیجه تعداد فام‌تن‌های هر دو برابر است. تعداد سانتیریول در این یاخته‌ها نیز با هم یکسان است و هر دو دارای یک جفت سانتیریول هستند. / گزینه ۳: این یاخته‌ها از نظر عدد کروموزومی یکسان هستند و هر دو $n=23$ هستند اما در اولین گویچه قطبی، ۴۶ کروماتید و در دومین گویچه قطبی ۲۳ کروماتید داریم.

۲۳۷۱) آغاز رشد دیواره داخلی رحم مربوط به هفته اول و تشکیل اولین گویچه قطبی مربوط به انتهای هفته دوم است. ترشح پروژسترون در انتهای هفته سوم به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): تشکیل جسم زرد در ابتدای هفته سوم و بعد از تخم‌گذاری و آغاز تخریب دیواره داخلی رحم در انتهای هفته چهارم رخ می‌دهد. پس از تخم‌گذاری ترشح LH و FSH تحت تأثیر بازخورد منفی کاهش می‌یابد تا از رشد و بلوغ انبساط‌های جدید جلوگیری می‌شود. / گزینۀ (۲): ورود مام‌یاخته ثانویه به محوطه شکمی در پایان هفته دوم و به دنبال تخم‌گذاری و تشکیل جسم سفید در اواخر هفته چهارم و به دنبال تحلیل جسم زرد رخ می‌دهد. دیواره رحم در اواسط هفته چهارم به حداکثر ضخامت خود می‌رسد. / گزینۀ (۳): شروع تمایز اووسیت اولیه در هفته اول و کاهش ترشح پروژسترون در اواخر هفته چهارم و به دنبال تحلیل جسم زرد رخ می‌دهد. نزدیک تخم‌گذاری (روز ۱۴) ترشح LH و FSH تحت تأثیر بازخورد مثبت قرار می‌گیرد.

۲۳۷۲) موارد (ب) و (د) صحیح هستند. گویچه قطبی و اووسیت ثانویه می‌توانند با اسپرم در لوله رحمی برخورد و الحاق غشایی داشته باشند.

تله‌های تستی الف) دقت کنید اووسیت ثانویه و اولین گویچه قطبی، دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند. (نادرست) / ب) در فرایند تخم‌زایی، همه تقسیم‌های سیتوپلاسم پس از میوز ۱ و ۲ به صورت نامساوی انجام می‌شوند. بنابراین همه یاخته‌های هاپلوئیدی که در این فرایند تولید می‌شوند، در نتیجه تقسیم نامساوی سیتوپلاسم یاخته مادری خود ایجاد می‌شوند (درست). / ج) اووسیت ثانویه پس از برخورد با اسپرم و شروع فرایند لقاح، یاخته تخم را ایجاد می‌کند و تخم پس از انجام تقسیماتی در لوله رحمی، در یکی از فرورفتگی‌های جدار رحم جایگزین می‌شود. همچنین دقت داشته باشید که در صورت لقاح اسپرم با جسم قطبی، توده یاخته‌ای بی‌شکلی ایجاد می‌شود که ناشی از تقسیم یاخته حاصل از لقاح آن‌هاست. پس همه این یاخته‌ها پس از لقاح، یاخته‌ای با توانایی انجام تقسیم رشتان (میتوز) به وجود می‌آورند (نه بعضی از آن‌ها!!!) (نادرست). / د) این مورد برای اووسیت ثانویه صحیح است.

۲۳۷۳) در شکل عمل تخم‌گذاری را می‌بینیم که در حدود روز ۱۴م چرخه تخمدانی رخ می‌دهد. عبارت اول و پنجم قبل از تخم‌گذاری و عبارت‌های دوم، سوم و چهارم بعد از تخم‌گذاری رخ می‌دهند.

تله‌های تستی مورد اول) قبل از تخم‌گذاری و در پی افزایش استروژن در خون، به‌طور ناگهانی، میزان LH و FSH با خودتنظیمی مثبت افزایش می‌یابد. / مورد دوم) در پی تخم‌گذاری سرعت رشد لایه داخلی رحم به مدت محدودی کم می‌شود. / مورد سوم) پس از تخم‌گذاری، اغلب یاخته‌های فولیکول پاره‌شده، تمایز می‌یابند و به جسم زرد تبدیل می‌شود. (برخی از آن‌ها نیز همراه با اووسیت ثانویه وارد لوله فالوپ می‌شوند). / مورد چهارم) در پی افزایش ترشح پروژسترون از جسم زرد، فعالیت غدد دیواره داخلی رحم نیز بیشتر می‌شود و فعالیت ترشحی رحم بیشتر می‌شود. این اتفاق پس از تخم‌گذاری رخ می‌دهد. / مورد پنجم) قبل از آنکه فولیکول و تخمدان پاره شود تا اووسیت ثانویه طی تخم‌گذاری خارج شود، فولیکول بالغ باید به دیواره تخمدان بچسبد.

۲۳۷۴) در صورت سؤال شروع دوره جنسی ذکر شده و در شروع این دوره، چندین فولیکول رشد می‌کنند که همگی تحت تأثیر هورمون FSH قرار گرفته‌اند. در نهایت یکی از فولیکول‌هایی که از همه رشد بیش‌تری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): فقط فولیکولی که چرخه تخمدانی را آغاز می‌کند، منجر به رشد بیشتر اووسیت اولیه می‌شود. / گزینۀ (۲) تا (۴): فقط فولیکولی که چرخه تخمدانی را آغاز کرده، استروژن ترشح می‌کند.

۲۳۷۵) دقت کنید عامل مؤثر در تکمیل مراحل تخم‌زایی، برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه و آغاز فرایند لقاح است.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): اسپرم‌زایی در بدن مردان، از زمان بلوغ تا پایان عمر صورت می‌گیرد و در اسپرم‌زایی شروع تقسیم میوز اسپرماتوسیت اولیه مشاهده می‌شود. دقت کنید شروع میوز در زنان در دوران جنینی رخ می‌دهد. / گزینۀ (۲): دقت کنید تنظیم فرایند اسپرم‌زایی و تخم‌زایی، برعهده LH و FSH است که هر دو تحت کنترل یک هورمون آزاد کننده مشترک هستند. (این موضوع از شکل‌های ۵ و ۱۲ فصل ۷ زیست‌شناسی ۲ هم برداشت می‌شود) / گزینۀ (۴): تمام مراحل اسپرم‌زایی درون بیضه صورت می‌گیرد، اما تخم‌زایی در صورت برخورد با اسپرم در لوله‌های رحمی تکمیل می‌شود.

۲۳۷۶) یاخته‌های اووسیت ثانویه، اولین گویچه قطبی و یاخته‌های فولیکولی در اواسط چرخه جنسی در زنان از تخمدان آزاد می‌شوند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): یاخته‌های فولیکولی از تقسیم میتوز به وجود می‌آیند. / گزینۀ (۲): یاخته‌های فولیکولی دارای ۴۶ کروموزوم غیر مضاعف هستند. / گزینۀ (۳): یاخته‌های فولیکولی در هیچ شرایطی با اسپرم لقاح انجام نمی‌دهند. / گزینۀ (۴): تقسیم یاخته‌های فولیکولی و تقسیم میوز اووسیت اولیه، تحت کنترل هورمون‌های هیپوفیزی قرار دارند.

۲۳۷۷) اسپرماتوسیت‌های ثانویه از اسپرماتوسیت‌های اولیه ایجاد می‌شوند و دارای قابلیت جدا کردن کروماتیدهای خوهری (تجزیه پروتئین اتصال ناحیه سانترومر) هستند. این یاخته‌ها مطابق شکل کتاب درسی به یکدیگر اتصالات سیتوپلاسمی دارند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): نیمی از اسپرم‌های حاصل، دارای کروموزوم X و نیمی دیگر دارای کروموزوم Y هستند. / گزینۀ (۲): دومین گویچه قطبی و تخم لقاح نیافته این قابلیت را ندارند. / گزینۀ (۳): گویچه‌های قطبی به‌طور طبیعی نقشی در رشد و نمو ندارند. به‌ندرت ممکن است اسپرم با گویچه قطبی نیز لقاح یابد و توده یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع می‌شود.

۲۳۷۸) در دستگاه تولیدمثلی مردان، مجراهای اسپرم‌بر، اسپرم‌ها را از کیسه‌های بیضه دریافت کرده و به محوطه شکمی وارد می‌کنند. در دستگاه تولیدمثلی زنان هم این وظیفه برعهده لوله‌های رحمی است که آن‌ها هم در داخل محوطه شکمی قرار گرفته‌اند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): بیضه‌ها در دستگاه تولیدمثلی مردان حاوی یاخته‌های اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه (دیپلوئید سازنده گامت) می‌باشند. بیضه‌ها در خارج بدن قرار گرفته و دمای آن‌ها حدود سه درجه از دمای بدن پایین‌تر است. / گزینۀ (۲): بیضه‌ها و تخمدان‌ها غده‌های جنسی هستند و هورمون‌های جنسی تولید می‌کنند. تخمدان‌ها در محوطه شکمی قرار دارند و توسط صفاق احاطه شده‌اند. اما بیضه‌ها توسط صفاق احاطه نشده‌اند. / گزینۀ (۳): میزراه محل خروج یاخته‌های جنسی از مردان و واژن محل خروج اووسیت ثانویه از زنان (در صورت عدم لقاح) است. از واژن یاخته‌های جنسی مرد می‌توانند به داخل بدن وارد شوند.

۲۳۷۹) اووسیت اولیه دارای کروموزوم‌های هم‌تا است. این یاخته توسط یاخته‌های انبساطی احاطه شده است که فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): دقت کنید الزاماً همه اووسیت‌های اولیه تقسیم میوز یک خود را تکمیل نمی‌کنند و گروهی از آن‌ها از بین می‌روند. / گزینۀ (۲): در رابطه با اووسیت ثانویه صادق نیست؛ زیرا فام‌تن مضاعف دارد اما تتراد تشکیل نمی‌دهد. / گزینۀ (۳): دقت کنید که گویچه‌های قطبی دوم و تخم لقاح نیافته هر دو کروموزوم‌های غیرمضاعف دارند. توجه داشته باشید که الزاماً گویچه‌های قطبی دوم با اسپرم لقاح انجام نمی‌دهند. همچنین دقت کنید سر اسپرم با «اووسیت ثانویه» برخورد می‌کند.



آزادکننده هیپوتالاموسی و هورمون‌های هیپوفیزی محرک غدد جنسی نقش دارند. **گزینه (۳)** / **گزینه (۲)**: یاخته‌های آزادشده از تخمدان در روز تخمک‌گذاری شامل اووسیت ثانویه، گویچه قطبی و یاخته‌های انبانکی هستند که در تشکیل این یاخته‌ها، هورمون

گزینه (۱): باقی‌مانده یاخته‌های انبانکی موجود در تخمدان به جسم زرد تبدیل می‌شوند نه یاخته‌هایی که وارد لوله رحمی شده‌اند. / **گزینه (۲)**: یاخته‌های انبانکی حاصل تقسیم رشتان بوده و می‌توانند فام‌تن‌های تک کروماتیدی داشته باشند. / **گزینه (۴)**: دقت کنید این مورد برای یاخته‌های انبانکی صادق نیست.

گزینه (۴) / **گزینه (۳)**: تمامی مراحل اسپرم‌زایی در مردان، در داخل غده جنسی (بیضه) انجام می‌شود، اما بخشی از تخمک‌زایی در زنان که طی آن اووسیت ثانویه (به شرط برخورد و لقاح با اسپرم) با انجام میوز ۲ تبدیل به تخمک می‌شود، در خارج از غدد جنسی زنان (تخمدان‌ها) و داخل لوله‌های رحم (لوله‌های فالوپ) انجام می‌شود.

گزینه (۱): اولین جسم قطبی حاصل میوز ۱ بوده و هاپلوئید است، اما اسپرماتوسیت اولیه یاخته‌ای دیپلوئید است. البته هر دو دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی هستند. / **گزینه (۲)**: اووسیت اولیه دیپلوئید بوده، اما اسپرماتید یاخته‌ای هاپلوئید است. / **گزینه (۳)**: دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم در تخمک‌زایی کامل انجام می‌شود و یاخته‌ها از یکدیگر جدا هستند؛ اما در اسپرم‌زایی تقسیم سیتوپلاسم ناقص است و یاخته‌ها به یکدیگر متصل هستند و در زمان تمایز اسپرماتید به اسپرم، یاخته‌ها به‌طور کامل از هم جدا می‌شوند.

گزینه (۴) / **گزینه (۳)**: اجسام قطبی همگی هاپلوئید هستند و یک کروموزوم جنسی (X) دارند.

گزینه (۱): اولین جسم قطبی حاصل میوز ۱ و دومین اجسام قطبی حاصل میوز ۲ است. در میوز ۱ تعداد کروموزوم‌ها نصف می‌شود اما در میوز ۲ (مانند میتوز) تعداد کروموزوم‌ها تغییر نمی‌کند ولی تعداد کروماتیدها نصف می‌گردد. / **گزینه (۲)**: به ندرت ممکن است اسپرم با جسم قطبی لقاح و توده‌ای بی‌شکل را ایجاد کند که پس از مدتی از بدن دفع شود، اما این اتفاق همیشه رخ نمی‌دهد. (به کلمه هر جسم قطبی در صورت سؤال دقت کنید). / **گزینه (۳)**: در روند تخمک‌زایی، تقسیم سیتوپلاسم به صورت نامساوی رخ می‌دهد.

گزینه (ب) و **گزینه (ج)**: عبارت را به درستی کامل می‌کنند. این سؤال شبیه ساز سؤال کنکور سراسری ۱۴۰۰ است. منظور صورت سؤال از زمان اتمام قاعدگی تا تشکیل جسم زرد (حدود روز چهاردهم) است که فولیکول در حال رشد استروژن تولید می‌کند.

گزینه (الف): تخمک‌گذاری، یاخته‌های اووسیت ثانویه، نخستین جسم قطبی و یاخته‌های فولیکولی وارد محوطه شکمی و لوله رحمی می‌شوند. یاخته‌های فولیکولی دیپلوئید هستند. / **گزینه (ب)**: در طی این مدت بین هورمون استروژن و هورمون‌های محرک هیپوفیزی در ابتدا بازخورد منفی و سپس بازخورد مثبت مشاهده می‌شود. (این جمله مربوط به کنکور است). / **گزینه (ج)**: در طی این مدت دیواره داخلی رحم به‌طور مجدد رشد و نمو می‌یابد و میزان رگ‌های خونی دیواره آن افزایش می‌یابد و در نتیجه ذخیره خونی آن زیاد می‌شود. / **گزینه (د)**: دقت کنید این مورد مربوط به اواسط نیمه دوم چرخه جنسی است؛ در حالی که سؤال تنها مربوط به نیمه اول چرخه جنسی است.

گزینه (۴) / **گزینه (۳)**: تنها یک نوع هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس برای تنظیم ترشح هورمون‌های هیپوفیزی محرک غدد جنسی ترشح می‌شود.

گزینه (۱): تعدادی از یاخته‌های فولیکولی با تخمک‌گذاری از تخمدان خارج می‌شوند. پس همه یاخته‌های فولیکولی انبانک بالغ در ایجاد جسم زرد نقش ندارند. / **گزینه (۲)**: افزایش اندک استروژن در روزهای ابتدایی دوره جنسی از آزاد شدن *FSH* و *LH* ممانعت می‌کند. / **گزینه (۳)**: *LH* و *FSH* از هیپوفیز پیشین (نه پسین) به خون ترشح می‌شوند.

گزینه (۴) / **گزینه (۳)**: دقت کنید مطابق شکل ۱۱ صفحه ۱۰۶ زیست شناسی ۲، در زمان قاعدگی دیواره داخلی رحم به‌طور کامل تخریب نمی‌شود و بخش‌های قاعده‌ای آن باقی می‌مانند.

گزینه (۱): مطابق شکل ۱۱ صفحه ۱۰۶ زیست شناسی ۲، واضح است که در دیواره داخلی رحم، بافت پیوندی مشاهده می‌شود. همچنین می‌دانیم در یک اندام، انواع متفاوتی از بافت‌ها مشاهده می‌شود. / **گزینه (۲)**: غدد برون ریز دیواره داخلی رحم، از سطح این لایه تا نزدیکی لایه ماهیچه‌ای صاف دیواره میانی رحم ادامه می‌یابند. / **گزینه (۳)**: مطابق شکل ۱۱ صفحه ۱۰۶ زیست شناسی ۲، سرخرگ‌های دیواره داخلی رحم، در بخش قاعده‌ای خود پیچ خورده اند و سپس منشعب می‌شوند. **گزینه (۱)** / **گزینه (۲)**: منظور صورت سؤال، یاخته‌های انبانکی است که در هر فولیکول درون تخمدان مشاهده می‌شوند. مطابق شکل ۷ صفحه ۱۰۲ زیست شناسی ۲، این یاخته‌ها ظاهر گرد و یک هسته مرکزی دارند. همچنین این یاخته‌ها مطابق شکل کتاب، به هم نزدیک هستند.

گزینه (الف و ب): دقت کنید در هر ماه به‌طور معمول فقط یک فولیکول در هر تخمدان بالغ می‌شود، نه همه فولیکول‌ها! / **گزینه (ج)**: دقت کنید در هر فولیکول تنها یک اووسیت مشاهده می‌شود، نه اووسیت‌ها!

گزینه (۳) / **گزینه (۲)**: در اواخر دوره فولیکولی چرخه تخمدانی، بین هورمون استروژن و هورمون *LH* بازخورد مثبت مشاهده می‌شود. در حالتی که دو فلوزایی رخ می‌دهد، ممکن است در یک دوره جنسی، تخمدان‌های فرد بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد کنند؛ پس ممکن است همزمان با بازخورد مثبت بین هورمون‌های فوق، دو فولیکول بالغ در تخمدان‌ها مشاهده شوند. این وقایع جزئی از مرحله فولیکولی است و رشد فولیکول پاره شده و تشکیل دهنده جسم زرد در مرحله جسم زردی رخ می‌دهد.

گزینه (۱): در انتهای نیمه اول چرخه جنسی، اووسیت ثانویه ایجاد می‌شود که در این زمان بیشترین مقدار هورمون *LH* مشاهده می‌شود. دقت کنید قبل از تخمک‌گذاری، برآمدگی در دیواره تخمدان ایجاد می‌شود؛ پس در این زمان برآمدگی در دیواره تخمدان مشاهده می‌شود. / **گزینه (۲)**: دقت کنید در تمام طول چرخه جنسی، پروژسترون در خون مشاهده می‌شود. در نیمه اول دوره جنسی مقدار این هورمون کم است و در نیمه دوم افزایش پیدا می‌کند. / **گزینه (۴)**: دقت کنید طبق متن کتاب درسی، اواخر دوره جنسی، در پی کاهش ترشح هورمون‌های جنسی، ابتدا استحکام دیواره داخلی رحم شروع به کاهش یافتن می‌کند؛ سپس در چند روز بعد تخریب رگ‌های دیواره داخلی رحم مشاهده می‌شود.

گزینه (۲) / **گزینه (۳)**: مطابق شکل ۶ صفحه ۱۰۲ و شکل ۱۴ صفحه ۱۰۹ زیست شناسی ۲، واضح است که دیواره داخلی گردن رحم (بخش پایینی رحم) با سایر بخش‌های رحم متفاوت است و ضخامت این بخش تحت اثر استروژن تغییر نمی‌کند.

گزینه (۱): شروع مراحل تخمک‌زایی قبل از شکل‌گیری انبانک‌ها آغاز می‌شود. شروع مراحل تخمک‌زایی با تقسیم اووگونی‌ها در دوران جنینی همراه است. در تخمدان مام یاخته‌ها به همراه یاخته‌های اطرافشان انبانک را تشکیل می‌دهند که از دوره جنینی در تخمدان‌ها وجود دارند. در هر دوره جنسی یکی از انبانک‌هایی که از همه رشد بیشتری پیدا کرده است، چرخه تخمدانی را آغاز و ادامه می‌دهد. / **گزینه (۳)**: طبق فعالیت ۵ صفحه ۱۰۷ زیست‌شناسی ۲، تخمک‌گذاری مرحله جداکننده دو قسمت انبانکی و جسم زردی است. تخمک‌گذاری تحت کنترل هورمون *LH* می‌باشد. / **گزینه (۴)**: این جمله خط کتاب درسی در صفحه ۱۰۶ زیست‌شناسی ۲ است.

۲۳۸۹ (۲) یاخته‌های هاپلوئیدی موجود در تخمدان یک زن سالم و بالغ، شامل مام‌یاخته ثانویه و نخستین جسم قطبی می‌باشد.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید این یاخته‌ها در نتیجه تقسیم سیتوپلاسم نامساوی (تشکیل کمر بند انقباضی در یک سمت یاخته) ایجاد شده‌اند، اما توجه کنید که این کمر بند انقباضی، درون سیتوپلاسم و در زیر غشا (نه درون غشا) ایجاد می‌شود. / ب) درست است. این یاخته‌ها توسط یاخته‌های فولیکولی که قدرت تکثیر دارند، احاطه شده‌اند. / ج) درست است. کروموزوم‌های موجود در هسته این یاخته‌ها، همگی مضاعف هستند و از دو نیمه مشابه هم تشکیل شده است. / د) نادرست است. دقت کنید ممکن است این دو یاخته با زامه برخورد کنند، اما لقاح صورت نگیرد (به دلیل گذشتن مدت زمان زیاد از تخمک‌گذاری) و در نتیجه یاخته دیپلوئید نیز ایجاد نمی‌شود. ۲۳۹۰ (۱) تصویر صورت سؤال مربوط به **جسم زرد** در تخمدان است. جسم زرد قابلیت ترشح هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون را دارد، اما دقت کنید که بخش قشری غدد فوق کلیه نیز توانایی تولید و ترشح هورمون‌های جنسی را دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): در شرایطی که بارداری رخ دهد، جسم زرد با ترشح استروژن و پروژسترون، در حفظ جنین جایگزین شده (با حفظ ضخامت دیواره داخلی رحم) نقش دارد. / گزینه (۳): در نیمه دوم چرخه جنسی، در شرایطی که جسم زرد در تخمدان دیده می‌شود، می‌توانیم افزایش ضخامت دیواره داخلی رحم را مشاهده کنیم. / گزینه (۴): غیرفعال شدن جسم زرد باعث کاهش استروژن و پروژسترون در خون شده و این کاهش موجب ناپایداری جدار رحم و تخریب و ریزش آن می‌شود که علامت شروع دوره جنسی بعدی است.

۲۳۹۱ (۴) هورمون LH باعث رشد جسم زرد تخمدان می‌شود که در حدود روز چهاردهم دوره افزایش یک‌باره استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی LH از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت) (این هورمون در روز دیگری، بازخورد مثبت ندارد).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در حدود روز چهاردهم چرخه تخمدانی LH سبب تخمک‌گذاری می‌شود که بین آن و هورمون استروژن بازخورد مثبت وجود دارد. / گزینه (۲): هورمون FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبانک (ها) در تخمدان می‌شود. این هورمون بعد از نیمه نخست چرخه تخمدانی در طی تخریب دیواره داخلی رحم نیز افزایش می‌یابد (البته همراه LH در وسط دوره نیز افزایش شدید دارد). / گزینه (۳): هورمون استروژن و پروژسترون رحم را برای بارداری آماده می‌کنند که از غده فوق کلیه هم ترشح می‌شوند.

۲۳۹۲ (۴) با فرض برخورد زامه با مام‌یاخته ثانویه و شروع فرایندهای لقاح، یاخته‌های تخمک و دومین جسم قطبی در خارج از تخمدان‌ها ایجاد می‌شوند (درون لوله فالوپ). این یاخته‌ها فاقد توانایی تقسیم و عبور از نقطه واری متافازی هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های دارای کروموزوم‌های مضاعف شده در فرایند تخمک‌زایی زن بالغ و سالم، مام‌یاخته اولیه و ثانویه و اولین جسم قطبی می‌باشند. مام‌یاخته اولیه و ثانویه دارای دو جفت سانتیریول می‌باشند که هر جفت از این سانتیریول‌ها در یک قطب یاخته قرار می‌گیرند (نه اینکه در هر قطب دو جفت). / گزینه (۲): مام‌یاخته ثانویه نوعی یاخته هاپلوئید است که در طی تقسیم میوز ۲، رشته‌های دوک تقسیم را به کمک سانتیریول‌های خود سازماندهی می‌کند. / گزینه (۳): مام‌یاخته ثانویه و جسم قطبی ممکن است با زامه برخورد کرده و در فرایند لقاح شرکت کنند. جسم قطبی مقدار زیادی سیتوپلاسم ندارد.

۲۳۹۳ (۳) تقسیم میوز مام‌یاخته اولیه در طی نیمه اول چرخه جنسی صورت می‌گیرد. در این نیمه میزان چین‌خوردگی‌ها، حفرات و اندوخته خونی **دیواره داخلی** رحم (نه همه لایه‌های دیواره‌های رحم) نیز افزایش می‌یابد. در ضمن در ابتدای دوره هم کاهش قطر و قاعدگی داریم و افزایشی رخ نمی‌دهد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): این مورد طبق شکل کتاب درسی واضح است. / گزینه (۲): تقسیم یاخته‌های فولیکولی تحت تأثیر هورمون FSH انجام می‌شود. / گزینه (۴): در نیمه اول چرخه جنسی مقدار استروژن در حال افزایش است.

۲۳۹۴ (۳) فقط مورد الف) صحیح است. مام‌یاخته‌های اولیه و ثانویه هر دو در درون فولیکول‌های تخمدانی قرار دارند. مام‌یاخته اولیه در مرحله پروفاز میوز ۱ متوقف شده است و مام‌یاخته ثانویه نیز بعد از اتمام میوز ۱، تا زمان برخورد زامه و شروع فرایند لقاح، در این مرحله از میوز متوقف می‌شود. مام‌یاخته‌های در حال تقسیم نیز در مرحله‌ای از تقسیم میوز قرار دارند.

تلمه‌های تستی ب) در مام‌یاخته ثانویه فقط یک کروموزوم جنسی داریم، نه کروموزوم‌های جنسی! (همچنین در مام‌یاخته متوقف شده در پروفاز ۱، هسته‌ای وجود ندارد و کروموزوم‌ها در سیتوپلاسمند). / ج و د) دقت کنید برخی مام‌یاخته‌های اولیه هیچ‌گاه تقسیم میوز ۱ خود را ادامه نمی‌دهند پس از یائسگی از بین می‌روند.

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۳

رشد و نمو جنین

۲۳۹۵ (۲) موارد ب) و د) به درستی عبارت زیر را تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی ب و د) در حدود روز ۲۴ دوره جنسی، حفرات موجود در دیواره داخلی رحم، بیشترین عمق را پیدا کرده‌اند. اگر لقاح رخ نداده باشد، جسم زرد در این روزها در حال تحلیل رفتن می‌باشد و چند روز بعد قاعدگی آغاز می‌شود. اما در صورتی که بارداری رخ دهد، جسم زرد به فعالیت خود تا مدتی ادامه می‌دهد و با هورمون‌های استروژن و پروژسترون، جدار رحم و در نتیجه بلاستوسیست جایگزین شده در آن حفظ می‌شود؛ همچنین با افزایش ترشح این هورمون‌ها طی بازخورد منفی میزان هورمون‌های LH و FSH افزایش پیدا نمی‌کند. / الف و ج) در حدود روز چهارم دوره جنسی، حفرات موجود در دیواره داخلی رحم کم‌ترین عمق را دارند؛ چرا که در این روز، ضخامت دیواره داخلی به کم‌ترین مقدار خود رسیده است. اگر در **حدود نیمه دوره جنسی** زامه در مجاورت مام‌یاخته ثانویه قرار گیرد، با برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه، مراحل تخمک‌زایی تکمیل می‌شود؛ همچنین در حدود روز ۴ دوره جنسی، فولیکول هنوز بالغ نشده است و در نتیجه اووسیت اولیه هنوز میوز ۱ خود را تکمیل نکرده؛ پس نمی‌توان جسم قطبی (یاخته‌ای که ممکن است با اسپرم لقاح یابد و توده یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند) را در تخمدان مشاهده کرد.

۲۳۹۶ (۲) **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): دقت کنید دوقلوهای ناهمسان می‌توانند برای برخی از صفات ژنوتیپ یکسانی داشته باشند؛ مثلاً هر دو قل پسر باشند و به هموفیلی مبتلا باشند. / گزینه (۲): به علت اینکه در مرحله مورولا از هم جدا شده‌اند؛ در نتیجه هر یک دارای بلاستوسیست مخصوص به خود می‌باشند؛ پس پرده‌های آمنیون و کوریون، جفت و بندناف مخصوص به خود دارند. / گزینه (۳): دقت کنید ممکن است از یک تخمدان بیش از یک اووسیت ثانویه آزاد شود! / گزینه (۴): اگر پرده کوریون دو جنین باهم مشترک باشند؛ ممکن است حاصل جدا شدن یاخته‌های توده درونی بلاستوسیست قبل از تشکیل لایه‌های زاینده جنینی باشد؛ در نتیجه در این زمان دو توده درونی مجزا ایجاد می‌شود و هر کدام یک جنین مخصوص به خود ایجاد می‌کنند.

تله‌های تستی ۲۳۹۷ ۳ گزینۀ (۱): قبل از آن که تمایز جفت آغاز شود (هفته دوم بعد از لقاح)، پرده‌های جنینی تشکیل می‌شوند و هورمون HCG که اساس تست‌های بارداری است توسط برون‌شامه جنین به خون ترشح می‌شود. / گزینۀ (۲): دو سرخرگ بند ناف، خون جنین را به جفت می‌برند. / گزینۀ (۳): با توجه به شکل ۱۵ فصل ۷ کتاب یازدهم، قبل از آنکه بند ناف تشکیل شده باشد، زوائد انگشتی تشکیل شده‌اند و به جدار رحم نفوذ کرده‌اند. / گزینۀ (۴): در انتهای ۳ ماه اول، اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود. آغاز ضربان قلب، در انتهای ماه اول می‌باشد.

تله‌های تستی ۲۳۹۸ ۴ ابتدا اووسیت ثانویه، میوز را تکمیل کرده و تقسیم سیتوپلاسم با کمک حلقه انقباضی و توسط رشته‌های اکتین و میوزین رخ می‌دهد و سپس با ادغام هسته اسپرم و تخمک، هسته دیپلوئید حاصل می‌شود.

تله‌های تستی ۲۳۹۹ ۱ گزینۀ (۱): ابتدا مواد سازنده جدار لقاحی آزاد شده و سپس ادغام هسته‌ها رخ می‌دهد. / گزینۀ (۲): ریزکیسه‌های حاوی مواد سازنده جدار لقاحی قبل از برخورد اسپرم در اووسیت تولید شده‌اند. / گزینۀ (۴): هر زامه دارای یک تارک‌تن است!

تله‌های تستی ۲۳۹۹ ۱ فقط مورد (الف) صحیح است.

تله‌های تستی ۲۴۰۰ الف اگر بارداری رخ دهد، جسم زرد تحت تأثیر هورمون HCG مترشح از برون‌شامه حفظ می‌شود و همچنان به ترشح هورمون پروژسترون ادامه می‌دهد پس در زمان تشکیل پرده‌های حفاظت‌کننده از جنین، جسم زرد هورمون ترشح می‌کند و اگر بارداری رخ ندهد در اواخر دوره جنسی تحلیل می‌رود و به جسم سفید تبدیل می‌شود. / ب) رشد و نمو دیواره داخلی رحم تا بعد از نیمه دوم چرخه رحمی ادامه دارد. پس از آن سرعت رشد دیواره داخلی کم می‌شود ولی فعالیت ترشحات دیواره برای پذیرش و پرورش جنین افزایش (نه شروع) می‌یابد. در زمان حرکت مورولا فعالیت ترشحاتی افزایش یافته است تا رحم برای پذیرش و پرورش آماده باشد. / ج) هورمون HCG از برون‌شامه ترشح می‌شود و این پرده در تشکیل جفت و بند ناف دخالت دارد. / د) هنگام عمل جایگزینی، جنین مواد مغذی مورد نیاز خود را از بافت‌های هضم‌شده‌ای به دست می‌آورد که به واسطه عمل آنزیم‌های ترشحاتی هضم‌کننده از تروفوبلاست ایجاد شده است. در هنگام عمل جایگزینی رابطه خونی بین مادر و جنین هنوز برقرار نشده است.

تله‌های تستی ۲۴۰۰ ب یاخته‌های تروفوبلاست، توانایی ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره رحم را دارند. مطابق شکل کتاب درسی، اولین یاخته‌هایی از بلاستوسیست که در تماس با یاخته‌های دیواره رحم قرار می‌گیرند، همین یاخته‌های تروفوبلاست هستند.

تله‌های تستی ۲۴۰۱ ۱ دقت کنید که یاخته‌های توده درونی، با تمایز خود، در نهایت لایه‌های زاینده جنینی را تشکیل می‌دهند. / گزینۀ (۲): دقت کنید که هورمون HCG که توسط این یاخته‌ها تولید می‌شود، سبب تداوم ترشح هورمون پروژسترون از توده یاخته‌ای جسم زرد می‌شود. / گزینۀ (۴): بعضی از یاخته‌های لایه تروفوبلاست، می‌توانند در تماس با مایع موجود در بلاستوسیست قرار بگیرند و برخی دیگر در تماس با این مایع قرار نمی‌گیرند.

تله‌های تستی ۲۴۰۱ ۲ شماره ۱ درون‌شامه جنین، شماره ۲ زوائد انگشتی، شماره ۳ لایه‌های زاینده جنین و شماره ۴ برون‌شامه جنین است. برون‌شامه برخلاف درون‌شامه می‌تواند هورمون HCG ترشح کند که سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از آن می‌شود.

تله‌های تستی ۲۴۰۱ ۱ گزینۀ (۱): برون‌شامه و زوائد انگشتی از تقسیم تروفوبلاست ایجاد شده‌اند نه یاخته‌های درونی بلاستوسیست. / گزینۀ (۳): فقط لایه‌های زاینده جنین می‌توانند به دنبال رشد و تمایز، بافت‌های مختلف جنین را تشکیل دهند و برون‌شامه جنین فاقد این توانایی است. / گزینۀ (۴): جلوگیری از مخلوط شدن خون جنین و مادر یکی از وظایف جفت است که توسط برون‌شامه جنین تشکیل می‌شود و درون‌شامه جنین در این مورد نقشی ندارد.

تله‌های تستی ۲۴۰۲ ۱ همزمان با تشکیل جفت، یاخته‌های توده درونی بلاستوسیست (بنیادی) تمایز می‌یابند. این مورد خط کتاب درسی است.

تله‌های تستی ۲۴۰۲ ۲ گزینۀ (۲): شروع تمایز جفت در هفته دوم و شروع تشکیل شدن اندام‌های اصلی جنین در انتهای ماه اول است. / گزینۀ (۳): با شروع ترشح آنزیم، در دیواره رحم حفره‌ای ایجاد می‌شود که بلاستوسیست درون آن جای بگیرد و سپس بعد از قرارگیری بلاستوسیست درون حفره، پرده کوریون شکل می‌گیرد و در پی آن زوائد انگشتی تشکیل شود. / گزینۀ (۴): با شروع جایگزینی، هنوز پرده کوریون شکل نگرفته است و در نتیجه تست سنجش هورمون HCG مثبت نمی‌شود.



تله‌های تستی ۲۴۰۲ ۲ دقت کنید صورت سؤال در رابطه با پرده کوریون می‌باشد که با تشکیل جفت مانع اختلاط خون مادر و جنین می‌شود.

تله‌های تستی ۲۴۰۳ ۱ گزینۀ (۱): یاخته‌های جنین تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی قرار دارند. / گزینۀ (۳): مبادله مواد غذایی و گازهای تنفسی بین خون جنین و مادر، از طریق این ساختار صورت می‌گیرد. / گزینۀ (۴): پرده کوریون از تغییر و تمایز تروفوبلاست ایجاد می‌شود.

تله‌های تستی ۲۴۰۴ ۴ منظور یاخته‌های داخلی و خارجی بلاستوسیست است. یاخته‌های تروفوبلاست به برون‌شامه (کوریون) تمایز می‌یابند و کوریون با ترشح هورمون HCG ترشح پروژسترون از جسم زرد را تداوم می‌بخشد.

تله‌های تستی ۲۴۰۵ ۱ این مورد در ارتباط با هر دو گروه یاخته‌ها صحیح است. یاخته‌های توده درونی همانند یاخته‌های لایه خارجی، می‌توانند در تماس با مایع درون این کره توخالی قرار بگیرند. / گزینۀ (۲): توجه داشته باشید این یاخته‌ها آنزیم‌های هضم‌کننده دیواره داخلی رحم را ترشح می‌کنند نه دیواره خارجی! / گزینۀ (۳): یاخته‌های لایه خارجی برخلاف داخلی پرده کوریون را می‌سازند. دقت کنید کوریون مانع از مخلوط شدن خون مادر و جنین می‌شود، نه اینکه در مخلوط شدن آن مؤثر باشد.

تله‌های تستی ۲۴۰۵ ۲ گزینۀ‌های (۱) و (۳): دقت داشته باشید در صورت سؤال در طی فرایند لقاح مطرح شده است در حالی که می‌دانیم عبور اسپرم از لایه خارجی، پاره شدن کیسه حاوی آنزیم، آزاد شدن آنزیم‌ها و تجزیه لایه داخلی قبل از شروع فرایند لقاح است. / گزینۀ‌های (۲) و (۴): فرایند لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم با غشای اووسیت ثانویه تماس پیدا کند و سپس با ادغام غشای یک اسپرم و اووسیت ثانویه تغییراتی در سطح خارجی غشاء اووسیت ثانویه ایجاد می‌شود. (خارج از غشای سلول می‌باشد) که جدار لقاحی نامیده می‌شود.

۲۴۰۶ (۲) بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها درون‌شامه جنین (آمینون) و برون‌شامه جنین (کوربون) هستند. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، آمینون برخلاف کوربون فاقد زوائد انگشتی است. آمینون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): کوربون در تشکیل جفت و بندناف دخالت می‌کند. جفت رابط بین بندناف و دیواره رحم است. مواد مغذی، اکسیژن و بعضی از پادتن‌ها از طریق جفت به جنین منتقل می‌شوند تا جنین تغذیه و محافظت شود. بنابراین برخی از پادتن‌ها (پروتئین‌های Y شکل) می‌توانند به خون جنین وارد شوند. / گزینه (۳): همان‌طور که در شکل ۱۵ فصل ۷ کتاب درسی یاد شده می‌شود، برخی از یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست (که با رنگ بنفش مشخص شده‌اند) آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. همان‌طور که می‌بینید، در ادامه، کوربون از این یاخته‌هایی که با رنگ بنفش مشخص شده‌اند منشأ می‌گیرد. نه آمینون. / گزینه (۴): کوربون، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.

۲۴۰۷ (۳) **تله‌های تستی** گزینه (۱): شروع انقباضات رحم با دردهای زایمان همراه است. (یعنی همزمان هستند!) همچنین پیام‌های درد توسط گیرنده‌های درد که سازش‌ناپذیر هستند تولید می‌شوند. / گزینه (۲): پاره شدن کیسه آمینون قبل از مراحل زایمان رخ می‌دهد و رخ دادن آن نشانه «نزدیک شدن زایمان» است. / گزینه (۴) و تأیید گزینه (۳): با افزایش انقباضات، ترشح اکسی‌توسین با بازخورد مثبت افزایش یافته و باعث می‌شود نوزاد آسان‌تر و زودتر از رحم خارج شود. به‌طور طبیعی ابتدا سر و سپس بقیه بدن از رحم خارج می‌شود. در مرحله بعد با ادامه انقباض رحم، جفت و اجزای مرتبط با آن، از رحم خارج می‌شود.

۲۴۰۸ (۴) کوربون همراه با بخشی از دیواره رحم جفت را تشکیل می‌دهد. مطابق شکل ۱۴ صفحه ۱۱۰ زیست‌شناسی ۲ و شکل ۱۶ صفحه ۱۱۲ زیست‌شناسی ۲، پرده کوربون اطراف رگ‌های خونی بند ناف مشاهده می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): هورمون LH نیز بر جسم زرد مؤثر است، با افزایش هورمون‌های LH و FSH رشد و بالغ شدن فولیکول‌های جدید رخ می‌دهد. / گزینه (۲): بخشی از دیواره رحم نیز در پی اثر آنزیم‌های مترشحه از لایه خارجی بلاستوسیست به مصرف یاخته‌های جنینی می‌رسد. / گزینه (۳): بخش قشری غدد فوق کلیه نیز به ترشح هورمون‌های جنسی می‌پردازد، اما تحت تأثیر هورمون LH قرار ندارند.

۲۴۰۹ (۴) همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) در زنان یائسه به علت تحلیل رفتن تخمدان تولید استروژن کم می‌شود اما قاعدگی رخ نمی‌دهد. / ب) در حدود روز چهاردهم ترشح FSH و LH افزایش می‌یابد اما رشد انبانک‌ها در این زمان شروع نخواهد شد. / ج) جسم سفید استروژن ترشح نمی‌کند. / د) در ابتدای چرخه، افزایش اندک استروژن مانع ترشح LH و FSH و در نتیجه هورمون آزادکننده مربوط به این دو، می‌شود.

۲۴۱۰ (۳) **تله‌های تستی** گزینه (۱): دوقلوهای ناهمسان می‌توانند در جنسیت با هم متفاوت باشند. / گزینه (۲): دوقلوهای همسان ممکن است در تقسیمات اولیه تخم، قبل از ایجاد توده بلاستوسیست از هم جدا شوند. / گزینه (۳): درست است: دوقلوهای به‌هم چسبیده در صورتی به‌وجود می‌آیند که دوقلوهای همسان کاملاً از یکدیگر جدا نشوند. / گزینه (۴): دوقلوهای ناهمسان به علت اینکه از دو یاخته تخم مجزا تشکیل شده‌اند، در نتیجه در دوران جنینی، جفت و بندناف مجزا از هم را داشته‌اند.

۲۴۱۱ (۳) سؤال در رابطه با رگ‌های بندناف می‌باشد که ۳ عدد هستند: یک سیاهرگ و دو سرخرگ. طبق شکل کتاب درسی، سرخرگ‌ها دور سیاهرگ پیچیده‌اند. سرخرگ‌ها در لایه میانی خود دارای رشته‌های الاستیک فراوان و نیز مقطع عرضی گرد هستند.

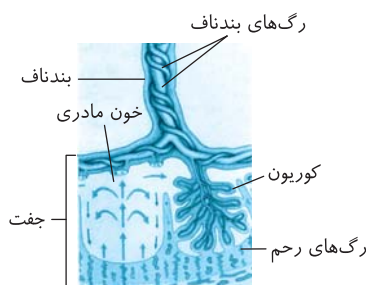
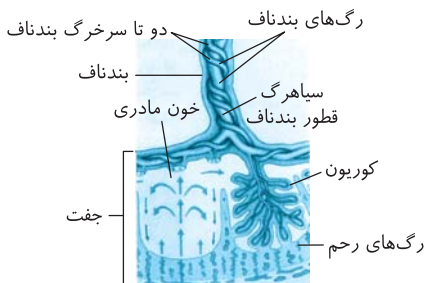
تله‌های تستی گزینه (۱): سیاهرگ بندناف خون روشن داشته و همانند سیاهرگ باب کبیدی دارای مواد غذایی فراوانی است. / گزینه (۲): هم سرخرگ و هم سیاهرگ‌های خون دارای اکسیژن هستند. سیاهرگ‌ها عموماً در سطح بدن دیده می‌شوند. / گزینه (۴): سیاهرگ بندناف خون را از جفت به جنین می‌برد، این خون همانند سرخرگ پشتی ماهی، دارای خون روشن است. سرخرگ‌های بند ناف خون را به سمت جفت می‌برند و دارای خون تیره هستند.

۲۴۱۲ (۱) تنها مورد (ج) ضروری است. لقاح موقعی آغاز می‌شود که غشای یک اسپرم و غشای اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. برای ورود اسپرم به اووسیت، باید اسپرم (ها) از دو لایه خارجی و داخلی اطراف آن عبور کنند. لایه خارجی، باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی و لایه داخلی، شفاف و ژله‌ای است. در حین عبور اسپرم از لایه خارجی، کیسه آکروزوم پاره می‌شود تا آنزیم‌های آن لایه داخلی را هضم کنند.

تله‌های تستی الف) هسته اسپرم به اووسیت ثانویه وارد شده و ادغام شدن با هسته تخمک حاصل از تکمیل کاستمان، پس از آغاز لقاح صورت می‌گیرد و بنابراین برای آغاز لقاح ضروری نیست. / ب) در طی شروع لقاح، ضمن ادغام اسپرم با غشای اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می‌شود. جدار لقاحی از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت جلوگیری می‌کند؛ پس این مورد نیز پس از آغاز لقاح صورت می‌گیرد و بنابراین برای آغاز لقاح ضروری نیست. / ج و د) اسپرم‌ها برای ورود به اووسیت باید از دو لایه خارجی و داخلی اطراف آن عبور کنند. لایه خارجی، باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی و لایه داخلی، شفاف و ژله‌ای است. در حین عبور اسپرم از لایه خارجی (نه لایه داخلی که شفاف و ژله‌ای است)، کیسه آکروزوم پاره می‌شود تا آنزیم‌های آن لایه داخلی را هضم کنند.

۲۴۱۳ (۲) شماره‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب به زوائد انگشتی، برون‌شامه جنین، لایه‌های زاینده جنین و درون‌شامه جنین اشاره دارند. هورمون HCG که اساس تست‌های بارداری است توسط برون‌شامه جنین (شماره ۲) ترشح می‌شود و موجب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون می‌شود. در نتیجه ترشح این هورمون، ضخامت لایه درونی رحم حفظ شده و از تخریب این لایه که به دلیل کاهش استروژن و پروژسترون در اثر تحلیل جسم زرد رخ می‌دهد، جلوگیری می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): تروفوبلاست، برون‌شامه جنین (شماره ۲) را به‌وجود می‌آورد و درون‌شامه (شماره ۴) از توده درونی بلاستوسیست منشأ می‌گیرد. / گزینه (۳): هر کدام از لایه‌های شماره ۳ (لایه‌های زاینده) فقط به تعدادی یافت خاص می‌توانند تبدیل شوند. / گزینه (۴): طبق شکل مقابل، درون هر زائده انگشتی کوربون، تنها یک رگ با خون تیره و یک رگ با خون روشن وجود دارد.



۲۴۱۴) شروع ضربان قلب جنین در انتهای ماه اول رخ می‌دهد.

تله‌های تستی (الف) در ماه اول رخ می‌دهد (قبل از انتهای ماه). / (ب) هورمون HCG از برون‌شامه ترشح می‌شود، نه جسم زرد! / (ج) در طی ماه دوم انجام می‌شود. / (د) در هنگام جایگزینی، جنین مواد غذایی خود را از بافت‌های هضم شده به دست می‌آورد، نه از خون مادر. / (ه -) همزمان با تشکیل جفت در هفته دوم رخ می‌دهد.

۲۴۱۵) بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها درون شامه جنین (آمینون) و برون‌شامه جنین (کوریون) هستند. یعنی به جز کوریون و آمینون، پرده (های) جنینی دیگری نیز وجود دارند که همگی دارای نقش حفاظتی هستند. گفتیم که بعد از شروع جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند یعنی در هنگام شروع تخریب جدار رحم (در حین جایگزینی) پرده‌ها مشاهده نمی‌شوند.

تله‌های تستی (گزینه ۱): منشأ پرده آمینون از توده درونی بلاستوسیست و منشأ پرده کوریون از تروفوبلاست است. / گزینه ۲): کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند. / گزینه ۴): دقت کنید این مورد تنها برای کوریون صادق است.

۲۴۱۶) توجه داشته باشید، لقاح زمانی شروع می‌شود که غشای اووسیت ثانویه با غشای اسپرم به یکدیگر برخورد کنند. پس از شروع فرایند لقاح، ترکیبات ریزکیسه‌های سازنده جدار لقاحی، با ورود به لایه داخلی، مانع از ورود اسپرم‌های دیگر به اووسیت ثانویه می‌شوند.

تله‌های تستی (گزینه ۱): این مورد همزمان با عبور اسپرم از بین یاخته‌های فولیکولی رخ می‌دهد. دقت کنید وقوع این گزینه پیش از لقاح است. / گزینه ۳): این مورد نیز پیش از شروع فرایند لقاح صورت می‌گیرد. همزمان با عبور اسپرم از بین یاخته‌های فولیکولی، این یاخته‌ها از هم فاصله می‌گیرند. / گزینه ۴): به شکل کتاب درسی توجه داشته باشید. راکیزه‌های اسپرم که در تنه اسپرم هستند، به درون اووسیت وارد نمی‌شوند.

۲۴۱۷) تروفوبلاست بعد از جایگزینی در دیواره رحم شروع به تشکیل پرده کوریون می‌کند.

تله‌های تستی (گزینه ۱): پس از جایگزین شدن جنین، پرده‌های حفاظت‌کننده از جنین تشکیل می‌شوند. / گزینه ۳): پس از جایگزینی، ورود هورمون HCG به خون مادر فقط بر ترشح پروژسترون از جسم زرد اثر دارد و بر ترشح پروژسترون از غده فوق کلیه اثر ندارد. / گزینه ۴): زمانی که توده یاخته‌ای جنینی از بافت تخریب شده دیواره رحم در حال تغذیه است، جایگزینی در حال رخ دادن است و هنوز پرده‌های آمینون و کوریون تشکیل نشده‌اند.

۲۴۱۸) با افزایش انقباضات، ترشح اکسی‌توسین با بازخورد مثبت افزایش یافته و باعث می‌شود نوزاد سریع‌تر و آسان‌تر خارج شود. این هورمون باعث تحریک خروج شیر از پستان می‌شود اما هورمون پرولاکتین که در ایمنی نیز نقش دارد، سبب تولید شیر می‌شود.

تله‌های تستی (گزینه ۱): دقت کنید تحریک گیرنده‌های حسی غدد شیری با مکیدن نوزاد رخ می‌دهد و به دنبال آن انقباض ماهیچه‌ها با بازخورد مثبت اکسی‌توسین انجام می‌شود. / گزینه ۳): دقت کنید اکسی‌توسین باعث شروع انقباضات رحمی شده و در پی شروع انقباضات رحمی، دهانه رحم با می‌شود. / گزینه ۴): پس از خروج نوزاد، باید جفت و متعلقات آن نیز از بدن خارج شوند. این فرایند به دنبال تکرار انقباضات رخ می‌دهد که وابسته به اکسی‌توسین است.

۲۴۱۹) فقط مورد (د) برای تکمیل عبارت داده شده صحیح است.

تله‌های تستی (الف) در حین عبور زامه از لایه خارجی (باقی‌مانده یاخته‌های فولیکولی) کیسه آکروزوم (کیسه جلولو هسته که پر از آنزیم است) پاره می‌شود و آنزیم‌های آن رها می‌شوند. / (ب) لقاح زمانی آغاز می‌شود که غشای یک زامه و غشای یک اووسیت ثانویه با همدیگر تماس پیدا کنند. در این زمان ضمن ادغام غشای زامه با غشای اووسیت، پوششی به نام جدار لقاحی در سطح اووسیت ایجاد می‌شود. ریزکیسه‌هایی که حاوی مواد سازنده جدار لقاحی‌اند توسط دستگاه گلژی اووسیت ثانویه ساخته می‌شوند. جدار لقاحی از ورود زامه‌های دیگر به اووسیت ثانویه جلوگیری می‌کند. / (ج) برون‌شامه جنین (کوریون) هورمونی (پیک شیمیایی دوربرد) به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. / (د) یاخته‌های لایه بیرونی بلاستوسیست آنزیم‌های هضم‌کننده‌ای را ترشح می‌کنند که یاخته‌های جدار رحم را تخریب کرده و حفره‌ای ایجاد می‌کنند که بلاستوسیست در آن جای می‌گیرد. به این فرایند جایگزینی گفته می‌شود. بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها (نه این که فقط این پرده‌ها در اطراف جنین تشکیل شوند) آمینون و کوریون هستند.

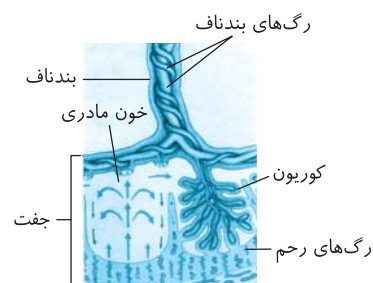
۲۴۲۰) بخش ۲ پرده آمینون را تشکیل می‌دهد که با فشار سر جنین پاره می‌شود و در نتیجه اطراف جنین را به طور کامل احاطه کرده است. بخش ۱ نیز پرده کوریون را نشان می‌دهد که پرده خارجی‌تر است و مطابق شکل سؤال و همچنین شکل ۱۷ صفحه ۱۱۲ مشخص است که اطراف جنین را احاطه کرده است.

تله‌های تستی (الف) پرده کوریون با سه لایه زاینده جنین در تماس است؛ اما آمینون فقط با یک لایه در تماس است. / (ب) بخش ۳) در نهایت بند ناف را ایجاد می‌کند که مطابق شکل ۱۷ صفحه ۱۱۲ زیست‌شناسی ۲، رگ‌های آن توسط آمینون و کوریون احاطه شده‌اند. / (د) این مورد گزینه کنکور ۹۸ بوده است. پیک‌های شیمیایی مختلفی در بدن جنین و همچنین استروژن و پروژسترون به صورت غیرمستقیم در توسعه پرده کوریون و بخش‌های آن دخالت دارند.

۲۴۲۱) اکسیژن، گاز تنفسی لازم برای انجام تنفس در یاخته‌های جنینی است. در قسمت جفت پرده کوریون وجود دارد. بنابراین این گاز نیز از عرض پرده کوریون عبور کرده و به رگ‌های جنین می‌رسد.

تله‌های تستی (گزینه ۱): محل لقاح در لوله رحمی است اما محل جایگزینی در رحم است. / گزینه ۲):

تشکیل پرده‌های جنینی همواره پس از جایگزینی رخ می‌دهد. / گزینه ۳): کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود. وجود این هورمون‌ها در خون از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کند.



تله‌های تستی (گزینه ۱): آخرین روز خونریزی قاعدگی در مرحله انبانکی است که در طی آن تقسیم یاخته‌های انبانکی و افزایش ترشح استروژن مشاهده می‌شود. / گزینه ۲): حداکثر میزان LH سبب پاره شدن انبانک و تخمک‌گذاری می‌شود. در نتیجه، هنگامی که LH به‌طور ناگهانی افزایش می‌یابد، انبانک بالغ در تخمدان مشاهده می‌شود و میزان اندازه حفره پر از مایع آن در حداکثر مقدار خود است. / گزینه ۳): نیاز فرد به مصرف آهن و فولیک اسید در بازه زمانی افزایش می‌یابد که خونریزی قاعدگی دیده می‌شود و با کاهش تعداد گویچه‌های قرمز فرد، میزان تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان افزایش می‌یابد. در حالی که آغاز خونریزی قاعدگی بلافاصله پس از آغاز تحلیل جسم زرد نیست. با شروع تحلیل جسم زرد، ابتدا میزان استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابد. اما شروع خونریزی قاعدگی چند روز بعد از آن رخ می‌دهد. / گزینه ۴): در اواخر نیمه انبانکی، میوز ۱ اووسیت اولیه تکمیل شده است. در این زمان ترشح استروژن و LH به خون مشاهده می‌شود.

بخش‌های مشخص شده در شکل صورت سؤال عبارتند از: A - هسته اووسیت ثانویه، B - یاخته فولیکولی، C - ریزکیسه حاوی مواد سازنده جدار لقاحی و D - دم اسپرم

تله‌های تستی الف) دقت کنید که دم اسپرم در اپیدیدیم توانایی تحرک را کسب می‌کند و و اپیدیدیم در خارج از ساختار بیضه قرار دارد. / ب) هورمون *FSH* موجب رشد فولیکول‌ها می‌شود. یاخته‌های محافظت‌کننده از اووسیت ثانویه زمانی جزئی از ساختار فولیکول بوده‌اند؛ بنابراین در ساختار آن‌ها گیرنده *FSH* وجود دارد. / ج) شکل مربوط به هسته اووسیت ثانویه است که هاپلوئید بوده و کروموزوم هم‌تا ندارد. / د) دقت کنید طبق توضیحات شکل کتاب درسی، بعد از ملحق شدن غشای اسپرم و اووسیت ثانویه، محتویات ریزکیسه‌ها به بیرون ترشح می‌شوند.

تله‌های تستی ۱) دومین جسم قطبی در صورت لقاح اسپرم با مام‌یاخته (اووسیت) ثانویه و بر اثر تکمیل میوز ۲ تشکیل می‌شود که هم‌زمان با نیمه دوم چرخه جنسی زنان است. در این نیمه، فعالیت ترشحي ديواره داخلی رحم در حال افزایش است.

تله‌های تستی گزینه (۲): با توجه به این که هورمون‌های استروژن و پروژسترون تولیدی توسط جسم زرد، از طریق تنظیم بازخوردی منفی، مانع از ترشح هورمون آزادکننده هیپوتالاموس و هورمون‌های محرک جنسی (*FSH* و *LH*) از هیپوفیز می‌شوند، لذا در صورت غیرفعال شدن جسم زرد و بر اثر کاهش ترشح هورمون‌های آن، ترشح هورمون آزادکننده هیپوتالاموس و هورمون‌های محرک جنسی برای شروع چرخه جدید افزایش می‌یابد. / گزینه‌های (۳) و (۴): بر اثر رشد انبساطی نابالغ و تکثیر لایه‌های یاخته‌ای آن، میزان ترشح استروژن از یاخته‌های اطراف مام‌یاخته افزایش می‌یابد. دقت کنید که مقدار زیاد پروژسترون از جسم زرد ترشح می‌شود نه فولیکول نابالغ.

تله‌های تستی ۲) اجزای خروجی از واژن می‌تواند شامل موارد روبه‌رو باشد: یاخته‌های پوششی دیواره داخلی رحم / اووسیت ثانویه / جسم قطبی / جنین / جفت و اجزای مربوطه / توده یاخته‌های بی‌شکل (بر اثر لقاح اسپرم با جسم قطبی) و خون (گویچه‌های قرمز و سفید). از این میان به عنوان مثال اووسیت ثانویه و جسم قطبی هاپلوئید هستند. در صورتی که یاخته‌های دیواره داخلی رحم جزء یاخته‌های پیکری محسوب می‌شوند و دیپلوئید هستند. گویچه‌های قرمز نیز فاقد هسته هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): به طور طبیعی، برخورد اسپرم و اووسیت ثانویه در بخش انتهایی لوله رحم (فالوپ) صورت می‌گیرد. / گزینه (۳): جدار لقاحی زمانی شروع به از بین رفتن می‌کند که بلاستوسیست وارد رحم شده باشد. در رحم، جهت جایگزینی جنین از لایه تروفوبلاست آنزیم‌های هضم‌کننده ترشح می‌شود. / گزینه (۴): دقت کنید در نیمه لوتئال تنها تنظیم بازخوردی منفی مشاهده می‌شود.

تله‌های تستی ۳) موارد الف)، ج) و د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) دقت کنید نخستین مرحله زایمان طبیعی، شروع انقباضات ماهیچه صاف دیواره رحم در پی اثر هورمون اکسی توسین است. همچنین توجه داشته باشید که پاره شدن کیسه آمنیون قبل از زایمان رخ می‌دهد و صرفاً نشانه نزدیک بودن زایمان است و جزء مراحل آن نیست. / ب) طبق متن کتاب درسی هورمون‌ها در زایمان نقش اساسی دارند؛ از جمله اکسی‌توسین که ماهیچه‌های دیواره رحم را تحریک می‌کند تا انقباض آغاز شود و در ادامه، دفعات و شدت انقباض را مرتباً بیشتر می‌کند. پس علاوه بر اکسی‌توسین، هورمون‌های دیگری نیز در این فرایند نقش دارند. / ج) تحریک گیرنده‌های موجود در غدد شیری با مکیدن نوزاد، اتفاق می‌افتد و از طریق بازخورد مثبت، تنظیم می‌شود. مکیدن نوزاد باعث افزایش هورمون‌ها و افزایش تولید (پرولاکتین) و ترشح شیر (اکسی‌توسین) می‌شود. / د) طبق متن کتاب در مرحله بعد از خروج جنین، در اواخر زایمان جفت و اجزای مرتبط با آن (مانند بدنناف و باقی‌مانده آمنیون و کوریون) دفع می‌شوند.

تله‌های تستی ۲) مطابق شکل ۱۷ صفحه ۱۱۲ زیست‌شناسی ۲، واضح است که پرده آمنیون، خارجی‌ترین پرده احاطه‌کننده بدنناف می‌باشد.

تله‌های تستی الف) این توصیف درباره کوریون صادق است، نه آمنیون. / ب) مطابق شکل ۱۵ صفحه ۱۱۰ زیست‌شناسی ۲، واضح است که پرده آمنیون در ابتدای تشکیل شدن توسط یکی از لایه‌های زاینده جنینی احاطه شده است. / ج) این مورد برای کوریون صادق است که خارجی‌ترین پرده احاطه‌کننده جنین است، نه آمنیون. / د) مطابق توضیحات متن کتاب، آمنیون نوعی پرده محافظت‌کننده است که در تغذیه جنین نقش دارد.

تله‌های تستی ۲) در این گزینه دو ایراد وجود دارد: ۱) دقت کنید شروع لقاح مربوط به برخورد اسپرم و اووسیت ثانویه است. / ۲) تشکیل جدار لقاحی مانع برخورد اسپرم‌های دیگر نمی‌شود؛ اما مانع پاره شدن آکروزوم آن‌ها و هضم لایه داخلی می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): این گزینه، یک ایراد دارد: دقت کنید زنبش مزک‌های دیواره لوله رحمی باعث حرکت اووسیت ثانویه به سمت رحم می‌شود. / گزینه (۳): این گزینه، یک ایراد دارد: دقت کنید ضخامت غشای اووسیت ثانویه از لایه ژله‌ای کمتر است. / گزینه (۴): این گزینه هیچ ایراد علمی ندارد.

تله‌های تستی ۲) دقت کنید در انتهای ماه اول ضربان قلب جنین (انقباضات بافت گرهی) آغاز می‌شود. اما شکل‌گیری کامل قلب و تشکیل دیواره بین حفرات قلبی در طی ماه دوم صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی گزینه (۱): هر دو واقعه هم‌زمان است. / گزینه (۳): تشکیل روده زودتر است. / گزینه (۴): تشکیل توده یاخته‌ای داخلی زودتر (چند روز پس از لقاح) صورت می‌گیرد (سونوگرافی در ماه سوم جنسیت را اعلام می‌کند).

تله‌های تستی ۴) در صورت غیرفعال شدن جسم زرد به دلیل عدم ترشح استروژن و پروژسترون و عدم حفظ دیواره رحم، قاعدگی رخ می‌دهد و در نتیجه اگر جنین هم ایجاد شود، از بدن دفع می‌شود و در نتیجه تشکیل و تمایز جفت صورت نمی‌گیرد.

تله‌های تستی گزینه (۱): عدم فعالیت ترشحي کوریون باعث عدم ترشح هورمون *HCG* می‌شود و در نتیجه جسم زرد از بین می‌رود و به دنبال آن میزان هورمون پروژسترون نیز کاهش می‌یابد و در نتیجه میزان هورمون *FSH* افزایش یافته و احتمال تخم‌گذاری مجدد وجود خواهد داشت. / گزینه (۲): در پی آزاد شدن چندین مام‌یاخته ثانویه از تخمدان‌های یک زن سالم و بالغ، ممکن است بیش از یک نوع یاخته تخم ایجاد شود، در نتیجه چندقلوهای غیرهمسان ایجاد می‌شوند. / گزینه (۳): اگر یاخته‌های بنیادی به صورت کامل از یکدیگر جدا نشوند، در نتیجه نوزادان به هم چسبیده متولد می‌شوند.

تله‌های تستی ۴) طبق متن کتاب درسی، لقاح زمانی آغاز می‌شود که غشای زامه و مام‌یاخته ثانویه با هم تماس پیدا کنند و در نتیجه این دو غشا با هم ادغام شوند.

تله‌های تستی گزینه (۱): قبل از لقاح و در حین عبور از لایه خارجی آنزیم‌های آکروزوم آزاد می‌شوند. / گزینه (۲): قبل از لقاح است نه در شروع لقاح! / گزینه (۳): بعد از شروع فرایند لقاح این عمل صورت می‌گیرد اما بعد از گزینه (۴) رخ می‌دهد و اتفاق آن گزینه تقدم دارد.

۲۴۳۲) دوقلوهای که از یک یاخته تخم مشترک ایجاد شده‌اند یا قبل از تشکیل بلاستوسیست از هم جدا شده‌اند و یا بعد از تشکیل بلاستوسیست در اثر جدا شدن توده یاخته درونی بلاستوسیست از هم جدا شده‌اند.

تله‌های تستی الف) دقت کنید اگر این دو جنین، قبل از تشکیل بلاستوسیست از هم جدا شده باشند، چون هرکدام یک بلاستوسیست و در نتیجه تروفوبلاست مجزایی تشکیل می‌دهند، در نتیجه دارای دو جفت مجزا نیز می‌باشند. / ب) دقت کنید بند ناف رابط بین جفت و جنین است، در نتیجه هر یک از جنین‌ها (چه جفت یکسان و چه جفت مشترک) قطعاً یک بند ناف مخصوص به خود دارد. / ج) دقت کنید طبق فعالیت کتاب برخی صفات دوقلوهای همسان مانند اثر انگشت آن‌ها می‌تواند با یکدیگر متفاوت باشد. / د) اگر جدا شدن جنین‌ها پیش از تشکیل بلاستوسیست باشد، توده یاخته درونی و پرده کوریون هر یک به صورت مجزا تشکیل می‌شود.

۲۴۳۳) دقت کنید در سؤال در رابطه با فرایندهایی که در **حین زایمان طبیعی** صورت می‌گیرد، سؤال پرسیده شده است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید همان‌طور که در کتاب درسی گفته شده است، وارد شدن فشار از طرف سر جنین به دیواره رحم و در نتیجه پاره شدن کیسه درون‌شامه، نشانه **زودیک بودن زایمان** است و جزء اتفاقاتی که در طی زایمان صورت می‌گیرد، محسوب نمی‌شود. / ب) نادرست است. طبق متن کتاب درسی، **هورمون‌های مختلفی** در این فرایند نقش دارند، یکی از این هورمون‌ها اکسی‌توسین می‌باشد. / ج) نادرست است. دقت کنید طبق متن کتاب درسی در زایمان طبیعی و در شرایط **طبیعی** ابتدا سر جنین و سپس سایر قسمت‌های جنین خارج می‌شود، پس گاهی ممکن است در زایمان طبیعی ابتدا سر جنین خارج نشود. / د) درست است. طبق متن کتاب درسی، اکسی‌توسین سبب تحریک انقباضات رحمی می‌شود و همچنین شروع انقباضات دیواره رحم با دردهای زایمان همراه است.

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۴

تولیدمثل در جانوران

۲۴۳۴) **تله‌های تستی** الف) درست است. حشرات لوله‌های مالپیگی دارند. طبق متن کتاب درسی همه جانوران امکان تولیدمثل مشابهی دارند. / ب) نادرست است. گویچه‌های قرمز بدون هسته در بسیاری از پستانداران یافت می‌شود در جانورانی که لقاح خارجی دارند، آزاد شدن تعداد زیادی گامت به درون آب مشاهده می‌شود. / ج) نادرست است طبق متن کتاب درسی، بعضی مارها مثل مار زنگی می‌توانند پرتوهای فرسوخ را به کمک گیرنده‌هایی که درون دو سوراخ زیرچشم‌ها قرار دارند، تشخیص دهند. توجه داشته باشید فقط بعضی از مارها توانایی بکرزایی دارند و فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند. / د) درست است. بسیاری از ماهی‌ها و دوزیستان دارای لقاح خارجی هستند و همگی مهره‌دار و دارای طناب عصبی پشتی هستند. دقت کنید که همه ماهی‌ها و دوزیستان گویچه قرمز هسته‌دار دارند.

۲۴۳۵) صورت سؤال به مار اشاره دارد. دقت کنید که تولیدمثل جنسی بدون حضور جنس نر به معنی بکرزایی می‌باشد. زنبورعسل نیز بکرزایی می‌کند اما زاده حاصل از بکرزایی زنبورعسل هاپلوئید بوده و تعداد فام‌تن‌های آن نصف فام‌تن‌های والد خود است. عبارت‌های (ب) و (ج) صحیح است.

تله‌های تستی الف) منافذ دریچه‌دار قلب ویژگی حشرات است و به مار ارتباطی ندارد. همچنین دقت کنید که حشرات سامانه گردش باز داشته و به جای خون دارای همولنف می‌باشند، همچنین در این جانوران دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. / ب) کلیه‌ها در خزندگان و پرندگان توانایی زیادی در بازجذب آب دارند. / ج) برخی مارها مانند مار زنگی در خارج از چشم خود گیرنده‌هایی نوری برای پرتوهای فرسوخ دارند. / د) مار یک جانور مهره‌دار بوده و دارای اسکلت درونی است. اسکلت بیرونی از ویژگی‌های حشرات و سخت‌پوستان است.

۲۴۳۶) در جانوران تخم‌گذاری که لقاح داخلی دارند در اطراف تخم خود پوسته ضخیم دارد. در تخم‌گذاران ذخیره غذایی تخمک زیاد است.

تله‌های تستی گزینه (۱): کانگورو رحم ابتدایی دارد (نه رحم کامل). / گزینه (۲): دقت شود که علاوه بر جانداران دارای لقاح خارجی، تخمک انسان نیز دارای دیواره ژله‌ای است. / گزینه (۴): پرندگان و پلاتی‌پوس روی تخم‌های خود می‌خوابند. پلاتی‌پوس پرواز نمی‌کند.

۲۴۳۷) انجام لقاح داخلی، نیازمند دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص یافته است. در جانورانی که لقاح داخلی دارند، حفاظت جنین به صورت‌های متفاوتی انجام می‌شود. در پستانداران کیسه‌دار، مثل کانگورو جنین ابتدا درون رحم ابتدایی مادر رشد و نمو را آغاز می‌کند. به دلیل مهیا نبودن شرایط به صورت نارس متولد می‌شود و خود را به درون کیسه‌ای که بر روی شکم مادر است می‌رساند. در آنجا ضمن حفاظت، از غدد شیری درون آن تغذیه می‌کند تا مراحل رشدونمو را کامل کند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در جانورانی که لقاح خارجی (نه داخلی) دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح، تخم‌ها را به هم می‌چسباند. این لایه ژله‌ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد محیطی محافظت می‌کند و سپس به عنوان غذای اولیه، مورد استفاده جنین قرار می‌گیرد. / گزینه (۲): دقت کنید این مورد برای همه جانوران دارای لقاح داخلی صحیح است. / گزینه (۴): در پستانداران جفت‌دار، جنین درون رحم مادر رشدونمو را آغاز و از طریق اندامی به نام جفت با خون مادر مرتبط می‌شود و از آن تغذیه می‌کند. در این جانوران، بهترین شرایط ایمنی و تغذیه برای جنین مهیاست. پس از تولد هم از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند تا زمانی که بتواند به طور مستقل به زندگی ادامه دهد؛ پس در این جانوران، جنین تنها تا زمان تولد با مادر ارتباط خونی دارد و پس از تولد نیز نمی‌تواند مستقل زندگی کند و تا زمانی که بتواند به طور مستقل زندگی کند، از غدد شیری مادر تغذیه می‌کند.

۲۴۳۸) شکل مربوط به کرم کید است و بخش‌ها (۱) تا (۳) به ترتیب، بیضه‌ها، تخمدان و رحم هستند. در مردان FSH ، یاخته‌های سرتولی بیضه را تحریک می‌کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کنند و LH ، یاخته‌های بینابینی بیضه را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. در زنان، FSH ، موجب رشد فولیکول تخمدان و LH ، موجب رشد جسم زرد در آن می‌شود. با رشد فولیکول ترشح استروژن و با رشد جسم زرد ترشح پروژسترون از تخمدان افزایش می‌یابد؛ بنابراین هم بیضه و هم تخمدان تحت اثر فعالیت هورمون‌های غده زیرمغزی (هیپوفیز) قرار دارند.

تله‌های تستی گزینه (۲): از بیضه مرد هورمون جنسی تستوسترون و از تخمدان زن هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون ترشح می‌شوند. / گزینه (۳): در هر دوره جنسی که شامل قاعدگی نیز می‌شود، تغییراتی در تخمدان صورت می‌گیرد. دیواره داخلی رحم یا آندومتر نیز، در دوران قاعدگی و بارداری دچار تغییراتی می‌شود. / گزینه (۴): دقت کنید که یاخته‌های دیواره داخلی رحم قدرت تقسیم میتوز دارند، اما دقت کنید که تحت اثر مستقیم هورمون‌های هیپوفیزی نیستند، بلکه تحت اثر مستقیم هورمون‌های جنسی هستند.

سؤال در ارتباط با زنبور است.

۲۴۳۹ ۳

تله‌های تستی گزینه (۱): زنبور ماده در اثر لقاح ایجاد می‌شود. زنبور ماده می‌تواند ملکه یا کارگر باشد. کارگر تولیدمثل انجام نمی‌دهد. / گزینه (۲): زنبور نر تنها در تولید فرزند ماده نقش دارد و برای تولیدمثل نیاز به زنبور ماده (ملکه) دارد. زنبور ماده دارای والد نر و ماده است. / گزینه (۳): زنبور ماده ملکه دارای دو والد است و می‌تواند فرزند ماده ایجاد کند. گامت‌های آن توسط تقسیم میوز تولید می‌شوند. در آنافاز ۱ کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند. / گزینه (۴): هیچ زنبوری نمی‌تواند فقط زنبور نر تولید کند.

۲۴۴۰ ۳

تله‌های تستی گزینه (۱): دیوارهٔ چسبناک و ژله‌ای تخمک در جانورانی با لقاح خارجی، قابلیت تغذیه و محافظت از جنین را دارد. / گزینه (۲): برخی پستانداران تخم‌گذار هستند و برخی دارای رحم ابتدایی و فاقد جفت می‌باشند. / گزینه (۳): پلاتی‌پوس نوعی پستاندار تخم‌گذار است و از پوستهٔ تخم برای محافظت از جنین استفاده می‌کند. / گزینه (۴): برخی تخم‌گذاران مانند لاک‌پشت روی تخم‌های خود را با ماسه و خاک می‌پوشانند تا از آن‌ها محافظت شود.

۲۴۴۱ ۴

تله‌های تستی جانورانی که رحم دارند و نمو اولیهٔ خود را درون رحم آغاز کرده‌اند، شامل اغلب پستانداران به همراه برخی کرم‌ها (مانند کرم کبد) هستند. در پستانداران دستگاه عصبی مرکزی توسط ساختار اسکلت استخوانی محافظت می‌شود. اما این ویژگی در کرم‌ها مشاهده نمی‌شود و کرم‌ها فاقد اسکلت استخوانی که دارای نقش حفاظتی باشد، هستند.

تله‌های تستی

گزینه (۱): جانورانی که رحم دارند، دارای لقاح داخلی هستند و جانوران دارای لقاح داخلی دارای دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته هستند. / گزینه (۲): همهٔ جانداران هومئوستازی دارند و در نتیجه وضع درونی پیکر خود را در محدودهٔ ثابتی نگه می‌دارند. / گزینه (۳): در دفاع غیراختصاصی عوامل بیگانه براساس ویژگی‌هایی عمومی شناسایی می‌شوند. همهٔ جانوران دفاع غیراختصاصی دارند.

۲۴۴۲ ۳

تله‌های تستی پرندگان و پستانداران تخم‌گذاری مانند پلاتی‌پوس، پس از تخم‌گذاری بر روی تخم‌های خود می‌خوابند. دقت کنید از آن‌جایی که جانوران تخم‌گذار، فاقد ارتباط خونی با جنین هستند، اندوختهٔ غذایی زیادی در تخمک خود دارند.

تله‌های تستی

گزینه (۱): این مورد، تنها در ارتباط با پستانداران صحیح است که پس از تولد نوزادان خود، آن‌ها را از طریق غدد شیری تغذیه می‌کنند. / گزینه (۲): این مورد تنها در ارتباط با پرندگان صحیح است. پرندگان، واجد کیسه‌هایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی دستگاه تنفس در آن‌ها را افزایش می‌دهد. / گزینه (۴): دقت کنید که این جانداران، لقاح داخلی دارند و واجد اندام‌های تخصص‌یافته به منظور انجام لقاح داخلی در دستگاه تولیدمثلی خود هستند.

۲۴۴۳ ۱

تله‌های تستی در همهٔ پستانداران جفت‌دار، جنین از طریق جفت از خون مادر تغذیه می‌کند. اساس تولیدمثل در همهٔ جانوران مشابه است.

تله‌های تستی

گزینه (۲): بعضی از جانوران دارای لقاح خارجی نیز مواد شیمیایی (فرومون) آزاد می‌کنند اما این جانوران بکرزایی ندارند. همچنین این گزینه برای گربه‌ها نیز صادق نیست. / گزینه (۳): ماهی‌ها و نوزادان دوزیست دارای آبشش و گردش خون بستهٔ ساده هستند. تبادل گازهای تنفسی از طریق سطوح آبشش بسیار کارآمد است. جانوران دارای لقاح خارجی از طریق دیواره‌ای ژله‌ای و چسبناک در اطراف تخمک، پس از لقاح تخم‌ها را به هم می‌چسبانند. دقت کنید اسبک ماهی دارای لقاح داخلی است و لقاح داخل بدن جانور نر انجام می‌شود. / گزینه (۴): پرندگان و بعضی پستانداران مانند پلاتی‌پوس بر روی تخم خود می‌خوابند. کلیه با قدرت بازجذب بسیار بالای آب مخصوص خزندگان و پرندگان است.

۲۴۴۴ ۴

تله‌های تستی در جانوران تخم‌گذار (از جمله پرندگان و پستانداران تخم‌گذار یعنی پلاتی‌پوس) اندوختهٔ غذایی تخمک زیاد است؛ زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. از طرفی می‌دانیم اندازهٔ نسبی مغز پستانداران و پرندگان (نسبت به وزن بدن) از بقیهٔ مهره‌داران بیشتر است (یازدهم - فصل ۱). جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد (دهم - فصل ۴).

تله‌های تستی

گزینه (۱): در جانوران هرمافرودیت (مثلاً کرم‌های پهن و حلقوی) یک فرد هر دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارد. در کرم‌های پهن مثل کرم کبد زامه‌های هر فرد تخمک‌های خود را بارور می‌کند؛ اما این اتفاق در کرم‌های حلقوی مثل کرم خاکی نمی‌افتد و در این کرم‌ها لقاح دو طرفی انجام می‌شود؛ یعنی وقتی دو کرم خاکی در کنار هم قرار می‌گیرند، زامه‌های هرکدام تخمک‌های دیگری را بارور می‌سازد. / گزینه (۲): در جانورانی که لقاح خارجی دارند، دیوارهٔ تخمک والد ماده، ژله‌ای و چسبناک است. لقاح خارج در ماهی‌ها، دوزیستان و بی‌مهرگان آبی دیده می‌شود. دقت داشته باشید تنفس پوستی (که در آن سطح پوست در جانور مرطوب نگه داشته می‌شود) در ماهی‌ها وجود ندارد. / گزینه (۳): مثانهٔ دوزیستان محل ذخیرهٔ آب و یون‌ها است. به هنگام خشک شدن محیط دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیرهٔ بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود (دهم - فصل ۵). دوزیستان لقاح خارجی انجام می‌دهند. برای افزایش احتمال برخورد گامت‌ها به یکدیگر والدین تعداد زیادی گامت را همزمان وارد آب (نه دستگاه تولیدمثلی فرد ماده) می‌کنند. برای همزمان وارد شدن گامت‌ها به آب یکی از عواملی که دخالت دارد آزاد شدن مواد شیمیایی توسط والد نر یا ماده (نه هر دو) است.

۲۴۴۵ ۴

تله‌های تستی منظور صورت سؤال، جانوران دارای لقاح داخلی است. در همهٔ این جانوران، مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز پس از لقاح و تشکیل تخم از اندوختهٔ غذایی تخمک تأمین می‌شود.

تله‌های تستی

گزینه (۱): در رابطه با اسبک ماهی صادق نیست؛ زیرا لقاح در بدن فرد نر صورت می‌گیرد. / گزینه (۲): دقت کنید برخی هورمون‌های پیکر جانوران و همچنین فرمون‌ها در تولیدمثل جانوران نقش دارند. / گزینه (۳): برای کرم‌های پهن مانند کرم کبد صادق نیست؛ زیرا در این نوع تولیدمثل، والد نر و ماده وجود ندارد.

۲۴۴۶ ۱

تله‌های تستی گویچه‌های قرمز فاقد هسته در بسیاری از پستانداران مشاهده می‌شوند که همگی دارای لقاح داخلی هستند.

تله‌های تستی

گزینه (۲): جیرجیرک که از حشرات است دارای لولهٔ گوارش بوده و مواد غذایی را به صورت برون یاخته‌ای گوارش می‌دهد. همچنین دارای گردش خون باز و همولف است و در پاهای جلویی خود پردهٔ صماخ دارد. / گزینه (۳): همهٔ مارها (که جزء خزندگان محسوب می‌شوند) دارای قلب چهار حفره‌ای هستند. این جانوران تخم‌گذار بوده و دارای اندوختهٔ غذایی زیاد در تخمک خود هستند. بعضی از مارها توانایی بکرزایی دارند. بکرزایی نوعی تولیدمثل جنسی است که فقط یک والد در آن شرکت دارد. / گزینه (۴): حشرات دارای مغز در دستگاه عصبی خود هستند که از چند گره به هم جوش خورده تشکیل می‌شود. این جانوران همچنین دارای قلب لوله‌ای در سطح پشتی خود هستند. توجه داشته باشید که بی‌مهرگان دارای دفاع غیراختصاصی هستند و در پیکر آن‌ها، یاخته‌های بیگانه‌خوار مشاهده می‌شود.

۲۴۴۷ ۴

تله‌های تستی منظور صورت سؤال، پستانداران جفت‌دار می‌باشند (دقت کنید این نکته در سؤال کنکور سراسری ۹۹ مطرح شده است). باید گزینه‌ای را به عنوان پاسخ انتخاب کنیم که تنها دربارهٔ این گروه صادق باشد. با توجه به وجود جفت در این جانوران، می‌توان فهمید که این گروه پردهٔ کوریون نیز دارند و برخی پادتن‌های دفاعی خون مادر با عبور از پردهٔ کوریون به جریان خون جنین وارد می‌شوند.

تله‌های تستی

گزینه (۱): این مورد دربارهٔ همهٔ جانوران دارای لقاح داخلی صادق است. / گزینه (۲): این مورد دربارهٔ همهٔ جانوران با قدرت تولید مثل جنسی صادق است. / گزینه (۳): این مورد دربارهٔ پستانداران کیسه‌دار و جفت‌دار صادق است.

۲۴۴۸) زنبور نر هاپلوئید است و با تقسیم **میتوز** یاخته جنسی (زامه) تولید می‌کند. یکی از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای در مرحله متافاز میتوز قرار دارد و بخشی از تقسیم هسته یاخته را کنترل می‌کند.

گزینه (۱): طی فرایند میتوز تتراد ایجاد نمی‌شود. / گزینه (۳): دقت کنید یاخته جنسی زنبور نر، هاپلوئید است و کروموزوم همتا ندارد. / گزینه (۴): در پایان تقسیم میتوز طبیعی در مرحله تلوفاز، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های **تک‌کروماتیدی** تشکیل می‌شود.

گزینه (۱): دقت کنید همه جانوران دارای لقاح داخلی هم اساس تولیدمثل جنسی مشابه و هم اساس حرکت مشابهی دارند.

گزینه (۲): برای جانوران هرمافرودیت مثل کرم خاکی می‌تواند صادق نباشد (چون اصلاً نر و ماده برای آن‌ها مدنظر نمی‌باشد). / گزینه (۳): برای کرم‌های پهن صادق نیست. / گزینه (۴): در حشرات همولنف در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد.

بخش شماره ۱، رحم را نشان می‌دهد که در بدن زن سالم و بالغ، مطابق شکل کتاب درسی، ضخامت ماهیچه‌های صاف دیواره آن در محل‌های مختلف متفاوت است.

گزینه (۱): دقت کنید بیضه‌ها در تولید زامه متحرک نقش ندارند، بلکه زامه در **اپیدیدیم** متحرک می‌شود. / گزینه (۲): تخمدان‌ها، **ساختاری متفاوت** با بیضه دارند. / گزینه (۳): محل لقاح در انسان **لوله‌های رحمی** است نه رحم!

توضیحات صورت سؤال مربوط به پستانداران جفت‌دار می‌باشد. همه پستانداران دارای قلب چهارحفره‌ای با دیواره کامل بین حفرات می‌باشند و همین موضوع باعث شده است که حفظ فشار خون درون بدن آن‌ها آسان شود.

گزینه (۱): دقت کنید مهره‌داران طناب عصبی **پشتی** دارند. / گزینه (۲): دقت کنید از بطن راست فقط **یک سرخرگ** خارج می‌شود نه سرخرگ‌ها! / گزینه (۳): جفت **مانع اختلاط** خون مادر و جنین می‌شود.

تولیدمثل نهان دانگان

فصل هشتم

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۱

تولیدمثل غیر جنسی

۲۴۵۱) ساقه رونده همانند ساقه‌ای که در روش خوابانیدن با خاک پوشانده می‌شود، دارای گره است.

گزینه (۲): هریک از جوانه‌های تشکیل شده در سطح غده سیب‌زمینی، به یک گیاه تبدیل می‌شود. غده ساقه‌ای زیرزمینی است. / گزینه (۳): روش خوابانیدن، تولیدمثل غیرجنسی در گیاهان با استفاده از بخش‌های تخصص یافته نیست. / گزینه (۴): زنبق از گیاهانی است که زمین ساقه دارد، زمین ساقه به‌طور افقی در زیر خاک رشد می‌کند اما گیاه توت‌فرنگی ساقه رونده دارد و ساقه رونده برخلاف زمین ساقه روی خاک رشد می‌کند.

موارد (الف) و (ج) نادرست هستند. شکل مورد نظر گل کدو ماده است.

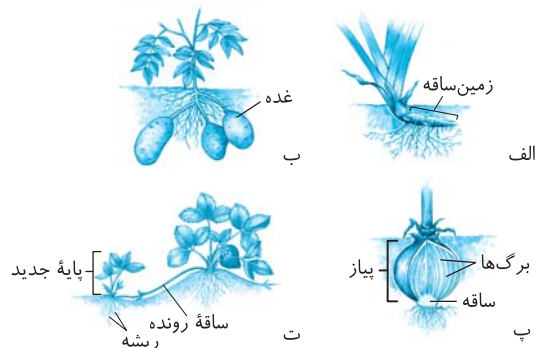
الف) این گل ناکامل است و تک جنسی می‌باشد ولی دارای حلقه چهارم یک گل کامل (حلقه مادگی) می‌باشد. / ب) این گل ماده است و گامت‌های نر (اسپرم) و ماده (تخم‌زا) در آن به وجود می‌آیند. / ج) گل ماده توانایی تولید دانه گرده رسیده را ندارد. / د) در بخش مادگی گیاهان نهان‌دانه از تقسیم میوز یکی از یاخته‌های تخمک (بافت خورش) چهار یاخته به وجود می‌آید که تعداد کروموزوم‌های آن‌ها با هم برابر است.

براساس ساختار برگ متوجه می‌شویم که گیاه سیب زمینی دولپه و گیاه زنبق تک لپه است. می‌دانیم در گیاهان دولپه، ذخایر غذایی آندوسپرم درون لپه‌ها ذخیره می‌شود و تولید بافت‌های گیاهی از یاخته‌های مریستمی رویان با مصرف مواد ذخیره شده در لپه‌ها انجام می‌شود؛ اما در تک‌لپه‌ها مواد غذایی درون آندوسپرم ذخیره می‌شوند.

گزینه (۱): رشد طولی ریشه توسط مریستم‌های نخستین انجام می‌شود که این رشد در هر دو گیاه به صورت افقی است. / گزینه (۳): با توجه به شکل مشخص است که در هر دو گیاه، ریشه‌ها به ساقه متصل‌اند و منشعب هستند. / گزینه (۴): پیاز، ساقه زیرزمینی کوتاه و تکمه‌مانندی دارد که برگ‌های خوراکی به آن متصل‌اند. در سیب‌زمینی نیز جوانه‌ها که حاوی برگ هستند در هنگام رشد ذخیره نشاسته را مصرف می‌کنند بنابراین هر دو دارای برگ‌هایی در ارتباط با مواد غذایی هستند.

شکل، روش خوابانیدن را برای تکثیر گیاهان نشان می‌دهد. در روش خوابانیدن، بخش‌هایی از ساقه یا شاخه گره‌دار را با خاک می‌پوشانند. به تدریج از گره‌های این بخش، ریشه تشکیل می‌شود که نوعی اندام زیرزمینی است. یاخته‌های ساقه می‌توانند سبزینه داشته باشند و فتوسنتز انجام دهند. در روش قلمه زدن نیز قطعاتی از ساقه را در آب یا خاک قرار می‌دهند. ساقه می‌تواند توانایی فتوسنتز داشته باشد. به تدریج، ریشه تشکیل شده و همان‌طور که گفته شد، ریشه نوعی اندام زیرزمینی است.

گزینه (۱): در روش قلمه زدن نیز از قطعات دارای یاخته‌های مریستمی (مانند جوانه‌های ساقه) استفاده می‌شود. / گزینه (۲): توجه داشته باشید در روش خوابانیدن، فقط یک گیاه نقش دارد و از قطعات گیاهان دیگر استفاده نمی‌شود. / گزینه (۴): در روش پیوند زدن، قطعه‌ای از یک گیاه مانند جوانه یا شاخه که گره دارد، روی تنه گیاه پایه، پیوند زده می‌شود. در خوابانیدن نیز از محل دارای گره ساقه یا شاخه، ریشه و ساقه برگ‌دار ایجاد می‌شود.



گزینه (۱): منظور گیاه سیب‌زمینی است که در آمیلوپلاست یاخته‌های خود، نشاسته دارد. سیب‌زمینی در زیرزمین هم ساقه عادی دارد و هم ساقه غده مانند که هر دو فاقد کلروپلاست‌اند. / گزینه (۲): منظور گیاه توت‌فرنگی است که طبق شکل ۳ صفحه ۱۲۲ زیست‌شناسی ۲، دارای برگ‌هایی در دسته‌های سه تایی است. / گزینه (۳): منظور گیاه زنبق است که چند ساله است. طبق شکل ۱۹ صفحه ۱۳۵ زیست‌شناسی ۲، دارای گلبرگ‌های بنفش است. / گزینه (۴): پیاز نوعی گیاه تک‌لپه‌ای است (براساس شکل برگ‌های گیاه این موضوع مشخص است) که ساقه تکمه‌مانند دارد. دانه آن رشد روزمینی دارد و لپه می‌تواند در خارج خاک فتوسنتز کند. در تولیدمثل غیرجنسی، تقسیم میوز انجام نمی‌شود.

گزینه (۱): نادرست است. زمین‌ساقه و غده هر دو با تقسیم میوز، رشد می‌کنند. / گزینه (۳): نادرست است. ساقه رونده به‌طور افقی روی خاک رشد می‌کند، در حالی که پیاز ساقه زیرزمینی است. / گزینه (۴): نادرست است. در روش قلمه زدن قطعه‌هایی از ساقه در خاک یا آب تکثیر داده می‌شود.

گزینه (۳): ساقه‌های ویژه شده برای تولیدمثل رویشی عبارتند از: زمین‌ساقه، غده، پیاز و ساقه رونده. ساقه کوتاه و تکمه‌مانند مربوط به پیاز است ولی در غده، ساقه به علت ذخیره ماده غذایی متورم شده است.

گزینه (۱): مربوط به زمین‌ساقه است. / گزینه (۲): مربوط به غده است. / گزینه (۴): مربوط به ساقه رونده است.

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۲

تولیدمثل جنسی

همه حلقه‌های گل گیاه آلبالو به نهنج متصل هستند.

گزینه (۱): نهنج، مادگی و کاسبرگ در گیاه آلبالو توانایی فتوسنتز دارند. دقت کنید نهنج جزء حلقه‌های گل به شمار نمی‌رود. / گزینه (۲): یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود! / گزینه (۴): با توجه به شکل ۵ فصل ۸ یازدهم، نهنج گیاه آلبالو گود است.

مادگی در گیاه آلبالو تک‌برچه‌ای است و یاخته‌های بافت خورش آن همانند یاخته‌های پوشش تخمک دولاد هستند چون همگی از تقسیم یک یاخته تخم دولاد ایجاد شده‌اند.

گزینه (۱): با توجه به شکل روبه‌رو برخی ریشه‌ها در گیاه آلبالو زمین‌گرایی مثبت (رشد در جهت گرانش زمین) را نشان نمی‌دهند و به‌صورت افقی درون خاک رشد می‌کنند. / گزینه (۲): میوه درخت سیب حاصل رشد نهنج است. / گزینه (۳): یاخته رویشی، یاخته بزرگتر درون دانه گرده رسیده است ولی این یاخته تقسیم نمی‌شود و از تمایز و رشد آن لوله گرده ایجاد می‌شود.

منظور سؤال یک گیاه دو لپه با قابلیت خودلقاحی است. یعنی گل این گیاه به‌طور حتم دارای حلقه‌های سوم و چهارم است.

الف) نادرست است. هر یاخته‌ای در کیسه گرده موجود در بساک که قابلیت انجام تقسیم میوز دارد فقط با انجام یک تقسیم میوز چهاردانه گرده نارس را ایجاد می‌کند. / ب) نادرست است. فقط یک یاخته از محصولات تقسیم میوز که باقی می‌ماند، می‌تواند کیسه رویانی را ایجاد کند. / ج) نادرست است. لوله گرده در حلقه چهارم ایجاد می‌شود. / د) درست است. بخشی که دارای سه هسته هاپلوئید است لوله گرده است. دو هسته متعلق به اسپرم و یک هسته مربوط به یاخته رویشی - درون لوله گرده از تقسیم میوز یاخته زایشی (هاپلوئید) اسپرم‌ها به‌وجود می‌آیند.

همه موارد نادرست می‌باشند. شکل صورت سؤال مربوط به دانه گرده رسیده است که با میکروسکوپ الکترونی تهیه شده است.

الف) دانه گرده رسیده دارای دو دیواره است که دیواره خارجی آن منفذدار است و ممکن است دارای تزئینات خاصی باشد. / ب) دانه گرده رسیده در حلقه سوم گل کامل یا همان حلقه پرچم به وجود می‌آید ولی بعد از قرار گرفتن بر روی کلاله که مربوط به برچه و مادگی است رشد می‌کند و تقسیم می‌شود. / ج) دانه گرده رسیده حاصل تقسیم میوز دانه گرده نارس است و دانه گرده نارس حاصل تقسیم میوز است. پس جدا شدن کروموزوم‌های همتا برای تشکیل دانه گرده رسیده دیده نمی‌شود. / د) دانه گرده رسیده ممکن است باعث حساسیت شود و در حساسیت از بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها هیستامین ترشح می‌شود ولی دقت داشته باشید که ماستوسیت‌ها یاخته‌هایی هستند که در خون دیده نمی‌شوند و فقط در بافت‌ها حضور دارند.

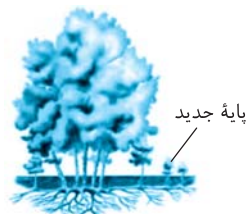
کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دیپلوئیدی دارند. از تقسیم کاستمان (میوز) این یاخته‌ها، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هریک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم رشتمان (میوز) و تغییراتی در دیواره، به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. بنابراین صورت سؤال در ارتباط با یاخته‌های گرده نارس است. همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، هسته این یاخته‌ها، در حاشیه یاخته قرار گرفته است نه در مرکز آن‌ها.

گزینه (۲): همان‌طور که در شکل ۷ صفحه ۱۲۶ کتاب زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، یاخته‌های گرده نارس پس از تشکیل به یکدیگر متصل باقی می‌مانند. / گزینه (۳): همان‌طور که گفته شد، کیسه‌های گرده موجود در بساک دارای یاخته‌هایی دیپلوئید هستند که هریک از آن‌ها با انجام تقسیم میوز، چهار یاخته گرده نارس را ایجاد می‌کنند. / گزینه (۴): یاخته‌های گرده نارس پس از تشکیل، با انجام تقسیم میوز دو یاخته زایشی و رویشی را ایجاد می‌کنند که هر دو، یاخته‌هایی هاپلوئید می‌باشند. خفاش‌ها پستاندارانی هستند که در شب به گرده‌افشانی گل‌های سفید می‌پردازند.

گزینه (۲): گرده‌افشانی چنین گیاهانی را باد انجام می‌دهد. / گزینه (۳): گرده‌افشانی گیاه بلوط را باد انجام می‌دهد. / گزینه (۴): پیکر جانوران گرده‌افشان به دانه گرده رسیده آغشته می‌شود (نه گرده نارس).

موارد (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

الف) در روند طبیعی تولیدمثل جنسی، دانه گرده رسیده پس از قرار گرفتن بر روی کلاله و پذیرفته‌شدن توسط کلاله، یاخته رویشی آن رشد کرده و از تقسیم میوز یاخته زایشی آن درون لوله گرده یاخته‌های جنسی به وجود می‌آیند که این وقایع در حلقه چهارم دیده می‌شود پس حتی اگر گیاهی فقط جنس ماده باشد و بخش نر نداشته باشد باز هم گامت نر در آن می‌تواند تولید شود. / ب) هر گلی که کیسه گرده داشته باشد یعنی بخش نر را دارد و به‌طور طبیعی دانه گرده رسیده را تولید می‌کند. / ج) گیاهی که گامت نر و ماده را تولید می‌کند می‌تواند فقط بخش ماده را داشته باشد زیرا همان‌طور که در مورد الف) گفته شد، گامت نر در بخش ماده تولید می‌شود. / د) دقت داشته باشید که گیاه نهان‌دانه لزوماً دیپلوئید نیست و اگر گیاه تتراپلوئید باشد، حاصل تقسیم میوز یاخته‌های دیپلوئید می‌باشند.



یکی از یاخته‌های بافت خورش پس از بزرگ شدن تقسیم میوز انجام می‌دهد که طی آن چهار یاخته ایجاد می‌شود. یکی از این چهار یاخته، باقی‌مانده و با تقسیمات میتوز خود یاخته‌های کیسه‌روبیانی از جمله یاخته دو هسته‌ای را ایجاد می‌کند.

گزینه (۱): یاخته‌های بافت خورش که اطراف کیسه‌روبیانی را احاطه کرده‌اند، قابلیت تقسیم میوز ندارند. / گزینه (۲): منظور گزینه بافت آندوسپرم است. بافت آندوسپرم از تقسیمات تخم‌ضمیمه (۲ن) شکل می‌گیرد. / گزینه (۳): پوسته‌دانه از تغییر یافتن پوشش(های) تخمک ایجاد می‌شود نه یاخته‌های بافت خورش. / گزینه (۴): یاخته بزرگ‌تر کیسه‌روبیانی، یاخته دو هسته‌ای است. موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

گزینه (الف): یاخته دو هسته‌ای ابتدا با زامه لقاح می‌یابد و موجب ایجاد درون دانه می‌شود. در صورتی که این بخش، تقسیم هسته بدون تقسیم سیتوپلاسم انجام دهد شیر نارگیل و در صورتی که تقسیم هسته و سیتوپلاسم انجام دهد، بخش گوشتی و سفیدرنگ نارگیل ایجاد می‌شود. / (ب) دقت کنید که مطابق شکل کتاب درسی یاخته دو هسته‌ای، نسبت به تخم‌زا در فاصله دورتری از محل ورود لوله‌گرده به تخمک قرار دارد. / (ج) گل ساختاری اختصاص یافته برای تولیدمثل جنسی است. گل روی بخشی به نام نهنج قرار می‌گیرد. نهنج وسیع و ممکن است صاف، برآمده یا گود باشد. همچنین نهنج سبزرنگ است و یاخته‌های آن سبزینه دارند. کیسه‌روبیانی در درونی‌ترین حلقه گل قرار دارد. / (د) یاخته دو هسته‌ای از تقسیم میتوز بدون تقسیم سیتوپلاسم یک یاخته گیاهی (یاخته حاصل از تقسیمات هسته و سیتوپلاسم یاخته حاصل از میوز بافت خورش) ایجاد می‌شود. دستگاه گل‌زی در یاخته‌های گیاهی وجود دارد. این ساختار به صورت کیسه‌های روی هم قرار گرفته است.

گزینه (۲): منظور یاخته‌های رویشی و زایشی هستند که در دانه‌گرده رسیده قرار دارند. توجه داشته باشید دانه‌گرده رسیده، منفذدار بوده و هر دو یاخته می‌توانند بر روی کلاله (بالاترین بخش داخلی‌ترین حلقه گل) قرار بگیرند.

گزینه (۱): این دو یاخته از تقسیم میتوز دانه‌گرده نارس ایجاد می‌شوند. تترادها در میوز تشکیل می‌شوند نه میتوز. / گزینه (۳): یاخته رویشی برخلاف یاخته زایشی توانایی تقسیم ندارد. / گزینه (۴): یاخته رویشی نسبت به یاخته زایشی حجم بیشتری از سیتوپلاسم یاخته والد خود را دریافت می‌کند.

گزینه (۲): بخش متورم در سومین حلقه گل‌های کامل، بساک می‌باشد که درون آن کیسه‌های گرده وجود دارند. دانه‌گرده نارس که تک‌لاد (دارای یک مجموعه کروموزومی) می‌باشد، از طریق تقسیم رشتمان یاخته زایشی را به وجود می‌آورد که بعداً با تقسیم میتوز این یاخته دو زامه به وجود می‌آید.

گزینه (۱): از تقسیم میوز هر یاخته دیپلوئید درون کیسه‌گرده، ۴ یاخته هاپلوئید (تک لاد) ایجاد می‌شود که از هر کدام از این یاخته‌ها، یک یاخته زایشی و یک یاخته رویشی به وجود می‌آید و هر یاخته زایشی ۲ زامه را به وجود می‌آورد. پس در نهایت حداکثر ۸ یاخته با قابلیت لقاح به وجود می‌آید. / گزینه (۳): دانه‌های گرده نارس تولید شده (پس از تقسیم میوز)، باید تقسیم میتوز انجام دهند و سپس در اطراف آن‌ها دو دیواره تشکیل می‌شود. / گزینه (۴): توضیح مربوط به تشکیل کیسه‌روبیانی می‌باشد که دو یاخته آن در لقاح شرکت می‌کنند.

گزینه (۲): در ساختار هر یک از گل‌های دیپلوئید، یاخته دیپلوئید مشاهده می‌گردد.

گزینه (۱): هر دو بخش در هر گل **کامل** قابل رویت می‌باشند. / گزینه (۳): میوه حقیقی از رشد تخمدان و میوه کاذب از قسمت‌های دیگر گل حاصل می‌شود، پس هر دو ممکن است در تشکیل میوه نقش داشته باشند. / گزینه (۴): دیواره خارجی دانه‌گرده، فقط با **کلاله** تماس دارد.

گزینه (۴): شماره‌های ۱ تا ۳ به ترتیب نشان دهنده یاخته دو هسته‌ای، تخم‌زا و پوسته تخمک می‌باشد. پس از لقاح، پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود.

گزینه (۱): درون دانه از تقسیمات متوالی **تخم‌ضمیمه** تشکیل می‌شود نه یاخته دو هسته‌ای! / گزینه (۲): یاخته دو هسته‌ای **پس از لقاح**، یاخته تخم‌ضمیمه را به وجود می‌آورد. تخم‌ضمیمه با تقسیم‌های متوالی یافتی به نام درون‌دانه را به وجود می‌آورد. این بافت از یاخته‌های پارانشیمی ساخته شده است و ذخیره‌ای برای رشد رویان در دانه تازه تشکیل شده است. / گزینه (۳): یاخته جنسی نر در گیاهان گل‌دار **فاقد وسیله حرکتی** (تاژک) است. به همین دلیل در این گیاهان ساختاری به نام لوله‌گرده تشکیل می‌شود.

گزینه (۳): یکی از یاخته‌های بافت خورش، با انجام تقسیم میوز، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این ۴ یاخته فقط یکی از آن‌ها (بزرگ‌ترین آن‌ها) باقی می‌ماند و تقسیم میتوز انجام می‌دهد (نادرستی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴)). یاخته زایشی با انجام تقسیم میتوز (نه میوز!)، یاخته‌های جنسی نر را در نهاندانگان ایجاد می‌کند و هیچ‌یک از یاخته‌های حاصل از میوز پارانشیمی خورش توانایی انجام تقسیم میوز را ندارند و چون ساختارهای چهارکروماتیدی در تقسیم میوز ۱ قابل مشاهده است، بنابراین در هیچ‌یک از این یاخته‌ها، ساختار چهارکروماتیدی مشاهده نمی‌شود (درستی گزینه (۳)).

گزینه (۴): دانه‌گرده رسیده دارای دو یاخته رویشی و زایشی می‌باشد و گرده نارس شامل یک یاخته می‌باشد. هیچ‌کدام از یاخته‌های دانه‌گرده رسیده و نارس نمی‌توانند لقاح انجام دهند.

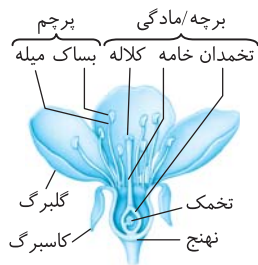
گزینه (۱): یاخته تشکیل دهنده گرده نارس نوعی یاخته دولاد در کیسه‌گرده می‌باشد. یاخته‌های دولاد دارای فام‌تن‌های هم‌تا می‌باشند. / گزینه (۲): گرده نارس با تقسیم کاستمان ایجاد می‌شود و دانه‌گرده رسیده با تقسیم **رشتمان**، در تقسیم کاستمان کاهش عدد فام‌تنی مشاهده می‌شود. / گزینه (۳): یاخته رویشی درون دانه‌گرده رسیده تقسیم نمی‌شود. یاخته زایشی دانه‌گرده رسیده و یاخته درون دانه‌گرده نارس توانایی تقسیم رشتمان را دارند. تقسیم رشتمان در یاخته‌های پارانشیمی بیکر گیاه نیز مشاهده می‌شود.

گزینه (۱): یکی از زامه‌ها (اسپرم‌ها) با یاخته تخم‌زا و دیگری با یاخته دو هسته‌ای لقاح می‌یابد. دقت کنید که این یاخته‌ها به‌طور مستقیم از میوز یاخته بافت خورش ایجاد نشده‌اند.

گزینه (۲): به عنوان مثال عدد کروموزومی **تخم اصلی و ضمیمه** با هم تفاوت دارد. / گزینه (۳): مطابق شکل کتاب درسی، صحیح است. / گزینه (۴): دانه‌های گرده نارس تقسیم میتوز انجام می‌دهند. در نتیجه ممکن است در این دانه‌های گرده نارس در مرحله **متافاز میتوز**، کروموزوم‌هایی با حداکثر فشردگی مشاهده شود.

گزینه (۴): منظور سؤال بافت خورش می‌باشد، در پی تقسیمات یکی از یاخته‌های بافت خورش، کیسه‌روبیانی ایجاد می‌شود. در واقع هر یاخته الزاماً تقسیم میوز انجام نمی‌دهد.

گزینه (۱): پس از تشکیل تخم‌زا و یاخته دو هسته‌ای، بافت خورش آن‌ها را احاطه می‌کند. / گزینه (۲): گیاه آلبالو دارای گل کامل می‌باشد. ساختارهای ماده در حلقه چهارم آن قابل مشاهده می‌باشد. / گزینه (۳): یاخته‌های بافت خورش در شکل‌گیری پوسته دانه نقش ندارند.



۲۴۷۶) منظور صورت سؤال **گرده‌های نارس** است. فقط عبارت (ج) درست است.

تله‌های تستی الف) **دانه‌گرده رسیده** دارای دو دیواره داخلی و خارجی است. / ب) **یاخته زایشی** درون لوله گرده، با تقسیم میتوز دو یاخته جنسی نر تولید می‌کند. / ج) هسته هر یاخته هاپلوئیدی میتوز انجام می‌دهد و دو هسته رویشی و زایشی تولید می‌نماید. / د) دانه گرده رسیده **دو یاخته** رویشی و زایشی دارد نه چهار یاخته.

۲۴۷۷) منظور سؤال گیاهان نهاندانه است. یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته، فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم‌های میتوز متوالی ساختاری به نام کیسه رویانی ایجاد می‌کند. کیسه رویانی هفت یاخته دارد. تخم‌زا و یاخته دوهسته‌ای از یاخته‌های کیسه رویانی‌اند که در لقاح با یاخته‌های جنسی نر شرکت می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۴): کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دیپلوئیدی دارد. از تقسیم میوز این یاخته‌ها، چهار یاخته هاپلوئیدی ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هر یک از این یاخته‌ها با انجام دادن تقسیم میتوز و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد و بعد یاخته زایشی، زامه‌ها را می‌سازد. / گزینه (۲): با توجه به شکل کتاب درسی، در گیاهان گل‌دار، بساک ممکن است چهار کیسه گرده داشته باشد.

۲۴۷۸) از تقسیم یاخته تخم اصلی، بخشی ایجاد می‌شود که در اتصال رویان به گیاه والد نقش دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): این مورد فقط برای یاخته تخم اصلی و ضمیمه صحیح است. / گزینه (۲): اگر گیاه اولیه هگزاپلوئید باشد، یاخته‌های کیسه رویانی تازه بارور شده حداقل تریپلوئید می‌باشند. / گزینه (۳): هیچ‌یک از این یاخته‌ها، قدرت تقسیم میوز ندارند.

۲۴۷۹) منظور صورت سؤال یاخته‌های هاپلوئید حاصل از میوز در حلقه‌های سوم و چهارم می‌باشد. همه این یاخته‌ها در پی جدا شدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز ۲ میوز ایجاد می‌شوند.

۲۴۸۰) گل گیاه آلبالو، یک گل کامل است.

تله‌های تستی الف) درست است. در حلقه سوم، گرده‌های نارس و دانه‌های گرده رسیده مشاهده می‌شود. همگی توسط یاخته‌های دیپلوئید کیسه گرده احاطه شده‌اند. / ب) نادرست است. این مورد فقط مربوط به **گرده‌های نارس** است که در حلقه سوم قرار دارند (در کنکور ۹۸ نیز مطرح شده بود). / ج) نادرست است. یاخته‌های درون دانه گرده رسیده در ابتدای تشکیل تقسیم نمی‌شوند. همچنین یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود. / د) نادرست است. دقت کنید سه یاخته کوچک‌تر حاصل از تقسیم میوز یاخته بافت خورش **از بین می‌روند** و محتویات هسته آن‌ها در کیسه رویانی مشاهده نمی‌شود.

۲۴۸۱) ذرت گیاهی **تک‌لپه** است و نمی‌توان گفت در دانه آن **لپه‌ها** وجود دارد و درون دانه فقط یک لپه وجود دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): بلوط با باد گرده‌افشانی می‌کند. بنابراین تعداد فراوانی گل‌های کوچک تولید می‌کند و فاقد رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره است. / گزینه (۳): هلو میوه حقیقی است و از رشد تخمدان گل و سیب میوه کاذب است و از رشد قسمت دیگر گل (نهنج) ایجاد شده است. / گزینه (۴): گامت نر خرزه و جانوران وسیله حرکتی دارد.

۲۴۸۲) مطابق شکل کتاب درسی واضح است که گروهی از یاخته‌های بافت خورش که تقسیم میوز انجام نمی‌دهند، اطراف کیسه رویانی را احاطه کرده‌اند. این یاخته‌ها دارای محتوای ژنتیکی مشابهی با یاخته‌ای هستند که تقسیم میوز انجام می‌دهد؛ پس می‌توان گفت برخی ژن‌های این یاخته‌ها با یاخته تخم اصلی گیاه یکسان است.

تله‌های تستی گزینه (۱): این یاخته‌های بافت خورش تقسیم میوز ندارند و در اطراف کیسه رویانی قرار گرفته‌اند (چون در هر بافت خورش تنها یک یاخته میوز می‌کند و وقتی کیسه رویانی تشکیل شده یعنی قبلاً یک یاخته میوز کرده است و یاخته دیگری این تقسیم را انجام نمی‌دهد). / گزینه (۲): دقت کنید پوسته تخمک به پوسته دانه تبدیل می‌شود، نه یاخته‌های بافت خورش! / گزینه (۳): این مورد برای آندوسپرم صحیح است.

۲۴۸۳) یاخته‌هایی که تقسیم سیتوپلاسم نامساوی دارند، عبارتند از:

(۱) یاخته دانه گرده نارس

(۲) یاخته بافت خورش که میوز انجام می‌دهد.

(۳) یاخته تخم اصلی

(۴) یاخته بزرگ‌تر حاصل از تقسیم اصلی

تله‌های تستی گزینه (۱): آندوسپرم مابعد، از تقسیم هسته بدون تقسیم سیتوپلاسم تخم ضمیمه ایجاد شده است. / گزینه (۲): فقط برای یاخته بافت خورش صحیح است. / گزینه (۳): مثلاً یاخته دانه گرده نارس، یاخته رویشی تولید می‌کند که قابلیت رشد ابعادی دارد و تقسیم نمی‌شود؛ در نتیجه دوک تقسیم تشکیل نمی‌دهد. / گزینه (۴): برای یاخته بزرگ‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی صادق نیست.

۲۴۸۴) همه موارد به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) دقت کنید یاخته‌ای که در حال تقسیم میتوز است، ممکن است هاپلوئید باشد و در نتیجه کروموزوم همتا نداشته باشد. همچنین یاخته‌ای که تقسیم میوز ۲ انجام می‌دهد، نیز هاپلوئید بوده و کروموزوم همتا ندارد. / ب) دقت کنید یاخته زایشی بعد از تکمیل میتوز خود می‌تواند باعث تولید دو اسپرم شود که در تخمک گیاه نهاندانه لقاح می‌یابد. / ج) یاخته‌های حاصل از تقسیم تخم تریپلوئید، دارای عدد کروموزومی ۳n هستند. در نتیجه نمی‌توان گفت عدد کروموزومی مشابه یاخته روپوستی ۲n دارند. / د) یاخته بافت خورش که قابلیت تولید تتراد دارد، در پی تقسیم میتوز تولید شده است.

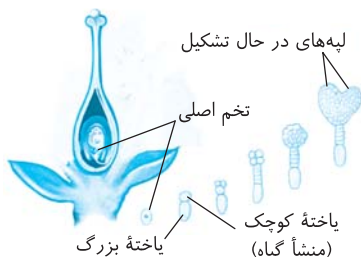
۲۴۸۵) ویژگی مشترک همه میوه‌های بدون دانه این است که در آن‌ها، رویان دیده نمی‌شود (رویان یا تشکیل نمی‌شود (پرتقال بی‌دانه) و یا از بین می‌رود (موز)).

تله‌های تستی گزینه (۲): در پیوند زدن بخشی به وجود می‌آید که دارای ویژگی‌های درخت مطلوب است و ظاهر جدیدی دارد. / گزینه (۳): دقت کنید، ممکن است گیاهی که به کمک پیاز تولیدمثل می‌کند، تک‌لپه باشد و فقط یک برگ رویانی در دانه داشته باشد نه برگ‌های رویانی. / گزینه (۴): در صورتی که کلانه، گرده را بپذیرد، یاخته رویشی رشد می‌کند و از رشد آن لوله گرده تشکیل می‌شود.

۲۴۸۶) شکل، می‌تواند مربوط به مرحله آنافاز میتوز یاخته هاپلوئید یا آنافاز میوز ۲ باشد. یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود.

۲۴۸۷) حشرات و خفاش‌ها از جانداران گرده‌افشان هستند. این جانوران همگی لوله گوارش و سامانه تنفسی دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): برای خفاش‌ها صادق نیست. / گزینه (۲): حشرات سامانه دفعی به نام لوله‌های مالپیگی دارند که به ابتدای روده متصل است. / گزینه (۴): در **مهره‌داران** طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد اما طناب عصبی حشرات شکمی است.



از باخته تخم تا گیاه

۲۴۸۸ (۱) در بساک یک گیاه دوجنسی، یاخته‌های حاصل از میوز یا همان گرده نارس و هم‌چنین یاخته‌های رویشی و زایشی (در گرده رسیده) هاپلوئید می‌باشند. تنها مورد (ب) در رابطه با تمام این یاخته‌ها صحیح است.

تله‌های تستی (الف) مطابق با شکل ۷ صفحه ۱۲۶، یاخته‌های حاصل از میوز یا همان گرده‌های نارس اندازه یکسانی دارند. / (ب) اسپرم‌هایی که از تقسیم یاخته زایشی در لوله گرده ساخته می‌شوند توانایی انجام لقاح با یاخته‌های موجود در تخمک را دارند. هیچ کدام از این یاخته‌های هاپلوئید موجود در بساک توانایی لقاح ندارند. / (ج) در رابطه با یاخته‌های حاصل از میوز و یاخته زایشی صحیح است. اما یاخته رویشی، میتوز نمی‌کند و با رشد خود، لوله گرده را می‌سازد. / (د) یاخته‌های حاصل از میوز یا همان گرده‌های نارس ممکن است محتوای ژنتیکی متفاوتی با هم داشته باشند.

۲۴۸۹ (۱) بخش (۲) ساقه رویانی است. در کتاب زیست‌شناسی ۲ می‌خوانیم «بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود». بنابراین بعد از تشکیل رویان، رشد ساقه رویانی هم برای مدتی متوقف می‌شود.

تله‌های تستی (گزینه ۲): بخش (۱) پوسته دانه است که از ضخیم شدن پوسته تخمک ایجاد می‌شود. پوسته تخمک دو لایه بوده و بافت تشکیل‌دهنده تخمک یعنی بافت خورش را احاطه می‌کند. (نه تخمدان) / گزینه (۳): بخش (۴) آندوسپرم را نشان می‌دهد. آندوسپرم از تقسیم یاخته ۳۷۱ حاصل از لقاح یاخته دوهسته‌ای و زامه به‌وجود می‌آید. این یاخته تخم، بیشترین تعداد مجموعه کروموزومی را در گیاه دارد. / گزینه (۴): بخش (۳) ریشه رویانی است و اولین بخشی است که از دانه خارج می‌شود. این بخش در خروج لپه‌ها از خاک نقش ندارند.

۲۴۹۰ (۱) همه گیاهان یک‌ساله و بعضی گیاهان چندساله قادرند در اولین سال عمر خود یک دوره زایشی داشته باشند. همه این گیاهان در همان سال دوره رویشی نیز دارند. گیاهان یک‌ساله در یک سال دوره رویشی و زایشی خود را می‌گذرانند و می‌میرند، بعضی گیاهان چندساله هر ساله دوره زایشی و رویشی دارند.

تله‌های تستی (گزینه ۲): گیاهان یک‌ساله بعد از یک دوره زایشی می‌میرند. / گزینه (۳): ممکن است گیاهی چندساله و چوبی باشد. / گزینه (۴): ممکن است گیاهی چندساله باشد.

۲۴۹۱ (۲) این دانه یک ذرت است. (یک گیاه تک‌لپه). نام‌گذاری شکل: ۱ - آندوسپرم / ۲ - لپه / ۳ - ساقه رویانی / ۴ - ریشه رویانی

تله‌های تستی (گزینه ۱): در نوعی ذرت خاص، صفت رنگ دانه‌ها، یک صفت سه جایگاهی است که برای هر جایگاه، دو آلل وجود دارد. (در نتیجه در یاخته‌های دیپلوئید آن، ۶ آلل برای این صفت وجود دارد). وقتی آندوسپرم تریپلوئید است، در نتیجه برای این صفت ۹ آلل دارد. / گزینه (۲): اولین قسمتی از رویان که از دانه خارج می‌شود، ریشه رویانی است نه ساقه رویانی. / گزینه (۳): یاخته تخم یک تقسیم میتوز با تقسیم سیتوپلاسم نامساوی می‌کند. یاخته کوچک‌تر رویان را می‌سازد. لپه نیز بخشی از رویان است. / گزینه (۴): ذرت یک گیاه تک‌لپه است. ریشه گیاهان تک‌لپه حالت افشان دارد و ضخامت ریشه به نسبت دولپه‌ای‌ها کم‌تر است. (ریشه دولپه‌ای‌ها مستقیم است نه افشان)

تله‌های تستی (الف) عبارت‌های (الف) و (ب) درست هستند. گیاه نهان‌دانه‌ای که فقط در سال دوم رشد زایشی دارد گیاهی دو ساله است. / گزینه (ب) ممکن نیست گیاهان دوساله در کم‌تر از یک سال قدرت تشکیل گل و دانه را داشته باشند. / (ج) در گیاهان دوساله، مواد ذخیره شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند. / (د) گیاهان دوساله فقط در سال دوم اندام تولیدمثلی ایجاد می‌کنند.

تله‌های تستی (۲) میوه‌های کاذب از رشد بخش‌های مختلفی از گل (به غیر از تخمدان) ایجاد می‌شوند. در میوه‌ای مانند سیب که از رشد نهنج ایجاد شده است، تخمدان به‌طور کامل توسط نهنج رشد یافته احاطه می‌شود.

تله‌های تستی (گزینه ۱): در بعضی از میوه‌های بدون لقاح صورت می‌گیرد اما دانه در مراحل اولیه رشد و نمو از بین می‌رود. / گزینه (۳): در همه میوه‌های حقیقی، میوه از رشد تخمدان تشکیل شده است که از بخش‌های سبز گیاه بوده و یاخته‌های آن دارای رنگیزه فتوسنتزی هستند. / گزینه (۴): فقط در بعضی از میوه‌های دانه‌دار فضای تخمدان توسط دیواره برچه‌ها تقسیم می‌شود.

تله‌های تستی (۱) برچه‌ها را در میوه‌ها نیز می‌توانیم تشخیص دهیم. همان‌طور که در شکل فعالیت ۷ صفحه ۱۳۳ کتاب زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شود، در خیار مرز برچه‌ها از یکدیگر قابل تشخیص است.

تله‌های تستی (گزینه ۲): گیاهان دوساله در سال اول رشد رویشی دارند و در سال دوم با تولید گل و دانه رشد زایشی دارند. مثلاً گیاهی مانند شلغم و چغندر قند در سال اول رشد رویشی دارند و مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه آن‌ها ذخیره می‌شوند. در سال دوم ساقه گل‌دهنده ایجاد می‌شود و مواد ذخیره شده در ریشه برای تشکیل گل و دانه به مصرف می‌رسند. این در حالی است که گیاه خیار، نوعی گیاه یک ساله بوده که در مدت یک سال یا کم‌تر، رشد و تولیدمثل می‌کند و سپس از بین می‌رود. / گزینه (۳): بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از آن در مجموع پیراپوست (پریدرم) را تشکیل می‌دهند. پیراپوست در اندام‌های مسن، جانشین روپوست می‌شود. پیراپوست به علت داشتن یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای شده، نسبت به گازها نیز نفوذناپذیر است، در حالی که بافت‌های زیر آن زنده‌اند و برای زنده ماندن به اکسیژن نیاز دارند؛ به همین علت در پیراپوست مناطقی به نام عدسک ایجاد می‌شود. سرلادهای پسین مانند بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز تنها در درختان دولپه‌ای دیده می‌شوند. این در حالی است که گیاه خیار، نوعی گیاه علفی است. / گزینه (۴): تشکیل ساقه‌ها و ریشه‌هایی با قطر بسیار در نهان‌دانگان دولپه‌ای نمی‌تواند حاصل فعالیت سرلاد نخستین در این گیاهان باشد. بنابراین باید سرلادهای دیگری باشند تا بتوانند با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای این افزایش قطر را فراهم کنند. به این سرلادها که در افزایش ضخامت نقش دارند، سرلاد پسین می‌گویند. همان‌طور که گفته شد، گیاه خیار فاقد سرلادهای پسین است.

تله‌های تستی (۴) فقط موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده است، میوه‌ای حقیقی است. میوه درخت هلو حاصل رشد تخمدان است. / (ب) نهنج بخشی از گل است و حلقه‌های گل بر روی آن قرار می‌گیرند و میوه درخت سیب که از رشد نهنج ایجاد شده است، نوعی میوه کاذب است. / (ج) میوه‌های بدون دانه به دو صورت تشکیل می‌شوند: (۱) لقاح بین یاخته تخم‌زا و زامه انجام نمی‌گیرد، مثل پرتقال بدون دانه. (۲) در صورت لقاح (تشکیل تخم اصلی)، رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود، مثل موزهای بدون دانه. / (د) مطابق فعالیت صفحه ۱۳۳ کتاب یازدهم فضای درون تخمدان ممکن است توسط دیواره برچه، یا به‌طور کامل (مثل پرتقال) یا به‌طور ناقص (مثل فلفل دلمه‌ای) تفکیک شود.

۲۴۹۶ (۲) شماره‌های مشخص شده در شکل که نشان‌دهنده دانه ذرت است، عبارتند از: (۱) درون دانه (آندوسپرم) (۲) لپه (۳) ساقه روئیانی (۴) ریشه روئیانی (۵) پوسته دانه. همه قسمت‌های رویان (بخش‌های ۲، ۳ و ۴) از تقسیمات یاخته کوچک‌تر حاصل از تقسیم تخم اصلی ایجاد شده‌اند. یاخته بزرگ‌تر در ایجاد نگه‌دارنده رویان (بخش اتصال دهنده رویان به بخش مادری) دخالت دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): آندوسپرم حاوی یاخته‌های پارانشیمی با دیواره نخستین نازک است که از تقسیمات تخم ضمیمه تشکیل می‌شود. تخم ضمیمه به دنبال لقاح اسپرم با یاخته دو هسته‌ای ایجاد می‌شود. / گزینه (۳): ذرت رشد زیرزمینی دارد. بنابراین در هنگام رشد، لپه و پوسته دانه از خاک خارج نمی‌شوند. / گزینه (۴): خروج ریشه روئیانی از دانه اولین علامت جوانه‌زنی است.

۲۴۹۷ (۲) فقط مورد (الف) درست است. خزها گل تولید نمی‌کنند.

تلمه‌های تستی رد موارد (ب) و (ج): خز و سرخس و بازدانگان گل تولید نمی‌کنند و لقاح مضاعف ندارند. بازدانگان دانه تولید می‌کنند. / (د) خز و سرخس دانه تولید نمی‌کنند اما سرخس‌ها آونددار هستند.

۲۴۹۸ (۲) موارد (الف) و (ج) درست است.

تلمه‌های تستی (الف) یاخته زایشی مولد گامت نر است و حاصل رشتمان دانه گرده نارس است. گرده‌های نارس حاصل تقسیم میوز هستند. / (ب) به‌جز یاخته دو هسته‌ای سایر یاخته‌های کیسه روئیانی واجد یک هسته هستند. / (ج) یاخته‌های زایشی و رویشی حاصل رشتمان بوده که یاخته رویشی با تشکیل لوله گرده و یاخته زایشی با تشکیل اسپرم در لقاح نقش دارند. / (د) همه یاخته‌های حاصل از کاستمان یاخته بافت خورش، هم‌اندازه نیستند.

۲۴۹۹ (۳) یاخته تخم‌زا به محل ورود زامه‌ها به کیسه روئیانی نزدیک‌تر است و نسبت به یاخته دو هسته‌ای، زودتر در فرایند لقاح شرکت می‌کند. یاخته‌های کیسه روئیانی در پی سه نسل تقسیم رشتمان یاخته بافت خورش ایجاد می‌شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): یاخته رویشی در پی قرار گرفتن روی کلاله مناسب و رشد حجمی موجب ایجاد ساختاری می‌شود که درون خود هسته یاخته رویشی و دو زامه تک هسته‌ای دارد. این سه هسته چون به دنبال تقسیم رشتمان یک دانه گرده نارس ایجاد می‌شوند، همگی یکسان هستند. یاخته رویشی از تقسیم رشتمان دانه گرده نارس ایجاد می‌شود. دقت کنید که دانه‌های گرده نارس مطابق شکل زیر به هم متصل هستند. / گزینه (۲): پوسته دانه که از تغییر پوسته تخمک ایجاد می‌شود که در پی تشکیل دانه، از ورود آب و اکسیژن جلوگیری می‌کند. دقت کنید که یاخته‌های دربرگیرنده کیسه روئیانی باقی‌مانده یاخته‌های بافت خورش هستند نه پوسته تخمک. / گزینه (۴): دانه گرده رسیده دارای دو دیواره داخلی و خارجی است اما زامه‌ها درون لوله گرده (نه دانه گرده) از تقسیم رشتمان یاخته زایشی ایجاد می‌شوند. دانه گرده رسیده در پی تقسیم رشتمان یک دانه گرده نارس و تغییر دیواره‌های آن ایجاد می‌شود.

۲۵۰۰ (۲) شکل، گیاه ذرت و لوبیا را نشان می‌دهد. موارد (الف) و (د) در ارتباط با هر دو گیاه و موارد (ب) و (ج) به ترتیب در ارتباط با ذرت و لوبیا درست هستند.

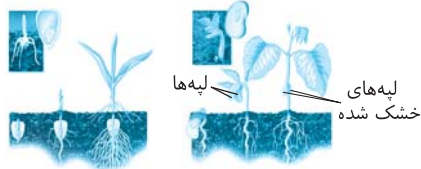
تلمه‌های تستی (الف) رویان، از تقسیم پی‌درپی یاخته تخم تشکیل می‌شود. بزرگ‌ترین بخش رویان، لپه (ها) است. در لوبیا، مواد غذایی آندوسپرم ابتدا به لپه‌ها منتقل می‌شود و در لپه‌ها ذخیره می‌شود و سپس به رویان منتقل می‌شود. در ذرت، لپه مسئول انتقال مواد غذایی از آندوسپرم به رویان در حال رشد است. بنابراین در هر دو مواد غذایی آندوسپرم به لپه منتقل می‌شود. / (ب) در ذرت انشعابات ریشه از بخش‌های مختلفی از پوسته دانه بیرون می‌آید اما در لوبیا فقط یک شکاف ایجاد می‌شود. / (ج) در رویان، لپه‌ها زودتر از ساقه و ریشه روئیانی قابل تشخیص است. لپه‌ها در لوبیا برخلاف ذرت برگ‌های روئیانی به حساب می‌آیند که فتوسنتز می‌کنند. یعنی مواد معدنی را به مواد آلی تبدیل می‌کنند. / (د) بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. ساقه روئیانی هم در ذرت و هم در لوبیا برخلاف جهت گرانش رشد می‌کند.

۲۵۰۱ (۴) گیاهان نهان‌دانه تک لپه دارای برگ‌های دراز و کشیده و ریشه افشان هستند. گیاهان نهان‌دانه دولپه دارای برگ‌های پهن و ریشه غیر افشان هستند.

تلمه‌های تستی (الف) یاخته کوچک‌تری که بر اثر نخستین تقسیم تخم اصلی به وجود می‌آید، درنهایت رویان را شکل می‌دهد. توجه کنید بخش قلبی شکل (که در ادامه لپه‌ها را می‌سازد)، در گیاهان دو لپه دیده می‌شود. / (ب) در گیاهان دو لپه، مواد غذایی آندوسپرم جذب لپه‌ها و در آنجا ذخیره می‌شود. دقت کنید دانه رست برای رویش از ذخایر لپه‌ها استفاده می‌کند. / (ج) مطابق شکل مقابل، بیشتر حجم دانه بالغ در گیاهان دو لپه، توسط اجزای رویان گیاه اشغال شده است. رویان دارای یاخته‌های دیپلوئید است. یاخته‌های تریپلوئید (دارای سه مجموعه کروموزومی) در آندوسپرم گیاهان دیپلوئید وجود دارند. / (د) مطابق شکل زیر، در دانه گیاهان تک لپه، بیش‌تر بخش‌های پوسته دانه بالغ با آندوسپرم در تماس است؛ نه رویان!

۲۵۰۲ (۴) ریشه روئیانی نخستین ساختاری است که از دانه خارج می‌شود. این بخش برخلاف بخش اتصال دهنده رویان به دیواره تخمک، از تقسیم یاخته کوچک‌تر حاصل از تقسیم یاخته تخم اصلی ایجاد می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): هورمون اکسین بر روی ریشه گیاه مؤثر است. هم چنین این هورمون بر روی ساقه گیاه نیز اثر دارد. / گزینه (۲): لپه وظیفه انتقال مواد غذایی در دانه را برعهده دارد. این بخش همانند ریشه روئیانی از تقسیم یاخته تخم اصلی ایجاد می‌شود، نه یاخته تخم ضمیمه! / گزینه (۳): آندوسپرم یا درون دانه بخش تأمین کننده مواد غذایی در دانه تازه تشکیل شده گیاه است. ریشه روئیانی و پوسته دانه (تنها بخش به جا مانده از گیاه والد)، تعداد مجموعه کروموزومی برابری دارند اما آندوسپرم نسبت به آن‌ها تعداد مجموعه کروموزومی بیشتری دارد.



۲۵:۳ همه میوه‌های گیاهان نهاندانه چه کاذب و چه حقیقی از رشد و نمو بخشی از گل ایجاد می‌شوند.

تله‌های تپتی گزینۀ (۱): برای میوه پرتقال بدون دانه صادق نیست. / گزینۀ (۲): برای میوه موز بدون دانه صادق نیست. / گزینۀ (۴): دقت کنید تخمک به میوه تبدیل نمی‌شود؛ بلکه تخمدان به میوه تبدیل می‌شود و تخمک در صورت لقاح به دانه تبدیل می‌شود.

تله‌های تپتی ۱) یاخته‌های هاپلوئید در گیاهان نهاندانه دارای گل کامل عبارتند از: (۱) دانه‌های گرده نارس، (۲) دانه گرده رسیده (شامل یاخته رویشی و یاخته زایشی)، (۳) یاخته‌های حاصل از میوز یاخته بافت خورش. (۴) یاخته‌های کیسه رویانی، (۵) یاخته‌های اسپرم

تله‌های تپتی الف) دقت کنید این مورد صرفاً برای بعضی از این یاخته‌ها مانند دانه‌های گرده نارس و یاخته‌های حاصل از میوز بافت خورش صادق است. (نادرست) / ب) این مورد برای بعضی یاخته‌های هاپلوئید (دانه‌های گرده رسیده) صادق است. در دانه‌های گرده نارس، ساختار دیواره دچار تغییر می‌شود. (درست) / ج) دقت کنید این مورد واضحاً برای اسپرم‌ها، گروهی از یاخته‌های حاصل از میوز بافت خورش، یاخته‌های کیسه رویانی و سلول رویشی صادق نیست. (نادرست) / د) این مورد برای همه یاخته‌های هاپلوئید صادق است نه بعضی از آن‌ها! زیرا همگی در نهایت توسط یاخته‌های دیواره کیسه گرده یا مادگی احاطه شده‌اند. (نادرست)

تله‌های تپتی ۲) بخش گوشتی نارگیل حاصل تقسیمات رشتمان به همراه تقسیم سیتوپلاسم است که هر یاخته دارای یک هسته ۳n کروموزومی است. شیر نارگیل، حاصل تقسیمات رشتمان بدون تقسیم سیتوپلاسم است. یاخته چند هسته‌ای دارد و هر هسته ۳n می‌باشد. هر دو بخشی گوشتی و شیر نارگیل، جزئی از درون دانه هستند و از تقسیم تخم ضمیمه به وجود آمده‌اند.

تله‌های تپتی ۴) الف) دقت کنید گامت‌ها درون لوله گرده ایجاد می‌شوند نه دانه گرده! پس اینکه گفته شود لوله گرده گامت‌ها را از دانه گرده به تخمک منتقل می‌کند نادرست است. / ب) لوله گرده از رشد ابعادی (رویش) یاخته رویشی ایجاد می‌شود و هیچ گونه تقسیم هسته یا سیتوپلاسمی برای تشکیل آن رخ نمی‌دهد. / ج) لوله گرده به درون کللاه، خامه و تخمدان وارد می‌شود. / د) مطابق شکل ۹ صفحه ۱۲۷ زیست‌شناسی ۲، هسته یاخته رویشی در مجاورت محل ورود لوله گرده به تخمک قرار دارد.

تله‌های تپتی ۱ فقط مورد (ج) صحیح است.

تله‌های تپتی الف) دقت کنید علاوه بر یاخته‌های کیسه رویانی، یاخته‌های بافت خورش که درون تخمک قرار دارند، محصول تقسیم میتوز هستند. یاخته‌های بافت خورش جزئی از کیسه رویانی نیستند. / ب) دقت کنید ممکن است در یک تخمدان بیش از یک تخمک مشاهده شود؛ در هر تخمک نیز یکی از یاخته‌های بافت خورش تقسیم میوز انجام می‌دهد؛ پس در هر تخمدان ممکن است چند یاخته بافت خورش، تقسیم میوز انجام دهند. / ج) می‌دانیم که تقسیم سیتوپلاسم دانه‌های گرده نارس به صورت نامساوی انجام می‌شود. در طی تقسیم سیتوپلاسم، صفحه یاخته‌ای در مرحله تلوفاژ تشکیل می‌شود و این صفحه در یک سمت یاخته ایجاد می‌شود. / د) دقت کنید علاوه بر یاخته‌های رویشی و زایشی، یاخته‌های دیواره کیسه گرده و میله نیز در پی تقسیم میتوز ایجاد شده‌اند. این یاخته‌ها بر روی کللاه قرار نمی‌گیرند. فقط یاخته‌های رویشی و زایشی بر روی کللاه قرار می‌گیرند.

تله‌های تپتی ۳) دقت کنید مطابق شکل ۳ صفحه ۱۲۲ و شکل ۱۹ صفحه ۱۳۵ و توضیحات متن صفحه ۱۲۱ زیست‌شناسی ۲، واضح است که گیاه زنبق همانند سیب زمینی دارای ساقه هوایی است. ساقه هوایی توسط پوستک پوشیده می‌شود و در ساختار خود دارای جوانه‌های انتهایی و جانبی می‌باشد. دقت کنید ساقه‌های زیرزمینی توسط پوستک پوشیده نشده‌اند.

تله‌های تپتی گزینۀ (۱): زنبق دارای ساقه هوایی است که مواد را به طور مستقیم از ساقه زیرزمینی دریافت می‌کند. ساقه زیرزمینی (زمین ساقه) با ریشه در تماس مستقیم است. / گزینۀ (۲): پیاز خوراکی نوعی ساقه تخصص یافته برای تولیدمثل غیرجنسی دارد که با تکثیر یاخته‌های آن، یک گیاه جدید ایجاد می‌شود. / گزینۀ (۴): گیاه آلبالو دولپه و گیاه زنبق تک لپه است. در ساختار ریشه گیاه زنبق مریستم نزدیک نوک ریشه وجود دارد که توانایی ساخت هر سه نوع سامانه بافتی نخستین را دارد. هم چنین در ساختار ریشه گیاه آلبالو نیز جوانه‌هایی مشاهده می‌شوند که در تشکیل درخت جدید نقش دارند.

تله‌های تپتی ۳) پس از تشکیل رویان در دانه گیاهان نهاندانه، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. توقف رشد به معنای توقف تقسیم میتوز در یاخته‌های زنده رویان می‌باشد. دقت کنید می‌دانیم که هورمون آبسزیک اسید (عامل درونی)، در مهار رشد دانه و رویان مؤثر است.

تله‌های تپتی گزینۀ (۱): دقت کنید که در این زمان هنوز دانه رست تشکیل نشده است، زیرا دانه رست حاصل رشد رویان در شرایط مساعد محیطی است. / گزینۀ (۲): به علت اینکه رشد و نمو رویان متوقف می‌شود و اکسیژن و آب کافی به رویان نمی‌رسد، در نتیجه سوخت و ساز رویان (تنفس یاخته‌ای، مصرف گلوکز و تولید ATP) در حداقل مقدار خود می‌باشد. / گزینۀ (۴): طبق متن کتاب درسی، پوسته دانه‌ها معمولاً سخت می‌باشد.

تله‌های تپتی ۲) مطابق فعالیت ۷ صفحه ۱۳۳ زیست‌شناسی ۲، میوه پرتقال نیز از رشد و نمو تخمدان ایجاد می‌شود. می‌دانیم که گروهی از پرتقال‌ها، فاقد دانه هستند.

تله‌های تپتی گزینۀ (۱): گیاهان دو ساله و چند ساله در سال دوم رشد رویشی دارند. دقت کنید دانه رست در گیاهان نهاندانه دارای هر سه نوع سامانه بافتی می‌باشد. / گزینۀ (۳): گیاهان یک ساله و گروهی از گیاهان چندساله، در سال اول خود رشد زایشی دارند. تولید ساقه و برگ تحت اثر هورمون‌هایی مانند سیتوکینین و اکسین است. هم چنین تولید و رسیدن میوه و دانه نیز تحت اثر هورمون‌هایی مانند اکسین، جبریلین و اتیلن است. / گزینۀ (۴): دقت کنید گیاهان دو ساله و چند ساله همگی در سال دوم ساقه ایجاد می‌کنند. همه این گیاهان در ابتدای سال دوم عمر خود، رشد رویشی دارند و سپس ممکن است ساقه گل دهنده ایجاد کنند.

تله‌های تپتی ۴ همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تپتی الف) مطابق شکل ۷ صفحه ۱۲۶ زیست‌شناسی ۲، یاخته‌های سازنده کیسه رویانی، اندازه‌های متفاوتی دارند؛ پس در پی انجام تقسیم سیتوپلاسم نابرابر ایجاد شده‌اند. / ب) مطابق شکل ۷ صفحه ۱۲۶ زیست‌شناسی ۲، واضح است که کیسه رویانی توسط یک لایه از یاخته‌های باقی مانده بافت خورش احاطه شده است و با لایه داخلی پوشش تخمک در تماس نمی‌باشد. / ج) مطابق شکل ۷ صفحه ۱۲۶ زیست‌شناسی ۲، واضح است که یاخته دو هسته‌ای علاوه بر اینکه با سایر یاخته‌های کیسه رویانی در تماس است، با یاخته‌های باقی مانده بافت خورش نیز در تماس است. / د) مطابق توضیحات کتاب درسی در صفحه ۱۲۷ زیست‌شناسی ۲، اسپرم‌ها نیز به کیسه رویانی وارد می‌شوند که در پی تقسیم یاخته زایشی ایجاد شده‌اند.

۲۵۱۲ (۴) میوه‌ای که از رشد تخمدان ایجاد شده باشد، میوه حقیقی است.

تلمه‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۳): **در گروهی** از گیاهان بدون دانه لقاح بین تخم‌زا و اسپرم صورت نمی‌گیرد و رویان و دانه‌ای هم تشکیل نمی‌گردد. **در گروهی دیگر** از گیاهان رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو خود از بین می‌رود و دانه‌های ناریسی تشکیل می‌شود که ریزند و پوستی نازک دارند. / گزینه (۲): اگر در تشکیل میوه قسمت‌هایی از گل (به جز تخمدان) نقش داشته باشند، میوه کاذب محسوب می‌شود. به‌طور مثال در گیاه سیب، میوه حاصل رشد **نخج** است، در حالی که نهنج جزء چهار حلقه گل محسوب نمی‌شود.

۲۵۱۳ (۴) جذب آب برای شکافته شدن پوسته دانه و رسیدن اکسیژن به رویان دانه جهت رشد الزامی می‌باشد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دانه ذرت برخلاف دانه لوبیا، تنها از **یک لپه** برخوردار می‌باشد. / گزینه (۲): **ریشه رویانی** به‌طور مستقیم به پایه‌ای متصل می‌باشد که موجب ایجاد ارتباط میان گیاه مادر و رویان می‌شود. / گزینه (۳): در دانه ذرت نیز **همانند** دانه لوبیا، یاخته‌های تریپلوئیدی در مجاورت پوسته دانه قرار گرفته‌اند.

۲۵۱۴ (۴) مطابق شکل مقابل در ریشه گیاهان دولپه فاقد رشد

پسین، قطورترین آوندهای چوبی نسبت به آوندهای چوبی نازک‌تر، از لایه ریشه‌زا **دورتر** هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): طبق زیست‌شناسی دهم، آلكالوئیدها در

دفاع از گیاهان در برابر گیاه‌خواران نقش دارند. / گزینه (۲): در پی عملکرد کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، بافت چوب‌پنبه ساخته می‌شود که طبق کتاب زیست‌شناسی دهم، چوب‌پنبه مانع ورود عوامل بیماری‌زا به گیاه می‌شود. / گزینه (۳): مولکول‌های آندوسپرم دانه، مولکول‌های نشاسته را در آمیلوپلاست ذخیره می‌کنند.

۲۵۱۵ (۱) یاخته‌های $2n$ ، $3n$ و بیشتر از آن، دارای فام‌تن هم‌تا هستند ولی یاخته تک‌لاد (n) فاقد فام‌تن هم‌تا است. در دانه رسیده لوبیا، پوشش دانه $2n$ ، رویان $2n$ و اندوخته دانه (لپه) $2n$ هستند در حالی که در لوله گرده، دو یاخته جنسی نر تک‌لاد وجود دارد که فاقد فام‌تن هم‌تا هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): در کیسه گرده، گرده‌های نارس فاقد فام‌تن هم‌تا هستند. / گزینه (۳): دانه گرده رسیده، دو یاخته تک‌لاد دارد و هر یاخته فاقد فام‌تن هم‌تا است. / گزینه (۴): هر دو نوع دانه رسیده پیاز و لوبیا، فاقد یاخته تک‌لاد هستند.

۲۵۱۶ (۴) منظور صورت سؤال **بافت پارانشیمی** است (فقط مورد ج) درست است.

تلمه‌های تستی الف) دقت کنید در فضای بین روپوست و بافت آوندی، بافت زمینه‌ای قرار دارد که علاوه بر بافت پارانشیمی، دارای یاخته‌های **کلانشیمی** و **اسکلرانشیمی** نیز می‌باشد. / ب) دقت کنید ممکن است گیاه اولیه $4n$ باشد که در این صورت عدد کروموزومی آندوسپرم دیگر تریپلوئید نمی‌باشد. همچنین یاخته‌های بافت پارانشیمی در پیکر گیاه می‌توانند مثلاً در یک گیاه دیپلوئید، دو مجموعه کروموزومی داشته باشند. / ج) یاخته‌های پارانشیمی قدرت تقسیم میتوز دارند، در نتیجه می‌توانند از نقطه واریسی G_2 عبور کنند. / د) دقت کنید یاخته‌های پارانشیمی، دیواره نخستین **نازک** و چوبی نشده دارند.

۲۵۱۷ (۳) هر گیاه نهادانه چندساله، در طول حیات خود، هر سال قابلیت رشد رویشی دارد که در این نوع رشد بافت‌های مریستمی نقش مهمی دارند. دقت کنید **برخی** از گیاهان، هر ساله گل، دانه و میوه (عامل مؤثر در پراکنش دانه) تولید می‌کنند. همچنین گیاهان چندساله می‌توانند **علفی** باشند و در نتیجه رشد پسین نداشته باشند.

۲۵۱۸ (۱) فقط مورد (د) صحیح است.

تلمه‌های تستی الف) دقت کنید ممکن است گل دوجنسی باشد. در گل‌های دوجنسی دانه‌های گرده رسیده در درونی‌ترین حلقه گل تولید نمی‌شوند. / ب) گیاهان نهادانه دارای عناصر آوندی هستند اما دقت کنید برخی گیاهان نهادانه (مانند موز $3n$) توانایی تولید دانه و رویان ندارند. همچنین دقت کنید که بعد از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. / ج) دقت کنید یاخته‌های کامبیوم آوندساز در استوانه آوندی و یاخته‌های کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در ساختار پوست ساقه قرار می‌گیرند. / د) در گیاهان **دولپه**، ذخیره نهایی دانه لپه است که از تقسیم تخم اصلی ایجاد شده است. در این گیاهان ریشه‌دار، ضخامت پوست ریشه از پوست ساقه بیشتر است.

۲۵۱۹ (۲) مورد (ب) لپه است و لپه ذرت مواد غذایی درون دانه (آندوسپرم) را در خود ذخیره نمی‌کند.

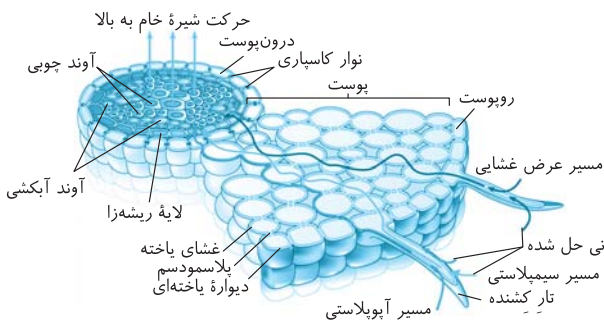
تلمه‌های تستی گزینه (۱): مورد (الف) درون دانه است که در بعضی گیاهان، بدون تقسیم سیتوپلاسم می‌تواند ایجاد شود (مانند شیر نارگیل). / گزینه (۳): مورد (ج) ساقه رویانی است که با توجه به عدد کروموزومی ذرت، هر یک از یاخته‌های آن در هسته خود دو مجموعه فام‌تنی دارد. / گزینه (۴): مورد (د) ریشه رویانی است و هیچ‌یک از اجزای رویان در زمان تشکیل به‌طور مستقیم به گیاه مادر متصل نیست و این اتصال به واسطه بخش ایجاد شده توسط یاخته بزرگ‌تر حاصل میتوز تخم ایجاد می‌شود.

۲۵۲۰ (د) صحیح است. گیاهی که تخم‌زای آن درون کیسه رویانی قرار دارد، نوعی نهادانه است و زامه‌های نهادانگان وسیله حرکتی ندارند.

تلمه‌های تستی الف) بعضی از گیاهانی که میوه بدون دانه تولید می‌کنند، دانه گرده نارس، دانه گرده رسیده و کیسه رویانی تشکیل می‌دهند. در این گیاهان، لقاح نیز انجام می‌شود اما رویان آن‌ها قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین می‌رود. / ب) داشتن چهار حلقه هم‌مرکز به معنی کامل بودن گل است و مادگی ممکن است از **یک یا چند پرچه** تشکیل شده باشد. نهادانگان تنها گروه از گیاهان هستند که گل تولید می‌کنند. تولید گل برای گیاهان هزینه‌بر است، به ویژه تولید گل‌هایی که رنگ‌های گوناگون، ترکیبات معطر و شهد دارند. / ج) نهادانگان لقاح مضاعف دارند، اما لپه‌های رویان **بسیاری** از نهادانگان (گیاهان گل‌دار) از خاک بیرون می‌آیند و به مدت کوتاهی فتوستنز می‌کنند.

۲۵۲۱ (۴) منظور صورت سؤال حشراتی است که در گرده‌افشانی نقش دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): حشرات دارای **ایمنی** غیراختصاصی هستند. / گزینه (۲): اساس تولیدمثل جنسی در **همه جانوران** یکسان است. / گزینه (۳): یاخته‌های بدن آن‌ها توانایی **تقسیم** میتوز و در نتیجه تکثیر اطلاعات ژنتیکی دریافت شده از نسل قبل را دارد. / گزینه (۴): حشرات **یک قلب لوله‌ای** دارند نه قلب‌های لوله‌ای!!!



پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۱

تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان

زیاد بودن نسبت اکسین به سیتوکینین باعث تمایز یاخته‌های کال به ریشه می‌شود. اساساً اکسین هورمون ریشه‌زایی است و مشابه نقش قارچ ریشه‌ای باعث افزایش جذب آب و مواد معدنی توسط گیاه می‌شود.

گزینه (۱): منظور هورمون اتیلن است - لایه محافظتی با چوب‌پنبه‌ای شدن یاخته‌هایی از شاخه (نه دم‌برگ) ایجاد می‌شود. / گزینه (۳): منظور هورمون اتیلن است - این هورمون در رشد ریشه تأثیر مستقیم ندارد. / گزینه (۴): منظور هورمون جیبرلین است. دقت کنید جیبرلین در درشت کردن میوه‌ها مؤثر است. می‌دانیم میوه نوعی محل مصرف محسوب می‌شود؛ پس این هورمون باید میزان باربرداری آبکشی را در میوه افزایش دهد.

گزینه (۴): گیاهان برای جذب فسفات بیشتر می‌توانند شبکه گسترده‌تری از ریشه‌ها یا ریشه‌های دارای تارکشنده بیشتر ایجاد کنند و چون اکسین ریشه‌زایی را تحریک می‌کند لازم است برای تولید ریشه بیشتر یا ریشه‌های دارای تارکشنده بیشتر، میزان تولید هورمون اکسین در گیاه افزایش یابد. اکسین در رشد جهت‌دار اندام‌های گیاهی به نور یک‌جانبه نقش دارد.

گزینه (۴): هورمون‌های اتیلن و اکسین در القای ریزش برگ در گیاهان نقش دارند. هورمون سیتوکینین که منجر به ایجاد ساقه از توده تمایزنیافته کال می‌شود، در این فرایند نقشی ندارد.

گزینه (۱): هورمونی که در ایجاد و حفظ اندام‌ها نقش دارد، هورمون محرک رشد نام دارد. هورمون‌های تحریک‌کننده رشد شامل اکسین‌ها، سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها هستند. تغییر فشار اسمزی در یاخته‌های نگهبان روزه، توسط هورمون آبسزیک‌اسید انجام می‌شود. آبسزیک‌اسید می‌تواند مانع از رشد جوانه در شرایط نامساعد شود، دقت کنید هورمون‌های تحریک‌کننده نیز تحت شرایط خاص می‌توانند نقش بازدارندگی رشد را داشته باشند، مانند نقش هورمون اکسین در چیرگی رأسی. / گزینه (۲): همه هورمون‌های گیاهی سبب تغییر فعالیت یاخته می‌شوند. از طرفی می‌دانیم که پروتئین‌ها در انجام اغلب کارهای درون یاخته نقش دارند، پس هورمون‌ها برای تغییر فعالیت یاخته بر فعالیت پروتئین‌های آن اثر می‌گذارند. / گزینه (۳): اتیلن (هورمونی که از سوخت‌های فسیلی آزاد می‌شود) و اکسین در برقراری چیرگی رأسی نقش دارند. دقت کنید اکسین برای ریشه‌زایی می‌تواند سبب تحریک تقسیم یاخته‌ای شود.

گزینه (۴): هورمون جیبرلین نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی است که با اثر بر جوانه‌زنی دانه‌ها، موجب رویش آن‌ها می‌شود. رویان غلات در هنگام رویش دانه، مقدار فراوانی جیبرلین می‌سازد. این هورمون بر خارجی‌ترین لایه آندوسپرم (لایه گلوتن‌دار) اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. این تنظیم‌کننده رشد در افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته و تقسیم آن، نقش دارد. سیتوکینین‌ها نیز با تحریک تقسیم یاخته‌ای و در نتیجه ایجاد یاخته‌های جدید، پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازند. بنابراین هم جیبرلین و هم سیتوکینین باعث تحریک تقسیم یاخته‌ای و عبور یاخته از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای می‌شوند.

گزینه (۱): هورمون آبسزیک‌اسید نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی است که با اثر بر جوانه‌زنی دانه‌ها، مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود. شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسزیک‌اسید را در گیاهان تحریک می‌کند. آبسزیک‌اسید سبب بسته شدن روزه‌ها و در نتیجه حفظ آب گیاه در شرایط نامساعد می‌شود. مقدار این هورمون برخلاف اتیلن که مقدار آن با رسیدن میوه‌ها افزایش می‌یابد، تحت تأثیر رسیدن میوه‌ها نیست. / گزینه (۲): هورمون جیبرلین همانند هورمون اکسین، برای تشکیل میوه‌های بدون دانه و درشت کردن میوه‌ها به کار می‌رود. اما دقت داشته باشید که هورمون جیبرلین بر خارجی‌ترین لایه آندوسپرم (لایه گلوتن‌دار) اثر می‌گذارد و سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. این آنزیم‌های رها شده، نشاسته یاخته‌های درون دانه (آندوسپرم) را تجزیه می‌کنند نه هورمون جیبرلین! / گزینه (۳): کاهش پتانسیل آب یاخته‌های نگهبان روزه، سبب ورود آب به این یاخته‌ها و باز شدن آن‌ها می‌شود، درحالی که آبسزیک‌اسید موجب بسته شدن یاخته‌های نگهبان روزه می‌شود.

گزینه (۱): آبسزیک‌اسید نوعی تنظیم‌کننده رشد گیاهی است که از طریق کاهش یون‌های پتاسیم و کلر یاخته‌های نگهبان روزه، باعث کاهش تورژسانس آن‌ها و بسته شدن روزه‌ها می‌شود. اتیلن هورمونی است که از بافت‌های آسیب‌دیده رها می‌شود. آبسزیک‌اسید و اتیلن هر دو از هورمون‌های مهارکننده رشد هستند و می‌توانند تقسیم یاخته‌ای در یاخته‌های گیاهی را کاهش دهند که اثر این کاهش به ترتیب در ممانعت از رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد و اثر چیرگی رأسی بر جوانه‌های جانبی مشاهده می‌شود.

گزینه (۲): جیبرلین باعث رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. آبسزیک‌اسید در پاسخ گیاه به ویروس‌ها نقشی ندارد و سالیسیلیک‌اسید در این پاسخ دفاعی نقش ایفا می‌کند. / گزینه (۳): اکسین باعث رشد ساقه به سمت نور یک‌طرفه می‌شود. آبسزیک‌اسید در تولید کردن میوه‌های بدون دانه استفاده نمی‌شود. / گزینه (۴): سیتوکینین پس از قطع جوانه رأسی منجر به رشد جوانه جانبی می‌شود. همه هورمون‌های گیاهی بیان برخی از ژن‌ها را در یاخته‌های گیاهی تغییر می‌دهند.

گزینه (۱): شکل مربوط به ریشه گیاهی دولپه است و علامت سؤال، لایه ریشه‌زا را نشان می‌دهد. در کتاب می‌خوانیم که اکسین، هورمون ریشه‌زایی است در نتیجه اکسین با تأثیر بر این یاخته‌ها می‌تواند باعث ریشه‌زایی شود.

گزینه (۱): در باغبانی، برای داشتن میوه‌های درشت‌تر، تعدادی از گل‌ها یا میوه‌های جوان را می‌چینند تا درختان میوه‌هایی کمتر ولی درشت‌تر به بار آورند. اکسین نیز باعث درشت شدن میوه‌ها می‌شود. / گزینه (۲): اکسین باعث پدیده نورگرایی می‌شود که داروین و پسرش بر روی آن تحقیق می‌کردند. اما دقت کنید که این پدیده با رشد نابرابر ابعاد یاخته‌های ساقه انجام می‌شود. / گزینه (۳): این کار را سیتوکینین انجام می‌دهد. / گزینه (۴): دقت کنید با توجه به شکل آوندها در استوانه آوندی، این گیاه دولپه است. در حالی که اکسین به عنوان سم کشاورزی در مزارع گیاهان تک‌لپه مانند گندم استفاده می‌شود و گیاهان دولپه را از بین می‌برد. پس استفاده از آن در مزارع گیاهان دولپه اثر منفی دارد.

۲۵۲۸ (۳) هورمون‌های اتیلن و آبسزیک‌اسید در شرایط سخت محیطی ترشح می‌شوند. آبسزیک‌اسید با بستن روزنه‌های هوایی و اتیلن با جداسازی برگ از گیاه، می‌توانند در کاهش فتوسنتز و تولید شیرهٔ پرورده نقش داشته باشند. دقت کنید طبق متن کتاب کربن اساس مادهٔ آلی است و به شکل کربن دی‌اکسید از طریق روزنه‌های هوایی وارد گیاه می‌شود و در طی فتوسنتز منجر به تولید ترکیبات آلی (قند) می‌شود. با بسته شدن روزنه‌های هوایی، کربن دی‌اکسید لازم تأمین نمی‌شود و فتوسنتز مختل می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): اکسین و سیتوکینین در کشت بافت استفاده می‌شوند. فقط اکسین در روش تکثیر رویشی با استفاده از قلمه کاربرد دارد. / گزینه (۲): به عنوان مثال سیتوکینین اگرچه توانایی تحریک تقسیم باخته‌ای را دارد، اما در تولید میوه‌های بدون دانه نقشی ندارد. / گزینه (۴): هورمون‌های جیبرلین و اتیلن توانایی تحریک ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیواره را دارند. بخش دوم این گزینه فقط در ارتباط با جیبرلین درست است.

۲۵۲۹ (۴) منظور صورت سؤال، هورمون اتیلن است. **تلمه‌های تستی** الف) این هورمون در رسیدن میوه‌ها مؤثر است. میوه یکی از محل‌های منبع است. پس برای رسیدن نیازمند ذخیرهٔ شیرهٔ پرورده است. پس هورمون اتیلن می‌تواند بر روی باربرداری آبکنشی مؤثر باشد. / ب) اتیلن در رسیدن میوه‌ها نقش دارد. میوهٔ نارس (مانند شکل کتاب) سبز رنگ است و میوهٔ رسیده، رنگی است. پس می‌توان گفت هورمون اتیلن در تبدیل سبزیسبزه به رنگ دیسه نقش دارد. / ج) اتیلن در پی آسیب‌های بافتی افزایش می‌یابد. / د) اتیلن در جوانه‌های جانبی تولید می‌شود؛ پس توسط باخته‌های مرستمی تولید می‌شود. هم چنین این هورمون مانع رشد جوانه‌های جانبی می‌شود؛ پس می‌توان گفت با اثر بر فعالیت پروتئین‌های نقاط واریسی، مانع تقسیم مرستم‌ها می‌شود. / ه) دمبرگ جزئی از برگ محسوب می‌شود. اتیلن باعث تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ دیواره در دمبرگ شده و در آن لایهٔ جداکننده ایجاد می‌شود.

۲۵۳۰ (۲) سیتوکینین در کشت بافت موجب ساقه‌زایی می‌شود. باخته‌های روپوستی ساقه پوستک را ترشح می‌کنند. سیتوکینین همانند قارچ ریشه‌ای موجب افزایش شاخ و برگ گیاه می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید که داروین تنها خم شدن دانه رست به سمت نور یک جنبه را متوجه شد و هورمون اکسین را کشف نکرد. / گزینه (۳): هورمون جیبرلین برای اولین بار در نوعی قارچ آلوده کنندهٔ دانه رست برنج‌ها مشاهده شد و سپس در گیاهان کشف شد. این هورمون در هنگام رشد دانه از رویان ترشح و با عبور از لپه، روی خارجی‌ترین باخته‌های درون دانه اثر می‌گذارد تا آن‌ها آنزیم‌های تجزیه‌کننده را آزاد کنند. دقت کنید که ذرت تک‌لپه‌ای است و تنها دارای یک لپه است. / گزینه (۴): شرایط نامساعد محیط مانند خشکی، تولید آبسزیک‌اسید را در گیاهان تحریک می‌کند. آبسزیک‌اسید سبب بسته شدن روزنه‌ها و در نتیجه حفظ آب گیاه و همچنین مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود. دقت کنید که تورژسانس یاختهٔ نگهبان به عنوان رشد در نظر گرفته نمی‌شود زیرا موقتی است. موارد الف) و د) ویژگی مطرح شده در صورت سؤال را دارند.

تلمه‌های تستی الف) دقت کنید هورمون آبسزیک‌اسید باعث کاهش فشار تورژسانس در باخته‌های نگهبان روزنه می‌شود و با بسته شدن روزنه‌های هوایی، باعث حفظ آب در گیاه می‌شود. می‌دانیم برای بسته شدن روزنه‌ها، باید ساکارز، پنتاسیم و کلر از باخته‌های نگهبان روزنه خارج شوند. هم چنین این هورمون رویش دانه را مهار کند اما جیبرلین محرک رویش دانه است. / ب) سیتوکینین همانند اتیلن توسط مرستم‌های جانبی تولید می‌شود. (اتیلن در زمان چیرگی رأسی و سیتوکینین در زمان از بین رفتن چیرگی رأسی). گل ساختار اختصاص یافته برای تولید مثل جنسی است؛ سیتوکینین با تحریک تقسیم باخته‌ای در این بخش، پیر شدن آن را به تأخیر می‌اندازد. / ج) جیبرلین باعث تحریک رشد طولی باخته‌های گیاهی می‌شود؛ پس باعث می‌شود که پروتوپلاست باخته‌های گیاهی، ریزیکسه‌های حاوی پکتین و سلولز تولید کنند و با برون رانی آن‌ها ترکیبات جدید به ساختار دیوارهٔ باخته‌ای اضافه شود. یکی دیگر از ترکیباتی که برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود، پروتئین ذخیره شده در واکوئول‌ها است. این هورمون باعث تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ آن نیز می‌شود. / د) اکسین در زمان تابش نور یک جهت می‌تواند از طریق پلاسمودسم‌ها در باخته‌های دور از نور تجمع پیدا کند؛ هم چنین این هورمون در مرستم رأسی تولید می‌شود و برای اثر بر مرستم‌های جانبی باید از طریق آوندها در گیاه جابه‌جا شود. دقت کنید که نسبت بالای اتیلن به اکسین در محل دمبرگ باعث تشکیل لایهٔ جداکننده می‌شود. پس در این محل اکسین مشاهده می‌شود.

۲۵۳۱ (۲) موارد الف) و د) ویژگی مطرح شده در صورت سؤال را دارند. **تلمه‌های تستی** الف) دقت کنید هورمون آبسزیک‌اسید باعث کاهش فشار تورژسانس در باخته‌های نگهبان روزنه می‌شود و با بسته شدن روزنه‌های هوایی، باعث حفظ آب در گیاه می‌شود. می‌دانیم برای بسته شدن روزنه‌ها، باید ساکارز، پنتاسیم و کلر از باخته‌های نگهبان روزنه خارج شوند. هم چنین این هورمون رویش دانه را مهار کند اما جیبرلین محرک رویش دانه است. / ب) سیتوکینین همانند اتیلن توسط مرستم‌های جانبی تولید می‌شود. (اتیلن در زمان چیرگی رأسی و سیتوکینین در زمان از بین رفتن چیرگی رأسی). گل ساختار اختصاص یافته برای تولید مثل جنسی است؛ سیتوکینین با تحریک تقسیم باخته‌ای در این بخش، پیر شدن آن را به تأخیر می‌اندازد. / ج) جیبرلین باعث تحریک رشد طولی باخته‌های گیاهی می‌شود؛ پس باعث می‌شود که پروتوپلاست باخته‌های گیاهی، ریزیکسه‌های حاوی پکتین و سلولز تولید کنند و با برون رانی آن‌ها ترکیبات جدید به ساختار دیوارهٔ باخته‌ای اضافه شود. یکی دیگر از ترکیباتی که برای رشد و نمو رویان مصرف می‌شود، پروتئین ذخیره شده در واکوئول‌ها است. این هورمون باعث تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ آن نیز می‌شود. / د) اکسین در زمان تابش نور یک جهت می‌تواند از طریق پلاسمودسم‌ها در باخته‌های دور از نور تجمع پیدا کند؛ هم چنین این هورمون در مرستم رأسی تولید می‌شود و برای اثر بر مرستم‌های جانبی باید از طریق آوندها در گیاه جابه‌جا شود. دقت کنید که نسبت بالای اتیلن به اکسین در محل دمبرگ باعث تشکیل لایهٔ جداکننده می‌شود. پس در این محل اکسین مشاهده می‌شود.

۲۵۳۲ (۱) هورمون‌های جیبرلین و اکسین توانایی افزایش حجم میوه (بخش رشد و نمو یافته از تخمدان گل گیاه هلو) را دارند. هر دوی این هورمون‌ها می‌توانند رشد طولی باخته‌ها را تحریک کنند. اما فقط اکسین می‌تواند در تخریب گیاهان نهان‌دانهٔ دلبه نقش داشته باشد (عامل نارنجی). **تلمه‌های تستی** گزینه (۲): هر دوی این هورمون‌ها می‌توانند به منظور تولید میوه‌های بدون دانه استفاده شوند. دقت کنید هیچ کدام از این دو هورمون از خارجی‌ترین لایهٔ آندوسپرم ترشح نمی‌شوند. بلکه جیبرلین از رویان ترشح شده و بر خارجی‌ترین لایهٔ درون‌دانه تأثیر می‌گذارد. / گزینه (۳): دقت کنید اکسین و سیتوکینین هیچ کدام در مقاومت گیاه در شرایط سخت نقش ندارند. پس هیچ‌گاه نمی‌توان این دو را از نظر داشتن این ویژگی مقایسه کرد و این گزینه از اساس ایراد دارد. این سبک بیان و ایراد به جملات در کنکور سراسری ۹۸ مطرح شده و از آن ایده برداری شده است. / گزینه (۴): فقط اکسین در خم شدن ساقهٔ گیاه در پاسخ به نور یک جنبه مؤثر است. این مورد در ارتباط با جیبرلین درست نیست. هر دو هورمون می‌توانند بر دیوارهٔ باخته‌های گیاهی اثرگذار باشند.

۲۵۳۳ (۲) خم شدن دانه‌رست در برابر نور یک جنبه به علت جابه‌جایی اکسین از سمت مقابل نور به سمت دور از نور و تجمع در سمت سایه می‌باشد. از جیبرلین‌ها در تولید میوه‌های بدون دانه استفاده می‌شود. جیبرلین در گیاهان و نیز قارچ جیبرلا تولید می‌شود. اکسین نیز توسط باخته‌های گیاهی تولید می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): آبسزیک‌اسید موجب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود، اما از سوخت فسیلی رها نمی‌شود. / گزینه (۲): در مورد اتیلن صادق نیست. / گزینه (۴): اکسین هم می‌تواند برای تولید ریشه از کال استفاده شود ولی هورمون سیتوکینین در به تأخیر انداختن پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه نقش دارد.

۲۵۳۴ (۴) بخش‌های الف)، ب) و ج) به ترتیب، آندوسپرم، لایهٔ گلوتن‌دار (لایهٔ خارجی آندوسپرم) و رویان را نشان می‌دهند. هورمون جیبرلین از رویان آزاد شده و بر لایهٔ گلوتن‌دار اثر می‌گذارد و باعث تولید و آزادسازی آنزیم‌های تجزیه‌کننده از جمله آمیلاز می‌شود. آمیلاز آزاد شده موجب تجزیه نشاسته در آندوسپرم می‌شود. هورمون جیبرلین موجب رویش دانه می‌شود که مخالف نقش آبسزیک‌اسید است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): لایهٔ گلوتن‌دار بخشی از آندوسپرم (بافت ۳n) است و تعداد کروموزوم‌های آن با رویان (بافت ۲n) متفاوت است. / گزینه (۲): جیبرلین بر لایهٔ گلوتن‌دار اثر می‌گذارد، نه سایر بخش‌های آندوسپرم. / گزینه (۳): آنزیم آمیلاز، نشاستهٔ ذخیره شده در آندوسپرم را تجزیه می‌کند. اما این موضوع در رابطه با رویان صادق نیست. موارد الف)، ج) و د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. اکسین در ریشه‌زایی نقش دارد، اما همواره نقش محرک رشد ندارد و می‌تواند باعث بازداشتن رشد جوانه‌های جانبی شود. / ب) درست است. هورمون اتیلن (تولید توسط میوهٔ رسیده) همانند هورمون اکسین برخلاف سیتوکینین در ریزش برگ‌های گیاه نقش دارد. / ج) نادرست است. دقت کنید اکسین هم برای ریشه‌زایی می‌تواند سبب تحریک تقسیم باخته‌ای شود و همچنین این هورمون در چیرگی رأسی نقش مهمی دارد. / د) نادرست است. همهٔ هورمون‌های گیاهی سبب تغییر فعالیت باخته می‌شوند. از طرفی در زیست‌شناسی دهم خواندید که پروتئین‌ها در انجام اغلب کارهای درون باخته نقش دارند. پس هورمون‌ها برای تغییر فعالیت باخته بر روی فعالیت پروتئین‌های باخته اثر می‌گذارند (مثلاً جیبرلین بر پروتئین‌های تقسیمی و آبسزیک‌اسید بر کانال‌های آب تأثیر می‌گذارد).

۲۵۳۷) فقط مورد دوم عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی مورد اول) درست است. بخش (۱) و بخش (د)، هر دو **آندوسپرم** گیاه را نشان می‌دهند که نقش ذخیره دانه را دارد و بیشتر از دو مجموعه کروموزوم دارد. این بافت دارای یاخته‌هایی است که درون خود نشادیسسه‌هایی دارد که برای رویش رویان مصرف می‌شوند. / مورد دوم) نادرست است. دقت کنید لپه در دانه ذرت از خاک خارج نمی‌شود بلکه درون خاک باقی می‌ماند. / مورد سوم) درست است. بخش‌های رویان تحت اثر هورمون جیبرلین رشد می‌کنند و از تقسیم یاخته تخم اصلی تولید می‌شوند. / مورد چهارم) درست است. همه یاخته‌های رویان گیاه در پی انجام تقسیم سیتوپلاسم و برخورد ریزکیسه‌ها در وسط یاخته تولید می‌شوند.

تله‌های تستی الف) درست است. هورمون جیبرلین سبب درشت شدن میوه‌ها می‌شود. از طرفی طبق کتاب زیست‌شناسی دهم می‌دانیم که میوه نوعی محل منبع محسوب می‌شود که برای درشت شدن نیازمند شیره پرورده می‌باشد؛ پس برای درشت شدن میوه‌ها، نیازمند افزایش میزان بارگیری و باربرداری آبکشی در گیاه می‌باشیم. / ب) درست است. این هورمون در زمان آسیب به گیاه مانند زخم‌ها، افزایش پیدا می‌کند. در این زمان نیز میزان تقسیم یاخته‌های پارانشیمی در گیاه برای بهبود زخم افزایش می‌یابد. / ج) درست است. هورمون آبسیزیک اسید و اتیلن مانع رشد جوانه‌ها (یاخته‌های مریستمی و برگ‌های جوان اطراف آن) می‌شوند. / د) نادرست است. دقت کنید هورمون اتیلن در گیاهان گل‌دار در ریزش برگ و میوه نقش دارد ولی طی فرایند ریزش برگ لایه جداکننده در محل اتصال برگ به **شاخه** تشکیل می‌شود و جزئی از برگ نمی‌باشد.

تله‌های تستی ۴) دقت کنید همه گیاهان نهاندانه برای تولید گل انرژی زیادی مصرف می‌کنند، زیرا تولید گل برای این گیاهان هزینه‌بر می‌باشد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): دقت کنید تقسیم سیتوپلاسم در دانه گرده نارس نیز به صورت نامساوی صورت می‌گیرد. / گزینۀ (۲): تقسیم میتوز باعث تولید یاخته‌های جنسی در گیاهان می‌شود و در طی تقسیم میتوز تترادها تشکیل نمی‌شوند. / گزینۀ (۳): دقت کنید کامبیوم آوندساز، بافت آوندی آبکش پسین تولید می‌کند. ما می‌دانیم که در بافت آوندی آبکش علاوه بر یاخته‌های آوندی، **یاخته همراه** دیده می‌شود که دارای هسته است. همچنین ممکن است یاخته‌های پارانشیمی نیز مشاهده شوند. / **تله‌های تستی** ۴) در گیاهان دولپه و تک‌لپه در ریشه، نوار کاسپاری وجود دارد که در دیواره یاخته‌های آن‌ها، چوب‌پنبه مشاهده می‌شود. دقت کنید در ساختار پوست گیاهان دولپه نیز می‌توان یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای را مشاهده کرد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): اگر گیاه مورد نظر گندم زراعی (۶ن) باشد، یاخته‌های یاخته جنسی تریپلوئید بوده و دارای سه مجموعه کروموزومی می‌باشند. / گزینۀ (۲): برخی گیاهان توانایی تولیدمثل غیرجنسی (تکتیر رویشی) را دارند اما توانایی تولیدمثل جنسی را ندارند. / گزینۀ (۳): برخی گیاهان چندساله می‌توانند هر سال رشد رویشی و زایشی داشته باشند.

تله‌های تستی ۴) عامل خم شدن ساقه به سمت نور، اکسین‌ها می‌باشند که این هورمون‌ها در طی خم شدن ساقه می‌توانند سبب افزایش ابعاد یاخته شوند و همچنین در طی ریشه‌زایی می‌توانند سبب افزایش تعداد یاخته‌ها (تقسیم) شوند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): هورمون اکسین در تشکیل میوه‌های بدون دانه مانند پرتقال‌های بی‌دانه نقش دارد. / گزینۀ (۲): پاسخ به محیط مانند خم شدن ساقه به سمت نور در اثر اکسین‌ها صورت می‌گیرد. / گزینۀ (۳): این هورمون توسط جوانه آرسی (یاخته‌های مریستمی) ساخته می‌شود. / **تله‌های تستی** ۳) هورمون آبسیزیک اسید در مقاومت گیاه در برابر شرایط نامساعد محیطی و بسته شدن روزنه‌ها در گیاهان (پلاسمولیز یاخته‌های نگهبان روزنه) نقش دارد. دقت کنید این هورمون باعث بسته شدن روزنه‌های هوایی می‌شود و باعث بسته شدن روزنه‌های همیشه باز نمی‌شود (رد گزینۀ (۱)). از طرفی با بسته شدن روزنه‌ها میزان تعرق (عامل اصلی انتقال شیره خام) **کاهش** می‌یابد اما هیچ‌گاه متوقف نمی‌شود (رد گزینۀ (۴)).

پاسخ‌های تشریحی

گفتار ۲

پاسخ به محیط

۲۵۴۳) همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌نمایند.

تله‌های تستی الف) گیاهان روزبند مانند شبدر، با ایجاد جرعه نوری در شب‌های بلند زمستان گل می‌دهند. / ب) دقت کنید که در شش ریشه درختان حرا، ریشه در خلاف جهت گرانش زمین رشد می‌نماید. / ج) یاخته‌های کرک از تمایز یاخته‌های روپوستی ساخته می‌شوند. در گیاهان گوشتخوار، در پاسخ به تماس، این یاخته‌ها تحریک شده و پیام‌هایی را به راه می‌اندازند که سبب بسته شدن برگ و به دام افتادن حشره می‌شود. / د) دقت کنید برگ بعضی از درختان با کاهش دما در فصل پاییز می‌ریزد. می‌دانیم برای ریزش برگ، لازم است تا میزان نسبت اتیلن به اکسین در قاعده دمبرگ زیاد شود.

تله‌های تستی ۳) بافت کلانشیم دارای یاخته‌هایی است که دیواره پسین ندارند اما دیواره نخستین آن‌ها ضخیم است و به همین علت باعث ایجاد استحکام در اندام‌های گیاهی می‌شوند. بافت کلانشیم جزئی از سامانه بافت زمینه‌ای است. در کلروپلاست‌های گیاهان به مقدار فراوانی سبزینه (کلروفیل) وجود دارد و به همین علت گیاهان سبز دیده می‌شوند. کلروپلاست‌ها کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سبزینه پوشیده می‌شوند. یاخته‌های پارانشیمی (از بافت پارانشیمی) و فیبر (از بافت اسکلرانشیمی) جزئی از سامانه بافت زمینه‌ای هستند که می‌توانند در مجاورت یاخته‌های اصلی سامانه بافت آوندی مشاهده شوند و در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار کلروپلاست‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیس تبدیل می‌شوند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): سامانه بافت پوششی (نه سامانه بافت زمینه‌ای) سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند و آن را در برابر عوامل بیماری‌زا و تخریب‌گر حفظ می‌کند. ترکیبات رنگی موجود در واکوتول (مثل آنتوسیانین) و کروموپلاست پاداکسنده‌اند و در پیشگیری از سرطان نقش مثبتی دارند. / گزینۀ (۲): انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور از راه پلاسمودسم‌هاست. یاخته‌های بافت اسکلرانشیم در سامانه بافت زمینه‌ای دیواره پسین ضخیم و چوبی شده دارند و فاقد پروتوپلاست بوده و مرده هستند. بنابراین مواد نمی‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی منتقل شوند. گیاه حشره‌خواری که در تالاب‌های کشور می‌روید، توبره‌واش است. تمامی گیاهان حشره‌خوار فتوسنتزکننده‌اند بنابراین دارای کلروپلاست هستند. / گزینۀ (۴): وقتی گیاهی زخمی می‌شود یاخته‌های پارانشیمی (که جزئی از سامانه بافت زمینه‌ای هستند) تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند اما دقت داشته باشید گلوتن یکی از پروتئین‌هایی است که در واکوتول (نه کلروپلاست!) خارجی‌ترین لایه آندوسپرم گندم و جو ذخیره می‌شود. گلوتن باعث تخریب یاخته‌های روده، ریزپرها و حتی پرزهای روده باریک می‌شود.

۲۵۴۵) شبدر گیاهی روز بلند (شب کوتاه) است بنابراین در تابستان که شب‌ها کوتاه‌تر است، گل می‌دهد. اما گیاه داوودی گیاه روز کوتاه (شب بلند) است بنابراین در پاییز که روزها کوتاه است، گل می‌دهد.

۲۵۴۶) گیاهان دولبه دارای برگ‌های پهن و ریشه مستقیم می‌باشند. می‌دانیم در گیاهان دولبه چوبی، در ریشه علاوه بر مریستم نخستین، ممکن است مریستم پسین نیز مشاهده شود.

تله‌های تستی گزینۀ (۲): گیاهان تک لپه و دولبه می‌توانند رشد روزمینی داشته باشند. در برگ همه این گیاهان، میانبرگ اسفنجی مشاهده می‌شود. / گزینۀ (۳): منظور گزینۀ گیاه آلبالو است. در گیاه آلبالو مانند سایر گیاهان نهان‌دانه دو لپه در برش عرضی ریشه آرایش ستاره‌ای شکل آوندهای چوبی مشاهده می‌شود که این آوندها در اتصال با یکدیگر قرار دارند. / گزینۀ (۴): منظور گیاه گوجه‌فرنگی است که از نظر گلدهی (تولید نوعی اندام زایشی) گیاه بی‌تفاوت در نظر گرفته می‌شود. گوجه‌فرنگی یک گیاه جالیزی است که گیاه انگل گل جالیز می‌تواند از ریشه آن مواد آلی مورد نیاز خود را تأمین کند.

۲۵۴۷) انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند. گیاه سس، نمونه‌ای از این گیاهان است. این گیاه ساقه نارنجی یا زرد رنگی تولید می‌کند که فاقد ریشه است. گیاه سس به دور گیاه سبز میزبان خود می‌پیچد و بخش‌های مکنده ایجاد می‌کند که به درون دستگاه آوندی گیاه نفوذ، و مواد مورد نیاز انگل را جذب می‌کند دقت داشته باشید از آنجایی که این گیاه فاقد ریشه است، عمده آب مورد نیاز خود را از گیاه سبز میزبان دریافت می‌کند نه بخش کمی از آن را.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): گیاهان حشره‌خوار، گیاهانی فتوسنتزکننده‌اند، ولی در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر نیتروژن فقیرند. در این گیاهان برخی برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات تغییر کرده است. گیاه توبره‌واش که از گیاهان حشره‌خوار است در تالاب‌های شمال کشور می‌روید. این گیاه حشرات و لارو آن‌ها را به سرعت به درون بخش کوزه مانند خود می‌کشد و سپس گوارش می‌دهد. / گزینۀ (۲): بعضی گیاهان در برابر حمله گیاه‌خواران، مواد فراری تولید و در هوا پخش می‌کنند که سبب جلب جانوران دیگر می‌شود. نوزاد کرمی شکل حشره از برگ‌های گیاه تنباکو تغذیه می‌کند. از یاخته‌های آسیب‌دیده برگ، ترکیب فراری متصاعد می‌شود که نوعی زنبور وحشی آن را شناسایی می‌کند. زنبور ماده‌ای که در آن اطراف زندگی می‌کند، با ردیابی این مواد، خود را به نوزاد کرمی شکل می‌رساند و روی آن تخم می‌گذارد. نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم از نوزاد کرمی شکل تغذیه می‌کنند و در نتیجه آن را می‌کشند. / گزینۀ (۳): سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند که بعضی از آن‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند. گیاه گونرا نیز در نواحی فقیر از نیتروژن رشد شگفت‌انگیزی دارد. سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دم‌برگ این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند. دقت شود که این باکتری‌ها فتوسنتزکننده هستند و بخشی از مواد آلی مورد نیاز خود را تولید می‌کنند و بخشی دیگر را از گیاه فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند.

۲۵۴۸) تنها مورد (ج) صحیح است.

تله‌های تستی الف) داوودی گیاه روز کوتاه است. بنابراین در طول تابستان که شب‌ها کوتاه‌اند، به شرطی گل می‌دهد که طول شب بلندتر شود. (نادرست) / ب) گوجه‌فرنگی گیاه بی‌تفاوت از نظر طول روز یا شب برای گل‌دهی است. (نادرست) / ج) شبدر، گیاه روز بلند است و تابستان زمان مناسبی برای گل دادن این گیاه است. (درست) / د) داوودی گیاه روز کوتاه است و در پاییز که شب‌ها بلند هستند و زمان مناسبی برای گل دادن این گیاه است. (نادرست)

۲۵۴۹) تولید مواد فرار و متصاعد کردن آن از یاخته‌های آسیب‌دیده برگ گیاه تنباکو صورت می‌گیرد که باعث جذب نوعی زنبور وحشی می‌شود و این زنبور با تخم‌گذاری بر روی نوزاد کرمی شکل حشره مهاجم به گیاه، در نهایت باعث کاهش جمعیت این آفت می‌شود.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): بین گیاه آکاسیا و مورچه نوعی رابطه همزیستی وجود دارد و این مورچه‌ها که اوریک‌اسید را با کمک لوله‌های ته بسته دفع می‌کنند از گیاه آکاسیا در برابر گیاه‌خواران محافظت می‌کنند. / گزینۀ (۲): در تعدادی از گیاهان (نه همه آن‌ها) ترکیبات شیمیایی برای مقابله با گیاه‌خواران تولید می‌شود مثلاً یکی از این مواد: ترکیبات سیانیددار است که در نهایت می‌تواند باعث توقف تنفس یاخته‌ای شود. / گزینۀ (۳): در گیاهان برای مقابله و جلوگیری از انتشار ویروس‌های بیماری‌زا فرایندهایی به راه می‌افتد که نتیجه آن مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آن‌ها با بافت‌های سالم است.

۲۵۵۰) مطابق شکل ۸ صفحه ۱۴۳ زیست‌شناسی ۲، هورمون جیبرلین بر روی یاخته‌های لایه گلوتن‌دار دانه اثرگذار است. این یاخته‌ها، مکعبی شکل هستند و فضای بین یاخته‌های اندکی دارند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): دقت کنید لپه(ها) نیز جزئی از رویان هستند اما در ساخت جیبرلین نقش ندارند. / گزینۀ (۲): جیبرلین از طریق تحریک رشد طولی یاخته‌ها و تقسیم آن‌ها، باعث رشد طولی ساقه گیاهان می‌شود. / گزینۀ (۳): افزایش مقدار این هورمون، شرایطی مشابه آلودگی به قارچ جیبرلا ایجاد می‌کند و باعث کاهش استحکام دانه رست به علت رشد سریع می‌شود.

۲۵۵۱) خم شدن دانه رست به سمت نور به معنی اختلاف اندازه یاخته‌های دو طرف آن است. مشاهده‌های میکروسکوپی نیز نشان داد که رشد طولی یاخته‌ها در سمت سایه بیشتر از یاخته‌هایی است که در سمت رو به نور قرار دارند.

۲۵۵۲) منظور سؤال یاخته‌های کرک است. این یاخته‌ها در ساختار برگ تله مانند، در پاسخ به تماس طی شکار حشره توسط گیاه توبره‌واش (نوعی پاسخ تماسی) نقش دارند و همچنین با جذب آب در کاهش تبخیر آب از برگ‌های خزرهره در حفره‌های غار مانند نقش دارند. یاخته‌های کرک در تشکیل سنگواره حشرات نقش ندارند.

۲۵۵۳) موارد الف)، ب) و ج) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) مطابق توضیحات صفحه ۱۰۵ زیست‌شناسی ۱، ویروس‌های گیاهی می‌توانند از طریق منافذ پلاسمودسم عبور کنند. / ب) طبق توضیحات صفحه ۱۰۵ زیست‌شناسی ۱، ویروس‌های گیاهی از طریق مسیر سیمپلاستی در نهایت ممکن است به درون آوند چوبی وارد شوند و باعث آلودگی گیاه شوند. / ج) در پی آلوده شدن یاخته‌های گیاهی به ویروس، سالیسیلیک اسید تولید می‌شود که باعث شروع فرایند مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای می‌شود. / د) دقت کنید گیاه در پی تولید سالیسیلیک اسید، ارتباط یاخته آلوده با بافت‌های سالم را قطع می‌کند. در این زمان گیاه فرصت می‌کند که ترکیبات ضد ویروسی تولید کند. دقت کنید سالیسیلیک اسید، ترکیب ضد ویروسی نیست.