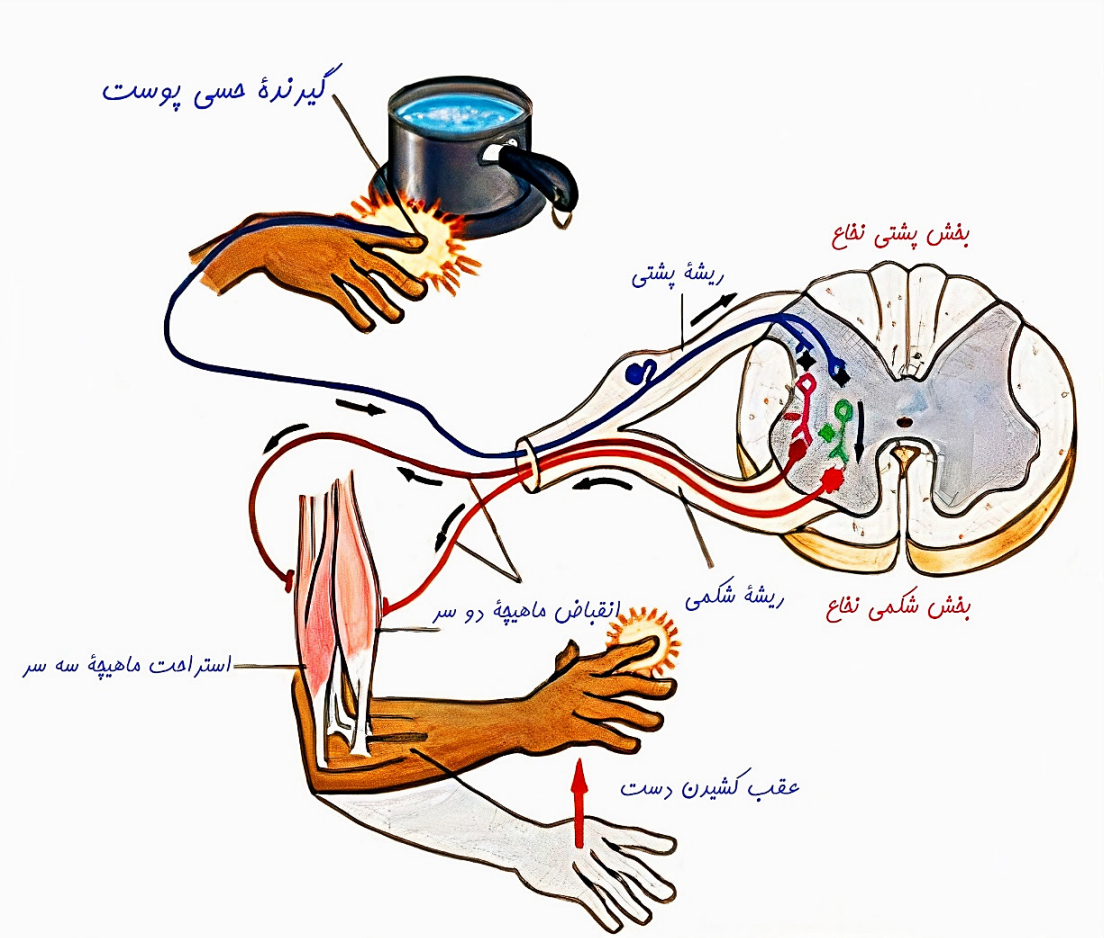
پاسخ تست ۱

۲۷ گزینه ۱ سخت - مفهومی، استنباطی، قیددار، نکات شکل

سید محمدحسین هاشمی نژاد

جسم یاخته‌ای نورون حسی در ریشهٔ پشتی عصب نخاعی قرار دارد؛ در نتیجه تولید ناقل عصبی در این یاخته، در خارج از مادهٔ خاکستری انجام می‌شود. پایانه‌های آکسونی این یاخته در مادهٔ خاکستری نخاع قرار گرفته است؛ در نتیجه ناقل عصبی در این یاخته، در مادهٔ خاکستری نخاع ذخیره می‌شود. رشتهٔ عصبی متصل به جسم یاخته‌ای در نورون حسی، دندریت آن است که طول بلندی دارد. هدایت پیام عصبی همواره یک‌طرفه است.

یوتیپ انعکاس عقب کشیدن دست



گیرنده‌های حسی پوست که در این انعکاس توسط گرما تحریک می‌شوند شامل: گیرندهٔ حس درد و گیرندهٔ دما از نوع گرمایی هستند.

گیرندهٔ گرما، زودتر از گیرندهٔ درد تحریک می‌شود. این گیرنده‌ها، همان انتهای دندریت نورون حسی هستند.

گیرندهٔ درد، انتهای دندریت آزاد بوده و فاقد پوشش پیوندی برخلاف دمایی در اطراف خود است.

نورون حسی، پس از دریافت پیام از گیرنده‌های توسط فرایند هدایت پیام عصبی، پیام را به نخاع وارد می‌کند.

جسم یاخته‌ای نورون حسی برخلاف نورون‌های دیگر در نخاع نبوده و در ریشهٔ پشتی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ نورون‌های رابط، تماماً در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارند؛ در نتیجه تولید و ذخیرهٔ ناقل عصبی در این یاخته‌ها، در مادهٔ خاکستری انجام می‌شود. می‌دانیم که جریان هدایت پیام عصبی در نورون‌ها، از دندریت به جسم یاخته‌ای و از جسم یاخته‌ای به آکسون است؛ اما دقت کنید درصورتی‌که پیام‌های عصبی از جسم یاخته‌ای دریافت شده باشند، دیگر هدایت پیام در دندریت صورت نمی‌گیرد.

در واقع این موضوع توی شکل کتاب«بررسی دقیق مشخص نیست که «دریافت‌کنندهٔ پیام، «دندریت هست یا جسم یاخته‌ای!

۳ جسم یاخته‌ای نورون‌های حرکتی در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارد؛ در نتیجه تولید ناقل عصبی در این یاخته‌ها، در داخل مادهٔ خاکستری نخاع انجام می‌شود. پایانه‌های آکسونی این یاخته‌ها، در مجاورت یاخته‌های ماهیچه‌ای بازو قرار گرفته است؛ در نتیجه ناقل عصبی در این یاخته‌ها، در خارج از مادهٔ خاکستری نخاع ذخیره می‌شود. این مورد در خصوص نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ دوسر صادق است؛ اما در این فرایند، نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ سه‌سر، مهار می‌شود و در نتیجه، اصلاً پیام عصبی در این نورون تولید نمی‌شود.

در واقع این گزینه «اره میگه آیا نورون «حرکتی مرتبط با سه‌سر این ویژگی رو «اره؟ ما میگیم بله، چون به‌هرحال این ویژگی رو «اره. حالا بعدش میگه آیا طی انعکاس توش پیام تولید میشه؟ ما میگیم خیر و گزینه رو رد می‌کنیم.

۴ نورون‌های رابط، تماماً در مادهٔ خاکستری نخاع قرار دارند؛ در نتیجه تولید و ذخیرهٔ ناقل عصبی در این یاخته‌ها، در مادهٔ خاکستری انجام می‌شود. این مورد در ارتباط با نورون رابط که با نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ دوسر سیناپس برقرار می‌کند، صادق است؛ اما در این فرایند، سیناپس بین نورون رابط و نورون حرکتی مرتبط با ماهیچهٔ سه‌سر بازو، از نوع مهاری است و در نتیجه، این نورون حرکتی مهار می‌شود و یون‌های سدیم وارد نورون نمی‌شوند، بلکه یون‌های پتاسیم خارج و یون‌های کلر وارد می‌شوند.

پاسخ تست ۲

۲۸ گزینه ۴ متوسط - ترکیبی، مفهومی، مقایسه‌ای، استنباطی — محمدی ماهری

در عمل تطابق، ماهیچه‌های جسم مژگانی شرکت می‌کنند. این ماهیچه‌های صاف توسط دستگاه عصبی خودمختار کنترل می‌شوند. همین‌طور، این بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است که دستور مغز را به ماهیچه‌های دست می‌رساند. در هدایت جریان خون به سمت قلب، دستگاه خودمختار با کنترل ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ رگ‌ها نقش مستقیم داشته، ولی بخش پیکری می‌تواند نقشی غیرمستقیم ایفا کند و آن هم مربوط به انقباض عضلات اسکلتی و تلمبهٔ ماهیچهٔ اسکلتی است. همچنین با نقش در انقباض دیافراگم، در فشار مکشی نیز نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دستگاه عصبی خودمختار در ارتباط با شبکهٔ عصبی روده‌ای است. بخش پیکری، ماهیچه‌های اسکلتی را در انعکاس تنظیم می‌کند. اعصاب محیطی که متشکل از رشته‌های عصبی هستند، درون بافت پیوندی قرار می‌گیرند. اعصاب محیطی می‌توانند در اختیار دستگاه عصبی خودمختار و یا بخش پیکری باشند.

۲ دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت غدد را تنظیم می‌کند؛ مثل تنظیم غدد عرق در سطح پوست. بخش پیکری در ارتباط با ماهیچه‌های اسکلتی است. ماهیچه‌های اسکلتی، گیرندهٔ حس‌وضعیت داشته و با تغییر وضعیت انقباضی ماهیچه به‌وسیلهٔ بخش پیکری، فعالیت این گیرنده‌های تعادلی نیز تغییر پیدا خواهد کرد. بخش پیکری با انقباض ماهیچه‌های اسکلتی دهان برای شروع بلع و دستگاه عصبی خودمختار، با ارتباط خود با شبکهٔ عصبی روده‌ای، در گوارش مواد غذایی نقش ایفا می‌کنند.

۳ در لایهٔ درونی پوست، ماهیچهٔ راست‌کنندهٔ مو قرار دارد. این ماهیچه، از نوع ماهیچهٔ صاف بوده و با دستگاه عصبی خودمختار کنترل می‌شود. عضلات متصل به کرهٔ چشم، از نوع اسکلتی هستند که توانایی حرکت‌دادن چشم را دارند. ماهیچه‌های اسکلتی توسط بخش پیکری کنترل می‌شوند. دستگاه عصبی خودمختار همیشه به‌صورت غیرارادی و بخش پیکری، بعضاً در فعالیت‌های غیرارادی مثل انعکاس عقب‌کشیدن دست، نقش ایفا می‌کند.

پاسخ تست ۳

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

تنها مورد «ج» برای تکمیل عبارت زیر مناسب است.

بررسی همهٔ موارد:

الف پایین‌ترین بخش مغز، بصل‌النخاع است. بصل‌النخاع در تنظیم ضربان قلب، فشارخون نقش دارد و همچنین مرکز انعکاس‌هایی همانند عطسه، سرفه و بلع و مرکز اصلی تنظیم تنفس است. به طور مثال این اندام با ارسال پیام‌های عصبی در شرایط تنش، فعالیت الکتریکی گره ضربان‌ساز را افزایش می‌دهد و باعث می‌شود با ارسال تحریکات بیشتر، ضربان قلب افزایش یابد. عطسه و سرفه از سازوکارهای تنفسی هستند که گردوغبار و مواد مضر واردشده به مجاری تنفسی را از راه دهان یا بینی یا هردو خارج می‌کنند.

ب هیپوتالاموس دارای گیرنده‌های اسمزی است که باعث می‌شود همواره غلظت مواد حل‌شده در خوناب در حد مشخصی باقی بماند و اگر این غلظت از حد مشخصی فراتر رود باعث تحریک مرکز تشنگی و نیز افزایش ترشح هورمون ضدادراری از هیپوفیز شود. این غده در زیر تالاموس قرار دارد. هیپوتالاموس در تنظیم فشار خون موثر است. می‌دانید که در حین انجام تراوش در مرحلهٔ اول تشکیل ادرار، فشار خون موثر است و مواد تحت تاثیر اختلاف فشار تراوشی در دو سوی مویرگ خونی، از بستر مویرگی خارج می‌شوند.

ج سامانهٔ لیمبیک با لوب‌های بویایی از طریق رابط‌هایی مرتبط است. این بخش در حافظه و بروز احساساتی مثل خشم، ترس و لذت موثر است. مواد اعتیادآور بر سامانهٔ کناره‌ای تاثیر گذاشته و موجب آزادسازی ناقلین عصبی مثل دوپامین می‌شوند که در فرد سرخوشی و لذت ایجاد می‌کند. دقت کنید فرد موردنظر «بالغ» است. در کتاب درسی اشاره شده است، در صورت جراحی یا برداشتن اسبک مغزی، این افراد نمی‌توانند نام‌ها و خاطرات جدید را به خاطر بسپرند. البته این افراد در به یادآوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب‌دیدگی مشکل چندانی ندارند.

د حجیم‌ترین بخش ساقهٔ مغز، پل مغزی است که در ترشح بزاق از غدد بزاقی دهان (بالاترین غدد گوارشی) نقش دارند. این بخش در تنظیم مدت زمان دم مؤثر است. در دم‌های عمیق نسبت به دم‌های عادی، حجم بیشتری از هوا وارد شش‌ها شده و حجم کیسه‌های حبابکی را بیشتر افزایش می‌دهد.

پاسخ تست ۴

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

سرنخ مسیر «الف»، درون‌بری و مسیر «ب»، برون‌رانی را نشان می‌دهد. نورونی که در ریشهٔ پشتی عصب نخاعی حضور دارد، نورون حسی دقت داشته باشید «الف» می‌تواند بازگشت دوبارهٔ ناقل‌های عصبی باقیمانده را به درون پایانه‌های آکسونی نورون پیش‌سیناپسی یعنی نورون حسی نشان دهد. با این کار، ناقل‌های عصبی از از فضای سیناپسی جمع‌آوری شده و دیگر در دسترس آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آنها قرار ندارند. آنزیم تجزیه‌کنندهٔ ناقل در فضای خارج از یاخته فعالیت می‌کند؛ یعنی برون یاخته‌ای است. با جمع‌آوری ناقل‌های باقیمانده، از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت داشته باشید در انعکاس عقب کشیدن دست، ماهیچهٔ سه سر به استراحت واداشته می‌شود؛ یعنی پل‌های اتصالی اکتین و میوزین از بین می‌روند.

تله‌تستی در انعکاس عقب کشیدن دست انسان، نورون حرکتی ماهیچهٔ سه سر توسط نورون رابط مهار می‌شود. نه اینکه نورون حرکتی ماهیچهٔ سه سر، ماهیچه را مهار کند!

۳ جذب ناقل را آکسون‌ها از محل پایانه انجام می‌دهند و پایانهٔ آکسونی نیز بخشی برجسته در انتهای آنهاست. اما چیزی که باعث غلط شدن این گزینه شده، اینه که آکسون رو به عنوان رشتهٔ **خارج‌کنندهٔ** پیام از جسم یاخته‌ای در نظر می‌گیریم؛ نه واردکننده!

۴ مسیر «ب» می‌تواند آزادسازی ناقل عصبی را برای تحریک یا مهار یاختهٔ پس‌سیناپسی نشان دهد. اما لازمه دقت کنین که ناقل عصبی وارد سیتوپلاسم یاختهٔ پس‌سیناپسی نمیشه و فقط به گیرندهٔ سطح غشای اون متصل میشه.

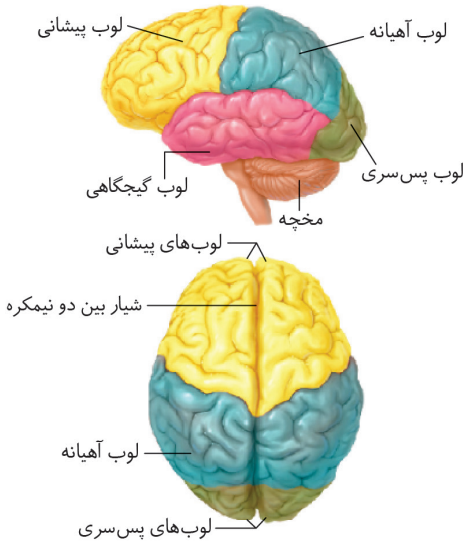
نکته ناقل عصبی پس از اتمام انتقال پیام، می‌تواند از طریق درون بری وارد یاختهٔ پیش سیناپسی شود.

پاسخ تست ۵

پاسخ: گزینه ۴ | سخت | مفهومی

سرنخ لوب‌های گیجگاهی و آهیانه لوب‌هایی از مخ هستند که با سه لوب دیگر از نیمکرهٔ مربوط به خود مرز مشترک دارند.

لوب گیجگاهی با مخچه (که مرکز تنظیم تعادل بدن است) مرز مشترک دارد. همچنین هیچ ارتباطی با شیار بین دو نیمکرهٔ مخ نیز ندارد!



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ همهٔ لوب های مخ (ازجمله لوب های آهیانه و گیجگاهی) توسط پردهٔ داخلی مننژ احاطه می‌شـــوند. لوب آهیانه با لوب مشابه خود در نیمکرهٔ مجاور تماس مستقیم دارد اما لوب گیجگاهی با لوب مشابه خود در نیمکرهٔ مجاور، تماس فیزیکی ندارد.

نکته لوب گیجگاهی برخلاف ســـایر لوب‌های مخ با لوب مشابه خود در نیمکره مجاور تماسی ندارد.

نکته پردهٔ داخلی مننژ شفاف‌ترین و نازک‌ترین پرده در بین سه پردهٔ مننژ است.

۲ سامانهٔ کناره‌ای (سامانهٔ لیمبیک) با آزادسازی دوپامین در ایجاد حس لذت و سرخوشی نقش دارد. بخشی از سامانهٔ کناره‌ای در لوب های گیجگاهی و آهیانه قرار دارد اما لوب پیشانی پس از ترک اعتیاد کمترین میزان بهبودی را در بین لوب های مخ نشان می‌دهد.

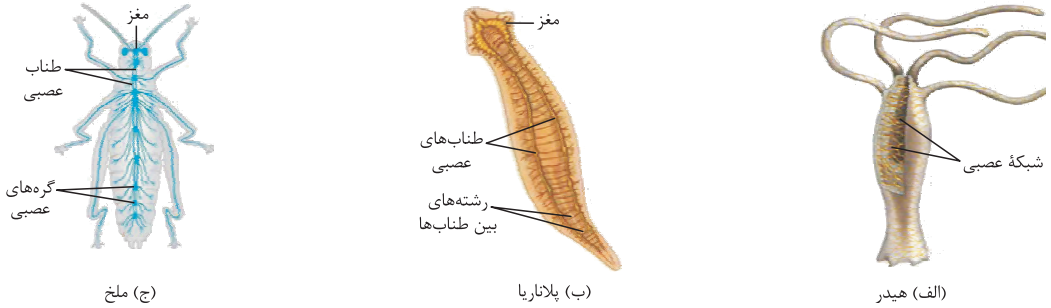
۳ لوب آهیانه، هم در نمای نیمرخ و هم در نمای بالایی مغز قابل مشـــاهده اســـت؛ اما لوب گیجگاهی تنها در نمای نیمرخ دیده می‌شود و در نمای بالایی مغز قابل مشـــاهده نیســـت. هر دو لوب گیجگاهی و آهیانه بخش‌هایی از سامانهٔ کناره‌ای را در خود جای داده‌اند. سامانهٔ کناره‌ای در حافظه و احساساتی مانند ترس، خشم و لذت نقش ایفا می‌کند.

پاسخ تست 7

پاسخ: گزینه ۴

خودت حل کنی بهتره از میان جانوران مطرح‌شده در کتاب درسی، در حشرات و مهره‌داران دستگاه عصبی مرکزی به واسطهٔ اسکلت بیرونی و درونی محافظت می‌شود، اما در سایر جانوران مطرح‌شده، یعنی پلاناریا و هیدر اسکلت نقشی در محافظت از بخش‌های مختلف دستگاه عصبی جانور ندارد.[1]

پاسخ تشریحی همهٔ موارد به منظور تکمیل عبارت نامناسب هستند.



(ج) ملخ (ب) پلاناریا (الف) هیدر

بررسی همهٔ موارد:

مورد اول) طناب عصبی شکمی در حشرات برخلاف طناب عصبی در مهره‌داران، از دو رشته تشکیل شده است. دو رشتهٔ تشکیل‌دهندهٔ طناب عصبی در این جانوران در نقاطی به یکدیگر اتصال دارند.

نکته طناب عصبی در حشرات، مهره‌داران و پلاناریا دیده می‌شود. حشرات یک طناب عصبی شکمی دارند، مهره‌داران یک طناب عصبی پشتی و پلاناریا دو طناب عصبی دارد. وجه مشترک این طناب در جانوران ذکرشده این است که در بخش(هایی) برجسته شده است. در حشرات در محل گره‌های عصبی، در مهره‌داران در بخش جلویی آن که مغز را تشکیل می‌دهد و در پلاناریا هم طبق شکل کتاب، برخی بخش‌ها برجسته‌تر هستند.

مورد دوم) در پلاناریا دو گرهٔ عصبی در سر، مغز را تشکیل داده‌اند. همان طور که می‌دانیم پردازش نهایی اطلاعات حسی در مغز (همان دو گره!) این جانور انجام می‌شود، اما باید توجه داشته باشید گره‌های عصبی در مغز پلاناریا برخلاف حشره، به یکدیگر جوش نخورده است.

مورد سوم) هم در مهره‌داران و هم در حشرات (نه فقط گروهی از آن‌ها)، گروهی از اعصاب ارسالی به سوی اندام‌های اجراکننده مثلن ماهیچه‌ها و غده‌ها مستقیمن از مغز منشعب می‌شوند، مثلن اعصاب مرتبط با شاخک‌ها در حشره همانند اعصاب مغزی در انسان از مغز منشأ می‌گیرند.

مورد چهارم) در همهٔ جانورانی که در بدن آن‌ها، رشته‌های عصبی وجود دارد، امکان تشکیل سیناپس بین آکسون یک نورون و بخش‌هایی از نورون دیگر وجود دارد.

نکته در جانوری مانند هیدر، تقسیم‌بندی دستگاه عصبی مرکزی و محیطی وجود ندارد؛ برخلاف سایر جانوران مطرح‌شده در «فصل ۱». دقت کنید که بخشی از شبکهٔ عصبی هیدر حتی در بازوهای جانور هم دیده می‌شود.

پاسخ تست ۷

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی همهٔ موارد عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند.

خودت حل کنی بهتره ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی که در محل پایانه‌های آکسونی یک یاختهٔ عصبی قابل مشاهده هستند، دو نوع هستند. گروهی از آن‌ها که از جسم یاخته‌ای آمده و هنوز ترشح نشده‌اند. گروهی دیگر نیز در پی درون‌بری ناقل‌های عصبی اضافی (پس از پایان انتقال پیام عصبی) از فضای همایه‌ای به داخل یاختهٔ پیش‌سیناپسی برگشته‌اند!

بررسی همهٔ موارد:

مورد اول) اولن این مورد در خصوص ریزکیسه‌هایی که در پی بازجذب ناقلین عصبی اضافی از فضای همایه‌ای ایجاد می‌شوند، درست نیست. ریزکیسه‌هایی هم که در محل جسم یاخته‌ای ایجاد می‌شوند، از شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، ابتدا به گلژی می‌روند و سپس از آن‌جا به سمت پایانهٔ آکسون حرکت می‌کنند.

ترکیب پروتئین‌های ترشحی از یاخته توسط ریبوزوم‌های روی شبکهٔ آندوپلاسمی زبر تولید می‌شوند. این پروتئین‌ها طی تولید در این ریبوزوم‌ها به شبکهٔ آندوپلاسمی وارد و در نهایت به شکل ریزکیسه از این شبکه جدا می‌شوند. در ادامه می‌روند به گلژی، در آن‌جا اتفاق‌هایی برایشان می‌افتد و سپس از گلژی با کمک ریزکیسه‌هایی به سمت غشای یاخته می‌آیند تا به بیرون ترشح شوند.

مورد دوم) هیچ‌یک از این ریزکیسه‌ها در فضای همایه‌ای دیده نمی‌شوند؛ چراکه این محتویات ریزکیسه‌ها هستند که از یاخته خارج می‌شوند، نه خودِ ریزکیسه!

نکته در زمان برون‌رانی ناقل‌های عصبی، غشای ریزکیسه با غشای یاختهٔ عصبی ادغام می‌شود و محتویات ریزکیسه که همان ناقل عصبی است، وارد فضای سیناپسی می‌شود. در آندوسیتوز ناقل عصبی هم، ریزکیسه از غشای یاخته منشأ می‌گیرد.

مورد سوم) لزومن این ریزکیسه‌ها واجد ناقل عصبی تحریکی نیستند. اگر ناقل عصبی مهاری باشد، یون‌های سدیم از طریق کانال‌های دریچه‌دار سدیمی وارد یاخته نمی‌شوند؛ چراکه این کانال‌ها اصلن باز نمی‌شوند، حتی این شرایط می‌تواند سبب خروج بارهای مثبت مانند پتاسیم از یاخته و منفی‌ترشدن پتانسیل درون یاخته هم شود.

انواع سیناپس	سیناپس غیرفعال		در این نوع سیناپس، مولکول ناقل عصبی ترشح نمی‌شود.
	سیناپس فعال	ویژگی	در این نوع سیناپس از یاختهٔ پیش سیناپسی، مولکول ناقل عصبی (تحریکی یا مهاری) ترشح می‌شود و پتانسیل الکتریکی یاختهٔ پس‌سیناپسی به دنبال اتصال مولکول ناقل عصبی به گیرندهٔ ویژهٔ خود در غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی، تغییر می‌کند، اما پیام عصبی می‌تواند ایجاد شود و یا ایجاد نشود.
		انواع: تحریکی	۱) اگر سیناپس نورون با یک نورون دیگر باشد ← در نورون پس‌سیناپسی، پتانسیل عمل ایجاد می‌شود؛ در نتیجه می‌توان گفت ناقل عصبی منجر به ورود یون‌های سدیم به نورون پس‌سیناپسی و مثبت‌ترشدن آن می‌شود. ۲) اگر سیناپس نورون با یک ماهیچه باشد ← اتصال ناقل عصبی به گیرندهٔ ویژهٔ خود در غشای یاخته‌های ماهیچه‌ای، منجر به انقباض این یاخته‌ها می‌شود. ۳) اگر سیناپس نورون با یک غده باشد ← اتصال ناقل عصبی به گیرندهٔ ویژهٔ خود در غشای یاخته‌های این غده، منجر به ترشح ترکیباتی از این غده می‌شود.
		انواع: مهاری	در یاختهٔ پس‌سیناپسی، پتانسیل الکتریکی غشا به دلیل جابه‌جایی یون‌ها تغییر می‌کند، اما پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود.

مورد چهارم) همهٔ این ریزکیسه‌ها در پی هدایت پیام عصبی از جسم یاخته‌ای تا انتهای آکسون انتقال داده نمی‌شوند. گروهی از این ریزکیسه‌ها در پی بازجذب ناقلین عصبی از فضای همایه‌ای به یاختهٔ پیش‌سیناپسی ایجاد می‌شوند.

پاسخ تست ۸

پاسخ: گزینه ۴

خودت حل کنی بهتره ماهیچه‌های قلبی و اسکلتی از جمله ماهیچه‌های مخطط بدن انسان هستند. ماهیچه‌های اسکلتی توسط بخش پیکری تنظیم می‌شوند، اما ماهیچه‌های قلبی توسط بخش خودمختار تنظیم می‌شوند که عملکرد بخش خودمختار همواره غیرارادی (ناآگاهانه) است.

پاسخ تشریحی همهٔ موارد به درستی بیان شده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) دستگاه عصبی خودمختار از دو بخش هم‌حس (سمپاتیک) و پادهم‌حس (پاراسمپاتیک) تشکیل شده است که معمولن برخلاف یکدیگر کار می‌کنند تا فعالیت‌های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم کنند.

	سمپاتیک	پاراسمپاتیک
ضربان قلب، فشار خون و برون‌ده قلبی	افزایش	کاهش
تعداد تنفس در دقیقه	افزایش	کاهش
قطر مردمک	افزایش	کاهش
قطر نایژک‌ها	افزایش	کاهش
فعالیت شبکهٔ عصبی روده‌ای	کاهش	افزایش

ب) چون این دستگاه همیشه فعال است؛ بنابراین پیام عصبی در اعصاب آن باید همواره جریان داشته باشد. البته دقت کنید که همهٔ اعصاب آن به شکل هم‌زمان همواره فعال نیستند، اما به هر حال در هر شرایطی می‌توان اعصاب فعال را در آن مشاهده کرد.

ج) اندام حسی دریافت‌کنندهٔ بیشتر اطلاعات محیط پیرامون، چشم است که هر دو نوع اعصاب آن می‌توانند باعث انقباض ماهیچه‌هایی در عنبیه شوند.

نکته در نور زیاد، مردمک تنگ می‌شود که ناشی از اثر اعصاب پاراسمپاتیک بر ماهیچه‌های عنبیه است. در نور کم، مردمک گشاد می‌شود که به دلیل اثر اعصاب سمپاتیک بر ماهیچه‌های صاف عنبیه است.

د) بخش خودمختار دستگاه عصبی، جزء بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی است؛ بنابراین یاخته‌های عصبی حرکتی دارد. در نورون‌های حرکتی، هسته در بخش مرکزی جسم یاخته‌ای قرار گرفته است، اما در یاخته‌های پشتیبان سازندهٔ غلاف میلین هستهٔ یاخته در حاشیهٔ یاخته است.

پاسخ تست ۹

پاسخ: گزینهٔ ۴ (۱۱۰۱ ـ دستگاه عصبی جانوران ـ سخت ـ قید ـ عبارت ـ مفهومی ـ نکات شکل)

تعبیر

- جانورانی که طناب عصبی آنها دارای بخشی برجسته در قسمت جلویی خود است = مهره‌داران
- جانورانی که طناب عصبی آنها توسط دو رشته ساخته شده است که در نقاطی با هم اتصال دارند = حشرات
- جانورانی که طناب عصبی آنها دارای جسم یاخته‌های عصبی در طول خود است = مهره‌داران + حشرات
- جانورانی که طناب عصبی آنها توسط رشته‌های عصبی باریک به رشته‌های عصبی ضخیم متصل شده است = پلاناریا

در پلاناریا، رشته‌های عصبی کوچکی که بین دو طناب عصبی قرار دارند، جزء دستگاه عصبی مرکزی محسوب می‌شوند و رشته‌های عصبی جانبی در تشکیل دستگاه عصبی محیطی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بعضی از مهره‌داران (ماهیان غضروفی)، اسکلت فاقد استخوان است.

۲) رشته‌های عصبی که به طناب عصبی متصل هستند، جزء دستگاه عصبی محیطی محسوب می‌شوند. دقت داشته باشید که رشته‌های سازندهٔ طناب عصبی نیز به گره‌های عصبی سازندهٔ مغز متصل هستند و جزء دستگاه عصبی مرکزی محسوب می‌شوند.

۳) داشتن بدن بندبند و تنظیم فعالیت ماهیچه‌های هر بند از بدن توسط گرهٔ عصبی همان بند، مربوط به حشرات است و در مهره‌داران دیده نمی‌شود.

پاسخ تست ۱۰

پاسخ: گزینهٔ ۴ (۱۱۰۱ ـ اعتیاد ـ سخت ـ چندموردی ـ متن ـ مفهومی)

هر چهار مورد این سؤال، درست است.

بررسی موارد:

الف) با ادامهٔ مصرف مادهٔ اعتیادآور، مقدار کمتری دوپامین توسط سامانهٔ لیمبیک تولید می‌شود و برای تولید مقدار بیشتر دوپامین، لازم است که مقدار مصرف مادهٔ اعتیادآور نیز افزایش یابد (نه اینکه مقدار آن ثابت باقی بماند).

ب) پس از ترک مصرف کوکائین، لوب پیشانی مخ کمترین میزان بهبود را نشان می‌دهد.

ج) الکل باعث اختلال در هماهنگی حرکات بدن می‌شود و بنابراین، بر فعالیت درخت زندگی (بخشی از مخچه) و یاخته‌های مرتبط با آن، تأثیر دارد.

د) مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از قشر مخ نیز تأثیر می‌گذارند و توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهد. این اثرات به‌ویژه در مغز نوجوانان شدیدتر است.

پاسخ تست ۱۱

پاسخ: گزینهٔ ۳ (۱۱۰۱ ـ یاخته‌های عصبی ـ سخت ـ قید ـ مفهومی ـ نکات شکل)

ترجمهٔ صورت سؤال ← یاخته‌های عصبی حسی، از طریق آکسون خود با یاخته‌های عصبی رابط ارتباط ویژه(سیناپس)تشکیل می‌دهند .یاخته‌های عصبی حرکتی نیز از طریق دندریت خود می‌توانند پیام عصبی را از یاختهٔ عصبی دیگری دریافت کنند .یاخته‌های عصبی رابط نیز از طریق دندریت، پیام را از یاختهٔ عصبی حسی دریافت کرده و از طریق آکسون خود، به یاختهٔ عصبی حرکتی منتقل می‌کنند

تعبیر

- یاخته‌های عصبی که آسهٔ (آکسونِ) آنها بلندتر از دارینه‌شان (دندریتشان) است = یاختهٔ عصبی رابط + یاختهٔ عصبی حرکتی + بعضی از یاخته‌های عصبی حسی مانند یاخته عصبی حسی در عصب بینایی
- یاخته‌های عصبی که به یک نقطه از جسم یاخته‌ای آنها دو نوع رشته متصل است = یاختهٔ عصبی حسی
- یاخته‌های عصبی که در سراسر طول آسهٔ (آکسون) آنها کانال‌های دریچه‌دار وجود دارد = یاختهٔ عصبی که آکسون فاقد میلین دارد
- یاخته‌های عصبی که تعداد گره‌های رانویهٔ دارینهٔ (دندریتِ) آنها بیشتر از گره‌های رانویهٔ آسه (آکسون) است = یاختهٔ عصبی حسی که دندریت و آکسون آن دارای میلین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های عصبی حرکتی، با یاخته‌های ماهیچه‌ای یا یاخته‌های غدد سیناپس تشکیل می‌دهند.

۲) ساخت غلاف میلین در اطراف یاختهٔ عصبی توسط یاخته‌های پشتیبان، باعث افزایش سرعت هدایت پیام عصبی می‌شود. دقت داشته باشید که هر سه نوع یاختهٔ عصبی ممکن است میلین‌دار یا فاقد میلین باشند.

۳) یاخته‌های پشتیبان در فعالیت‌های مختلفی نظیر دفاع از یاخته‌های عصبی، حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آنها و ... نقش دارند و بنابراین، همهٔ یاخته‌های عصبی از هر نوعی که باشند و چه دارای میلین و چه فاقد میلین باشند، برای انجام عملکرد صحیح خود وابسته به یاخته‌های پشتیبان هستند.

۴) در انسان، ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی وجود دارد.

پاسخ تست ۲

پاسخ: گزینهٔ ۲ (۱۱۰۱ ـ مغز گوسفند ـ سخت ـ عبارت ـ مفهومی ـ نکات شکل ـ نکات فعالیت)

تعبیر

- بخشی از مغز انسان که پردازش اولیهٔ پیام‌های حسی را انجام می‌دهد = تالاموس
- بخشی از مغز انسان که مایع ضربه‌گیر را وارد فضای اطراف مغز می‌کند = شبکه‌های مویرگی در بطن‌های جانبی ۱ و ۲
- بخشی از مغز انسان که به‌صورت چهار برجستگی دیده می‌شود = برجستگی‌های چهارگانه در مغز میانی
- بخشی از مغز انسان که در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد = اپی‌فیز

بطن‌های جانبی ۱ و ۲ در دو طرف رابط‌های بین نیمکره‌های مخ قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بطن سوم در عقب (نه جلوی) تالاموس‌ها و بالای اپی‌فیز قرار دارد.

۳) برجستگی‌های چهارگانه، بالاتر از بطن چهارم قرار دارند.

۴) مجرایی که بین بطن چهارم و اپی‌فیز وجود دارد، در سطح جلویی اپی‌فیز قرار گرفته است.

پاسخ تست ۳

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی | دور اول

همه موارد نامناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف طبق متن کتاب درسی، مواد اعتیادآور برسامانه کناره ای (لیمبیک) اثر می‌گذارند و موجب آزادشدن ناقل های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس سرخوشی و لذت ایجاد می‌کند. درنتیجه فرد میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد. با ادامه مصرف، دوپامین کمتری آزاد می‌شود و به فرد احساس کسالت، بی حوصلگی و افسردگی دست می‌دهد. برای رهایی از این حالت و دست‌یابی به سرخوشی نخستین، فرد مجبور است ماده اعتیادآور بیشتری مصرف کند.

نکته به طور کلی می‌توان گفت مصرف مادهٔ اعتیادآور ابتدا باعث بروز احساس سرخوشی و لذت می‌شود اما با ادامه مصرف و کاهش میزان آزادسازی دوپامین، فرد دچار احساس کسالت، بی حوصلگی و افسردگی خواهد شد.

ب اثرات ماده اعتیادآور در مغز نوجوانان شدیدتر است؛ زیرا مغز آنان درحال رشد است. بنابراین اثرات این مواد بر دستگاه عصبی مرکزی نیز ممکن است.

ج الکل(اتانول) عامل کاهش دهنده فعالیت های بدنی، ایجاد ناهماهنگی درحرکات بدن و اختلال در گفتار (تکلم) است. از زیست دهم به یاد دارید که تکلم، عطسه و سرفه از جمله اعمال فرعی دستگاه تنفس هستند. از نظر عملکرد می‌توان دستگاه تنفس را به دو بخش اصلی هادی و مبادله‌ای تقسیم کرد.

د با توجه به شکل کتاب درسی، ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، بیشترین بهبودی در لوب پس سری رخ می‌دهد. لوب پس سری دارای مرز مشترک با لوب های آهیانه و گیج گاهی و همچنین مخچه (مرکز تعادل بدن) است.

پاسخ تست ۱۴

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

همهٔ موارد عبارت را به طور نادرست تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف یون سدیم سه جایگاه در پمپ سدیم – پتاسیم دارد (در این تست گفتیم جایگاه؛ نه جایگاه فعال!) که نسبت به پتاسیم بیشتر است. مقدار خروج یون سدیم از یاختهٔ عصبی وابسته به میزان فعالیت پمپ سدیم – پتاسیم است. در لحظهٔ ۵ میزان فعالیت پمپ سدیم – پتاسیم بیشتر از سایر لحظات ذکرشده در شکل است. بنابراین این گزینه نادرسته!

ب دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در سمت داخلی غشای یاخته قرار دارد که در سمتی دور از کربوهیدرات‌های غشاست. زیرا کربوهیدرات‌های غشا در سمت بیرونی غشا قرار دارند. در زمان ۱ و ۲ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته بوده و در وضعیت ۴ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند.

ج جهت انتشار یون سدیم همواره از بیرون یاخته به درون آن است؛ اما مطلب مهم این است که این انتشار به صورت تسهیل‌شده صورت می‌گیرد که از طریق پروتئین‌های غشای نورون است. بنابراین، این که بگوییم سدیم از محل فسفولیپیدهای غشا وارد نورون می‌شود، عبارتی نادرست است!

د یون سدیم از طریق کانال‌های نشتی وارد نورون می‌شود، نه این که خارج شود!

پاسخ تست ۱۵

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

لوب پیشانی و لوب پس سری مغز در اثر مصرف کوکائین، به ترتیب بیشترین و کمترین آسیب را می‌بینند (توجّه به شکل ۱۸ صفحهٔ ۱۳). با توجّه به شکل ۱۵ – الف و ب صفحهٔ ۱۰ کتاب یازدهم، مشخص است به جز لوب‌های پیشانی و پس سری، سایر لوب‌ها با هم ارتباط مستقیم دارند؛ پس عبارت صورت سؤال درست است و باید دنبال گزینه‌ای باشیم که جملهٔ داده شده را به درستی تکمیل می‌کند.

استراتژی در زمان حل کردن چنین سوالاتی نیازی به بررسی جملهٔ ذکرشده نیست و کافیست شما چهار گزینه را از نظر درستی و نادرستی با هم مقایسه کنید. اگر سه مورد درست و یک مورد نادرست باشد، شما باید مورد نادرست را انتخاب کنید و اگر سه مورد نادرست و یک مورد درست باشد، شما باید مورد درست را انتخاب کنید! به همین سادگی ...

بررسی درستی گزینهٔ ۲: داخل بطن‌های ۱ و ۲ مغز گوسفند، اجسام مخطط قرار دارند. شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی – نخاعی را ترشح می‌کنند نیز درون این بطن‌ها دیده می‌شوند. بطن۴ بین دو نیمکرهٔ مخچه قرار دارد که با برش کرمینه قابل مشاهده است. همانطور که از شکل پایین سمت چپ فعالیت ۷ صفحهٔ ۱۴ مشخص است، بطن جانبی ۱ و ۲ نسبت به بطن چهارم (که در مجاورت مخچه است) به تالاموس نزدیک‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پل مغزی در انسان، در تنظیم ترشح بزاق نقش دارد. در مغز گوسفند، مغز میانی، پل مغزی، بصل‌النخاع و کیاسمای بینایی بخش‌هایی هستند که فقط در سطح شکمی قابل مشاهده‌اند که بصل‌النخاع نسبت به سایرین در سطح پایین‌تری قرار دارد. پل مغزی نسبت به بصل‌النخاع به اپی فیز نزدیک‌تر است.

۳ هیپوتالاموس توانایی ترشح ۱۴ نوع هورمون را دارد (فصل۴ – یازدهم). این بخش تنظیم کنندهٔ تعداد ضربان قلب نیز می‌باشد. گره پیشاهنگ در قلب انسان، شروع کنندهٔ پیام‌های الکتریکی است که بصل‌النخاع می‌تواند در تنظیم تعداد تکانه‌های تولید شده توسط این گره مؤثر باشد. با توجّه به شکل ۱۷ صفحهٔ ۱۲، بعضی بخش‌های سامانهٔ لیمبیک از هیپوتالاموس پایین‌تر بوده و به رابط پینه‌ای مستقر در بین دو نیمکره نزدیک‌تر است.

۴ منظور قسمت اول این گزینه مرکز تنفسی بصل النخاع است. مرکز تنفسی بصل النخاع نسبت به مرکز تنظیم ترشح بزاق که در پل مغزی قرار دارد، به مخچه نزدیک‌تر است. بنابراین این مورد غلطه!

پاسخ تست ۱۷

پاسخ: گزینه ۱ | سخت | استنباطی | دور دوم

صورت چی میگه؟ دستگاه عصبی مرکزی از دو بخش مغز و نخاع تشکیل شده است که حجیم‌ترین بخش آن را مغز تشکیل می‌دهد.

همهٔ موارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف طی بلع، غذا از حلق به معده راه پیدا می‌کند. بصل‌النخاع در تنظیم بخش غیرارادی بلع موثر است. بصل‌النخاع همچنین در بروز عطسه نیز نقش دارد. عطسه در پاسخ به ورود ذرات خارجی به مجاری تنفسی ایجاد می‌شود که باعث می‌شود هوا با فشار از دهان و بینی خارج گردد.

ب می‌دانید گرهٔ ضربان‌ساز که بزرگترین گرهٔ شبکه هادی نیز هست، ضربان را ایجاد و کنترل می‌کند. بخش‌های بصل‌النخاع و هیپوتالاموس از مغز می‌توانند در کنترل این فرایند موثر باشند. در زیست دهم خواندید که وقتی غلظت مواد حل‌شده در خوناب از حد مشخصی فراتر رود، مرکز گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس تحریک می‌شوند که باعث به راه‌انداختن فرایندهایی می‌شود.

ج مواد اعتیادآور مثل مورفین بر سامانهٔ کناره‌ای اثر می‌گذارند و موجب آزادشدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند. این بخش با قشرمخ(محل پردازش نهایی پیام‌های ورودی به مغز)، تالاموس(محل پردازش اولیه پیام‌های حسی) و هیپوتالاموس در ارتباط است.

د بزاق با داشتن آنزیم‌های لیزوزیم در آغاز گوارش نشاسته موثر است که ترشح آن توسط پل مغزی تنظیم می‌شود. این بخش با اثر بر بصل‌النخاع (پایین‌ترین بخش مغز)، دم را خاتمه می‌دهد.

پاسخ تست ۱۷

36– **گزینهٔ «۲»** *(پیام هاشم‌زاده)*

موارد «الف» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

الف) بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی جزء بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی است. بخش حرکتی در ارسال پیام به اندام‌ها نقش دارد.

ب) بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی شامل دستگاه عصبی پیکری و خودمختار است، دستگاه عصبی پیکری در انجام عملکردهای ارادی دارای نقش می‌باشد.

ج) دستگاه عصبی سمپاتیک در برقراری حالت آماده‌باش در بدن دارای نقش است. این بخش جریان خون را به‌سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی افزایش می‌دهد.

د) تنظیم فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی تحت تأثیر بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی می‌باشد. *(ترکیبی)* *(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۲۴ و ۵۵)*

پاسخ تست ۱۸

38– **گزینهٔ «۴»** *(حسن قائمی)*

پل‌مغزی می‌تواند ترشح اشک را تنظیم کند. بخشی از ساقهٔ مغز که بلافاصله در بالای آن قرار دارد، مغز میانی است. این بخش در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد؛ پس می‌توانند از بخش حلزونی گوش و از چشم‌ها که اندام‌های حواس ویژه محسوب می‌شوند و از گیرنده‌های حس وضعیت که جزء حواس پیکری‌اند، اطلاعات حسی را دریافت کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: لوب پیشانی بلافاصله در جلوی لوب آهیانه قرار دارد. بخش پیشانی مغز پس از ۱۰۰ روز از ترک مصرف کوکائین نسبت به سایر لوب‌ها کم‌تر بهبود یافته است.

گزینهٔ «۲»: محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی، تالاموس است و بخشی که بلافاصله در پایین آن قرار دارد، هیپوتالاموس می‌باشد. هیپوتالاموس در تنظیم ضربان قلب در فاصلهٔ دو موج **R** متوالی مؤثر است.

گزینهٔ «۳»: مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقهٔ مغز تشکیل شده است. بخشی که در پشت ساقهٔ مغز قرار دارد، همان مخچه است. با توجه به این جملهٔ کتاب درسی: «آکسون یاخته‌های عصبی حسی که شاخهٔ دهلیزی عصب گوش را تشکیل می‌دهند، پیام را به مغز و به ویژه مخچه می‌برد» نمی‌توان گفت شاخهٔ دهلیزی گوش فقط به مخچه می‌رود. *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴) *(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۲۱ تا ۲۳ و ۳۰)*

پاسخ تست ۱۹

42– **گزینهٔ «۲»** *(سیرامیرمنصور بهشتی)*

موارد «ج» و «د» عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کنند.

منظور از یاخته‌هایی در بافت عصبی که توانایی گذر از مرحلهٔ G_2 را دارند، یاخته‌های پشتیبان و یاخته‌هایی که به ندرت واجد این ویژگی می‌باشند، یاخته‌های عصبی می‌باشند. بررسی همهٔ موارد:

الف) توجه داشته باشید که یاخته‌های پشتیبان در هنگام همانندسازی به منظور انجام تقسیم یاخته‌ای، از ژن‌های مربوط به تولید گیرنده‌های ناقل عصبی الگوبرداری می‌کنند.

ب) توجه داشته باشید که ممکن است در اثر تقسیم میزان میتوکندری‌های یکسانی به یاخته‌های حاصل از تقسیم نرسد، در نتیجه میزان دنای یکسانی نیز به یاخته‌های حاصل نخواهد رسید.

ج) پمپ سدیم – پتاسیم دارای فعالیت آنزیمی است. می‌دانیم که میزان فعالیت آنزیم‌ها با تغییر **pH** و دما دچار تغییر خواهد شد.

د) ماهیچه‌های اسکلتی گروهی از اندام‌های بدن هستند که در حفظ دمای بدن مؤثر می‌باشند. در بافت پیوندی پوشاننده ماهیچه‌ها، رگ‌های خونی و اعصاب یافت می‌شوند. در ساختار اعصاب یاخته‌های عصبی به همراه یاخته‌های پشتیبان قابل مشاهده هستند.

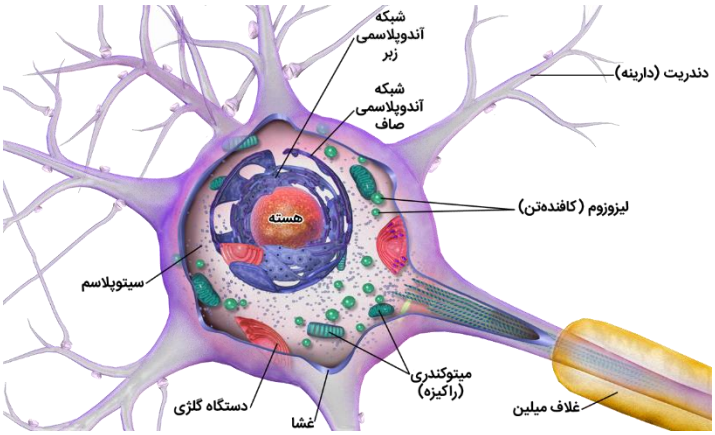
(ترکیبی) *(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹، ۱۳، ۲۰ و ۵۱)* *(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۵، ۴۶ و ۸۲)*

پاسخ تست ۲۰

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۱ ـ سخت ـ چندموردی ـ شکل‌دار ـ مفهومی)

هر چهار مورد این سؤال، نادرست است. شکل نشان‌دهندهٔ «یاختهٔ عصبی» است. بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به‌ترتیب عبارت‌اند از: ۱ـ جسم یاخته‌ای، ۲ـ دندریت (دارینه)، ۳ـ آکسون (آسه) و ۴ـ یک پایانهٔ آکسون (آسه).

بررسی همهٔ موارد:

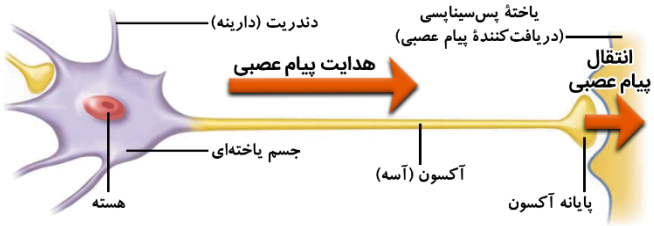


الف) در یاختهٔ عصبی، جسم یاخته‌ای محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت‌وساز است. بنابراین، دِنا (DNA)ی خطی و بیشتر اندامک‌های یاختهٔ عصبی، در جسم یاخته‌ای قرار دارند. اما علاوه‌بر جسم یاخته‌ای، در بخش‌های دیگری از یاخته نیز می‌توان اندامک مشاهده کرد. مثلاً، در پایانهٔ آکسون، میتوکندری‌های فراوان وجود دارند که دارای نوکلئیک‌اسید (دِنای حلقوی و رِنا) هستند.

نکته: جسم یاخته‌ای، بخشی نسبتاً حجیم است و سیتوپلاسم زیادی دارد. اغلب اندامک‌های یاختهٔ عصبی در جسم یاخته‌ای قرار دارند.

نکته: بعضی از اجزای یاختهٔ عصبی فقط در جسم یاخته‌ای دیده می‌شوند؛ مثل هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی.

ب) ناقل‌های عصبی در یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریزکیسه (وزیکول)ها ذخیره می‌شوند. این کیسه‌ها در طول آکسون هدایت می‌شوند تا به پایانهٔ آن برسند. وقتی پیام عصبی به پایانهٔ آکسون می‌رسد، این ریزکیسه‌ها با اگزوسیتوز (برون‌رانی)، ناقل را در فضای سیناپسی (همایه‌ای) آزاد می‌کنند. بدین‌ترتیب، ناقل عصبی بر یاختهٔ دریافت‌کننده (یاختهٔ پس‌سیناپسی) اثر می‌کند و پیام عصبی انتقال می‌یابد.



ج) دندریت (دارینه) رشته‌ای است که پیام‌ها را دریافت و به جسم یاختهٔ عصبی وارد می‌کند. آکسون (آسه) رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاختهٔ عصبی تا انتهای خود که پایانهٔ آکسون نام دارد، هدایت می‌کند. دقت داشته باشید که علاوه‌بر دندریت، جسم یاخته‌ای نیز می‌تواند پیام عصبی را دریافت کند. بنابراین، ممکن است دندریت تحریک نشود ولی جسم یاخته‌ای تحریک شود و پتانسیل عمل در آن ایجاد شود. در پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل غشای یاختهٔ عصبی مثبت می‌شود. پس از اینکه پیام عصبی وارد آکسون شد، کانال‌های دریچه‌دار آکسون نیز باز می‌شوند تا پتانسیل عمل در آکسون ایجاد شود.

نکته: انتقال پیام عصبی از یک نورون به یاختهٔ دیگر (مثل نورون، ماهیچه و ...) فقط در محل پایانهٔ آکسون انجام می‌شود.

نکته: هر سه بخش نورون دارای ویژگی تحریک‌پذیری هستند. این بخش‌ها می‌توانند پیام عصبی را دریافت و هدایت کنند.

نکته: جهت هدایت پیام عصبی در نورون، همواره یک‌طرفه و به سمت پایانهٔ آکسون می‌باشد.

هواستون باشه که پیام عصبی در هر نقطه‌ای از نورون می‌تونه ایجاد بشه و از هر جایی که شروع بشه، نهایتاً به پایانهٔ آکسون می‌رسه.

جهت هدایت پیام عصبی: دندریت ← جسم یاخته‌ای ← آکسون ← پایانهٔ آکسون

د) دندریت‌ها می‌توانند پیام عصبی را دریافت کرده و به جسم یاخته‌ای منتقل کنند. بنابراین، دندریت بخشی از یاختهٔ عصبی است که می‌تواند اختلاف پتانسیل دو سوی غشای جسم یاخته‌ای را تغییر دهد. علاوه‌بر این، پایانهٔ آکسون ممکن است با خود جسم یاخته‌ای سیناپس تشکیل دهد و تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشای جسم یاخته‌ای توسط پایانهٔ آکسون انجام شود.

پاسخ تست ۲۱

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۱ ـ سخت ـ چندموردی ـ مقایسه ـ ترکیبی ـ متن ـ مفهومی)

ساده‌ترین ساختار عصبی در بین جانوران = شبکهٔ عصبی در هیدر
جانور دارای طناب عصبی شکمی = حشرات
جانور دارای دو طناب عصبی در دستگاه عصبی مرکزی = پلاناریا
جانور دارای طناب عصبی پشتی = مهره‌داران
جانوری که دستگاه عصبی آن مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیوارهٔ بدن است = هیدر
جانوری که مغز آن شامل دو گرهٔ عصبی است = پلاناریا
جانوری که [مغز آن] دارای گره‌های عصبی به هم جوش خورده است = حشرات
جانوری که برجستگی بخش جلویی طناب عصبی آن، مغز است = مهره‌داران

موارد (الف) و (د)، صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در هیدر، شبکهٔ عصبی وجود دارد و تحریک هر نقطه از بدن جانور در همهٔ سطح آن منتشر می‌شود. شبکهٔ عصبی، یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند. اما در حشرات، طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن، یک گرهٔ عصبی دارد. هر گره، فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

ب) در پلاناریا، 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. دقت داشته باشید که فقط رشته‌های جانبی متصل به طناب‌های عصبی جزء بخش محیطی دستگاه عصبی هستند و رشته‌هایی که بین دو طناب عصبی هستند، جزء دستگاه عصبی مرکزی می‌باشند.

ج) هم در هیدر و هم در پلاناریا، حفرهٔ گوارشی وجود دارد و دستگاه عصبی در تنظیم فعالیت ماهیچه‌های حفرهٔ گوارشی نقش دارد.

د) هم در حشرات و هم در مهره‌داران، طناب عصبی دارای یاخته‌های عصبی (نورون) است.

پاسخ تست ۲۲

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۱ ـ سخت ـ چندموردی ـ قید ـ متن ـ مفهومی ـ نکات شکل ـ نکات فعالیت)

موارد (ب) و (د)، صحیح هستند. مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقهٔ مغز تشکیل شده است. تالاموس‌ها، هیپوتالاموس و سامانهٔ لیمبیک (کناره‌ای)، جزء بخش‌های اصلی مغز محسوب نمی‌شوند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) دو نیمکرهٔ مخ با رشته‌های عصبی به هم متصل هستند. رابط‌های سفید رنگ به نام رابط پینه‌ای و سه‌گوش از این رشته‌های عصبی هستند. قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است. علاوه‌بر مخ، مخچه نیز از دو نیمکره تشکیل شده است که توسط بخشی به نام کرمینه به هم متصل هستند. همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، قسمت میانی مخچه نیز که محل قرارگیری کرمینه است، دارای مادهٔ سفید است.

ب) بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد. بصل‌النخاع، فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند. پل مغزی، که بالاتر از بصل‌النخاع قرار دارد، مرکز تنظیم ترشح بزاق و اشک است. دقت داشته باشید که هیپوتالاموس نیز در تنظیم تعداد ضربان قلب و فشار خون نقش دارد و بالاتر از پل مغزی نیز قرار گرفته است اما هیپوتالاموس، جزء بخش‌های اصلی مغز نیست.

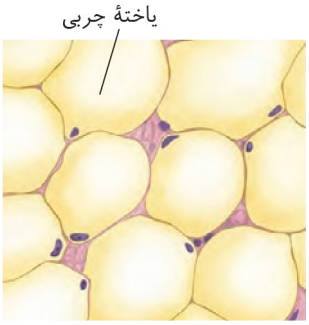
ج) گیرنده‌های مخروطی، گروهی از گیرنده‌های نوری در چشم انسان هستند و بنابراین، پیام‌های تولیدشده توسط این گیرنده‌ها، مربوط به بینایی هستند. مرکز اصلی پردازش پیام‌های بینایی، لوب پس‌سری مخ است. علاوه‌بر این، مغز میانی نیز در بینایی نقش دارد. مخ و مغز میانی، بالاتر از مرکز عصبی تنظیم تنفس (پل مغزی و بصل‌النخاع) قرار دارند. علاوه‌بر مخ و مغز میانی، مخچه نیز تحت تأثیر پیام‌های بینایی قرار می‌گیرد. به همین دلیل، هنگام راه رفتن با چشمان بسته، فرد نمی‌تواند به‌طور طبیعی راه برود. مخچه در پشت پل مغزی و بصل‌النخاع قرار دارد و بالاتر از آن‌ها نیست.

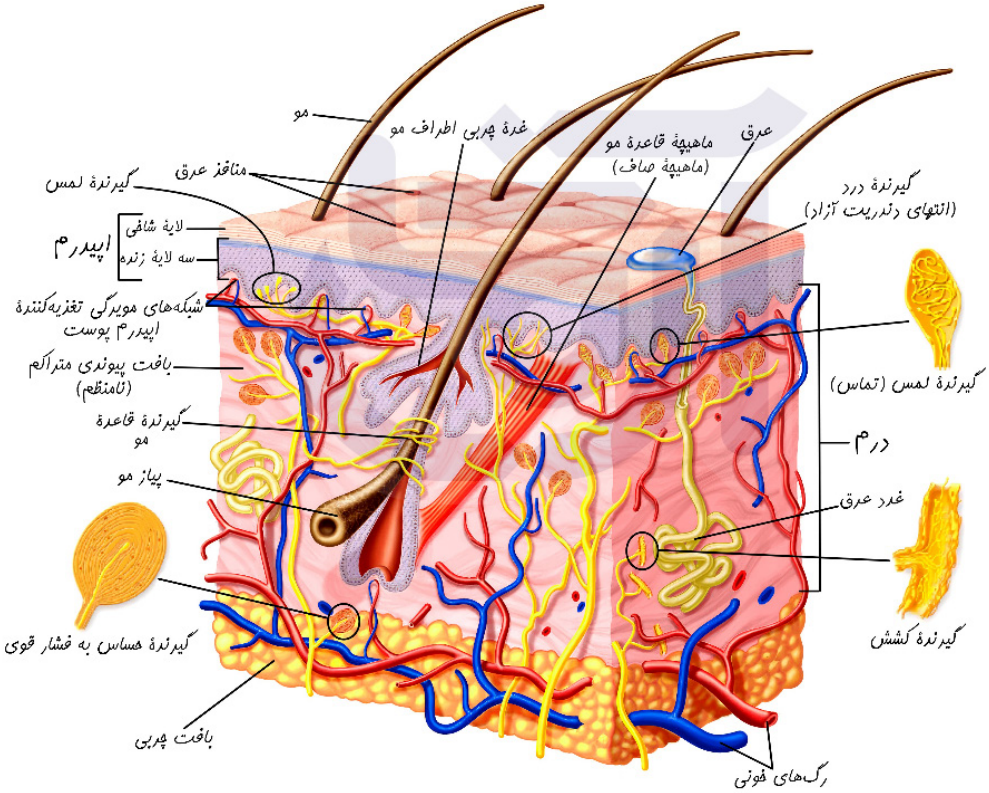
د) بصل‌النخاع مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است. بصل‌النخاع، پایین‌ترین بخش مغز و محل اتصال مغز به نخاع است. بنابراین، پیام‌های عصبی که از نخاع می‌خواهند وارد مغز شوند، ابتدا باید از بصل‌النخاع عبور کنند. برای دفع ارادی ادرار، لازم است که ارتباط بین مغز و نخاع برقرار شود و آسیب به بصل‌النخاع، می‌تواند منجر به اختلال در ارتباط بین مغز و نخاع و در نتیجه، اختلال در دفع ارادی ادرار شود.

پاسخ تست‌ها

۳۳ گزینه ۴ سخت - استنباطی، مفهومی، نکات شکل، ترکیبی — پارسا زرمگر

گیرنده‌های فشار، در لایهٔ چربی نیز علاوه بر درم، یافت می‌شوند. یاخته‌های چربی، هستهٔ کناری و سیتوپلاسم وسیع دارند. دقت کنید لایهٔ چربی جزء ساختار پوست نیست!





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ غدهٔ مستقر در زیر تالاموس‌ها، هیپوتالاموس است. گیرنده‌های دما در پوست وجود دارند. یکی از اعمال هیپوتالاموس، تنظیم دمای بدن است؛ بنابراین گیرنده‌های دمایی پوست (و همچنین گیرنده‌های دمایی سیاهرگ‌ها) به عملکرد هیپوتالاموس کمک می‌کنند.

۲ لایه‌ای از پوست که غدد فراوانی در خود دارد، لایهٔ درم است که بافت پیوندی حاوی رشته‌های کلاژن و کشسان دارد و این رشته‌ها قاعدتا اندازهٔ یکسانی ندارند و رشته‌های کلاژن ضخیم‌ترند.

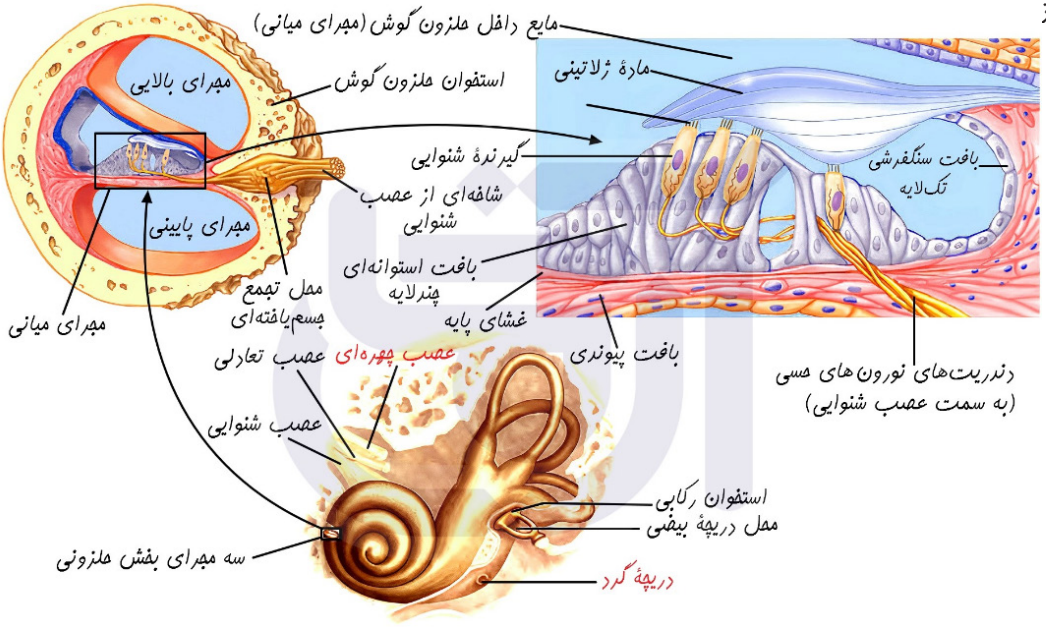
نکته البته همهٔ بافت‌ها در داخل یاخته‌های خود، رشته‌های پروتئینی (مانند اکتین و میوزین) دارند که اندازه‌های متفاوتی دارند.

۳ شکل پوست را ببینید. انتهای ریشهٔ مو، دارای نوعی فرورفتگی به سمت گیرنده‌های فشار است.

پاسخ تست ۲

۳۶ گزینه ۱ سخت - مفهومی، استنباطی، قیددار، نکات شکل — آلن فتحی

شاخه‌های عصب شنوایی باتوجه‌به شکل، می‌تواند در بخش‌های مختلف بخش حلزونی گوش خارج شوند. این شاخه‌ها سپس یکی شده و به سمت مغز



درک بهتر ۱- توجه داشته باشید ما به عصب زوج ۸ مغزی، عصب دهلیزی - حلزونی می‌گوییم. عصبی که پیام هر یک از این بخش‌ها را به مغز می‌رساند، درواقع عصب مشترک شنوایی و تعادلی است؛ پس می‌گوییم عصب دهلیزی - حلزونی، فقط شامل رشته‌های عصبی مربوط به تعادل نیست و شامل رشته‌های عصبی مربوط به حلزون نیز است.

۲- همچنین برای اطلاعات بیشتر، بدانید که پیام شنوایی برخلاف تعادلی وارد مخچه نمی‌شود؛ بنابراین ورودی مخچه از گوش، فقط مربوط به تعادل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ باتوجه‌به شکل، بخشی از استخوان گیجگاهی که از گوش خارجی (قسمت فوقانی انتهای مجرای شنوایی) محافظ می‌کند؛ ضخیم‌تر از بخشی از آن است که از گوش میانی محافظت می‌کند.

۳ در مجرای گوش خارجی، غددی وجود دارند که مواد ضد میکروبی ترشح کرده و مانع رشد میکروب‌ها در گوش خارجی می‌گردند؛ ولی به دلیل ارتباطی که گوش میانی به کمک شیپور استاش با حلق و مجاری تنفسی دارد، احتمال عفونت کردن آن و راه یافتن میکروب‌ها از دهان و مجاری تنفسی به داخل گوش میانی بالا می‌رود. به‌طورکلی احتمال عفونت کردن و رشد باکتری در گوش میانی بیشتر از گوش خارجی است.

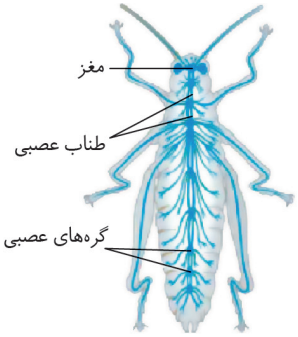
الان شاید بهتر پی ببرید که چرا یه تخصص داریم به اسم «گوش، حلق و بینی». می‌بینیم که چقدر ممکنه ارتباط داشته باشن این سه تا!

۴ باتوجه‌به شکل، پس از ارتعاش استخوان رکابی و لرزش دریچهٔ بیضی، مایعاتی که پشت دریچه و هم‌سطح با این دریچه و استخوان رکابی قرار دارند، به لرزش در می‌آیند. این‌ها با یکدیگر در یک سطح قرار دارند و بالاتر از کف مجرای گوش استقرار یافته اند؛ در حالی که این گزینه بیان دارد که کف مجرای گوش با استخوان رکابی و دریچهٔ بیضی و مایعات پشت آن، هم‌سطح هستند.

پاسخ تست ۳

۴۱ گزینه ۴ سخت - مفهومی، استنباطی، قیددار، ترکیبی، نکات شکل

علی اصغر مشکلی

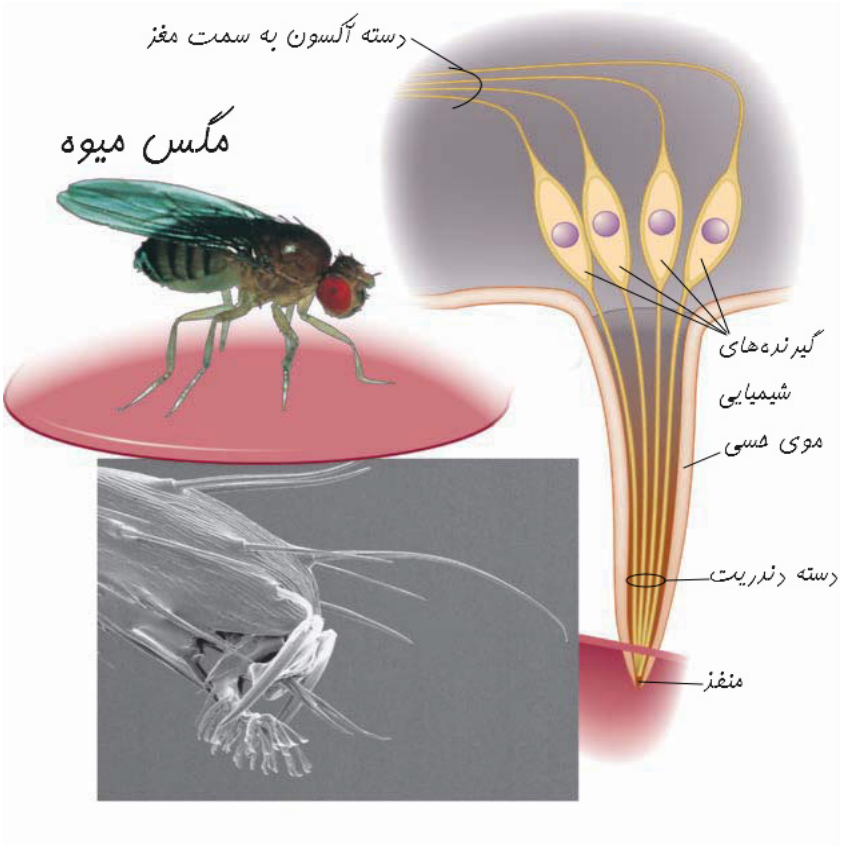


حشرات، فراوان‌ترین موجودات بی‌مهره با بدنی بندبند هستند. پاهای جلویی بعضی حشرات دارای گیرنده‌های مکانیکی صدا و پاهای همهٔ حشرات دارای گیرنده‌های شیمیایی مزه هستند.

بلندترین اعصاب دستگاه عصبی محیطی، متعلق به پاهای عقبی این جانداران است. در موهای حسی روی این پاهای گیرنده شیمیایی قرار دارند. همان‌طور که در شکل می‌بینید، پیام عصبی توسط آکسون نورون‌ها حسی به گرهٔ موجود در طناب عصبی وارد می‌شود.

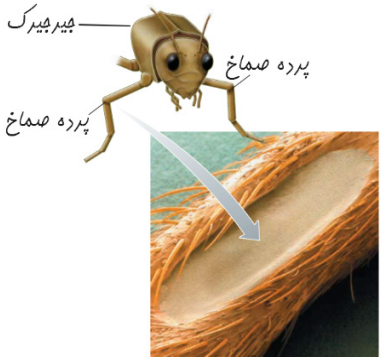
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کنید که باتوجه‌به شکل، پیام‌های عصبی توسط آکسون‌های نورون حسی به طناب عصبی وارد می‌شود.



۲ همان‌طور که در شکل می‌بینید، گیرنده‌های مکانیکی در بین بند اول و دوم پای این جانداران قرار دارد، پس پیام عصبی تولیدی توسط آن در تمام طول پای حشرات هدایت نمی‌شود.

۳ گیرنده‌های مکانیکی در پای حشرات توسط لرزش پردهٔ صماخ تحریک می‌شوند و مستقیماً نمی‌توانند تحت‌تأثیر امواج صوتی، پتانسیل عمل ایجاد کنند.

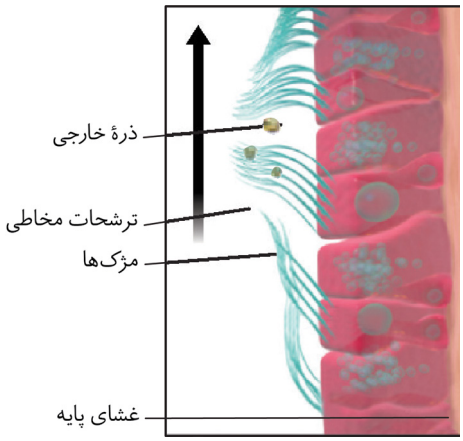


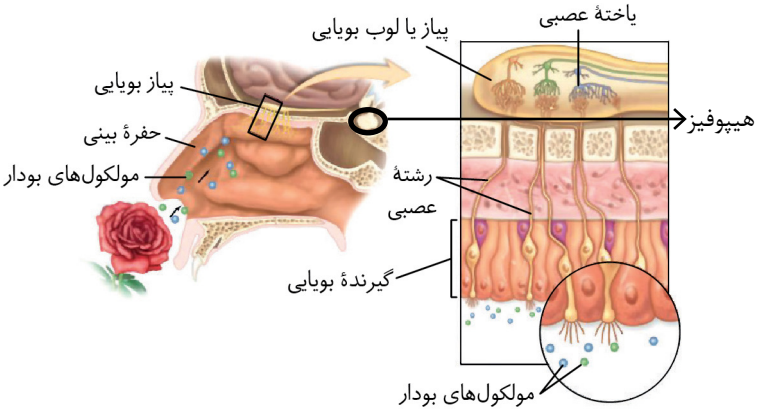
پاسخ تست ۴

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

سرنخ منظور از عبارت صورت سوال، یاخته‌های مژک‌دار سقف حفرهٔ بینی یعنی یاخته‌های گیرندهٔ بویایی است. منظور قسمت دیگه هم که یاخته‌های مژک‌دار نای هست!

با توجه به مسیر هوا طی عطسه، این هوا از شش‌ها با فشار زیادی خارج شده و سپس به نای واردشده و در نهایت از طریق دهان یا بینی خارج می‌شوند. بنابراین هر دوی این یاخته‌ها ممکن است در تماس با هوای خروجی طی عطسه باشند. از طرف دیگه، یاخته‌های گیرنده برخلاف یاخته‌های مخاط مژک‌دار، تحریک‌پذیر بوده و می‌توانند کانال‌های غشایی خود را باز کنند.





بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ناقل عصبی یا پیک شیمیایی کوتاه‌برد را فقط گیرندهٔ بویایی می‌سازد. از طرف دیگه اگه یاخته‌های حفرهٔ بینی و یاخته‌های مژک‌دار نای به نوعی ویروس آلوده شوند، آنگاه ممکن است که همه آن‌ها اینترفرون نوع یک را بسازند که نوعی پیک کوتاه‌برد است. (وجه شباهت) از طرف دیگه، هم گیرنده‌های بویایی و هم یاخته‌های مژک‌دار نای، در تماس با مادهٔ مخاطی هستند که نوعی ترکیب گلیکوپروتئینی است.

۳ هر دوی این یاخته‌ها ظاهری دراز و باریک دارند. ضمناً حواست باشه که یاخته‌های گیرندهٔ بویایی تقریباً هم سطح هیپوفیز هستند.

۴ هر دوی این یاخته‌ها در مجاورت نوعی از یاخته‌های متصل به غشای پایه (یاخته‌های پوششی) دیده می‌شوند که این یاخته‌ها ممکن است تماسی به مادهٔ مخاطی نداشته باشند. (یاخته‌های عمقی) دقت داشته باشید بخش دوم این گزینه در خصوص هیچ‌یک از یاخته‌ها درست نیست.

پاسخ تست ۵

پاسخ: گزینه ۳ *(فصل ۲ ـ گفتار ۲ ـ ساختار چشم)*

پاسخ تشریحی عبارت‌های «الف»، «ب» و «د» درست‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) هر دو بخش عدسی و جسم (یا ماهیچهٔ) مژگانی با زجاجیه (مادهٔ ژله‌ای که فضای پشت عدسی چشم را پر می‌کند) در ارتباط‌اند. جسم مژگانی خودش مویرگ‌های خونی دارد که در تأمین مواد غذایی آن نقش دارد، اما عدسی فاقد مویرگ‌های خونی است و از زلالیه مواد غذایی مورد نیاز خود را دریافت می‌کند.

نکته قرنیه و عدسی ساختارهای شفاف چشم هستند که مواد غذایی مورد نیاز خود را از زلالیه دریافت می‌کنند و مواد دفعی خود را هم به همین زلالیه می‌دهند.

ب) هم عدسی و هم ماهیچه‌های مژگانی از یاخته‌های زنده‌ای تشکیل شده‌اند که می‌توانند گلوکز را تجزیه کنند. جسم مژگانی برخلاف عدسی دارای ماهیچهٔ صاف است، یاخته‌های ماهیچهٔ صاف دوکی‌شکل و تک‌هسته‌ای هستند.

ترکیب همهٔ یاخته‌های زنده دارای راکیزه می‌توانند گلوکز را در مجموعهٔ واکنش‌هایی که به طور کلی تنفس یاخته‌ای هوازی نامیده می‌شود، تجزیه کنند. این فرایندها با قندکافت آغاز می‌شوند و با اکسایش پیرووات، چرخهٔ کربس و زنجیرهٔ انتقال الکترون ادامه می‌یابند و منجر به ساخت **ATP** توسط آنزیم **ATP**ساز مستقر در غشای درونی میتوکندری می‌شود. گلوکز طی تنفس یاخته‌ای هوازی، در نهایت به مولکول‌های CO_2 تجزیه می‌شود و از انرژی آن برای ساخت **ATP** استفاده می‌شود. *(زیست دوازدهم ـ فصل ۵)*

ج) عدسی جزء هیچ‌یک از سه لایهٔ اصلی کرهٔ چشم نمی‌باشد. توجه کنید که عدسی برخلاف ماهیچه‌های مژگانی می‌تواند پرتوهای نور را بشکند و همگرا کند.

نکته مسیر پرتوهای نور در هنگام ورود به چشم: برخورد نور به خارجی‌ترین بخش چشم ← عبور از قرنیه ← شکسته‌شدن نور ← عبور از سوراخ مردمک ← عدسی ← شکست نور ← زجاجیه ← متمرکزشدن بر روی بخش(هایی) از شبکیه ← تحریک یاخته‌های گیرندهٔ نوری و ایجاد پیام عصبی بینایی.

د) هر دو بخش عدسی و ماهیچهٔ مژگانی با زلالیه در ارتباط‌اند. (زلالیه نوعی مایع است که فضای پشت عنبیه را پر می‌کند.) عدسی نمی‌تواند پیام عصبی را از دستگاه عصبی خودمختار دریافت کند. دستگاه عصبی خودمختار کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچهٔ قلبی و غده‌ها را تنظیم می‌کند. عدسی، هیچ‌کدام از این‌ها نیست!

پاسخ تست ۷

پاسخ: گزینه ۴ *(فصل ۲ ـ گفتار ۳ ـ گیرنده‌های حسی جانوران)*

پاسخ تشریحی مگس گیرنده‌های شیمیایی دارد که روی موهای حسی پاهای جانور دیده می‌شود. مگس نوعی حشره است و در مغز و طناب عصبی شکمی خود دارای گره(های) عصبی است. با توجه به شکل ۲۱ـ پ فصل اول زیست‌شناسی ۲، می‌توان گفت هر گرهٔ سازندهٔ مغز لزومن به طناب عصبی شکمی متصل نیست.

نکته گره‌های عصبی حشرات اجتماعی از جسم یاخته‌های عصبی هستند؛ پس در این گره‌ها، دندریت و آکسون دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بالاترین بخش مغز در ماهی مخچه است. مخچه در انسان مرکز تنظیم تعادل و حرکات بدن می‌باشد.

نکته می‌توان گفت بخش‌هایی از بدن که در حرکات و تنظیم تعادل نقش دارند، با مخچه در ارتباط هستند، مثل گیرندهٔ حس وضعیت و گیرنده‌های تعادلی در گوش ... .

۲) گیرنده‌های مکانیکی دریافت‌کنندهٔ صدا در جیرجیرک بر روی پاهای جانور قرار دارند. جیرجیرک نوعی حشره است؛ پس اسکلت بیرونی دارد. طبق فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، ساختارهای اسکلتی و ماهیچه‌ای در حرکت جانور نقش دارند.

نکته اسکلت در جانوران لزومن از جنس استخوان نیست؛ بلکه می‌تواند غضروفی باشد یا حتی اسکلت بیرونی در حشرات که نه استخوانی است و نه غضروفی!

شکل نامه ۱) محفظهٔ هوا در فاصلهٔ بند اول و دوم پاهای جلویی جیرجیرک قرار دارد، نه محل اتصال پا به سینه!

۲) پردهٔ صماخ، روی این محفظه کشیده شده است و درون این محفظهٔ هوا و پشت پردهٔ صماخ، گیرنده‌های مکانیکی دریافت‌کنندهٔ صدا قرار دارند.

۳) در مجاورت با پردهٔ صماخ ساختارهای مومانندی قرار دارند.

۴) هریک از پاهای جلویی جیرجیرک از تعدادی بخش (بند) ساخته شده است که بلندترین آن‌ها به سینه متصل است.

۵) پردهٔ صماخ در جیرجیرک شکل مقابل، بیضی‌شکل است.



۳ اسکلت در جانوران مهره‌دار از جمله مار، علاوه بر حرکت در حفاظت از اندام‌هایی مانند قلب، مغز و ... نیز نقش دارد.

انواع اسکلت در جانوران

	محل وجود اسکلت	محافظت از جانور	شکل‌دهی به بدن	کمک به حرکت	بزرگ‌شدن همراه با رشد جانور	ایجاد محدودیت در حرکت
آب ایستایی	درون بدن	—	✓	✓	—	✗
اسکلت بیرونی	بیرون بدن	✓	✓	✓	✓	✓
اسکلت درونی	درون بدن	✓	✓	✓	✓	✗[1]

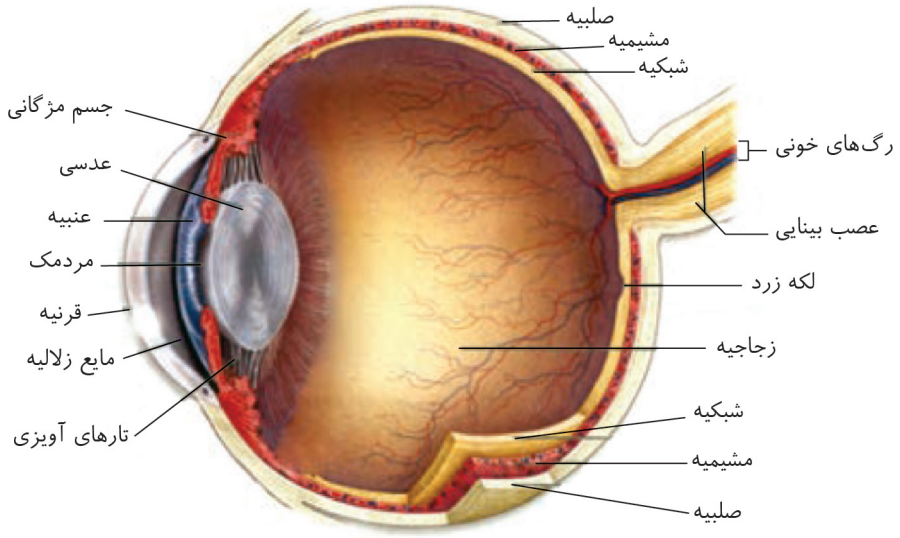
پاسخ تست ۷

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی | دور اول

همهٔ موارد برای تکمیل عبارت مورد نظر مناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف قرنیه همان پردهٔ شفاف در لایهٔ بیرونی چشم است. با توجه به شکل زیر، قرنیه در هر سمت خود، در محل اتصال به صلبیه، دارای سوراخ ریزی است.



ب عامل تغذیه‌کنندهٔ یاخته‌های عدسی در چشم، همان زلالیه است. زلالیه هم در فضای جلویی عنبیه و هم در فضای پشتی آن قرار دارد. با توجه به شکل، فضای جلویی عنبیه نسبت به فضای پشتی آن، بزرگ‌تر است.

ج محل خروج عصب بینایی از چشم، نقطهٔ کور است. هر چند در نقطهٔ کور، گیرنده‌های نوری وجود ندارند، اما توجه داشته باشید گیرنده‌های درد که می‌توانند توسط محرک‌های شیمیایی و مکانیکی تحریک شوند، در این بخش مشاهده می‌شوند. دقت داشته باشید که گیرنده‌های درد می‌توانند در بخش‌های مختلفی نظیر چشم‌ها مشاهده شوند.

د ماهیچهٔ موثر در تطابق، ماهیچهٔ مژگانی است. به دنبال انقباض این ماهیچه‌ها، عدسی چشم ضخیم‌تر شده و در نتیجه فشار بیشتری به مادهٔ زجاجیه و مایع زلالیه وارد می‌کند. می‌دانید در حین انقباض ماهیچه‌های مژگانی، تارهای آویزی متصل به عدسی شل می‌شوند. بنابراین در چنین حالتی شل شدن تارهای آویزی منجر به افزایش فشار عدسی به زجاجیه می‌گردد.

پاسخ تست ۸

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

هیچ کدام؛ عبارت را به طور مناسب تکمیل نمی‌کنند.

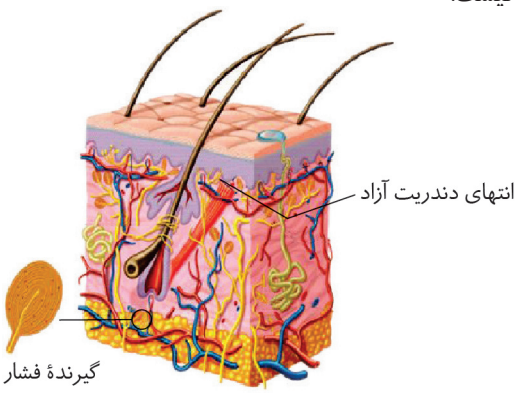
مشاوره تیپ تستی ذکرشده در این سوال که در آن (بعضی و همه) دیده می‌شود، در کنکورهای اخیر بسیار مورد استقبال طراحان بوده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف برای مثال، گیرندهٔ درد به هنگام ایجاد آسیب بافتی در اثر مواد شیمیایی، تحریک می‌شود ولی در گروه گیرنده‌های شیمیایی طبقه بندی نمی‌شود. پس فقط بعضی از گیرنده‌های تحریک پذیر در اثر وجود مواد شیمیایی، در گروه گیرنده‌های شیمیایی قرار دارند. از طرفی، گیرندهٔ حس وضعیت، نوعی گیرندهٔ مکانیکی است که در ماهیچهٔ اسکلتی، زردپی و کپسول پوشانندهٔ مفصل‌ها قرار دارد نه فقط اندام‌های حسی!

ب در دیوارهٔ سرخرگ‌ها گیرندهٔ درد، در دیوارهٔ برخی سیاهرگ‌های بزرگ گیرندهٔ دمایی، در دیوارهٔ سرخرگ‌ها گیرندهٔ حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن و کاهش اکسیژن و در دیوارهٔ سرخرگ‌ها گیرندهٔ فشار خون قرار دارد. پس از بین این گیرنده‌ها، فقط بعضی تبدیل کنندهٔ اثر دمایی به پیام عصبی هستند. از طرفی باید حواستان باشد که تعداد گیرنده‌های تماس در پوست بخش‌های گوناگون بدن متفاوت است و بخش‌هایی که تعداد گیرنده‌های بیشتری دارند، مانند نوک انگشتان و لب‌ها حساس‌ترند چون تعداد گیرندهٔ بیشتری دارند!

ج در محل مفاصل، گیرندهٔ حس وضعیت و گیرندهٔ درد وجود دارد. مثلاً در هنگام بیماری نقرس، گیرندهٔ درد در مفاصل تحریک می‌شود پس فقط بعضی از گیرنده‌های مفصلی (حس وضعیت) به سکون و حرکت فرد حساس هستند. همچنین، مطابق شکل کتاب درسی، گیرندهٔ فشار در نزدیکی بافت چربی پوست قرار دارد و انتهای آن منشعب نیست.

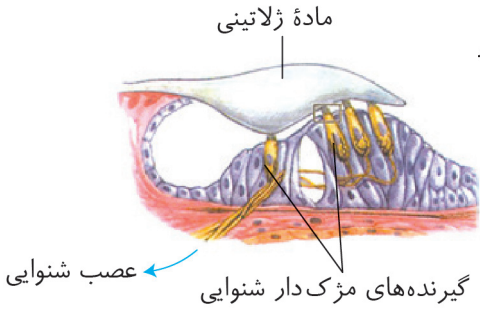


د طبق شکل روبه‌رو، گیرندهٔ اطراف مو فاقد پوشش بوده و در درم قرار دارد. همچنین نوعی گیرندهٔ فاقد پوشش نیز در اپی‌درم مشاهده می‌گردد. امّا در خصوص قسمت دوم، باید بدانید که مثلاً گیرندهٔ درد نوعی گیرندهٔ سازش ناپذیر است و مطابق متن کتاب درسی، می‌تواند سبب عمل ناخودآگاه و غیرارادی در فرد شود! مثلاً نشستن طولانی مدت ممکن است موجب آسیب دیدن پوست در محل نشیمن گاه شود. بنابراین فرد به طور ناخودآگاه تغییر وضعیت می‌دهد، در غیر این صورت، پوست در نقاط تحت فشار تخریب می‌شود.

پاسخ تست ۹

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

با توجه به شکل مقابل، هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ شنوایی در نزدیکی سطح قاعده‌ای آن‌هاســت و به همین دلیل فاصلهٔ آن از محل سیناپس با رشته‌های عصبی کمتر از فاصلهٔ آن تا مژک‌های سطح یاخته است.



مشاوره توی این آزمون ســعی داشــتیم چندین تست از مطالب ریز شکل‌های کتاب درسی بیاوریم و بگوییم که هر چقدر که این شکل‌ها را بررسی کنید، باز هم نکات پنهانی وجود دارند که طراح محترم می‌تواند آن‌ها را برای شما مطرح کند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیرنده‌های شنوایی در کوچک‌ترین مجرای بخش حلزونی قرار دارند. با توجه به شکل، نزدیک‌ترین گیرنده به برآمدگی عصب شنوایی (گیرندهٔ تکی در شکل مقابل) نسبت به گیرنده‌های دیگر، اندازهٔ کوچک‌تری دارند.

نکته در گوش درونی، گیرنده‌های شنوایی در دو دسته جای می‌گیرند؛ عده‌ای از آن‌ها به صورت تکی قرار دارند و عده‌ای دیگر به صورت چندتایی در مجاورت هم هســتند. با توجه به شــکل، گیرندهٔ تکی نســبت به هر یک از گیرنده‌های چندتایی، اندازهٔ کوچک‌تری دارد و یاخته‌های پشتیبان اطراف آن هم نسبت به یاخته‌های پشتیبان اطراف گیرنده‌های چندتایی، کوچک‌تر هستند. این مطلب از نظر علمی هم درسته.

۲ با توجه به شکل، در مجاورت محل ورود مادهٔ ژلاتینی به مجرای میانی بخش حلزونی گوش، یک ردیف از یاخته‌ها دیده می‌شود ولی در قسمت‌های دورتر تعداد ردیف‌های یاخته‌ای می‌تواند بیشتر هم باشد.

۴ یاخته‌های پشــتیبان در نزدیکی گیرنده‌های شــنوایی ظاهر استوانه‌ای شکل دارند و هر چه که یاخته‌های پشتیبان از گیرنده‌ها دورتر می‌شوند، شباهت آن‌ها به یاخته‌های استوانه‌ای کمتر می‌شود. بنابراین این گزینه هم نادرسته!

پاسخ تست ۱۰

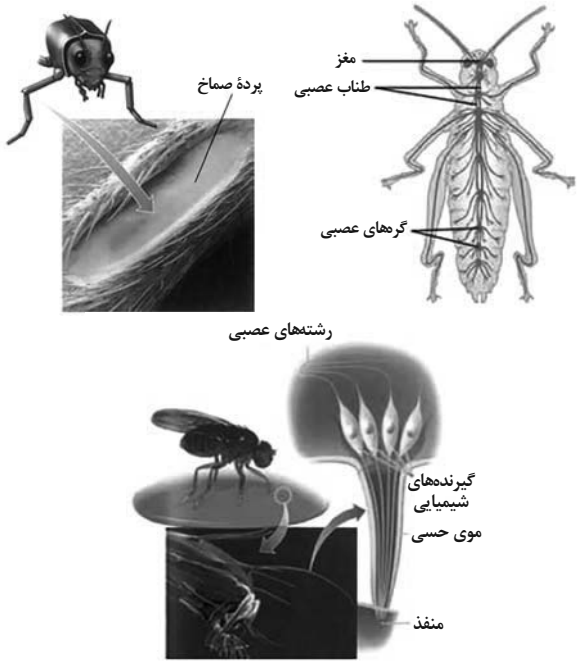
28– **گزینهٔ «۲»** *(پوریا خاندار)*

ساختارهای یاخته‌ای که فاقد رگ‌های خونی هستند، شامل عدسی و قرنیه می‌باشند.
بررسی مورد «ب» : نادرست – عدسی به واسطه تارهای آویزی با ماهیچهٔ صاف به‌صورت غیرمستقیم در ارتباط است. عدسی در یک سمت خود در تماس با زلالیه که مایع ترشح شده (نه تراوش) از مویرگ‌های مشیمیه است، قرار دارد.
بررسی سایر موارد:
«الف»: عدسی چشم در یک سمت خود با زلالیه و در یک سمت خود در تماس با زجاجیه است، عدسی در پی پدیده تطابق در تشکیل تصویر بر روی شبکیه نقش دارد.
«ج»: هر دو بخش اشاره شده در تماس با مایع شفاف زلالیه قرار داشته و همگی مواد مغذی را از زلالیه دریافت کرده و مواد دفعی را وارد زلالیه می‌کنند.
«د»: قرنیه با صلبیه و عدسی با تارهای آویزی در تماس است. طبق متن کتاب درسی سال دهم در فصل ۳، هر یاخته زنده‌ای انرژی مواد مغذی را ابتدا به انرژی **ATP** تبدیل می‌کند.
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۳۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

پاسخ تست ۱

34– **گزینهٔ «۳»** *(حامد حسین‌پور)*

مغز حشرات متشکل از چندین گره عصبی است. جیرجیرک حشره‌ای است که در پاهای جلویی خود دارای پردهٔ صماخ و گیرنده‌های صدا است. با توجه به شکل، این گیرنده‌ها در اولین محل اتصال بندهای پاهای جلویی قرار دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: گیرنده‌های فروسرخ در مار زنگی وجود دارد. ساختار عصبی نردبان مانند در پلاناریا دیده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در مهره‌داران بخش جلویی طناب عصبی برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. خط جانبی در ماهی وجود دارد. با توجه به شکل، بلندترین مژک در گیرنده‌های خط جانبی، به سمت بالهٔ دمی قرار دارد.

گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل، طناب عصبی حشرات متشکل از دو رشتهٔ عصبی است. مگس (حشره) با کمک گیرنده‌های شیمیایی موجود در موهای پاهای خود انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهد. جسم یاخته‌ای این گیرنده‌ها، خارج از موهای حسی قرار دارد. *(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۳۳ تا ۳۵)*

پاسخ تست ۲

44– **گزینهٔ «۴»** *(سعید اعظمی)*

در بخش‌های گوناگون بدن مانند پوست، ماهیچه‌های اسکلتی و زردپی‌ها، گیرنده‌هایی به نام گیرنده‌های حس‌های پیکری وجود دارند. حس‌های پیکری شامل حس دما، درد، وضعیت و تماس هستند. انتهای دارینه آزاد، مانند گیرنده درد، یا انتهای دارینه‌هایی درون پوششی از بافت پیوندی مانند گیرنده فشار در پوست، نمونه‌هایی از گیرنده‌های حواس پیکری هستند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت داشته باشید که هر دو گیرنده‌های درد و دمایی در پاسخ به گرما و سرمای شدید، تحریک می‌شوند. با توجه به اینکه گیرنده‌های حسی پیکری، انتهای دارینه یاخته هستند؛ بنابراین خود گیرنده‌ها دارای هسته (که شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص و فعالیت‌های آن را کنترل می‌کند) نمی‌باشند.

گزینهٔ «۲»: آیا همهٔ گیرنده‌های بدن توانایی هر سه ویژگی ایجاد، هدایت و انتقال پیام عصبی را دارند؟ خیر؛ گیرنده‌هایی که بخشی از یک نورون می‌باشند، فاقد ویژگی انتقال پیام هستند؛ زیرا با توجه به متن کتاب درسی، انتقال پیام عصبی به معنای جابه‌جایی پیام بین دو یاخته است؛ پس از بین گیرنده‌های حسی تنها گیرنده‌های حس ویژه این قابلیت را دارند. با توجه به شکل ۲ فصل دو، گیرنده‌های درد در اولین لایهٔ پوستی (لایهٔ اپیدرم) قرار دارند و همینطور گیرنده‌های حسی که در دیوارهٔ آئورت قرار دارند، شامل گیرنده‌های فشار، حساس به اکسیژن و درد هستند.

گزینهٔ «۳»: با توجه به نکته ذکر شده در کنکور ۹۹ امکان اینکه هر دو دریچه با هم بسته یا باز شوند وجود ندارد. با دقت در متن کتاب درسی پی می‌بریم که محرک‌های تحریکی گیرنده‌های درد از همهٔ گیرنده‌ها بیشتر است.

گزینهٔ «۴»: وقتی گیرنده‌ها به مدت طولانی در معرض محرکی ثابت قرار بگیرند، پیام عصبی کمتری ایجاد می‌کنند، یا اصلاً پیامی ارسال نمی‌کنند. گیرندهٔ درد برخلاف گیرندهٔ دمایی، فشار و وضعیت نسبت به محرک ثابت سازش‌ناپذیر است. مغز انسان توسط استخوان جمجمه محافظت می‌شود و در ساختار چشم، بینی و گوش و هم گیرنده درد و هم دما داریم. مثلاً چشم توسط استخوان محافظت می‌شود.

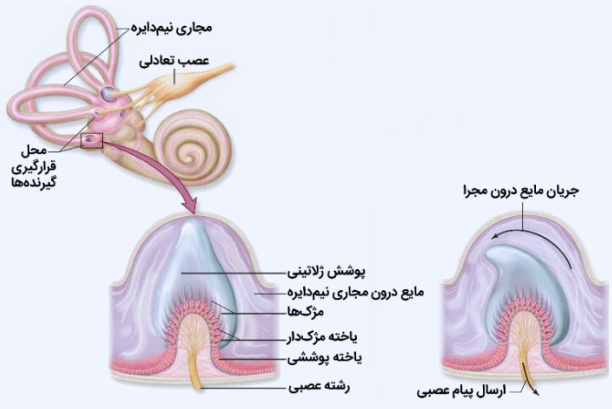
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵، ۸، ۲۱ و ۲۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۴۸)

پاسخ تست ۳

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۲ ـ سخت ـ مقایسه ـ مفهومی ـ نکات شکل)

بخش دهلیزی گوش، قسمتی از گوش است که دارای گیرنده‌های تعادلی است و در حس تعادل نقش دارد.

شکل‌نامه: چگونگی تحریک گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره (۱۱ ـ ۱۱۲)



- فراوان‌ترین یاخته‌های بخش دهلیزی، یاخته‌های پوششی هستند که گیرنده‌های مژک‌دار گوش را احاطه کرده‌اند.
- مژک‌های گیرنده‌های تعادلی به‌طور کامل درون پوشش ژلاتینی قرار دارند.
- با حرکت مایع درون مجرا، پوشش ژلاتینی نیز هم‌جهت با مایع درون مجرا حرکت می‌کند.
- رشته‌های عصبی در قسمت پایینی گیرنده‌های مژک‌دار قرار دارند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

۱) فراوان‌ترین یاخته‌های بخش دهلیزی گوش، یاخته‌های پوششی هستند که فاقد مژک می‌باشند و در بخش دهلیزی، فقط یاخته‌های گیرندهٔ تعادلی دارای مژک هستند.

۲) گیرنده‌های حسی بخش دهلیزی گوش دارای مژک هستند. در بینی، گیرنده‌هایی بویایی دارای رشته‌هایی در سطح خود هستند. گیرنده‌های بخش دهلیزی، مربوط به حس ویژهٔ تعادل و گیرنده‌هایی بویایی مربوط به حس ویژهٔ بویایی هستند. اما در بینی، یاخته‌های مژک‌دار و پوست مو دار نیز وجود دارد که یاخته‌های این قسمت‌ها، در ایجاد پیام حسی نقشی ندارند.

۳) همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، مژک‌های گیرنده‌های تعادلی طول تقریباً برابری دارند اما مژک‌های گیرنده‌های خط جانبی ماهی، طول برابری ندارند.

۴) یاخته‌های اطراف گیرنده‌های بخش دهلیزی گوش و یاخته‌های پشتیبان جوانه‌های چشایی، یاخته‌های پوششی هستند و فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارند.

پاسخ تست ۱۴

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۲ ـ سخت ـ قید ـ عبارت ـ ترکیبی ـ مفهومی ـ نکات شکل)

در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در پا وجود دارد. در حشرات، طناب عصبی شکمی و قلب لوله‌ای پشتی وجود دارد اما دقت داشته باشید که انتقال گازهای تنفسی در حشرات مستقل از دستگاه گردش مواد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دو طرف بدن ماهی‌ها، کانالی به نام خط جانبی در زیر پوست وجود دارد که آب وارد آن می‌شود و گیرنده‌های مکانیکی موجود در خط جانبی، می‌توانند ارتعاشات آب را تشخیص دهند. در ماهی‌ها، لوب بویایی بزرگ وجود دارد. همهٔ مهره‌داران، دارای اسکلت درونی هستند که ممکن است فاقد استخوان باشد (مانند ماهیان غضروفی) و یا استخوانی و همراه با غضروف باشد (سایر مهره‌داران).

۲) در حشرات، عدسی در مجاورت گیرنده‌های نوری قرار دارد و نور مستقیماً از عدسی به گیرندهٔ نور می‌رسد. در حشرات، مغز از چند گره عصبی به هم جوش خورده تشکیل شده است.

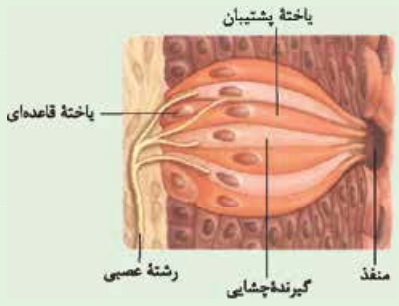
۳) در بعضی از حشرات و مارها، گیرندهٔ نور غیرمرئی (فرابنفش یا فروسرخ) وجود دارد. حشرات، اوریک‌اسید را دفع می‌کنند که انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد و بنابراین، آب کمی را همراه آن از بدن دفع می‌کنند. در خزندگان نیز کلیه‌ها با توانمندی بازجذب بالای آب وجود دارد و آب زیادی از بدن دفع نمی‌شود.

پاسخ تست ۱۵

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی: هستهٔ گیرنده‌های چشایی تقریبن به بخش زیرین آن‌ها نزدیک‌تر است، اما بافت پوششی استوانه‌ای بینی دارای هسته در نزدیک مادهٔ مخاطی (دور از غشای پایه و لایهٔ زیرین آن) می‌باشد.

شکل نامه **جوانهٔ چشایی**



۱) در هر جوانهٔ چشایی علاوه بر یاخته‌های گیرندهٔ چشایی، یاخته‌های پشتیبان و یاخته‌های کوچک قاعده‌ای نیز حضور دارند (همانند لایهٔ مخاطی در بینی).

۲) یاخته‌های گیرندهٔ چشایی، از یک انتهای خود در منفذ قرار دارند و از انتهای دیگر با انشعاب(های) رشتهٔ عصبی سیناپس دارند.

۳) همهٔ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی درون یک جوانه، حداقل با یک انشعاب رشتهٔ عصبی سیناپس می‌دهند. (برخی‌ها طبق شکل می‌توانند با دو تا سیناپس دهند.)

۴) هستهٔ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی با هستهٔ یاخته‌های پشتیبان تقریبن در یک سطح قرار دارد.

۵) در هر جوانه، یاخته‌های پشتیبان از یاخته‌های گیرنده، تعداد بیشتری دارند.

۶) یاخته‌های گیرندهٔ چشایی با یاخته‌های سنگفرشی روی زبان تماس مستقیم ندارند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های پشتیبان جوانهٔ چشایی با بافت سنگفرشی چندلایهٔ زبان یا دهان ارتباط دارند (مجاور هم هستند). گیرنده‌های شنوایی بخش حلزونی (بخش پایین‌تر گوش درونی) نیز در ارتباط بافت پوششی چندلایه قرار دارد.

مبحث آزمون	تعداد تست	زمان پیشنهادی
حواس	۱۵ عدد	۱۵ دقیقه

نکته بافت پوششی چندلایه در برخی قسمت‌های بدن می‌تواند دیده شود: ۱ زبان ← سنگفرشی چندلایه ۲ مری ← سنگفرشی چندلایه ۳ پوست ← لایهٔ اپیدرم آن، پوششی چندلایه است.

۳ بعضی گیرنده‌های چشایی با دو انشعاب رشتهٔ عصبی سیناپس می‌دهند (با توجه به شکل). از طرفی گیرنده‌های کانال خط جانبی در ماهی نیز با دو رشتهٔ عصبی سیناپس می‌دهند.

نکته دقت داشته باشید که همهٔ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی درون یک جوانهٔ چشایی در نهایت پیام خود را به یک رشتهٔ عصبی واردشده به جوانه منتقل می‌کنند.

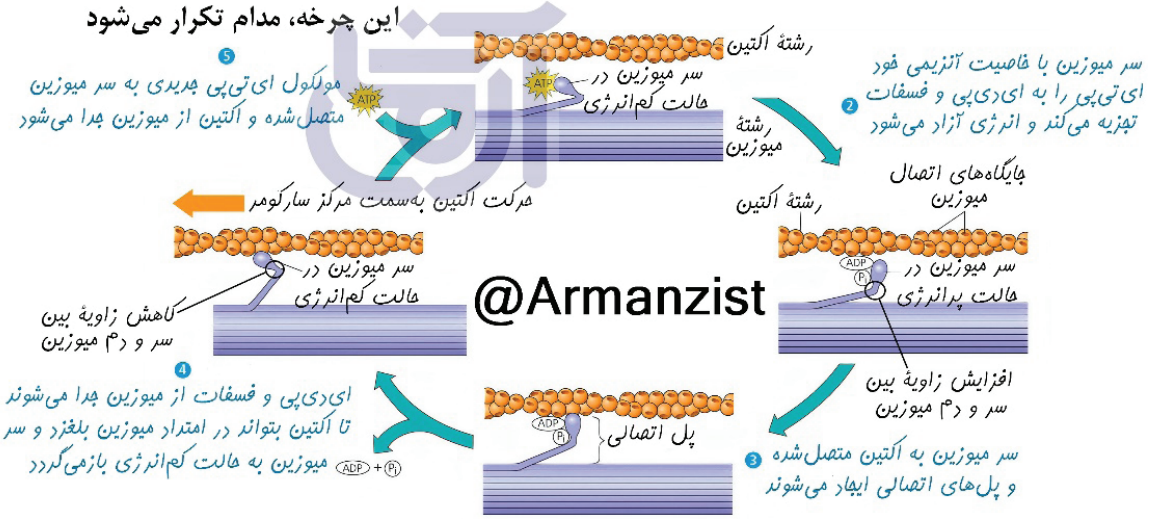
۴ یاخته‌های جوانهٔچشایی همانند بافت پوششی حلزون گوش با مادهٔ ژلاتینی در تماس نمی‌باشند.

نکته یاختهٔ دوکی‌شکل مثل:
۱ یاخته‌های بافت پیوندی متراکم ۲ یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف ۳ یاخته‌های گیرندهٔ چشایی و یاخته‌های پشتیبان درون یک جوانهٔ چشایی.

پاسخ تست ۱

۲۶ گزینه ۳ سخت - مفهومی، نکات شکل، قیددار، ترتیب وقایع — پژمان یعقوبی

باتوجه‌به شکل، زمانی که پل‌های اتصال بین سرهای میوزین و رشته‌های اکتین تشکیل می‌شوند، زاویهٔ داخلی بین سرودم آن‌ها بیشتر از ۹۰ درجه است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مولکول ATP توسط سرهای میوزین مصرف و انرژی آزاد شده، صرف لغزیدن میوزین و اکتین در مجاور یکدیگر می‌شود. دقت داشته باشید که این دو لحظه، بلافاصله قرار ندارند. بین این دو لحظه، تشکیل پل‌های اتصالی قرار دارد. به زبان ساده‌تر، ابتدا مصرف ATP، سپس پل اتصالی و سپس لغزیدن را داریم.

نکته

- ✓ ناقل عصبی باعث ایجاد موج تحریکی در غشای ماهیچه می‌شود، نه پیام عصبی.
- ✓ کلسیم می‌تواند در تماس با رشته‌های اکتین و میوزین باشد. (کنکور سراسری)
- ✓ اکتین و میوزین، رشته‌های پروتئینی هستند که در هر ماهیچه‌ای در بدن انسان دیده می‌شوند. این رشته‌ها به علت آرایش خاص خود در ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی، موجب ایجاد ظاهری مخطط می‌شوند.
- ✓ اکتین و میوزین دارای ساختار چهارم پروتئین‌ها بوده و ژن آنها در هر سلول دارای تقسیم سیتوپلاسم، بیان می‌شود.
- ✓ پروتئین (مولکول) اکتین دارای ساختار سوم و پروتئین (مولکول) میوزین دارای ساختار چهارم است.
- ✓ رشتهٔ اکتین دارای ساختار چهارم و رشتهٔ میوزین نیز دارای ساختار چهارم است.
- ✓ رشتهٔ اکتین: تجمع پروتئین‌های اکتین در کنار هم
- ✓ رشتهٔ میوزین: تجمع پروتئین‌های میوزین در کنار هم
- ✓ هر پروتئین میوزین، ۲ سر دارد که به‌طورکلی به آن، بخش سر گفته می‌شود.

۲) غلظت کلسیم در شبکهٔ آندوپلاسمی، بیشتر از مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم است؛ پس خروج یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی، انتشار تسهیل شده (نه انتقال فعال) است.

نکته یون‌ها برای حرکت در جهت شیب غلظت، فقط با انتشار تسهیل شده عبور می‌کنند و نمی‌توانند با انتشار ساده عبور کنند.

۳) در طی انقباض ماهیچه، ابتدا آزادشدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی رخ می‌دهد و سپس وقایع مربوط به کاهش طول سارکومر و محو شدن نوار روشن رخ می‌دهد.

پاسخ تست ۲

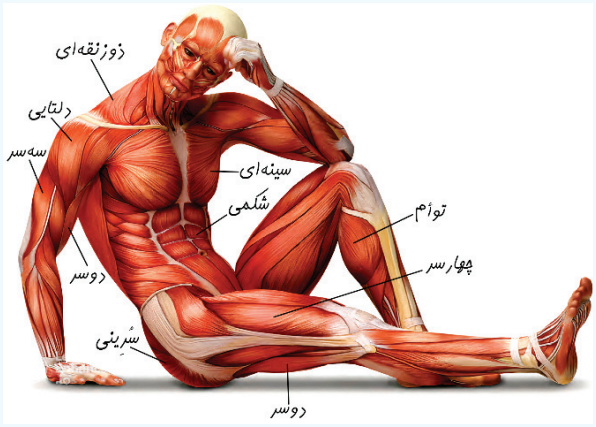
۲۹ گزینه ۲ سخت - مفهومی، استنباطی، ترکیبی، قیددار، نکات شکل

علی اصغر مشکی

منظور ماهیچهٔ چهار سر ران است که به نیم‌لگن (فاقد مغز زرد) متصل است. این ماهیچه به استخوان مثلثی‌شکل کشکک و ران (بزرگ‌ترین استخوان) با زردپی خود اتصال دارد.

طراح شو «اتصالات ماهیچهٔ .....»

- ✓ دلتایی: کتف + ترقوه + بازو
- ✓ ذوزنقه‌ای: کتف + ترقوه + مهره + جمجمه
- ✓ سه سر بازو: زند زیرین + کتف + بازو×۲
- ✓ دو سر بازو: زند زبرین + کتف×۲
- ✓ سینه‌ای: بازو + جناغ + دنده + ترقوه + کتف
- ✓ بین دنده‌ای داخلی و خارجی: جناغ + دنده
- ✓ شکمی: دنده + نیم لگن + جناغ
- ✓ سرینی: نیم لگن + ران + خاجی + دنبالچه
- ✓ توأم: ران + پاشنهٔ پا
- ✓ چهار سر ران: نیم لگن + ران + کشکک
- ✓ دو سر ران: نازک‌نی + ران + نیم لگنs

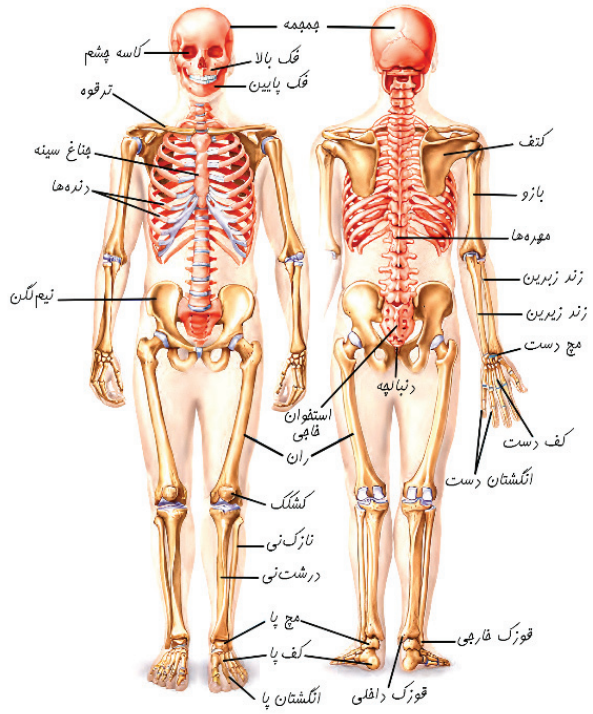


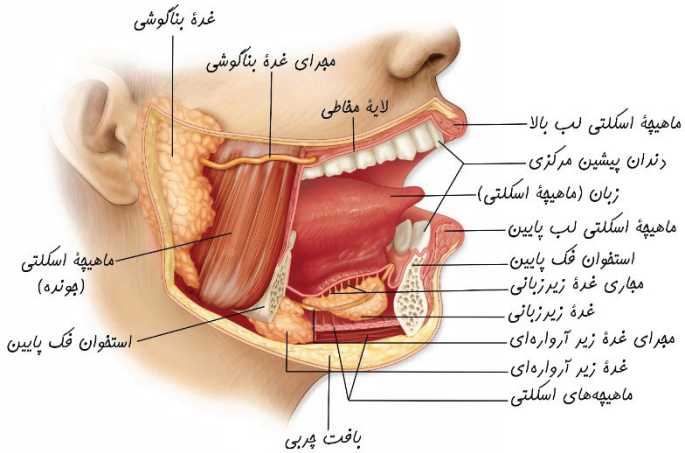
بررسی همهٔ موارد:

۱ منظور ماهیچهٔ ناحیهٔ ساعد دست است. این ماهیچه به استخوان دراز انگشتان دست متصل است و در ناحیهٔ دست دارای زردپی به‌صورت حلقوی است. دقت کنید سر قطورتر زند زیرین در ناحیهٔ آرنج دست است.

۳ منظور ماهیچه‌های بین دنده‌ای است. ماهیچه‌های بین دنده‌ای به استخوان‌های دنده که کمانی شکل هستند اتصال دارند و در دم موجب هدایت جناغ (استخوان پهن جلوی قلب) به جلو می‌شوند و آن را در راستای عمودی جابه‌جا نمی‌کنند.

۴ منظور استخوان جونده متصل به فک پایین است. همان‌طور که در شکل می‌بینید، مجرای غدهٔ بزاقی بناگوشی از درون ساختار ماهیچه عبور نمی‌کند.





پاسخ تست ۳

۳۰ گزینه ۴ سخت - مفهومی، موردی، قیددار، ترکیبی

وحید کریم‌زاده

فقط مورد «ب» درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف تولید مادهٔ اسیدی را می‌توانیم در فرایندهایی از جمله تجزیهٔ بی‌هوازی گلوکز و تجزیهٔ هوازی گلوکز مشاهده کنیم. توجه داشته باشید که چه در فرایند بی‌هوازی و چه در فرایند هوازی تجزیهٔ گلوکز، فرایند قندکافت صورت می‌گیرد و طی آن اسید دوفسفاته نیز تولید می‌شود؛ اما این ماده سبب درد و گرفتگی ماهیچه‌ای نمی‌شود. در فرایند تجزیهٔ بی‌هوازی گلوکز (تنفس بی‌هوازی) طی تخمیر لاکتیکی که بعد از قندکافت انجام می‌گیرد، لاکتیک اسید تولید می‌شود که انباشته‌شدن آن در ماهیچه، سبب گرفتگی و درد ماهیچه‌ای می‌شود. پس این مورد فقط دربارهٔ تنفس بی‌هوازی درست است.

ب منظور بخش ابتدایی این مورد، مصرف گلیکوژن است که پلی‌ساکارید است و طبیعتاً بیش از شش اتم کربن دارد. گلیکوژن برای تأمین گلوکز لازم برای تنفس هوازی یا بی‌هوازی مصرف می‌شود. هم در تنفس هوازی و هم بی‌هوازی، ابتدا قندکافت انجام می‌گیرد (در سیتوپلاسم). طی قندکافت، الکترون ابتدا از قند فسفاته به پذیرندهٔ الکترون یعنی NAD^+ منتقل می‌شود تا NADH ساخته شود. قبل از این انتقال، دو قند فسفاته از یک قند فسفاته (فروکتوز فسفاته) ایجاد می‌شود؛ لذا مقدار قندها افزایش می‌یابد.

ج در تنفس هوازی (تجزیهٔ هوازی گلوکز) فروکتوز فسفاته نیز تولید می‌شود که نوعی قند شش کربنی است. طی تنفس هوازی پیرووات کربن‌دی‌اکسید از دست می‌دهد و ابتدا ترکیبی با عنوان استیل و سپس استیل کوآنزیم A تولید می‌شود؛ اما استیل کوآنزیم A ترکیب دو کربنی نیست، چرا که کوآنزیم‌ها خود ترکیبات آلی هستند و در ساختار خود کربن دارند، استیل نیز نوعی ترکیب دو کربنی است، پس استیل کوآنزیم A بیش از دو اتم کربن دارد.

CoA خودش ۲۱ کربن داره و استیل هم ۲ کربن؛ پس استیل کوآنزیم A مجموعاً ۲۳ تا کربن داره!

د هرچند که با افزایش مصرف اسیدهای چرب، pH خون کاهش می‌یابد؛ اما ماهیچه‌ها از اسیدهای چرب برای انقباض طولانی‌تر استفاده می‌کنند، نه الزاماً انقباضات شدید! انقباض شدید، ممکن است در زمان خیلی کوتاه یا زمان خیلی طولانی باشد.

پاسخ تست ۴

پاسخ: گزینه ۲ | سخت | استنباطی

فقط مورد «ب» نادرست بیان شده است.

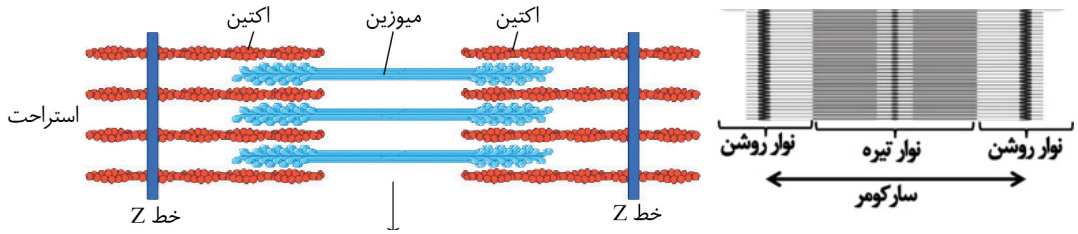
بررسی همهٔ موارد:

الف اکتین در یک انتهای خود با انتهای میوزین پل‌های اتصالی تشکیل می‌دهد. این رشته در بین بزرگ‌ترین بخش روشن و کوچک‌ترین بخش تیرهٔ بین دو خط Z مشاهده می‌شود.

ب میوزین با شبکهٔ آندوپلاسمی مستقیما مجاورت ندارد (در سطح کتاب درسی). میوزین در بزرگ‌ترین بخش تیره که در بین کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین بخش روشن قرار دارد، قابل مشاهده می‌باشد.

ج میوزین‌ها از دو انتهای خود لابه‌لای اکتین‌ها قرار دارند. میوزین‌ها در کوچک‌ترین بخش روشن که در بین کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین بخش‌های تیره قرار دارد، قابل مشاهده است.

د طبق شکل در اکتین تعداد زیادی اجزای کروی شکل وجود دارد. کوچکترین بخش روشن را در بخش مرکزی سارکومر مشاهده می‌کنید که در این ناحیه، رشتهٔ اکتین مشاهده نمی‌شود.



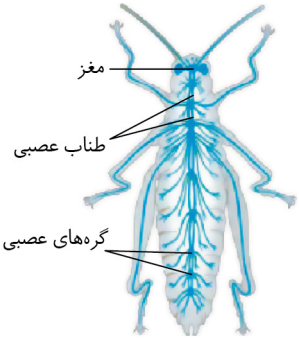
پاسخ تست ۵

پاسخ: گزینه ۲ | سخت | استنباطی

سرنخ در سطح کتاب درسی، حشرات دارای اسکلت بیرونی و مهره‌داران دارای اسکلت درونی هستند.

در واحدهای بینایی حشرات، امکان اتصال مستقیم ساختارهای یاخته‌ای شفاف و همگرا کننده نور آن‌ها (قرنیه و عدسی) با هم وجود دارد. (برخلاف چشم انسان!!!) واحدهای بینایی تصویر کوچکی از میدان بینایی ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ منظور دوزیستان است که اسکلت درونی دارند. آن‌ها قلب سه‌حفره‌ای دارند که منجر به تلاقی خون روشن و تیره می‌شود. اما دقت کنید که خون تیره خون کم‌اکسیژن است نه خون بدون اکسیژن !!!

نکته دوزیستان دو دهلیز و یک بطن دارند. در این جانداران خون تیره وارد دهلیز راست و خون روشن وارد دهلیز چپ شده و سپس درون بطن مخلوط می‌شوند.

۳ منظور حشرات است. گیرنده‌های صوتی جیرجیرک در پاهای جلویی (کوچک‌ترین پاها) قرار دارند. طبق شکلی که مشاهده می‌کنید؛ پیام عصبی گیرنده‌های مکانیکی حساس به امواج صوتی از موهای حسی پاهای جلویی جیرجیرک وارد گره دوم طناب عصبی می‌شوند.

نکته طبق شکل کتاب درسی، رشته‌های عصبی پاهای حشرات از سه گره عصبی پشت سر هم یعنی دومین، سومین و چهارمین گره طناب عصبی خارج می‌شوند.

۴ دقت داشته باشید که گروهی از جانداران که دارای اسکلت درونی هستند، فاقد استخوان در پیکر خود می‌باشند. به طور مثال ماهیان غضروفی بدون استفاده از استخوان، به محافظت از اجزای دستگاه عصبی مرکزی خود اقدام می‌کنند. توجه داشته باشید که سخت‌ترین بافت پیوندی، استخوان و منعطف‌ترین بافت پیوندی، غضروف هستند.

پاسخ تست 7

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

در ابتدای تحریک عضله، پیامی از مغز ارســـال می‌شود که از طریق سیناپس بین یاختهٔ عصبی حرکتی و تار ماهیچه‌ای، به تار ماهیچه‌ای منتقل می‌شـــود. انتقال پیام عصبی، منجر به باز شـــدن یا بسته شدن گروهی از کانال‌های یونی در غشای تارهای عضلانی می‌شود. به این ترتیب می‌توان شاهد تغییر شکل فضایی گروهی از پروتئین‌های غشایی این تارها بود. در پی این فعالیت و ورود یا خروج گروهی از یون‌ها از تار عضلانی، تغییر غلظت این یون‌ها در سیتوپلاسم تار مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ شبکهٔ آندوپلاسمی، اندامک متشکل از کیسه‌ها و لوله‌های متعدد می‌باشد. در انتهای انقباض عضله، یون‌های کلسیم با انتقال فعال به درون شبکهٔ آندوپلاسمی باز می‌گردند. در ابتدای این فرآیند نیز، یون‌های کلسیم بدون مصرف انرژی به درون سیتوپلاسم تارها وارد می‌شوند؛ در نتیجه در هیچ یک از این فرآیندها، نمی‌توان شاهد تغییر مساحت غشای این اندامک بود. افزایش زاویهٔ میان سر و بقیهٔ قسمت رشته‌های میوزین، در ابتدای فرآیند انقباض عضله و پس از رسیدن پیام و مصرف ATP توسط سرهای رشته‌های میوزین صورت می‌گیرد.

نکته غلظت یون سدیم همواره در بیرون یاخته بیشتر از داخل است و غلظت یون کلسیم همواره درون شبکهٔ آندوپلاسمی بیشتر از مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم است.

نکته برای انقباض ماهیچه نیاز است تا یون‌های سدیم از بیرون یاخته و یون‌های کلسیم از درون شبکهٔ آندوپلاسمی به مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد شوند.

۳ همانطور که می‌دانید، با اتصال مولکول‌های ATP به سر رشته‌های میوزین، این پروتئین‌ها از رشته‌های اکتین جدا می‌شوند. دقت داشته باشید که مولکول‌های ATP در سیتوپلاسم یاخته‌های ماهیچه‌ای، به منظور فرایندهای مختلفی (نه فقط انقباض!) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۴ در هیچ‌یک از مراحل فرآیند انقباض عضله، مساحت قسمت‌های تیرهٔ سارکومرها کاهش پیدا نمی‌کند و تنها مساحت بخش‌های روشن کاهش می‌یابد. آغاز کاهش یون‌های کلسیم مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم نیز بعد از اتمام انقباض عضله رخ می‌دهد.

نکته طول نوار تیره همواره در سارکومر ثابت و به اندازهٔ طول رشته‌های میوزین است.

پاسخ تست ۷

پاسخ: گزینه ۲ | سخت | استنباطی

منظور قسمت اول ماهیچهٔ دوسربازو است که در جریان انعکاس عقب کشیدن دست منقبض می‌شود و مهمترین نقش را در این انعکاس دارد. این ماهیچه، همانند ســایر ماهیچه‌های اســکلتی حاوی آنزیم تجزیه‌کنندهٔ لاکتیک اسید اســت اما باید حواست باشد که ماهیچهٔ دوسربازو به زندزبرین اتصال دارد، نه زند زیرین!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ عضلهٔ ذوزنقه‌ای به سطح بالایی ترقوه اتصال دارد. این عضله از گروه عضلات گردنی بوده که در جریان دم عمیق (ثبت قلهٔ اسپیروگرام!) منقبض می‌شود تا حجم ذخیرهٔ دمی را به شش‌ها وارد کند.

۳ عضلهٔ ســرینی در محل نشیمن‌گاه قرار گرفته‌است. مطابق شکل زیر، زردپی مربوط به این عضله در تماس با سرهای عضلهٔ دوسر ران که در پشت ران قرار گرفته‌است، دیده می‌شود.

۴ ماهیچهٔ شــکمی در قسمت جلویی شکم قرار دارد. با توجه به شکل، زردپی‌های مرتبط با این عضله در دو ردیف مرکزی‌تر و کناری‌تر قرار دارند و خب همونطور که میبینید، زردپی مربوط به سطح خارجی‌تر ضخامت بیشتری نسبت به زردپی سطح مرکزی‌تر دارد!



پاسخ تست ۸

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی تنها مورد «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

مشاوره **مقایسهٔ اثرات هورمون‌های مختلف بر بدن انسان، یکی از موضوعات مهمی هست که تو چند سال اخیر مورد توجه طراحان کنکور قرار گرفته است.**

بررسی همهٔ موارد:

الف) استخوان‌ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش، یا با افزایش وزن ضخیم، متراکم‌تر و محکم‌تر می‌شوند که افزایش تراکم با افزایش رسوب نمک‌های کلسیم در استخوان همراه است. یکی از هورمون‌های مترشحه از هیپوفیز، هورمون رشد است. هورمون رشد تا زمان بسته‌نشدن صفحات رشد، می‌تواند سبب رشد طولی استخوان گردد. در فردی میانسال، صفحات رشد بسته شده‌اند و بنابراین، فرآیند افزایش قد و رشد طولی استخوان متوقف شده است.

نکته رشد استخوان‌ها می‌تواند به صورت طولی یا عرضی (ضخیم‌ترشدن) باشد، رشد طولی طبق کتاب در اثر هورمون رشد رخ می‌دهد، اما افزایش تراکم یا رشد عرضی می‌تواند در اثر هورمون‌های دیگری مثل هورمون جنسی مردانه هم رخ دهد.

ب) با افزایش سن، یاخته‌های استخوانی **کم‌کار** می‌شوند و تراکم تودهٔ استخوانی به تدریج کاهش پیدا می‌کند. لوزالمعده دو هورمون انسولین و گلوکاگون ترشح می‌کند. در صورت کاهش انسولین، قند کافی به یاخته‌های بدن وارد نمی‌شود و بدن می‌رود سراغ تجزیهٔ مواد دیگر مثل چربی‌ها و حتی پروتئین‌ها.

نکته به طور معمول یاخته‌های بدن از گلوکز و ذخیرهٔ قندی کبد (گلیکوژن ذخیره‌شده در آن) استفاده می‌کنند، اما در صورتی که این مواد کافی نباشد یا مثلن به دلیل ابتلا به دیابت شیرین درمان‌نشده، گلوکز نتواند توسط یاخته‌ها استفاده شود، بدن برای تأمین انرژی، مجبور است از مولکول‌های مغذی دیگری مثل چربی‌ها و پروتئین‌ها استفاده کند.

ج) کمبود ویتامین D و کلسیم غذا، مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند. کم‌کاری غدد پاراتیروئیدی، سبب کاهش هورمون پاراتیروئیدی می‌شود. این هورمون، کلسیم را از مادهٔ زمینهٔ استخوان جدا و آزاد می‌کند و تراکم تودهٔ استخوانی را کاهش می‌دهد، پس در شرایط کم‌کاری غدد پاراتیروئید میزان کلسیم خون کاهش یافته و در نتیجه هم‌ایستایی کلسیم به هم خورده و احتمال بیماری‌های قلبی و تنفسی بیشتر می‌شود.

نکته نقش ویتامین D در تراکم استخوان به واسطهٔ اثر آن در بازجذب کلسیم از روده است. اگر ویتامین D در بدن کم باشد، میزان بازجذب کلسیم از رودهٔ باریک کم‌تر خواهد بود؛ در نتیجه احتمال رسوب کلسیم در استخوان نیز کم‌تر خواهد بود.

د) جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شود. در پوکی استخوان، حفرات در بافت استخوانی اسفنجی، قطر بزرگ‌تر و بیشتری پیدا می‌کنند. کم‌ترشحی غدهٔ تیروئید، سبب کاهش هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین می‌شود. کلسی‌تونین از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند. در کمبود این هورمون، برداشت کلسیم از استخوان‌ها و احتمال پوکی استخوان می‌تواند افزایش یابد. در پوکی استخوان، تخریب استخوانی افزایش می‌یابد، در نتیجه استخوان‌ها ضعیف و شکننده می‌شوند.

پاسخ تست ۹

پاسخ: گزینه ۲

خودت حل کنی بهتره در مسیر انعکاس عقب‌کشیدن دست پس از برخورد با جسم داغ، عضلهٔ دوسر بازو با انقباض و سه‌سر بازو با استراحت نقش دارند.

عضلهٔ دوسر بازو توسط ناقل عصبی آزادشده از نورون حرکتی پیش‌سیناپسی خود تحریک می‌شود؛ اما عضلهٔ سه‌سر بازو در حالت استراحت است. زردپی عضلهٔ سه‌سر بازو در ساعد به استخوان زند زیرین و زردپی عضلهٔ دوسر بازو در ساعد به استخوان زند زبرین متصل می‌گردد. با این اوصاف، منظور از صورت سؤال، استراحت عضلهٔ سه‌سر بازو می‌باشد.

نکته ماهیچهٔ پشت بازو و جلو بازو، ماهیچه‌هایی با عمل متقابل هستند، یعنی انقباض ماهیچهٔ جلو بازو، ساعد را بالا می‌آورد، اما استراحت آن نمی‌تواند آن را پایین ببرد؛ بلکه برای پایین‌رفتن، انقباض ماهیچهٔ پشت بازو لازم است. بنابراین امکان ندارد هر دو همزمان با هم منقبض باشند.

پاسخ تشریحی حین انقباض ماهیچه‌ها، خطوط Z به هم نزدیک می‌شوند؛ یعنی به سمت هم کشیده می‌شوند، پس میزان هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین افزایش می‌یابد؛ در نتیجه طی استراحت ماهیچه و توقف انقباض، میزان همپوشانی رشته‌های پروتئینی انقباضی نازک و ضخیم برخلاف فاصلهٔ بین دو خط Z موجود در هر سارکومر، کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طی توقف انقباض، یون‌های کلسیم موجود در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم، از طریق انتقال فعال به شبکهٔ آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند؛ پس مقدار این یون در این بخش از یاخته‌ها کاهش می‌یابد. در حالت استراحت، اکتین‌ها از هم دورتر هستند تا در حالت انقباض!

نکته به طور معمول، میزان یون کلسیم در شبکهٔ آندوپلاسمی از مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم بیشتر است، چه در زمان انقباض و چه در زمان استراحت؛ چراکه بازگشت آن‌ها به این شبکه از طریق انتقال فعال است؛ پس خروج آن‌ها از این شبکه حین انقباض از طریق انتشار تسهیل شده است.

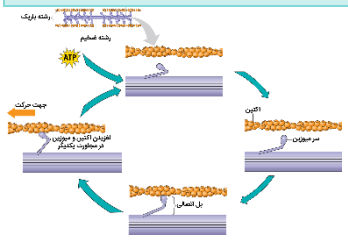
۳) در هنگام انقباض ماهیچه‌ها، فاصلهٔ دو خط Z موجود در یک سارکومر و طول بخش روشن سارکومرها کاهش می‌یابد؛ در نتیجه در طی توقف انقباض و بازگشت ماهیچه به حالت استراحت، هر دو این موارد دچار افزایش می‌شوند. حین توقف انقباض نیز به دلیل بازگشت یون‌ها از طریق انتقال فعال به شبکه آندوپلاسمی، مصرف انرژی زیستی در غشای این اندامک افزایش می‌یابد.

۴) در حین انقباض و استراحت ماهیچه‌ها، طول رشته‌های پروتئینی انقباضی ضخیم (میوزین)، رشته‌های نازک (اکتین) و طول خطوط Z ثابت باقی می‌ماند. اکتین‌ها می‌توانند به خط Z متصل باشند و در زمان انقباض ماهیچه‌ها به پروتئین‌های میوزین هم متصل خواهند بود.

نکته دقت کنید که تغییر طول رشته‌های پروتئینی سبب کشیده‌شدن خطوط Z به سمت هم نمی‌شود؛ بلکه اتصال سرهای میوزین به اکتین و جداشدن آن‌ها از محل اتصال خود و دوباره متصل‌شدن به بخش قبل‌تر! سبب کشیده‌شدن خطوط Z به سمت هم می‌شود و چون هم‌پوشانی این رشته‌ها با هم زیاد می‌شود؛ طول بخش‌های روشن سارکومرها کم می‌شود؛ ولی طول رشته‌ها ثابت باقی می‌ماند.

پاسخ تست ۱

پاسخ: گزینهٔ ۱ (۱۱۰۳ ـ انقباض ماهیچه ـ سخت ـ عبارت ـ متن ـ مفهومی ـ نکات شکل)



با توقف پیام عصبی انقباض، یون‌های کلسیم به‌سرعت با انتقال فعال به شبکهٔ آندوپلاسمی بازگردانده و در نتیجه اکتین و میوزین از هم جدا می‌شوند. دقت داشته باشید که سرعت انتقال یون کلسیم در هر دو نوع تار ماهیچه‌ای زیاد است اما در تارهای ماهیچه‌ای سفید نسبت به تارهای ماهیچه‌ای قرمز، سرعت انجام این فرایند بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همانطور که در شکل مشخص است، سر میوزین‌هایی که در دو طرف قسمت میانی سارکومر قرار گرفته‌اند، در جهت مخالف یکدیگر حرکت می‌کنند.

۳) دقت داشته باشید که در فرایند انقباض ماهیچه، طول سارکومر به‌دلیل نزدیک‌شدن رشته‌های پروتئینی به سمت یکدیگر کوتاه می‌شود و طولِ خودِ رشته‌های پروتئینی تغییری نمی‌کند.

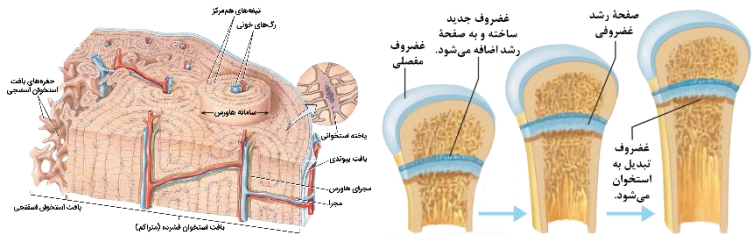
۴) با لغزیدن رشته‌های اکتین و میوزین در مجاورت یکدیگر پس از تشکیل پل اتصالی، خطوط Z به سمت هم کشیده می‌شوند اما همانطور که در شکل مشخص است، با اضافه‌شدن ATP به مجموعهٔ اکتین ـ میوزین، پل اتصالی از بین می‌رود و دیگر نزدیک‌شدن خطوط Z به یکدیگر دیده نمی‌شود.

پاسخ تست ۱۱

پاسخ: گزینهٔ ۳ (۱۱۰۳ ـ بافت استخوانی ـ قید ـ عبارت ـ ترکیبی ـ مفهومی ـ نکات شکل)

تعبیر:

- نوعی بافت استخوانی سازندهٔ سر استخوان ران یک فرد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل که در تماس مستقیم با سطحی از غضروف مفصلی است = استخوان فشرده (متراکم)
- نوعی بافت استخوانی سازندهٔ سر استخوان ران یک فرد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل که در تماس مستقیم با بخش عمدهٔ صفحهٔ رشد است = استخوان اسفنجی
- نوعی بافت استخوانی سازندهٔ تنهٔ استخوان ران یک فرد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل که در تماس مستقیم با بافت پیوندی رشته‌ای است = استخوان متراکم
- نوعی بافت استخوانی سازندهٔ تنهٔ استخوان ران یک فرد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل که در تماس مستقیم با مغز استخوان ساخته‌شده از بافت چربی است = مغز زرد به‌طور عمده از بافت چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی تنهٔ استخوان را پر می‌کند و در تماس با بافت استخوانی اسفنجی قرار می‌گیرد. اما در افراد مبتلا به کم‌خونی‌های شدید (مانند افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل)، مغز زرد به مغز قرمز تبدیل می‌شود و بنابراین، در این افراد، مغز زرد در تنهٔ استخوان دیده نمی‌شود (نادرستی گزینهٔ ۴).



همانطور که در شکل مشخص است، رگ‌های خونی بعد از عبور از بافت پیوندی رشته‌ای اطراف استخوان، از مجرایی افقی عبور کرده و به سمت مرکز استخوان حرکت می‌کنند. دقت داشته باشید که خارجی‌ترین یاخته‌های تنهٔ استخوان دراز، در تشکیل سامانه‌های هاورس شرکت نمی‌کنند و خارج از این سامانه‌ها قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مجرای مرکزی سامانه‌های هاورس، رگ‌های خونی و اعصاب وجود دارند ولی مغز استخوان دیده نمی‌شود.

۲) یاخته‌های استخوانی، یاخته‌هایی با رشته‌های سیتوپلاسمی متعدد هستند. دقت داشته باشید که سامانه‌های هم‌مرکز استخوانی مربوط به بافت استخوانی فشرده است و در بافت استخوانی اسفنجی، میله‌ها و صفحات استخوانی وجود دارند.

پاسخ تست ۴

پاسخ: گزینه ۴ *(فصل ۳ ـ گفتار ۲ ـ ماهیچه‌ها و استخوان‌ها)*

پاسخ تشریحی همهٔ موارد عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد: الف) ماهیچهٔ سه سر بازو موجب حرکت استخوان(های) دراز ساعد می‌شود؛ استخوان‌های دراز در مجرای مرکزی خود دارای مغز زرد استخوان هستند که این مغز هم بیشتر از یاخته‌های چربی تشکیل شده است. یاخته‌های چربی تری‌گلیسرید را ذخیره می‌کنند. هم‌چنین این ماهیچه به استخوان پهن کتف هم اتصال دارد.

درس‌نامه ●● بافت چربی

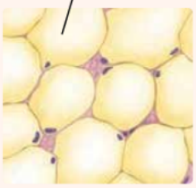
۱) نوعی بافت پیوندی است؛ در نتیجه همانند سایر بافت‌های پیوندی از یاخته‌ها، مادهٔ زمینه‌ای و انواع رشته‌های پروتئینی مانند کلاژن و کشسان ساخته شده است.

۲) یاخته‌های بافت پیوندی چربی، تری‌گلیسرید را ذخیره می‌کنند و بسته به حجم ذخیرهٔ چربی‌ها، اندازه‌های متفاوتی می‌توانند داشته باشند.

۳) بافت چربی، بزرگ‌ترین منبع ذخیرهٔ انرژی در بدن است و در عایق‌بندی (محافظت در برابر سرما) و ضربه‌گیری نقش دارد.

۴) هستهٔ یاخته‌های چربی در حاشیهٔ یاخته قرار دارد.

۵) این بافت در بخش‌های مختلفی از بدن می‌تواند دیده شود، مثلن در زیر لایهٔ درم پوست، اطراف کلیه و ... .



۶) حضور بافت چربی در اطراف کلیه نقش حفاظتی دارد (محافظت در برابر ضربه)؛ هم‌چنین در حفظ موقعیت این اندام در بدن نیز نقش دارد.

۷) بدن به طور معمول از گلوکز و ذخیرهٔ آن در کبد (به صورت گلیکوژن) استفاده می‌کند، اما در شرایطی می‌تواند از این چربی‌ها هم استفاده کند، مثلن طی دیابت شیرین کنترل‌نشده یا فعالیت شدید ماهیچه‌ها که می‌رود *سراغ مصرف چربی‌ها!*

نکته مجرای مرکزی استخوان فقط در استخوان‌های دراز وجود دارد. در اطراف این مجرا، بافت استخوانی اسفنجی قرار می‌گیرد.

نکته ماهیچهٔ سه سر بازو به استخوان‌های کتف، زند زیرین و بازو متصل است. انقباض این ماهیچه باعث می‌شود که مفصل آرنج باز شود و استخوان‌های ساعد از شانه دور شوند.

ب) در دم عمیق علاوه بر دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، ماهیچه‌های گردنی نیز نقش دارند. طی دم، جناغ و دنده‌ها به سمت بالا و جلو حرکت می‌کنند؛ در نتیجه این ماهیچه‌ها در حرکت دنده‌ها نقش دارند. دنده‌ها هم به ستون مهره‌ها اتصال دارند. هم‌چنین ماهیچه‌های گردنی به ترقوه که استخوانی دراز و افقی است، اتصال دارند.

نکته همهٔ مهره‌های سینه‌ای به دو استخوان دنده و دو مهره دیگر اتصال دارند، مثلن اولین مهرهٔ سینه‌ای، به آخرین مهرهٔ گردنی، دومین مهرهٔ سینه‌ای و جفت دندهٔ شمارهٔ ۱ اتصال دارد.

ج) ماهیچهٔ دو سر بازو موجب حرکت استخوان(های) ساعد و ماهیچه دو سر ران، موجب حرکت استخوان‌های پا می‌شود. هر دوی این استخوان‌ها در تشکیل نوعی مفصل گوی و کاسه‌ای شرکت می‌کنند. هم‌چنین ماهیچه دو سر بازو و ران هر دو به استخوان‌های بخش جانبی اسکلت انسان متصل هستند.

د) ماهیچه توأم موجب حرکت استخوان درشت‌نی که قوزک داخلی پا را ایجاد می‌کند، می‌شود. این ماهیچه به استخوان ران در بالا و استخوان پاشنهٔ پا (یکی از استخوان‌های مچ پا) در پایین، اتصال دارد. استخوان ران طویل‌ترین استخوان بدن است.

نکته استخوان درشت‌نی قوزک داخلی پا را می‌سازد و در امتداد انگشت شست پا قرار دارد. این استخوان از هر دو انتهای خود در مفصل متحرک شرکت دارد.

پاسخ تست ۳

پاسخ: گزینه ۲ *(فصل ۳ ـ گفتار ۱ ـ بافت استخوان)*

پاسخ تشریحی هر استخوان از دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی تشکیل شده است. در تنهٔ استخوان بازو که نوعی استخوان دراز محسوب می‌شود، همانند استخوان ران، یاخته‌های بافت استخوانی فشرده، خارجی‌تر و یاخته‌های بافت استخوانی اسفنجی داخلی‌تر محسوب می‌شوند. بافت استخوانی اسفنجی، از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی (نه تیغه‌های منظم) تشکیل شده است و بین آن‌ها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز قرمز استخوان پر شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در سطح بیرونی استخوان و در مجاورت خارجی‌ترین یاخته‌های بافت استخوانی فشردهٔ تنهٔ استخوان بازو، یاخته‌های بافت پیوندی در دولایه دیده می‌شوند. براساس تست ۱۵۶ کنکور ۱۴۰۰ و شکل کتاب درسی، فاصلهٔ بین یاخته‌ای در لایهٔ داخلی این بافت پیوندی کم می‌باشد

نکته بر روی تنهٔ استخوان‌های دراز، بافت پیوندی دولایه‌ای قرار دارد که یاخته‌های لایهٔ داخلی آن، طبق شکل کتاب، یاخته‌هایی پهن و نزدیک به هم می‌باشند.

۳) بافت استخوانی فشرده در طول استخوان دراز، به صورت واحدهایی به نام سامانهٔ هاورس قرار گرفته است. این سامانه‌ها به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی‌اند که از یاخته‌های استخوانی، مادهٔ زمینه‌ای و کلاژن در اطراف آن‌ها تشکیل شده است. خارجی‌ترین یاخته‌های بافت استخوانی جزء بافت استخوانی فشرده می‌باشند، اما جزئی از سامانه‌های هاورس نمی‌باشند؛ بلکه این سامانه‌ها را احاطه کرده‌اند

نکته کلاژن جزء مادهٔ زمینه‌ای استخوان نیست.

نکته در تنهٔ استخوان دراز، یاخته‌های بافت استخوانی متراکم به دو صورت قرار گرفته‌اند، گروهی از آن‌ها خارج از سامانه‌های هاورس هستند و گروهی هم در سامانه‌های هاورس متمرکز شده‌اند.

۴) در تنهٔ استخوان بازو، بافت استخوانی اسفنجی در تماس با مجرای مرکزی می‌باشد. مغز زرد که بیشتر از چربی تشکیل شده است، مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند. در کم‌خونی‌های شدید، مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود و در تولید یاخته‌های خونی به واسطهٔ یاخته‌های بنیادی خود، نقش ایفا کند.

نکته کم‌خونی می‌تواند به دلایل مختلف رخ دهد؛ مثل کمبود آهن؛ فولیک‌اسید و ویتامین B_{12} به دلیل تغذیهٔ نادرست، برخی بیماری‌ها ژنتیکی، مثل کم‌خونی داسی‌شکل و یا مثلن به دلیل تخریب و یا اختلال در فعالیت یاخته‌های کناری معده که در تولید فاکتور داخلی و جذب ویتامین B_{12} نقش دارند.

پاسخ تست ۴

پاسخ: گزینه ۳ *(فصل ۳ ـ گفتار ۲ ـ انقباض ماهیچه)*

پاسخ تشریحی قبل از این‌که خطوط **Z** یک سارکومر طی انقباض به هم نزدیک شوند، لازم است تا پروتئین‌های میوزین به اکتین متصل شده و حرکت پارویی رخ دهد که لازمهٔ این حرکات، تغییر شکل پروتئین‌های میوزین است.

درس‌نامه آن‌چه در انقباض ماهیچه رخ می‌دهد: آزادشدن ناقل عصبی تحریکی از پایانه‌های آکسونی نورون حرکتی ← اتصال این ناقل‌ها به گیرندهٔ خود در سطح یاخته‌های ماهیچه‌ای ← ایجاد نوعی موج تحریکی در طول غشای یاختهٔ ماهیچه‌ای ← آزادشدن یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی ← اتصال سرهای میوزین به رشته‌های اکتین ← تغییر شکل میوزین، لغزیدن میوزین و اکتین در مجاور هم با مصرف انرژی ← تشکیل مجدد پل‌های اتصالی میوزین و اکتین ← کشیده‌شدن خطوط **Z** به سمت هم با حرکتی مانند پاروزدن ← تکرار این لیزخوردن، اتصال و جداشدن سرهای میوزین ← انقباض ماهیچه ← توقف پیام عصبی انقباض ← بازگشت سریع یون‌های کلسیم به شبکهٔ آندوپلاسمی با انتقال فعال ← جداشدن اکتین و میوزین از هم ← استراحت ماهیچه.

نکته پروتئین میوزین دو بار تغییر شکل می‌دهد: یک بار در زمانی که به اکتین متصل و می‌خواهد آن را بکشد و بار دوم در زمان استراحت سارکومر است که از اکتین جدا شده و مولکول **ATP** را تجزیه کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حرکت پارومانند بعد از تشکیل پل‌های اتصالی بین اکتین و میوزین رخ می‌دهد.

نکته با انجام حرکت پارویی توسط سر میوزین، اکتین به سمت مرکز سارکومر کشیده می‌شود.

نکته سرهای میوزین یک سارکومر در یک لحظه همگی در یک وضعیت قرار ندارند! در واقع ممکن است که یکی در حال انجام حرکت پارویی باشد و *اون یکی* در حال تشکیل پل اتصالی!

۲) بلافاصله بعد از اتصال ناقل عصبی تحریکی! به گیرنده‌اش در سطح یاختهٔ ماهیچه‌ای، موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود. در ادامه یون‌های کلسیم آزاد می‌شوند. بعد از آزادشدن یون‌های کلسیم، بین سر مولکول‌های میوزین و رشته‌های اکتین پل اتصالی ایجاد می‌شود.

۴) هیچ ناقل عصبی برای پایان انقباض یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی نیاز نمی‌باشد.

نکته برای پایان انقباض یک ماهیچهٔ اسکلتی کافی است که پیامی به آن انتقال داده نشود.

پاسخ تست ۱۵

پاسخ: گزینه ۱ *(فصل ۳ ـ گفتار ۱ ـ اسکلت محوری و جانبی)*

خودت حل کنی بهتره اسکلت محوری، محور بدن را تشکیل می‌دهد و از اندام‌هایی مانند مغز و قلب محافظت می‌کند، مثل جمجمه، ستون مهره‌ها و قفسهٔ سینه؛ البته بخش‌هایی هم که در جویدن و شنیدن نقش دارند، جزء آن هستند. اسکلت جانبی هم مثل استخوان‌های دست و پا!

پاسخ تشریحی مورد «ج» عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در اسکلت جانبی که مفصل لولایی داریم، مثل آرنج و زانو! در جمجمه نیز که جزء اسکلت محوری است، فک پایین نوعی مفصل لولایی با استخوان گیجگاهی تشکیل می‌دهد. همهٔ یاخته‌های استخوانی دارای زوائد سیتوپلاسمی هستند و در همهٔ استخوان‌ها دیده می‌شوند.

درس نامه ●● انواع مفصل‌های متحرک طبق کتاب درسی

۱) مفصل گوی و کاسه‌ای ← بین ران و نیم‌لگن دیده می‌شود + جهت حرکت استخوان در آن می‌تواند به صورت چرخش باشد.

۲) مفصل لولایی ← در بخش‌هایی مثل آرنج و زانو دیده می‌شود + جهت جابه‌جایی استخوان در آن به صورت بالا و پایین است.

۳) مفصل لغزنده ← در ستون مهره‌ها دیده می‌شود + جهت جابه‌جایی و حرکت استخوان‌ها در آن به صورت لغزشی و در ۴ جهت است.

ب) استخوان‌های دنده جزء اسکلت محوری بوده و برخی از آن‌ها، در حفاظت از کلیه‌ها نقش دارند. استخوان‌های نیم‌لگن (جزء اسکلت جانبی) نیز در حفاظت از بخش‌های دیگری از دستگاه دفع ادرار، مانند مثانه نقش دارند. هر دو بخش اسکلت نیز، در تعیین شکل ظاهری بدن نقش دارند.

نکته دنده‌های ۱۱ و ۱۲ که به استخوان جناغ اتصالی ندارند، از کلیه(ها) محافظت می‌کنند. به دلیل موقعیت کلیه‌ها که کلیهٔ راست پایین‌تر است، حفاظت از آن نیز نسبت به کلیهٔ چپ کم‌تر است.

ج) هم در اسکلت محوری و هم در اسکلت جانبی، استخوان‌هایی که دارای مغز قرمز استخوان هستند، مشاهده می‌شوند. این بخش با داشتن یاخته‌های بنیادی خون‌ساز، توانایی تولید همهٔ انواع یاخته‌های بخش دوم خون را داراست. هیچ‌یک از استخوان‌های اسکلت محوری، در تشکیل مفصل گوی و کاسه‌ای شرکت نمی‌کنند، اما در اسکلت جانبی، این نوع مفصل دیده می‌شود.

نکته اسکلت محوری و جانبی هر دو در محافظت از بخش‌های مختلف بدن و حرکت نقش دارند، ولی اسکلت محوری بیشتر در محافظت از اندام‌های بدن (وظیفهٔ اصلی!) و اسکلت جانبی بیشتر در حرکت نقش دارد.

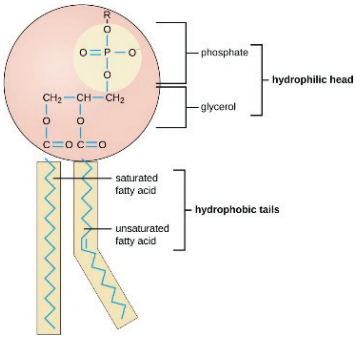
د) اندام‌های واجد گیرندهٔ حسی ویژه شامل دهان، چشم، گوش و بینی هستند. همهٔ این اندام‌ها در سر قرار دارند. در سر، استخوان جمجمه و استخوان‌های کوچک گوش قرار دارند که همگی جزء اسکلت محوری هستند؛ به عبارتی استخوان‌های بخش جانبی در این بخش از بدن دیده نمی‌شوند. بخش محوری برخلاف جانبی در گوارش مکانیکی غذا نقش دارد. (به واسطهٔ جویدن توسط حرکت فک پایین)

نکته حواس به دو گروه تقسیم می‌شوند: ۱ پیکری که در بخش‌های مختلف بدن پراکنده هستند، مثل گیرنده‌های درد و فشار ۲ حواس ویژه که در اندام‌های ویژه‌ای قرار دارند، مثل گیرنده‌های نوری در چشم، گیرنده‌های بویایی در بینی، گیرنده‌های شنوایی و تعادل در گوش و گیرنده‌های چشایی در دهان.

پاسخ تست ۱۷

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

همهٔ موارد عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کنند. پروتئین ذخیره کنندهٔ اکسیژن، میوگلوبین است که در تارهای نوع کند بیشتر از تارهای نوع تند است.



بررسی همهٔ موارد:

الف فراوان‌ترین واحد سازندهٔ فسفولیپیدها، اسیدهای چرب هستند که در انقباضات طولانی مصرف می‌شوند. تارهای نوع کند به دلیل انقباضات طولانی‌تر، برای تولید انرژی اسید چرب بیشتری مصرف می‌کنند.

نکته واحدهای سازندهٔ فسفولیپید: گلیسرول، یک گروه فسفات و دو اسید چرب. گروه فسفات و اسیدهای چرب به گلیسرول متصل هستند.

ب در پی ورزش کردن، تارهای نوع تند به نوع کند تبدیل می‌شود و تعداد راکیزه‌ها در آنها افزایش می‌یابد. برای افزایش تعداد راکیزه‌ها لازم است تا دنای حلقوی آنها همانندسازی شود و راکیزه‌های جدیدی ایجاد شوند.

تله‌تستی در یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی، تنها دنای حلقوی راکیزه همانندسازی می‌شود و دنای خطی همانندسازی نمی‌شود. زیرا در این یاخته‌ها، تقسیم هسته وجود ندارد.

ج سرعت انقباض و اتصال سرهای میوزین به اکتین، در تار تند بیشتر از تار کند است.

د بافت پیوندی مایع در بدن خون است. در صورت فعالیت بیش از حد تارهای نوع کند، میزان زیادی کربن‌دی‌اکسید و با فعالیت زیاد تارهای نوع تند، لاکتیک اسید زیادی تولید می‌شود که هر دو ماده موجب اسیدی شدن خون می‌شوند.

نکته بافت پیوندی دارای مادهٔ زمینه‌ای مایع: خون / بافت پیوندی دارای مادهٔ زمینه‌ای جامد: استخوان

پاسخ تست ۱۷

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی | دور اول

همهٔ موارد عبارت را به طور نادرست تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف استخوانی که در محافظت از لوب آهیانه‌ای نقش دارد (قرمز تیره یا زرشکی!) با استخوان گیجگاهی (استخوان نارنجی رنگ) مفصل ثابت دارد. استخوان گیجگاهی در محافظت از لوب گیجگاهی مخ (که لوب مغزی واجد سامانهٔ لیمبیک است!) نقش دارد.

ب استخوان‌های محافظ لوب گیجگاهی و محافظ لوب آهیانه‌ای، دارای مفصل با استخوان محافظت‌کننده از لوب پس‌سری هستند. استخوان محافظ لوب گیجگاهی با استخوان فک پایین، مفصل متحرک دارد. فک پایین جزئی از اسکلت محوری بدن است.

ج استخوان گیجگاهی در محافظت از بخشی از مجرای شنوایی نقش دارد. (بخش انتهایی آن!) این استخوان با استخوان صورتی رنگ و استخوان آبی رنگ در شکل قبلی، مفصل دارد. این دو استخوان در تشکیل بخشی از کاسهٔ چشم نقش دارند.

د استخوان زردرنگ شکل، در محافظت از لوب پیشانی مخ نقش دارد. این استخوان با استخوان بنفش کم رنگ در شکل، مفصل دارد. استخوان بنفش رنگ در تشکیل بخشی از حفرهٔ بینی نقش داشته و همچنین در ساختار خود دارای نوعی منفذ است.

پاسخ تست ۱۸

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی | دور اول

صورت چی میگه؟ سه مفصل در قسمت آخر گفتار ۱ فصل ۳ کتاب زیست شناسی یازدهم مطرح شده است. مفصل بین ران و نیم لگن که بین استخوان‌های پهن و دراز تشکیل شده و مفصل آرنج که بین دو استخوان دراز و مفصل بین استخوان‌های ستون مهره که بین استخوان‌های نامنظم تشکیل می‌شوند. بنابراین گزینه ۱ و ۳ مقایسهٔ مفصل لگن و ستون مهره بوده و گزینهٔ ۲ و ۴ مقایسهٔ مفصل لگن و آرنج است.

غضروف سر مفصل و پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی در هر دوی این مفاصل در تماس با مایع مفصلی هستند. هر دوی این قسمت‌ها ضخامت کمتری نسبت به کپسول مفصلی (پردهٔ سازندهٔ مایع مفصلی و خارجی‌ترین قسمت مفصل) دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در محل مفصل لگن، سر استخوان ران در داخل حفره‌ای درون استخوان لگن قرار می‌گیرد؛ ولی باید دقت کنید که این سر به طور کامل در آن فرونرفته و بخشی از غضروف آن در بیرون از این مفصل دیده می‌شود.

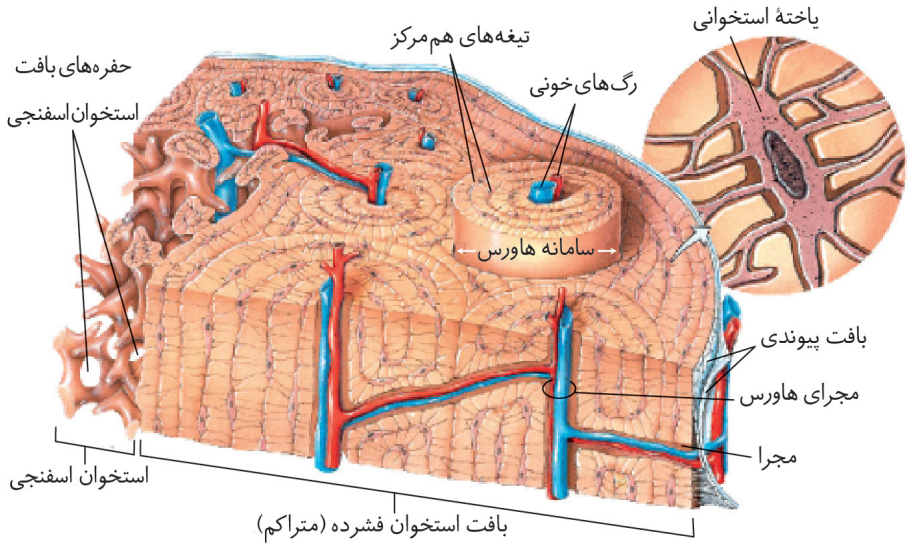
۲ در مفاصل متحرک، کپسول مفصلی، زردپی و رباط در کنار هم نگه داشتن استخوان‌ها در محل مفصل نقش دارند؛ که در این بین زردپی و رباط دارای گیرنده‌های حس وضعیت (دارای توانایی ارسال پیام به مخچه) می‌باشند. اما کپسول مفصلی چنین ویژگی ندارد!

۴ در مفصل بین ران و نیم لگن، تعداد جهت حرکت مشابه مفاصل لغزنده می‌باشد و دقت کنید که هم مفصل لگن و هم مفصل آرنج بین استخوان‌های اسکلت جانبی بدن تشکیل شده‌اند.

پاسخ تست ۱۹

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

بافت استخوانی فشرده، از واحدهایی به نام سامانهٔ هاورس تشکیل شده است که به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز می‌باشند. با توجه به شکل زیر، در مجرای افقی که ارتباط سامانهٔ هاورس با بیرون استخوان را برقرار می‌کند، سیاهرگ بالاتر از سرخرگ قرار دارد. بنابراین، نمی‌توان گفت در هر مجرای افقی که ارتباط بخش‌های مختلف را برقرار می‌کند، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ بافت استخوانی اسفنجی به‌طور مستقیم با مغز زرد استخوان در تماس است و مغز زرد بیشتر از بافت چربی تشکیل شده است. همانطور که در شکل مقابل مشخص است، در تصاویر رادیوگرافی، قسمت‌های خارجی تنهٔ استخوان دراز که از بافت استخوانی متراکم تشکیل شده است، روشن‌تر دیده می‌شود.

نکته در تصاویر رادیوگرافی، هرچه تراکم بافت بیشتر باشد، روشن‌تر دیده می‌شود. به عنوان مثال، در تصویر رادیوگرافی از یک استخوان دراز که دچار شکستگی شده است، ترتیب قسمت‌های مختلف بر اساس میزان تیره‌تر دیده شدن به صورت زیر است:

خط شکستگی ← مغز استخوان ← بافت استخوانی اسفنجی ← بافت استخوانی فشرده (متراکم)

۲ بافت استخوانی فشرده، در مجاورت بافت پیوندی رشته‌ای پوشانندهٔ سطح خارجی استخوان قرار دارد. این بافت به صورت واحدهایی متشکل از استوانه‌های هم‌مرکز به نام سامانهٔ هاورس می‌باشد. با توجه به شکل بالا، همهٔ یاخته‌های استخوانی بافت فشرده در این سامانه‌ها قرار ندارند. بلکه، قسمت‌هایی از بافت فشرده نیز در بین سامانه‌های هاورس هستند و دارای یاخته‌های استخوانی می‌باشند.

نکته چند ردیف از خارجی‌ترین یاخته‌های استخوانی و نیز یاخته‌هایی که در قسمت‌های بین سامانه‌های هاورس قرار دارند، یاخته‌هایی هستند که متعلق به بافت استخوانی فشرده هستند اما جزئی از سامانهٔ هاورس نیستند.

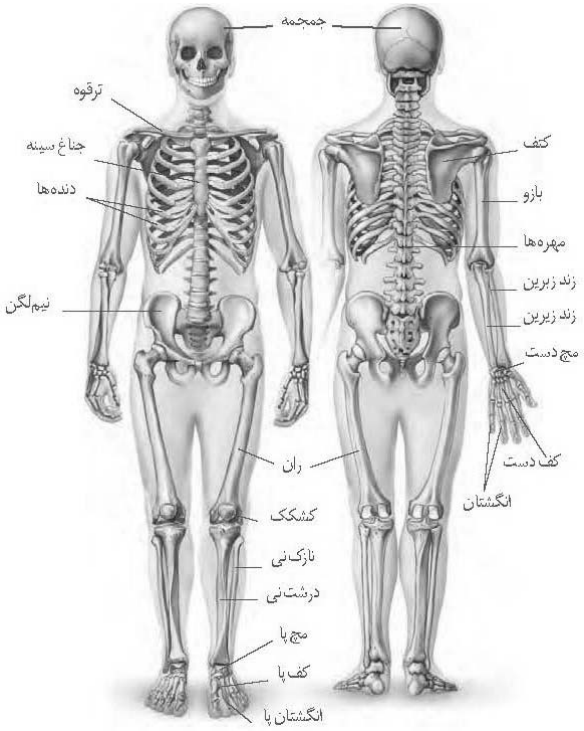
۳ بافت استخوانی اسفنجی، از میله‌ها و صفحه‌های استخوانی تشکیل شده است که بین آن‌ها حفره‌هایی وجود دارد که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده‌اند. یاخته‌های هر دو نوع بافت استخوانی، یاخته‌هایی دارای هستهٔ بیضی‌شکل و زوائد سیتوپلاسمی هستند که از طریق این زوائد با دیگر یاخته‌های استخوانی ارتباط دارند.

نکته علاوه بر یاخته‌های استخوانی، نورون‌ها، ماکروفاژها و یاخته‌های دندریتی نیز دارای زوائد یا رشته‌های سیتوپلاسمی هستند.

پاسخ تست ۲۰

۲۰– گزینهٔ «۱» *(رضا نوری)*

موارد «ب» و «ج» و «د» عبارت را به درستی کامل می‌کنند.



بررسی موارد:

مورد «الف»: هر دو توانایی برقرار مفصل با نوعی استخوان دراز را دارند.

مورد «ب»: ترقوه استخوان بخش جانبی است که با جناغ (محوری) تشکیل مفصل می‌دهد. نیم‌لگن نیز استخوان جانبی است که با ستون مهره (بخش محوری) مفصل تشکیل می‌دهد.

مورد «ج»: همهٔ دنده‌ها همانند نیم‌لگن با ستون مهره مفصل دارند.

مورد «د»: نازک‌نی با ران (طویل‌ترین استخوان بدن) مفصلی ندارد، اما نیم‌لگن با ران مفصل گوی کاسه‌ای تشکیل می‌دهد.

(دستگاه حرکتی) *(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸ و ۴۲)*

پاسخ تست ۲۱

۲۱– گزینهٔ «۳» *(امیرحسین بهروزی فرد)*

بررسی موارد:

مورد «الف»: در محل مفصل لولایی آرنج، استخوان های زندزیرین و زند زبرین با استخوان بازو مفصل تشکیل می دهند. می دانیم در تنهٔ استخوان های دراز، قطر سامانه‌های هاورس می‌تواند متفاوت باشد.(نادرست)

مورد «ب»: در نوعی مفصل گوی و کاسه، استخوان ران به نیم لگن متصل می‌شود. مطابق شکل کتاب درسی، در محل اتصال دو استخوان نیم لگن به یکدیگر، بافت غضروفی مشاهده می‌شود.(درست)

مورد «ج»: در محل مفاصل لغزنده، استخوان‌های مهره‌ها با هم مفصل تشکیل می‌دهند. هر استخوان مهره به استخوان دنده متصل می‌شود. مفصل بین دنده‌ها و مهره‌ها از نوع متحرک است زیرا در زمان دم وبازدم دنده‌ها قدرت حرکت دارند. (درست)

مورد «د»: مطابق شکل کتاب درسی، زردپی برخی عضلات اسکلتی می‌توانند به استخوان‌های جمجه که به استخوان‌های محافظت کننده از کرهٔ چشم مرتبط می‌شوند، متصل شوند. (درست) *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۴۱) *(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳، ۳۸ تا ۴۳ و ۴۷)*

پاسخ تست ۲۲

51– **گزینهٔ «۴»** *(علی زراعت‌پیشه)*

مفصل‌های ثابت در بخش محوری بین دو استخوان پهن عبارتند از: مفصل بین استخوان‌های جمجمه که بین استخوان‌هایی قرار دارد که در حفاظت از مرکز دسته‌ای از انعکاس‌های بدن یعنی مغز نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: هم مفصل گوی کاسه‌ای و هم مفصل لغزنده می‌توانند در چهار جهت حرکت کند. (دقت کنید در گزینه بیان نشده است تنها در چهار جهت بنابراین در جهات بیشتری هم می‌تواند حرکت کند و گوی و کاسه‌ای را نیز شامل می‌شود.) مفصل گوی کاسه‌ای در بخش جانبی قرار دارد و استخوان‌های شرکت‌کننده در آن در حفاظت از شش‌ها نقشی ندارد.

تذکر: اگر گزینه را فقط در مورد مفصل لغزنده در نظر بگیرید درست می‌شود.

گزینهٔ «۲»: قسمت دوم سوال در مورد مفصل بین نازکنی و درشتنی صحیح نمی‌باشد.

گزینهٔ «۳»: مفصل گوی کاسه‌ای توانایی حرکت در بیش از چهار جهت را دارد. مفصل‌های گوی کاسه‌ای در بخش جانبی مفصل شانه و لگن می‌باشند. مورد دوم تنها در مورد نیم‌لگن صحیح است و لگن با سه نوع استخوان نامنظم (مهره‌ها) دراز (ران) و پهن (استخوان نیم‌لگن مقابل) در تماس می‌باشد.

(ترکیبی) *(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۳۸، ۳۹، ۴۲ و ۴۳)*

پاسخ تست ۲۳

45– **گزینهٔ «۱»** *(نیما محمدی)*

همهٔ موارد صحیح است.

در استخوان دراز مثل ران، بافت فشرده در سطح خارجی و بافت اسفنجی در سطح درونی قرار دارد.

مطابق شکل ۱۳ صفحهٔ ۹ کتاب زیست یازدهم، در استخوان جمجمه که نوعی استخوان پهن است، بافت فشرده در سطح بیرونی و بافت اسفنجی در سطح درونی قرار دارد.

بررسی همهٔ موارد:

الف) یاخته‌های استخوانی، واجد انشعاباتی سیتوپلاسمی هستند که با آن به یاخته‌های مجاور در تماس‌اند.

ب) بافت استخوانی متراکم خارجی ترین بخش استخوان، با بافت پیوندی احاطه کنندهٔ استخوان در تماس است که در لایهٔ داخلی خود دارای یاخته های پهن و نزدیک به هم است که هستهٔ مرکزی دارند.

ج) بافت اسفنجی دارای حفره‌های متعدد و صفحات و میله‌های استخوانی است.

د) مطابق شکل ۵ صفحهٔ ۴۱ کتاب زیست یازدهم، طی بیماری پوکی استخوان، بافت اسفنجی دچار آسیب‌دیدگی بیشتری نسبت به بافت فشرده می‌شود.

(دستگاه حرکتی) *(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)*

پاسخ تست‌ها

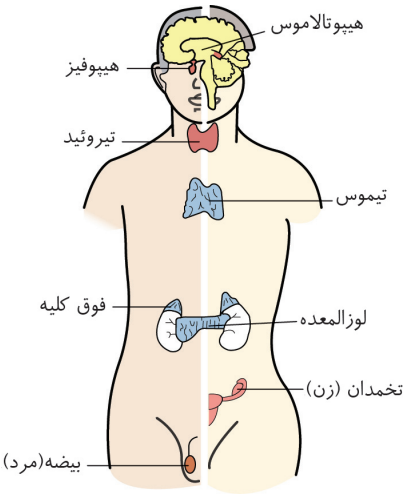
۳۷ گزینه ۴ سخت - مفهومی، شمارشی، نکات شکل، ترکیبی، استنباطی، قیددار — امید غلامی

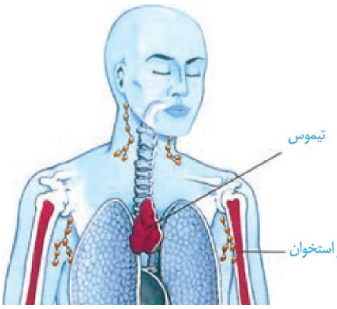
همهٔ موارد به‌درستی بیان شده است.

این تست ظاهرش ترسناکه؛ ولی تحلیل گزینه‌هارو که بخونین، می‌بینین که اونقدرا هم خبری نبوده! البته خب در زمان سر جلسه انصافاً سؤال سختی محسوب میشه...

بررسی همهٔ موارد:

الف باتوجه‌به شکل، بخش‌هایی از تیموس در زیر لبه‌های شش‌ها قرار دارند که مجاور سه رگ آئورت، سرخرگ ششی و بزرگ‌سیاهرگ زبرین یعنی دقیقاً در بالای قلب و نزدیک دهلیز راست (و تا حدی دهلیز چپ) است. البته دقت کنید تیموس در پشت جناغ نیز قرار گرفته است. این غده، هورمون تیموسین را ترشح می‌کند که در بلوغ لنفوسیت‌های T مؤثر است. دقت کنید نوعی لنفوسیت T به نام T کمکی وجود دارد که در عملکرد لنفوسیت‌های B و ترشح پادتن مؤثر است. باتوجه‌به اینکه پادتن‌ها در فعال‌کردن پروتئین‌های مکمل و این پروتئین‌ها در التهاب مؤثر هستند؛ پس می‌توان گفت هورمون تیموسین در این امور به طور غیرمستقیم مؤثر است و لذا این عبارت نیز صحیح است.

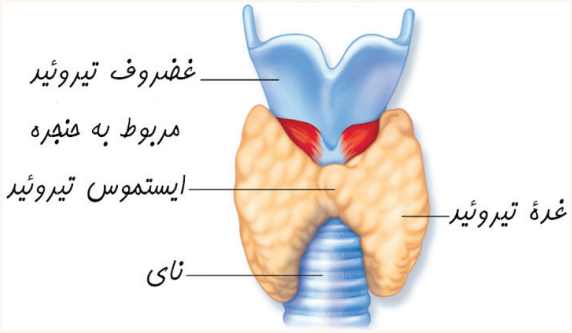




ب کیسهٔ صفرا در زیر کبد است و غدهٔ فوق‌کلیه راست نیز در زیر کبد است. باتوجه‌به اینکه کلیه‌ها در دیوارهٔ پشتی حفرهٔ شکمی هستند؛ لذا غدد فوق‌کلیه ازجمله غدهٔ راست فوق‌کلیه نیز در بخش عقب آن مستقر است. این غده در بخش مرکزی خود هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین را ترشح می‌کند که موجب افزایش ضربان قلب می‌شود؛ لذا یاخته‌های قلبی که اغلب تک‌هسته‌ای و برخی دو هسته‌ای هستند، تحت‌تأثیر مستقیم این هورمون قرار می‌گیرند؛ بنابراین این عبارت نیز درست است. دقت کنید وقتی یک تار عضلانی منقبض می‌شود، هم قطور و هم کوتاه خواهد شد.

ج غدهٔ تیروئید در جلوی تارهای صوتی وجود دارد (مخاط چین‌خوردهٔ حنجره) و تیروئید دقیقاً در جلوی پرده‌های صوتی قرار دارند؛ اما باز یک دام تستی دیگر در اینجا وجود دارد و آن‌هم اینکه گزینهٔ آخر گفته نوعی پیک شیمیایی بر آن اثر می‌کند، درحالی‌که تیروئید خودش ترشح‌کنندهٔ این هورمون‌ها یعنی T_3 و T_4 هستند که تنظیم تنفس یاخته‌ای را انجام می‌دهند. دقت کنید که این دو هورمون برای تمام یاخته‌های زنده دارای گیرنده هستند، از جمله یاخته‌های خود تیروئید؛ لذا این غده این دو هورمون را هم ترشح می‌کند و هم تحت‌تأثیر هورمون‌های خود قرار می‌گیرد، پس این عبارت نیز صحیح است.

درک بهتر



د باتوجه‌به این تصویر، در این محدوده یعنی محل اشتقاق سرخرگ آئورت به سرخرگ‌های کلیه و در مقابل آن پانکراس دیده می‌شود که تحت‌تأثیر هورمونی از دوازدهه به نام سکرتین، بی‌کربنات آزاد می‌کند که pH بهینهٔ رودهٔ باریک را برای فعالیت آنزیم‌های پانکراس در محدودهٔ ۸ قرار می‌دهد؛ لذا این عبارت صحیح است.

پاسخ تست ۲

۳۸ گزینه ۴ سخت - ترکیبی، مفهومی، استنباطی

نوید امیدیان

کلیه، محل بازجذب مواد به خون است. غدهٔ فوق‌کلیه در مجاورت با کلیه قرار دارد و می‌تواند در شرایط تنش و استرس با ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین موجب افزایش فشارخون و ضربان قلب شود. بااین‌وجود باید توجه داشت که یون هیدروژن در کلیه بازجذب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

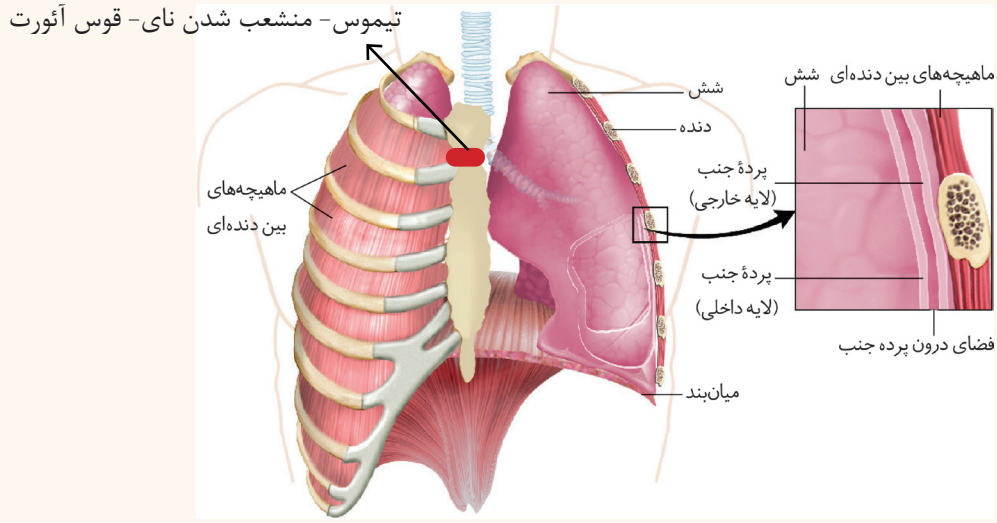
۱) هورمون رشد با اثر بر صفحات رشد نزدیک دو انتهای استخوان‌های دراز، موجب رشد طولی این استخوان‌ها می‌شود. این هورمون از بخش پیشین هیپوفیز که در مغز و نزدیکی سامانهٔ کناره‌ای قرار دارد، ترشح می‌شود. هیپوکامپ، بخشی از سامانهٔ کناره‌ای است که در حافظه نقش دارد. با افزایش ترشح هورمون رشد، تقسیم یاخته‌ای در یاخته‌های غضروفی افزایش می‌یابد. برای تقسیم سیتوپلاسم در این یاخته‌ها، نیاز به تولید میوزین و تشکیل کمربند انقباضی است.

ترکیب اکتین و میوزین در همهٔ یاخته‌های جانوری وجود دارند. (فصل ۶ یازدهم)

۲) غدهٔ تیموس، پشت جناغ و در جلوی محل انشعاب نای به نایژه‌ها قرار دارد. کم‌کاری این غده با اختلال در تمایز لنفوسیت‌ها همراه خواهد بود که همانند افزایش کورتیزول، موجب کاهش سطح ایمنی بدن می‌شود.

درک بهتر به‌خاطر بسپرید:

تیموس، محل دوشاخه شدن نای و محل قوس زدن آئورت، در یک قسمت قرار داشته و در محل اتصال بخش بالایی جناغ به بخش میانی آن قرار دارند.

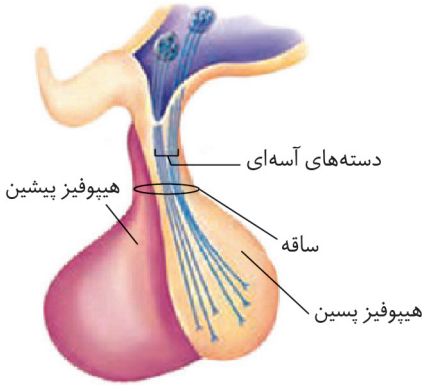


۳) ماهیچهٔ گردنی نوعی ماهیچهٔ کمک‌کننده به عمل دم عمیق است. تیروئید و پاراتیروئید غدد حاضر در ناحیهٔ گردنی هستند. پرکاری تیروئید موجب افزایش سوخت‌وساز بدن و افزایش استفاده از ذخایر انرژی در بدن می‌شود.

ترکیب دیافراگم نقش اصلی را در تنفس عادی ایفا می‌کند. برای اطلاعات بیشتر بدانید که نقش اصلی در دم عمیق، بر عهدهٔ بین دنده‌ای خارجی است. (فصل ۳ دهم)

پاسخ تست ۳

۴۲ گزینه ۳ سخت - مفهومی، نکات شکل، ترکیبی، مقایسه‌ای — پژمان یعقوبی



از بخش پسین (عقبی‌ترین بخش هیپوفیز) دو هورمون ضد ادراری و اکسی‌توسین آزاد می‌شود که هورمون ضد ادراری برخلاف اکسی‌توسین بر روی کلیه‌ها اثر می‌گذارد؛ پس هورمون «۱» ضد ادراری و هورمون «۲» اکسی‌توسین است.

باتوجه‌به شکل، می‌توان گفت که آکسون‌های انتقال‌دهندهٔ این هورمون‌ها به هیپوفیز پسین، می‌توانند طول بیشتری از رگ‌های موجود در ساقه داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمون اکسی‌توسین باعث تحریک خروج شیر از غدد شیری می‌شود. هورمون اکسی‌توسین در رحم (اندامی گلابی‌شکل) گیرنده دارد؛ ولی هورمون پرولاکتین چنین ویژگی‌ای ندارد.

۲) ترشح هورمون‌های آزادکنندهٔ هیپوتالاموسی، تأثیری بر روی ترشح هورمون‌های هیپوفیز پسین ندارند. افزایش ضد ادراری، باعث کاهش غلظت اوریک‌اسید خون و افزایش غلظت آن در ادرار می‌شود.

این موضوع از نظر علمی هم درسته. نوعی بیماری داریم به اسم SIADH *که به معنی سندرم ترشح نابجای ضد ادراری هست. از جمله چیزایی که توی این بیمارا مشهوره، کاهش غلظت اوریک‌اسید در خون هست.*

۴) آکسون نورون‌های سازندهٔ هورمون اکسی‌توسین و هورمون ضد ادراری از آکسون‌های نورون‌های سازندهٔ هورمون آزادکننده و مهارکننده بلندتر است.

پاسخ تست ۴

پاسخ: گزینه ۴ — سخت | استنباطی

سرنخ منظور از عبارت صورت سوال، بیماری دیابت نوع ۱ است که به صورت خودایمنی و با حملهٔ یاخته‌های دستگاه ایمنی به گروهی از یاخته‌های لوزالمعده (یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون انسولین) همراه است.

همهٔ موارد از پیامدهای این بیماری محسوب می‌شوند.

بررسی همهٔ موارد:

الف در زمانی که فرد دیابت نوع ۱ دارد، انسولین به مقدار کافی ترشح نشده و فرد با کمبود گلوکز در یاخته‌های خود مواجه می‌شود. در چنین حالتی مصرف چربی‌ها و پروتئین‌ها زیاد می‌شود. با تجزیهٔ چربی‌ها محصولات اسیدی تولید می‌گردد. در این زمان یاخته‌های ریزپرزدار لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک به ترشح یون هیدروژن و بازجذب بی‌کربنات می‌پردازند.

تغییرات pH	ترشح یون هیدروژن (H^+)	ترشح یون بیکربنات (HCO_3^-)
کاهش pH (افزایش اسیدیته)	افزایش	افزایش
افزایش pH (کاهش اسیدیته)	کاهش	کاهش

ب از آن‌جا که تجزیهٔ پروتئین‌ها در این بیماری زیاد می‌شود، بنابراین می‌توان انتظار تولید حجم قابل توجهی از مولکول‌های آمونیاک از تجزیهٔ آمینواسیدها را داشت. در چنین شرایطی، فعالیت نوعی آنزیم در کبد (بزرگ‌ترین غدهٔ بدن) افزایش یافته و آمونیاک را با کربن‌دی‌اکسید ترکیب کرده و اوره می‌سازد.

نکته **پیامدهای مهم تجزیهٔ بیش از حد پروتئین‌ها:**

۱ تجزیهٔ هر نوع پروتین ← تولید مواد زائد نیتروژن‌دار ← افزایش فعالیت کبد و کلیه‌ها

۲ تجزیهٔ پروتئین‌های دفاعی ← کاهش مقاومت بدن نسبت به بیماری‌ها

۳ تجزیهٔ پروتئین‌های خوناب ← کاهش فشار اسمزی خوناب ← اِدِم

۴ تجزیهٔ آنزیم‌های پروتئینی ← کاهش سرعت واکنش‌های ایمنی

ج با توجه به مصرف چربی‌ها به عنوان انرژی کلی یاخته‌های بدن در این بیماری، از ذخایر چربی‌ها و اسید چرب کاسته می‌شود. بنابراین فعالیت یاخته‌های تار کند ماهیچه‌ای که برای انقباض‌های طولانی‌مدت به مصرف انرژی از این ترکیبات وابسته هستند، مختل شده و زودتر خسته می‌شوند.

نکته مصرف زیاد اسیدهای چرب در بدن باعث کاهش شدید pH می‌شود و این کاهش pH اثرات مهمی دارد؛ از جمله: ۱- افزایش ترشح یون هیدروژن و بازجذب بیکربنات در کلیه ۲- تغییر شکل پروتئین‌ها از جمله آنزیم‌ها در نتیجه کاهش سرعت واکنش‌های بدن ۳- ایجاد حالت اغما و حتی مرگ

د با توجه به اینکه یاخته‌ها نمی‌توانند از گلوکز استفاده کنند، فرایندهای تنفس یاخته‌ای در بدن کاهش می‌یابد. در این زمان با تولید کمتر مولکول‌های کربن‌دی‌اکسید، از فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز نیز کاسته می‌شود.

ATP + آب + کربن دی‌اکسید ⟶ ADP و فسفات + اکسیژن + گلوکز

پاسخ تست ۵

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

سرنخ غدهٔ هیپوفیز انسان از سه بخش تشکیل شده است که پیشین، پسین و میانی نامیده می‌شوند. عملکرد بخش میانی هیپوفیز در انسان هنوز به خوبی مشخص نشده است. بخش پیشین به تولید و ترشح هورمون‌های رشد، پرولاکتین، هورمون‌های محرک تیروئیدی، فوق کلیوی و جنسی می‌پردازد. بخش پسین هیچ هورمونی نمی‌سازد. هورمون‌های بخش پسین در یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شوند. این هورمون‌ها که در جسم یاخته‌ای ساخته شده‌اند از طریق آسه‌ها به بخش پسین می‌رسند و از آنجا ترشح می‌شوند. این هورمون‌ها شامل هورمون ضدادراری و اکسی‌توسین می‌شود.

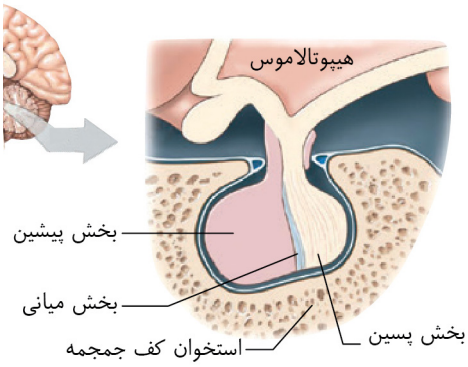
مرکز تنظیم ژنتیک در یاخته‌ها، هسته است. بخش پسین از آکسون‌های هیپوتالاموس تشکیل شده است و فاقد هسته است. هورمون ضدادراری ترشح شده از این بخش بر کلیه‌ها اثر گذاشته باعث بازجذب آب به خون می‌شود. در نتیجه خونی که از سیاهرگ کلیه به بزرگ‌سیاهرگ زیرین تخلیه می‌شود ضمن داشتن آب بیشتر، فشار اسمزی کمتری دارد. خون بزرگ سیاهرگ‌ها به دهلیز راست تخلیه می‌شود.

افزایش ترشح هورمون ضدادراری ← افزایش بازجذب آب در کلیه ← کاهش حجم ادرار ← کاهش سازو کار تخلیه مثانه

افزایش بازجذب آب در کلیه ← افزایش فشار اسمزی ادرار

افزایش بازجذب آب در کلیه ← کاهش فشار اسمزی خون

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ مطابق شکل، بخش پیشین هیپوفیز اندازه بزرگ‌تری دارد و نسبت به بقیه بخش‌های این غده تماس بیشتری با پرده مننژ پوشاننده غده دارد. هورمون رشد مترشحه از بخش پیشین با اثر بر یاخته‌های غضروفی(نوعی بافت پیوندی ویژه) صفحات رشد نزدیک به دو سر استخوان دراز، سرعت تقسیم آنها را افزایش می‌دهند و تولید یاخته‌های غضروفی به سمت بالا در مجاورت غضروف دوسر استخوان را افزایش می‌دهد. دقت کنید که غضروف‌ها باعث کاهش اصطکاک سرهای استخوان در محل مفاصل متحرک می‌شوند.

۲ مطابق شکل، بخش میانی هیپوفیز در ساقهٔ متصل‌کننده هیپوفیز به هیپوتالاموس حضور ندارد. این بخش دارای یاخته‌هایی است که سوخت‌وساز می‌کنند. در صورت پرکاری این بخش از غده، سوخت‌وساز یاخته‌های غده افزایش می‌یابد و کربن‌دی‌اکسید بیشتری تولید می‌کنند. به یاد دارید که افزایش کربن‌دی‌اکسید باعث گشادشدن سرخرگ‌های کوچک قبل مویرگ‌ها می‌شود. این عمل با استراحت یاخته‌های عضلانی صاف جدار رگ‌ها ممکن می‌شود. این سرخرگ‌ها از این طریق جریان خون روشن به مویرگ‌های پیوسته مغز را افزایش می‌دهد.

۴ هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس بر ترشح یا عدم ترشح هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز موثرند. می‌توان نتیجه گرفت بخش پیشین برای هورمون‌های هیپوتالاموسی گیرنده دارد. در صورت پرکاری این بخش از غده هورمون محرک تیروئیدی بیش از حد ترشح می‌شود و در نتیجه باعث می‌شود ترشح هورمون‌های تیروئیدی از غده تیروئیدی افزایش یابد. این هورمون‌ها سوخت‌وساز یاخته‌های بدن را افزایش می‌دهند و نیاز به اکسیژن و جریان خون روشن در مجاورت بافت‌ها افزایش می‌یابد. برای رفع این نیاز، قلب ناچار است ضربان قلب و برون‌ده خود را افزایش دهد. برای این عمل، گره پیشاهنگ باید جریانات الکتریکی بیشتری را ایجاد کند. از آنجا که تحریکات گره اول از طریق رشته‌های بین گرهی به گره دوم منتقل می‌شود؛ در نتیجه جریانات الکتریکی بیشتری وارد گره دوم شبکهٔ هادی قلب می‌شود.

تست‌درتست **در بدن یک فرد ۳۰ ساله، غده‌ای درون‌ریز وجود دارد که که تقریبا به اندازه یک نخود است و درون یک گودی از کف استخوان جمجمه جای دارد. در مورد هر بخشی از این غده که .....می‌توان گفت، .....**

۱) در ساقهٔ متصل شونده به مرکز تنظیم دمای بدن وجود دارد - همهٔ پیک‌های شیمیایی دور برد تولیدی آن در تحریک غدد درون‌ریز نقش ندارند.

۲) عملکرد بخش آن در جانوران به خوبی شناخته نشده است - بخش انتهای آن در مجاورت با عمقی‌ترین قسمت گودی استخوان قرار دارد.

۳) سطح تماس بیشتری با پردهٔ داخلی مننژ دارد - نیمی از هورمون‌های تولیدی وارد شده به عروق خونی مجاور آن بر دستگاه تولید مثل اثر دارد.

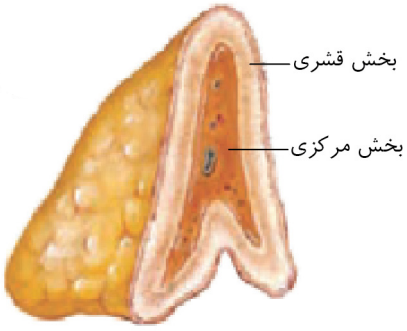
۴) دارای اجسام یاخته‌ای نورون‌های مرکز تنظیم فشار خون است - هورمون‌ها از انتهای برجستهٔ آکسون‌های آن وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

پاسخ تست 7

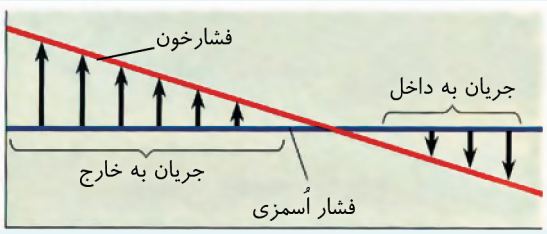
پاسخ: گزینه ۲ | سخت | استنباطی

سرنخ در زیر عضلهٔ دیافراگم، غده‌های لوزالمعده، فوق کلیه و بیضه (در مرد) حضور دارند. از بین اینها، فقط غدهٔ فوق کلیه ضمن غیرگوارشی بودن، می‌تواند توسط استخوان‌های بخش محوری اسکلت انسان (دنده‌های ۱۱ و ۱۲) محافظت گردد. اگر این غده برش طولی بخورد (مطابق شکل)، بخش قشری روشن‌تر و بخش مرکزی، تیره‌تر دیده می‌شود.



بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه، هورمون‌های اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین را می‌سازد. این هورمون‌ها، ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهند. باید گریزی بزنیم به پایه دهم و یه یادآوری داشته باشیم:

ترکیب در ابتدای سرخرگی مویرگ، فشار خون نسبت به فشار اسمزی بیشتر است و باعث خروج مواد از مویرگ می‌شود. در اینجا بخشی از خوناب به جز مولکول‌های درشت از مویرگ خارج و به بافت وارد می‌شوند. در نتیجهٔ خروج خوناب، فشار خون کاهش می‌یابد؛ به‌طوری که در بخش سیاهرگی مویرگ، فشار اسمزی از فشار خون بیشتر است، در نتیجه آب همراه با مولکول‌های متفاوت از جمله مواد دفعیِ یاخته‌ها، وارد مویرگ می‌شوند. (فصل ۴ دهم)



حال اگر فشار خون افزایش یابد، یعنی نمودار قرمز رنگ در شکل، به سمت بالا حرکت می‌کند و این باعث می‌شود محل برخورد دو نمودار فشار خون و فشار اسمزی، به سمت انتهای سیاهرگی مویرگ نزدیک‌تر شود، یعنی به طرف راست جابه‌جا گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ غم از دست دادن نزدیکان، نوعی تنش بلندمدت است و بخش قشری با ترشح کورتیزول در پاسخ به آن نقش ایفا می‌کند.

۳ پتانسیل عمل، به علت ورود ناگهانی یون‌های سدیم به سیتوپلاسم یاختهٔ عصبی ایجاد می‌شود. توجه کنید هورمون آلدوسترونی که توسط بخش قشری غدهٔ فوق کلیه ساخته می‌شود، ابتدا بازجذب سدیم را بالا می‌برد و در پی این اتفاق، به دلیل بالا رفتن فشار اسمزی محیط داخلی بدن، آب به روش اسمز بازجذب می‌گردد.

ترکیب یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) یاخته‌های اصلی بافت عصبی محسوب می‌شوند. (فصل ۱ دهم)

۴ هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرینی که توسط بخش مرکزی ترشح می‌شوند، باعث گشاد شدن نایژک‌ها می‌گردند. برای گشاد شدن آنها، باید قدرت انقباضی ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ آنها را کاهش داد. بدین ترتیب، لازم است تا حد امکان از تشکیل پل‌های اتصالی بین اکتین و میوزین که برای ایجاد انقباض ضروری هستند، جلوگیری شود.

ترکیب انشعابی از نایژه که دیگر غضروفی ندارد، نایژک نامیده می‌شود. نایژک‌ها به علت نداشتن غضروف، می‌توانند تنگ و گشاد شوند و بدین ترتیب، میزان هوای ورودی به شش‌ها را تنظیم کنند. (فصل ۳ دهم)

نکته با گشاد شدن مجاری بخش هادی دستگاه تنفس، میزان فضای موجود برای حضور هوای مرده نیز افزایش می‌یابد؛ بنابراین حجم هوای مرده افزایش خواهد یافت.

پاسخ تست ۷

پاسخ:گزینه ۴ سخت | استنباطی

پرتعدادترین غدد درون‌ریز غدد پاراتیروئیدی هستند. پرکاری این غده باعث ابتلا به پوکی استخوان و در نتیجه افزایش اندازهٔ حفرات موجود در بافت اسفنجی استخوان‌ها می‌شود. دقت داشته باشید که در این زمان جذب یون کلسیم از روده نیز بیشتر می‌گردد، نه کمتر!

نکته ترشح هورمون پاراتیروئیدی موجب کاهش کلسیم در مدفوع، ادرار و استخوان می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ غدهٔ بزرگتر ناحیهٔ گردن، غدهٔ تیروئید است. پرکاری آن سبب عدم تحمل فرد به گرما می‌شود. در ضمن، در نتیجهٔ پرکار شدن این غده، فعالیت قلب بیشتر شده و در نتیجه چرخهٔ ضربان قلب در هر دوره در مدت کوتاه‌تری فعالیت می‌نماید. پس زمان باز ماندن دریچه‌های قلبی در هر چرخه کاهش پیدا می‌کند.

نکته افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی با افزایش سوخت و ساز بدن موجب افزایش دمای بدن و تحریک گیرنده‌های دمایی می‌شود.

۲ افزایش بیش از حد کورتیزول، سیستم ایمنی تضعیف می‌گردد. بنابراین تحریک گیرنده‌های مخصوص این دستگاه کاهش می‌یابد. در نتیجه در این زمان، احتمال وقوع بیماری‌های خود ایمنی و احتمال ابتلا به بیماری ام. اس نیز دچار کاهش می‌شود.

نکته تضعیف ایمنی بدن به هر علتی می‌تواند موجب بهبود بیماری‌های خود ایمنی از جمله دیابت نوع ۱ و ام.اس شود زیرا این بیماری‌ها بر اثر اشتباه در فعالیت دستگاه ایمنی ایجاد می‌شوند.

۳ پایین‌ترین اندام مرتبط با لولهٔ گوارش پانکراس است. تخریب یاخته‌هایی از آن در بیماری دیابت شیرین رخ می‌دهد که در نتیجهٔ آن چربی‌ها و پروتئین‌ها تجزیه شده و در نتیجه اسیدیتهٔ بدن بیشتر می‌شود. در ضمن در بیماری دیابت شیرین، ورود گلوکز به یاخته‌های بدن کاهش پیدا می‌کند.

نکته **اثرات دیابت شیرین:**

۱ افزایش گلوکز خون
۲ افزایش مصرف چربی و پروتئین توسط یاخته‌ها برای تولید انرژی
۳ افزایش اسیدیته خون و افزایش ترشح یون هیدروژن و بازجذب یون بیکربنات در کلیه
۴ مشاهده گلوکز در ادرار
۵ افزایش حجم ادرار و تعداد دفعات دفع ادرار
۶ افزایش نوشیدن آب و تشنگی
۷ تضعیف سیستم ایمنی بدن
۸ کاهش وزن (به دلیل تجزیهٔ چربی)

پاسخ تست ۸

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

سرنخ برخی هورمون‌های بدن مثل گاسترین معده و سکرتین دوازدهه، اریتروپویتین کبد و کلیه، ملاتونین اپی‌فیز و هورمون پاراتیروئیدی و هورمون‌های تیموسین، اکسی‌توسین، ضدادراری و انسولین و گلوکاگون مدنظر سوال هستند.

در ارتباط با این گزینه باید خدمتت عرض کنم که هورمون اریتروپویتین در کاهش ذخیرهٔ آهن و ویتامین‌های فولیک اسید و ویتامین B_{12} نقش دارد. آن هم از طریق تحریک تقسیم یاخته‌های مغز استخوان!

بررسی سایر موارد:

۱ *این گزینه میخواسته تو رو با هورمون پاراتیروئیدی به اشتباه بیندازه! ولی میدونی ایرادش کجاست؟ هورمون پاراتیروئیدی مستقیماً به یاخته‌های روده متصل نمیشه! آفرین! برو گزینهٔ بعدی...*

تله‌تستی دقت کنید که هورمون پاراتیروئیدی روی یاخته‌های روده گیرنده ندارند. یاخته‌های استخوانی نیز برای اریتروپویتین گیرنده ندارند.

۲ بافت پیوندی سست وظیفه پشتیبانی و حمایت از بافت پوششی را بر عهده دارد؛ از بین هورمون‌های بالا، مثلاً هورمون ملاتونین و انسولین از بافت عصبی ترشح می‌شود نه بافت پوششی!

نکته غددی که دارای یاختهٔ عصبی ترشح کنندهٔ هورمون هستند: غدهٔ اپی فیز - هیپوتالاموس - بخش پسین هیپوفیز - بخش مرکزی فوق کلیه

۴ هورمون‌ها با اگزوسیتوز از یاخته سازنده خود ترشح می‌شوند و سطح غشای یاخته افزایش پیدا می‌کند؛ اما دقت کنید هورمون ملاتونین و ضدادراری و اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین توسط یاخته‌های عصبی ساخته و ترشح می‌شود!

نکته همهٔ هورمون‌ها حداقل یک بار باید از غشای یاخته عبور کنند. آن هم از غشای یاخته تولید کنندهٔ خود. حال در ادامه ممکن است از غشای یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ نیز عبور کنند. همچنین اگر گیرنده آنها درون یاخته هدف باشد باید از غشای یاخته هدف نیز بگذرند.

پاسخ تست ۹

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی | ترکیبی

تنها مورد «ج» عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

الف برای اینکه گیرنده‌های چشایی تحریک شوند، غذا باید با بزاق ترکیب شود. ترشح بزاق تحت تأثیر پل‌مغزی قرار دارد. پل‌مغزی بزرگ‌ترین بخش ساقهٔ مغز نیز محسوب می‌شود. این بخش از مغز با تنظیم ترشح اشک و بزاق که ترکیبات آنزیم‌دار خط اول دفاعی محسوب می‌شوند، در مبارزه با عوامل بیماری‌زا مؤثر است.

ب در فرایند سرفه هوای بازدمی با فشار تنها از راه دهان و در عطسه هوا از طریق دهان و بینی خارج می‌شود. عطسه و سرفه تحت تنظیم بصل‌النخاع قرار دارد. بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز است که به دیافراگم نزدیک‌تر است. بصل‌النخاع در تنظیم فشارخون نیز مؤثر است.

ج سامانهٔ لیمبیک در حافظه و احساساتی مثل ترس، خشم و لذت نقش دارد. سامانهٔ لیمبیک با تالاموس، هیپوتالاموس(غدهٔ سنتزکنندهٔ هورمون ضدادراری) و قشرمخ مرتبط است. مطابق کتاب اگر فرد صورت سوال که الان بالغ است سامانهٔ لیمبیکش تخریب شود، خاطرات جدید را زیاد نمی‌تواند در ذهن خود نگه‌دارد ولی در یادآوری خاطرات گذشته(مثل خاطرات کودکی) مشکلی ندارد.

د نخاع در ایجاد سازوکار تخلیهٔ ادرار مؤثر است. نخاع طویل‌ترین بخش دستگاه عصبی مرکزی است. به یاد دارید که در انعکاس عقب‌کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، پیام‌های گیرنده‌های درد در مادهٔ خاکستری نخاع پردازش می‌شد.

پاسخ تست ۱

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

در ناحیهٔ گلو، غدهٔ تیروئید و غدد پاراتیروئید حضور دارند. تیروئید نسبت به پاراتیروئیدها بزرگتر است. پرکاری این غده سبب افزایش ترشح هورمون‌های T_3 و T_4 می‌شود که در نتیجهٔ آن، میزان سوخت و ساز یاخته‌ها افزایش خواهد یافت. با افزایش فعالیت یاخته‌های یک تودهٔ بدخیم، تراکم یاخته‌ای آن نیز افزایش یافته و اوضاع رو به وخامت می‌رود؛ چرا که تجزیهٔ گلوکز در آن و به عبارتی، متابولیسم آن بیشتر شده است.



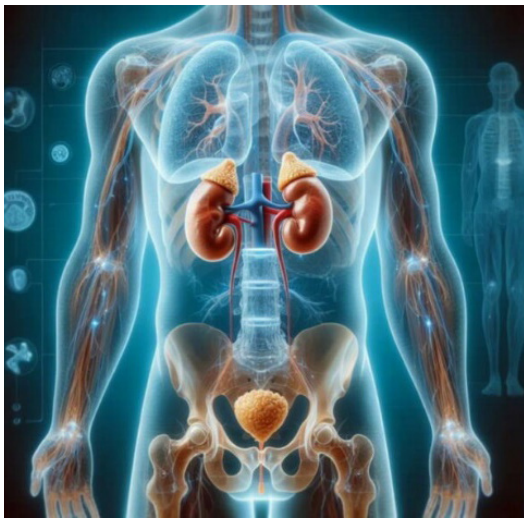
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دنده‌های ۱۱ و ۱۲، آزاد محسوب می‌شوند. غدد فوق کلیه به وسیلهٔ این دنده‌ها تحت محافظت قرار دارند. پرکاری این غده، می‌تواند ترشح شدید و طولانی مدت کورتیزول را به همراه داشته باشد که موجب تضعیف سیستم ایمنی خواهد شد. با تضعیف سیستم ایمنی،

سرعت تهاجم تودهٔ سرطانی بیشتر از قبل خواهد شد.

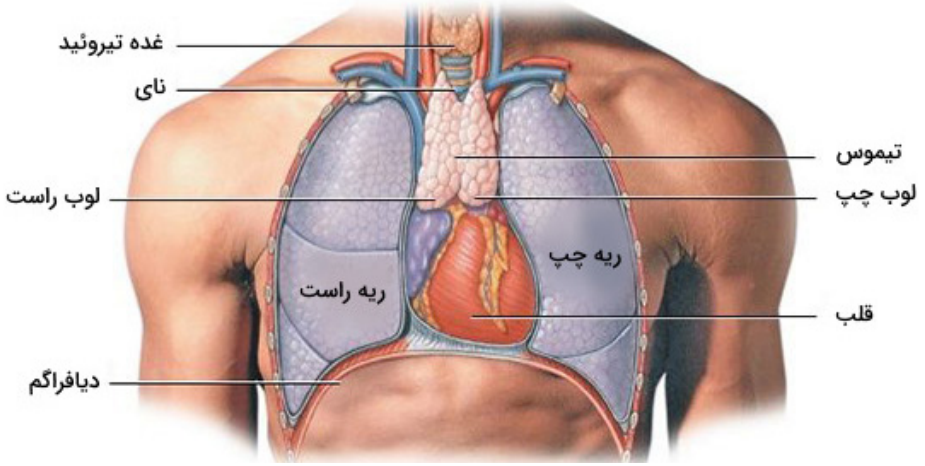
نکته افزایش ترشح کورتیزول موجب ضعیف شدن سیستم ایمنی و بهبود علائم بیماری‌های خود ایمنی می‌شود. اما سایر بیماری‌ها را تشدید می‌کند.

شکل‌مکمل شکل زیر نشان می‌دهدکه غدد فوق کلیه از پشت توسط دنده‌ها محافظت می‌شوند. مثانه نیز توسط استخوان لگن محافظت می‌شود:



۲ تیموس، غده‌ای است که به وسیلهٔ استخوان پهن جناغ (جزئی از قفسهٔ سینه) محافظت می‌شود. با کاهش فعالیت این غده، میزان بلوغ لنفوسیت‌های T نیز کاهش خواهد یافت. از وظایف لنفوسیت‌های T، حمله به عضو پیوندی است که با کاهش فعالیت آنها، احتمال پذیرش پیوند افزایش پیدا خواهد کرد.

شکل‌مکمل شکل زیر محل قرارگیری تیموس در قفسه سینه را نشان می‌دهد، در این شکل می‌توانید اندازهٔ غده تیروئید و تیموس را نیز مقایسه کنید و عمود بودن رگ‌های کرونری در نمای شکمی را مشاهده کنید:



۴ هورمون پرولاکتین، پس از تولد نوزاد، غدد شیری را به تولید شیر وادار می‌کند. این هورمون از غدهٔ هیپوفیز ترشح می‌شود. دقت داشته باشید از دیگر وظایف هورمون پرولاکتین، دخالت در ایمنی بدن است و اگر ترشح این هورمون بر اثر کم کاری هیپوفیز کاهش یابد، می‌تواند موجب اختلال در فعالیت یاخته‌های دستگاه ایمنی (از جمله لنفوسیت‌ها) شود. پرفورین نیز به وسیلهٔ لنفوسیت‌های کشندهٔ طبیعی و T ترشح می‌شود.

پاسخ تست ۱

پاسخ: گزینه ۱ *(فصل ۴ ـ گفتار ۲ ـ غدد درون‌ریز)*

پاسخ تشریحی یاخته‌های درون‌ریز کبد، هورمون اریتروپویتین ترشح می‌کنند، این هورمون در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز نقش دارد. در شرایطی که میزان این هورمون کافی است، میزان گویچه‌های قرمز خون هم کافی است و چون کم‌خونی نداریم امکان تبدیل مغز زرد به مغز قرمز نیز کم‌تر خواهد بود؛ دقت کنید یاخته‌های بنیادی مغز زرد به یاخته‌های دیگری تبدیل می‌شوند. در صورت کمبود اریتروپویتین نیز، احتمال کاهش تعداد گویچه‌های قرمز وجود دارد و این یعنی کاهش O_2 رسیده به یاخته‌ها که نتیجه‌اش نمی‌تواند افزایش تولید CO_2 طی تنفس یاخته‌ای باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ اگر بخش درون‌ریز پانکراس پرکار شود، می‌تواند گلوکاگون یا انسولین بیشتری ترشح کند؛ اگر گلوکاگون بیشتر ترشح شود، گلیکوژن‌های بیشتری در کبد به گلوکز تجزیه می‌شوند که این گلوکزها وارد شبکهٔ مویرگی کبد و سپس جریان خون می‌شوند. اگر انسولین بیشتری ترشح شود، گلوکزهای بیشتری از خون می‌خواهند بروند به کبد؛ پس جابه‌جایی گلوکز از خون به کبد، از طریق شبکهٔ مویرگی آن بیشتر می‌شود. کبد مویرگ‌های ناپیوسته دارد. حالا اگر پانکراس کم‌کار باشد، ممکن است انسولین کم‌تری بسازد؛ در نتیجه حجم ادرار به دلیل بروز دیابت شیرین، بیشتر می‌شود. در این شرایط، گلوکزهای بیشتری تراوش می‌شوند؛ چراکه گلوکز خون بالا است و در ادامه هم گلوکزهای بیشتری می‌خواهند بازجذب شوند؛ پس فعالیت یاخته‌های مکعبی ریزپرزدار در نفرون‌ها بیشتر می‌شود.

نکته در دیابت شیرین، علت وجود قند در ادرار این است که همهٔ گلوکزهای تراوش‌شده نمی‌توانند بازجذب شوند، چراکه به علت وجود گلوکز در خون، تعداد آن‌هایی که تراوش می‌شوند نسبت به یک فرد عادی خیلی بیشتر است و چون همهٔ تراوش‌شده‌ها بازجذب نمی‌شوند، بخشی از آن‌ها در نفرون‌ها می‌مانند و در نتیجه آب هم نمی‌تواند خیلی بازجذب شود؛ نتیجه می‌شود ادرار شیرین و زیاد!

۳ بخش قشری فوق‌کلیه، کورتیزول، آلدوسترون و هورمون جنسی ترشح می‌کند. اگر آلدوسترون زیادی ترشح شود، نتیجه می‌شود افزایش فشار خون که می‌تواند منجر به افزایش تراوش شود. تراوش از شبکهٔ مویرگی اول به کپسول بومن رخ می‌دهد؛ حالا اگر کم‌کار باشد، ممکن است هورمون‌های جنسی کم‌تری ترشح شوند و این هم می‌تواند احتمال بروز اختلالات مربوط به فعالیت‌های دستگاه تولیدمثلی را بیشتر کند.

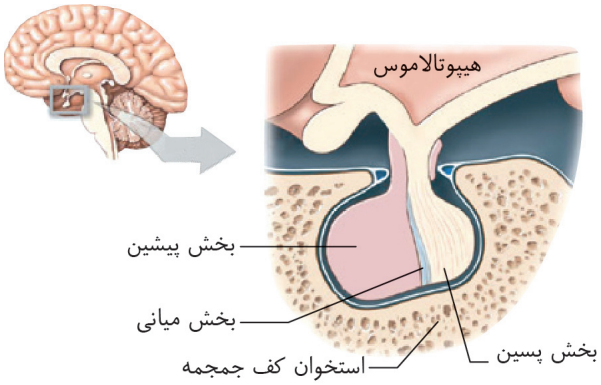
۴ هورمون رشد از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود، افزایش فعالیت آن می‌تواند منجر به افزایش بافت‌های استخوانی در بدن شود (افزایش تعداد یاخته‌های استخوانی به دلیل تأثیر بر رشد استخوان) و اگر هم کم‌کار باشد، چون هورمون‌هایش کم‌تر ترشح می‌شود پیامی به هیپوتالاموس می‌رسد که به آن می‌گوید، آزادکنندهٔ بیشتری ترشح کن! چراکه ترشح هورمون‌های آن وابسته به هورمون‌های آزادکننده و مهارکنندهٔ هیپوتالاموسی است.

نکته بلافاصله بعد از بلوغ، همهٔ صفحهٔ رشد غضروفی، استخوانی نمی‌شود، تا چند سال بعد از بلوغ امکان تکثیر یاخته‌های غضروفی در صفحهٔ رشد و جانشین‌شدن یاخته‌های استخوانی با یاخته‌های غضروفی وجود دارد.

پاسخ تست ۴

پاسخ: گزینه ۳ | سخت | استنباطی | دور دوم

صورت چی میگه؟ همانطور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز در دورترین فاصله نسبت به مخچه و بخش پسین آن در نزدیک‌ترین فاصله نسبت به این مرکز عصبی قرار دارند. هورمون‌هایی که از هیپوفیز پیشین و هیپوفیز پسین ترشح شده و در تنظیم مقدار آب بدن نقش دارند، به ترتیب پرولاکتین و ضد ادراری می‌باشند.



همهٔ موارد به جز (ج) برای تکمیل عبارت مورد نظر نامناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف بـا توجه به متن کتاب درسـی، هورمـون پرولاکتیـن، در تنظیم فرایندهای مرتبط با دستگاه تولیدمثل در مردان (نه زنان!) نقش دارد.

تله‌تستی یکی از دام‌های تستی که در سوالات از آن‌ها استفاده می‌شود، استفاده از «زن» یا «مرد» در صورت اصلی سوال است. توجه داشته باشید که سوال کدام جنس را مورد ارزیابی قرار داده است.

ب هورمون ضد ادراری و اکسی‌توسین توسط یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس ساخته می‌شوند.

ترکیب ناقلین عصبی در طول یک نورون هدایت می‌شوند در حالی که به منظور ورود به یاختهٔ پس‌سیناپسی، لفظ «انتقال» برای آن‌ها به کار برده می‌شود. (یازدهم - فصل ۱)

ج هورمون پرولاکتین در تنظیم فعالیت دستگاه ایمنی نقش دارد. بنابراین این هورمون، می‌تواند فعالیت فاگوسیتوزها را تنظیم کند.

د مجرای جمع‌کننده در بازجذب آب نقش دارد. به این مورد دقت داشته باشید که برای بازجذب آب، مولکول‌های ATP مصرف نمی‌شوند.

پاسخ تست ۴

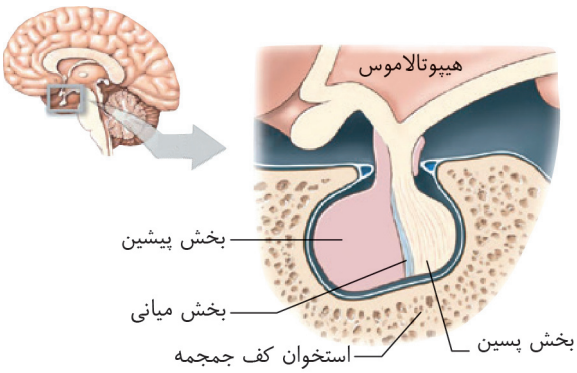
پاسخ: گزینه ۲ | متوسط | مفهومی

موارد «الف» و «ب» مناسب هستند.

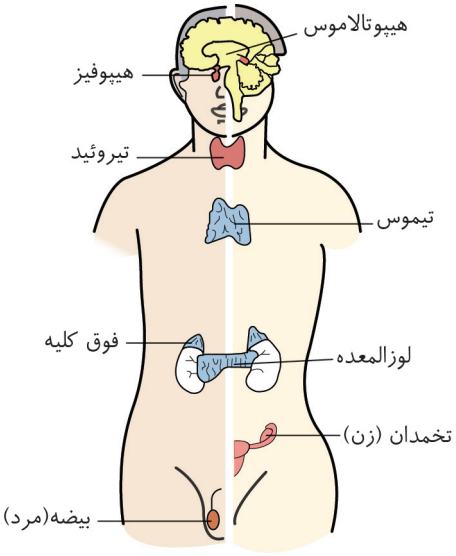
بررسی همهٔ موارد:

الف بخش پیشین غدهٔ هیپوفیز برای هورمون‌های آزادکننده و مهارکنندهٔ هیپوتالاموس، گیرنده دارد. توجه کنید که هیپوفیز پیشین، بزرگ‌تر از هیپوفیز پسین است و سطح تماس بیشتری با پردهٔ مننژ دارد.

ب همهٔ یاخته‌های زنده از جمله یاخته‌های غدهٔ هیپوفیز، برای هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) گیرنده دارند. با توجه به شکل مقابل، در ساقه‌ای که سبب اتصال هیپوفیز به هیپوتالاموس می‌شود، بخش پسین ضخیم‌تر از بخش پیشین است. (توجه کنید که در خود غدهٔ هیپوفیز، بخش پیشین بزرگ‌تر است اما در ساقهٔ آن، بخش پسین ضخیم‌تر می‌باشد.)



ج تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازهٔ آن تحلیل می‌رود. تیموس فقط یک نوع هورمون تولید می‌کند (تیموسین) اما بخش پسین هیپوفیز هیچ هورمونی نمی‌سازد!



نکته بخش پسین هیپوفیز هیچ هورمونی نمی‌سازد. هورمون‌های بخش پسین در یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس تولید می‌شوند. این هورمون‌ها که در جسم یاخته‌ای ساخته شده‌اند از طریق آسه‌ها به بخش پسین می‌رسند.

د اندازهٔ غدهٔ لوزالمعده، بزرگ‌تر از بخش پیشین هیپوفیز است. توجه کنید که در دیابت نوع یک (نه دو!) یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ انسولین در جزایر لانگرهانس (بخش درون‌ریز لوزالمعده) مورد حملهٔ یاخته‌های ایمنی قرار می‌گیرند.

پاسخ تست ۱۴

پاسخ: گزینه ۴ | متوسط | استنباطی | دور دوم

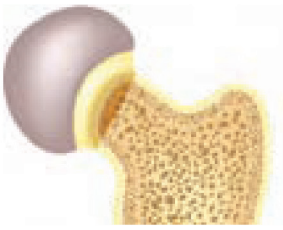
همانطور که می‌دانید در اثر اتصال هورمون سکرتین به گیرندهٔ خود در یاخته‌های پانکراس، بیکربنات به درون رودهٔ باریک منتقل می‌شود. توجه داشته باشید هورمون گاسترین می‌تواند موجب افزایش ترشح پپسینوژن شود که در نهایت به پپسین تبدیل شده و در گوارش پروتئین‌ها موثر است. اما هورمون سکرتین موجب افزایش ساخت آنزیم‌های گوارشی نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

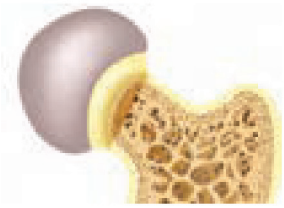
۱ با توجه به متن کتاب درسی، هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین می‌توانند نایژک‌ها را شل کرده و در تنظیم مقدار هوای ورودی به درون شش‌ها نقش داشته باشند. این هورمون‌ها همانند هورمون گلوکاگون، موجب افزایش قند خون می‌شوند.

۲ هورمون پرولاکتین در تنظیم فعالیت‌های غدد شیری (نوعی غدهٔ برون‌ریز) نقش دارد. می‌دانید که هورمون پرولاکتین در فعالیت دستگاه ایمنی موثر است. همچنین هورمون کورتیزول در صورت افزایش بیش از حد، می‌تواند اختلالی در فعالیت یاخته‌های درشت‌خوار ایجاد کند.

۳ با توجه به شکل مقابل، در بیماری پوکی استخوان، اندازهٔ حفرات بافت اسفنجی برخلاف تعداد آن‌ها افزایش می‌یابد. می‌دانید هورمون پاراتیروئیدی برداشت کلسیم از استخوان را تسهیل کرده و می‌تواند در ایجاد پوکی استخوان نقش داشته باشد. این هورمون بازجذب کلسیم از نفرون‌ها را افزایش می‌دهد. همچنین توجه داشته باشید که هورمون آلدوسترون بازجذب سدیم از کلیه را افزایش می‌دهد.



استخوان طبیعی



استخوان مبتلا به پوکی

پاسخ تست ۱۵

– **گزینهٔ «۳»** (محمدمهدی روزبهانی)

تنها عبارت د نادرست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) دقت کنید کمبود ید باعث کمبود هورمون‌های تیروئیدی می‌شود. می‌دانیم این هورمون‌ها در رشد جسمی و ذهنی فرد اثر دارند؛ پس کمبود آن ها در رشد ماهیچه‌ها اثر منفی دارد. هم‌چنین هورمون تستوسترون که از بیضه ترشح می‌شود نیز در رشد ماهیچه ها اثر دارد.

ب) طبق کنکور ۱۴۰۰، افزایش فعالیت هیپوفیز باعث افزایش هورمون رشد می‌شود و درنتیجه باعث افزایش تراکم تودهٔ استخوانی می‌شود. پرکاری پاراتیروئید، باعث کاهش تراکم تودهٔ استخوانی می‌شود.

ج) اختلال در فعالیت غدد فوق کلیه، به علت اختلال در ترشح هورمون‌های جنسی می‌تواند باعث بروز ناباروری در مردان شود. هم‌چنین بروز جهش در طی میوز، باعث تولید اسپرم‌های غیرطبیعی می‌شود که نمی‌توانند لقاح انجام دهند و باعث نازایی می‌شوند.

د) دقت کنید افزایش کورتیزول باعث سرکوب دستگاه ایمنی و افزایش احتمال عفونت در بدن می‌شود. هم‌چنین کاهش انسولین، باعث دیابت شیرین می‌شود. طبق توضیحات کتاب، قدرت ترمیم در این بیماران کاهش یافته و باید بهداشت پوست و محل زخم را رعایت کنند تا مانع عفونت های پوستی شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۶ تا ۶۰، ۹۲، ۹۳، ۱۰۱ و ۱۱۱)

پاسخ تست ۱۶

– **گزینهٔ «۳»** (امیرحسین بهروزی‌فرد)

الف) طبق سوال کنکور ۱۴۰۰، در فرد مبتلا به پرکاری غدهٔ تیروئید، میزان ترشح انسولین از پانکراس افزایش می یابد. هم چنین در فرد مبتلا به کم کاری غدهٔ تیروئید، به علت کاهش سوخت و ساز، میزان گلیکوژن عضلات همانند ذخایر چربی بدن افزایش می یابد.(نادرست)

ب) در پرکاری غدهٔ فوق کلیه، به علت افزایش میزان هورمون‌های افزایندهٔ قند خون، علائم بیماری دیابت شیرین تشدید می‌یابد. هم چنین در پرکاری این غده به علت افزایش کورتیزول، تقسیم یاخته‌های لنفوئیدی کاهش می‌یابد؛ نه در کم‌کاری غده. در کم کاری این غده میزان حجم ضربه‌ای کاهش می‌یابد. (نادرست)

ج) در فرد مبتلا به پرکاری غدهٔ پاراتیروئید، به علت اختلال در هم ایستایی یون کلسیم، احتمال مشکلات قلبی افزایش می یابد. در کم کاری این غده به علت کاهش میزان کلسیم خوناب، انعقاد خون مختل می‌شود و تولید تودهٔ فیبرینی کمتر می‌شود اما به علت کاهش کلسیم خوناب، میزان اختلالات تنفسی نیز به علت اختلال در انقباض عضلات تنفسی، افزایش می‌یابد. (نادرست)

د) در فرد مبتلا به پرکاری غدهٔ هیپوفیز، میزان هورمون رشد افزایش می یابد؛ در نتیجه تولید یاخته‌های استخوانی افزایش می یابد. در فرد مبتلا به کم کاری این غده به علت کاهش میزان هورمون محرک فوق کلیه و به دنبال آن کاهش میزان آلدوسترون، فشار سرخرگی کاهش می‌یابد و هم‌چنین به علت کاهش هورمون رشد، تراکم تودهٔ استخوانی کاهش می‌یابد. (درست)

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۱، ۵۲ تا ۵۴، ۵۶، ۶۱، ۶۲ و ۶۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۰، ۴۹ و ۵۶ تا ۶۰)

پاسخ تست ۱۷

– گزینهٔ «۱» *(نیما ممدری)*

همهٔ موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی همهٔ موارد:

الف) غدد فوق‌کلیوی در پشت محوطهٔ شکمی قرار دارند. هورمون‌های آلدوسترون و جنسی از فوق‌کلیه در تنظیم گلوکز موجود در خوناب نقش ندارند.

ب) غدهٔ تیروئید بزرگ‌ترین غدهٔ ناحیهٔ گردنی است. هورمون‌های تیروئیدی که در همهٔ یاخته‌های بدن گیرنده دارند، هم‌چنین هورمون کلسی‌تونین بر بافت استخوانی (نوعی بافت پیوندی با مادهٔ زمینهٔ جامد و سخت) گیرنده دارد.

ج) غدهٔ هیپوتالاموس و اپی‌فیز، درون مغز است که با پرده‌های مننژ تماس ندارد. مویرگ‌های درون مغز فاقد غشای پایهٔ ناقص هستند.

د) هیپوفیز، غدهٔ موجود در گودی در کف استخوان جمجمه است. پیش از بسته‌شدن صفحات رشد با تأثیر هورمون رشد بر یاخته‌های صفحهٔ رشد استخوان‌های دراز، یاخته‌های غضروفی تقسیم می‌شوند و در نهایت همهٔ انواع بافت استخوانی را تولید می‌کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۵۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۳۹ و ۵۵ تا ۶۰)

پاسخ تست ۱۸

– گزینهٔ «۱» *(مهری اسماعیلی)*

در ابتدا دقت داشته باشید هورمونی که از غددی در گردن ترشح می‌شود، تنها هورمون پاراتیروئیدی است که از ۴ غده پاراتیروئید ترشح می‌شود. هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین از یک غده تیروئید در گردن ترشح می‌شوند. در ساخت هورمون پاراتیروئیدی ید به‌کار نمی‌رود، بنابراین گزینه‌های ۲ و ۴ نادرست هستند. هورمون پاراتیروئیدی باعث افزایش بازجذب و جذب کلسیم به ترتیب از نفرون و روده می‌شود. بافت پوششی روده، استوانه‌ای و بافت پوششی نفرون مکعبی است. همچنین این هورمون کلسیم را از مادهٔ زمینه‌ای استخوان جدا می‌کند و به خون می‌ریزد (نادرستی گزینهٔ ۳). در نتیجه میله‌ها و صفحه‌های استخوانی در بافت اسفنجی کاهش یافته و حفرات با هم یکی می‌شوند. بنابراین تعداد حفرات کاهش می‌یابد (درستی گزینهٔ ۱).

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۲۷ و ۳۹) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱، ۵۸ و ۵۹)

پاسخ تست ۱۹

– گزینهٔ «۲» *(علی وصالی‌محمود)*

در شکل مطرح شده در سوال، بخش «۱»: هیپوتالاموس، بخش «۲»: هیپوفیز پسین، بخش «۳»: هیپوفیز پیشین می‌باشد. بررسی همهٔ موارد:

الف) در صورت تخریب هیپوتالاموس، میزان ترشح هورمون محرک تیروئیدی از هیپوفیز کاهش یافته و کم کاری تیروئید رخ می دهد؛ در نتیجه میزان سوخت وساز و تولید انرژی زیستی در یاخته‌ها کاهش می‌یابد. می‌دانیم که یاخته‌ها برای تقسیم به ATP نیاز دارند. هم‌چنین می‌دانیم که یاخته‌های اسپرماتوگونی و هم‌چنین یاخته‌های استخوانی برای فعالیت خود نیاز به مصرف ATP و هورمون‌های تیروئیدی دارد. (درست)

ب) درپی کم کاری هیپوفیزپیشین، میزان پاسخ بخش قشری فوق کلیه کاهش می یابد؛ در نتیجه فشارخون انسان کاهش می‌یابد. اما دقت کنید که پاسخ عصبی خودمختار و پاسخ بخش مرکزی فوق کلیه تغییر نمی‌کند. (نادرست)

ج) برای رد این مورد، باید حواستان جمع باشد که خروج یون کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی در تارهای ماهیچه‌ای، با فرایند انتشار تسهیل‌شده انجام می‌گیرد و نیازی به مصرف مستقیم ATP (شکل رایج انرژی) ندارد.(نادرست)

د) با تخریب هیپوفیز پسین، ترشح هورمون ضد ادراری با اختلال روبه‌رو شده و به دلیل کاهش میزان بازجذب آب، هماتوکریت (نسبت درصدی حجم یاخته‌های خون به حجم کل خون) تغییر می‌یابد. همچنین، به دلیل کاهش ترشح هورمون ضد ادراری ، میزان فعالیت پروتئین‌های غشایی مؤثر در افزایش سرعت بازجذب آب، کاهش پیدا می‌کند. (درست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۹، ۵۶ تا ۵۹ و ۱۰۱) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴، ۵۶، ۶۱، ۶۲ و ۱۰۵)

پاسخ تست ۲۰

پاسخ: گزینهٔ ۱ (۱۱۰۴ ـ غدد درون‌ریز بدن ـ سخت ـ مقایسه ـ قید ـ شکل‌دار ـ مفهومی)

نام‌گذاری شکل سؤال ← شکل نشان‌دهندهٔ «تعدادی از غدد درون‌ریز» است و بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به ترتیب عبارت‌اند از: ۱ـ هیپوتالاموس، ۲ـ هیپوفیز، ۳ـ تیروئید، ۴ـ تیموس، ۵ـ فوق‌کلیه و ۶ـ لوزالمعده (پانکراس).

غدهٔ تیروئید، هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) و کلسی‌تونین را می‌سازد. غدهٔ پانکراس نیز هورمون‌های گلوکاگون و انسولین را می‌سازد. هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیهٔ گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. انسولین نیز باعث افزایش ورود گلوکز به یاخته‌های بدن و در نتیجه، افزایش تجزیهٔ گلوکز در یاخته‌ها می‌شود. اما گلوکاگون، باعث کاهش تجزیهٔ گلوکز در یاخته‌ها می‌شود و کلسی‌تونین نیز تأثیری بر میزان تجزیهٔ گلوکز ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) غدهٔ تیموس، هورمون تیموسین را ترشح می‌کند که در تمایز لنفوسیت‌های T نقش دارد. غدهٔ فوق‌کلیه، هورمون‌های اپی‌نفرین، نور اپی‌نفرین، کورتیزول، آلدوسترون و هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را می‌سازد. از بین هورمون‌های فوق‌کلیه، فقط ترشح طولانی‌مدت کورتیزول بر دستگاه ایمنی مؤثر است و می‌تواند باعث تضعیف دستگاه ایمنی شود.

۳) هیپوتالاموس، هورمون‌های اکسی‌توسین، ضدادراری، مهارکننده و آزادکننده را می‌سازد. هیپوفیز پیشین نیز هورمون‌های رشد، پرولاکتین و هورمون‌های محرک را می‌سازد. هورمون‌های مهارکننده و آزادکنندهٔ هیپوتالاموس و هورمون‌های محرک هیپوفیز پیشین، در تنظیم فعالیت سایر غدد درون‌ریز بدن مؤثر هستند.

۴) از آنجایی که تجزیهٔ گلوکز در همهٔ یاخته‌های بدن رخ می‌دهد، پس همگی، یاختهٔ هدف هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4) هستند؛ اما هورمون کلسی‌تونین فقط در یاخته‌های استخوانی دارای گیرنده است.

پاسخ تست ۲۱

پاسخ: گزینهٔ ۳ (۱۱۰۴ ـ هورمون‌های انسان ـ سخت ـ چندموردی ـ مقایسه ـ مفهومی)

روش حل سؤال:

هر هورمون چند تا ویژگی داره: ۱ـ محرک ترشح، ۲ـ یاختهٔ سازنده، ۳ـ یاختهٔ ترشح‌کننده، ۴ـ یاختهٔ هدف و ۵ـ پاسخ ایجادشده در یاختهٔ هدف. توی این سؤال، ویژگی اول و پنجم مورد سؤال قرار گرفتن. توی هر مورد، اول محرک ترشح دو هورمون رو مقایسه کنین. اگه از نظر محرک ترشح عبارت درست بود، در قدم بعدی پاسخ ایجادشده توسط هورمون‌ها رو بررسی کنین.

فقط مورد (د) صحیح است. کلسی‌تونین در پاسخ به افزایش کلسیم خوناب و هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود. کلسی‌تونین در استخوان، از برداشت کلسیم از مادهٔ زمینه‌ای استخوان جلوگیری می‌کند اما هورمون پاراتیروئیدی، باعث افزایش تجزیهٔ مادهٔ زمینه‌ای استخوان و آزاد شدن کلسیم می‌شود.

بررسی موارد:

الف) محرک ترشح هر دو هورمون LH و FSH، هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموسی است.

ب) هورمون ضدادراری و آلدوسترون، هر دو می‌توانند باعث افزایش بازجذب آب شوند. محرک ترشح هورمون ضدادراری، تحریک مرکز تشنگی در هیپوتالاموس است اما محرک ترشح آلدوسترون، کاهش غلظت سدیم در خوناب می‌باشد.

ج) نوراپی‌نفرین و کورتیزول هر دو می‌توانند باعث افزایش غلظت گلوکز خوناب شوند. اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در پاسخ به تنش‌های کوتاه‌مدت ترشح می‌شوند. اما کورتیزول در پاسخ به تنش‌های طولانی‌مدت ترشح می‌شود و محرک ترشح آن، هورمون محرک فوق‌کلیه است که از غدهٔ هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود.

پاسخ تست ۲۲

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی: با اختلال در عملکرد آنزیم ATPساز مستقر در غشای داخلی راکیزه، تولید ATP و در نتیجه انجام فعالیت‌های نیازمند انرژی ATP در یاخته، دچار اختلال می‌شود.

در صورت بروز این شرایط در نورون‌ها، انتقال پیام عصبی مختل می‌شود؛ چراکه فرایند انتقال پیام با اگزوسیتوز ناقل عصبی به فضای سیناپسی صورت می‌گیرد که نیاز به ATP دارد. علاوه بر این، هدایت پیام نیز در این شرایط می‌تواند مختل شود؛ چراکه هدایت پیام عصبی وابسته به عملکرد پمپ سدیم ـ پتاسیم است که این پمپ هم، برای فعالیت نیاز به ATP دارد.

نکته: در یک یاختهٔ یوکاریوتی دارای تنفس هوازی، بخش کمی از ATP یاخته‌ها طی قندکافت وکربس تولید می‌شود، اما بیشترین میزان ATP طی فعالیت آنزیم ATPساز تولید می‌شود. عملکرد این آنزیم وابسته به زنجیرهٔ انتقال الکترون و شیب غلظت یون‌های H^+ است که توسط این زنجیره ایجاد می‌شود.

نکته: جهت انتقال پیام عصبی، ناقل عصبی باید از یک یاختهٔ پیش‌سیناپسی برود به یک یاختهٔ پس‌سیناپسی و به گیرندهٔ خود در غشای این یاخته متصل شود ولی هدایت پیام یعنی تغییر اختلاف پتانسیل غشا (ایجاد پتانسیل عمل) در طول یک یاختهٔ عصبی. در یاخته‌های عصبی میلین‌دار، در طول آکسون، پتانسیل عمل فقط در گره‌های رانویه ایجاد می‌شود، ولی در یاخته‌های فاقد میلین به صورت نقطه‌به‌نقطه می‌تواند ایجاد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی که عملکرد آنزیم ATPساز در یاخته‌های غدد معده مختل شود، ترشح پپسینوژن و اسید معده و در نتیجه گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در معده مختل می‌شود، پپسینوژن در اثر HCL می‌شود پپسین و پپسین، تجزیه کنندهٔ پروتئین‌ها به مولکول‌های کوچک‌تر است، اما قلیایی‌شدن لایهٔ ژله‌ای حفاظتی در معده با بی‌کربنات مترشحه از یاخته‌های پوششی سطحی معده صورت می‌گیرد که اصلن جز غدد معده نیستند.

نکته یاخته‌های غدد معده در انسان، پپسینوژن (یاخته‌های اصلی)، اسید معده و فاکتور داخلی معده (یاخته‌های کناری)، مادهٔ مخاطی و هورمون گاسترین ترشح می‌کنند که هورمون گاسترین به خون وارد می‌شود، ولی بقیه به فضای لولهٔ گوارش!

۳ یاخته‌های نوع دوم حبابک‌ها، مسئول تولید و ترشح عامل سطح فعال هستند. با کمبود ATP در این یاخته‌ها می‌توان انتظار داشت که فرایند تولید و ترشح عامل سطح فعال هم مختل شود. در نتیجهٔ این رویداد، میزان تبادلات گازی نیز می‌تواند کاهش یابد و میزان کربن دی‌اکسید خون افزایش یابد. کربن دی‌اکسید، می‌تواند با آب واکنش داده، کربنیک اسید تولید کند و pH خون را کاهش دهد. تغییر pH محیط با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین می‌تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود و در نتیجه امکان اتصال آن به پیش‌ماده از بین برود. هم‌چنین از آن‌جا که بسیاری از فرآیندهای یاخته‌ای را پروتئین‌ها انجام می‌دهند؛ از بین رفتن عملکرد آن‌ها اختلال گسترده‌ای را در کار بافت‌ها (از جمله بافت عصبی) ایجاد می‌کند. البته کمبود ATP مورد نیاز بدن نیز می‌تواند در فعالیت یاخته‌های بافت عصبی اختلال ایجاد کند.

۴ درصورت اختلال در تولید ATP در یاخته‌های ریزپرزدار نفرون، فرایند بازجذب گروهی از مواد و هم‌چنین فرآیند ترشح (ورود مواد از مویرگ‌های دور لوله‌ای یا یاخته‌های نفرون به فضای دورن نفرون) گروهی دیگر از مواد مختل می‌شود؛ چراکه بازجذب و ترشح در بیشتر موارد با مصرف انرژی زیستی (ATP) انجام می‌شوند. بعضی داروها از طریق ترشح دفع می‌شوند.

نکته ورود داروها به فضای درون نفرون هم می‌تواند از طریق تراوش باشد و هم ترشح. حین فرایند تشکیل ادرار امکان افزایش مواد دفعی از نفرون به سمت مجرای جمع‌کننده وجود دارد.

پاسخ تست ۲۳

پاسخ: گزینه ۴

خودت حل کنی بهتره اسکلت محوری مثل جمجمه و قفسهٔ‌سینه که از غدد درون‌ریزی مثل غدد مستقر در مغز یعنی هیپوتالاموس، هیپوفیز و اپی‌فیز محافظت می‌کنند. اسکلت جانبی هم از تخمدان‌ها محافظت می‌کنند.

پاسخ تشریحی هورمون‌هایی مثل انسولین و تیروئیدی می‌توانند بر طیف وسیعی از یاخته‌های بدن اثر داشته باشند؛ چراکه همهٔ یاخته‌ها به قند نیاز دارند و همهٔ یاخته‌ها سوخت‌وسازشان باید تنظیم شود. غدهٔ تیروئید در جلوی نای قرار دارد و لوزالمعده هم در حفرهٔ شکمی قرار دارد، پس هیچ‌کدام توسط اسکلت محوری محافظت نمی‌شوند. دقت کنید که تنها هورمون‌های تیروئیدی، یددار هستند. ید نوعی مادهٔ معدنی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ اسکلت جانبی (استخوان‌های نیم‌لگن) در حفاظت از تخمدان‌ها نقش دارند. تخمدان‌ها گیرنده‌های هورمون‌های محرک غدد جنسی (LH و FSH) را دارند.

۲ فوق‌کلیه با ترشح کورتیزول می‌تواند سبب تضعیف دستگاه ایمنی شود. این غده توسط اسکلت محوری (دنده‌ها) محافظت می‌شود.

۳ تخمدان‌ها نسبت به لوزالمعده در سطح پایین‌تری قرار دارند. لوزالمعده با ترشح انسولین و گلوکاگون در تنظیم قند خون نقش دارد.

پاسخ تست 24

پاسخ: گزینهٔ ۳ (۱۱۰۴ ـ غدد درون‌ریز ـ سخت ـ چندموردی ـ قید ـ ترکیبی ـ مفهومی ـ نکات شکل)

تعبیر:

- بخشی از لولهٔ گوارش که سه نوع لایهٔ ماهیچه‌ای صاف در دیوارهٔ خود دارد = معده (پانکراس در نزدیکی آن قرار دارد)
- بخشی از لولهٔ گوارش که دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای چند هسته‌ای و تک‌هسته‌ای در لایهٔ ماهیچه‌ای خود است = مری (در نزدیکی آن غدد تیروئید، پاراتیروئید و تیموس دیده می‌شوند).
- بخشی از لولهٔ گوارش که مدفوع جامد را از بخش قبلی خود دریافت می‌کند = راست‌روده (در نزدیکی آن تخمدان قرار دارد).
- بخشی از لولهٔ گوارش که **در** ابتدای بخش دارای حرکات آهسته و ترشحات فاقد آنزیم گوارشی قرار گرفته است = رودهٔ بزرگ حرکات آهسته دارد و آنزیم ترشح نمی‌کند. در ابتدای رودهٔ بزرگ، رودهٔ کور قرار گرفته است و در نزدیکی این بخش، غدهٔ فوق‌کلیه و تخمدان دیده می‌شوند.

موارد (ب) و (د)، نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) پانکراس با ترشح هورمون‌های گلوکاگون و انسولین در تغییر غلظت گلوکز در خوناب مؤثر است.

ب) غدهٔ تیروئید با ترشح کلسی‌تونین و غدهٔ پاراتیروئید با ترشح هورمون پاراتیروئیدی بر مقدار کلسیم موجود در بافت استخوانی مؤثر هستند. اما غدهٔ تیموس اثری بر مقدار کلسیم استخوان‌ها ندارد.

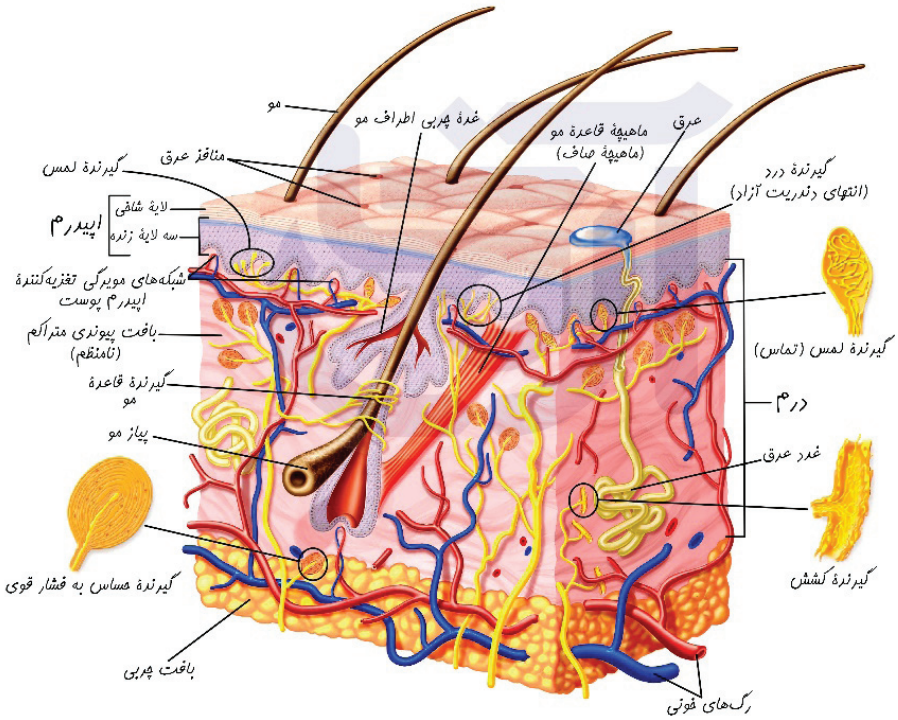
ج) تخمدان با ترشح هورمون‌های استروژن و پروژسترون و به‌دلیل تأثیر بازخوردی این هورمون‌ها بر ترشح هورمون‌های FSH و LH، می‌تواند بر ترشح هورمون‌های هیپوفیز (غده‌ای در استخوان کف جمجمه) مؤثر باشد.

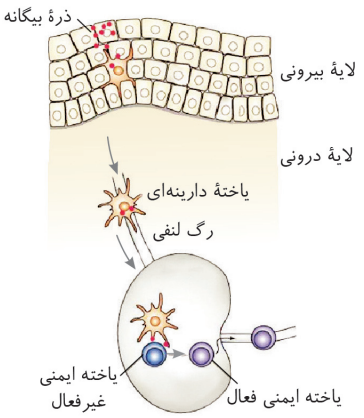
د) غدهٔ فوق‌کلیه با ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و آلدوسترون باعث افزایش فشار خون می‌شود. اما تخمدان تأثیری بر فشار خون ندارد.

پاسخ تست ۱

۲۳ گزینه ۴ سخت - نکات شکل، مفهومی، قیددار، استنباطی، ترکیبی — رسول شمس نتری

منظور از یاخته‌ای منشعب، یاختهٔ دارینه‌ای است. دقت کنید که این یاخته در هر دو لایهٔ پوست دیده می‌شود؛ ولی عمل بیگانه‌خواری را فقط در لایهٔ بیرونی انجام می‌دهد. یکی از ترشحات سطح پوست، عرق است که نمک دارد. (فشار اسمزی بالا) نمک برای باکتری‌ها مناسب نیست. عرق آنزیم لیزوزیم هم دارد که در مبارزه با باکتری‌ها نقش دارد.



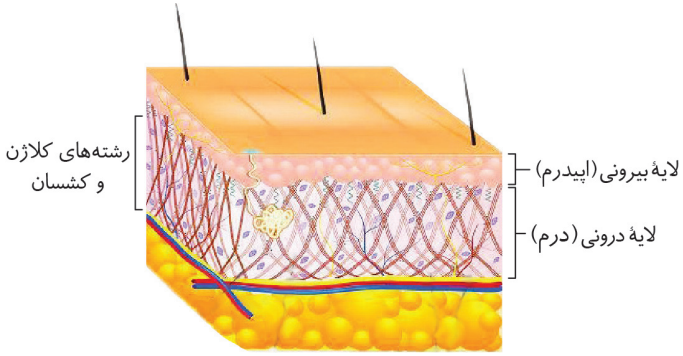


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ طبق شکل، مجاری غدد ترشحی در لایهٔ درونی به مقدار زیادی پیچ‌خورده است. همچنین در لایهٔ بیرونی نیز اندکی پیچ‌خوردگی دارد. لایهٔ درونی از بافت پیوندی رشته‌ای تشکیل شده است. این بافت در لایهٔ درونی، سدّی محکم و غیرقابل‌نفوذ ایجاد می‌کند؛ ولی در لایهٔ بیرونی چنین بافت و ویژگی وجود ندارد.

۲ در لایهٔ درونی برخلاف لایهٔ بیرونی، سرخرگ و سیاهرگ دیده می‌شود. لیپوما یکی از انواع تومورهای خوش‌خیم است که در افراد بالغ متداول است. در این تومور یاخته‌های چربی تکثیر شده و تودهٔ یاخته ایجاد می‌کند. دقت کنید که این چربی در زیر پوست قرار دارد و جزء لایهٔ درونی نیست.

۳ طبق شکل، ماهیچهٔ صاف در لایهٔ درونی وجود دارد که به پیاز مو متصل می‌شود. لایهٔ درونی از بخش زیرین خود به لایهٔ چربی متصل است؛ اما دقت کنید که طبق شکل، ساختارهایی کوتاه و مارپیچی در بافت پیوندی رشته‌ای لایهٔ درونی وجود دارند که محل این ساختارها در نزدیکی محل اتصال لایهٔ درونی به لایهٔ بیرونی است.



پاسخ تست ۲

۲۶ گزینه ۴ سخت - خط‌به‌خط، مفهومی، ترکیبی، قیددار، استنباطی — رسول شمس ناتری

منظور از این یاخته‌ها، بیگانه‌خوارها است. درشت‌خوار، دارینه‌ای، ماستوسیت و نوتروفیل از بیگانه‌خوارهای یک انسان است.

زیست دام دقت کنید لفظ «بیگانه‌خوار» با «توانایی بیگانه‌خواری» در علم زیست‌شناسی متفاوت است! برای مثال سرتولی توانایی بیگانه‌خواری دارد، اما بیگانه‌خوار نیست.

یاخته‌های دارینه‌ای و ماستوسیت، در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند به فراوانی یافت می‌شوند. یاخته‌های دارینه‌ای با کمک به یاخته‌های ایمنی در شناسایی میکروب مهاجم، باعث می‌شوند تا یاخته‌های دستگاه ایمنی عمل دفاعی انجام دهند و پروتئین‌های دفاعی ترشح کنند. همچنین یاخته‌های ماستوسیت، علاوه بر بیگانه‌خواری هیستامین ترشح می‌کنند. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آنها را زیاد می‌کند. پس هر دو نوع بیگانه‌خوار باعث ادغام اندامک با غشای زیستی (برون‌رانی) می‌شوند.

نکته هیستامین باعث افزایش جریان خون و کاهش فشارخون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یکی از وظایف درشت‌خوارها، ازبین‌بردن یاخته‌های مردهٔ بافت‌ها یا بقایای آنهاست. کبد و طحال گویچه‌های قرمز مرده را پاک‌سازی می‌کنند. این کار به‌وسیلهٔ درشت‌خوارهای این اندام‌ها انجام می‌شود. درشت‌خوارها همانند دارینه‌ای، از تغییر یاختهٔ مونوسیت به وجود می‌آیند. مونوسیت هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی دارد و سیتوپلاسم آن بدون دانه است؛ اما دقت کنید که این نابودی در خون صورت نمی‌گیرد!

درک بهتر در حقیقت ماکروفاژهای موجود در کبد و طحال، پاهای آمیبی خود را وارد خون می‌کنند و اصطلاحاً گلبول قرمز را از آنجا می‌کِشند. در حین عبور گلبول قرمز از دیوارهٔ مویرگ و ورود به بافت کبد و طحال، به‌تدریج آسیب می‌بینند و می‌میرند و توسط ماکروفاژ، بیگانه‌خواری می‌شوند.

۲) عبور از فواصل بین یاخته‌های پوششی را می‌توان به دیاپدز گویچه‌های سفید نسبت داد. نوتروفیل تنها گویچهٔ سفیدی است که بیگانه‌خوار نیز است. نوتروفیل جزء نیروی واکنش سریع محسوب می‌شود و مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کند و چابک است؛ اما دقت کنید که یاخته‌های دارینه‌ای نیز به‌منظور ورود از لایهٔ بیرونی پوست به لایهٔ درونی آن، باید از فواصل یاخته‌های بافت پوششی لایهٔ بیرونی عبور کنند.

نکته ورود گلبول سفید به خون نیز همانند خروج آن، دیاپدز محسوب می‌شود. دقت کنید کتاب از لفظ «عبور» استفاده کرده است!

۳) یاخته‌های دارینه‌ای را به علت داشتن انشعابات دارینه‌مانند، به این نام می‌خوانند. این یاخته‌ها علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند و در نهایت آنها را به یاخته‌های ایمنی ارائه می‌کنند؛ اما دقت کنید که شکل نحوهٔ عملکرد یاخته‌های دارینه‌ای، مربوط به عملکرد آنها در پوست است. این یاخته‌ها در مناطق دیگری چون لولهٔ گوارش نیز فعالیت می‌کنند، پس ورود آنها به «لایهٔ درونی» همواره صحیح نیست!

پاسخ تست ۳

۳۶ گزینه ۴ متوسط - خط‌به‌خط، نکات شکل، مفهومی، قیددار، شمارشی

سید امیرحسین هاشمی

یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فرامی‌خوانند.

زیست دام یکی از تله‌هایی که مکرر در آزمون‌ها تکرار می‌شود، این است که بگویند که ماستوسیت‌ها با فعالیت ترشحی خود باعث فراخواندن گویچه‌های سفید به موضع آسیب می‌شوند؛ درصورتی‌که این عبارت نادرست است، زیرا این کار وظیفهٔ یاخته‌های مویرگ‌ها و درشت‌خوارها می‌باشد.

تنها مورد «ج» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی همهٔ موارد:

الف پروتئین‌های مکمل ظاهری L مانند دارند و پس از فعال‌شدن، با ایجاد منفذ در غشای یاخته‌ای میکروب، کنترل ورود و خروج مواد از این غشا را از بین برده و بدین صورت عامل بیگانه را از بین می‌برند. در هستهٔ یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها همانند هستهٔ درشت‌خوارها، ژن مربوط به ساخت پروتئین‌های مکمل وجود دارد.

ترکیب ژن‌ها در همهٔ یاخته‌های پیکری و هسته‌دار یکسان‌اند، اما بیان ژن موجب تفاوت یاخته‌ها می‌شود؛ مثلاً سلول پوست دارای ژن هموگلوبین هست، اما این ژن فقط در گلبول قرمز نابالغ بیان می‌شود. (فصل ۲ دوازدهم)

ب در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها همانند درشت‌خوارها، انواعی از آنزیم‌های پروتئینی وجود داشته و همچنین این یاخته‌ها می‌توانند موادی را مانند کربن‌دی‌اکسید به خون وارد کنند.

ج یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها همانند درشت‌خوارها در صورت آلوده‌شدن به ویروس، می‌توانند با ترشح اینترفرون نوع ۱ بر یاخته‌های سالم مجاور اثر کرده و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم کنند.

د درشت‌خوارها در ساختار خود، فاقد گیرنده‌های دفاع اختصاصی بوده و عامل بیگانه را بر اساس ویژگی عمومی آن شناسایی می‌کنند.

دقت کنید اینجا باید «فاقد گیرنده» و «شناسایی عامل بیگانه» رو یه ویژگی در نظر بگیرید؛ یعنی باید همزمان هفتشو بررسی کنید!

پاسخ تست ٤

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

گرده‌های گل، در برخی از افراد، سبب بروز پاسخ‌های حساسیتی می‌شوند. در جریان حساسیت‌ها، تعداد یاخته‌های بازوفیلی در خون افزایش پیدا می‌کند. این یاخته‌ها در دانه‌های خود، حاوی هیستامین و هپارین می‌باشند. هیستامین در پاسخ‌های مربوط به حساسیت سیستم ایمنی نقش موثری دارد. هپارین نیز نوعی ضد انعقاد خون می‌باشد. مواد ضد انعقاد خون می‌توانند با جلوگیری از تبدیل فیبرینوژن که نوعی پروتئین محلول در خوناب می‌باشد به رشته‌های نامحلول فیبرین، بر روی میزان پروتئین‌های خوناب اثرگذار باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ائوزینوفیل‌ها، دسته‌ای از گویچه‌های سفید هستند که در جریان مبارزه علیه انگل‌ها، افزایش پیدا می‌کنند. اگرچه این یاخته‌ها، واجد آنزیم‌های تجزیه‌کننده در داخل دانه‌های سیتوپلاسمی خود می‌باشند ولی دقت کنید که دانه‌های این یاخته‌ها، اندازه‌ای درشت و ظاهری روشن دارند.

مشاوره در سوالات مربوط به گویچه‌های سفید؛ شکل ۱۹ فصل ۴ دهم، اهمیت خاصی برای طراحان دارد. به طوری که در هر سوال گویچه‌های سفید حداقل یکی دوتا گزینه از این شکل طرح می‌شود! بنابراین حتما نکات آن را به خاطر بسپارید!

۲ تنها گویچهٔ سفید بیگانه‌خوار، نوتروفیل است. این یاخته به وسیلهٔ آنزیم‌های لیزوزومی خود، به هضم عامل بیگانه اقدام می‌کند. دقت داشته باشید که نوتروفیل‌ها چابک هستند اما فقط یک هستهٔ (نه چند هسته!) سه‌قسمتی در سیتوپلاسم خود دارند.

۴ رسوب بلورهای اسیداوریکی در مفاصل، سبب بروز بیماری نقرس و ایجاد التهاب در مفاصل می‌گردد. مشابه شکل کتاب درسی، در جریان التهاب، می‌توان افزایش تعداد مونوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها را مشاهده کرد. از میان این یاخته‌ها، تنها مونوسیت‌ها پس از خروج از خون به نوعی یاختهٔ بیگانه‌خوار (یاخته‌های دارینه‌ای) متمایز می‌شوند.

نکته اوریک‌اسید علاوه بر مفاصل در کلیه نیز می‌تواند باعث بروز التهاب شود.

پاسخ تست ٥

پاسخ: گزینه ۲ دشوار | مفهومی

سرنخ در صورت سوال به یاخته‌های ایمنی خط دوم دفاعی و یاخته‌های بیگانه خوار اشاره شده است.

موارد «ب» و «د»، عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف از بین یاخته‌های غیرخونی، ماستوسیت و یاختهٔ دارینه‌ای توانایی عبور از غشای پایه را دارند. دقت کنید هیچ یک از یاخته‌های بیگانه‌خوار از تقسیم گویچه‌های سفید ایجاد نشده است.

ب توانایی گردش در بافت‌های مختلف، ویژگی تمام گویچه‌های سفید خط دوم دفاع بدن است. همهٔ این یاخته‌ها بر اساس ویژگی‌های عمومی می‌توانند با عوامل بیگانه مبارزه کنند.

ج فقط یاخته‌های دارینه‌ای، توانایی دریافت آنتی‌ژن در لایه اپیدرم را دارند. این یاخته‌ها در پی برخورد با آنتی‌ژن‌های میکروبی در لایهٔ خارجی پوست، می‌توانند با ارائهٔ آنتی‌ژن، یاخته‌های ایمنی سومین خط دفاعی را فعال کنند

د از بین گویچه‌های سفید، یاخته‌های کشندهٔ طبیعی توانایی اتصال به یاخته‌های خودی را دارند. دقت کنید که این یاخته‌ها، ابتدا پروتئین‌های غیرکروی پرفورین و سپس پروتئین‌های کروی شکل آنزیم کشندهٔ طبیعی را آزاد می‌کنند. دقت کنید که آنزیم‌های موثر در مرگ برنامه‌ریزی‌شده و ساخته شده توسط یاختهٔ کشنده طبیعی برخلاف پروتئین پرفورین، می‌توانند وارد سیتوپلاسم یاختهٔ هدف شوند.

پاسخ تست 7

پاسخ:گزینه ۴ سخت | استنباطی

این سوال خیلی نایسه!:))))) میگی چرا؟ بخون تا ببینی...!

در خط اول، درســـت اســـت که در برابر همهٔ انواع میکروب‌ها پاسخ دفاعی ایجاد می‌شـــود، اما بعضی از این پاسخ‌ها فقط در برابر بعضی از میکروب‌ها مؤثر هســـتند؛ مثلاً ترشح لیزوزیم همراه با عرق و اشک، فقط بر نابودی باکتری‌ها تأثیر می‌گذارد و اثری بر سایر عوامل بیگانه ندارد! در خط دفاعی ســـوم نیز پاســـخ ایجاد شـــده، فقط بر نوع خاصی از میکروب‌ها تأثیر می‌گذارد. بنابراین گزینهٔ ۴ صحیح است. حال کردی!؟

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در خط اول نیز آنزیم پروتئینی لیزوزیم، میکروب‌های واردشـــده به بدن (مثلاً اونایی که وارد لولهٔ گوارش شدن) را نابود می‌کند. با خط دوم که دیگه کامل آشنایید قضیه چیه!

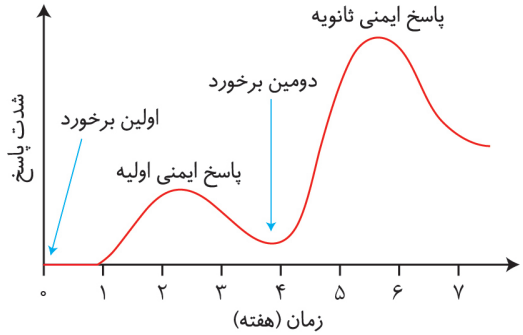
۲ هم در خط دوم و هم در خط سوم، پرفورین فعالیت دارد. پرفورین در خط سوم دفاعی، باعث تشکیل منفذ در غشای یاخته‌های سالمی چون عضو پیوندی می‌شود. در خط دوم نیز پروتئین مکمل در غشای یاخته‌های سالم میکروبی منفذ ایجاد می‌کند.

۳ اتفاقاً خط سوم، کندترین پاسخ رو نسبت به دو خط دیگه ایجاد می‌کنه!

پاسخ تست ۷

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

طبق نمودار، می‌توان گفت که آغاز پاســـخ ایمنی ثانویه نســـبت به آغاز پاسخ ایمنی اولیه، در فاصلهٔ زمانی کمتری نسبت به برخورد میکروبی مرتبط با خود مشاهده می‌شود.



لب کلام: آقا شسته رفته بگم؛ پاسخ ثانویه سریع‌تر ایجاد میشه و شدیدتر هم هست.

نکته در برخورد ثانویه تعداد انواع یاخته‌های تقسیم شونده بیشتر است. زیرا علاوه بر لنفوســـیت‌های معمولی، لنفوسیت‌های خاطره نیز تقسیم می‌شوند. همچنین تعداد یاخته‌های خاطره و عمل کننده تولیدی این بار نسبت به برخورد اولیه بیشتر است.

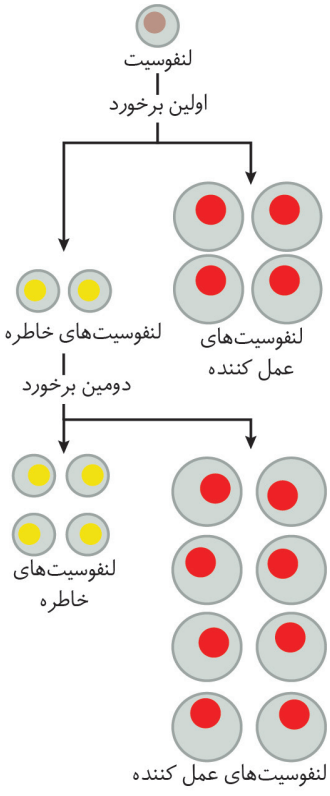
بررسی همهٔ موارد:

۱ طبق نمودار، شـــدت پاسخ دستگاه ایمنی در هنگام وقوع دومین برخورد نسبت به شدت آن در اولین برخورد، بیشتر می‌باشد. چم و خم این نبرد که دست دستگاه ایمنی میاد، محکم‌تر حامل بیماری‌زارو می‌کوبه!

نکته در برخورد با آنتی ژن در برخورد دوم نســـبت به برخورد اول، شدت پاسخ و سرعت پاسخ بیشتر است.

۲ مطابق شـــکل کتاب درسی، می‌توان گفت که ممکن اســـت تعداد پادتن‌های خنثی‌کنندهٔ یک باکتری بیشتر از تعداد پادتن‌های خنثی‌کنندهٔ یک ویروس بیشتر باشد.

نکته همواره بعد از تقسیم یک لنفوسیت خط سوم دفاعی بدن، تعداد یاخته‌های عمل کننده تولیدی بیشتر از تعداد یاخته‌های خاطرهٔ تولیدی است.



۳ با توجه به شکل مطرح شده در کتاب درسی، می‌توان گفت که تعداد لنفوسیت‌های عمل‌کنندهٔ دومین برخورد نســـبت به تعداد لنفوسیت‌های خاطرهٔ اولین برخورد، بیشتر می‌باشد.(هنوز نشست و برخاستی نداشتن با هم که بخوان خاطره‌سازی کنن! یکم مهلت بدیم بهشون شرایط رو بشناسن تا برسیم به خاطره‌سازی...)

پاسخ تست ۸

پاسخ: گزینه ۳ | سخت | مفهومی

پاسخ ایمنی اولیه به دنبال ورود نوعی جدید از پادگن به بدن ایجاد می‌شود. درجریان پاسخ اولیه برای ایجاد حداکثر پاسخ ایمنی و ترشح بیشترین میزان پادتن(پروتئین دارای دو جایگاه اتصال پادگن) حدود یک هفته زمان نیاز است و بلافاصله از ورود پادگن به بدن پاسخ ایمنی به بیشترین میزان نمی‌رسد.

تله‌تستی حواست باشه که اعداد نوشته شده در نمودار کتاب درسی در قسمت افقی به هفته است، نه روز!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لنفوسیت‌های خاطره پس از برخورد اول با عامل بیگانه ایجاد می‌شوند و درجریان پاسخ اولیه فعالیتی ندارند اما در پاسخ ایمنی ثانویه این یاخته‌ها فعالیت دارند و گیرنده‌های آنتی ژنی شان اشغال می‌شود. حداکثر شدت پاسخ ایمنی در پاسخ ثانویه نسبت به پاسخ اولیه بیشتر است.

نکته خاصیت حافظه داری دستگاه ایمنی تنها مربوط به خط سوم دفاعی است و خطوط اول و دوم حافظه و یاخته خاطره ندارند.

۲ خاصیت حافظه داری دستگاه ایمنی مربوط به وجود یاخته‌های خاطره در خط سوم دفاعی است که در پاسخ ثانویه به فعالیت می‌پردازند. درنتیجه در پاسخ ثانویه از خاصیت حافظه دار بودن دستگاه ایمنی استفاده می‌شود. یاخته‌های پادتن ساز دارای هستهٔ حاشیه‌ای و شبکهٔ آندوپلاسمی گسترده هستند، این یاخته‌ها با ترشح پادتن مولکول‌های پادگن را غیرفعال می‌کنند.

نکته لنفوسیت‌های عمل کننده و خاطره تولیدی در پاسخ ثانویه برخلاف اولیه، از تقسیم دو نوع یاخته (لنفوسیت معمولی و لنفوسیت خاطره) ایجاد می‌شوند.

۴ لنفوسیت‌های عمل‌کننده(پادتن ساز یا T کشنده) در هردو پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه فعالیت می‌کنند. درهردو پاسخ اولیه و ثانویه بیگانه خوارها با ایجاد حفره سازنده وزیکول به آندوسیتوز(درون بری) عوامل بیگانه می‌پردازند. آندوسیتوز با مصرف انرژی رایج یاخته‌ها(ATP) انجام می‌شود.

نکته ایجاد فرورفتگی در غشای یاخته جانوری می‌تواند حین تقسیم سیتوپلاسم یا فرایند درون بری رخ دهد.

پاسخ تست ۹

پاسخ:گزینه ۲ سخت | مفهومی

لنفوسیت ها یاخته هایی با منشا لنفوئیدی در دستگاه ایمنی هستند. وقتی لنفوسیت، پادگنی را شناسایی می‌کند، تکثیر می‌شود و علاوه بر لنفوسیت های عمل کننده (پادتن ساز یا Tکشنده) یاخته‌های دیگری به نام لنفوسیت های خاطره پدید می آید که تا مدت ها در خون باقی می‌مانند. وجود تعداد زیادی لنفوسیت خاطره در خون، باعث می‌شود تشخیص پادگن سریع‌تر صورت پذیرد و برای برخوردهای بعدی، تعداد بیشتری لنفوسیت خاطره پدید آید.

نکته عمر لنفوسیت‌های خاطره تولیدی نسبت به لنفوسیت‌های عمل کننده بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ازبین انواع مختلف لنفوسیت‌ها، تنها لنفوسیت‌های B پادگن سطح میکروب‌ها یا ذرات محلول مثل سم میکروب‌ها را شناسایی می‌کنند. سایر انواع لنفوسیت‌ها (لنفوسیت‌های Tو لنفوسیت‌های خاطره) چنین توانایی ندارند.

۳ نوتروفیل‌ها، مونوسیت‌ها، ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها، یاخته‌های سیستم ایمنی با منشا میلوئیدی هستند. دقت کنید که مگاکاریوسیت‌ها و گلبول‌های قرمز جزء یاخته‌های سیستم ایمنی محسوب نمی‌شوند. مونوسیت‌ها به دنبال تراگذری(دیاپدز) از دیوارۀ مویرگ خارج می‌شوند و سپس به درشت خوار و یاختۀ دندریتی تمایز می‌یابند نه برعکس!

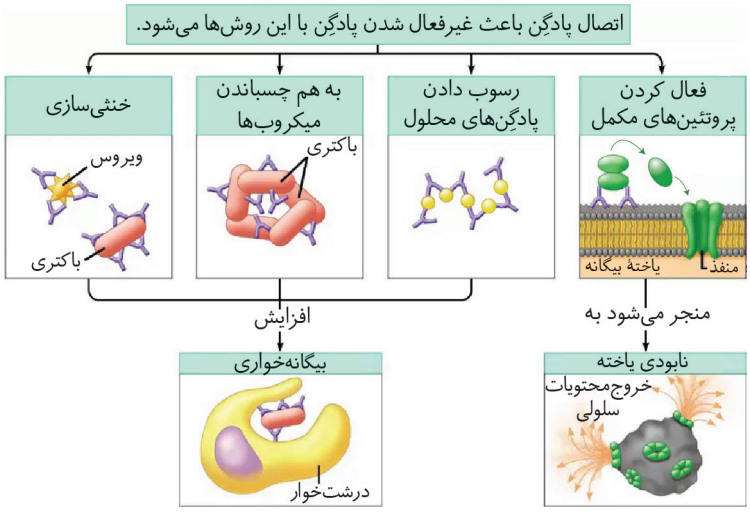
۴ تراگذری(دیاپدز) از ویژگی‌های همۀ گلبول‌های سفید است. در این فرایند گلبول سفید با تغییر در شکل سیتوپلاسم و هستۀ خود، از فضای بین یاخته‌های پوششی مویرگ عبور می‌کنند. اما دقت کنید که همۀ گلبول‌های سفید با منشا میلوئیدی هستۀ چند قسمتی ندارند و مونوسیت هستۀ تکی دارد.

مشاوره هر وقت قرار بود یه آزمون از فصل ایمنی بدی، حتما برو شکل هسته و دانه‌های گویچه‌های سفید از فصل۴ دهم رو بخون که محاله ازش تست ترکیبی ندن!

پاسخ تست ۱

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی | خلاقانه

سرنخ منظور صورت سوال پادتن است.



در شکل مقابل، برخی از راه‌های مبارزه پادتن‌ها با آنتی‌ژن‌های بیگانه نشان داده شده‌است. در سه روش رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول، به‌هم چسباندن میکروب‌ها و خنثی‌سازی، تمامی جایگاه‌های موجود در پروتئین‌های Y شکل (پادتن‌ها) اشغال می‌شود (البته در روش رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول، ممکن است برخی از پادتن‌ها دارای یک جایگاه خالی باشند. دقت داشته باشید از آن‌جایی که ممکن است عامل بیگانه دارای چندین نوع آنتی‌ژن در سطح خود باشد، بنابراین بعضی از آن‌ها توسط گیرنده‌های آنتی‌ژنی تشخیص داده نمی‌شوند.

نکته دقت کنید که پادتن‌ها مستقیماً باعث نابودی یک یاخته نمی‌شوند بلکه با فعال کردن پروتئین مکمل یا تسهیل بیگانه خواری موجب مرگ عامل بیگانه می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در دو روش به‌هم چسباندن میکروب‌ها و خنثی‌سازی، ممکن است آنتی‌ژن‌های راسی باکتری‌ها توسط چندین پادتن (پروتئین Y شکل) شناسایی شوند. در روش خنثی‌سازی برخلاف به هم چسباندن میکروب‌ها، بخش‌های انتهایی پادتن‌ها، در مجاورت عامل بیگانه قرار ندارد!

۲ در روش فعال کردن پروتئین‌های مکمل، تغییر فعالیت نوعی پروتئین مختل کنندهٔ غشای میکروب‌ها (پروتئین‌های مکمل) مشاهده می‌شود. اتصال بخش‌های دمی پادتن‌ها به غشای درشت‌خوارها در انتهای در سه روش رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول، به هم چسباندن میکروب‌ها و خنثی‌سازی مشاهده می‌شود.

نکته پس از بیگانه خواری عامل بیگانه متصل به پادتن، امکان مشاهده این پروتئین Y شکل درون یاختهٔ خودی‌ای بجز یاختهٔ ترشح کنندهٔ آن وجود دارد!

۴ در نهایت تمامی روش‌ها (حتی در روش فعال کردن پروتئین‌های مکمل)، فعالیت یاخته‌های درشت‌خوار افزایش پیدا می‌کند؛ در نتیجه آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ درون سیتوپلاسم این یاخته‌ها افزایش می‌یابد. در روش فعال کردن پروتئین‌های مکمل، هم‌ایستایی مایع درون یاخته‌های بیگانه از بین می‌رود.

مبحث آزمون	تعداد تست	زمان پیشنهادی
ایمنی	۲۰ عدد	۲۰ دقیقه

پاسخ تست‌ها

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

فاگوسیت‌های حاضر در بدن مردان عبارت‌اند از: ماکروفاژها، ماستوسیت‌ها، یاخته‌های دارینه‌ای، نوتروفیل‌ها و یاخته‌های سرتولی. ماستوسیت‌ها با ترشح هیستامین و ماکروفاژها با آزادسازی کربن دی اکسید، می‌توانند موجب گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک (بعضی رگ‌های خونی) شوند. با توجه به شکل ۹ صفحهٔ ۷۱ کتاب یازدهم، ماستوسیت‌ها برخلاف ماکروفاژها در سیتوپلاسم خود حاوی دانه‌هایی تیره می‌باشند (دانه‌های ماکروفاژها روشن است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ با توجه به مفاهیم کتاب درسی، در هنگام التهاب، فقط نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها هستند که با فرایند تراگذاری از خون خارج می‌شوند. یاخته‌های سرتولی در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز حضور دارند و نمی‌توانند در خون مشاهده شوند. همچنین این یاخته‌ها در همهٔ مراحل اسپرم‌زایی، پشتیبانی و تغذیهٔ یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند (فصل ۷ – یازدهم).

۳ باتوجه به شکل ۹ صفحهٔ ۷۱ کتاب یازدهم، ماکروفاژها زوائد سیتوپلاسمی فراوانی را در سطح خود دارند. با توجه به شکل ۱۹ صفحهٔ ۶۳ کتاب دهم، نوتروفیل‌ها فاقد چنین زوائدی در سطح خود هستند. هم نوتروفیل‌ها و هم ماکروفاژها (نه فقط یکی آن‌ها) توانایی فاگوسیت کردن همزمان بیش از یک باکتری را دارند (توجه به شکل ۵ صفحهٔ ۶۸ و شکل ۹ صفحهٔ ۷۱).

۴ از بین یاخته‌های دارینه‌ای و ماستوسیت‌ها، فقط یاخته‌های دارینه‌ای هستند که می‌توانند با یاخته‌های ایمنی مستقر در گره‌های لنفی (یاخته‌های خط سوم دفاعی) همکاری کرده و آن‌ها را فعال کنند. همچنین، هم ماستوسیت‌ها و هم یاخته‌های دارینه‌ای می‌توانند در رگ‌های لنفی حرکاتی شبیه آمیب انجام دهند.

پاسخ تست ۴

پاسخ ۲ ← مفهومی

صفرا، آنزیم ندارد و به همراه حرکات مخلوط‌کنندهٔ رودهٔ باریک، باعث ریزشدن چربی‌ها می‌شود. یاخته‌های کبدی، صفرا را می‌سازند و آن را به دوازدهه ترشح می‌کنند.

در شکل سؤال، الف، غدهٔ تیموس و ب، مغز استخوان را نشان می‌دهد.

نکته غدهٔ تیموس، محل بلوغ لنفوسیت‌های T و مغز استخوان، محل بالغ‌شدن لنفوسیت‌های B می‌باشد.

موارد «الف» و «ج» برای تکمیل عبارت، مناسب‌اند.

بررسی همهٔ موارد:

الف در دوران جنینی، یاخته‌های خونی (قرمز و سفید) توسط یاخته‌های بنیادی مغز استخوان و همچنین، طحال و کبد تولید می‌شوند.

نکته یاخته‌های بنیادی، تمایزنیافته هستند و قابلیت تبدیل به انواع یاخته‌ها را دارند.

نکته گویچه‌های قرمز بالغ، فاقد هسته و گویچه‌های سفید، دارای یک هسته‌اند.

ترکیب یاخته‌های بنیادی کبد، می‌توانند تکثیر شوند و به یاختهٔ کبدی یا یاختهٔ مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند. (فصل ۷ دوازدهم)

ب در تنفس آرام و طبیعی، دیافراگم و ماهیچهٔ بین دنده‌ای خارجی می‌توانند منقبض شوند. بزرگ‌ترین ماهیچهٔ اسکلتی تنفسی، ماهیچهٔ دیافراگم است. تیموس در بالای دیافراگم و کبد در زیر آن قرار دارد.

نکته قرارگیری کبد در سمت راست و زیر دیافراگم، موجب می‌شود ناحیهٔ سمت راست دیافراگم نسبت به سمت چپ آن، کمی بالاتر قرار گرفته باشد.

ج یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، با تقسیم خود، دو نوع یاخته را ایجاد می‌کنند: یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی که در جهت تولید لنفوسیت‌ها عمل می‌کنند و یاخته‌های بنیادی میلوئیدی که منشأ بقیهٔ یاخته‌های خونی (از جمله گویچه‌های قرمز) هستند.

حالا برو کادر زیر رو ببین گل من:

ترکیب در بدن ما، تنظیم میزان گویچه‌های قرمز به ترشح هورمون اریتروپویتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. این هورمون به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا بتواند کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند. در شرایطی، مانند بیماری و قرارگیری در ارتفاعات، ترشح این هورمون به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد. (فصل ۴ دهم)

امیدوارم دیگه متوجه درستی این گزینه شده باشی!

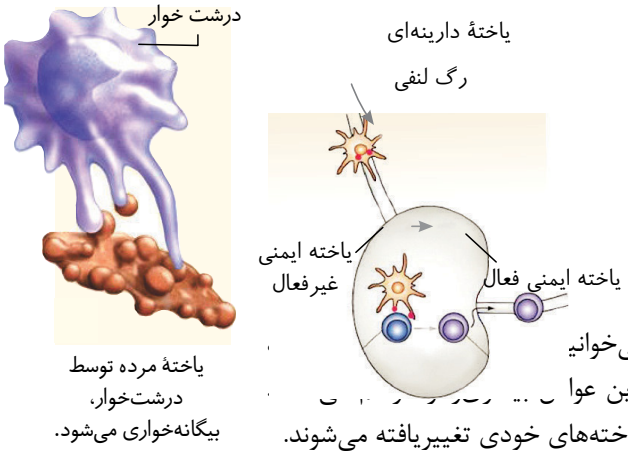
د مویرگ‌های منفذدار، دارای غشای پایهٔ ضخیمی هستند و در غشای یاخته‌های دیوارهٔ این مویرگ‌ها، منافذ زیادی به چشم می‌خورد. توجه داشته باشید مویرگ‌های کبد از نوع ناپیوسته هستند؛ نه منفذدار!

پاسخ تست ۳

پاسخ ۴ ← مفهومی

موارد (الف) و (د) به منظور تکمیل عبارت مناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:



الف) همانطور که در شکل روبه‌رو می‌بینید، یاخته‌های دندریتی به منظور انتقال قسمتی از میکروب به یاخته‌های لنفوسیت، با عبور از رگ‌های لنفی به گره‌های متعلق به دستگاه لنفاوی می‌رسند. همچنین در متن کتاب درسی اشاره شده است که یاخته‌های درشت‌خوار می‌توانند در گره‌های لنفاوی مشاهده شوند.

ب) مطابق متن کتاب درسی، در ارتباط با پروتئین‌های مکمل می‌خوانیم حلقه در غشای میکروب‌ها شده و زمینهٔ بیگانه‌خواری آسان‌تر این عوا... پرفورین‌ها با فعالیت خود موجب تشکیل نوعی حلقهٔ در غشای یاخته‌های خودی تغییریافته می‌شوند.

ج) هر دو یاختهٔ بیان‌شده، جزء بیگانه‌خوارهای بافتی هستند. می‌دانید این یاخته‌ها در جریان التهاب، به رهاسازی پیک‌های شیمیایی می‌پردازند و موجب فراخوانی گویچه‌های سفید به محل آسیب می‌شوند.

د) یاخته‌های لنفوسیت B، در مغز استخوان تولید و در همان مکان گیرنده‌های آنتی‌ژنی را کسب می‌کنند. اما یاخته‌های لنفوسیت T، در مغز استخوان تولید و در غدهٔ تیموس، گیرنده‌های آنتی‌ژنی را بدست می‌آورند. بنابراین این مورد در ارتباط با لنفوسیت‌های T برخلاف B درست است.

پاسخ تست ۴

41– **گزینهٔ «۲»** *(حامد حسین‌پور)*

سوال در مورد پروتئین‌های مکمل است. موارد (الف) و (ب) صحیح است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) پروتئین‌های مکمل بر غشای یاختهٔ بیگانه یا همان میکروب (نه خودی) اثر می‌گذارند. لنفوسیت کشندهٔ طبیعی آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی شده و پرفورین می‌سازند. پرفورین به غشاء یاخته‌های خودی (سرطانی یا آلوده به ویروس) متصل می‌شود.

ب) پادتن دارای جایگاه اتصال به آنتی‌ژن است. ژن(های) ساخت پادتن و پروتئین مکمل در دنای همهٔ یاخته‌های هسته‌دار بدن حضور دارد، منتهی فقط در گروهی از آن‌ها بیان می‌شود.

ج) دقت کنید عامل بیماری کزاز نوعی باکتری است و اینترفرون نوع ۱ در مبارزه با آن نقش ندارد.

د) براساس شکل ۱۴ فصل ۵ یازدهم، پروتئین‌های مکمل می‌توانند در دفاع اختصاصی با پادتن‌ها همکاری داشته باشند.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۳)

پاسخ تست ۱۵

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۵ ـ سخت ـ قید ـ متن ـ مفهومی)

در عرق و اشک، نمک وجود دارد. در عرق و اشک، آنزیم لیزوزیم هم وجود دارد که می‌تواند باعث از بین رفتن باکتری‌ها شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مجاری تنفسی و لولهٔ فالوپ، مادهٔ مخاطی (مادهٔ لزج و چسبناک) در سطح بافت پوششی مژک‌دار قرار دارد. این گزینه، دربارهٔ لولهٔ فالوپ نادرست است.

دام تستی: لولهٔ فالوپ دارای یاخته‌های مژک‌دار می‌باشد.

۳) در معده و پوست، ترشحات اسیدی می‌توانند مانع رشد میکروب‌ها شوند. این گزینه دربارهٔ معده نادرست است.

ترکیب [فصل ۲ دهم: گفتار ۱]:
اسید معده از یاخته‌های کناری غدد معده ترشح می‌شود. اسید معده می‌تواند مانع رشد میکروب‌ها شود. وظیفهٔ دیگر آن، تبدیل پپسینوژن به پپسین برای شروع هضم پروتئین‌ها می‌باشد.

۴) در پوست و لایهٔ مخاطی، بافت پوششی و بافت پیوندی زیر آن، سدی مکانیکی را در برابر نفوذ میکروب‌ها ایجاد می‌کنند. در پوست، بافت پیوندی موجود در لایهٔ درم، نوعی بافت پیوندی رشته‌ای است که دارای تعداد فراوانی رشتهٔ پروتئینی و تعدادی کمی یاخته است. اما در آستر پیوندی لایهٔ مخاطی، بافت پیوندی سست وجود دارد که تعداد کمی رشتهٔ پروتئینی کلاژن و تعداد زیادی یاخته دارد.

دام تستی: رشته‌های پروتئینی جزء مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی محسوب نمی‌شوند.

نکته: رشته‌های مقاوم به کشیده شدن، کلاژن و رشته‌های ارتجاعی، کشسان یا الاستیک نام دارند.

پاسخ تست ۱۷

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۵ ـ سخت ـ مفهومی)

موارد الف و د درست هستند. واکسن، میکروب ضعیف‌شده، کشته‌شده، پادگنِ میکروب یا سم خنثی‌شدهٔ آن است که با واردکردن آن به بدن، یاخته‌های خاطره پدید می‌آیند. به همین علت، ایمنی حاصل از واکسن را ایمنی فعال می‌نامند.

بررسی موارد:

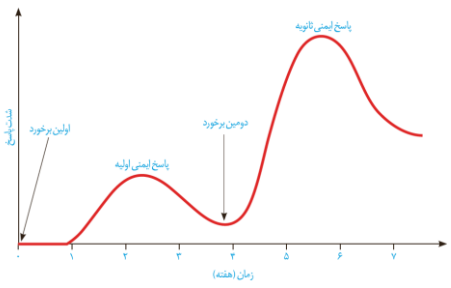
الف) به دنبال تزریق هر واکسن در افراد سالم، لنفوسیت‌های B تقسیم شده و لنفوسیت‌های خاطره و عمل‌کننده را به وجود می‌آورند و تولید پادتن در غدد لنفاوی قابل مشاهده است. ایمنی حاصل از تزریق واکسن، ایمنی فعال است.

ب) واکسن الزاماً حاوی خود ویروس نیست؛ بلکه می‌تواند حاوی پادگِن ویروس باشد.

ج) هر لنفوسیت توانایی تقسیم‌شدن ندارد!!! کدام لنفوسیت‌ها هستند که پس از مواجه با پادگِن تقسیم میشن؟ (این نکته کنکور خواهد بود!)

د) در هر بار برخورد بدن با پادگن‌های بیگانه، تعداد لنفوسیت‌های عمل‌کنندهٔ بیشتری نسبت به تعداد لنفوسیت‌های خاطره به وجود می‌آید (شکل ۱۶ فصل ۵).

ه) به نمودار مقابل خیلی دقت کنید! اعداد در محور افقی نشان‌دهندهٔ زمان برحسب هفته هستند. در برخورد اول: در هفتهٔ اول پاسخ ایمنی ایجاد نمی‌شود؛ و حدوداً دو هفته بعد پاسخ ایمنی اولیه به اوج می‌رسد. در برخورد دوم (دوز دوم واکسن)، پاسخ سریع‌تر است بلافاصله پس از تزریق، واکنش ایمنی ایجاد می‌شود و کمتر از دو هفته زمان می‌برد تا حداکثر ایمنی ایجاد شود.



پاسخ تست ۱۷

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۵ ـ متوسط ـ چندموردی ـ مفهومی)

خط دفاعی بدن انسان که بهترین راه در امان ماندن از میکروب‌ها را ایجاد می‌کند = خط اول
خط دفاعی بدن انسان که در آن واکنش‌های سریع نسبت به میکروب ایجاد می‌شود = خط دوم
خط دفاعی بدن انسان که در آن ایجاد پاسخ ایمنی در برابر میکروب نیاز به زمان دارد = خط سوم
خط دفاعی بدن انسان که در آن روش‌های استفاده‌شده در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است = خط اول و دوم

فقط مورد (د)، نادرست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) بهترین راه در امان ماندن از میکروب‌ها، جلوگیری از ورود آن‌ها به بدن است که در نخستین خط دفاعی بدن ایجاد می‌شود. در نخستین خط دفاعی بدن، یاخته‌های خونی شرکت ندارند.

دام تستی: یاخته‌های خونی، در خط دوم و سوم دفاعی بدن مؤثرند.

ب) در دومین خط دفاعی بدن، واکنش‌های عمومی اما سریع ایجاد می‌شوند. در دومین خط دفاعی بدن، پروتئین‌های انواعی از لنفوسیت‌ها حضور دارند. مثلاً، یاختهٔ کشندهٔ طبیعی می‌تواند پرفورین، آنزیم و اینترفرون نوع II ترشح کند. لنفوسیت‌های T می‌توانند اینترفرون نوع II ترشح کنند. همچنین، هر یک از لنفوسیت‌ها در صورتی که توسط ویروس آلوده شوند، اینترفرون نوع I ترشح می‌کنند.

ج) دفاع اختصاصی، فرایندی است که برای شناسایی آنتی‌ژن و تکثیر لنفوسیت‌ها به زمان نیاز دارد. در دفاع اختصاصی، آنتی‌ژن‌ها بر اساس ویژگی‌های اختصاصی آن‌ها شناسایی می‌شوند.

د) به اولین و دومین خط دفاعی بدن، دفاع غیراختصاصی گفته می‌شود. در دفاع غیراختصاصی، روش‌هایی به کار گرفته می‌شود که در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر هستند. در دومین خط دفاعی بدن، میکروب‌ها بر اساس ویژگی‌های عمومی شناسایی می‌شوند. دقت داشته باشید که این عبارت دربارهٔ نخستین خط دفاعی بدن درست نیست.

دام تستی: در خط دوم دفاعی ، عوامل بیگانه با کمک ویژگی‌های عمومی و در خط سوم دفاعی، توسط ویژگی‌های اختصاصی خود شناسایی می‌شوند.

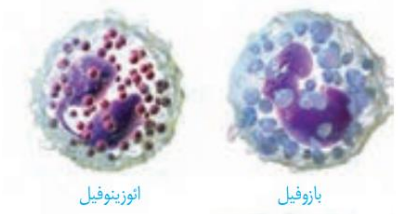
پاسخ تست ۱۸

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۵ ـ سخت ـ ترکیبی ـ گفتار ۲)

تعبیر صورت سؤال ← ائوزینوفیل

- همهٔ 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.

یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T کشنده با استفاده از مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌های هدف خود را می‌کشند. تمام گویچه‌های سفید می‌توانند با تشخیص مولکول‌های سطح غشا، یاخته‌های خودی را از غیرخودی شناسایی کنند.



- در صورتی که گویچهٔ سفید مربوط به خط دوم باشد: تشخیص یاختهٔ غیرخودی از خودی
- در صورتی که گویچهٔ سفید مربوط به خط سوم باشد: تشخیص اختصاصی یاخته‌ها با آنتی‌ژن آن‌ها

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بازوفیل و ائوزینوفیل دارای هستهٔ دوقسمتی هستند. با توجه به شکل مقابل، دانه‌های سیتوپلاسمی بازوفیل درشت‌تر از ائوزینوفیل است.

۲) نوتروفیل دارای هستهٔ چندقسمتی است. نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها، جزء درشت‌خوارها نیستند.

تعبیر: درشت‌خوار= ماکروفاژ

۳) درشت‌خوارها و یاخته‌های دندریتی از تمایز مونوسیت‌ها در خارج از خون ایجاد می‌شوند. اما حواستون باشه که یاخته‌های پادتن‌ساز نیز در طی تمایز از لنفوسیت‌های B ایجاد می‌شوند. یاخته‌های پادتن‌ساز همانند ائوزینوفیل‌ها توانایی تراگذری دارند.

پاسخ تست ۱۹

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۵ ـ سخت ـ مفهومی ـ چندموردی ـ گفتار ۲)

فقط مورد (ج) درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف) در صورت رخ دادن فرایند التهاب در پی ورود سوزن، از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین رها (نه ترشح!) می‌شود. ضمناً دقت داشته باشید که ماسیتوسیت‌ها، درشت‌خوار محسوب نمی‌شوند.

در حالی که در واکنش‌های حساسیت، از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها، هیستامین از طریق برون‌رانی، ترشح می‌شود.

ب) پروتئین‌های مکمل در فرد غیر آلوده به صورت غیرفعال‌اند، اما اگر میکروبی به بدن نفوذ کند، فعال می‌شوند. پروتئین‌های فعال‌شده به کمک یکدیگر، با ایجاد ساختارهای حلقه‌مانند در غشای میکروب‌ها، منافذی به وجود می‌آورند. این منافذ عملکرد غشای یاخته‌ای میکروب را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می‌برند و سرانجام یاختهٔ بیگانه می‌میرد. علاوه بر آن، قرارگرفتن پروتئین‌های مکمل روی میکروب، باعث می‌شود که بیگانه‌خواری آن آسان‌تر انجام شود.

همانطور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، در فرایند التهاب، پروتئین‌های مکمل به همراه خوناب از مویرگ خارج می‌شوند.

پروتئین‌های مکمل در ایجاد مرگ برنامه‌ریزی‌شده نقشی ندارند.

تعبیر: Apoptosis= مرگ برنامه‌ریزی‌شده (پاورقی صفحهٔ ۶۹ کتاب درسی یازدهم)

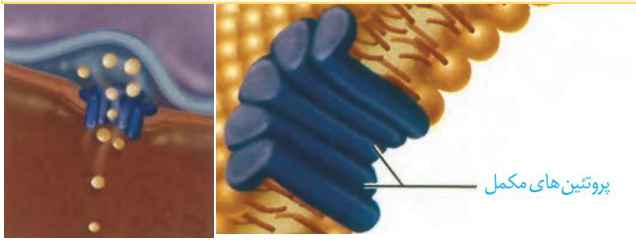
ج) **درشت خوارها** و **یاخته‌های دیوارهٔ رگ** پیک‌های شیمیایی محرک حضور گویچه‌های سفید در محل را ترشح می‌کنند. فقط درشت‌خوارها توانایی بیگانه‌خواری دارند.

د) نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها، با تراگذری (دیاپدز) وارد مایع میان‌بافتی می‌شوند. مونوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها **درشت‌خوار نیستند** و توانایی اتصال به پادتن را ندارند.

پاسخ تست ۲۰

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۵ ـ سخت ـ مفهومی ـ چندموردی ـ گفتار ۲)

تعبیر صورت سؤال: پرفورین و پروتئین‌های مکمل



فقط مورد (ب) نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

الف) پروتئین‌ها با کمک فرایند اگزوسیتوز از یاخته خارج می‌شوند. در طی فرایند اگزوسیتوز، محل قرارگیری پروتئین‌های غشایی یاختهٔ ترشح‌کننده تغییر می‌کند.

ب) هر دو پروتئین ذکر شده در اعمال یاختهٔ هدف خود اختلال ایجاد می‌کنند و بنابراین باعث به‌هم خوردن غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشای یاخته می‌شوند. (چون منفذ در غشا ایجاد میکنن!)

ج) با توجه به شکل مقابل، **انتهای پهن‌تر** پروتئین‌های مکمل و پرفورین، در مجاورت با لایهٔ فسفولیپیدی بیرونی غشا قرار می‌گیرد.

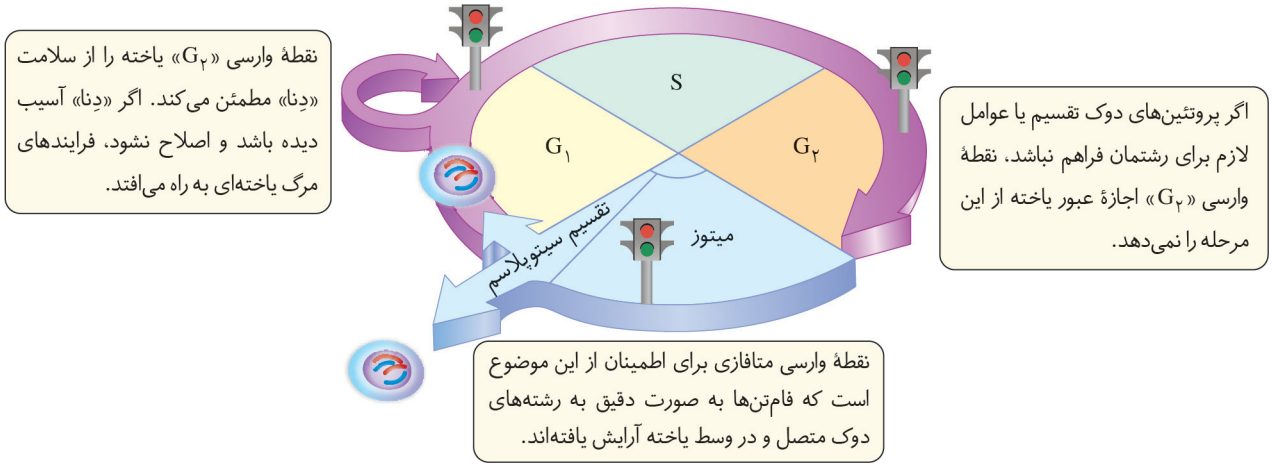
د) پروتئین‌های مکمل، گروهی از پروتئین‌های خون (محلول در خوناب)اند. پرفورین‌ها توسط یاخته‌های کشندهٔ طبیعی به یاخته‌های هدف خود نزدیک می‌شوند.

پاسخ تست ۱

۳۰ گزینه ۲ سخت - استنباطی، قیددار، نکات شکل، خط‌به‌خط، مفهومی — امیرعلی عسگری

نقطهٔ وارسی G_2 با بررسی پروتئین‌های دوک تقسیم و نقطهٔ وارسی متافازی با بررسی جایگاه فام‌تن‌ها و اتصالاتشان با رشته‌های دوک، سبب جلوگیری از چندلادی‌شدن می‌شوند. فقط در نقطهٔ وارسی G_1 امکان رخ‌دادن مرگ یاخته‌ای وجود دارد. در بین نقاط وارسی G_2 تا G_1 در مرحلهٔ پروفاز تشکیل رشته‌های دوک و در مرحلهٔ تلوفاز تخریب رشته‌های دوک را داریم. همچنین در بین نقاط وارسی متافازی تا G_1 در مرحلهٔ تلوفاز تخریب رشته‌های دوک را داریم.

نکته البته یک‌سری طراحان ممکن است معتقد باشند که در هر مرحله (نه فقط G_1) امکان مرگ یاخته‌ای وجود دارد. دقت کنید در خصوص این موضوع، بسته به سایر گزینه‌ها تصمیم بگیرید.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نقطهٔ وارسی G_2 با بررسی پروتئین‌های دوک تقسیم و نقطهٔ وارسی متافازی با بررسی اتصالات فام‌تن‌ها با رشته‌های دوک تقسیم، در بررسی‌شدن پروتئین‌های مؤثر در تقسیم نقش دارند. در نقطهٔ وارسی G_1 از سلامت دنا اطمینان حاصل می‌شود. در بین نقاط وارسی G_2 تا G_1 در مرحلهٔ پرومتافاز تجزیهٔ کامل پوشش هسته رخ می‌دهد؛ ولی در بین نقاط وارسی متافازی تا G_1 تجزیهٔ کامل پوشش هسته رخ نمی‌دهد.

۳) نقطهٔ وارسی G_2 در مرحلهٔ G_2 که کوتاه‌ترین مرحلهٔ اینترفاز است، استقرار دارد. نقطهٔ وارسی متافازی با بررسی جایگاه فام‌تن‌ها و نقطهٔ وارسی G_1 با بررسی سلامت دنا، در بررسی‌شدن فام‌تن‌ها نقش دارند. تشکیل کمربندی از اکتین و میوزین به‌دور یاخته، در تقسیم سیتوپلاسم یاختهٔ جانوری رخ می‌دهد. در فاصلهٔ بین G_2 تا متافاز، تقسیم سیتوپلاسم نداریم!

نکته

۱- اکتین و میوزین مربوط به انقباض ماهیچه، پروتئین‌های آزاد در سیتوپلاسم بوده؛ لذا توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند. اکتین و میوزین مربوط به تقسیم سیتوپلاسم، پروتئین‌های متصل به غشا بوده؛ لذا توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.

۲- تقسیم سیتوپلاسم در یاختهٔ جانوری، از انتهای تلوفاز و در یاختهٔ گیاهی، از انتهای آنافاز شروع می‌شود.

۴) فقط جهش‌هایی که موجب تولید ژن جدید می‌شوند، خزانهٔ ژن را تغییر می‌دهند. فقط نقطهٔ وارسی G_1 باعث جلوگیری از تولید ژن جدید می‌شود. توجه داشته باشید چندلادی‌شدن نوعی جهش است که باعث تولید ژن جدید نمی‌شود. بیشترین فشردگی فام‌تن‌ها در نقطهٔ وارسی متافازی رخ می‌دهد. در بین نقاط وارسی G_2 تا متافازی، امکان مشاهدهٔ دورشدن میانک‌ها وجود دارد. توجه داشته باشید میانک‌ها در تولید رشته‌های دوک نقش دارند، نه پروتئین‌های دوک! پروتئین‌های دوک توسط ریبوزوم ساخته می‌شوند و سپس به سانتریول می‌روند و سانتریول با کنار یکدیگر قراردادن این پروتئین‌ها، رشته‌های دوک را می‌سازد.

پاسخ تست ۲

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

همهٔ موارد عبارت را به طور نادرست کامل می‌کنند.



رفع ابهام: با توجه به شکل کتاب رشته‌های دوک تقسیم با سانتریول تماس مستقیم ندارند. و اطراف سانتریول‌ها یه هاله‌ای وجود دارد اما اصل قضیه چیست؟ در واقع اطراف سانتریول‌ها توده ماده چگالی به نام ماده پیرامون مرکز قرار دارد که آن را احاطه می‌کند و رشته‌های دوک در این ماده فرو می‌روند.

بررسی همهٔ موارد:

الف کافیه به شکل تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی نگاهی بیندازی تا ببینی که شروع تقسیم سیتوپلاسم مربوط به اواخر مرحلهٔ آنافازه ولی در این زمان هنوز تخریب کامل رشته‌های دوک تقسیم صورت نگرفته است!

ب اتصال پروتئین‌های دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم‌ها در پرومتافاز میتوز و پروفاز میوز صورت می‌گیرد. دقت کن که پرومتافاز مرحلهٔ دوم تقسیم هسته است، ولی پروفاز میوز مرحلهٔ اول آن است!

ج در پروفاز ۲ و پروفاز میتوز، کوتاه‌شدن رشته‌های دوک باعث دورشدن کروماتیدهای خواهری از هم می‌شود، اما کوتاه‌شدن آن‌ها در پروفاز ۱، باعث دورشدن کروموزوم‌های همتا می‌شود و نقشی در جداکردن کروماتیدهای خواهری ندارد!

د در مورد یاخته‌های گیاهی باز هم لازمه تا یادآوری کنم که سانتریول نقشی در تشکیل دوک تقسیم ندارد!

تله‌تستی حواست باشه که یاخته‌های گیاهی دوک تقسیم را مستقل از فعالیت سانتریول تشکیل می‌دهند!

رفع ابهام: کروموزوم چیه و کی به ماده وراثتی میگیم کرموزوم؟ ببین عزیزم در یوکاریوت‌ها، کتاب به دنای درون هسته میگه کروموزوم حالا فرقی نداره تو مرحله تقسیم باشه یا تو مرحله اینترفاز! اما کروماتین چیه؟؟ کروماتین کروموزومیه که فشردگی نداره و مثل یه کلاف کاموای در هم پیچیده‌است و حین تقسیم از بین میره چون کروموزوم فشرده میشه! یه سری جاها ممکنه ببینی که میگن کروموزوم به حالت فشرده مادهٔ وراثتی میگن! اما چون کتاب خودش تو مرحله اینترفاز مادهٔ وراثتی رو یه سری جاها کروموزوم نامیده، ما هم همینکارو میکنیم!

پاسخ تست ۳

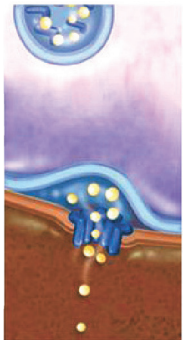
پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

بعضی از عوامل ویروسی ممکن است باعث افزایش ریسک بروز سرطان در بدن انسان شوند. بنابراین منظور قسمت اول می‌تواند ویروس‌ها باشد. (البته از طرف دیگه ایدز نیز از طریق تضعیف دستگاه ایمنی، باعث افزایش بروز سرطان شود.) ویروسی‌شدن یاخته‌های بدن، می‌تواند باعث شود تا تولید اینترفرون نوع ۱ در یاخته‌های آلوده بیشتر شود. تولید اینترفرون نوع ۱ با اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ژنی خاموش در یاخته‌های آلوده همراه است.

نکته ژن اینترفرون نوع ۱، در یاخته‌های سالم هسته‌دار خاموش است و به دنبال ورود ویروس به درون یاخته، امکان فعال‌شدن آن و رونویسی از روی آن فراهم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ HIV باعث اختلال در عملکرد لنفوسیت‌های T کمک‌کننده شده و از این طریق باعث تضعیف دستگاه ایمنی و اختلال ترشح پروتئین پادتن می‌شود. در بیماری ایدز، ممکن است تا مدت‌ها ویروس نهفته باقی بماند و حتی ممکن است لنفوسیت‌های T کمک‌کننده در حال مرگ باشند، ولی ویروس علائم بیماری را نشان ندهد.



۳ علائم سینه پهلو و آنفلوانزا طبق متن کتاب درسی دوازدهم مشابه هم هستند. بنابراین منظور قسمت اول ممکن است مربوط به آنفلوانزا باشد. در بیماری ویروسی آنفلوانزا، فعالیت پرفورین تحریک شده (که ظاهر شبیه حرف L انگلیسی دارد!) و از این طریق، باعث ایجاد منافذی در غشای یاخته‌های آلوده به ویروس انسان می‌شود. دقت کنید که یاخته‌های انسان، غشا دارند؛ نه دیواره! *خیلی حقهٔ ناجوانمردانه‌ای در این گزینه پیاده شده بود!*

نکته یاخته‌های گیاهی و بعضی باکتری‌ها دارای دیواره هستند. ← کپسول باکتری‌ها در سطح خارجی دیواره قرار دارد و از باکتری در برابر عوامل خارجی محافظت می‌کند.

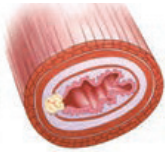
۴ *بعد از حل کردن این همه گزینه‌های سخت، نوبت به یه گزینهٔ ساده و تک کلمه‌ای رسید! آقا مگه ما درشت‌خوار خونی داریم که بخوایم ادامهٔ گزینه رو بررسی کنیم! حالا برای رفاه حال همشهریان عزیز (من خودم از یه شهر کوچیک با مردم خونگرم به اسم تربت جام اومدم و اینجا دارم واست بداهه پردازی میکنم ولی همیشه احتقادم این بوده که همهٔ ایران سرای من است! پس همتون همشهری من هستین!)، ادامه گزینه رو بررسی میکنم!* در مورد ادامهٔ گزینه اگه مثال آنفلوانزا یا سینه‌پهلو رو بزنیم، باید در نظر بگیریم که بر اثر اختلال در عملکرد یاخته‌های شش‌ها، اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها مختل شده و به دنبال آن، گیرنده‌های حسی حساس به میزان اکسیژن خون تحریک شده و در پی آن، ترشح اریتروپویتین افزایش می‌یابد.

پاسخ تست ۴

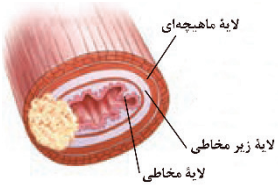
پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

همهٔ موارد به جز (ب) عبارت را به طور مناسب کامل می‌کنند.

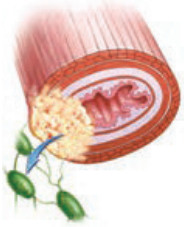
بررسی همهٔ موارد:



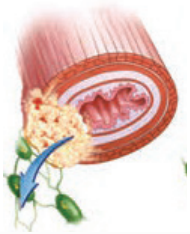
الف در یاخته‌های سرطانی تولید برخی ترکیبات پروتئینی بیشتر می‌شود؛ چطور؟ کلاً چون یاخته‌های سرطانی زیاد تقسیم می‌شوند، پس لازم است تا پروتئین‌های مختلف یاخته (مثل هیستون‌های همراه دنا یا پروتئین‌های اجزای مختلف یاخته) را به میزان بیشتری تولید کنند. پس تولید پروتئین‌ها در مرحلهٔ اول در یاخته‌های سرطانی بیشتر می‌شود. از طرف دیگه با توجه به این که توده در بافت مخاطی قرار دارد این امکان وجود دارد تا با محتویات لولهٔ گوارش در تماس قرار گیرد.



ب با توجه به شکل مقابل که مرحلهٔ دوم را نشان می‌دهد، تودهٔ سرطانی به لایه‌های عمقی‌تر گسترش یافته و حتی لایهٔ ماهیچه‌ای را درگیر کرده است. (درسته لایه‌ها رو کتاب نامگذاری نکرده ولی شما باید طبق دانسته‌های فصل گوارشتون بتونید بفهمید که کدوم لایه، لایهٔ ماهیچه‌ای است!) اما باید حواست باشه که در این شکل، هنوز دیوارهٔ بیرونی لولهٔ گوارش حالت برآمده پیدا نکرده است! بنابراین این مورد نادرسته...



ج با توجه به شکل، در مرحلهٔ سوم علاوه بر این که یاخته‌های سرطانی، تمام لایه‌های لولهٔ گوارش را دربرمی‌گیرند، می‌توان مشاهده کرد که این یاخته‌ها به گره‌های لنفی مجاور هم هجوم برده و آن‌ها را آلوده می‌کنند. در این حالت، به دلیل ورود یاخته‌های سرطانی به گره‌های لنفی مجاور، لنفوسیت‌های این گره‌های لنفی تحریک شده و *دست به کار می‌شوند تا ببینند چه خبر شده است؟! البته که دیگه باید گفت ای دل غافل! و واسه واکنش نشون دادن، دیرشده....*



د با توجه به شکل، (و همچنین با کمی فکرکردن منطقی!) میفهمیم که با بزرگترشدن تودهٔ سرطانی، رگ‌های خونی تودهٔ سرطانی افزایش پیدا می‌کند. (اون نقطه‌ها نقطه‌های قرمز توی بخش زرد رنگ تصویر عروق خونی هستند!) از طرف دیگه با توجه به این که در این مرحله، امکان دگرنشینی یاخته‌های سرطانی وجود دارد، این یاخته‌ها درون مجرای لنفی چپ قابل مشاهده هستند و قرار است که به قسمت‌های دیگر بدن حمله کنند!

پاسخ تست ۵

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

سرنخ یاخته‌های «الف» و «ب» به‌ترتیب در مرحلهٔ تلوفاز تقسیم میوز ۱ و تقسیم میوز ۲ قرار دارند.

موارد ۱ برخلاف سایرین درست است. در مرحلهٔ تلوفاز تقسیم میوز ۱، تشکیل پوشش دو لایه‌ای و فسفولیپیدی در اطراف کروموزوم‌های دو کروماتیدی مشاهده می‌شود. در تقسیم میتوز، پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های تک کروماتیدی تشکیل می‌شود.

نکته در هنگام تقسیم هسته، کروموزوم‌ها در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم قرار می‌گیرند.

بررسی سایر موارد:

۲ گوناگونی دگره‌ای در متافاز ۱ میوز دیده می‌شود. متافاز ۱ مرحلهٔ دوم تقسیم میوز ۱ می‌باشد. گوناگونی دگره‌ای در تقسیم میتوز دیده نمی‌شود. اما میدونی چرا این گزینه غلط شد؟ به تلهٔ شایع توجه نکردی! در زمان تقسیم هسته، کروموزوم‌ها در بخش استوایی یاخته ردیف می‌شوند، نه بخش استوایی هسته!

۳ مرحلهٔ سوم میوز ۲ آنافاز می‌باشد. در آنافاز ۲ همانند آنافاز میتوزی، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند. تجزیهٔ پروتئین اتصالی سانترومر توسط آنزیم تجزیه کننده رخ می‌دهد.

۴ در پروفاز ۱ و ۲ برخلاف پروفاز میتوز، رشته‌های دوک تقسیم به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند. ولی باید حواست باشه که در پروفاز ۲، به هر سانترومر، دو رشتهٔ دوک تقسیم متصل میشه؛ نه یکی!

پاسخ تست 7

پاسخ: گزینه ۲ | سخت | مفهومی | خلاقانه

سرنخ چرخهٔ یاخته‌ای، شامل دو مرحلهٔ اینترفاز (طولانی‌ترین) و تقسیم می‌باشد. یاخته‌ها، بیشتر مدت زمان زندگی خود را در مرحلهٔ اینترفاز سپری می‌کنند. اینترفاز خود شامل سه مرحلهٔ G_1، S و G_2 می‌باشد.

استراتژی اول اینکه از صورت سوال طولانی نترس. چون دقیقاً متن کتابه و طراح فقط خواسته تو از خیر این تست قشنگ بگذری! ولی صورت سوالش در واقع آسون‌ترین قسمت این تسته. بررسی گزینه‌ها نیاز به فکر بیشتری داره. اگه دیدی تو یه گزینه نمی‌تونی مرحله مورد نظر قسمت اول گزینه رو تشخیص بدی، قسمت دوم گزینه رو بخون ببین در مورد چیه و بعد برگرد ببین میتونی قسمت اول رو حدس بزنی یانه. اینجا که کسی بهت نمیگه حتماً باید به ترتیب حل کنی سوالو! پس می‌تونی از این تقلبا هم بکنی.

در مرحلهٔ G_1، بررسی یاخته‌ها از نظر قابلیت تقسیم شدن صورت می‌گیرد، چنانچه یاخته‌ای نتواند تقسیم شود، به صورت موقتی و یا دائم وارد مرحله‌ای به نام G_0، می‌شود. G_1، نسبت به سایر مراحل اینترفاز، طولانی‌تر می‌باشد و مرحلهٔ رشد و نمو یاخته‌هاست. بنابراین می‌توان انتظار داشت که در این مرحله، کاهش شدیدتر و بیشتر ذخایر انرژی درون یاخته مشاهده شود. اگر مولکول دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرایندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد.

نکته یاخته‌ها بعد از خروج از G_0 مستقیماً وارد مرحله S نمی‌شوند بلکه ابتدا دوباره وارد مرحله G_1 می‌شوند و با عبور از نقطهٔ وارسی آن وارد مرحله همانندسازی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ شروع ساخت عوامل لازم جهت تقسیم یاخته، در مرحلهٔ G_1، آغاز می‌شود. میانک‌ها، یکی از عوامل لازم جهت تقسیم یاخته‌های جانوری می‌باشند که از ریزلوله‌های پروتئینی تشکیل شده‌اند. توجه کنید که بررسی سلامت رشته‌های متصل شونده به فام‌تن‌ها (رشته‌های دوک)، در نقطهٔ وارسی مرحلهٔ متافاز تقسیم یاخته صورت می‌گیرد و در مرحلهٔ G_1، تنها بررسی سلامت دنای یاخته‌ها رخ می‌دهد.

۳ در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای، به علت مضاعف شدن رشته‌های فامینه، افزایش سنتز این پروتئین‌ها نیز مشاهده می‌شود. در نقطهٔ وارسی G_1، چنانچه دنای یاخته آسیب دیده باشد، فرآیندهای مربوط به مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌ای به راه می‌افتد. در جریان این فرآیند، به دنبال فعالیت پروتئین پرفورین و آنزیم‌ها، نفوذپذیری انتخابی یاخته از بین می‌رود و ترتیب یاخته تخریب می‌گردد.

۴ فعالیت رناتن‌های آزاد سیتوپلاسمی در مرحلهٔ G_2 اینترفاز، به علت زیاد شدن سنتز پروتئین‌ها، افزایش می‌یابد. در این مرحله، اگرچه مضاعف شدن میانک‌ها مشاهده می‌شود ولی جابه‌جایی و قرارگیری آن‌ها در قطبین یاخته‌ها، در مرحلهٔ پروفاز تقسیم یاخته‌ای صورت می‌گیرد.

پاسخ تست ۷

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

تنها سرکوب تقسیم یاخته‌های سرطانی برای پرتودرمانی قطعی است. در پرتودرمانی، از پرتوهای نوری قوی استفاده می‌شود(نه ضعیف). آسیب به یاخته‌های مغز قرمز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش برای پرتودرمانی و شیمی درمانی قطعی نیست. چون کتاب گفته است که می‌تواند(نه حتما !!!) منجر به این موارد شود.

در ضمن ریزش مو، تهوع و خستگی تنها برای شیمی درمانی است اما آن هم برای شیمی درمانی قطعی نیست.

استفاده از ترکیبات شیمیایی مختلف و سرکوب تقسیم یاخته‌های سرطانی برای شیمی درمانی قطعی است. اختلال در تقسیم همهٔ یاخته‌های بدن غلطه چون همه یاخته‌ها که تقسیم نمی‌شوند بلکه اختلال در تقسیم یاخته‌ها در همهٔ بدن درسته طبق متن کتاب درسی!



پاسخ تست ۸

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

سرنخ در یاختهٔ سنگفرشی پوست انسان، می‌توان شاهد تقسیم هسته‌ای از نوع رشتمان (میتوز) بود.

در دو مرحلهٔ متافاز و آنافاز این تقسیم، کمترین فاصله میان واحدهای نوکلئوزومی مشاهده می‌شود، چراکه در این مراحل، فام‌تن‌ها در حداکثر فشردگی خود قرار دارند. در پایان هردو مرحله، تعداد رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها با تعداد مولکول‌های دنای رشته‌ای برابر می‌باشد (هر دو مساوی ۹۲). از آنجایی که در میتوز به هر سانترومر دو رشتهٔ دوک متصل می‌شود، بنابراین تعداد رشته‌های دوک، دو برابر تعداد فام‌تن‌ها می‌باشد. هر فامینک نیز دارای یک مولکول دناست. در مرحلهٔ متافاز، فام‌تن‌ها مضاعف شده و دارای دو مولکول دنا هستند. همچنین در مرحلهٔ آنافاز تعداد فام‌تن‌ها بر اثر جدا شدن کروماتیدهای خواهری، دو برابر شده و در نتیجه تعداد مولکول‌های دنا برابر با تعداد فام‌تن‌ها خواهد شد.

نکته همواره تعداد سانترومرها با تعداد فام‌تن‌ها برابر است و تعداد مولکول‌های دنا با تعداد کروماتیدها برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مرحلهٔ پرومتافاز که شبکهٔ آندوپلاسمی تخریب می‌شود، می‌توان انتظار داشت که ساخت پروتئین‌ها نیز به وسیلهٔ ریبوزوم‌های آن موقتاً متوقف می‌شود. دقت داشته باشید که در مرحلهٔ پرومتافاز، تعداد رشته‌های دوک متصل‌شونده به سانترومر فام‌تن‌ها همانند متافاز، دو برابر تعداد فام‌تن‌ها (یعنی ۹۲) می‌باشد ولی تعداد کل رشته‌های دوک موجود در سیتوپلاسم (با احتساب رشته‌هایی که به سانترومر متصل نمی‌شوند) بیشتر از این میزان می‌باشد. در این مرحله، تعداد فامینک‌ها (کروماتیدها) دو برابر تعداد فام‌تن‌ها (یعنی برابر با ۹۲) می‌باشد.

تله‌تستی حواستان باشد که در حین تقسیم رشتمان در سیتوپلاسم علاوه‌بر رشته‌های دوک متصل به سانترومر، رشته‌های دوک دیگری نیز وجود دارند (گروهی که در اطراف میانک‌ها دیده می‌شوند و گروهی که تا میانهٔ یاخته کشیده شده ولی اتصالی به فام‌تن‌ها ندارند)

مبحث آزمون	تعداد تست	زمان پیشنهادی
تقسیم یاخته	۲۵ عدد	۲۵ دقیقه

۲ در دو مرحلهٔ پروفاز و تلوفاز، می‌توان شاهد پوشش فسفولیپیدی در اطراف فام‌تن‌ها بود. در این دو مرحله، تعداد مولکول‌های دنای دو رشته‌ای ۲ برابر تعداد فام‌تن‌ها (یعنی ۹۲) می‌باشد؛ منتهی تعداد رشته‌های دنا، دو برابر تعداد مولکول‌های دنا و مساوی ۱۸۴ است. ولی تعداد سانترومرها در هر مرحله از تقسیم پروفاز و تلوفاز برابر با تعداد فام‌تن‌ها می‌باشد.

نکته مولکول‌های دنای خطی در زمان تقسیم، در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم دیده می‌شوند.

۳ در مرحلهٔ پروفاز، پرومتافاز (به علت تجزیهٔ پوشش فسفولیپیدی اطراف هسته و افزایش اسیدهای چرب آزاد در داخل یاخته) و در مرحلهٔ آنافاز و تلوفاز (به علت تجزیهٔ پروتئین‌ها و افزایش تعداد اسیدهای آمینه در داخل یاخته) تعداد واحدهای اسیدی افزایش پیدا می‌کند. منظور از ریزلوله‌های موجود در قطبین یاخته، ریزلوله‌های ساختار میانک‌ها می‌باشد که تعداد این ریزلوله‌ها در مرحلهٔ پروفاز تا تلوفاز برابر با ۱۰۸ می‌باشد. همانطورکه می‌دانید، هر مولکول دنا از دو رشته تشکیل شده‌است، بنابراین تعداد رشته‌های دنا دو برابر تعداد مولکول‌های آن می‌باشد. تعداد این رشته‌ها از مرحلهٔ پروفاز تا مرحلهٔ آنافاز برابر با ۱۸۴ می‌باشد.

استراتژی برای شمردن تعداد ریزلوله‌ها حواستون به هر سه نوع رشته‌های دوک و ریزلوله‌های موجود در ساختار سانتریول‌ها باشه!

استراتژی در تست‌های این فصل حواستون به فعل باشد! برای مثال فشردگی کروموزوم‌ها در مرحله متافاز به حداکثر مقدار خود می‌رسد اما در مرحله آنافاز فشردگی کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی قرار دارد!!

پاسخ تست ۹

پاسخ: گزینه ۴ *(فصل ۶ ـ گفتار ۳ ـ تغییر در تعداد فام‌تن‌ها)*

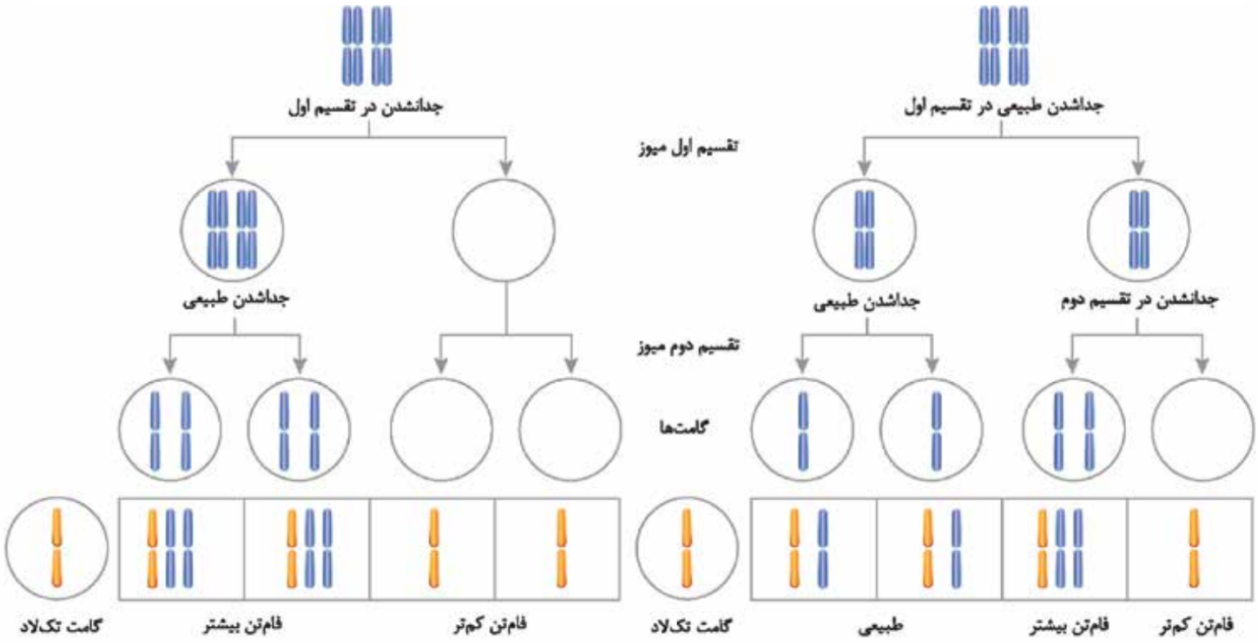
خودت حل کنی بهتره دقت کنید که گفته، فقط یک یاخته دچار خطای میوزی می‌شود که می‌تواند یا در یاخته‌ای باشد که میوز ۱ را انجام می‌دهد یا در یکی از یاخته‌هایی که میوز ۲ را انجام می‌دهند. اگر طی میوز ۱ باشد، همهٔ یاخته‌های حاصل غیرطبیعی خواهند بود، اما اگر طی میوز ۲ باشد، یاخته‌های طبیعی و غیرطبیعی (هر دو نوع را) خواهیم داشت.

پاسخ تشریحی در صورتی که در تقسیم میوز، از ۴ اسپرم تنها یک اسپرم ۲۴ فام‌تن‌داشته باشد، بدین معنا است که خطای میوزی، در مرحلهٔ آنافاز۲ رخ داده است و اگر بیش از یک اسپرم دارای ۲۴ فام‌تن باشد، بدین معنا است که خطای میوزی در آنافاز۱ رخ داده است. در صورتی که جدانشدن کروموزوم‌ها در تقسیم میوز۱ رخ دهد، همهٔ یاخته‌های حاصل از میوز۱ و ۲ تعداد کروموزوم‌های متفاوتی با حالت طبیعی دارند.

نکته خطای میوزی می‌تواند منجر به با هم ماندن همهٔ فام‌تن‌ها شود یا نه، فقط در گروهی از آن‌ها رخ دهد. اگر در همهٔ فام‌تن‌ها رخ دهد، امکان ایجاد یاخته‌های دارای مجموعه کروموزوم‌های غیرطبیعی وجود دارد، ولی اگر در گروهی از فام‌تن‌ها رخ دهد، یاخته تعدادی از فام‌تن‌ها را بیشتر خواهد داشت، یا اصلن نخواهد داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی که خطای میوزی در آنافاز۱ رخ بدهد، گروهی از اسپرم‌ها، فام‌تن بیشتر و گروهی هم فام‌تن کم‌تر دارند، اما دقت کنید در این یاخته‌ها، میتوکندری هم وجود دارد که دارای مولکول(های) دنا در خود است. لزومن تعداد مولکول‌های دنا در میتوکندری‌ها با هم برابر نیست پس تعداد کل مولکول‌های دنا در این یاخته‌ها، می‌تواند با هم برابر نباشد.



۲) شرایط گزینه *می‌گه*، خطای میوزی در میوز ۲ رخ داده است؛ پس وقتی میوز ۱ طبیعی است، یعنی تعداد فام‌تن‌هایی که به هر قطب می‌روند با هم برابر است.

۳) در تقسیم میوز ۲، امکان مشاهدهٔ جداشدن کروموزوم‌های همتا از یکدیگر وجود ندارد. در این تقسیم، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.

پاسخ تست ۱

پاسخ: گزینه ۳ *(فصل ۶ ـ گفتار ۲ ـ مراحل میتوز)*

پاسخ تشریحی در داخل لولهٔ گردهٔ نهان‌دانگان، یاختهٔ زایشی میتوز می‌کند. در مرحلهٔ پروفاز میتوز، تخریب غشای هسته آغاز می‌گردد و در مرحلهٔ بعد یعنی پرومتافاز، با تخریب کامل پوشش هسته، سانترومر کروموزوم‌ها به رشته(های) دوک متصل می‌گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱) اسپرم زنبور نر طی تقسیم میتوز ایجاد می‌گردد. طی چرخهٔ یاخته‌ای در مراحل مختلفی امکان اتصال پروتئین‌های مختلف به دنا وجود دارد، مثلن طی مرحلهٔ S اینترفاز، هیستون‌ها به دنای در حال ساخت (تازه‌ساخته‌شده) متصل می‌شوند تا آن را فشرده کنند اما خب، این مرحله جزء مراحل میتوز نیست. در مرحلهٔ پروفاز، فشردگی فام‌تن‌ها بیشتر می‌شود اما این افزایش فشردگی به خاطر اضافه‌شدن هیستون‌های جدید نیست بلکه همان‌هایی که هستند فشرده‌تر می‌شوند و در مرحلهٔ پرومتافاز هم، رشته‌های دوک به سانترومر متصل می‌شوند؛ از طرفی، حرکت کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی به قطب‌های یاخته در آنافاز میتوز رخ می‌دهد که بلافاصله بعد از این مراحل نیست.

نکته زنبور نر از تقسیمات میتوزی گامت ایجادشده با میوز ایجاد می‌شود؛ به عبارتی طی بکرزایی ملکه، گامت هاپلوئیدی که تولید شده است، میتوز می‌کند و زنبور نر را ایجاد می‌کند. این زنبور با تقسیم میتوز، گامت تولید می‌کند و در زمان تولیدمثل جنسی، همهٔ فام‌تن‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.

نکته هیستون‌ها، پروتئین‌هایی هستند که با اتصال به دنا، در فشرده‌کردن فام‌تن‌ها نقش دارند. طی میتوز فشرده‌تراشدن فام‌تن‌ها با نزدیک‌ترشدن این ساختارها به هم رخ می‌دهد.

۲) یاختهٔ سازندهٔ کیسهٔ رویانی با میوز یکی از یاخته‌های پارانشیم خورش ایجاد می‌گردد (یاختهٔ باقی‌مانده). در تلوفاز ۱ پوشش هسته به دور فام‌تن‌های مضاعف تشکیل می‌شود، مرحلهٔ بعد از آن هم پروفاز ۲ است اما دقت کنید که در یاخته‌های جانوری طی پروفاز ۲، سانتریول‌های مضاعف جابه‌جا می‌شوند. نهان‌دانگان کلن سانتریول ندارند.

نکته هر یاختهٔ یوکاریوتی، همهٔ انواع اندامک‌ها را ندارد، مثلن کلروپلاست فقط در یاخته‌هایی دیده می‌شود که فتوسنتزکننده هستند و یا سانتریول‌ها که در یاخته‌های جانوری هستند. واکوئول در گیاهان هست، ولی در جانوران نه!

۴) اندوختهٔ دانهٔ نهان‌دانگان با میتوز تخم ضمیمه، ایجاد می‌گردد، کاهش فشردگی کروموزوم‌ها طی میتوز از آنافاز به بعد آغاز می‌گردد. طی مرحلهٔ تقسیم در یاخته‌ها، تقسیم سیتوپلاسم باعث جداشدن یاخته‌ها از هم می‌گردد، اما مثلن در نارگیل ممکن است طی تشکیل درون‌دانه (آندوسپرم) تقسیم سیتوپلاسم صورت نگیرد. طی تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های گیاهی، ریزکیسه‌های محتوی اجزای سازندهٔ دیواره مثل پکتین و سلولز می‌توانند در بخش استوایی یاخته قرار بگیرند.

نکته در مواردی ممکن است تقسیم سیتوپلاسم صورت نگیرد مثل:

۱) تولید یاختهٔ دوهسته‌ای در نهان‌دانگان ۲) تولید آندوسپرم مایع در نارگیل

پاسخ تست ۱۱

پاسخ: گزینه ۱ *(فصل ٦ ـ گفتار ۲ ـ مراحل میتوز)*

پاسخ تشریحی شکل‌های (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب مربوط به پروفاز، متافاز و آنافاز هستند. در سامانهٔ آوندی در نهان‌دانگان علاوه بر یاخته‌های آوندی مثل یاخته‌های آوند آبکشی و یاخته‌های همراه یاخته‌های دیگری مثل یاخته‌های پارانشیمی هم دیده می‌شوند که این یاخته‌ها، توانایی تقسیم میتوز را دارند. در میتوز، در انتهای اینترفاز (مرحلهٔ G_2) پروتئین‌های مورد نیاز برای تقسیم به مقدار کافی، ساخته شده‌اند؛ پس بلافاصله پس از آن، پروفاز آغاز می‌گردد که در آن فشردگی و ضخیم‌شدگی کروماتین‌ها دیده می‌گردد.

نکته در یاخته، نقاط وارسی وجود دارد که به یاخته می‌گوید می‌تواند برود مرحلهٔ بعد یا نه؟ در G_2، نقطهٔ وارسی وجود دارد که اگر پروتئین‌ها و مواد لازم برای تقسیم یاخته کافی باشند، به یاخته اجازهٔ عبور به مرحلهٔ بعد را می‌دهد. طی میتوز همهٔ حواس یاخته به خود میتوز (تقسیم هسته) است و فرصت این‌که *بره پروتئین بسازه رو نداره خیلی!*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ گرده‌های نارس، میتوز انجام می‌دهند. در مرحلهٔ پرومتافاز، سانترومر به رشته‌های دوک متصل می‌گردد، قبل از این مرحله پروفاز رخ می‌دهد که طی آن، پوشش هسته شروع به تجزیه‌شدن می‌کند، اما در این مرحله به طور کامل تخریب نمی‌شود. تخریب کامل پوشش هسته در پرومتافاز رخ می‌دهد.

۳ تخم اصلی در نهان‌دانگان، با تقسیم میتوز، رویان را ایجاد می‌کند. در تلوفاز رشته‌های دوک تخریب می‌گردند، قبل از تلوفاز مرحله آنافاز رخ می‌دهد که در آن رشته‌های دوک متصل به کروموزوم (نه هر رشتهٔ دوک) کوتاه می‌گردند؛ به عبارتی فقط گروهی از آن‌ها کوتاه می‌شوند.

نکته طبق شکل کتاب درسی، گروهی از رشته‌های دوک خیلی کوتاه هستند و فقط در اطراف سانتریول‌ها دیده می‌شوند، گروهی از آن‌ها به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند که طی آنافاز کوتاه می‌شوند، گروهی از این رشته‌ها هم هستند که از یک قطب تا بیش از میانهٔ یاخته کشیده شده‌اند و طی آنافاز هم کوتاه نمی‌شوند.

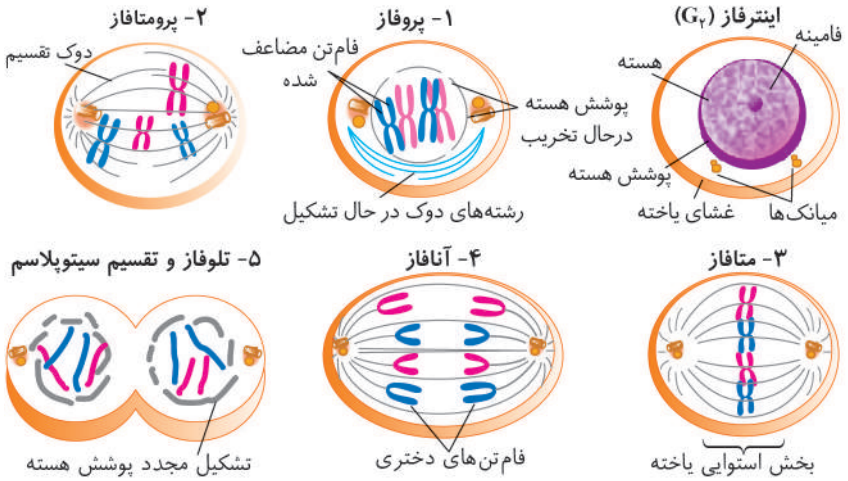


۴ شروع تشکیل رشته‌های دوک، مربوط به مرحلهٔ پروفاز بوده و بعد از آن در پرومتافاز این رشته‌ها به فام‌تن‌ها (سانترومرها) می‌رسند. بیشترین فشردگی هم در متافاز ایجاد می‌شود؛ اما دقت کنید یاختهٔ بیگانه‌خواری که توانایی تراگذری هم ندارد، فاقد قدرت تقسیم است.

پاسخ تست ۴

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

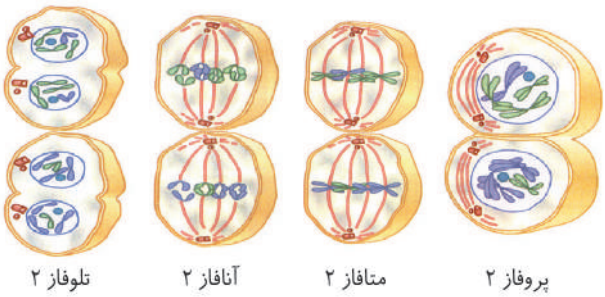
می‌دانید که در تقسیم میوز ۱ برخلاف میوز ۲ و میتوز، تتراداها تشکیل می‌شوند. همهٔ موارد برای تکمیل عبارت مورد نظر نامناسب هستند.



بررسی همهٔ موارد:

الف در مراحل متافاز و آنافاز میتوز و میوز ۲، تهیهٔ تصویر کاریوتیپ از کروموزوم‌ها امکان‌پذیر است. می‌دانید که در آنافاز برخلاف متافاز، می‌توان کروموزوم تک‌کروماتیدی مشاهده کرد.

ب در مراحل آنافاز و تلوفاز میوز ۱، تجزیهٔ برخی از پیوندهای رشته‌های دوک مشاهده می‌شود. تنها در مرحلهٔ تلوفاز، پوشش هسته به دور کروموزوم‌ها تشکیل می‌شود.



ج در مرحلهٔ پروفاز میتوز و میوز ۲، پوشش هسته و در مرحلهٔ پرومتافاز میتوز و پروفاز میوز ۲، پوشش شبکهٔ آندوپلاسمی تجزیه می‌شود. با توجه به شکل، در مرحلهٔ پرومتافاز میتوز و پروفاز میوز ۲، دو رشتهٔ دوک (نه یکی!) به هر کروموزوم متصل می‌شود.

د در مراحلی از تقسیم میوز ۱ که فشردگی کروموزوم افزایش می‌یابد، فاصلهٔ نوکلئوزوم‌های دنا نسبت به یکدیگر، کاهش می‌یابد. در هیچ یک از مراحل این تقسیم، کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی در استوای یاخته ردیف نمی‌شوند!

پاسخ تست ۳

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

صورت چی میگه؟ کلسترول در غشای یاخته‌های جانوری یافت شده و در غشای یاخته‌های گیاهی غیرقابل مشاهده می‌باشد.

در یاخته‌های گیاهی، پیش از تشکیل پوشش هسته، ریزکیسه‌ها برای نخستین بار، در بخش میانی یاخته تجمع می‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در یاخته‌های جانوری، با افزایش میزان یون کلسیم درون مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، حرکت انقباضی پروتئین‌های اکتین و میوزین انجام شده و در نتیجه، طبق شکل کتاب درسی، هسته‌ها به ساختار کمربند انقباضی نزدیک‌تر می‌شوند.

نکته **بررسی نکاتی از تقسیم سیتوپلاسم در یاخته‌های جانوری:**

۱ در یاخته‌های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی (نه فرورفتگی‌هایی) در وسط آن شروع می‌شود.

۲ طبق شکل رشتمان، قبل از پایان تلوفاز، فرورفتگی ایجاد می‌شود.

۳ همواره فرورفتگی در وسط یاخته نیست، مثلاً در تولید تخمک در زنان، تقسیم نابرابر سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.

۴ شبکهٔ آندوپلاسمی با آزادسازی کلسیم، و راکیزه با تولید ATP، در تشکیل حلقهٔ انقباضی نقش دارند.

۲ مطابق شکل کتاب درسی، در یاخته‌های گیاهی، پس از تشکیل یک ریزکیسهٔ بزرگ در بخش میانی یاخته، رشته‌های دوک حاضر در سیتوپلاسم، تجزیه می‌شوند.

۳ در یاخته‌های جانوری و در حین انجام تقسیم سیتوپلاسم، به دلیل فعالیت انقباضی پروتئین‌های اکتین و میوزین (با اتصال به غشای یاخته‌ای)، مولکول ATP مصرف شده و در نهایت، میزان فسفات‌های آزاد درون سیتوپلاسم افزایش پیدا می‌کند.

پاسخ تست ۴

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

در مرحلهٔ آنافاز، تجزیهٔ رشته‌های دوک آغاز می‌شود. آنافاز، پس از متافاز رخ می‌دهد. در این مرحله، به هر فام تن دو رشتهٔ دوک متصل است و هر فام تن، به سبب داشتن دو مولکول دنا، چهار رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی دارد. پس در متافاز، تعداد رشته‌های پلی نوکلئوتیدی فام‌تن‌ها و تعداد رشته‌های دوک متصل به فام‌تن‌ها برابر نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مرحلهٔ تلوفاز، ۲ هسته (ساختار دوغشایی واجد دنای خطی) درون یاخته تشکیل می‌شود. این مرحله، پس از آنافاز رخ می‌دهد. در آنافاز، تعداد سانترومرها در یاخته مضاعف می‌شوند؛ ولی دقت داشته باشید که هر فام‌تن، تنها یک سانترومر دارد.

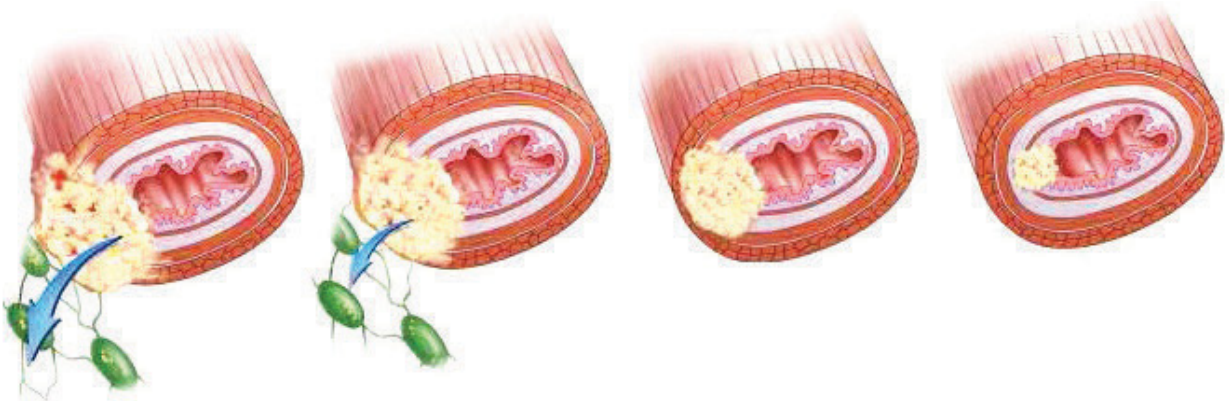
۲ در مرحلهٔ پروفاز، به دلیل افزایش فشردگی فام‌تن‌ها، مقدار ضخامت آن‌ها افزایش و طول آن‌ها کاهش می‌یابد. این مرحله، پیش از پرومتافاز رخ می‌دهد. در پرومتافاز، به دلیل تکمیل تجزیهٔ پوشش هسته، حداکثر (نه حداقل!) مقدار فسفولیپید آزاد در سیتوپلاسم یافت می‌شود.

۳ در مرحلهٔ پرومتافاز، رشته‌های دوک به بخش‌هایی از ساختار سانترومرها متصل می‌شوند. پرومتافاز، پیش از متافاز رخ می‌دهد که در طی آن، فام‌تن‌ها در سطح استوایی یاخته (نه هسته!) ردیف می‌شوند.

پاسخ تست ۱۵

پاسخ ۲ ← استنباطی

در مرحلهٔ چهارم تودهٔ سرطانی در اندامی دیگر، مستقر می‌شود. در مرحلهٔ قبل یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی دسترسی پیدا می‌کنند. همان‌طور که می‌دانید این توده‌ها می‌توانند به وسیلهٔ رگ‌های لنفی و گره‌های لنفی به نقاط دور از محل تهاجم دسترسی پیدا کنند. می‌دانیم که در رگ‌ها و گره‌های لنفی، یاخته‌های دندریتی مشاهده می‌شوند.



۱- یاختهٔ سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت میکند.

۲- یاخته‌های سرطانی در بافت‌ها گسترش می‌یابند، ولی هنوز به دستگاه لنفی مجاور راه پیدا نکرده‌اند.

۳- یاخته‌های سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور محل تکثیرخود، دسترسی پیدا می‌کنند.

۴- یاخته‌های سرطانی از راه لنف به بافت‌های دورتر می‌روند و پس از استقرار موجب سرطانی شدن آن‌ها می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مرحلهٔ سوم تودهٔ سرطانی به بخش‌های لنفی مجاور دسترسی پیدا می‌کند، اما حرکت به بافت‌های دورتر مربوط به مرحلهٔ چهارم است!

۳ در مرحلهٔ اول، یاخته‌های سرطانی شروع به تهاجم به یاخته‌های بافت می‌کنند و نخستین یاخته‌های بافتی تحت اثر سرطان قرار می‌گیرند. در مرحلهٔ بعد، یاخته‌های سرطانی در بافت‌های همان اندام اولیه گسترش پیدا می‌کنند و هنوز متاستاز نداده‌اند.

۴ در مرحلهٔ اول یاخته‌های سرطانی در همان بافت دیده می‌شوند و در سایر مراحل در بافت‌های اطراف و یا سایر نقاط بدن دیده می‌شوند. با توجه به تصویر، در نخستین مرحله، هنوز یاخته‌های سرطانی به گره‌های لنفی نرفته‌اند!

پاسخ تست ۱۷

27- **گزینهٔ «۲»** *(مریم سپهی)*

موارد «الف» و «ج» درست است. بررسی موارد:

اگر ژنوتیپ مربوط به یک صفات ناخالص باشد، در نتیجهٔ باهم ماندن کروموزوم ها و پلی پلوئیدی شدن، یاخته‌ای که تعداد کروموزوم بیشتری دریافت کرده است، تنوع آللی بیشتری دارد.

چندلادی شدن و با هم ماندن کروموزوم‌ها هم در تقسیم میتوز و هم در تقسیم میوز می‌تواند رخ دهد.

در چندلادی شدن در مرحلهٔ آنافاز همهٔ کروموزوم‌ها بدون اینکه از هم جدا شوند به یک یاخته می‌روند آن یاخته دو برابر کروموزوم خواهد داشت و یاختهٔ دیگر فاقد فام‌تن خواهد بود در آزمایشگاه با تخریب رشته‌های دوک تقسیم می‌توان این وضعیت را ایجاد کرد.

این نوع خطا می‌تواند منجر به ایجاد جاندارانی شود که یاخته‌های آنها بیش از یک مجموعه فام‌تن دارند، مثل گندم زراعی(۶n) و موز (۳n) در حالی‌که در با هم ماندن فام‌تن‌ها، در یاخته‌های حاصل، کاهش یا افزایش یک یا چند فام‌تن مشاهده می‌شود. دقت کنید در باهم ماندن یک یا چند کروموزوم، فقط از برخی کروموزوم‌ها تعداد بیشتری مشاهده می‌شود و تعداد مجموعه فام تنی تغییر نمی‌کند.

هم‌چنین دقت کنید تنها پلی پلوئیدی شدن ممکن است سبب ایجاد گونهٔ جدید شود. مثلاً با هم ماندن کروموزوم شمارهٔ ۲۱ در نشانگان داون باعث ایجاد گونهٔ جدید نمی‌شود. *(ترکیبی)*

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

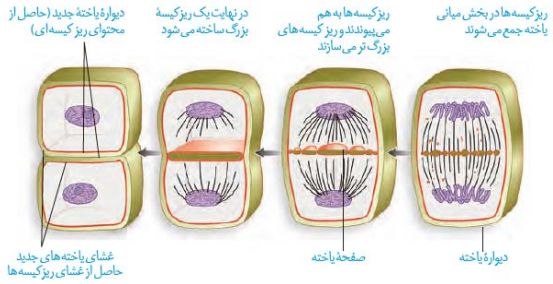
پاسخ تست ۱۷

26– **گزینهٔ «۲»** *(کاوه نریمی)*

مراحل نشان داده شده در شکل به ترتیب ۱- پروفاز ۲- پرومتافاز ۳- متافاز ۴- آنافاز ۵- تلوفاز میتوز است.

یاخته‌های عصبی به ندرت تقسیم می‌شوند و در صورت تقسیم، پوشش هستهٔ آن ها در مرحلهٔ پرومتافاز (مرحلهٔ ۲) تجزیه می‌شود تا رشته‌های دوک تقسیم بتوانند به فام‌تن‌ها برسند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مرحلهٔ ۵، تلوفاز را نشان می‌دهد اما با توجه به شکل زیر، ریزکیسه‌های ساخته شده توسط دستگاه گلژی زمانی در بخش میانی یاخته جمع می‌شوند که هنوز پوشش هسته تشکیل نشده است و یاخته در مرحلهٔ آنافاز است. هم‌چنین ریزکیسه‌ها لزوماً در سطح میانی تجمع پیدا نمی‌کند و ممکن است تقسیم نامساوی باشد.



گزینهٔ «۳»: مونوسیت‌ها تقسیم نمی‌شوند.

گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل زیر در یاخته‌های جانوری حلقهٔ انقباضی اکتین و میوزین همزمان با مرحلهٔ تلوفاز تشکیل می‌شود.



(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸)

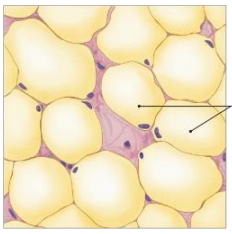
پاسخ تست ۱۸

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۶ ـ سخت ـ عبارت ـ ترکیبی ـ مفهومی)

نوعی تومور خوش‌خیم متداول در افراد بالغ = لیپوما (تومور یاخته‌های چربی)

نوعی یاختهٔ یوکاریوتی که کلسترول به غشای آن اضافه نمی‌شود = یاختهٔ غیرجانوری (کلسترول در غشای یاخته‌های جانوری وجود دارد)

نوعی یاختهٔ یوکاریوتی که در آن، دوپامین (نوعی ناقل عصبی) توسط کاتالیزور زیستی (آنزیم) ساخته می‌شود = یاختهٔ عصبی (مثلاً در سامانهٔ لیمبیک)



نوعی عامل رشد، در پوست انسان زیر محل زخم تولید می‌شود که با افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، سرعت بهبود زخم را افزایش می‌دهد. برای افزایش سرعت تقسیم یاخته‌ها، لازم است که سرعت عبور از نقاط وارسی نیز افزایش پیدا کند. اگر پروتئین‌های دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز فراهم نباشد، نقطهٔ وارسی G_2 اجازهٔ عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لیپوما یکی از انواع تومورهای خوش‌خیم است که در افراد بالغ متداول است. در این تومور، یاخته‌های چربی تکثیر شده و تودهٔ یاخته ایجاد می‌کنند. در یاخته‌های چربی، بیشتر حجم یاخته توسط چربی اشغال شده است و هسته بیضی‌شکل یاخته در یک گوشهٔ آن قرار گرفته است.

۲) برای حرکت و جدا شدن صحیح کروموزوم‌ها، ساختارهایی به نام دوک تقسیم ایجاد می‌شود. در یاخته‌های جانوری، سانتریول (میانک)ها ساخته‌شدن رشته‌های دوک را سازمان می‌دهند. در غشای یاخته‌های جانوری، کلسترول وجود دارد.

نکته: در یاخته‌های غیرجانوری (نظیر یاخته‌های گیاهی)، سانتریول وجود ندارد.

ترکیب [فصل ۱ دهم: گفتار ۲]:
کلسترول یکی از انواع لیپیدهاست که در ساخت غشای یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.

۳) دوپامین نوعی ناقل عصبی است و توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شود. یاخته‌های عصبی به‌ندرت تقسیم می‌شوند و بنابراین، آرایش‌یافتن کروموزوم‌ها در وسط یاختهٔ آن‌ها نیز به‌طور معمول دیده نمی‌شود.

دام تستی: حواستون به صورت سؤال باشه! چک کنید که آیا قیدی داره یا نه؛ مثلاً گفته باشه "به‌طور معمول" یا "همواره" یا ... .

پاسخ تست ۱۹

پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۰۶ ـ سخت ـ چندموردی ـ زمان‌دار ـ مفهومی ـ نکات شکل)

موارد (الف) و (ب)، صحیح هستند. در فاصلهٔ بین مرحلهٔ تلوفاز و G_1 (وقفهٔ اول)، مرحلهٔ تقسیم سیتوپلاسم وجود دارد.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

الف) تقسیم سیتوپلاسم می‌تواند نامساوی باشد. مثلاً در فرایند تخمک‌زایی انسان، تقسیم سیتوپلاسم به‌طور مساوی انجام نمی‌شود. در نتیجه، در پایان میوز ۲ که تخمک هاپلوئید و گویچهٔ قطبی دوم تولید می‌شوند، شیار تقسیم سیتوپلاسم در نزدیکی هستهٔ گویچهٔ قطبی دوم تشکیل می‌شود. بنابراین، سیتوپلاسم بیشتری به تخمک می‌رسد.

نکته: در صورتی که سیتوپلاسم به‌صورت مساوی تقسیم شود، اندازهٔ یاخته‌ها برابر خواهد بود.

نکته: در کیسهٔ رویانی نهاندانگان و دانهٔ گرده نیز یاخته‌هایی با اندازهٔ نامساوی مشاهده می‌شوند. همچنین هنگام تقسیم یاختهٔ تخم نهاندانگان، تقسیم سیتوپلاسم به‌طور مساوی انجام نمی‌شود.

ب) همانطور که در شکل کتاب درسی مشخص است، رشته‌های دوک تقسیم می‌توانند ریزکیسه‌های دستگاه گلژی را به سطح میانی یاخته منتقل کنند.

ج) در یاخته‌های جانوری، تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در آن شروع می‌شود. این فرورفتگی، حاصل انقباض حلقه‌ای از جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم (نه غشا) قرار می‌گیرد و به غشا متصل است. با تنگ شدن این حلقهٔ انقباضی، در نهایت دو یاخته از هم جدا می‌شوند.

نکته: کمربند انقباضی، درون سیتوپلاسم تشکیل می‌شود ولی به غشای یاخته نیز متصل است.

د) برای تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های گیاهی، نخست ساختاری به نام صفحهٔ یاخته‌ای در محل تشکیل دیوارهٔ جدید، ایجاد می‌شود. این صفحه با تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی و به‌هم پیوستن آن‌ها تشکیل می‌شود. ساختارهایی مانند لان و پلاسمودسم نیز در هنگام تشکیل دیوارهٔ جدید، پایه‌گذاری می‌شوند.

ترکیب [فصل ۶ دهم: گفتار ۱]

۱ـ تیغهٔ میانی: در تقسیم یاختهٔ گیاهی بعد از تقسیم هسته، لایه‌ای به نام تیغهٔ میانی تشکیل می‌شود. این لایه سیتوپلاسم را به دو بخش تقسیم می‌کند و در نتیجه، دو یاخته ایجاد می‌شود. تیغهٔ میانی از پکتین ساخته شده است. پکتین مانند چسب عمل می‌کند و دو یاخته را در کنار هم نگه می‌دارد.

۲ـ پلاسمودسم و لان: مشاهدهٔ بافت‌های گیاهی با میکروسکوپ الکترونی نشان می‌دهد که کانال‌های سیتوپلاسمی از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر کشیده شده‌اند. به این کانال‌ها، پلاسمودسم می‌گویند. مواد مغذی و ترکیبات دیگر می‌توانند از راه پلاسمودسم‌ها از یاخته‌ای به یاختهٔ دیگر بروند. پلاسمودسم‌ها در مناطقی از دیواره به نام لان، به‌فراوانی وجود دارند. لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیوارهٔ یاخته‌ای در آنجا نازک مانده است.

پاسخ تست ۲۰

پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۰۶ ـ سخت ـ مقایسه ـ متن ـ مفهومی)

در مرحلهٔ تلوفاز ۱، با رسیدن کروموزوم (فام‌تن)ها به دو سوی یاخته، پوشش هسته دوباره تشکیل می‌شود. در انتهای میوز ۱، کروموزوم‌ها مضاعف (دو کروماتیدی) باقی می‌مانند. در مرحلهٔ آنافاز ۲، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند و کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی می‌شوند.

نکته: در تمام مراحل میوز ۱، پروفاز ۲ و متافاز ۲، کروموزوم‌های دو کروماتیدی در یاخته دیده می‌شود. در مرحلهٔ آنافاز ۲، کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی می‌شوند و در تلوفاز ۲ نیز کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی در یاخته دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ آنافاز ۱، کروموزوم (فام‌تن)های همتا که مضاعف شده‌اند، از هم جدا می‌شوند و به سمت قطبین یاخته حرکت می‌کنند. در مرحلهٔ آنافاز ۱، یاخته دیپلوئید باقی می‌ماند و دو مجموعهٔ کروموزومی در یاخته وجود دارد. معمولاً (نه همیشه!) در پایان میوز ۱ تقسیم سیتوپلاسم انجام می‌شود. در این حالت، دو یاخته در پایان میوز ۱ ایجاد می‌شود که در هر یاخته، یک مجموعهٔ کروموزومی وجود دارد. اما اگر تقسیم سیتوپلاسم در پایان میوز ۱ انجام نشود، یک یاختهٔ دو هسته‌ای در پایان میوز ۱ تولید می‌شود که هر هستهٔ آن، دارای یک مجموعهٔ کروموزومی است و کل یاخته، دو مجموعهٔ کروموزومی دارد.

دام تستی: بعضی یاخته‌هایی که میوز یک را انجام می‌دهند، وارد میوز ۲ نمی‌شوند!

۲) در مرحلهٔ متافاز ۱، تتراد (چهارتایه)ها در استوای یاخته، روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند. دقت داشته باشید که هر کروموزوم، همواره فقط یک سانترومر دارد.

نکته: همهٔ کروموزوم‌ها، چه تک‌کروماتیدی و چه دو کروماتیدی، فقط یک سانترومر دارند.

۴) در مرحلهٔ پروفاز ۱، کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند. هم در پروفاز ۱ و هم پروفاز ۲، کروموزوم‌ها مضاعف هستند و دارای دو کروماتید هستند.

پاسخ تست ۲۱

پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۰۶ ـ سخت ـ چندموردی ـ قید ـ ترکیبی ـ مفهومی)

هر چهار مورد این سؤال، نادرست است. در یاخته‌های پیکری مردان، ۲۴ نوع کروموزوم (شامل ۲۲ نوع کروموزوم غیرجنسی و ۲ کروموزوم X و Y) وجود دارد.

دام تستی: حواستون باشه که گفته ۲۴ نوع (نه ۲۴ عدد!)

بررسی همهٔ موارد:

الف) در مرحلهٔ پروفاز تقسیم میتوز، کروموزوم‌ها شروع به فشرده‌شدن می‌کنند و در مرحلهٔ متافاز، به حداکثر فشردگی می‌رسند. پس از آن، در مرحلهٔ آنافاز نیز حداکثر فشردگی در کروموزوم‌ها حفظ می‌شود. در مرحلهٔ آنافاز میتوز، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا شده و کروموزوم‌ها تک‌کروماتیدی می‌شوند.

تعبیر: **مراحلی از میتوز که حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها مشاهده می‌شود** = متافاز+ آنافاز+ ابتدای تلوفاز

ب) در صورتی که خطایی در جدا شدن کروموزوم‌ها رخ دهد، ممکن است یاخته‌هایی با عدد کروموزومی متفاوت در نتیجهٔ تقسیم میتوز ایجاد شوند.

ج) در مرحلهٔ پروفاز میوز یک، کروموزوم‌های همتا از طول در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند و تتراداها را تشکیل می‌دهند.

تعبیر: **کوچک‌ترین کروموزوم** = کروموزوم‌های شمارهٔ ۲۱

د) پس از جدا شدن کروموزوم‌های X و Y در تقسیم میوز ۱، دو یاختهٔ حاصل از میوز ۱ از نظر ژنوم با یکدیگر متفاوت هستند؛ زیرا، یکی از آن‌ها دارای کروموزوم X و دیگری دارای کروموزوم Y است.

دام تستی: وقتی که به طور کلی از میوز حرف میزنیم، منظور هم میوز یک و هم میوز دو می‌باشد.

پاسخ تست ۲۲

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۶ ـ متوسط ـ چندموردی ـ قید ـ ترکیبی ـ مفهومی)

فقط مورد (ب)، صحیح است. در یاختهٔ تخم ایجادکنندهٔ فرد مبتلا به نشانگان داون، سه کروموزوم ۲۱ وجود دارد که نوعی ناهنجاری در تعداد کروموزوم‌هاست.

یه توضیح هم در مورد صورت سؤال بدیم:

درسته که لفظ "سندروم" از کتاب شما حذف شده و به جای اون از "نشانگان" استفاده میشه، ولی با توجه به سابقهٔ کنکور در استفاده از کلمات عجیب غریب، ترجیح دادیم که برای یک بار هم که شده از این کلمه استفاده کنیم تا شما باهاش آشنا بشید!

بررسی سایر موارد:

الف) علت بروز نشانگان داون این است که یکی از (نه همهٔ) یاخته‌های جنسی ایجادکنندهٔ فرد، به‌جای یک کروموزوم شمارهٔ ۲۱، دارای دو کروموزوم ۲۱ بوده است.

دام تستی: فقط یکی از یاخته‌های جنسی ایجاد کنندهٔ فرد مبتلا به نشانگان داون، غیرطبیعی است. حالات مختلف یاخته‌های جنسی برای ایجاد فرد مبتلا به نشانگان داون:

حالت ۱: اسپرم طبیعی + تخمک غیرطبیعی

حالت ۲: اسپرم غیرطبیعی + تخمک طبیعی

ج) جدا نشدن کروموزوم‌های ۲۱ مربوط به تقسیم میوز یاختهٔ سازندهٔ گامت در والدین است نه در خود فرد.

د) بعضی از یاخته‌های پیکری فاقد هسته هستند؛ مثلاً گویچه‌های قرمز بالغ هسته ندارند.

پاسخ تست ۲۳

پاسخ: گزینهٔ ۴ (۱۱۰۶ ـ میتوز و میوز ـ سخت ـ چندموردی ـ مفهومی)

هر چهار مورد این سؤال، نادرست است.

در یاخته‌های پیکری ٤٦ کروموزومی زنان سالم و بالغ، ۲۳ جفت کروموزوم داریم (٤٦ کروموزوم از ۲۳ نوع)!
در یاخته‌های پیکری ٤٦ کروموزومی مردان سالم وبالغ، ۲۲ جفت کروموزوم همتا و یک کروموزوم X و یک کروموزوم Y داریم (٤٦ کروموزوم از ۲٤ نوع)!

بررسی موارد:

الف) در پایان تقسیم میتوز، ممکن است یاخته‌هایی متفاوت با یاختهٔ سازنده ایجاد شود. مثلاً در نتیجهٔ تقسیم میتوز لنفوسیت B، یاخته‌های پادتن‌ساز به وجود می‌آیند که ظاهری متفاوت دارند.

ب) در میوز ۱، به سانترومر هر کروموزوم، فقط یک رشتهٔ دوک متصل می‌شود. اما در میوز ۲، به سانترومر هر کروموزوم، ۲ رشتهٔ دوک متصل می‌شود.

ج) در مردان، کروموزوم‌های جنسی X و Y وجود دارند که طول متفاوتی دارند اما می‌توانند در تشکیل یک تتراد مشارکت داشته باشند.

د) در صورت بروز خطا در تقسیم میتوز و جدا نشدن کروموزوم‌ها، ممکن است یاخته‌هایی با عدد کروموزومی متفاوت با یاختهٔ اولیه به وجود آیند.

پاسخ تست ۲٤

پاسخ: گزینه ۳

خودت حل کنی بهتره کاریوتیپ از یاخته‌های هسته‌داری که توانایی تقسیم دارند، تهیه می‌شود، چراکه طی آن باید کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی باشند و این مسئله در زمان تقسیم هسته (متافاز) رخ می‌دهد.

پاسخ تشریحی به‌جز مورد «ب»، از سایر یاخته‌های اشاره‌شده، نمی‌توان در شرایط طبیعی کاریوتیپ تهیه نمود.

بررسی همهٔ موارد:

الف) در زنان، ماهیچهٔ صاف غدد شیری و رحم، دارای گیرندهٔ اکسی‌توسین هستند. این تصویر نمی‌تواند مربوط به هیچ یاخته‌ای در بدن زنان سالم باشد، زیرا داخل کاریوتیپ مورد نظر کروموزوم Y نیز دیده می‌شود!

ب) در فرد مبتلا به بیماری ام.اس، میلین اطراف یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) در مغز و نخاع مورد حملهٔ دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد و در قسمت‌هایی از بین می‌رود؛ در نتیجه از میزان عایق‌بندی این نورون‌ها کاسته می‌شود. طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های عصبی **به ندرت** تقسیم می‌شوند، بنابراین ممکن است از روی این یاخته‌ها، بتوان کاریوتیپ تهیه نمود.

نکته همهٔ یاخته‌های عصبی، غلاف میلین ندارند. یاخته‌های سازندهٔ غلاف میلین، یاخته‌های غیرعصبی هستند که در هدایت جهشی پیام نقش دارند!

ج) یاختهٔ کشندهٔ طبیعی، یاختهٔ حاصل از تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی می‌باشد که در دفاع غیراختصاصی فعالیت دارد. طبق کتاب درسی، این یاخته‌ها تقسیم نمی‌شوند.

نکته طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های B و T اولیه (بعد از برخورد با آنتی‌ژن) و یاخته‌های خاطره، گویچه‌های سفیدی هستند که توانایی تقسیم‌شدن دارند.

د) پلاسموسیت‌ها فاقد گیرندهٔ اختصاصی پادگن و دارای توانایی ترشح پادتن‌های Yشکل هستند. این یاخته‌ها نیز در حالت معمول، تقسیم نمی‌شوند.

پاسخ تست ۲۵

پاسخ تشریحی در ساختار فام‌تن، تری‌گلیسریدها (انرژی حاصل از یک گرم آن حدود دو برابر انرژی حاصل از یک گرم کربوهیدرات است)، وجود ندارند، اما دنا که دارای عناصر فسفر و نیتروژن است در آن یافت می‌شود. دقت کنید که در پروتئین‌ها هم علاوه بر N، C، H و O، می‌تواند فسفر و یا گوگرد هم وجود داشته باشد.

نکته هر نوکلئوزوم، از ۸ مولکول پروتئینی هیستون تشکیل شده است که مولکول دنا، حدود دو دور به دور آن‌ها پیچیده است. فشرده‌شدن فام‌تن‌ها با کاهش فاصلهٔ بین نوکلئوزوم‌ها رخ می‌دهد. در زمان همانندسازی و رونویسی، این پروتئین‌های هیستون از دنا جدا می‌شوند تا آنزیم‌ها بتوانند به آن دسترسی داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فسفولیپیدها در ساختار فام‌تن یافت نمی‌شوند. مولکول دنا، نوعی مولکول زیستی است که از ۴ زیرواحد مختلف (نوکلئوتیدهای آدنین‌دار، گوانین‌دار، تیمین‌دار و سیتوزین‌دار) تشکیل شده است و در ساختار نوکلئوزوم‌ها هم یافت می‌شود.

۲) دقت کنید که همهٔ هورمون‌های بدن پروتئینی نیستند، بلکه طبق فصل ۱ زیست دهم هورمون‌هایی از جنس کلسترول نیز در بدن انسان وجود دارند.

۴) بیشترین تنوع عناصر در بین مولکول‌های زیستی، مربوط به پروتئین‌ها است که در ساختار نوکلئوزوم‌ها دیده می‌شود. طبق فصل ۱ زیست دهم، انقباض ماهیچه، انتقال مواد در خون، کمک به عبور مواد از غشای یاخته و عملکرد آنزیمی از کارهای پروتئین‌هاست. همان‌طور که گفته شد هم پروتئین و هم دنا در فام‌تن وجود دارند.

پاسخ تست ۱

۲۲ گزینه ۳ سخت - مقایسه‌ای - خط‌به‌خط - استنباطی - مفهومی

حمیدرضا فیض‌آبادی

منظور صورت سؤال، بکرزایی در زنبور و مار است.

در هر دوی این بکرزایی‌ها زادهٔ حاصل می‌تواند برای صفتی چند جایگاهی (مثل رنگ پوست) رخ‌نمود حد واسط را بروز دهد. کافی است تعداد جایگاه‌های این صفت زوج باشد و مثلاً زنبور نر ژن‌نمود ABcd و مار حاصل از بکرزایی ژن‌نمود AABBccdd را داشته باشد.

توجه کنید رخ‌نمود حد واسط علاوه بر رابطهٔ بارزیت ناقص، در صفات چند جایگاهی که نمودار زنگوله‌ای نیز دارند تعریف می‌شود.

اما گامتی که با توانایی تجزیهٔ پروتئین اتصالی سانترومر پیش از مرحلهٔ آنافاز (خارج از میتوز) فقط مخصوص گامت‌زایی در مارها است.

زیرا آن‌ها پیش از شروع تقسیم (در مرحله‌ای قبل از میتوز) از روی فام‌تن‌های تخمک یک نسخه ساخته می‌شود (دو کروماتیدی شدن فام‌تن‌ها) تا فام‌تن‌های تخمک دوبرابر شوند (جداکردن فامینک‌های یک فام‌تن و تجزیهٔ پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در بکرزایی در مار برخلاف زنبور، گامتی که در نهایت میتوز را آغاز می‌کند، حاوی کروموزوم‌های مضاعف شده است. در ارتباط با بخش دوم نیز، در همهٔ انواع بکرزایی، زاده واجد ژنگان هسته‌ای نابرابری با والد خود است.

۲ هر دو گامت حاصل از بکرزایی می‌توانند طی تقسیم میتوز، از نقطه وارسی متافازی عبور کنند. هم زنبور نر و هم مار حاصل از بکرزایی می‌توانند همهٔ انواع دگره‌های خود را به نسل بعدی منتقل کنند. مار ماده به دلیل اینکه خالص است و تنوع دگره‌های گامت آن (مثلاً ABCd) تفاوتی با تنوع دگره‌های یاخته پیکری آن (AABBCCdd) ندارد و زنبور نر هم به دلیل اینکه همهٔ کروموزوم‌های خود را به نسل بعدی انتقال می‌دهد. پس همه انواع دگره‌های خود را نیز به نسل بعدی انتقال می‌دهد.

۴ در هر دو فرایند، گامت حاصل واجد نیمی از فام‌تن‌های والد است (چون محصول مستقیم فرایند میوز است.). اما توجه کنید در هر دو فرایند بکرزایی، زاده حاصل نمی‌تواند گامت نوترکیب طی فرایند کراسینگ‌اور تولید کند. زنبور نر برای اینکه تک لاد است و چلیپایی شدن اصلاً در آن رخ نمی‌دهد و مار حاصل از بکرزایی نیز برای اینکه خالص است و اگر هم کراسینگ‌اور در آن رخ بدهد، گامت نوترکیب نمی‌سازد.

پاسخ تست ۲

۲۸ گزینه ۱ سخت - استنباطی - مفهومی

حمیدرضا فیض‌آبادی

در پروفاز مایاختهٔ اولیه همانند پروفاز اسپرماتوسیت اولیه، وقوع چلیپایی شدن در همهٔ فام‌تن‌های همتای تشکیل‌دهندهٔ تتراد امکان‌پذیر است. توجه کنید در اسپرماتوسیت اولیه کروموزوم‌های X و Y با یکدیگر همتا نیستند. پس در فرض سؤال قرار نمی‌گیرند. گزینه گفته است «در همهٔ فام‌تن‌های همتای تشکیل‌دهندهٔ تتراد». پس در مایاختهٔ اولیه ۲۳ جفت از این ساختار و در اسپرماتوسیت اولیه ۲۲ جفت از این ساختار داریم؛ ولی در هر دو مورد، در همهٔ این ساختارها امکان چلیپایی شدن وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در آنافاز مایاختهٔ ثانویه، فقط کروموزوم‌های مایاختهٔ ثانویه به رشته‌های دوک متصل هستند و کروموزوم‌های اسپرم که درون مایاخته وجود دارند به رشته‌های دوک متصل نیستند. اما در آنافاز اسپرماتوسیت ثانویه، همهٔ کروموزوم‌های درون یاخته، به رشته‌های دوک تقسیم متصل هستند. (به طور معمول دیگر)

۳ مرحلهٔ سیتوکینز در گیاهان در آنافاز میتوز و در جانوران در تلوفاز میتوز آغاز می‌شود. (کنکور ۹۹). حال باتوجه‌به اینکه به در اسپرماتوسیت ثانویه، اندازهٔ یاخته‌های حاصل برابر و در مایاخته ثانویه، اندازهٔ یاخته‌های حاصل از تقسیم نابرابر است، پس می‌توان نتیجه گرفت در تلوفاز اسپرماتوسیت ثانویه تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در وسط یاخته شروع می‌شود. اما در تلوفاز مایاختهٔ ثانویه تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در یک‌گوشهٔ یاخته شروع می‌شود. (چون اگر در وسط بود، دو یاختهٔ حاصل با هم برابر بودند.)

۴ در مرحلهٔ آنافاز اسپرماتوسیت اولیه، در یک قطب یاخته ۲۲ کروموزوم غیرجنسی و یک کروموزوم X و در قطب دیگر ۲۲ کروموزوم غیرجنسی و یک کروموزوم Y حضور دارد. ازآنجایی‌که کروموزوم Y از X کوچک‌تر است، پس میزان مادهٔ وراثتی موجود در دو قطب یاخته نابرابر است.

توجه کنید در آنافاز مایاختهٔ اولیه، در هر دو قطب یاخته، ۲۲ کروموزوم غیرجنسی و یک کروموزوم X حضور دارد.

پاسخ تست ۳

۳۷ گزینه ۱ سخت - شکل دار - نکات شکل - خط‌به‌خط - مفهومی - مقایسه‌ای

سید محمدحسین هاشمی‌نژاد

یاخته‌های مشخص‌شده در شکل به ترتیب اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه و اسپرم هستند که به ترتیب معادل یاخته‌های اووگونی، مامیاختهٔ اولیه، مامیاختهٔ ثانویه و تخمک در مسیر تخمک‌زایی زنان هستند.

اووگونی تقسیم میتوز انجام می‌دهد و بعد از ردیف‌کردن فام‌تن‌های مضاعف خود در استوای یاخته در مرحلهٔ متافاز، در مرحلهٔ آنافاز، با تجزیهٔ پروتئین‌های اتصالی در ناحیهٔ سانترومر فام‌تن‌ها، فامینک‌های خواهری را از یکدیگر جدا کرده و آن‌ها را به قطبین یاخته می‌کشاند.

زیست دام دقت کنید که در زنان، اووگونی فعالیت خود را در دوران جنینی انجام می‌دهد؛ درصورتی‌که صورت سؤال در خصوص زنی بالغ صحبت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مامیاختهٔ اولیه، تقسیم سیتوپلاسم خود را به‌صورت نابرابر انجام داده و باعث تولید مامیاخته ثانویه و جسم قطبی اول می‌شود. در نتیجه، کمربند انقباضی در وسط یاخته تشکیل نمی‌شود، بلکه نزدیک به یکی از قطبین یاخته تشکیل می‌شود.

۳ یاخته‌هایی که همانند مامیاختهٔ ثانویه میوز ۲ را انجام می‌دهند، قبل از فاز تقسیم، اینترفاز مشخصی ندارند. بلکه فقط سانتریول خود را مضاعف می‌کنند. در ضمن، فام‌تن‌های این یاخته‌ها از بدو تولد مضاعف است؛ در نتیجه نیازی به همانندسازی و مضاعف کردن فام‌تن‌های خود ندارند.

۴ آغازکنندهٔ لقاح، مامیاختهٔ ثانویه است. تخمک لقاح را ادامه می‌دهد. هسته‌های هاپلوئید اسپرم و تخمک در طی لقاح با یکدیگر ادغام می‌شوند.

نکته اووسیت ثانویه در تخمدان، تقسیم میوز ۲ را آغاز می‌کند و تا مرحلهٔ متافاز پیشروی می‌کند و در متافاز متوقف می‌شود. در صورت حضور اسپرم و انجام لقاح، میوز ۲ اووسیت ثانویه تکمیل می‌شود.

پاسخ تست ۴

۴۴ گزینه ۲ سخت - نکات شکل - خط‌به‌خط - قیددار - مفهومی

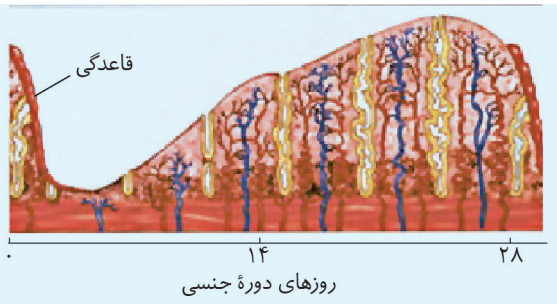
سید محمدحسین هاشمی‌نژاد

طبق متن کتاب‌درسی، بخش‌های «الف» تا «د» به ترتیب، لوله‌های فالوپ، رحم، گردن رحم و واژن است.

طبق شکل، هرچه به سطح لایهٔ داخلی دیوارهٔ رحم نزدیک شویم، از پیچ‌خوردگی سرخرگ‌ها کاسته می‌شود. در واقع سرخرگ‌های دیوارهٔ داخلی رحم در بخش‌های عمقی خود پیچ‌خورده هستند.

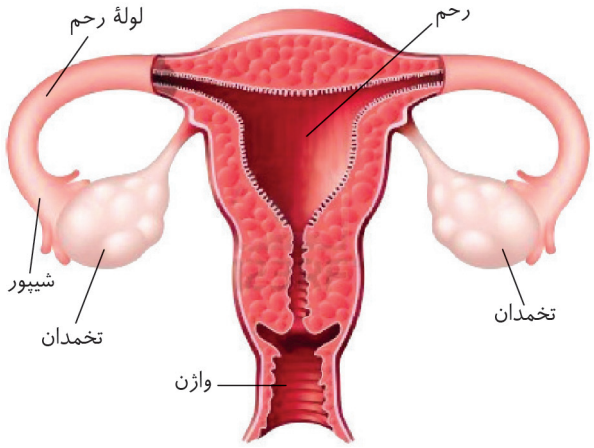
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ طبق شکل، در صورت انجام لقاح در لوله‌های فالوپ، محل تشکیل یاختهٔ تخم، به تخمدان نزدیک‌تر است تا رحم.



۳ طبق شکل، در محل اتصال واژن و گردن رحم، فرورفتگی‌های نسبتاً عمیقی در دیوارهٔ ماهیچه‌ای طرفین گردن رحم قابل مشاهده است.

۴ طبق شکل، در محل اتصال تخمدان به دیوارهٔ خارجی رحم از طریق طناب پیوندی ماهیچه‌ای، نوعی برجستگی قابل مشاهده است.



پاسخ تست ۵

۴۵ گزینه ۲ سخت - مفهومی - ترکیبی - استنباطی - نکات شکل

سید محمدحسین هاشمی‌نژاد

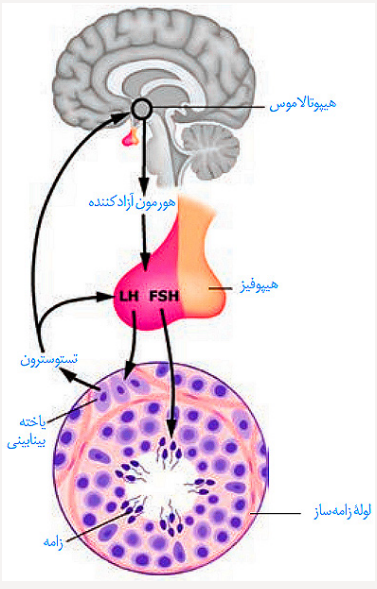
در روز تخمک‌گذاری، افزایش ناگهانی هورمون LH باعث خروج مامیاختهٔ ثانویه به همراه تعدادی از یاخته‌های انبانکی می‌شود. در مردان، این هورمون با تأثیر بر یاخته‌های بینابینی بیضه، باعث ترشح تستوسترون از آن‌ها می‌شود. تستوسترون باعث رشد اندام‌های جنسی و بم شدن صدا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در نیمهٔ اول چرخهٔ جنسی زنان، هورمون FSH باعث بزرگ‌شدن انبانک و بلوغ آن می‌شود. این هورمون در مردان، با تأثیر بر یاخته‌های سرتولی، تمایز زامه‌ها را تسهیل می‌کند.

۳ بعد از تخمک‌گذاری، هورمون LH باعث تبدیل باقی‌ماندهٔ یاخته‌های انبانکی به تودهٔ پریاخته‌ای جسم زرد می‌شود. طبق شکل، این هورمون علاوه‌بر هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس، توسط تستوسترون مترشحه از بیضه هم تنظیم می‌شود.

نکته هورمون آزادکنندهٔ هیپوتالاموس، در تنظیم ترشح هر دو هورمون LH و FSH نقش دارد؛ ولی هورمون تستوسترون، فقط در تنظیم ترشح هورمون LH نقش دارد.



۴ افزایش ناگهانی هورمون استروژن در روز تخمک‌گذاری، باعث آزادشدن مقدار زیادی هورمون‌های محرک جنسی از بخش پیشین هیپوفیز می‌شود. این هورمون در مردان، به‌میزان خیلی کمی از بخش قشری غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شود. پرکاری غدهٔ فوق کلیه در ترشح هورمون آلدوسترون، باعث ایجاد خیز می‌شود.

پاسخ تست ۶

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | متوسط

بخش جلویی غدهٔ هیپوفیز، هیپوفیز پیشین است که هورمون‌های FSH و LH را تولید می‌کنند؛ این هورمون‌ها در هر دو جنس مرد و زن دارای نقش هستند و برای آنها گیرنده وجود دارد. گامت‌زایی در زنان در دوران جنینی شروع می‌شود و پس از رسیدن به بلوغ کامل می‌شود؛ اما گامت‌زایی در مردان، پس از بلوغ شروع می‌شود. در دوران جنینی، این امکان وجود دارد تا گویچه‌های خونی قرمز در طحال تولید شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ آنزیم‌های موثر در گامت‌زایی در دستگاه تولیدمثلی مردان برخلاف زنان، در دمایی پایین‌تر از دمای طبیعی فعالیت می‌کنند؛ زیرا گامت‌زایی مردان در بیضه‌ها انجام می‌شود که در خارج از محوطهٔ شکمی قرار گرفته است. در مورد قسمت دوم باید توجه کنی که در مردان، FSH به یاخته‌های سرتولی متصل شده که در تغذیهٔ یاخته‌های مسیر گامت‌زایی نقش دارند. از طرف دیگه در زنان FSH در یاخته‌های فولیکولی گیرنده دارد که این یاخته‌ها، در تغذیهٔ یاخته‌های مسیر تخمک‌زایی موثر هستند!

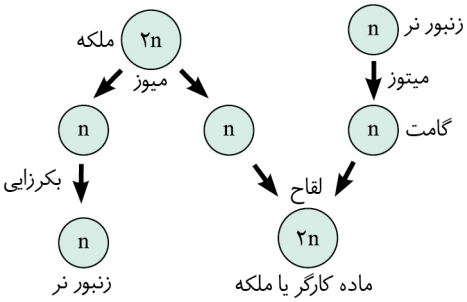
۳ در دستگاه تولیدمثلی مردان، مجرای اسپرم‌بر و در دستگاه تولیدمثلی زنان، لوله‌های رحمی وجود دارد که با غدد ترشح‌کنندهٔ هورمون‌های جنسی ارتباط دارند. در مورد قسمت دوم دقت کنید وزیکول سمینال در دستگاه تولیدمثل مردان و تخمدان در دستگاه تولیدمثل زنان دارای ظاهری برآمده در سطح خارجی خود هستند! به شکل کتابت نگاه بیفکن!

۴ در مردان، اسپرم‌ها دارای زائدهٔ بلند تاژک هستند و در سطح تخمک نیز یک سری زائده‌های ریز دیده می‌شود. در مردان ترشح هورمون تستوسترون، توسط یاخته‌های بینابینی رخ می‌دهد که در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز قرار ندارند!

پاسخ تست ۷

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

یاختهٔ شمارهٔ ۲ با همانندسازی تعداد این موارد را دوبرابر می‌کند اما یاختهٔ شمارهٔ ۵ تخمک است که در لقاح شرکت می‌کند و فاقد توانایی مضاعف‌کردن تعداد کروماتیدها و نوکلئوزوم‌های خود می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ جانور دارای یاختهٔ شمارهٔ ۳ حتما زنبور ملکه است اما جانور دارای یاختهٔ شمارهٔ ۴ ممکن است زنبور ملکه یا زنبور کارگر باشد. به هر حال دقت کنید که همهٔ جانداران پریاخته‌ای توانایی تقسیم میتوز یاخته‌های خود و تکثیر ژن‌های خود را دارند.

۳ یاختهٔ شمارهٔ ۱و۲ هر دو تقسیم میتوز انجام می‌دهند و در آنافاز میتوز پروتئین اتصالی ناحیهٔ سانترومر تجزیه می‌شود.

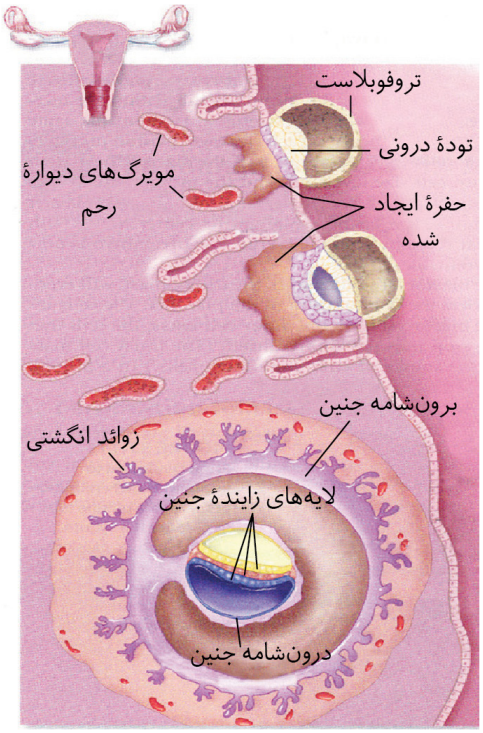
۴ یاختهٔ شمارهٔ ۶ و۷ هر دو هاپلوئید هستند و رخ نمود ناخالص بروز نمی‌دهند.

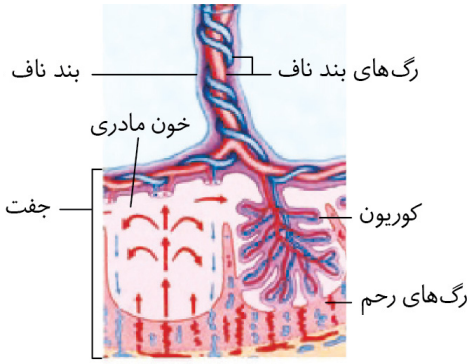
نکته زاده‌های حاصل از بکرزایی مار و زنبور هیچ یک رخ نمود ناخالص را نشان نمی‌دهند زیرا زاده‌های حاصل از بکرزایی زنبور هاپلوئید هستند و زاده‌های حاصل از بکرزایی مار نیز همواره خالص هستند. دقت کنید در طی بکرزایی مار چون در واقع یک گامت هاپلوئید ابتدا همان یک مجموعه کروموزومی خود را دوبرابر کرده و سپس فرایند تقسیم را آغاز می‌کند، کروموزوم‌های همتا دگره‌های کاملا یکسان دارند و زاده‌های حاصل از بکرزایی مار، همواره خالص هستند.

پاسخ تست ۸

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

طبق شکل، پرده‌های کوریون و آمنیون، در هفته‌های بعد، در اطراف سرخرگ‌های بندناف با یکدیگر در تماس می‌باشند.





بررسی سایر گزینه‌ها:

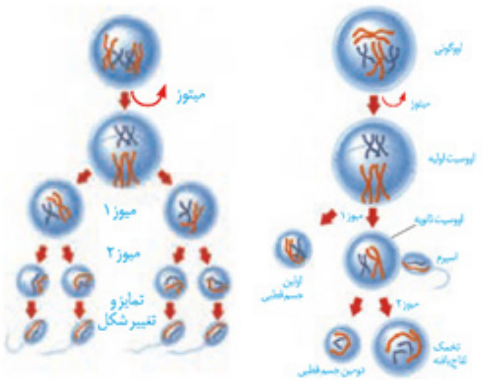
۱ لایه‌های سازندهٔ بافت‌ها و اندام‌های مختلف، لایه‌های زایندهٔ جنین هستند. مطابق شکل فقط لایهٔ زایندهٔ آبی رنگ، در مجاورت مایع امنیون قرار دارد. مایع آمنیون نشان‌دهندهٔ زمان نزدیکی زایمان است.

۳ لایهٔ زایندهٔ مرتبط با آمنیون، همان لایهٔ زایندهٔ آبی رنگ است. مطابق شکل لایه‌های زاینده و زوائد انگشتی، با یاخته‌های مکعبی شکل لایهٔ درونی رحم در تماس نیستند!!

۴ طبق شکل، پردهٔ کوریون (پردهٔ بیرونی‌تر)، دارای ضخامت بیشتری نسبت به پردهٔ آمنیون می‌باشد. پردهٔ آمنیون پردهٔ مؤثر در حفاظت و تغذیه از جنین است.

پاسخ تست ۹

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی



کروموزوم های مضاعف در اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه، اووگونی و اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه دیده می شود. در این بین، اسپرماتوسیت اولیه و اووسیت اولیه، کاستمان ۱ انجام داده و اسپرماتوسیت ثانویه و اووسیت ثانویه، قادر به انجام کاستمان ۲ هستند. ولی اسپرماتوگونی و اووگونی، تقسیم رشتمان انجام می دهند. بنابراین عبارت ذکرشده در این گزینه به دلیل وجود قید (بعضی از) و همچنین به دلیل وجود عبارت (همانند) درسته!

بررسی سایر گزینه ها:

۱ در مسیر اسپرم زایی، اسپرم از تمایز اسپرماتید ایجادشده و اسپرماتوسیت اولیه از تقسیم میتوز اسپرماتوگونی حاصل می گردد. در مسیر تخمک زایی، اووسیت اولیه از تقسیم میتوز اووگونی حاصل شده است. بنابراین یاخته های موردنظر سوال شامل اسپرماتید و اسپرماتوسیت اولیه و اووسیت اولیه می باشد. در این بین، اسپرماتوسیت اولیه و اووسیت اولیه کروموزوم های همتا دارند؛ ولی چنین چیزی در مورد اسپرماتید صدق نمی کند!

۲ یاخته های دیپلوئید در مسیر اسپرم زایی، اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و در مسیر تخمک زایی، اووگونی و اووسیت اولیه هستند. در این بین، تشکیل تتراد در پروفاز توسط اسپرماتوسیت اولیه و اووسیت اولیه انجام می شود. بنابراین در این گزینه به جای عبارت (برخلاف)، باید از عبارت (همانند) استفاده می شد!

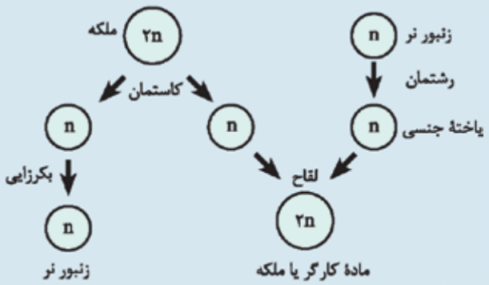
۳ کروموزوم های غیرمضاعف در یاخته های متنوعی دیده می شود که یکی از آن ها در مسیر اسپرم زایی، اسپرماتید بوده که فاقد توان عبور از مراحل چرخهٔ یاخته ای و فاقد توان تقسیم شدن است! در مورد تخمک هم این مورد صدق می کند. بنابراین این گزینه کلاً غلطه!

پاسخ تست ۱۰

پاسخ: گزینه ۳ *(فصل ۷ ـ گفتار ٤ ـ تولیدمثل در زنبور عسل)*

خودت حل کنی بهتره در هر دو صفت دگرهٔ بلندی نسبت به دگرهٔ کوتاهی بارز است. اگر دگرهٔ بلندی شاخک را با A، دگرهٔ کوتاهی شاخک را با a، دگرهٔ بلندی بال را با W و دگرهٔ کوتاهی بال را با w نشان دهیم، ژن‌نمود ملکه به صورت AAww یا Aaww خواهد بود.

طبق شکل، تولیدمثل زنبورعسل به دو شکل لقاح بین گامت‌ها (برای ایجاد زاده‌های ماده) و بکرزایی (برای ایجاد زاده‌های نر) صورت می‌گیرد. بکرزایی، نوعی تولیدمثل جنسی است که فرد ماده به‌تنهایی تولیدمثل می‌کند. از میوز ملکه تخمک‌های تک‌لاد (هاپلوئید) ایجاد می‌شود که این تخمک‌ها یا با گامت‌های نر حاصل از میتوز یاخته‌های زاینده در زنبورهای نر، آمیزش و زاده‌های دولاد (دیپلوئید) ماده (زنبورهای کارگر یا ملکه) را ایجاد می‌کنند و یا بدون لقاح شروع به تقسیم می‌کنند و زنبورهای نر تک‌لاد (هاپلوئید) را ایجاد می‌کنند. با توجه به ژن‌نمود ملکه، تخمک‌های حاصل از میوز می‌توانند ژن‌نمودهای Aw یا aw داشته باشند.



پاسخ تشریحی زنبور نر با رخ‌نمود متفاوت یعنی شاخک کوتاه و بال بلند و چون زنبور نر، هاپلوئید است، یعنی ژن‌نمود aW را دارد و گامتی با همین ژن‌نمود را هم تولید می‌کند. از آمیزش ملکه با زنبور نری که شاخک‌های کوتاه و بال‌های بلند (aW) دارد، با توجه به ژن‌نمود تخمک‌ها، زاده‌های حاصل دارای ژن‌نمود AaWw یا aaWw هستند و همگی بال‌های بلند دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به این‌که در ژن‌نمود تخمک‌ها، وجود دگرهٔ بلندی بال ممکن نیست، ایجاد زاده‌هایی با بال‌های بلند از بکرزایی این ملکه غیرممکن است.

۲ اگر تخمکی که در نهایت به زادهٔ نر تبدیل می‌شود، دارای ژن‌نمود Aw باشد، رخ‌نمود زادهٔ حاصل از بکرزایی کاملن مشابه با والد خود است. (شاخک بلند و بال کوتاه)

نکته در مورد صفت‌هایی که رابطهٔ بین الل‌ها هم‌توانی یا بارزیت ناقص است، حالت هم‌توان یا حد واسط در همهٔ افراد جمعیت زنبورهای عسل دیده نمی‌شود؛ چراکه نرها فقط یک الل را دارند، نه هر دوتا را!

۴) از آمیزش ملکه با زنبور نری که شاخک‌های بلند و بال‌های کوتاه (Aw) دارد، با توجه به ژن‌نمود تخمک‌ها، زاده‌های حاصل دارای ژن‌نمود AAww یا Aaww هستند و همگی بال‌های کوتاه دارند.

پاسخ تست ۱

پاسخ: گزینه ۲ *(فصل ۷ ـ گفتار ۳ ـ تشکیل اندام‌های جنینی)*

پاسخ تشریحی موارد «ج» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) طبق متن کتاب درسی، در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی جنین شروع به تشکیل‌شدن می‌کنند، ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند و پس از آن، تشکیل جوانه‌های دست و پا صورت می‌گیرد؛ پس حداقل روده قبل از این جوانه‌ها شروع به تشکیل‌شدن می‌کند.

ب) در طی ماه دوم همهٔ اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند، اما در انتهای سه ماه اول اندام‌های جنسی مشخص شده و جنین دارای ویژگی‌های بدنی قابل تشخیص می‌شود.

ج) بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شود. کوریون، هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است؛ پس اول باید کوریون، شروع به تشکیل کند تا بعد بتواند HCG بسازد و ترشح کند.

د) در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل‌شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود. ابتدا رگ‌های خونی و روده شروع به نمو می‌کنند (پس وقوع این دو فرایند هم‌زمان با هم است). روده (به همراه دهان و معده) محل جذب مواد غذایی حاصل از گوارش است.

ترکیب در دستگاه گوارش، مقدار کمی از مواد می‌توانند در دهان و معده جذب شوند، اما جذب اصلی مواد حاصل از گوارش مواد غذایی در رودهٔ باریک صورت می‌گیرد. رودهٔ بزرگ هم محل جذب موادی مثل آب، یون‌ها و ویتامین‌هایی مثل B_{12} می‌تواند باشد. *(زیست دهم ـ فصل ۲)*

پاسخ تست ۲

پاسخ: گزینه ۱ *(فصل ۷ ـ گفتار ۳ ـ پرده‌های جنینی)*

خودت حل کنی بهتره بعد از جایگزینی، پرده‌های محافظت‌کننده در اطراف جنین تشکیل می‌شوند که مهم‌ترین آن‌ها آمنیون و کوریون هستند.

پاسخ تشریحی پردهٔ کوریون، در جدارهٔ رحم زوائد انگشتی ایجاد می‌کند. کوریون با تولید هورمون HCG و ترشح آن به داخل خون مادر، از تخمک‌گذاری مجدد در مادر جلوگیری می‌کند. آمنیون چنین نقشی ندارد.

نکته وجود HCG به تنهایی مانع تخمک‌گذاری نمی‌شود؛ بلکه HCG سبب حفظ جسم زرد و ترشح پروژسترون از آن می‌شود. این هورمون‌ها از قاعدگی و تخمک‌گذاری مجدد جلوگیری می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بافت‌های جنینی، توسط لایه‌های سازندهٔ جنینی (تودهٔ یاخته‌ای درونی این لایه‌ها را می‌سازد) تشکیل می‌شوند و پرده‌های محافظت‌کننده، آن‌ها را ایجاد نمی‌کنند. هر دو پردهٔ محافظت‌کننده، بعد از جایگزینی ایجاد می‌شوند.

نکته لایه‌های زایندهٔ جنینی که خودشان از تودهٔ یاخته‌ای درونی بلاستوسیست تشکیل می‌شوند، بافت‌های مختلف جنین را تشکیل می‌دهند. دقت کنید پرده‌های محافظت‌کننده در تشکیل جنین نقش دارند؛ چراکه طبق کتاب آمنیون در حفاظت و تغذیهٔ جنین نقش دارد و کوریون هم با تشکیل جفت و بند ناف، در تغذیهٔ آن‌ها نقش دارد. غذا هم که کلن برای بقای یاخته‌ها الزامی است.

۳ طبق شکل ۱۵ در فصل ۷ زیست‌شناسی (۲)، پردهٔ آمنیون همانند کوریون، در تماس مستقیم با لایه(های) زایندهٔ جنین قرار دارد. این پرده همانند پردهٔ کوریون، در تغذیه و حفاظت از جنین نقش دارد. پردهٔ کوریون با تشکیل جفت و بند ناف، هم در تغذیهٔ جنین نقش دارد و هم در حفاظت. (مثلن به دلیل انتقال پادتن‌ها از مادر به جنین)

۴ هم آمنیون و هم کوریون به نوعی در حفاظت از جنین نقش دارند. آمنیون که با یاخته‌های جنینی در ارتباط است، اما کوریون، هم با یاخته‌های جنینی و هم غیرجنینی در ارتباط است، مثلن یاخته‌های دیوارهٔ رحم!

پاسخ تست ۳

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی | دور دوم

همهٔ موارد عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل نمی‌کنند! بخش‌های A و B مشخص شده در شکل سوال به ترتیب نشان دهندهٔ بیضه و تخمدان هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف شروع ترشح سورفاکتانت در اواخر دورهٔ جنینی صورت می‌گیرد. اما باید دقت کنید که تشکیل اندام‌های جنسی و دستگاه تولیدمثلی مربوط به قبل از اواخر دورهٔ جنینی است. اما باید دقت داشته باشید که شروع میوز در بیضه‌ها بعد از بلوغ صورت می‌گیرد؛ نه قبل از تولد! از سوی دیگر محل قرارگیری تخمدان‌ها درون حفرهٔ شکمی و محل قرارگیری بیضه‌ها درون کیسهٔ بیضه و در خارج از حفرهٔ شکمی می‌باشد. دمای کیسهٔ بیضه سه درجه پایین از دمای بخش‌های مرکزی بدن یعنی ۳۷ درجه است؛ بنابراین می‌توان به تفاوت بیضه‌ها با تخمدان‌ها در قرار داشتن در محلی با دمای پایین‌تر از ۳۶ درجه پی‌برد.

نکته در تخمدان‌ها برخلاف بیضه‌ها، فرایند گامت‌زایی در دوران جنینی شروع می‌شود.

ب تنظیم ترشح هورمون جنسی از بیضه‌ها در طی سازوکار بازخوردی منفی (نه مثبت) صورت می‌گیرد. تنظیم ترشح هورمون‌های جنسی از تخمدان‌ها، در هفتهٔ دوم برخلاف سایر هفته‌های هر دورهٔ جنسی در زن غیرباردار، در طی سازوکار بازخوردی مثبت صورت می‌گیرد. در بیضه‌ها برخلاف تخمدان‌ها، لوله‌های پیچ‌درپیچ وجود دارد.

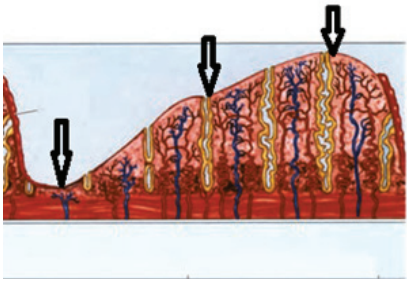
ج یاخته‌های هدف هورمون FSH در بیضه‌ها، یاخته‌های سرتولی هستند که نوعی یاختهٔ درون‌ریز نیستند! یاخته‌های فولیکولی در فولیکولی که رشد می‌کند، در مرحلهٔ فولیکولی چرخهٔ تخمدانی، یاخته‌های هدف هورمون FSH محسوب می‌شود. این یاخته‌های فولیکولی از آن جایی که قادر به ترشح هورمون استروژن هستند، نوعی یاختهٔ درون‌ریز به حساب می‌آیند. در بیضه‌ها همزمان با تلوفاز ۲، تقسیم سیتوپلاسم به صورت مساوی انجام می‌شود. تقسیم میوز ۲ در بدن زنان، درون تخمدان انجام نمی‌شود و درون لولهٔ فالوپ در صورت انجام لقاح صورت می‌گیرد.

د همانطور که گفته شده، تقسیم میوز ۲ (تقسیم میوز ۲ بسیار مشابه تقسیم میتوز است.) درون تخمدان انجام نمی‌شود. تخمدان‌ها برخلاف بیضه‌ها درون محوطهٔ شکمی قرار دارند؛ بنابراین می‌توان گفت که تخمدان‌ها، در فضای احاطه شده توسط صفاق مستقر هستند.

پاسخ تست ۱۴

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

دقت کنید! ممکن است در دام این گزینه افتاده باشید و این گزینه را رد کرده باشید!! مطابق شکل دیوارهٔ رحم، در سه بخش از چرخهٔ جنسی، قطر دیوارهٔ داخلی رحم بدون تغییر می‌ماند.



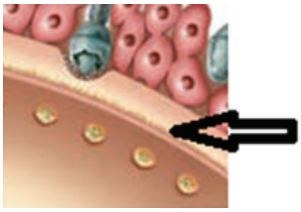
۱) در اواخر هفتهٔ اول(اواخر قاعدگی)

۲) در حوالی روز ۱۴ ام دورهٔ جنسی

۳) در حوالی روز ۲۵ام دورهٔ جنسی

در حوالی روز۱۴ دورهٔ جنسی، به دلیل رشد زیاد فولیکول، برآمدگی در سطح تخمدان مشاهده می‌شود. در همین زمان، به دنبال افزایش ترشح LH تقسیم میوز ۱ تکمیل شده و یاختهٔ اووسیت ثانویه تشکیل می‌شود. مطابق شکل کتاب درسی، اگر روی شکل زوم کنید و دقت کنید، مشاهده می‌کنید که در سطح این یاخته تعدادی زائدهٔ ریز سیتوپلاسمی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ می‌دانید غدد برون‌ریز رحم در دیوارهٔ داخلی رحم قرار دارند و این دیواره نیز چین‌خورده است. در نیمهٔ دوم چرخهٔ جنسی فعالیت ترشحی رحم افزایش می‌یابد. در این زمان جسم زرد تشکیل‌شده در تماس با بخش درونی دیوارهٔ تخمدان قرار دارد. در این زمان میزان ترشح هورمون آزادکننده کم نگه داشته می‌شود.

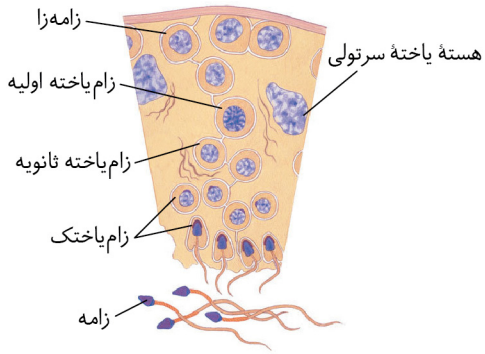
۲ در دوران قاعدگی به دلیل دفع مقدار زیادی خون، نیاز به ساخت خون در مغز استخوان بیشتر می‌شود. می‌دانید برای تقسیم یاخته‌های مغز استخوان، نیاز به فولیک اسید و ویتامین B_{12} می‌باشد. در این زمان تحت تأثیر افزایش FSH لایه‌های فولیکولی اطراف اووسیت بیشتر می‌شود. همچنین فعالیت درون‌ریزی کلیهٔ موجود در پشت شکم برای ترشح اریتروپویتین زیاد می‌شود.

۴ مطابق متن کتاب درسی، استحکام دیوارهٔ درونی رحم در اواخر چرخه کاهش می‌یابد و طی چند روز بعد تخریب و قاعدگی رخ می‌دهد. پس تخریب دیوارهٔ درونی رحم، قاعدگی(خروج خون که نوعی بافت پیوندی است به همراه دیوارهٔ درونی رحم که حاوی بافت پوششی است) و کاهش طول رگ‌های دیوارهٔ رحم طی قاعدگی پس از کاهش استحکام رخ می‌دهد.

پاسخ تست ۱۵

پاسخ ۳ ← استنباطی

موارد «ج» و «د» عبارت را به طور نادرست تکمیل می‌کنند.



بررسی همهٔ موارد:

الف بزرگ‌ترین یاخته در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز، یاختهٔ سرتولی می‌باشد. بنابراین این یاخته نسبت به یاخته‌های دیگر، مقدار مایع سیتوپلاسمی بیشتری دارد. مطابق متن کتاب درسی، یاخته‌های سرتولی در همهٔ مراحل اسپرم‌زایی، تغذیه و پشتیبانی یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها (محافظت) را بر عهده دارد.

ب یاخته‌هایی در بیضه که به ترشح هورمون تستوسترون می‌پردازند، یاخته‌های بینابینی هستند. نزدیک‌ترین و دورترین یاخته‌های دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز از

۶

یاخته‌های بینابینی، به ترتیب اسپرماتوگونی‌ها و اسپرماتیدهای تاژک‌دار هستند. همانطور که می‌دانید این نوع از اسپرماتیدها، توانایی رونویسی از ژن‌های مربوط به ساخت تاژک را دارند.

ج همانطور که می‌دانید بزرگ‌ترین یاختهٔ در دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز، یاختهٔ سرتولی است و هستهٔ بزرگ‌تری نیز دارد که تعداد مولکول‌های زیستی غشای آن بیشتر است. این یاخته واجد گیرنده برای هورمون FSH می‌باشد. اما توجه داشته باشید که توانایی ترشح هورمون را ندارد.

د منظور قسمت اول این گزینه اسپرماتیدهای تاژک‌دار است (اسپرماتیدهایی که در حال تمایز به اسپرم هستند). این اسپرماتیدها در نتیجهٔ تمایز خود نوعی یاختهٔ دیگر (که همان اسپرم است) را به وجود می‌آورند، نه بر اثر تقسیم میوز!

نفس طراح ترین‌های دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز:

۱ بیشترین فشردگی هسته ← اسپرماتیدهای تاژک‌دار

۲ کوچک‌ترین یاخته‌های دیواره ← اسپرماتیدها

۳ بیشترین تعداد مولکول‌های زیستی در غشای هسته ← سرتولی

۴ بیشترین فاصله تا یاخته‌های بینابینی ← اسپرماتیدهای تاژک‌دار

۵ کمترین فاصله تا یاخته‌های بینابینی ← اسپرماتوگونی‌ها

۶ نزدیک‌ترین به دیوارهٔ خارجی لولهٔ اسپرم‌ساز ← اسپرماتوگونی‌ها

۷ دورترین از دیوارهٔ خارجی لولهٔ اسپرم‌ساز ← اسپرماتیدهای تاژک‌دار

۸ درونی‌ترین یاختهٔ دارای تاژک ← اسپرماتیدهای تاژک‌دار

۹ درونی‌ترین یاختهٔ بدون تاژک ← اسپرماتیدهای بدون تاژک

۱۰ بزرگ‌ترین یاخته دیواره ← سرتولی

پاسخ تست ۱۷

پاسخ ۱ ← استنباطی

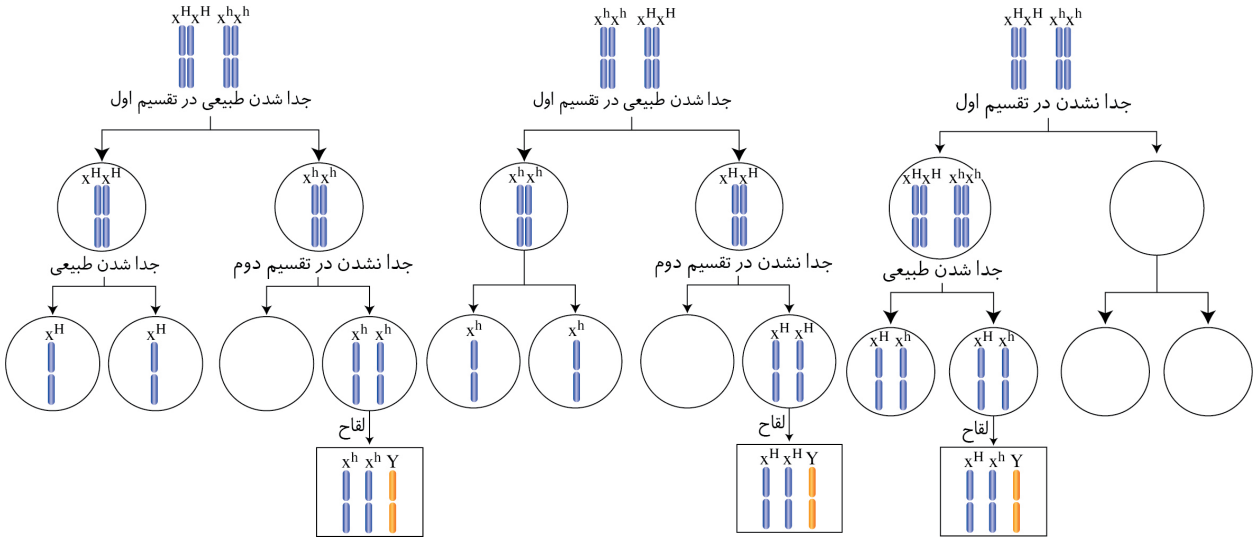
خوش اومدی به یه سؤال سفت و خلاقانهٔ زیستا! با توجه به توضیحات صورت سؤال می‌توان فهمید که مادر این فرد، X^HX^h است. با وقوع خطا در میوز ۱ مادر، هر دو کروموزوم X سالم و کروموزوم X حاوی الل بیماری، وارد اووسیت ثانویه و درنتیجه گامت ماده می‌شوند و به فرزند پسر دارای این سندروم، هر دو نوع کروموزوم X خواهد رسید؛ بنابراین می‌توان گفت به طور قطع این فرزند هر دو الل ابتلا به هموفیلی و سالم بودن را دارد. این سبک سؤال رو بعداً توی آزمون‌های دیگه خواهی دید که توسط طراحان استفاده خواهد شد، *ولی خب یادت باشه که اینجا توی زیستاز همه چیزو میتونی درست اول داشته باشی!*

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ وجود الل هموفیلی روی هر دو کروموزوم جنسی X این فرزند، نشان‌دهندهٔ این است که در گامت ماده دو کروموزوم X حاوی الل بیماری وجود دارد. توجه کنید تنها در حالتی این اتفاق می‌افتد که خطا حین تقسیم اووسیت ثانویه و در میوز ۲ رخ دهد، نه در میوز ۱! در صورت بروز خطا در میوز ۱، حالت گفته شده در گزینهٔ «۱» رخ خواهد داد.

۳ با بروز خطا در میوز ۲ و تقسیم اووسیت ثانویه، گامت ایجاد شده با توجه به نوع کروموزوم X اووسیت ثانویه، یا حاوی دو کروموزوم X سالم خواهد بود یا حاوی دو کروموزوم X حاوی الل بیماری؛ بنابراین فرزند حاصل در این حالت، یا هیچ اللی از بیماری هموفیلی ندارد یا دو الل خواهد داشت. (فرزند X^HX^HY و یا X^hX^hY می‌باشد.)

۴ این عبارت در ارتباط با خطای میوز ۲ صحیح است، نه خطای میوز ۱!



پاسخ تست ۱۷

پاسخ ۲ ← استنباطی

ریزکیسه‌های حاوی مواد سازندهٔ جدار لقاحی در زیر غشای اووسیت ثانویه قابل مشاهده‌اند. اووسیت ثانویه، بر اثر تقسیم میوز ۱ اووسیت اولیه تولید می‌شود. در آنافاز میوز ۱، به هر سانترومر یک رشتهٔ دوک متصل است که به منظور جداشدن کروموزوم‌های همتا از یکدیگر، کوتاه می‌گردد.

نکته در میوز ۱، به هر سانترومر یک رشتهٔ دوک متصل می‌شود. اما در میوز ۲ و تقسیم میتوز تا قبل از جداشدن کروماتیدهای خواهری از یک‌دیگر، هر سانترومر به دو رشتهٔ دوک متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ منظور قسمت اول این گزینه، اووسیت ثانویه است. اووسیت ثانویه در نتیجهٔ میوز ۱ ایجاد می‌گردد و در پروفاز ۱، بر اثر کنار هم قرارگرفتن کروموزوم‌های همتا، تتراد تشکیل می‌شود.

۳ دقت داشته باشید یاخته‌های اووگونی، در دوران جنینی تولید می‌شوند و در همان دوران، تقسیم میتوز خود را انجام می‌دهند. تقسیم میتوز، با تشکیل تتراد همراه نیست.

نکته توجه داشته باشید اووگونی‌ها، دیپلوئید هستند و حاصل تقسیم میتوز یاخته‌های اووگونی دیگر یا یاخته‌های بنیادی می‌باشند. در هر صورت، نکتهٔ مهم، آن است که اووگونی‌ها بر اثر تقسیم میتوز تولید می‌شوند.

در تقسیم میتوز، ساختارهای تترادی نقشی ندارند. تترادها در پروفاز میوز ۱ تشکیل می‌شوند.

ترکیب در مرحلهٔ متافاز میوز ۱، ساختارهای تترادی در استوای یاخته بر روی رشته‌های دوک قرار می‌گیرند. در این مرحله، دو ردیف کروموزوم در استوای یاخته ایجاد می‌شود. (فصل ۶ یازدهم)

۴ در فرایند تخمک‌زایی، دو بار شاهد تقسیم نامساوی سیتوپلاسم هستیم: نخستین بار در تقسیم سیتوپلاسم اووسیت اولیه و سپس در تقسیم سیتوپلاسم اووسیت ثانویه!

بنابراین بخش اول این گزینه به اووسیت اولیه اشاره دارد. اووسیت اولیه، حاصل تقسیم میتوز اووگونی است. دقت کنید در تلوفاز میتوز، کروموزوم‌ها تک کروماتیدی هستند و پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های تک کروماتیدی ایجاد می‌شود.

تله‌نستی در صورت سؤال اشاره شده «بر اثر نوعی تقسیم هسته‌ای **تولید** می‌شود»؛ یعنی نباید تقسیم خود اون یاخته رو در نظر بگیریم! بلکه بایستی به تقسیم یاختهٔ پیش از آن توجه کنیم. اگر به این مورد دقت کافی نداشتیم در حل این گزینه به مشکل برمی‌خوردیم و این گزینه را به عنوان پاسخ سؤال انتخاب می‌کردیم! چرا؟ نکتهٔ زیرو ببین...

پاسخ تست ۱۸

پاسخ ۲ ← مفهومی

در مرحلهٔ آنافاز ۱، بدون تجزیهٔ پروتئین سانترومر، رشته‌های دوک شروع به کوتاه شدن می‌کنند. امّا تشکیل پوشش هسته در اطراف فام‌تن‌ها در مرحلهٔ تلوفاز رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ به ساختارهای چهارفامینکی در تقسیم میوز ۱، تتراد می‌گویند. همانطور که می‌دانید، هر تتراد دارای دو سانترومر است. در مرحلهٔ متافاز ۱، تترادها در سطح میانی سیتوپلاسم یاخته قرار می‌گیرند. دقت داشته باشید که در این زمان، فشردگی فام‌تن‌ها به حداکثر مقدار خود رسیده و طویل نمی‌شوند.

نکته هر تتراد شامل دو فام‌تن، چهار کروماتید، دو سانترومر، چهار مولکول دنا، هشت رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی خطی می‌باشد.

نکته تعداد تترادها، نصف تعداد فام‌تن‌ها و سانترومرها می‌باشد.

۳ در مرحلهٔ پروفاز ۱، رشتهٔ دوک به یک سمت از فام‌تن متصل می‌شود. در این مرحله، امکان مشاهدهٔ پدیدهٔ چلیپایی شدن وجود دارد امّا دقت کنید که در نتیجهٔ این فرایند، ترکیب جدیدی از دگره‌ها به وجود می‌آید (نه اینکهٔ دگرهٔ جدید تشکیل شود!)

۴ در آنافاز میوز ۲، هر فام‌تن دو فامینکی به دو فام‌تن تک فامینکی تبدیل می‌شود. پس در این زمان، می‌توان گفت که هر فام‌تن دارای دو نسخه از یک ژن، به دو فام‌تن دارای یک نسخه از آن تبدیل شده است. همانطور که می‌دانید در این مرحله، تعداد سانترومرها نیز مضاعف می‌شود.

پاسخ تست ۱۹

– گزینهٔ «۲» *(علیرضا رضایی)*

موارد «ب» و «د» به درستی عبارت زیر را تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

ب و د) در حدود روز ۲۴ دورهٔ جنسی، حفرات موجود در دیوارهٔ 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 صورتی‌که 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 دورهٔ جنسی، حفرات موجود در دیوارهٔ داخلی رحم کم‌ترین عمق را دارند؛ چرا که در این روز، ضخامت دیوارهٔ داخلی به کم‌ترین مقدار خود رسیده است. اگر در حدود نیمهٔ دورهٔ جنسی زامه در مجاورت مام‌یاخته ثانویه قرار گیرد، با برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه، مراحل تخمک‌زایی تکمیل می‌شود؛ همچنین در حدود روز ۴ دورهٔ 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 تودهٔ یاخته‌ای بی‌شکلی را ایجاد کند) را در تخمدان مشاهده کرد.

(تولیدمثل) *(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۰)*

پاسخ تست ۲۰

– گزینهٔ «۲» *(پوریا برزین)*

موارد «الف» و «ب» عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) جهش واژگونی، چه در اسپرماتوسیت اولیه و چه در اسپرماتوگونی می‌تواند روی دهد. اما فاصله اسپرماتوگونی تا یاخته‌های بینابینی (ترشح‌کننده تستوسترون) کمتر از فاصلهٔ اسپرماتوسیت اولیه تا این یاخته‌هاست.

ب) اووسیت اولیه و اسپرماتوسیت ثانویه، هر دو کروموزوم‌های مضاعف دارند در نتیجه در هر کروموزوم خود، دو DNA دارند. اسپرماتوسیت ثانویه برخلاف اووسیت اولیه هاپلوئید است و قابلیت ایجاد جهش مضاعف‌شدگی را ندارد زیرا فاقد کروموزم‌های همتاست.

ج) اووسیت اولیه و اووسیت ثانویه هر دو در فولیکول‌های تخمدان ایجاد می‌شوند. اووسیت اولیه می تواند در آنافاز میوز ۱، ژن‌های I^A و I^B را از یکدیگر جدا کند. همچنین اگر در پروفاز ۱ اووسیت اولیه، بین ژن‌های I^A و I^B کراسینگ‌اور روی داده باشد، اووسیت ثانویه می‌تواند در آنافاز ۲، ژن‌های I^A و I^B را از یکدیگر جدا کند.

د) اسپرم‌ها و اووسیت ثانویه، نمی‌توانند میوز ۱ انجام دهند در نتیجه فاقد توانایی انجام کراسینگ‌اور هستند. اسپرم به کمک تاژک و اووسیت ثانویه به کمک مژک‌های یاخته‌های پوششی و انقباضات لولهٔ فالوپ حرکت می‌کنند.

(ترکیبی) *(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۹۲، ۹۳، ۹۹، ۱۰۳ و ۱۰۴)*
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱، ۵۰، ۵۱ و ۵۶)

پاسخ تست ۲۱

– گزینهٔ «۲» *(رضا آرامش اصل)*

بررسی موارد:

الف) درست است – حشرات لوله‌های مالپیگی دارند. طبق متن کتاب درسی همهٔ 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 فروسرخ را به کمک گیرنده هایی 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 همهٔ ماهی‌ها و دوزیستان گویچهٔ قرمز هسته‌دار دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲، ۶۶ و ۶۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۵، ۱۱۵ و ۱۱۶)

پاسخ تست ۲۲

75– گزینهٔ «۴» *(طاها دوستدار)*

شماره‌های مشخص شده به ترتیب «۱»: اپیدیدیم، «۲»: غده وزیکول‌سیمنال، «۳»: غده پروستات و «۴»: پیازی‌میزراهی هستند.

غده پیازی میزراهی، محتویات خود را به مجرای میزراه می‌ریزند که در دو قسمت خود، دارای بخش متورم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که مادهٔ شیری رنگ و قلیایی از غدهٔ پروستات ترشح می‌شود و دربارهٔ غدهٔ پیازی میزراهی صادق نیست.این غدد ترشحات قلیایی و روان‌کننده دارند.

گزینه «۲»: غده وزیکول‌سمینال، ترشحاتی حاوی فروکتوز دارد که نوعی مونوساکاریدی با ۶ کربن است. اما توجه شود، که مایع منی درون مجرای این غده وارد نمی‌شود؛ بلکه ترشحات این غده درون مجرای غده وارد می‌شوند و سپس به مجرای اسپرم‌بر وارد می‌شوند.

گزینه «۳»: دقت کنید ترشحات پروستات به میزراه وارد می شود، نه مجرای اسپرم‌بر.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۰ و ۱۰۱)

پاسخ تست ۲۳

80– گزینهٔ «۲» *(محمدعلی میدری)*

موارد «ب» و «د» عبارت موردنظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت«الف»: دقت داشته باشید که این مورد در ارتباط با اسبک‌ماهی صادق نمی‌باشد. در اسبک‌ماهی‌ها در بدن جنس نر لقاح صورت می‌گیرد در حالی که در بدن جنس نر تخمک با اندوختهٔ غذایی ایجاد نمی‌شود.

عبارت«ب»: جانورانی با قابلیت بکرزایی، می‌توانند بدون نیاز به جنس مخالف، زادهٔ جدیدی ایجاد کنند. جانورانی مانند زنبور عسل و مارها دارای بکرزایی می‌باشند. در بکرزایی در مارها، جانوری که بکرزایی انجام می‌دهد دارای تعداد کروموزوم مشابهی با زادهٔ خود می‌باشد.

عبارت«ج»: در جانوران تخم‌گذار مانند پرندگان، خزندگان و پستانداران تخم گذار مانند پلاتی‌پوس، پوستهٔ ضخیم در اطراف تخم از آن محافظت می‌کند. دقت کنید اندوختهٔ غذایی تخمک این جانوران زیاد است زیرا ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد؛ پس مواد غذایی مورد نیاز تمام دوران جنینی از اندوختهٔ تخمک تأمین می شود.

عبارت«د»: در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد که پس از لقاح تخم‌ها را به هم می‌چسباند. همچنین در جانورانی مانند انسان که لقاح داخلی دارند در اطراف اووسیت ثانویه (تخمک نابالغ) دو لایهٔ محافظتی وجود دارد که لایهٔ‌داخلی ساختاری شفاف و ژله‌ای دارد. به منظور تولید یاختهٔ جنسی در این جانوران گروهی از پیک‌های شیمیایی دوربرد و یا کوتاه‌برد نقش مؤثری در پیشبرد فرایند دارند.

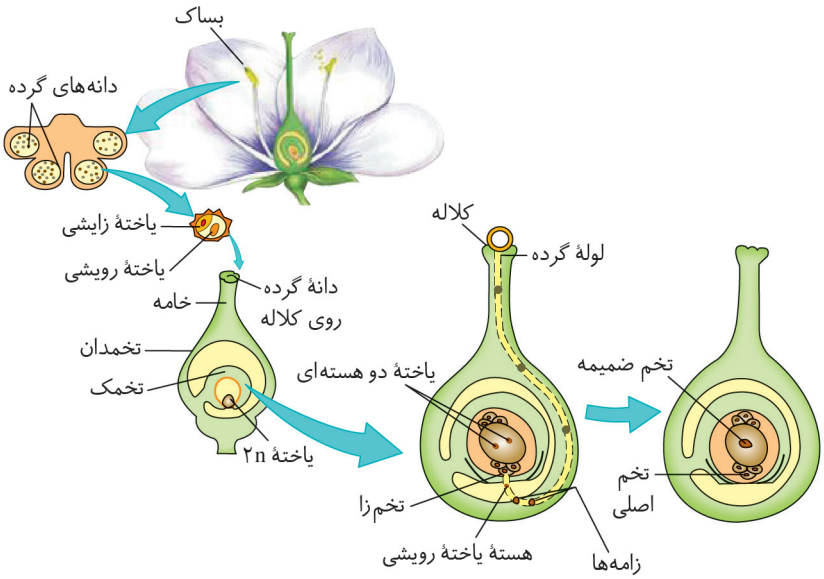
(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

پاسخ تست ۱

۲۵ گزینه ۴ سخت - مفهومی، قیددار، استنباطی، شکل‌دار، نکات شکل — محمدی اسماعیلی

بخش مشخص‌شده در شکل، تخمدان است.

پس از قرارگرفتن دانهٔ گرده بر روی کلاله، دیوارهٔ نخستین یاختهٔ بزرگ‌تر دانهٔ گرده رسیده (یاختهٔ رویشی) رشد می‌کند و لولهٔ گرده را می‌سازد که دارای دو هستهٔ اسپرم و یک هستهٔ یاختهٔ رویشی است که در تخمدان نیز قابل‌مشاهده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بخشی که پوشش دولایه دارد، تخمک (نه تخمدان) است!

۲ با انجام لقاح مضاعف، دو یاختهٔ تازه تشکیل می‌شود؛ تخم اصلی و تخم ضمیمه. تخم اصلی یاختهٔ کوچک‌تر است که با تقسیمات میتوزی خود رویان و یک بخش اتصال دهندهٔ رویان به دیوارهٔ دانه را ایجاد می‌کند. هدف این گزینه این بوده که شما لفظ یاختهٔ کوچک‌تر را اشتباهاً به‌عنوان یاختهٔ کوچک‌تر ناشی از اولین میتوزِ تخم اصلی در نظر بگیرید که تنها رویان را می‌سازد!

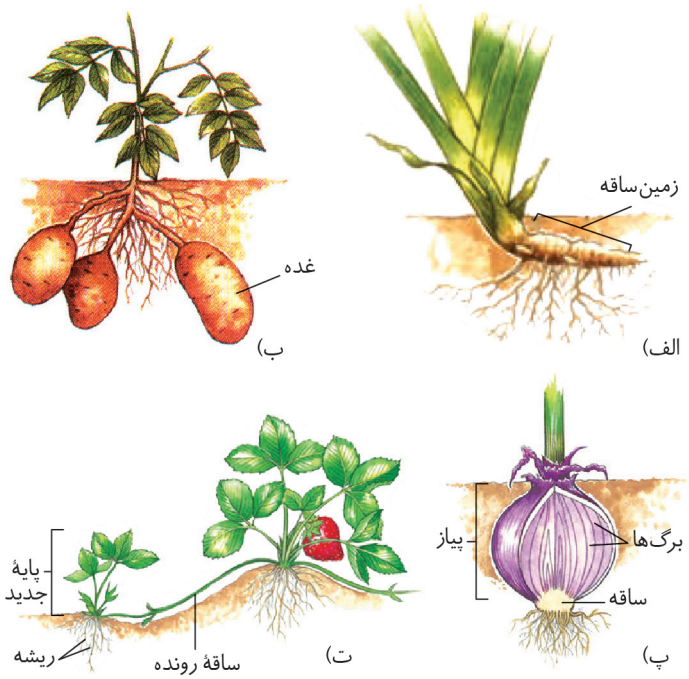
۳ پس از انجام لقاح در کیسهٔ رویانی، یاختهٔ تخم اصلی دیپلوئید، تخم ضمیمهٔ تریپلوئید و پنج یاختهٔ هاپلوئید وجود دارند که در مجموع حاوی ۱۰ مجموعهٔ کروموزومی هستند؛ اما دقت داشته باشید که تخمدان می‌تواند دارای چند تخمک باشد که در این صورت، چندین کیسهٔ رویانی لقاح یافته در آن به وجود می‌آید.

مثلاً اگه سه تا باشه، میشه ۳۰ مجموعهٔ کروموزومی! بروبر که از نظر علمی، بین ۱ تا ٤ تخمک می‌تونیم داشته باشیم.

پاسخ تست ۲

۳۶ گزینه ۴ سخت - مفهومی، نکات شکل، قیددار، ترکیبی — وحید کریم‌زاده

برگ‌های گیاه توت‌فرنگی توانایی ساخت قند شش کربنی (گلوکز) از قند سه کربنی حاصل از چرخهٔ کالوین را دارند. این قندهای شش کربنی به‌منظور رشد پایه‌های جدید نیز استفاده می‌شوند. دمبرگ (محل خروج قندهای تولید شده در برگ) برگ‌های گیاه توت‌فرنگی به‌صورت دسته‌هایی در کنار یکدیگر قرار دارند. گیاه جدید نیز می‌تواند در محلی دور از گیاه اصلی ایجاد شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پایین‌ترین بخش سیب‌زمینی، غدهٔ آن است. جذب آب و مواد معدنی از خاک برعهدهٔ ریشه‌ها است، نه ساقه‌ها.

۲) زنبق، فاقد دمبرگ است؛ بنابراین نوعی گیاه نهان‌دانهٔ تک‌لپه‌ای محسوب می‌شود. پارانشیم نرده‌ای در نهان‌دانگان دولپه‌ای یافت می‌شود.

۳) لاله، پیاز دارد. از هر پیاز تعدادی پیاز کوچک تشکیل می‌شود که هر کدام، یک گیاه مستقل ایجاد می‌کنند. گیاهان جدید ارتباطی با گیاه اولیه ندارند. در صورت سؤال نیز به داشتن بخش‌های زایشی در گیاه جدید اشاره شده که در اینجا نشان‌دهندهٔ یک گیاه لالهٔ مستقل است.

پاسخ تست ۳

۳۸ گزینه ۴ سخت - شکل‌دار، مفهومی، استنباطی، مقایسه‌ای

حمیدرضا فیض‌آبادی

شکل «۱» بیانگر یک گیاه با مادگی تک‌برچه‌ای (تک‌تخمدانی) با تخمدان چندتخمکی است.

شکل «۲» بیانگر یک گیاه با مادگی چندبرچه‌ای (چندتخمدانی) با تخمدان‌های تک‌تخمکی است.

در هر دو مادگی، سه تخمک و امکان انجام سه لقاح مضاعف وجود دارد.

درک بهتر در هر مادگی، برچه واحد شمارش است و از کلاله، خامه و تخمدان تشکیل شده است. یک گیاه می‌تواند چندبرچه‌ای یا تک‌برچه‌ای باشد. حال هر تخمدان می‌تواند یک یا چند تخمک (حداکثر چهار تخمک از نظر علمی) داشته باشد.

برای مثال در شکل زیر، گیاه «۱» دارای مادگی تک‌برچه‌ای است؛ پس یک تخمدان، یک خامه و یک کلاله دارد که تخمدان آن، دو تخمک دارد؛ اما گیاه «۲» دارای مادگی سه برچه‌ای است؛ پس سه تخمدان، سه خامه و سه کلاله دارد که تخمدان‌های آن، هر کدام دو تخمک دارند.



(۱) (۲) (۳)

درون هر لولهٔ گرده، سه هسته وجود دارد (دو هستهٔ اسپرم و یک هستهٔ یاختهٔ رویشی). درون هر مادگی سه لقاح مضاعف یا سه لقاح دوتایی رخ می‌دهد که در مجموع می‌شود شش لقاح؛ پس برابر نیست!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ در مادگی شمارهٔ «۱» سه تخمک درون یک برچه وجود دارند، پس یک کلاله وجود دارد که اجازهٔ عبور و تمایز به سه گردهٔ رسیده را می‌دهد؛ اما در مادگی شمارهٔ «۲» هر کلاله فقط به یک تخمک راه دارد، پس هر کلاله تنها یک گرده را می‌پذیرد. در نهایت درون هر خامهٔ موجود در مادگی شمارهٔ «۱»، سه لولهٔ گرده و درون هر خامهٔ موجود در مادگی شمارهٔ «۲»، یک لولهٔ گرده تشکیل می‌شود.

۳ در هر دو گیاه به دلیل لقاح همهٔ تخم‌زاها، سه یاختهٔ تخم تشکیل و به سه دانه در میوه تبدیل می‌شود.

پاسخ تست ٤

پاسخ: گزینه ۲ | متوسط | استنباطی

موارد «الف» و «ب» عبارت را به طور مناسب تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:



الف خفاش، نوعی گرده‌افشـــان پستاندار و با توانایی پرواز است؛ خفاش‌ها در شب فعالیت می‌کنند و با توجه به شکل مقابل، می‌توانند در تاریکی به سمت گل‌هایی با گلبرگ‌های سفید پرواز کنند.

رفع ابهام: در فصل ۸ دوازدهم با گونهٔ دیگری از خفاش‌ها آشنا می‌شوید که خون آشام هستند. در کل بدانید و آگاه باشید که همهٔ خفاش‌ها گرده افشان نیستند! گونه‌های مختلفی از خفاش‌ها وجود دارند که منبع تغذیه‌ای متفاوتی نیز می‌توانند داشته باشند.

ب پیکر جانوران گرده‌افشـــان، هنگام تغذیه از گل‌ها به دانه‌های گرده آغشـــته می‌شود؛ حشرات جانوران گرده‌افشانی هستند که دارای طناب عصبی شکمی می‌باشند.

ج زنبورهای عســـل گل‌هایی را گرده‌افشـــانی می‌کنند که شهد آنها قند فراوانی داشته باشد؛ همچنین این گل‌ها علائمی دارند که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شوند و زنبور را به سوی شهد گل هدایت می‌کنند که نوعی سازوکار تشخیصی ویژه است.

ترکیب گیرنده‌های نوری زنبورهای عسل علاوه بر نور مرئی، توانایی دریافت پرتوهای فرابنفش را نیز دارد. همچنین دقت کنید که زنبورها دارای چشم مرکب هستند و گل قاصد را به صورت موزاییکی می‌بینند. (یازدهم-فصل ۲)



ب)



الف)

د زنبور عســـل ماده کارگر، دیپلوئید بوده و نازا است و توانایی تولیدمثل و انتقال اطلاعات وراثتی به نســـل بعد از خود را ندارد؛ با توجه به شـــکل مقابل، زنبورعسل می‌تواند گلبرگ‌های گل قاصد را به رنگ قرمز و آبی ببیند.

پاسخ تست ۵

پاسخ: گزینه ۱ سخت | استنباطی

سرنخ شکل مطرح شده در سوال، بخشی از دانهٔ ذرت است و بخش‌های «الف» تا «ج» به ترتیب، ساقهٔ رویانی، لپه و ریشهٔ رویانی هستند.

با شکافته شدن پوستهٔ دانه، اکسیژن وارد دانه می‌شود که در واقع اکسیژن یکی از پیش ماده‌های روبیسکو می‌باشد. در این هنگام، یاخته‌های مریستمی ساقهٔ رویانی تقسیم می‌شوند.

نکته در طی تنفس بی‌هوازی در گیاه، مولکول آب تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ پس از ورود آب به دانه، فشار اسمزی آن کاهش پیدا کرده و پوستهٔ آن شکافته می‌شود. در این هنگام در دانهٔ ذرت، ساقه و ریشهٔ رویانی از دو بخش مقابل هم خارج می‌گردند.

نکته همواره نخستین بخشی که از دانه خارج می‌شود، ریشهٔ رویانی است.

نکته در گیاه تک لپه محل خروج ساقه و ریشه رویانی در دو نقطه مقابل هم است اما در گیاه دو لپه محل خروج آنها از یک نقطه است!

۳ مطابق شکل کتاب درسی در لوبیا (نه ذرت!!) لپه‌ها برای مدتی در خارج از خاک فتوسنتز انجام می‌دهند.

تله‌تستی به جمع و مفرد بودن کلمهٔ «لپه» با توجه به نوع گیاه (تک لپه یا دو لپه) دقت کن که تو دام طراح نیفتی!

۴ بخش حجیم حاضر در اطراف ساختار لپه، آندوسپرم است که در دانهٔ بالغ لوبیا (گیاهان دو لپه) وجود ندارد!!

استراتژی اگر در دانهٔ لوبیا، آندوسپرم مشاهده شود؛ یعنی آن دانه نابالغ است!

پاسخ تست ۷

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

سرنخ بخش حجیم برچه، تخمدان بوده و بخش حجیم پرچم، بساک است.

مورد ۴ نادرست بوده و سایر موارد درست هستند!

بررسی همهٔ موارد:

۱ هم تخمدان و هم بساک به ساختاری دراز و باریک متصل هستند. تخمدان، تخمک را دربرگرفته است که ساختاری دولایه است. از سوی دیگر، بساک هم دانه‌های گرده را ممکن است دربرگرفته باشد که دو دیواره دارند. بنابراین این گزینه ممکن است صحیح باشد!

۲ هم در تخمدان و هم در بساک، امکان تولید یاخته‌های هاپلوئیدی وجود دارد که قادر به انجام میتوز می‌باشند. این یاخته‌های هاپلوئید برای انجام میتوز لازم است تا از مراحل چرخهٔ یاخته‌ای عبور کنند.

۳ تقسیم میوز با تشکیل تتراد همراه است. تقسیم میوز در حلقهٔ مادگی با تقسیم نامساوی سیتوپلاسم همراه است، اما تقسیم میوز در حلقهٔ پرچم با تقسیم مساوی سیتوپلاسم همراهه!

۴ محل شروع رشد یاختهٔ رویشی کلاله است که به تخمدان اتصالی ندارد! در مورد تشکیل یاخته‌های جنسی هم باید بهت بگم که تشکیل یاخته‌های جنسی ماده، درون تخمدان صورت می‌گیرد؛ در مورد یاخته‌های جنسی نر هم باید بهت بگم که ممکن است که تقسیم یاختهٔ زایشی درون تخمدان صورت گیرد و یاخته‌های جنسی نر هم درون این بخش ایجاد گردند.

پاسخ تست ۷

پاسخ: گزینه ۲ *(زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ تشکیل گامت در گیاهان)*

موارد «ج» و «د» در ارتباط با گیاه ذکرشده غیرممکن هستند.

خودت حل کنی بهتره این گیاه در شرایط طبیعی می‌تواند گامت‌های AB، Ab، aB و ab تولید کند.

پاسخ تشریحی بررسی همهٔ موارد:

الف) اگر یاختهٔ باقی‌ماندهٔ حاصل از تقسیم میوز یاخته‌ای از بافت خورش، ژنوتیپ مثلن ab را داشته باشد، به دلیل این‌که یاخته‌های کیسهٔ رویانی حاصل میتوز هستند، همگی الل‌های a و b را خواهند داشت و الل A در آن‌ها دیده نمی‌شود.

ب) در کیسهٔ رویانی، یاختهٔ تخم‌زا و یاختهٔ دوهسته‌ای توانایی لقاح دارند. به دنبال میوز یاخته‌ای از بافت خورش، چهار یاخته حاصل می‌شود که فقط یکی از آن‌ها باقی می‌ماند و با تقسیمات **میتوزی** خود هسته‌های کیسهٔ رویانی را تولید می‌کند؛ در نتیجه می‌توان فهمید که دو هستهٔ یاختهٔ دوهسته‌ای از لحاظ محتوای وراثتی هسته‌ای مشابه هستند، پس این یاخته می‌تواند مثلن ژنوتیپ Ab + Ab یا ab + ab داشته باشد (دو الل b دارد). یاختهٔ دوهسته‌ای با یکی از اسپرم‌ها لقاح می‌کند و تخم ضمیمه را تشکیل می‌دهد.

ج) پوستهٔ تخمک تغییر می‌کند و به پوستهٔ دانه تبدیل می‌شود، پس از نظر محتوای ژنی مشابه هستند؛ به عبارتی ژنوتیپ پوستهٔ دانه با پوستهٔ تخمک (گیاه مادر) یکسان و به صورت AaBb خواهد بود.

د) طبق شکل صفحهٔ ۱۲۷ کتاب زیست‌شناسی (۲)، از بین تخم ضمیمه و تخم اصلی، این تخم ضمیمه است که در بخش مرکزی تخمک قرار دارد. تخم ضمیمه در این گیاه، تریپلوئید (۳n) بوده و نمی‌تواند ژنوتیپ AaBb داشته باشد.

پاسخ تست ۸

پاسخ: گزینه ۲ *(زیست یازدهم ـ فصل ۸ ـ تشکیل گامت‌ها و تفم در نهان‌دانگان)*

پاسخ تشریحی رویان از تقسیم پی‌درپی یاختهٔ تخم اصلی تشکیل می‌شود. در نخستین تقسیمِ تخم اصلی، دو یاختهٔ بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود. از تقسیم یاختهٔ بزرگ‌تر، بخشی به وجود می‌آید که ارتباط بین رویان و گیاه مادر را ایجاد می‌کند. مطابق شکل ۱۴ صفحهٔ ۱۳۰ کتاب زیست‌شناسی (۲)، این ساختار یک ردیف یاخته دارد و به ریشهٔ رویانی متصل می‌شود.

نکته **یاختهٔ کوچک‌تر** حاصل از تقسیم اولیهٔ یاختهٔ تخم اصلی، منشأ رویان است و در نهایت بخشی را ایجاد می‌کند (رویان) که نسبت به بخش ایجادشده از تقسیم یاختهٔ بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاختهٔ باقی‌مانده، بزرگ‌ترین یاختهٔ حاصل از میوز یکی از یاخته‌های بافت خورش است. به منظور تشکیل کیسهٔ رویانی، یاختهٔ باقی‌مانده باید چند تقسیم میتوز متوالی انجام دهد. **طبق شکل کتاب، این یاخته نسبت به سایر یاخته‌هایی که از بین می‌روند، در فاصلهٔ دورتری نسبت به منفذ تخمک قرار گرفته است.**

۳) **یاختهٔ رویشی و زایشی از تقسیم گردهٔ نارس ایجاد می‌شوند که یاختهٔ رویشی، اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.** این یاخته توانایی تشکیل لولهٔ گرده را دارد ولی باید خیلیییی مواظب باشید چراکه یاختهٔ رویشی، توانایی تقسیم ندارد!!!! بلکه با افزایش ابعاد خود رشد می‌کند و لولهٔ گرده را می‌سازد؛ پس این یاخته ریزکیسه‌های حاوی پیش‌سازهای دیوارهٔ یاخته‌ای را در وسط سیتوپلاسم خود قرار نمی‌دهد.

نکته از کجا فهمیدیم که یاختهٔ رویشی، تقسیم نمی‌شود؟ به خاطر این‌که در لولهٔ گرده فقط یک هسته مربوط به آن وجود دارد و همین مسئله نشان می‌دهد که یاختهٔ رویشی تقسیم نشده است بلکه فقط رشد کرده است.

۴) یاختهٔ **دوهسته‌ای**، بزرگ‌ترین یاختهٔ موجود در ساختار کیسهٔ رویانی است. در نهان‌دانگان گامت‌ها وسیلهٔ حرکتی ندارند اما گامت نر به منظور لقاح با گامت ماده (تخم‌زا) باید به سمت آن جابه‌جا شود که اسپرم‌ها توسط لولهٔ گرده به سمت کیسهٔ رویانی (محل حضور گامت ماده) جابه‌جا می‌شوند. خیلی حواستون باشه بچه‌ها که یاخته‌های تخم‌زا و دوهسته‌ای حرکت ندارند و به منظور لقاح، جابه‌جا نمی‌شوند.

پاسخ تست ۹

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی | دور اول

یاختهٔ ۱ و ۲ به ترتیب یاختهٔ زایشی و رویشی هستند. سه یاختهٔ حاصل از تقسیم میوز در بخش مادهٔ گل یا یکی از یاخته‌های بافت خورش تا قبل از تشکیل کیسهٔ رویانی از بین می‌روند. این یاخته‌ها دچار فرایند مرگ برنامه‌ریزی‌شده می‌شوند. یاختهٔ میوز کننده در بافت خورش، قبل از انجام تقسیم رشد می‌کند. این یاخته درون تخمک قرار دارد و محل شروع رشد آن درون تخمک است. تخمک درون تخمدان قرار دارد؛ اما یاختهٔ رویشی در محل کلاله پس از پذیرش دانهٔ گردهٔ رسیده توسط کلاله، شروع به رشد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دانهٔ گردهٔ نارس همان یاختهٔ حاصل از تقسیم میوز در بخش نر گل است؛ بنابراین می‌توان گفت منظور از یاخته‌ای که به تنهایی نوعی دانهٔ گرده محسوب می‌شود، دانهٔ گردهٔ نارس است. درخت زیتون به صورت $2n = 48$ می‌باشد. دانهٔ گردهٔ نارس و یاختهٔ زایشی، نوعی یاختهٔ هاپلوئید و دارای ۲۴ کروموزوم تک کروماتیدی هستند که قبل از انجام تقسیم میتوز در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای ۲۴ کروماتید می‌سازند و یاختهٔ دارای ۲۴ کروموزوم دو کروماتیدی را تشکیل می‌دهند.

۲ یاخته باقی ماندهٔ حاصل از تقسیم میوز یکی از یاخته‌های بافت خورش، کیسهٔ رویانی را تشکیل می‌دهد که از شش یاختهٔ هاپلوئید و یک یاختهٔ حاوی دو هستهٔ هاپلوئید یا یاختهٔ حاوی دو مجموعهٔ کروموزومی ساخته شده است. به این یاخته، یاختهٔ دو هسته‌ای می‌گویند که نوعی ساختار دارای بیش از یک هسته محسوب می‌شود. یاختهٔ رویشی با رشد خود، لولهٔ گرده را تشکیل می‌دهد. پس از ورود یاختهٔ زایشی به درون این لوله، در پی انجام تقسیم میتوز یاختهٔ زایشی، دو زامه تشکیل می‌شود. در این صورت درون لولهٔ گرده، سه هسته دیده می‌شود که دو تای آن مربوط به زامه‌ها و یکی از آن‌ها مربوط به خودِ یاختهٔ رویشی است؛ بنابراین می‌توان گفت یاختهٔ رویشی در تشکیل ساختار دارای بیش از یک هسته نقش دارد.

۳ کوچک‌ترین یاختهٔ تخم حاصل از لقاح مضاعف است، تخم اصلی است. این یاخته دیپلوئید است و با تقسیم خود، یاخته‌های دارای دو مجموعهٔ کروموزومی را تشکیل می‌دهد. مرحلهٔ آنافاز تقسیم میتوز یاختهٔ زایشی در پی جدا شدن کروماتیدها از یکدیگر، دو مجموعهٔ کروموزومی تشکیل می‌شود.

پاسخ تست ۱۰

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

گامت‌های نر تولیدی در خزه‌ها، دارای وسیلهٔ حرکتی می‌باشند. از طرفی، همهٔ گیاهان دو ساله، در سال اول و دوم رشد خود رشد رویشی داشته و در سال دوم برخلاف سال اول، دارای رشد زایشی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ میوه‌های کاذب، حاصل رشد قسمت‌های دیگر گل به‌جز تخمدان هستند. یکی از این موارد، نهنج است که در تولید میوهٔ سیب نیز نقش دارد. پس فقط بعضی از میوه‌های کاذب حاصل رشد (تغییرات بازگشت‌ناپذیر) در نهنج هستند. در ضمن، دقت داشته باشید که اگر رویان پس از لقاح، رشد و نمو خود را تکمیل کند، دیگر دانه واجد پوستهٔ نازک نیست. مثل میوهٔ گیاه سیب.

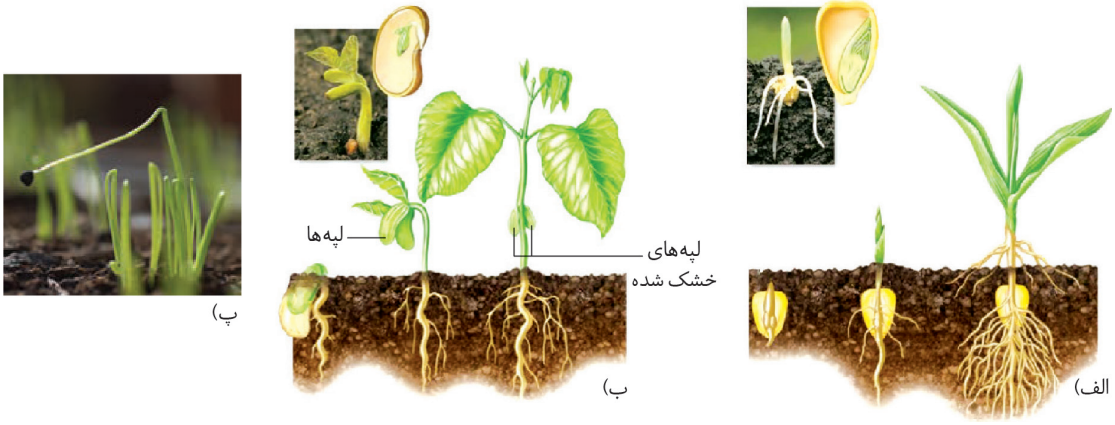
۲ درختان، درختچه‌ها و بعضی گیاهان علفی، گیاهان چند ساله هستند. پس فقط بعضی از گیاهان چند ساله درخت بوده و دارای یاخته‌های مردهٔ چوب‌پنبه‌ای در سطح بیرونی کامبیوم چوب پنبه ساز خود می‌باشند. در ضمن، برای مثال، خیار نوعی گیاه یک ساله است که میوهٔ آن، چند برچه‌ای می‌باشد.

۳ مطابق متن کتاب درسی، بعضی از گیاهان چند ساله، هر ساله دارای توانایی تولید میوه می‌باشند. از طرفی، دقت کنید که شلغم، با اینکه نوعی گیاه دو ساله است ولی مواد را در ریشهٔ خود ذخیره می‌کند نه ساقهٔ زیرزمینی!

پاسخ تست ۱

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

اکسیژن، به منظور رویش دانه، به درونِ آن وارد می‌شود. در این هنگام، یاخته‌های دانه، اکسیژن را مصرف نموده و کربن دی اکسید تولید می‌کنند. سپس، به ترتیب، ریشهٔ رویانی، لپه و ساقه از درون خاک خارج می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل، ابتدا ساختار قلاب مانند در گیاه لوبیا تشکیل می‌شود و سپس برگ‌های رویانی پس از خروج از خاک، تشکیل می‌شوند.

۲ در رویش دانهٔ گیاهان، آب وارد دانه شده و درنتیجه، فشار اسمزی یاخته‌های آن کاهش پیدا می‌کند. از فصل «۱» دهم به خاطر دارید که فشار اسمزی، همان فشار لازم برای توقف فرایند اسمز است. پس از این اتفاق، تقسیم یاخته‌های مریستمی افزایش می‌یابد ولی دقت داشته باشید که یاخته‌های مریستمی، تقسیم رشتمان انجام می‌دهند که در آن، تتراد تشکیل نمی‌شود!

۳ مطابق شکل، بخشی از ریشهٔ گیاه ذرت، در خارج از خاک تشکیل می‌شود. در این هنگام، برگ سوزنی شکل نیز در گیاهان شکل می‌گیرد که به دلیل تک لپه بودن، دارای رگبرگ‌های موازی (نه منشعب!) می‌باشد.

پاسخ تست ۲

27– **گزینهٔ «۴»** *(مهری اسماعیلی)*

در هنگام تقسیم سیتوپلاسم گردهٔ نارس، سهم بیشتری از سیتوپلاسم به یاختهٔ رویشی و سهم کمتری از آن به یاختهٔ زایشی می‌رسد. یاختهٔ زایشی در صورت تشکیل لولهٔ گرده تقسیم می‌شود (دقت کنید که لوله گرده در واقع درون مادگی قرار دارد). یاخته‌های حاصل از تقسیم زایشی اسپرم‌ها هستند که می‌توانند هاپلوئید نباشند. (مثلاً اگر یاخته‌های پیکری گیاه تتراپلوئید باشند، یاختهٔ زایشی و اسپرم‌ها دیپلوئید بوده و بیش‌از یک مجموعه کروموزوم دارند.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاختهٔ رویشی تقسیم انجام نمی‌دهد.

گزینه «۲»: یاخته‌های رویشی و زایشی حاصل میتوز هستند (تقسیم بدون کاهش تعداد فام‌تن). در مرحلهٔ آنافاز میتوز تعداد کروموزوم‌ها در یاخته دو برابر می‌شود.

گزینه «۳»:دقت کنید که یاخته‌های رویشی و زایشی هیچ یک در لقاح مضاعف شرکت ندارند. اسپرم‌ها لقاح را انجام می‌دهند.

(تولید مثل نهان دانگان) (زیست‌شناسی۲، صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۲۸)

پاسخ تست ۳

30– **گزینهٔ «۲»** *(محمدمهدی روزبهانی)*

موارد «الف» و «ب» صحیح است. بررسی موارد:

مورد «الف»: گیاهان یکساله و برخی گیاهان چندساله در سال اول، می‌توانند گل تولید کنند. همهٔ گیاهان در هر سال از عمر خود قطعاً رشد رویشی را دارند و طبق توضیحات متن صفحهٔ ۱۳۲ زیست شناسی۲، این رشد رویشی همواره قبل از رشد زایشی رخ می‌دهد.

مورد «ب»: منظور درخت سیب می‌باشد که میوهٔ واجد تخمدان ایجاد می‌کند. طبق متن کتاب درخت‌ها و درختچه ها گیاهان چندساله هستند و می‌توانند سال‌ها به رشد رویشی بپردازند.

مورد «ج»: همهٔ گیاهان نهاندانهٔ زیستا در سال اول عمر خود توانایی انجام رشد رویشی(تقسیم یاخته‌های مریستمی) را دارند ؛ ولی لزوماً دانه کامل تولید نمی‌کنند.

مورد «د»: گیاهان علفی رشد پسین و پیراپوست ندارند. برخی گیاهان علفی چند ساله هستند

(تولید مثل نهان دانگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۵)

پاسخ تست ۱۴

پاسخ: گزینهٔ ۱ (۱۱۰۸ ـ تولیدمثل جنسی گیاهان ـ سخت ـ قید ـ عبارت ـ مفهومی ـ نکات شکل ـ نکات فعالیت)

تعبیر:

- **همهٔ گونه‌های گیاهی که از گل‌هایی با گلبرگ‌های متصل‌به‌هم برای تشکیل دانه استفاده می‌کنند =** گیاهانی مانند گیاه کدو
- **همهٔ گونه‌های گیاهی که از یاخته‌های جنسی نرِ فاقد تاژک در فرایند لقاح استفاده می‌کنند =** همهٔ گیاهان دانه‌دار (نهان‌دانگان و بازدانگان)
- **همهٔ گونه‌های گیاهی که از مادگی‌های چندبرچه‌ای برای نگه‌داری تخمک‌ها استفاده می‌کنند =** بعضی از گیاهان مثل پرتقال، خیار و فلفل دلمه‌ای
- **همهٔ گونه‌های گیاهی که از گل به‌عنوان ساختاری اختصاص‌یافته برای تولیدمثل جنسی استفاده می‌کنند =** همهٔ گیاهان گل‌دار

یاختهٔ تخم‌زا، گامت ماده است که در تخمک‌های مادگی تشکیل می‌شوند. اسپرم‌ها (گامت‌های نر) نیز حاصل تقسیم میتوز در لولهٔ گرده در خامه (بخشی از مادگی) هستند. بنابراین، در گیاهان گل‌دار، همهٔ یاخته‌های جنسی در بخش تولیدمثلی ماده ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۲) با توجه به شکل‌های کتاب درسی مشخص است که بساک می‌تواند دارای دو کیسهٔ گرده یا چهار کیسهٔ گرده باشد.

۳) در پرتقال، فضای تخمدان با دیوارهٔ برچه‌ها به‌طور کامل تقسیم شده است و در فلفل دلمه‌ای، دیوارهٔ ناقص بین برچه‌ها وجود دارد. اما در خیار، هیچ دیواره‌ای بین برچه‌ها وجود ندارد.

۴) دیوارهٔ خارجی دانه‌های گرده منفذدار است و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد.

پاسخ تست ۱۵

پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۰۸ ـ تولیدمثل جنسی گیاهان ـ سخت ـ قید ـ عبارت ـ مفهومی)

گامت نر، یاختهٔ تخم‌زا و یاختهٔ دو هسته‌ای، یاخته‌هایی هستند که می‌توانند در فرایند لقاح شرکت کنند. داخلی‌ترین حلقهٔ گل مادگی است. در تخمک موجود در یک مادگی، یاخته‌های کیسهٔ رویانی در نتیجهٔ تقسیم میتوز ایجاد می‌شوند. یاختهٔ تخم‌زا و یاختهٔ دو هسته‌ای نیز جزء کیسهٔ رویانی هستند. گامت نر نیز حاصل تقسیم میتوز یاختهٔ زایشی در لولهٔ گرده‌ای است که توسط یاختهٔ رویشی تشکیل شده است و در مادگی به سمت کیسهٔ رویانی حرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاختهٔ رویشی و زایشی در دانهٔ گردهٔ رسیده، حاصل تقسیم نامساوی سیتوپلاسم هستند (نادرستی گزینهٔ ۲). علاوه‌بر این، در تقسیم میوز بافت خورش و تقسیم‌های میتوز منجر به تشکیل کیسهٔ رویانی، می‌توان تقسیم نامساوی سیتوپلاسم را دید.

۳) در کیسهٔ رویانی، هفت یاخته وجود دارد. شش یاخته، هاپلوئید هستند و دارای یک مجموعهٔ کروموزومی هفت‌کروموزومی هستند. یاختهٔ دو هسته‌ای، یاختهٔ دیگر در کیسهٔ رویانی است که دو هسته دارد و بنابراین، در مجموع چهارده کروموزوم در آن وجود دارد.

۴) در تخمک، یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز، چهار یاختهٔ هاپلوئیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته، فقط یکی باقی می‌ماند و با تقسیم میتوز، ساختاری به نام کیسهٔ رویانی با تعدادی یاخته ایجاد می‌کند. سه یاختهٔ دیگر حاصل از میوز، از بین می‌روند و توانایی تقسیم را ندارند.

پاسخ تست ۱۶

پاسخ: گزینهٔ ۳ (۱۱۰۸ ـ تولیدمثل جنسی گیاهان ـ سخت ـ چندموردی ـ قید ـ مفهومی)

تعبیر

- **یاخته‌هایی که در نتیجهٔ آمیزش با اسپرم تشکیل می‌شوند** = تخم اصلی + تخم ضمیمه
- **یاخته‌های ایجادکنندهٔ بافت‌های موجود در دانه** = تخم اصلی + تخم ضمیمه
- **یاخته‌های تخم تشکیل‌شده در کیسهٔ رویانی** = تخم اصلی + تخم ضمیمه
- **یاخته‌هایی که حاصل فرایند لقاح هستند** = تخم اصلی + تخم ضمیمه

فقط مورد (ب)، نادرست است.

بررسی موارد:

الف) تخم ضمیمه با تقسیم‌های متوالی بافتی به نام درون‌دانه (آندوسپرم) را ایجاد می‌کند. این بافت از یاخته‌های پارانشیمی ساخته شده و ذخیرهٔ غذایی برای رشد رویان است.

ب) تخم اصلی، دیپلوئید است و دو مجموعهٔ کروموزومی دارد. اما تخم ضمیمه تریپلوئید است و سه مجموعهٔ کروموزومی دارد.

ج) اگر هستهٔ تخم ضمیمه تقسیم شود، اما تقسیم سیتوپلاسم انجام نگیرد، بافت آندوسپرم به‌صورت مایع دیده می‌شود. شیر نارگیل مثالی از چنین بافتی است. در حالی‌که بخش گوشتی و سفیدرنگ نارگیل، آندوسپرمی است که در آن تقسیم سیتوپلاسم نیز انجام شده است. بنابراین، تخم ضمیمه می‌تواند تقسیم هسته را بدون تقسیم سیتوپلاسم انجام دهد.

د) تخم اصلی با تقسیمات میتوزی متوالی، رویان را ایجاد می‌کند و تخم ضمیمه نیز با تقسیمات میتوزی متوالی، آندوسپرم را ایجاد می‌کند.

پاسخ تست ۱۷

پاسخ: گزینهٔ ۲ (۱۱۰۸ ـ سخت ـ چند موردی ـ مقایسه ـ شکل‌دار ـ مفهومی)

موارد «الف» و «د» صحیح هستند. شکل، نشان‌دهندهٔ ساختار گل کامل دوجنسی است و بخش‌های مشخص‌شده در شکل، به‌ترتیب، عبارت‌اند از: ۱ـ بساک، ۲ـ کاسبرگ، ۳ـ گلبرگ و ۴ـ تخمک.

انواع گل‌ها					
نوع گل		مادگی	پرچم	گلبرگ	کاسبرگ
کامل	دوجنسی	✓	✓	✓	✓
	تک‌جنسی	همهٔ گل‌های کامل، دو جنسی هستند و گل کامل تک‌جنسی وجود ندارد.			
ناکامل	دوجنسی	✓	✓	فقط گلبرگ یا کاسبرگ دارد.	
	تک‌جنسی	مادگی **یا** پرچم دارد.		۱ـ یا هیچ‌کدام را ندارد. ۲ـ یا فقط گلبرگ یا فقط کاسبرگ دارد. ۳ـ یا هم گلبرگ و هم کاسبرگ دارد.	

بررسی همهٔ موارد:

الف) گرده‌های نارس پس از تشکیل‌شدن در بساک، یک میتوز با تقسیم سیتوپلاسم نامساوی انجام می‌دهند که در نتیجهٔ آن، دانهٔ گردهٔ رسیده ایجاد می‌شود. در دانهٔ گردهٔ رسیده، یاختهٔ رویشی بزرگ‌تر از یاختهٔ زایشی است. در مادگی نیز یاختهٔ $2n$ از بافت خورش میوز انجام می‌دهد که تقسیم سیتوپلاسم آن به طور نامساوی است و در نتیجه، یکی از یاخته‌های حاصل از میوز بزرگ‌تر از سه یاختهٔ دیگر است. این یاخته باقی می‌ماند و با تقسیمات میتوزی متوالی، کیسهٔ رویانی را تشکیل می‌دهد. در فرایند تشکیل کیسهٔ رویانی نیز تقسیم سیتوپلاسم به طور نامساوی رخ می‌دهد که در نتیجهٔ آن، یاخته‌هایی با اندازهٔ متفاوت در کیسهٔ رویانی دیده می‌شوند. برای مثال، یاختهٔ دو هسته‌ای از همهٔ یاخته‌های دیگر کیسهٔ رویانی بزرگ‌تر است و یاختهٔ تخم‌زا نیز از دو یاختهٔ مجاور خود اندازهٔ بزرگ‌تری دارد.

ب و ج) در گل‌هایی که گرده‌افشانی آن‌ها وابسته به باد است، رنگ‌های درخشان، بوهای قوی و شیره نقشی در گرده‌افشانی ندارند و بنابراین، این گل‌ها ممکن است فاقد این حلقه‌ها باشند. مثلاً گل در درخت بلوط، فاقد گلبرگ و کاسبرگ است.

د) پس از تولید گرده‌های رسیده در بساک، با شکافتن دیوارهٔ بساک، گرده‌ها رها می‌شوند. پس از قرارگیری دانهٔ گرده بر روی کلاله، لقاح انجام می‌شود و سپس، مراحل تشکیل رویان و دانه رخ می‌دهد. سپس زمانی که دانه بخواهد رویش انجام دهد، پوستهٔ دانه (حاصل سخت‌شدن پوستهٔ تخم) شکافته می‌شود و دانه‌رست رویش خود را آغاز می‌کند. بنابراین، شکافتن دیوارهٔ بساک، هنگام آزاد شدن دانه‌های گرده (قبل از لقاح) و شکافتن پوستهٔ دانه، هنگام رویش دانه (بعد از لقاح) رخ می‌دهد.

پاسخ تست ۱

۲۲ گزینه ۳ سخت - مفهومی، خط‌به‌خط، قیددار

محدی اسماعیلی

در فرایند فن کشت بافت، دو هورمون اکسین و سیتوکینین نقش دارند که هر دو به‌عنوان محرک رشد دسته‌بندی می‌شوند. در این فرایند هر دو هورمون را نیاز داریم، اما به میزان متفاوت. اکسین زیاد موجب تقسیم یاخته‌ها و تشکیل ریشه و سیتوکینین زیاد موجب تقسیم یاخته‌ها و تشکیل انشعابات ساقه می‌شود.

نکته اکسین در ساقه موجب افزایش میتوز نمی‌شود، اما در ریشه موجب ریشه‌زایی و افزایش میتوز می‌شود.

طراح شو «هر نوع هورمون گیاهی که .....»

۱) در حفظ اندام‌ها نقش ایفا می‌کند: اکسین‌ها و سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها

۲) در فرایند تکثیر رویشی گیاهان به روش قلمه‌زدن به‌شدت افزایش پیدا می‌کند: اکسین

۳) افزایش میزان آن در محیط کال باعث کاهش تمایز یاخته‌ها به تار کشنده می‌شود: سیتوکینین

۴) باعث مایل‌شدن دانه‌رست در جهت نور خورشید می‌شود: اکسین

۵) با قطع جوانهٔ رأسی، در جوانهٔ جانبی کاهش پیدا می‌کند: اتیلن و اکسین

۶) موجب افزایش تقسیم یاخته‌ای در جوانه‌های جانبی می‌شود: سیتوکینین

۷) در مصرف مواد غذایی غلات هنگام رویش دانه نقش ایفا می‌کند: جیبرلین

۸) موجب کاهش فشار اسمزی یاخته‌های نگهبان روزنه نسبت به یاخته‌های مجاور آنها می‌شود: آبسیزیک اسید

۹) باعث توقف فرایند فتوسنتز در میوهٔ گوجه‌فرنگی می‌شود: اتیلن

۱۰) مانع مصرف مواد آلی درون‌دانه می‌شود: آبسیزیک اسید

۱۱) می‌تواند مانع رشد جوانه‌های رأسی گیاه شود: آبسیزیک اسید

۱۲) کاهش نسبی آن می‌تواند موجب چوب‌پنبه‌ای شدن گروهی از یاخته‌ها در محل اتصال برگ به شاخه شود: اکسین

۱۳) موجب تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ اتصالات بین یاخته‌ای می‌شود: اتیلن

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هورمونی که در فرایند چیرگی رأسی از جوانهٔ رأسی به جوانهٔ جانبی می‌رود و مانع رشد آنها می‌شود، اکسین است. اکسین به‌عنوان هورمون محرک رشد شناخته می‌شود.

درک بهتر در واقع دقت کنید طبق متن کتاب، اکسین و جیبرلین و سیتوکینین محرک‌های رشد هستند که در شرایطی، می‌توانند نقش بازدارندگی داشته باشند؛ نه اینکه آنها را با عنوان بازدارندهٔ رشد بشناسیم! در این گزینه اگر گفته می‌شد نقش بازدارندگی دارد، آن‌گاه درست بود.

۲) در ریزش برگ، اکسین و اتیلن نقش دارند که اتیلن هورمون بازدارندهٔ رشد است. افزایش اتیلن موجب تشکیل لایهٔ جداکننده و سپس چوب‌پنبه‌ای شدن (رسوب سوبرین) در یاخته‌های لایهٔ محافظ (نه جداکننده) می‌شود.

۴) در فرایند نورگرایی، تنها هورمون اکسین نقش دارد و برهم‌کنش هورمون‌های مختلف دیده نمی‌شود. توصیف قسمت دوم این گزینه دربارهٔ اکسین درست است و با انتقال از سمت نور به سایه، موجب رشد بیشتر یاخته‌های سمت سایه شده و اختلاف اندازهٔ یاخته‌ها را می‌بینیم.

پاسخ تست ۲

۳۰ گزینه ۲ سخت - مفهومی، ترکیبی، مقایسه‌ای، خط‌به‌خط، استنباطی — علی اصغر مشکلی

هورمون سیتوکینین موجب تأخیر در پیرشدن اندام‌های گیاهی می‌شود و می‌تواند بر روی گل که نوعی اندام تولیدمثلی در گیاهان است، اثر بگذارد. غدهٔ L شکل درون‌ریز بدن انسان، پانکراس است که در مجاورت آن، غدهٔ فوق‌کلیه قرار دارد و می‌تواند هورمون استروژن، پروژسترون و تستوسترون را ترشح کند که بر روی اندام تولیدمثلی اثر گذارند.

زیست دام کلیه و فوق‌کلیه در محوطهٔ شکمی، اما در قسمت پشتی آن قرار دارند؛ نه اینکه جزء محوطهٔ شکمی نباشند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هورمون اکسین در ریشه‌زایی قلمه مؤثر است. هورمون رشد که از هیپوفیز پیشین (غده‌ای در حفره‌ای در کف استخوان جمجمه) ترشح می‌شود، موجب افزایش طول استخوان دراز از طریق تحریک رشد به‌واسطهٔ تقسیم یاخته‌ای می‌شود. دقت کنید هورمون اکسین موجب تقسیم یاخته‌ای در ساقهٔ گیاهان نمی‌شود و اثر آن در ساقه، به‌واسطهٔ رشد ابعادی است.

ترکیب غدهٔ هیپوفیز تقریباً به اندازهٔ یک نخود است و با ساقه‌ای به هیپوتالاموس متصل است. این غده درون یک گودی در استخوانی از کف جمجمه جای دارد. غدهٔ هیپوفیز سه بخش دارد که پیشین، میانی و پسین نامیده می‌شوند. عملکرد بخش میانی در انسان به‌خوبی شناخته نشده است. (فصل ۴ یازدهم)

ترکیب هورمون رشد، یکی از هورمون‌های بخش پیشین است که با رشد طولی استخوان‌های دراز، اندازهٔ قد را افزایش می‌دهد. در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز، دو صفحهٔ غضروفی وجود دارد که صفحات رشد نام دارند. یاخته‌های غضروفی در این صفحات تقسیم می‌شوند. (فصل ۴ یازدهم)

۳ سالسیلیک‌اسید در مرگ یاخته‌ای در گیاهان مؤثر است. این تنظیم‌کنندهٔ رشد می‌تواند موجب مقاومت یاخته‌های سالم در برابر عامل بیماری‌زا شود. در متن کتاب‌درسی، به رها شدن سالسیلیک‌اسید از یاختهٔ آلوده به ویروس اشاره شده که موجب مقاومت سایر یاخته‌ها می‌شود. اینترفرون نوع ۱ نقشی مشابه با سالسیلیک اسید دارد؛ اما توجه کنید که از یاخته‌های ناسالم ترشح می‌شود و اینترفرون نوع ۲ است که از یاخته‌های سالم ایمنی ترشح می‌شود.

ترکیب اینترفرون نوع ۱ از همهٔ یاخته‌های هسته‌دار می‌تواند ترشح شود. اینترفرون نوع ۲ نیز از لنفوسیت کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود. (فصل ۵ یازدهم)

۴ افزایش باربرداری آبکشی موجب درشت شدن میوه‌ها می‌شود که می‌تواند تحت تأثیر اکسین یا جیبرلین صورت گیرد. جیبرلین موجب سنتز و ترشح آمیلاز از لایهٔ گلوتن‌دار دانهٔ غلات در هنگام رشد می‌شود. متسع‌ترین بخش لولهٔ گوارش، معده است و هورمون مترشحه از آن، گاسترین است که با اثر بر روی غدهٔ معده، موجب افزایش ترشح اسید از یاخته‌های کناری و پپسینوژن از یاخته‌های اصلی می‌شود؛ پس در سنتز و ترشح آمیلاز بی‌تأثیر است.

زیست دام

۱- دقت کنید جیبرلین باعث تولید آنزیم‌هایی می‌شود که دیوارهٔ یاخته و ذخایر آندوسپرم را تجزیه می‌کنند، نه خود یاخته را!

۲- گاسترین تأثیری روی ترشح فاکتور داخلی ندارد. (فصل ۲ دهم)

پاسخ تست ۳

پاسخ: گزینه ۲ | متوسط| مفهومی



برخـــی از گیاهان با تولید سالیســـیلیک اســـید، از انتشـــار ویروس‌های گیاهـــی جلوگیری می‌کنند. سالیسیلیک اسید توســـط یاخته‌های آلوده به ویروس گیاه ترشح شده و از انتشار ویروس‌های گیاهی در گیاه جلوگیری به عمل می‌آورد. طبق شـــکل، القای مـــرگ یاخته‌ای می‌تواند از لبهٔ برگ‌های گیاه آغاز شود.

نکته ویروس‌ها تنها در یاخته‌های زنده قابلیت تکثیر دارند. در نتیجه گیاه با القای مرگ در بعضی از یاخته‌های خود از انتشـــار بیشـــتر ویروس به کل گیاه جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گیاه آکاسیا توسط مورچه‌ها در برابر برخی از پستانداران، حشرات و گیاهان دارزی حفاظت می‌شود. این گیاه در هنگام گرده افشانی، با ترشـــح و منتشـــر کردن نوعی ماده، از حملهٔ مورچه‌ها به زنبورهای گرده‌افشان جلوگیری می‌کند نه اینکه حشرات گرده‌افشان را از خود دور کند. پس عملاً مورچه‌ها برخلاف زنبورها به مادهٔ منتشر شده از گیاه آکاسیا حساسیت نشان می‌دهند.

- گیاه آکاسیا
  - هنگامی که گرده افشانی انجام نمی‌شود.
    - مورچه‌های همزیست با این گیاه حضور دارند.
    - مورچه‌ها به حشره‌ای که قصد خوردن برگ گیاه را دارد حمله می‌کنند.
    - مورچه‌ها به پستانداران کوچک و گیاهان دارزی حمله می‌کنند.
    - حمله مورچه‌ها به جانداران، برای محافظت از محل زندگی خود است و نوعی رفتار قلمروخواهی می‌باشد.
  - هنگامی که گرده افشانی انجام می‌شود.
    - پس از باز شدن گل‌های آکاسیا نوعی ترکیب شیمیایی از آن منتشر می‌شود.
    - مورچه‌ها با انتشار ترکیب شیمیایی از گل‌های درخت دور می‌شوند.
    - زنبورهای گرده افشان می‌توانند گرده افشانی گل‌های اکاسیا را انجام دهند.
    - گل‌های اکاسیا دارای رنگ‌ها درخشان و شیره با قند فراوان هستند.

۳ گیاه تنباکو با تولید نوعی مادهٔ فرار، ســـبب جذب نوع خاصی از زنبور وحشـــی به سمت خود می‌شود تا از آسیب رساندن نوزاد کرمی شـــکل به برگ‌های خود جلوگیری کند. ابتدا زنبور بر روی نوزاد کرمی شـــکل تخم‌گذاری کرده و سپس نوزادهای زنبور (که کرمی شکل هستند!) از تخم بیرون آمده و از نوزاد کرمی شکل تغذیه می‌کنند و نوزاد کرمی شکل(آفت) می‌میرد.



پاسخ تست ٤

پاسخ ٤ ← خط به خط دور اول

همهٔ موارد به منظور تکمیل عبارت مورد نظر نامناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) کوتاه‌شدن دورهٔ رویشی نوعی گیاه با قرارگیری بذر آن در سرما در پاسخ به دما و تا شدن برگ گیاه حساس در پاسخ به تماس صورت می‌گیرد.

ب) پیچیده‌شدن ساقهٔ درخت مو به دور گیاه دیگردر پاسخ به تماس و حرکت ریشه (نوعی اندام رویشی) در جهت جاذبهٔ زمین، در پاسخ به گرانش زمین صورت می‌گیرد.

ج) بسته‌شدن برگ تله‌مانند گیاهان گوشت‌خوار در پاسخ به تماس ایجاد می‌شود. همچنین اضافه‌شدن لیگنین و سیلیس به ترکیبات دیوارهٔ یاخته‌ای، نوعی پاسخ دفاعی است.

د) ترکیبات ذخیره‌شده در شیرابهٔ برخی از گیاهان (آلکالوئید) به منظور ایجاد پاسخ دفاعی کاربرد دارد. تجزیهٔ ترکیبات سیانیددار تولیدشده در گیاه در این دسته طبقه‌بندی می‌شود. اما توجه کنید که این ترکیبات در لولهٔ گوارش عوامل بیگانه (نه در خود گیاه) تجزیه می‌شوند. این گزینه از حذفیات کنکور بود ولی خب قبلاً گفته بودیم که ممکن است در تستی طراح فراموش کرده و از این مطالب سوال طرح کند و به همین خاطر هم ما به صورت غیرمستقیم و به عنوان یک گزینه در یک تست، از این مطالب حذفی استفاده کردیم. از دست ما ناراحت نباش، ما سعیمون اینه که تو سر جلسه غافل‌گیر نشی!

پاسخ تست ٥

پاسخ: گزینه ۲ | متوسط | استنباطی

صورت چی میگه؟ مطابق مطالب کتاب درسی، برای جلوگیری از حملهٔ مورچه‌هایی که در سطح گیاه آکاسیا زندگی می‌کنند به زنبورهای گرده‌افشان، پس از باز شدن گل‌های آکاسیا، ترکیبات فراری آزاد می‌شود تا مورچه‌ها فراری شوند. همچنین وقتی نوزاد کرمی‌شکل حشره روی سطح برگ گیاه تنباکو قرار می‌گیرد و از برگ آن تغذیه می‌کند از یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ برگ، ترکیب فراری متصاعد می‌شود که نوعی زنبور وحشی آن را شناسایی می‌کند و با ردیابی این ترکیبات فرار به گیاه می‌رسد و روی نوزاد کرمی‌شکل حشره تخم‌گذاری می‌کند.

گل‌ها ساختارهای تخصص‌یافته برای تولیدمثل جنسی هستند. وقتی ترکیبات فرار توسط گل‌های آکاسیا آزاد می‌شود، مورچه‌ها فراری می‌شوند و تراکم آن‌ها در سطح برگ کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز، برگ است. مطابق متن کتاب درسی، پس از آزادسازی ترکیبات فرار از یاخته‌های آسیب‌دیده برگ تنباکو، ابتدا نوزاد کرمی‌شکل توسط زنبورهای وحشی تغذیه می‌شود سپس کشته می‌شود نه برعکس!!

۳) مطابق مطلب کتاب درسی، گیاهان دارزی می‌توانند در سطح درخت اکاسیا زندگی کنند. اما دقت کنید که ترکیبات فرار توسط **گل‌های** درخت اکاسیا آزاد می‌شود نه ساقه آن!!!

۴) گیاه تنباکو توسط نوزاد کرمی‌شکل مورد حمله قرار می‌گیرد نه زنبور وحشی!! درواقع زنبور وحشی با تخم‌گذاری در سطح پشتی نوزاد کرمی‌شکل باعث کشته‌شدن نوزاد کرمی‌شکل حشره (جانور حمله‌کننده) می‌شود.

پاسخ تست ۶

پاسخ: گزینه ۴ | متوسط | استنباطی

این شکل‌ها مربوط به فعالیتی از کتاب درسی هستند که در آن تمایز ریشه و ساقه را از یک تودهٔ یاخته‌ای تمایز نیافته یا کال در حضور مقادیر متفاوت هورمون‌های اکسین و سیتوکینین، در نوعی محیط کشت مناسب مورد سؤال قرار داده است. در ظرف شمارهٔ یک نسبت اکسین به سیتوکینین بیشتر است و بالعکس، در ظرف شمارهٔ دو نسبت سیتوکینین به اکسین بیشتر می‌باشد که باعث تشکیل ساقه شده است. گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) به نادرستی عبارت را تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ گزینه‌ها:

۱ هورمونی که در شکل (۲) نسبت به شکل (۱) بیشتر است، هومورن سیتوکینین است. هورمون در ریزش برگ‌ها، اتیلن است. هورمونی که ریشه‌زایی را تحریک می‌کند، هورمون اکسین می‌باشد که در تحریک تقسیم یاخته‌ای در بافت ریشه است. سیتوکینین هورمون محرک ساقه‌زایی است.

۲ هورمون موردنظر قسمت اول سؤال، سیتوکینین می‌باشد. هورمون‌های اکسین و جیبرلین در تولید میوه‌های بدون دانه کاربرد دارند؛ درحالی که رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه در پاسخ به نور یک جانبه را نورگرایی می‌نامند و این رخداد به دلیل تجمع اکسین در سمت مخالف نور می‌باشد.

۳ اکسین در شکل (۲) نسبت به شکل (۱) کمتر وجود دارد. اتیلن هورمونی است که سرعت پیر شدن اندام‌های گیاهی را افزایش می‌دهد. اکسین، به صورت سم کشاورزی سبب ایجاد سرطان در انسان می‌گردد. می‌دانیم که سرطان زمانی ایجاد می‌شود که تعادل بین تقسیم یاخته‌ای و مرگ یاخته‌ای از کنترل خارج می‌گردد.

۴ هورمونی که در شکل (۱) نسبت به شکل (۲) بیشتر است، اکسین می‌باشد. آبسیزیک‌اسید سبب بسته شدن روزنه‌ها و در نتیجه حفظ آب گیاه و همچنین مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود. از ویژگی‌های انحصاری اکسین می‌توان به بودن در چیرگی رأسی و جلوگیری از ریزش برگ‌های گیاه اشاره کرد.

پاسخ تست ۷

– گزینهٔ «۱» (محمدعلی حیدری)

با قطع جوانهٔ رأسی، میزان تولید هورمون سیتوکینین در جوانهٔ جانبی افزایش پیدا می‌کند. با افزایش هورمون سیتوکینین امکان تمایز تودهٔ کال به ساقه وجود دارد. هورمون سیتوکینین پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد و تأثیری بر سرعت پیر شدن ریشه ندارد.

بررسی همهٔ موارد:

گزینهٔ «۲»: هورمون جیبرلین دارای گیرنده در خارجی‌ترین لایهٔ یاخته‌های درون دانه (گلوتن‌دار) ذرت می‌باشد. افزایش این هورمون سبب رشد طولی و تقسیم یاخته‌های گیاهی شده و در نتیجه میزان تولید پکتین و سلولز در یاخته‌های گیاهی را افزایش می‌دهد. ترشح بیش از حد این هورمون سبب کاهش محصول گیاه برنج با تأثیر بر ساقهٔ آن می‌شود.

گزینهٔ «۳»: هورمون آبسیزیک‌اسید مانع رشد جوانهٔ گیاه در شرایط نامساعد محیطی می‌شود. این هورمون منجر به کاهش طول و کاهش فاصلهٔ یاخته‌های نگهبان روزنه شده و در این شرایط یاخته‌های نگهبان روزنه دچار پلاسمولیز می‌شوند. در هنگام پلاسمولیز، آب و یون‌ها از یاخته‌های نگهبان روزنه به میزان بیشتری خارج می‌شوند. یاخته‌های نگهبان روزنه، نوعی یاختهٔ روپوستی بوده که فتوسنتز می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: هورمون اتیلن سبب رسیدن میوه‌ها شده و در تبدیل گوجه‌فرنگی نارس به گوجه‌فرنگی رسیده نقش دارد و به عبارتی سبب کاهش میزان سبزدیسه در گوجه‌فرنگی نارس می‌شود. افزایش این هورمون سرعت رسیدن میوه‌ها را افزایش می‌دهد. میوه‌های گیاه حاصل از رشد و نمو بخشی از گل می‌باشند. همچنین افزایش هورمون اتیلن در ریزش برگ‌های گیاه نیز نقش دارد. با ریزش برگ‌های گیاه، ضمن کاهش برگ‌ها، میزان یاخته‌های نگهبان روزنه نیز کاهش پیدا کرده و در نتیجه میزان تبخیر آب از سطح گیاه نیز کاهش پیدا می‌کند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ و ۸۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۵)

پاسخ تست ۸

– گزینهٔ «۲» (مبین حیدری)

اکسین‌ها، سیتوکینین‌ها و جیبرلین‌ها در فرایندهای رشد مانند تحریک تقسیم یاخته، رشد طولی یاخته‌ها، ایجاد و حفظ اندام‌ها نقش دارند. گرچه این تنظیم‌کننده‌ها را به عنوان محرک رشد می‌شناسیم؛ اما براساس مقدار و محل اثر ممکن است نقش بازدارندگی نیز داشته باشند. بنابراین قسمت اول همهٔ گزینه‌ها صحیح است. با قطع جوانهٔ رأسی، جوانه‌های جانبی رشد، و شاخه و برگ جدید ایجاد کرده‌اند. به اثر بازدارندگی جوانهٔ رأسی بر رشد جوانه‌های جانبی، چیرگی رأسی می‌گویند. با قطع جوانهٔ رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش و مقدار اکسین آن‌ها کاهش می‌یابد، در نتیجه جوانه‌های جانبی رشد می‌کنند. اگر بعد از قطع جوانه رأسی، در محل برش، اکسین قرار دهیم؛ جوانه‌های جانبی رشد نمی‌کنند این آزمایش نشان می‌دهد که اکسین از جوانهٔ رأسی به جوانه‌های جانبی می‌رود و مانع از رشد (براساس محل اثر باعث مهار رشد شده است.) آن‌ها می‌شود. جوانهٔ رأسی محل تولید اکسین است که ممکن است برای رسیدن به جوانهٔ جانبی از پلاسمودسم‌ها عبور کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: آبسیزیک‌اسید بازدارندهٔ رشدی است که در شرایط نامساعد محیطی باعث جلوگیری از تجزیهٔ پلی‌ساکاریدهای دانهٔ غلات می‌شود.

آبسیزیک‌اسید مهارکنندهٔ رشد است نه اینکه محرک رشدی باشد که براساس مقدار یا محل اثر باعث مهار رشد شود.

گزینهٔ «۳»: اکسین که عامل ریشه‌زایی است باعث افزایش مقدار اتیلن در جوانه‌های جانبی می‌شود. اتیلن در برگ‌ها باعث ریزش برگ می‌شود. اتیلن مهارکنندهٔ رشد است نه اینکه محرک رشدی باشد که براساس مقدار یا محل اثر باعث مهار رشد شود.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید از مخلوطی از اکسین‌ها تحت عنوان عامل نارنجی برای از بین بردن گیاهان دولپه استفاده می‌شود. اکسین‌ها باعث ایجاد ریشه در روش قلمه زدن می‌شوند. درضمن طبق مطالب کتاب درسی، نقش بازدارندگی هورمون اکسین مربوط به محل اثر آن است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۵)(زیست شناسی۱ صفحه‌های ۸۱ و ۱۰۵)

پاسخ تست ۹

– گزینهٔ «۱» *(محمدعلی حیدری)*

تنها مورد (ج) درست است.

بررسی تمام موارد:

الف) دقت داشته باشید که هر ترکیب سمی یافت شده در گیاه توسط یاخته‌های خود گیاه تولید نشده است. مثلاً مادهٔ آرسنیک نوعی مادهٔ سمی بوده که توسط نوعی سرخس از محیط جذب می‌شود.

ب) ترکیبات مؤثر در فراری دادن یا جذب جانوران لزوماً توسط برگ گیاه ترشح نمی‌شوند؛ ولی در افزایش بقای گیاه نقش دارند. مثلاً در گیاه آکاسیا ترکیب شیمیایی مؤثر در فراری دادن مورچه‌ها توسط گل‌های این گیاه ترشح می‌شود.

ج) بعضی از ترکیبات سمی ترشح شده توسط یاخته‌های گیاه در یاخته‌های خود گیاه تأثیری نداشته؛ ولی قادرند تا از رشد رویان موجود در دانهٔ گیاه اطراف محل فعالیت خود جلوگیری کنند.

د) گروهی از ترکیبات گیاهی که در پاسخ به زخم ترشح می‌شوند، در هنگامی‌که به میزان زیادی ترشح شوند، قادرند تا حشرات را به شکل سنگواره حفظ کنند. در محل زخم گیاهان که این ترکیبات ترشح می‌شوند، یاخته‌های پارانشیمی نیز تقسیم شده و گیاه را ترمیم می‌کنند. یاخته‌های پارانشیمی با تقسیم رشتمان گیاه را ترمیم می‌کنند. در حالی‌که منظور از تقسیم کاهشی، تقسیم کاستمان می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحهٔ ۱۰۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۷، ۹۲ و ۱۵۰ تا ۱۵۲)

پاسخ تست ۱۰

– گزینهٔ «۱» *(محمدعلی حیدری)*

بررسی همهٔ گزینه ها:

۱)اضافه شدن لیگنین و سیلیس به ترکیبات دیوارهٔ یاخته‌ای نوعی پاسخ دفاعی در گیاهان می‌باشد. در شیرابهٔ برخی گیاهان نیز ترکیبات دفاعی وجود دارد و این ترکیبات نیز نوعی پاسخ دفاعی محسوب می‌شوند.

۲) حرکت ریشه در جهت جاذبهٔ زمین، نوعی زمین‌گرایی می‌باشد. ریشه، اندام رویشی فاقد پوستک می‌باشد. تجزیهٔ ترکیبات سیانیددار در بدن جاندار نیز نوعی پاسخ دفاعی بوده که با زمین‌گرایی متفاوت است. توجه کنید که تجزیهٔ ترکیبات سیانیددار درون گیاه محل تولید رخ نمی‌دهد.

۳) تا شدن برگ گیاه حساس به علت تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌های قاعدهٔ برگ، نوعی پاسخ به تماس می‌باشد. رشد بیشتر یاخته‌های گیاه مو در بخش مخالف محل تماس نیز نوعی پاسخ به تماس می‌باشد. توجه کنید که یاخته‌های گیاه مو در محل تماس با تکیه‌گاه رشد کمتری دارند.

۴) توجه کنید که توقف رشد دانه و حفظ جوانهٔ برخی درختان به کمک برگ پولک‌مانند در شرایط نامساعد رخ می‌دهد؛ اما جوانهٔ نوعی گندم در این دسته از گیاهان قرار ندارد. برخورد حشره به برگ تله‌مانند و بسته‌شدن برگ آن نیز نوعی پاسخ به تماس می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۰)(زیست شناسی۱، صفحهٔ ۸۵)

پاسخ تست ۱۱

– گزینهٔ «۱» *(علی وصالی‌محمود)*

نوزاد کرمی‌شکل نوعی حشره، برگ گیاه تنباکو را می‌خورد و سبب رها شدن مادهٔ فرار از برگ می‌شود. نوعی زنبور وحشی این مادهٔ فرار را تشخیص می‌دهد و با دنبال کردن آن به برگ آسیب‌دیده می‌رسد. پس در زنبور وحشی، نوعی پاسخ رفتاری ایجاد می‌شود. همانطور که به یاد دارید، زنبور نوعی حشره است و دارای مغزی متشکل از چند گره به‌هم جوش خورده می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: ضربه زدن به برگ گیاه حساس، سبب تغییر فشار تورژسانس در یاخته‌هایی از گیاه می‌شود. کتاب درسی، گیاه ذرت را در گروه گیاهان حساس طبقه‌بندی نکرده است!

گزینهٔ «۳»: درخت مو در تماس با درختی دیگر و یا پایه، به دور آن می‌پیچد. پیچش به علت تفاوت رشد ساقه در بخش قرار گرفته روی تکیه‌گاه و سمت مقابل آن ایجاد می‌شود. پس رشد یاخته‌های ساقه یکسان نیست در حالی‌که طراح در این گزینه، به وقوع تعداد تقسیم رشتمان برابر در ساقه اشاره کرده است! در هر یاخته هسته‌دار لزوماً تقسیم رخ نمی‌دهد.

گزینهٔ «۴»: برخورد نوعی حشره با برگ تله‌مانند گیاه حشره‌خوار، سبب به راه افتادن پیام‌هایی می‌شود. ولی دقت کنید که گیاهان دستگاه عصبی نداشته و فاقد سیناپس می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۱۳۲، ۱۴۸ و ۱۵۰ تا ۱۵۲)