

## زیست‌شناسی ۲

۱- گزینه «۴» - وقتی که مولکول ATP توسط سر آنزیمی مولکول میوزین هیدرولیز گردید، طول ماهیچه و فاصله بین دو خط Z یعنی طول سارکومر کوتاه می‌شود و بنابراین زاویه بین سر میوزین با دم آن به بیشتر از ۹۰ درجه می‌رسد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ATP به سر میوزین متصل شده و بعد از آن که هیدرولیز شد، ADP هم از سر میوزین جدا می‌شود.

گزینه «۲»: وقتی ATP به سر میوزین وصل شد، حالت استراحت روی داده و میوزین از اکتین جدا می‌گردد.

گزینه «۳»: میوزین به رشته نازک اکتین وصل می‌گردد.

(افضل) (فصل سوم - گفتار دوم) (دشوار)

۲- گزینه «۱» - جملات الف و ج درست هستند چون تنفس بی‌هوازی در ماهیچه‌ها سبب تولید و تجمع اسید لاکتیک (در اثر تخمیر لاکتیکی) می‌گردد که گیرنده‌های درد را تحریک می‌کند.

بررسی بقیه جملات:

جمله «ب»: گلوکز تنها در حضور  $O_2$  کافی، می‌سوزد و تجزیه کامل می‌شود.

جمله «د»: ادامه طولانی‌تر انقباض با استفاده از اسید چرب، به صورت هوازی روی می‌دهد.

(افضل) (فصل سوم - گفتار دوم) (دشوار)

۳- گزینه «۱» - تمام مهره‌داران دارای اسکلت درونی هستند که یا فقط غضروفی است و یا این که هم استخوان و هم غضروف دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ماهیان غضروفی با آن که مهره‌دار هستند ولی استخوان ندارند.

گزینه «۳»: کرم خاکی و عروس دریایی با آن که حرکت می‌کنند ولی فاقد اسکلت سخت هستند.

گزینه «۴»: در مهره‌داران، اسکلت از نوع درونی است ولی حشرات استخوان ندارند.

(افضل) (فصل سوم - گفتار دوم) (متوسط)

۴- گزینه «۲» - در دوندگان ماراتن و شناگران استقامتی، ماهیچه‌های اسکلتی دارای تارهای (سلول‌های ماهیچه‌ای) کند میوگلوبین بیشتر و میتوکندری فراوان‌تری هستند که عمدتاً انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند.

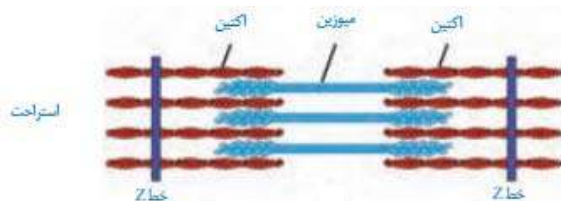
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» و «۳»: در شناگران سرعتی و دوندگان صد متر و وزنه‌برداران و درون ماهیچه‌های اسکلتی، تارهای (تند) روشن فراوان‌تر است که میتوکندری‌ها و هموگلوبین کمتری دارند و انرژی خود را عمدتاً به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند.

گزینه «۴»: در هنگام ورزش شدید و طولانی، تارهای روشن (تند) به کند (تیره) تبدیل می‌شوند.

(افضل) (فصل سوم - گفتار دوم) (متوسط)

۵- گزینه «۱» - با توجه به شکل مشخص است که سرهای رشته میوزین به سمت خطوط Z هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تعداد رشته‌های اکتین از تعداد رشته‌های میوزین درون یک سارکومر بیشتر است. پس نتیجه می‌گیریم تعداد رشته‌های اکتین از تعداد رشته‌های میوزین در یک تار ماهیچه‌ای هم بیشتر است.

گزینه «۳»: سرهای میوزین به تعداد زیادتری از رشته‌های اکتین متصل می‌شوند.

گزینه «۴»: رشته‌های اکتین متصل به یک خط Z در یک امتداد قرار ندارند.

(افضل) (فصل سوم - گفتار دوم) (متوسط)

۶- گزینه «۴» - با تولید کربن دی‌اکسید در تارهای ماهیچه‌ای، آنزیم انیدراز کربنیک، کربن دی‌اکسید و آب را با هم ترکیب می‌کند و اسید کربنیک را پدید می‌آورد. کربنیک اسید به سرعت به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون هیدروژن به هموگلوبین می‌پیوندد و به همین علت هموگلوبین مانع اسیدی شدن خون می‌شود.

بررسی سایر موارد:

گزینه «۱»: نوعی ماده دفعی نیتروژن دار که با ادرار رفع می‌شود، کراتینین است که از کراتین فسفات تولید می‌شود.

گزینه «۲»: با تولید لاکتیک اسید و انباشته شدن آن در ماهیچه‌ها، گرفتگی و درد ماهیچه‌ای به وجود می‌آید.

گزینه «۳»: با مصرف اکسیژن در ماهیچه‌ها طی فرآیند هوازی، گلوکز تجزیه می‌شود، در نتیجه تجزیه هوازی گلوکز، کربن دی‌اکسید به وجود می‌آید که پس از ترکیب با آب به کربنیک اسید تبدیل می‌شود. یون‌های بی‌کربنات حاصل از تجزیه کربنیک اسید، به خون وارد می‌شوند.

(افضل) (فصل سوم - گفتار دوم) (دشوار)

۷- گزینه «۳» - بررسی موارد:

مورد «الف»: درست. رشته‌های پروتئینی سارکومر طول ثابت دارند.

مورد «ب»: درست. یون کلسیم هنگام انقباض به داخل تارچه انتشار پیدا می‌کند.

مورد «ج»: درست. حتی پس از خروج مقداری کلسیم به سیتوپلاسم، باز هم غلظت آن در شبکه آندوپلاسمی بیشتر است. زیرا برای بازگرداندن کلسیم‌های خارج شده به درون شبکه آندوپلاسمی نیاز به مکانیسم انتقال فعال است.

مورد «د»: نادرست. فقط قبل از اولین اتصال، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آزاد می‌شوند.

(افضل) (فصل سوم - گفتار دوم) (دشوار)

۸- گزینه «۴» - به تکنیک باحال: برای مقایسه تارهای تند و کند کافی است بگویید: کنها ه م ق (احمق) هستند.

ا = استقامتی

ه = هوازی

م = میوگلوبین فراوان

ق = قرمز

بررسی موارد:

گزینه «۱»: تارهای ماهیچه‌ای کند برای حرکات استقامتی مانند شنا ویژه شده‌اند.

گزینه «۲»: تارهای ماهیچه‌ای کند، مقدار زیادی رنگدانه قرمز بنام میوگلوبین (و نه هموگلوبین) دارند.

گزینه «۳»: تارهای ماهیچه‌ای تند بیشتر انرژی خود را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند.

(افضل) (فصل سوم - گفتار دوم) (آسان)

۹- گزینه «۲» - هنگام انقباض با ارسال پیام عصبی به تار شبکه آندوپلاسمی کلسیم‌ها را آزاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کراتین فسفات بدون مصرف اکسیژن، می‌تواند با دادن فسفات خود انرژی را به سرعت باز تولید کند.

گزینه «۳»: هر تارچه را شبکه آندوپلاسمی پر از کلسیم احاطه می‌کند و نه سیتوپلاسم.

گزینه «۴»: یاخته‌های غضروفی تولید لاکتات نمی‌کنند بلکه تولید لاکتات در هنگام کمبود اکسیژن، در محیط پیرامون یاخته‌های ماهیچه‌ای

صورت می‌گیرد. (افضل) (فصل سوم - گفتار دوم) (متوسط)

۱۰- گزینه «۴» - بررسی موارد:

مورد «الف»: درست. پیک‌های شیمیایی می‌توانند در فضای سیناپسی یا خارج از یاخته سازنده دیده شوند به هر حال وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شوند.

مورد «ب»: درست. ناقل‌های عصبی پس از سیناپس یکی از سه سرنوشت زیر را پیدا می‌کنند:

- از فضای سیناپسی دور می‌شوند.

- توسط آنزیم‌ها تجزیه می‌شوند.

- به یاخته پیش‌سیناپسی بازمی‌گردند.

مورد «ج»: درست. در غدد درون‌ریز بافت پوششی وجود دارد که فضای بین سلولی اندک دارند و روی غشای پایه قرار گرفته‌اند.

(افضل) (فصل چهارم - گفتار اول) (متوسط)

۱۱- گزینه «۱» - ناقل‌های عصبی که نوعی پیک کوتاه برد هستند در فضای سیناپسی دیده می‌شوند، هورمون‌ها پیک دور برد اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: یاخته‌های برون‌ریز، محتویات خود را ابتدا به فضای بین یاخته‌ای و سپس به خون وارد می‌کنند.

گزینه «۳»: گاسترین همانند سکرترین از یاخته‌های درون‌ریز ترشح می‌شود.

گزینه «۴»: تیموس همانند تیروئید، از غدد درون‌ریز اصلی محسوب می‌شود.

(افضل) (فصل چهارم - گفتار اول) (متوسط)

۱۲- گزینه «۴» - گیرنده‌های پاهای جلویی جیرجیرک مکانیکی هستند اما مزه ندارند. (افضل) (فصل دوم - گفتار دوم و سوم) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» - بررسی موارد:

مورد «الف»: درست. هورمون‌های محرک فعالیت ۳ نوع غده (۵ عدد) را تنظیم می‌کنند. (۲ عدد فوق کلیه، ۲ عدد غده جنسی، ۱ عدد غده تیروئید).

مورد «ب»: درست. هورمون‌های هیپوفیز پیشین پس از عبور از خون به سلول هدف می‌رسند و آن‌جا به گیرنده اختصاصی خود متصل می‌شوند.

مورد «ج»: درست. رشد همه بافت‌های بدن در شرایطی به هورمون رشد وابسته است.

مورد «د»: نادرست. پرولاکتین روی تولید شیر تأثیر دارد و خروج شیر تحت تأثیر اکسی‌توسین می‌باشد.

(افضل) (فصل چهارم - گفتار دوم) (متوسط)

۱۴- گزینه «۴» - مرکز غده فوق کلیه دو نوع هورمون امینو اسیدی اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند که در پاسخ‌های کوتاه مدت به ترشح‌های روحی جسمی مؤثر هستند. فعالیت مرکز غده فوق کلیه مشابه سمپاتیک می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون اکسی‌توسین همانند ضدادراری، تحت تأثیر مهارکننده و آزادکننده قرار نمی‌گیرند.

گزینه «۲»: هورمون‌های پاراتیروئیدی، بازجذب (و نه جذب) کلسیم را در کلیه افزایش می‌دهند.

گزینه «۳»: هورمون‌های تیروئیدی (و نه هورمون‌های تیروئید، هورمون‌های تیروئید شامل هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین می‌شود) برخلاف کلسی‌تونین، روی همه یاخته‌ها گیرنده دارند.

(افضل) (فصل چهارم - گفتار دوم) (متوسط)

۱۵- گزینه «۱» - بخش مرکزی فوق کلیه ساختار عصبی دارد. این بخش با ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین نایژک‌ها را در شش‌ها گشاد می‌کند نه تنگ!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ضربان قلب را افزایش می‌دهند که در این حالت فاصله منحنی‌ها در نوار قلب کمتر از حد طبیعی می‌شود.

گزینه «۳»: هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین همانند گلوکاگون مترشحه از پانکراس قند خون را افزایش می‌دهند.

گزینه «۴»: هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین فشار خون را افزایش می‌دهند که سبب تحریک گیرنده‌های فشار دیواره رگ‌ها می‌شود.

(افضل) (فصل چهارم - گفتار دوم) (متوسط)

۱۶- گزینه «۲» - بررسی تک تک موارد:

مورد اول درست است: هورمون پرولاکتین سبب تولید شیر در غدد پستانی مادر می‌شود نه ترشح شیر از آن‌ها!

مورد دوم درست است: ترشح هورمون کلسی‌تونین تحت تأثیر هورمون محرک هیپوفیز نیست.

مورد سوم نادرست است: آلدوسترون با افزایش فشار خون میزان تراوش در نفرون‌ها را افزایش می‌دهد.

مورد چهارم نادرست است: اپی‌نفرین با افزایش تحریک بافت گرهی قلب، زمان انتشار جریان الکتریکی را در میوکارد قلب کاهش می‌دهد.

(افضل) (فصل چهارم - گفتار دوم) (دشوار)

۱۷- گزینه «۲» - بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دیابت نوع ۱ نوعی بیماری خودایمنی می‌باشد.

گزینه «۳»: دیابت نوع ۱ همانند دیابت نوع ۲، باعث عوارضی جدی مانند بیماری‌های قلبی، نابینایی و نارسایی کلیه می‌شود.

گزینه «۴»: در دیابت نوع ۲، حساسیت گیرنده‌ها به انسولین کاهش می‌یابد.

(افضل) (فصل چهارم - گفتار دوم) (آسان)

۱۸- گزینه «۴» - بررسی سایر موارد:

مورد «الف»: درست - پرولاکتین در مردان تنظیم بخشی از فرایندهای دستگاه تولید مثلی را به عهده دارد. اکسی‌توسین روی رحم و پستان اثر دارد. پرولاکتین روی فعالیت غدد شیری اثر دارد.

مورد «ب»: نادرست - هورمون ضدادراری در کلیه بازجذب آب را افزایش می‌دهد.

مورد «ج»: درست - همه هورمون‌ها لزوماً از غشا یاخته تولیدکننده عبور می‌کنند تا به مایع میان‌بافتی برسند.

مورد «د»: درست - همه یاخته‌ها برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده دارند.

(افضل) (فصل چهارم - گفتار دوم) (متوسط)

۱۹- گزینه «۱» - در تنظیم بازخوردی منفی، افزایش مقدار یک هورمون یا تاثیرات آن، باعث کاهش ترشح همان هورمون می‌شود و بالعکس. تنظیم انسولین، مثالی از یک بازخورد منفی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با کاهش مقدار هورمون لکسی‌تونین، برداشت کلسیم از استخوان افزایش می‌یابد و کلسیم در خوناب افزایش پیدا می‌کند.

گزینه «۳»: هورمون‌های پاراتیروئیدی فاقد گیرنده در یاخته‌های روده است و از طریق فعال کردن ویتامین دی، موجب تغییر فعالیت یاخته‌های روده و افزایش جذب کلسیم در روده می‌شود.

گزینه «۴»: کورتیزول موجب سرکوب دستگاه ایمنی می‌شود و دیابت نوع ۱ نوعی بیماری خود ایمنی است و با سرکوب دستگاه ایمنی علائم آن کاهش می‌یابد. بنابراین با افزایش (و نه کاهش) مقدار هورمون کورتیزول علائم این بیماری کاهش می‌یابد.

(افضل) (فصل چهارم - گفتار دوم) (متوسط)

۲۰- گزینه «۲» - بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش هورمون کورتیزول گلوکز خون را افزایش داده و یاخته‌ها نیز از پروتئین‌ها برای به دست آوردن انرژی استفاده می‌کنند. به این ترتیب تجزیه پروتئین‌ها افزایش یافته و دستگاه ایمنی تضعیف می‌شود.

گزینه «۳»: با افزایش هورمون محرک تیروئید، غده تیروئید رشد بیشتری کرده و بیماری گواتر به وجود می‌آید.

گزینه «۴»: با افزایش هورمون آلدسترون باز جذب (و نه جذب) سدیم و آب افزایش یافته و فشار خون بالا می‌رود.

(افضل) (فصل چهارم - گفتار دوم) (متوسط)

۲۱- گزینه «۳» - ترتیب اجزای گوش از خارج به داخل

لاله گوش - مجرای شنوایی - پرده صماخ - استخوان چکشی - سندان - رکابی - دریچه بیضی - بخش حلزونی

(افضل) (فصل دوم - گفتار دوم) (آسان)

۲۲- گزینه «۳» - گیرنده‌های بخش حلزون گوش از نوع مکانیکی هستند.

گیرنده‌های بخش دهلیزی گوش از نوع مکانیکی هستند.

بخش حلزونی و دهلیزی هر دو جز بخش درونی گوش هستند.

(افضل) (فصل دوم - گفتار اول) (آسان)

۲۳- گزینه «۳» - مار زنگی از طریق پرتوهای فرو سرخ تابش شده از بدن شکار، موقعیت آن را درک می‌کند.

(افضل) (فصل دوم - گفتار سوم) (آسان)

۲۴- گزینه «۱» - استخوان‌ها محل ذخیره یون‌های کلسیم و فسفات هستند.

(افضل) (فصل سوم - گفتار اول) (آسان)

۲۵- گزینه «۲» - سطح درونی استخوان ران از بافت اسفنجی تشکیل شده است.

(افضل) (فصل سوم - گفتار اول) (آسان)