



آزمون‌های

زیست‌شناسی پیشرفته

۲۶ آذر ۱۴۰۴

آزمون مرحله ۴

پایه دوازدهم

دفترچه شماره ۱

رشته علوم تجربی

صفحات	مباحث	درس
۱ تا ۲۹ ۳۳ تا ۴۴ ۴۷ تا ۶۴ ۶۹ تا ۷۵	بدن انسان فصل ۱ تا ۵ دهم	زیست شناسی ۳

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شماره	تا شماره	زمان پیشنهادی
۱	زیست‌شناسی	۳۰	۱	۳۰	۳۵ دقیقه

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

 Mobtakeran.com  Zistase.ir

ویژه کنکور ۱۴۰۵



آزمون کلی

- ۱- مطابق مطلب کتاب درسی، پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی، به ویژه در یکی از شاخه‌های نوین آن، زمینه سوء استفاده‌هایی را در جامعه فراهم کرده است. چند مورد، در خصوص این شاخه از زیست‌شناسی درست است؟
 (الف) در جمع‌آوری، بایگانی و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیستی نقش دارد.
 (ب) فرایندهایی را بررسی می‌کند که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل اندازه‌گیری نیستند.
 (ج) مجموعه‌ای از روش‌ها و فنون آزمایشگاهی است که به‌منظور ایجاد صفت جدید به کار می‌رود.
 (د) مجموعه‌ای از فناوری‌ها است که امکان انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده‌اند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۲- در خصوص بیماری‌های مرتبط با لوله گوارش در انسان، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
 «در فردی که به علت شده است، است.»

- (۱) چاقی مفرط مجبور به برداشتن قسمتی از معده خود - افزایش تحریک گیرنده‌های شیمیایی موجود در دیواره سرخرگ‌های بدن، قابل انتظار
 (۲) مصرف بیش از حد غذاهای پرچرب دچار انسداد مجرای مشترک لوزالمعده و صفرا - کاهش تولید لیپوپروتئین‌ها در کبد، قابل انتظار
 (۳) اختلال عملکرد دستگاه ایمنی دچار تخریب پرزهای روده باریک - افزایش سرعت تشکیل فیبرین هنگام خونریزی، دور از انتظار
 (۴) نوعی اختلال عصبی دچار کندی حرکات لوله گوارش - افزایش فشار اسمزی محتویات انتهای راست‌روده، دور از انتظار
- ۳- درباره فقط بعضی از روش‌های ورود مواد به یاخته یا خروج از آن که مواد می‌توانند در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا شوند، کدام مورد صادق است؟

- (۱) توسط پمپ پروتئینی دارای خاصیت آنزیمی انجام می‌شوند.
 (۲) نیازمند تغییر شکل پروتئین‌های سطحی غشا هستند.
 (۳) می‌توانند توسط هر نوع یاخته زنده انجام شوند.
 (۴) بدون نیاز به مصرف انرژی انجام می‌شوند.

- ۴- با توجه به ساختار حنجره در فردی سالم و بالغ، چند مورد، بخش پایین‌تر حنجره را از بخش دیگر آن متمایز می‌کند؟
 (الف) به موازات غضروف‌های C شکل نای قرار دارد.

- (ب) در نزدیکی آن، یاخته‌هایی با توانایی مصرف ید وجود دارند.
 (ج) حاصل چین‌خوردگی یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک می‌باشد.
 (د) مصرف نوعی ماده گیاهی، با سرطانی‌شدن یاخته‌های آن ارتباط مستقیم دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۵- با در نظر گرفتن مراحل مربوط به چرخه ضربان قلب در فردی سالم، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «زمانی که دو دریچه هستند، ممکن است»

- (۱) عقبی‌تر قلب بسته - خروج پیام تحریک از یکی از گره‌های قلبی با فاصله زمانی انجام شود.
 (۲) عقبی‌تر قلب باز - صدای قلبی قوی و گنگ از سمت چپ قفسه سینه شنیده شود.
 (۳) جلویی‌تر قلب بسته - پیام تحریک بین دو گره قلبی در حال جابه‌جایی باشد.
 (۴) جلویی‌تر قلب باز - پیام تحریک درون دیواره دهلیز چپ منتشر شود.

- ۶- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«اگر نوعی ماده سمی باعث جلوگیری از گردد، متوقف می‌شود.»

- (۱) فعالیت اندامک بسته‌بندی‌کننده مواد ترشحی در یاخته‌های انسان - جداسدن ریزکیسه‌ها از سطح مقعر این اندامک
 (۲) اتصال رناتن‌ها به غشای شبکه آندوپلاسمی پلاسموسیت‌ها - ترشح پادتن علیه آنتی‌ژن‌های سطحی عامل کزاز
 (۳) مضاعف‌شدن استوانه‌های عمود برهم در یاخته‌های بنیادی - یاخته در دومین نقطه واری اصلی اینترفاز
 (۴) فعالیت اندامک دوغشایی در یاخته‌های انسان - تولید شکل رایج انرژی در تارهای ماهیچه دیافراگم

- ۷- هاپیوپلازی کلیه نوعی ناهنجاری مادرزادی است که در آن فرد دارای کلیه‌هایی کوچک‌تر از حالت معمول و دارای اختلال عملکرد می‌باشد. مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام موارد زیر می‌تواند از پیامدهای این ناهنجاری مادرزادی باشد؟
- (الف) در صورت ابتلا به عفونت تنفسی، در معرض اسیدی شدن خون می‌باشد.
- (ب) مصرف فولیک اسید و ویتامین B_{۱۲}، در مغز استخوان فرد کم می‌شود.
- (ج) میزان فعالیت ماهیچه‌های دیواره میزنای در فرد زیاد است.
- (د) تبدیل آمونیاک به اوره در بدن فرد مختل می‌شود.
- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
(۲) «الف»، «ب» و «ج»
(۳) «الف» و «ب»
(۴) «ج» و «د»
- ۸- مطابق با مطلب کتاب درسی، یکی از سطوح بالاتر از سطح پنجم در سازمان‌یابی حیات، بدون تغییر در تعداد اجزای زنده سطح پیش از خود ایجاد می‌شود. با توجه به این دو سطح، اگر سطح بالاتر را (۱) و سطح پایین‌تر را (۲) بنامیم، کدام مورد نادرست است؟
- (۱) سومین سطح پیش از سطح ۲، ممکن است در انسان و پرنده مشابه باشد.
- (۲) دومین سطح پس از سطح ۱، واجد بوم‌سازگانی با شرایط اقلیمی متفاوت است.
- (۳) در سومین سطح پیش از سطح ۱، برای نخستین بار تولیدمثل جنسی مشاهده می‌شود.
- (۴) در دومین سطح پس از سطح ۲، برای نخستین بار می‌توان شاهد گونه‌زایی دگرمی‌هنی بود.
- ۹- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، تغییر میزان نوعی ماده معدنی و کربن‌دار در جریان خون، بر روی دستگاه‌های گردش مواد و تنفس انسان مؤثر می‌باشد. کدام موارد درباره نحوه اثرگذاری این ماده بر روی دستگاه گردش مواد صحیح است؟
- (الف) از نظر تأثیر مستقیم بر روی تعداد ضربان قلب، با فعالیت مراکز عصبی واقع در ساقه مغز شباهت دارد.
- (ب) از نظر امکان افزایش خون ورودی به درون کلافک، با افزایش غلظت یون هیدروژن در خون تفاوت دارد.
- (ج) از نظر تأثیرگذاری بر روی میزان فشار خون، با گیرنده‌های مکانیکی موجود در دیواره آئورت شباهت دارد.
- (د) از نظر تأثیر مستقیم بر فاصله میان موج‌های نوار قلب، با هورمون‌های آزادشده در زمان استرس تفاوت دارد.
- (۱) «الف» و «ب»
(۲) «ج» و «د»
(۳) «ب»، «ج» و «د»
(۴) «الف»، «ب» و «ج»
- ۱۰- در پی کاهش فعالیت ترشحی یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها، افزایش هر دو مورد ذکرشده در کدام گزینه قابل انتظار است؟
- (۱) عبور کربن‌دی‌اکسید از غشای پایه حبابک‌ها - سرعت تقسیم میتوز یاخته‌های بنیادی میلوئیدی
- (۲) بازجذب بیکربنات در نفرون‌ها - تعداد پیوندهای موجود در ساختار سوم پروتئین‌های محلول در خوناب
- (۳) نیروی کشش سطحی بین مولکول‌های آب - بیان ژن نوعی پیک دوربرد در غده‌ای درون‌ریز از دستگاه گوارش
- (۴) ترشح یون هیدروژن به درون گردیزه (نفرون‌ها) - مصرف شکل رایج انرژی توسط بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده
- ۱۱- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟
- «با توجه به اینکه تبادل مواد در مویرگ‌ها به اختلاف فشار خون و فشار اسمزی در طول مویرگ وابسته است و با فرض اینکه نقاط A و B به ترتیب ابتدا و انتهای مویرگ و نقطه C محل یکسان شدن فشار خون و فشار اسمزی در مویرگ باشد، می‌تواند موجب کاهش فاصله نقطه C تا نقطه B در گروهی از مویرگ‌های بدن شود.»
- (۱) از بین رفتن پرزهای روده باریک در اثر بیماری سلیاک همانند ترشح بیش از حد هورمون آلدوسترون
- (۲) مصرف بیش از حد قهوه و دخانیات همانند کاهش میزان آلبومین خون در اثر نوعی بیماری کبدی
- (۳) شرکت در مسابقه دوی ماراتون برخلاف تشکیل لخته در سرخرگ واقع در پشت نقطه A
- (۴) پرکاری بخش پسین غده هیپوفیز برخلاف اختلال عملکرد در پیچه‌های لانه کبوتری
- ۱۲- وقوع کدام یک از موارد زیر، در خانمی سالم که به تازگی زایمان کرده است، دور از انتظار می‌باشد؟
- (۱) کاهش مواد مغذی موجود در سرخرگ آوران به دنبال افزایش ترشح هورمون پرولاکتین از بزرگ‌ترین بخش غده هیپوفیز
- (۲) کاهش نیروی واردشده از سوی خون به دیواره سرخرگ کلیه به دنبال اختلال در عملکرد تارهای ماهیچه‌ای شبکه هادی قلب
- (۳) کاهش فشار لازم برای توقف کامل اسمز در خون به دنبال افزایش ترشح هورمون ساخته‌شده در جسم یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس
- (۴) کاهش تراوش مواد دفعی به کیسول بومن به دنبال افزایش مصرف انرژی توسط پروتئین‌های انقباضی یاخته‌های دوکی شکل سرخرگ و ابران

۱۳- انواع اصلی مولکول‌های زیستی را در نظر بگیرید. اگر گروهی از این مولکول‌ها که گوارش شیمیایی آن‌ها در انسان فقط در یک بخش از لوله گوارش انجام می‌شود را (A) و گروهی که متنوع‌ترین گروه از نظر ساختار و عملکرد هستند را (B) بنامیم، کدام موارد، برای تکمیل عبارت سؤال مناسب است؟ «بعضی از مولکول‌های گروه B مولکول‌های گروه A هستند.»

الف) همانند همه - در ساختار خود دارای گروه‌های اسیدی (ب) همانند بعضی از - دارای رشته(های) مارپیچی شکل

ج) برخلاف همه - در ساختار فام‌تن قابل مشاهده (د) برخلاف بعضی از - دارای عنصر فسفر

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «ب» و «د» ۳) «الف»، «ب» و «د» ۴) «الف» و «ج»

۱۴- یکی از سازوکارهای بیرون‌راندن مواد خارجی از راه هوایی، در افراد سیگاری به‌طور مکرر انجام می‌شود. کدام مورد، در خصوص این سازوکار نادرست است؟

۱) با حرکت درپوش غضروفی ابتدای نای به سمت بالا همراه است.

۲) مرکز تنظیم آن در تشکیل دیواره جلویی بطن چهار مغز نقش دارد.

۳) به دنبال کاهش طول تارچه‌های ماهیچه‌های شکمی صورت می‌گیرد.

۴) همانند مرکز تنظیم دمای بدن، در تقویت نخستین خط دفاعی مؤثر است.

۱۵- در خصوص گوارش شیمیایی نوعی کربوهیدرات که به عنوان قند موجود در جوانه جو و گندم شناخته می‌شود، کدام مورد درست است؟

۱) توسط آنزیمی انجام می‌شود که تنظیم ترشح آن توسط پل مغزی صورت می‌گیرد.

۲) با شکسته شدن پیوند بین زیرواحدهای آن، جرم مولکول نصف می‌شود.

۳) ضمن مصرف نوعی ماده معدنی، پیوند O- تجزیه می‌شود.

۴) آنزیم تجزیه‌کننده آن، به شکل غیرفعال ترشح می‌شود.

آزمون تصویری

۱۶- کودکی ۴ ساله در حال بازی کردن با لگو ناگهان دچار سرفه‌های شدید، کبودی صورت و حالت خفگی می‌شود. با توجه به احتمال ورود قطعات کوچک لگو به مجاری تنفسی کودک، درباره یکی از نایژه‌های اصلی که احتمال ورود جسم خارجی به آن کمتر می‌باشد، کدام مورد نادرست است؟

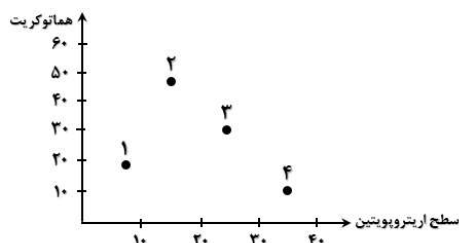
۱) در راستای فضای بین‌دنده‌ای دوم، به دو شاخه کوچک‌تر تقسیم می‌شود.

۲) برخی از یاخته‌های خودی بدن، در فضای درونی آن به حرکات آمیبی می‌پردازند.

۳) شاخه باریک‌تر انشعاب اولیه آن به سمت بخش‌های پایینی بزرگ‌ترین لوب ششی می‌رود.

۴) حلقه‌های غضروفی ابتدای آن نسبت به حلقه‌های ابتدای نایژه اصلی دیگر، مساحت کمتری دارند.

۱۷- با توجه به نمودار مقابل که سطح اریتروپویتین در خون ۴ نفر به همراه درصد هماتوکریت آن‌ها را نشان می‌دهد و با در نظر گرفتن سطح طبیعی اریتروپویتین در خون (۲۰ واحد) و درصد هماتوکریت طبیعی (۴۵٪)، کدام نقطه می‌تواند مربوط به فردی باشد که از مدت‌ها قبل دچار اختلال در عملکرد اندام‌های لوبیایی شکل طرفین ستون مهره‌ها شده است ولی داروهای خود را به درستی مصرف نمی‌کند؟



۲ (۱)

۱ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

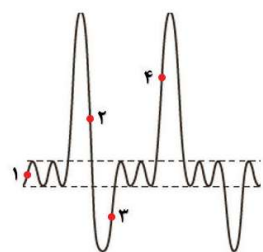
۱۸- با توجه به اینکه در هر نیم‌فک انسان بالغ ۸ دندان وجود دارد که از وسط به سمت طرفین شماره‌گذاری می‌شوند، کدام عبارت در خصوص موقعیت قرارگیری غدد بزاقی بزرگ و مجاری آن‌ها نسبت به دندان‌ها در سمت راست، صحیح است؟

۱) انتهای مجرای بزرگ‌ترین غده بزاقی، در سمت خارجی دندان شماره ۷ قرار دارد.

۲) نزدیک‌ترین غده بزاقی به دندان‌های شماره ۱، دارای ۶ مجرای کوتاه عمود بر کف دهان است.

۳) مجرای پایین‌ترین غده بزاقی، ترشحات این غده را به محلی عقب‌تر از ترشحات سایر غدد تخلیه می‌کند.

۴) عقبی‌ترین غده بزاقی در تماس با بخشی از استخوان فک پایین قرار دارد که دندان‌های ۷ و ۸ بر روی آن محکم شده‌اند.



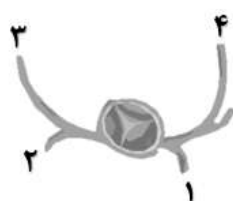
۱۹- به‌طور معمول و با توجه به نمودار اسپیروگرام زیر، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در بخش ۲ نسبت به ۱، فاصله بین خطوط موجود در دو انتهای سارکومرهای ماهیچه میان‌بند بیشتر است.
- (۲) در بخش ۳ برخلاف ۲، در پی تغییر حجم قفسه سینه، در سیاهرگ‌های نزدیک قلب فشار مکشی ایجاد می‌شود.
- (۳) در بخش ۴ نسبت به ۱، سرعت آزادسازی یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی تارهای ماهیچه‌ای دیافراگم بیشتر است.
- (۴) در بخش ۴ همانند ۳، با مصرف ATP در ماهیچه‌های گردنی، بین میوزین و اکتین پل‌های اتصالی تشکیل می‌شود.

۲۰- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در برش طولی کلیه، می‌توان شاهد مجاری نسبتاً بزرگی بود که از اتصال مجاری جمع‌کننده ادرار به یکدیگر ایجاد می‌شوند. کدام موارد زیر، می‌تواند در خصوص این مجاری صادق باشد؟

- (الف) سطح خارجی آن‌ها با کپسول کلیه تماس دارد.
 - (ب) رگ‌های خونی در نزدیکی آن‌ها منشعب می‌شوند.
 - (ج) در تماس با روشن‌ترین بخش هرم‌ها مشاهده می‌شوند.
 - (د) در مجاورت آن‌ها، بخش‌های حفره‌مانندی مشاهده می‌شود.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۱- با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده سرخرگ‌های کرونری می‌باشد، کدام عبارت نادرست است؟

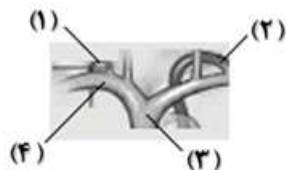


- (۱) در صورت مسدود شدن رگ ۳ توسط لخته خون، تغییراتی در حدفصل امواج S و T در منحنی نوار قلب فرد ایجاد می‌شود.
- (۲) رگ ۴، از کنار دریچه قلبی واجد بزرگ‌ترین قطعه سازنده دریچه‌های قلب عبور کرده و در تغذیه بالاترین حفره قلب نقش دارد.
- (۳) رگ ۱، تا نزدیکی نوک قلب امتداد دارد و اولین سرخرگ منشعب‌شده از آن، خون‌رسانی به ماهیچه دیواره بطن چپ را بر عهده دارد.
- (۴) مسدود شدن رگ ۲ توسط لخته خون موجب قطع اکسیژن‌رسانی به ماهیچه دیواره جلویی قلب در سمت راست دیواره بین بطنی نمی‌شود.

۲۲- با توجه به ساختار غدد معده و روده باریک و با صرف‌نظر از یاخته‌های درون‌ریز این غدد، کدام مورد برای تکمیل عبارت سؤال نامناسب است؟ «به‌طور معمول، یاخته‌های غدد این دو اندام از نظر دارند.»

- (۱) سطحی‌ترین - توانایی تولید ترکیباتی با تأثیر غیرمستقیم بر اسیدیتته خون، تفاوت
- (۲) کم‌تعدادترین - داشتن زوائد غشایی در سمت نزدیک به حفره غده، شباهت
- (۳) همه - مجاورت داشتن با یاخته‌های دوکی‌شکل یافت پیوندی، شباهت
- (۴) عمقی‌ترین - توانایی برون‌رانی آنزیم‌های گوارشی فعال، تفاوت

۲۳- با توجه به شکل زیر که بخشی از دستگاه لنفی و گردش مواد در مردی سالم، بالغ و ایستاده را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟



- (۱) بخش ۴ نسبت به بخش مشابه خود در سمت دیگر بدن، کوتاه‌تر است.
- (۲) انتهای بخش ۳، در مجاورت ساختاری قرار دارد که جریان الکتریکی ایجاد می‌کند.
- (۳) ترکیبات حاوی آب و WBC ها در دست چپ، تنها به یک قسمت از بخش ۲ وارد می‌شوند.
- (۴) بخش ۱ از طریق قوس خود، محتویات اجزای حاضر در مجاورت نوعی استخوان را دریافت می‌کند.

۲۴- کدام عبارت، در خصوص گردش خون کلیه در فردی سالم و بالغ نادرست است؟

- (۱) شاخه پایین‌تر منشعب‌شده از سرخرگ وایران، با عبور از پشت قطورترین بخش لوله لاشکل گردیزه به سرخرگ دیگری می‌پیوندد.
- (۲) قطورترین رگ خونی شبکه دورلوله‌ای، پس از منشعب‌شدن از سرخرگ وایران، در کنار لوله پیچ‌خورده نزدیک قرار می‌گیرد.
- (۳) انشعابات سرخرگ کلیه پس از عبور از فواصل بین هرم‌ها، در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شوند.
- (۴) یک شاخه سیاهرگی درون کلیه، در مجاورت قسمت کوتاه‌تر بخش نزولی لوله هنله، خون تیره را از لگنچه دور می‌کند.

۲۵- در بخشی از کتاب درسی دهم، گردش خون دستگاه گوارش نشان داده شده است. در تصویر زیر، جهت حرکت خون در سیاهرگ‌های بخش‌هایی از این دستگاه را در فردی سالم، بالغ و در حالت ایستاده مشاهده می‌کنید. در این خصوص، کدام مورد نادرست است؟

۱ «۴»

(۱) در محدوده ۱، طول‌ترین بخش مؤثر در افزایش فشار اسمزی محتویات لوله گوارش، مشاهده می‌شود.

(۲) در محدوده ۲، رگ پایین‌تر متصل به نوعی اندام غیرگوارشی، در سطح جلویی نوعی اندام گوارشی یافت می‌شود.

(۳) در محدوده ۴، رگی مشاهده می‌شود که مدخل آن، در نزدیکی طول‌ترین رشته بین دو گره شبکه هادی قلب قرار دارد.

(۴) در محدوده ۳، سیاهرگی قرار دارد که خون تیره مربوط به نوعی اندام واردکننده لنف به مجرای لنفی چپ را دریافت می‌نماید.

۲۶- کدام عبارت، در خصوص ساختار قلب و رگ‌های متصل به آن در فردی سالم و بالغ، نادرست است؟

(۱) بخشی از آئورت که در جلوی سرخرگ ششی راست قرار دارد نسبت به رگی که خون کبد را به قلب وارد می‌کند، قطورتر است.

(۲) بخشی از آئورت که در مجاورت محل دوشاخه شدن سرخرگ ششی قرار دارد، توسط طناب سفیدرنگی به آن متصل است.

(۳) آخرین سرخرگ منشعب شده از قوس آئورت نسبت به دو سرخرگ دیگر منشعب شده از آن، قطورتر است.

(۴) بلندترین برآمدگی ماهیچه‌ای متصل به طناب ارتجاعی، در دیواره بطن کوچک‌تر قلب قرار دارد.

۲۷- در خصوص روش نشان داده شده در شکل مقابل، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در این روش روش اسپیرومتري،»

(الف) همانند - می‌توان مقدار هوای دم و بازدم را محاسبه کرد.

(ب) همانند - اندازه‌گیری ظرفیت واقعی شش‌ها امکان‌پذیر نیست.

(ج) برخلاف - لازم است به کمک یک گیره راه بینی را مسدود کنیم.

(د) برخلاف - اساس کار، تغییر سطح مایع به دنبال تغییر فشار هوا است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۸- کدام عبارت، در خصوص انواع بافت‌های تشکیل‌دهنده بدن انسان نادرست است؟

(۱) در بافت پیوندی متراکم برخلاف بافت پیوندی سست، رشته‌های کلاژن موازی با هم وجود دارند.

(۲) بافت ماهیچه‌ای اسکلتی همانند بافت چربی، دارای یاخته‌هایی واجد هسته (های) نزدیک به غشا است.

(۳) بافت پوششی مکعبی یک‌لایه‌ای همانند بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای، دارای یاخته‌های مکعبی شکل است.

(۴) در بافت پوششی سنگفرشی یک‌لایه‌ای برخلاف بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای، یاخته‌هایی با هسته گرد مرکزی وجود ندارد.

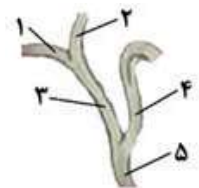
۲۹- با توجه به شکل مقابل که بخشی از مجاری صفراوی داخل و خارج کبدی را نشان می‌دهد، کدام عبارت زیر صحیح است؟

(۱) مجرای ۴ برخلاف ۳، در مجاورت لوب چپ کبد قرار دارد.

(۲) مجرای ۲ همانند ۱، از مجاورت بافت پیوندی جداکننده لوب‌های کبد می‌گذرد.

(۳) مجرای ۲ نسبت به ۱، نقش کمتری در خنثی‌سازی کیموس اسیدی معده درون دوازدهه دارد.

(۴) مجرای ۵ برخلاف ۴، از پشت مهم‌ترین غده تنظیم‌کننده قند خون عبور کرده و با مجرای دیگری ادغام می‌گردد.



۳۰- با در نظر گرفتن فردی سالم و بالغ، اگر کلیه‌ای که سیاهرگ مرتبط با آن از جلوی نوعی سرخرگ قطور درون شکم عبور می‌کند را A و کلیه دیگر را B در نظر بگیریم. کدام مورد نادرست است؟

(۱) سیاهرگ کلیه B، از به هم پیوستن سه انشعاب سیاهرگی کوچک ایجاد می‌شود.

(۲) با شکستن دنده‌های آزاد، کلیه A نسبت به B بیشتر در معرض آسیب قرار می‌گیرد.

(۳) سرخرگ کلیه A، نسبت به سیاهرگ این کلیه، در سطح بالاتری قابل مشاهده می‌باشد.

(۴) کلیه A نسبت به B، به اندام آغازگر گوارش متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی نزدیک‌تر است.



آزمون‌های

زیست‌شناسی پیشرفته

۲۶ آذر ۱۴۰۴

آزمون مرحله ۴

پایه دوازدهم

پاسخنامه دفترچه ۱

رشته علوم تجربی

پاسخنامه نویسن

مسئول آزمون

ناظر علمی

گزینشگر

درس

سید علیرضا ولی‌زاده

سید علیرضا ولی‌زاده

جلال موقاری،
علی عزتی،
امیررضا رضائی علوی

سید علیرضا ولی‌زاده

زیست ۳

محمد عیسایی، اسفندیار طاهری، سید علیرضا ولی‌زاده، علی وصالی محمود، امیررضا رضائی
علوی، سید علی خاتمی

طراحان

سامان محمدی‌نیا، صالح حاجی‌زاده، مهدی سوزنیان، مهرشاد بطلانی

ویراستاران

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

 Mobtakeran.com  Zistase.ir

ویژه کنکور ۱۴۰۵



پاسخنامه آزمون کلی

زیست‌شناسی دوازدهم | ۲۶ آذرماه ۱۴۰۴

۱. مطابق مطلب کتاب درسی، پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی، به ویژه در یکی از شاخه‌های نوین آن، زمینه سوء استفاده‌هایی را در جامعه فراهم کرده است. چند مورد، در خصوص این شاخه از زیست‌شناسی درست است؟
(الف) در جمع‌آوری، بایگانی و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیستی نقش دارد.
(ب) فرایندهایی را بررسی می‌کند که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل اندازه‌گیری نیستند.
(ج) مجموعه‌ای از روش‌ها و فنون آزمایشگاهی است که به‌منظور ایجاد صفت جدید به کار می‌رود.
(د) مجموعه‌ای از فناوری‌ها است که امکان انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

سرنخ پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی، به ویژه در مهندسی ژنتیک، زمینه سوء استفاده‌هایی را در جامعه فراهم کرده است. فقط مورد (ج) درست است.

بررسی همه موارد:

- الف** فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی (نه مهندسی ژنتیک)، نمونه‌ای از فناوری‌های نوین است که در جمع‌آوری، بایگانی و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیستی نقش دارد.
- ب** مشاهده، اساس علوم تجربی است؛ بنابراین در زیست‌شناسی، فقط ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم، قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند. در نتیجه، در هیچ شاخه‌ای از زیست‌شناسی نوین، فرایندهای غیرقابل اندازه‌گیری بررسی نمی‌شوند.
- ج** مهندسی ژنتیک، مجموعه‌ای از روش‌ها و فنون آزمایشگاهی است که به‌منظور تغییر در محتوای دنا جانداران و ایجاد صفت جدید به کار می‌رود.
- د** فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی (نه مهندسی ژنتیک)، امکان انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده‌اند.

(۱) جانداران را نوعی سامانه می‌دانند که اجزای آن با هم ارتباط دارند. (۲) ویژگی‌های سامانه را نمی‌توان فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن توضیح داد و ارتباط بین اجزا نیز مانند خود اجزا در تشکیل جاندار، مؤثر و کل سامانه، چیزی بیشتر از مجموع اجزای آن است. مثلاً ارتباط بین یاخته‌های بافت پوششی استوانه‌ای تک‌لایه با غشای پایه.	کل نگری	
(۱) زیست‌شناسان امروزی برای شناخت هرچه بیشتر سامانه‌های زنده، از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند. مثلاً نوار قلب، دماسنج، سونوگرافی، نوار مغزی، بررسی ژن‌های جانداران با آمار و ...	نگرش بین‌رشته‌ای	
امروزه بیشتر از هر زمان دیگر به جمع‌آوری، بایگانی و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی نیاز داریم. این فناوری‌ها امکان انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده‌اند.	فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی	فناوری‌های نوین (نقش مهمی در پیشرفت علم زیست‌شناسی داشته و دارند)
مدت‌هاست که زیست‌شناسان می‌توانند با استفاده از مهندسی ژنتیک در جانداران تغییر ایجاد کنند. مهندسی ژنتیک مجموعه‌ای از روش‌ها و فنون آزمایشگاهی است که به‌منظور تغییر در محتوای دنا جانداران و ایجاد صفت جدید به کار می‌رود.	مهندسی ژنتیک	

اخلاق زیستی

- (۱) پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی، به ویژه در مهندسی ژنتیک، زمینه سوء استفاده‌هایی را در جامعه فراهم کرده است.
 - (۲) محرمانه بودن اطلاعات ژنی و نیز اطلاعات پزشکی افراد و حقوق جانوران از موضوع‌های اخلاق زیستی هستند.
 - (۳) یکی از سوء استفاده‌ها از علم زیست‌شناسی، تولید سلاح‌های زیستی است. چنین سلاحی مثلاً می‌تواند عامل بیماری‌زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است یا فراورده‌های غذایی و دارویی با عواقب زیانبار برای افراد باشند.
 - (۴) وضع قوانین جهانی برای جلوگیری از چنین سوء استفاده‌هایی از علم زیست‌شناسی ضروری است.
- مثلاً: اثر اکسین بر کشاورزی و بحث عامل نارنجی (زیست یازدهم - فصل ۹): بعد از کشف ساختار شیمیایی اکسین‌ها، این ترکیبات به‌طور مصنوعی ساخته و پژوهش‌هایی برای شناسایی اثر آن‌ها بر گیاهان انجام شدند. محققان دریافتند که بعضی از این ترکیبات، گیاهان دولپه‌ای را از بین می‌برند و آن‌ها را برای ساختن سموم کشاورزی به‌منظور از بین بردن گیاهان خودرو در مزارعی مانند مزارع گندم به کار بردند. عامل نارنجی که مخلوطی از اکسین‌ها بود، چنین اثری داشت؛ ایالات متحده آمریکا در جنگ با ویتنام به مدت ده سال عامل نارنجی را به کار برد.

۲. در خصوص بیماری‌های مرتبط با لوله گوارش در انسان، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در فردی که به علت شده است، است.»

- (۱) چاقی مفرط مجبور به برداشت قسمتی از معده خود - افزایش تحریک گیرنده‌های شیمیایی موجود در دیواره سرخرگ‌های بدن، قابل انتظار
- (۲) مصرف بیش از حد غذاهای پرچرب دچار انسداد مجرای مشترک لوزالمعده و صفرا - کاهش تولید لیپوپروتئین‌ها در کبد، قابل انتظار
- (۳) اختلال عملکرد دستگاه ایمنی دچار تخریب پرزهای روده باریک - افزایش سرعت تشکیل فیبرین هنگام خونریزی، دور از انتظار
- (۴) نوعی اختلال عصبی دچار کندی حرکات لوله گوارش - افزایش فشار اسمزی محتویات انتهای راست‌روده، دور از انتظار

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

کاهش سرعت حرکات لوله گوارش (کندی حرکات کرمی روده بزرگ) موجب افزایش مدت زمان حضور محتویات گوارشی در روده بزرگ می‌شود. روده بزرگ محل جذب آب و یون هاست. بنابراین با افزایش مدت زمان حضور مواد در این بخش، آب بیشتری جذب می‌شود و فشار اسمزی محتویات لوله گوارش در روده بزرگ و بخش‌های بعد از آن مانند راست‌روده، افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ می‌دانیم که یاخته‌های کناری معده با ترشح عامل (فاکتور) داخلی معده در جذب ویتامین B_{12} در روده باریک نقش دارند. بنابراین، برداشت قسمتی از معده به علت چاقی موجب کاهش تعداد یاخته‌های کناری، کاهش ترشح عامل داخلی معده و کاهش جذب ویتامین B_{12} در روده باریک می‌شود. از آن‌جا که این ویتامین در تولید گویچه‌های قرمز خون مؤثر است، کاهش جذب آن موجب کاهش تولید گویچه‌های قرمز خون می‌شود. با توجه به نقشی که گویچه‌های قرمز در حمل گازهای تنفسی در خون بر عهده دارند، کاهش تعداد این یاخته‌ها موجب افزایش کربن‌دی‌اکسید و کاهش اکسیژن در خون می‌شود. افزایش کربن‌دی‌اکسید باعث افزایش تحریک گیرنده‌های شیمیایی حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید و کاهش اکسیژن موجب افزایش تحریک گیرنده‌های شیمیایی حساس به کاهش اکسیژن در دیواره سرخرگ‌ها می‌شود.

ترکیب افزایش کربن‌دی‌اکسید و کاهش اکسیژن خون، از عوامل مؤثر در تنظیم تنفس اند. (دهم - فصل ۳)

ترکیب گیرنده‌های حساس به فشار، گیرنده‌های حساس به کبود اکسیژن و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید و یون هیدروژن در دیواره سرخرگ‌ها، پس از تحریک به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ و نیازهای بدن در شرایط خاص تأمین شود. (دهم - فصل ۴)

نکته پیامدهای آسیب به یاخته‌های کناری غده معده!

- ۱ آغاز گوارش شیمیایی پروتئین‌ها (متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی) با مشکل مواجه می‌شود.
- ۲ میزان جذب ویتامین B_{12} در روده باریک کاهش یافته و در نهایت خون‌سازی در مغز استخوان کاهش می‌یابد و میزان همانوکریت کم می‌شود.

۳ در نتیجه کاهش ساخت یاخته‌های خونی، میزان ترشح هورمون اریتروپوئیتین افزایش می‌یابد.

۴ میزان حمل گازهای تنفسی در خون نسبت به حالت عادی کاهش می‌یابد.

۵ میزان تولید آنزیم‌های فعال در فضای درونی معده کاهش می‌یابد.

۲ می‌دانیم که صفرا به گوارش چربی‌ها در روده باریک کمک می‌کند و آنزیم‌های لوزالمعده نیز برای گوارش چربی‌ها در روده باریک لازم می‌باشند. بنابراین، انسداد مجرای مشترک لوزالمعده و صفرا مانع از ورود صفرا به روده باریک و نیز کاهش ورود آنزیم‌های لوزالمعده به روده باریک می‌شود و در نتیجه گوارش و جذب چربی‌ها به درستی انجام نمی‌شود. از طرفی می‌دانیم که مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها، به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد می‌شوند و در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. در کبد از این لیپیدها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود. بنابراین، انسداد مجرای مشترک لوزالمعده و صفرا باعث کاهش گوارش و جذب لیپیدها و در نتیجه کاهش تولید لیپوپروتئین‌ها در کبد می‌شود.



نکته افراد چاق مستعد ابتلا به سنگ کیسه صفرا هستند. فردی که لیپیدهای صفرا (شیره تولیدی در کبد) در کیسه صفرا و (یا) مجاری مرتبط با آن رسوب کرده است، به سنگ کیسه صفرا و (یا) سنگ مجاری صفرا مبتلا است و در گوارش چربی‌ها مشکل دارد. در این افراد، صفرای تولیدشده در کبد نمی‌تواند به روده باریک بریزد و در نتیجه تجمع آن باعث درد در محل کبد (سمت راست و بالای شکم) می‌شود.

نکته در صورتی که سنگ مجرای صفرا باعث بسته شدن منفذ پایین‌تر واردکننده ترشحات لوزالمعده به روده شود، ترشحات لوزالمعده به میزان کمتری وارد روده باریک می‌شوند و در گوارش مواد اختلال ایجاد می‌شود.

نکته نتایج ایجاد سنگ کیسه صفرا:

۱ میزان فعالیت لیپاز لوزالمعده و میزان تجزیه چربی‌ها کاهش می‌یابد ← میزان جذب چربی‌ها کاهش و میزان دفع آن‌ها افزایش می‌یابد ← مدفوع چرب می‌شود.

۲ با کاهش ورود بیکربنات صفرا به دوازدهه، مواد اسیدی کیموس به‌طور مناسب خنثی نمی‌شود ← فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده کاهش می‌یابد و همچنین میزان آسیب به دیواره روده افزایش می‌یابد.

۳ مواد موجود در صفرا جذب خون می‌شوند و میزان آن‌ها در خون افزایش می‌یابد.

۳ در فرد مبتلا به سلیاک، به علت نوعی اختلال در دستگاه ایمنی فرد، دستگاه ایمنی یاخته‌های روده باریک را غیرخودی تلقی کرده و موجب تخریب آن‌ها می‌شود. به دنبال تخریب این یاخته‌ها، بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن مانند ویتامین K و کلسیم که وجود آن‌ها در روند انعقاد خون ضروری است، جذب نمی‌شوند. بنابراین در صورتی که این فرد دچار خونریزی شود، فرایند انعقاد خون نسبت به فرد سالم دیرتر صورت می‌گیرد. در واقع در این فرد سرعت تشکیل فیبرین در هنگام خونریزی، کاهش (نه افزایش) می‌یابد.

ترکیب گاهی دستگاه ایمنی، یاخته‌های خودی را به عنوان غیرخودی شناسایی و به آن‌ها حمله می‌کند و باعث بیماری می‌شود؛ به این نوع بیماری‌ها، بیماری خودایمنی می‌گویند. سلیاک نوعی بیماری خودایمنی است که بر اثر مصرف پروتئین گلوتن، یاخته‌های روده باریک توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی به عنوان یاخته‌های غیرخودی شناخته و تخریب می‌شوند. (یازدهم - فصل ۵)

نکته سلیاک موجب کاهش جذب مواد غذایی می‌شود و کمبود هر ماده غذایی عوارض مخصوص خودش را در بدن به جا می‌گذارد. در اینجا چند مورد از کمبود مواد مغذی را بررسی می‌کنیم تا با دید بهتری با سوالات مربوط به سلیاک روبه‌رو شوید:

۱ در اثر کاهش جذب لیپیدها، ذخیره چربی بدن کاهش یافته و یاخته‌های چربی کوچک‌تر می‌شوند (نسبت هسته به سیتوپلاسم آن‌ها افزایش می‌یابد). همچنین ساخت لیپوپروتئین‌ها در کبد کاهش می‌یابد. (دهم - فصل ۱)

۲ در اثر کاهش جذب آمینواسیدها میزان ساخت پروتئین‌ها (فعالیت رناتن) کاهش می‌یابد. در نتیجه شاهد کاهش عملکردهای مربوط به پروتئین‌ها نظیر فعالیت‌های آنزیمی (لیزوزیم، آنزیم‌های گوارشی و ...)، انعقاد خون (پروتئین‌های فیبرین، ترومبین)، انتقال داروها در خون

- (پروتئین آلبومین)، انتقال پیام‌های شیمیایی (هورمون‌های پروتئینی) و حفظ فشار اسمزی خوناب (پروتئین آلبومین) خواهیم بود. با کاهش فشار اسمزی خوناب، بازگشت مواد به خون کاهش یافته و اِدم ایجاد می‌شود. (دهم - فصل ۱ و ۴ و یازدهم - فصل ۲)
- ۳ در اثر کاهش جذب آهن، فولیک اسید و B_{12} ساخت گویچه‌های قرمز کاهش یافته و فرد به کم‌خونی مبتلا می‌شود. پس ترشح اریتروپوئیتین افزایش پیدا می‌کند. (دهم - فصل ۴)
- ۴ کاهش جذب کلسیم و ویتامین K انعقاد خون را دچار اختلال می‌کند. (دهم - فصل ۴)
- ۵ در اثر کاهش جذب ویتامین A، ساخت ماده حساس به نور در یاخته‌های گیرنده نور کاهش یافته و بینایی فرد کاهش می‌یابد. (یازدهم - فصل ۲)
- ۶ در اثر کاهش جذب ویتامین D و کلسیم، میزان کلسیم خوناب کاهش یافته و در این شرایط بدن ترشح هورمون پاراتیروئیدی را زیاد می‌کند. این هورمون موجب آزاد شدن کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان به درون خوناب شده و بازجذب کلسیم در کلیه را افزایش می‌دهد. همچنین تمایل دارد جذب کلسیم را در روده افزایش دهد که البته کار زیادی نمی‌تواند انجام دهد؛ چون مشکل اصلی در خود روده است! افزایش آزاد شدن کلسیم از استخوان موجب کاهش استحکام استخوان شده و شانس پوکی استخوان را بالا می‌برد. (یازدهم - فصل ۳ و ۴)
- ۷ کاهش جذب کلسیم موجب اختلال در انقباض ماهیچه و اختلال در رشد کودکان می‌شود. (یازدهم - فصل ۳)
- ۸ در اثر کاهش گلوکز بدن یاخته‌ها به تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌پردازند که تجزیه چربی‌ها موجب تولید محصولات اسیدی شده و تجزیه پروتئین‌ها مقاومت بدن را نسبت به بیماری‌ها کاهش می‌دهد. هم‌چنین تجزیه و تحلیل رفتن چربی اطراف کلیه احتمال تاخوردگی میزنا را افزایش می‌دهد. (دهم - فصل ۵ و یازدهم - فصل ۴)

۳. درباره فقط بعضی از روش‌های ورود مواد به یاخته یا خروج از آن که مواد می‌توانند در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا شوند، کدام مورد صادق است؟

- ۱) توسط پمپ پروتئینی دارای خاصیت آنزیمی انجام می‌شوند.
- ۲) نیازمند تغییر شکل پروتئین‌های سطحی غشا هستند.
- ۳) می‌توانند توسط هر نوع یاخته زنده انجام شوند.
- ۴) بدون نیاز به مصرف انرژی انجام می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ انتشار ساده، انتشار تسهیل شده و اسمز، روش‌هایی هستند که در آن‌ها همواره مواد در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند. هم‌چنین در روش‌های درون‌بری (آندوسیتوز) و برون‌رانی (اگزوسیتوز) نیز مواد ممکن است در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت خود جابه‌جا شوند. بنابراین در صورت سؤال، همه روش‌های انتقال مواد ذکر شده در کتاب درسی به جز انتقال فعال را باید در نظر گرفت.

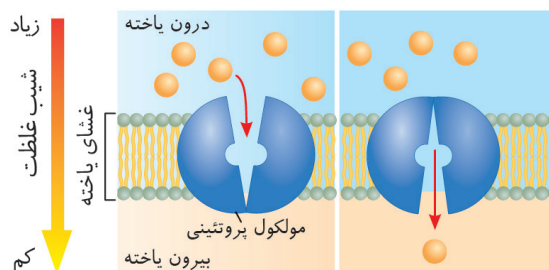
تنها بعضی از یاخته‌ها (نه هر نوع یاخته زنده) می‌توانند ذره‌های بزرگ را با فرایندی به نام درون‌بری (آندوسیتوز) جذب کنند و یا از طریق برون‌رانی، آن‌ها را از یاخته خارج کنند. (مثلاً طراح **لنگور برون‌رانی** رو برای **باکتری**‌ها در نظر **نگرفت**!). سایر روش‌های موردنظر، توسط هر نوع یاخته زنده انجام می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) منظور از پمپ پروتئینی دارای خاصیت آنزیمی، پمپ سدیم-پتاسیم است. هیچ یک از روش‌های انتقال مواد ذکر شده در صورت سؤال توسط پمپ سدیم-پتاسیم انجام نمی‌شوند.

ترکیب پمپ سدیم-پتاسیم پروتئینی است که در غشا وجود دارد. این پمپ یون‌های سدیم و پتاسیم را در عرض غشا جابه‌جا می‌کند و فعالیت آنزیمی هم دارد. (دوازدهم - فصل ۱)

۲) از بین روش‌های ذکر شده، در انتشار تسهیل شده، پروتئین‌های غشا انتشار مواد را تسهیل می‌کنند. اما با توجه به شکل زیر، این پروتئین‌ها از نوع پروتئین‌های سرتاسری (نه سطحی) هستند.



تله‌تستی

دقت داشته باشید که پروتئین‌های سطحی غشا در انتقال مواد نقش ندارند. این پروتئین‌ها می‌توانند نقش گیرنده، آنتی‌ژن و ... داشته باشند.

۴ روش‌های درون‌بری و برون‌رانی با مصرف انرژی ATP انجام می‌شوند. همچنین در سایر روش‌ها نیز مولکول‌ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی می‌توانند جابه‌جا شوند. دقت داشته باشید که همه روش‌های انتقال مواد با مصرف انرژی انجام می‌شوند. این انرژی در روش‌های انتشار ساده، انتشار تسهیل‌شده و اسمز، انرژی جنبشی مولکول‌هاست و در سایر روش‌ها، انرژی زیستی مانند انرژی ATP است.

مقایسه روش‌های انتقال مواد از غشای یاخته

موارد مقایسه	انتشار ساده	اسمز	انتشار تسهیل شده	انتقال فعال	درون بری	برون رانی
اندازه ذرات	کوچک					بزرگ
انرژی مورد نیاز	انرژی جنبشی مولکول ها					انرژی زیستی
استفاده از ATP	خیر					بله (معمولاً)
نقش داشتن پروتئین غشایی	خیر					بله
نوع پروتئین غشایی لازم	-	کانال	پمپ	-		
ارتباط با شیب غلظت	در جهت شیب غلظت					بدون ارتباط با شیب غلظت (در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت)
تأثیر بر اختلاف غلظت ماده بین دو سوی غشا	کاهش اختلاف غلظت ماده بین دو سوی غشا					افزایش یا کاهش اختلاف غلظت ماده بین دو سوی غشا
امکان حرکت دوطرفه مولکول ها به طور هم زمان	بله		بله (فقط کانال های همیشه باز)		خیر	
محل عبور از غشای یاخته	از بین لیپیدهای غشا	از بین لیپیدهای غشا یا کانال	پروتئین های غشا (کانال)	پروتئین های غشا (پمپ)	توسط ریزکیسه های غشایی	
نقش داشتن ریزکیسه ها	خیر					بله
تغییر مساحت غشای یاخته	خیر					کاهش (جدا شدن ریز کیسه از غشا)
مثال	گازهای تنفسی	آب	یون ها	یون ها	بلعیدن باکتری ها توسط بیگانه خوارها	ترشح پیک های شیمیایی

۴. با توجه به ساختار حنجره در فردی سالم و بالغ، چند مورد، بخش پایین تر حنجره را از بخش دیگر آن متمایز می کند؟
(الف) به موازات غضروف های C شکل نای قرار دارد.

(ب) در نزدیکی آن، یاخته هایی با توانایی مصرف ید وجود دارند.

(ج) حاصل چین خوردگی یاخته هایی با فضای بین یاخته ای اندک می باشد.

(د) مصرف نوعی ماده گیاهی، با سرطانی شدن یاخته های آن ارتباط مستقیم دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

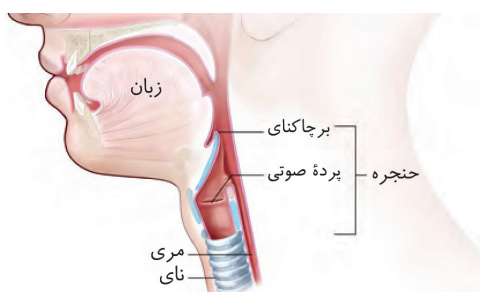
۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

سرنخ با توجه به شکل زیر، حنجره از دو بخش ۱- پرده (تارهای) صوتی و ۲- برچاکنای (اپی گلوت) تشکیل شده است؛ به طوری که برچاکنای بالاتر و پرده صوتی پایین تر قرار دارد.

موارد (الف) و (ج)، پرده صوتی را از برچاکنای متمایز می کنند.



مقایسه اجزای حنجره		
موارد مقایسه	برچاکنای	پرده صوتی
موقعیت	بالا تر	پایین تر
ساختار	بافت غضروفی	بافت پوششی
زاویه قرارگیری	مورب	افقی
نقش	به عنوان درپوش برای باز و بسته شدن ورودی نای	تولید صدا
فاصله تا تیروئید	بیشتر	کمتر

بررسی همه موارد:

الف مطابق شکل، پرده صوتی برخلاف برچاکنای، به صورت افقی و به موازات غضروف های C شکل نای قرار دارد.

ب در نزدیکی پرده صوتی و برچاکنای، غده تیروئید قرار گرفته است که یاخته های آن با مصرف ید، هورمون های تیروئیدی را می سازند.

ج پرده صوتی حاصل چین خوردگی یاخته های پوششی (دارای فضای بین یاخته ای اندک) مخاط به سمت داخل است؛ در حالی که برچاکنای، ساختار غضروفی دارد!

د مصرف تنباکو (نوعی ماده اعتیادآور گیاهی)، با سرطان دهان، حنجره و شش ارتباط مستقیم دارد. بنابراین سرطانی شدن یاخته های هر دو بخش حنجره با مصرف این ماده ارتباط مستقیم دارد.

۵. با در نظر گرفتن مراحل مربوط به چرخه ضربان قلب در فردی سالم، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«زمانی که دو دریچه هستند، ممکن است»

(۱) عقبی تر قلب بسته - خروج پیام تحریک از یکی از گره های قلبی با فاصله زمانی انجام شود.

(۲) عقبی تر قلب باز - صدای قلبی قوی و گنگ از سمت چپ قفسه سینه شنیده شود.

(۳) جلویی تر قلب بسته - پیام تحریک بین دو گره قلبی در حال جابه جایی باشد.

(۴) جلویی تر قلب باز - پیام تحریک درون دیواره دهلیز چپ منتشر شود.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ دو دریچه جلویی تر قلب شامل دریچه های سینی آئورتی و سینی سرخرگ ششی هستند که در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، بسته و در مرحله انقباض بطنی، باز هستند. دو دریچه عقبی تر قلب شامل دریچه های دولختی و سه لختی هستند که در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، باز و در مرحله انقباض بطنی، بسته هستند.

در مرحله انقباض دهلیزی، پیام تحریک بین دو گره قلبی جابه‌جا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ قبل از شروع مرحله انقباض بطنی، خروج پیام تحریک از گره دوم با فاصله زمانی انجام می‌شود؛ بنابراین اتفاق ذکر شده در قسمت دوم این گزینه مربوط به پیش از زمان مدنظر قسمت اول است!

۲ منظور از صدای قلبی قوی و گنگ، صدای اول قلب است که در اثر بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی شنیده می‌شود.

۴ انتشار پیام تحریک درون دهلیز چپ مربوط به مرحله انقباض دهلیزی است!

مورد مقایسه	استراحت عمومی	انقباض دهلیز	انقباض بطن
مرحله	اول	دوم	سوم
موج مربوط به آن	موج T	موج P	موج QRS
مدت زمان	۰/۴ ثانیه	۰/۱ ثانیه	۰/۳ ثانیه
وضعیت بطن	دهلیز	شروع انقباض	شروع استراحت
	شروع استراحت	شروع انقباض	شروع استراحت
دریچه‌های دهلیزی بطنی	در ابتدای آن باز می‌شوند.	باز می‌مانند.	در ابتدای آن بسته می‌شوند.
دریچه‌های سینی	در ابتدای آن بسته می‌شوند.	بسته می‌مانند.	در ابتدای آن باز می‌شوند.
بسته بودن هم‌زمان هر ۴ دریچه	در زمان شروع استراحت عمومی، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند، در این لحظه، دریچه‌های دهلیزی بطنی نیز بسته هستند و سپس باز می‌شوند.	-----	در زمان شروع انقباض بطن‌ها، دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها بسته می‌شوند، در این لحظه، دریچه‌های سینی نیز بسته هستند و سپس باز می‌شوند.
بیشترین / کمترین حجم خون دهلیز	-----	کمترین حجم خون دهلیزها، در پایان انقباض دهلیزها (ابتدای انقباض بطن‌ها)	بیشترین حجم خون دهلیز، در پایان انقباض بطن‌ها (ابتدای استراحت عمومی)
بیشترین / کمترین حجم خون بطن	کمترین حجم خون بطن‌ها، در هنگام شروع استراحت عمومی (پایان انقباض بطن‌ها)	-----	بیشترین حجم خون بطن‌ها، در آغاز انقباض بطن‌ها (پایان انقباض دهلیزها)
صداها طبیعی	در ابتدای آن، صدای دوم قلبی	-----	در ابتدای آن، صدای اول قلبی
خون‌گیری	دهلیز راست	خون تیره	خون تیره
	بطن راست	خون تیره	خون نمی‌گیرد چون دریچه سه‌لختی بسته است.
	دهلیز چپ	خون روشن	خون روشن
	بطن چپ	خون روشن	خون نمی‌گیرد چون دریچه دولختی بسته است.
	سرخرگ آنورت	به تازگی خون گرفته و دریچه سینی بسته شده، پس دیگر از قلب خون نمی‌گیرد.	از قلب خون نمی‌گیرد چون دریچه سینی بسته است.
	سرخرگ ششی	به تازگی خون گرفته و دریچه سینی بسته شده، پس دیگر از قلب خون نمی‌گیرد.	از قلب خون نمی‌گیرد چون دریچه سینی بسته است.

۶. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«اگر نوعی ماده سمی باعث جلوگیری از گردد، متوقف می‌شود.»

- (۱) فعالیت اندامک بسته‌بندی‌کننده مواد ترش‌چی در یاخته‌های انسان - جداسدن ریزکیسه‌ها از سطح مقعر این اندامک
- (۲) اتصال رناتن‌ها به غشای شبکه آندوپلاسمی پلاسموسیت‌ها - ترشح پادتن علیه آنتی‌ژن‌های سطحی عامل کزاز
- (۳) مضاعف‌شدن استوانه‌های عمود برهم در یاخته‌های بنیادی - یاخته در دومین نقطه واریسی اصلی اینترفاز
- (۴) فعالیت اندامک دوغشایی در یاخته‌های انسان - تولید شکل رایج انرژی در تارهای ماهیچه دیافراگم

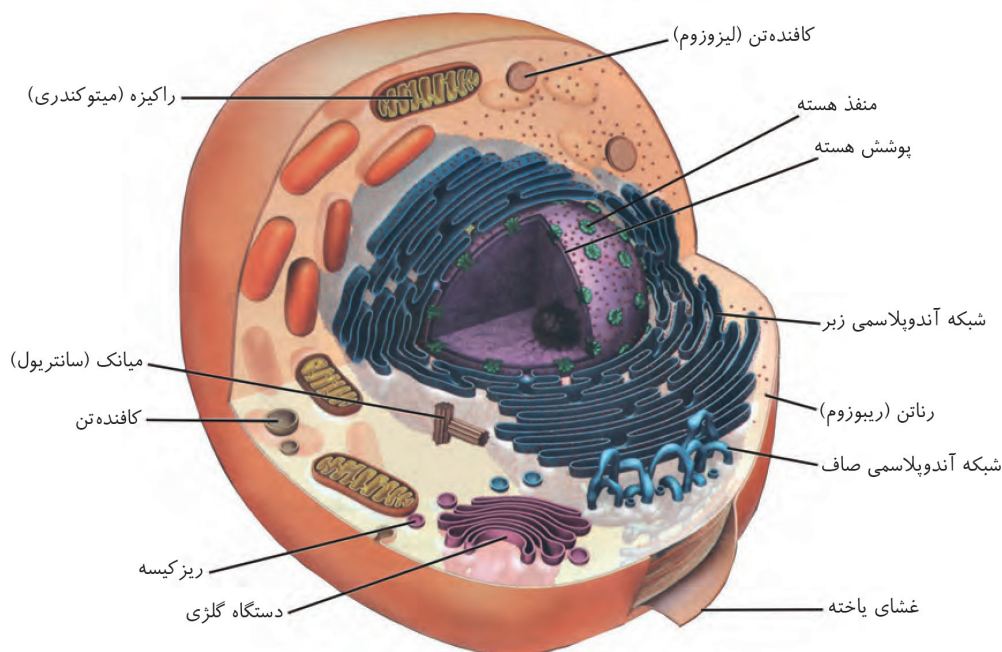
پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

منظور از اندامک دوغشایی در یاخته‌های انسان، راکیزه (میتوکندری) است. با توجه به اینکه همه یاخته‌های زنده برای انجام فعالیت‌های خود انرژی تولید می‌کنند و با توجه به اینکه برخی از یاخته‌های زنده مانند گویچه‌های قرمز فاقد راکیزه هستند، می‌توان نتیجه گرفت که تولید انرژی علاوه بر راکیزه در بخش دیگری از یاخته نیز صورت می‌گیرد. بنابراین توقف فعالیت راکیزه‌ها، باعث توقف تولید شکل رایج انرژی در در تارهای ماهیچه دیافراگم نمی‌شود. (در فصل ۵ دوازدهم می‌خوانیم که تولید انرژی در فرایند قندکافت درون ماده زمینه سیتوپلاسم صورت می‌گیرد!)

تله‌تستی دقت داشته باشید که هسته نوعی ساختار دوغشایی است، اما نوعی اندامک محسوب نمی‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ منظور از اندامک بسته‌بندی‌کننده مواد ترش‌چی، دستگاه گلژی است. این اندامک مواد ترش‌چی را درون ریزکیسه‌ها بسته‌بندی کرده و آماده ترشح می‌کند. بنابراین در صورت جلوگیری از فعالیت این اندامک، جداسدن ریزکیسه‌ها از آن متوقف می‌شود. با توجه به شکل زیر، جداسدن ریزکیسه‌ها از سطح مقعر دستگاه گلژی صورت می‌گیرد.



۲ پادتن نوعی پروتئین ترش‌چی است که توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر یاخته‌های پادتن‌ساز (پلاسموسیت‌ها) تولید می‌شود. بنابراین با جلوگیری از اتصال رناتن‌ها به غشای شبکه آندوپلاسمی پلاسموسیت‌ها، ترشح پادتن علیه آنتی‌ژن‌های سطحی عامل کزاز متوقف می‌شود.

ترکیب پروتئین‌های ترش‌چی، پروتئین‌های غشایی و پروتئین‌هایی که درون واکوئول یا کافنده‌تن فعالیت می‌کنند، توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر تولید می‌شوند. هم‌چنین پروتئین‌هایی که درون ماده زمینه سیتوپلاسم یا درون هسته فعالیت می‌کنند و بعضی از پروتئین‌های راکیزه و سبزدیسه توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم تولید می‌شوند. (دوازدهم - فصل ۲)

۳ منظور از استوانه‌های عمود برهم، میانک‌هاست که در تقسیم یاخته‌ای نقش دارند. میانک‌ها در مرحله G_2 اینترفاز مضاعف می‌شوند و دومین نقطه واری اصلی اینترفاز نیز در پایان این مرحله قرار دارد. در صورت جلوگیری از مضاعف‌شدن میانک‌ها، یاخته در این نقطه واری متوقف شده و وارد مرحله تقسیم نمی‌شود.

۷. هایپوپلازی کلیه نوعی ناهنجاری مادرزادی است که در آن فرد دارای کلیه‌هایی کوچک‌تر از حالت معمول و دارای اختلال عملکرد می‌باشد. مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام موارد زیر می‌تواند از پیامدهای این ناهنجاری مادرزادی باشد؟
- (الف) در صورت ابتلا به عفونت تنفسی، در معرض اسیدی‌شدن خون می‌باشد.
- (ب) مصرف فولیک‌اسید و ویتامین B_{12} ، در مغز استخوان فرد کم می‌شود.
- (ج) میزان فعالیت ماهیچه‌های دیواره میزنای در فرد زیاد است.
- (د) تبدیل آمونیاک به اوره در بدن فرد مختل می‌شود.
- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
- (۲) «الف»، «ب» و «ج»
- (۳) «الف» و «ب»
- (۴) «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

موارد (الف) و (ب)، می‌توانند از پیامدهای کوچکی کلیه‌ها باشند.

بررسی همه موارد:

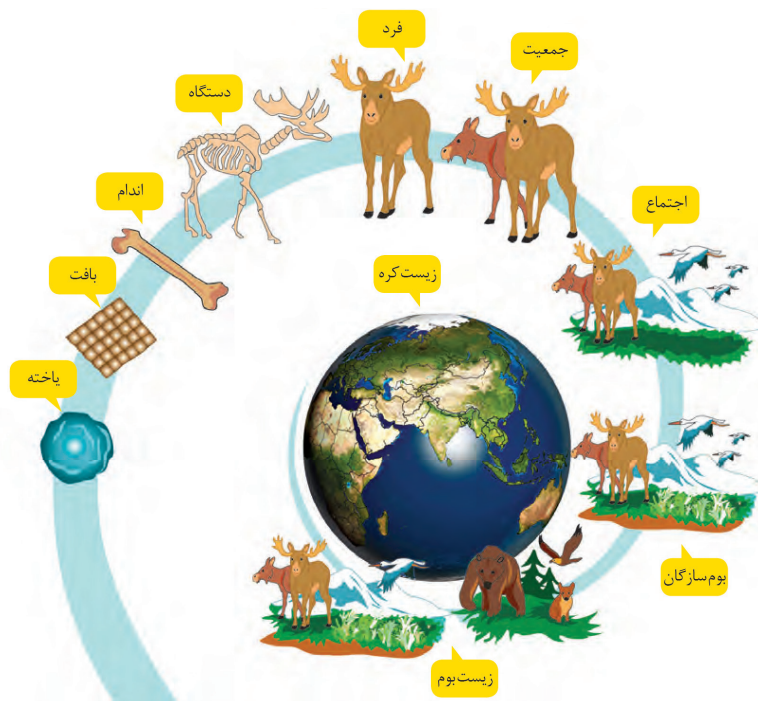
- (الف) می‌دانیم که کلیه‌ها (از طریق دفع یون هیدروژن و بیکربنات) و شش‌ها (از طریق دفع کربن‌دی‌اکسید) نقش مهمی در تنظیم اسیدیته خون دارند. حال اگر فردی که کلیه‌هایی کوچک‌تر از حالت معمول دارد، به عفونت تنفسی مبتلا شود و عملکرد ریه‌هایش در تبادل گازهای تنفسی نیز دچار مشکل شود، فرد با تجمع کربن‌دی‌اکسید و کربنیک‌اسید در بدنش مواجه می‌شود. در چنین حالتی خون فرد حالت اسیدی پیدا می‌کند.
- (ب) به دلیل کاهش ترشح اریثروپویتین و کاهش تولید گویچه‌های قرمز، مصرف فولیک‌اسید و ویتامین B_{12} نیز در مغز قرمز استخوان این فرد کم می‌شود.
- (ج) به دلیل کوچکی کلیه‌ها، تولید ادرار نیز در این فرد کم می‌شود و در چنین حالتی، فعالیت ماهیچه‌های دیواره میزنای این فرد نیز کمتر می‌شود.
- (د) تبدیل آمونیاک به اوره، مربوط به کبد است که خب کلیه نقشی در آن ندارد. بنابراین تبدیل آمونیاک به اوره در بدن فرد، بدون نقص ادامه می‌یابد.

۸. مطابق با مطلب کتاب درسی، یکی از سطوح بالاتر از سطح پنجم در سازمان‌یابی حیات، بدون تغییر در تعداد اجزای زنده سطح پیش از خود ایجاد می‌شود. با توجه به این دو سطح، اگر سطح بالاتر را (۱) و سطح پایین‌تر را (۲) بنامیم، کدام مورد نادرست است؟
- (۱) سومین سطح پیش از سطح ۲، ممکن است در انسان و پرنده مشابه باشد.
- (۲) دومین سطح پس از سطح ۱، واجد بوم‌سازگانهایی با شرایط اقلیمی متفاوت است.
- (۳) در سومین سطح پیش از سطح ۱، برای نخستین بار تولیدمثل جنسی مشاهده می‌شود.
- (۴) در دومین سطح پس از سطح ۲، برای نخستین بار می‌توان شاهد گونه‌زایی دگرمیهنی بود.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

سرنخ مطابق شکل زیر، بوم‌سازگان (سطح ۱) بدون تغییر در تعداد اجزای زنده اجتماع (سطح ۲) ایجاد می‌شود.

خیلی ساده شده به‌طور بگم که بوم‌سازگان، همون اجتماعه، فقط بهش عوامل غیرزنده و تأثیرش روی عوامل زنده اضافه شده! گونه‌زایی دگرمیهنی بر اثر وقوع رخدادهای زمین‌شناختی و سدهای جغرافیایی صورت می‌گیرد. این عوامل نخستین بار در سطح بوم‌سازگان مشاهده می‌شوند. بنابراین، اولین بار در اولین (نه دومین!) سطح پس از سطح ۲ می‌توان شاهد گونه‌زایی دگرمیهنی بود.



تفکرطراح اولین سطح از سطوح سازمان یابی حیات که

- ۱ ویژگی هم ایستایی در آن مشاهده می شود: اول
- ۲ ویژگی نظم و ترتیب در آن مشاهده می شود: اول
- ۳ ویژگی رشد و نمو در آن مشاهده می شود: اول
- ۴ ویژگی جذب و استفاده از انرژی در آن مشاهده می شود: اول
- ۵ ویژگی تولیدمثل در آن مشاهده می شود: اول
- ۶ ویژگی تولیدمثل جنسی در آن مشاهده می شود: پنجم
- ۷ ویژگی پاسخ به محیط در آن مشاهده می شود: هشتم
- ۸ ویژگی سازش با محیط مشاهده می شود: هشتم
- ۹ در جانداران تک یاخته ای مشاهده نمی شود: دوم
- ۱۰ عوامل غیرزنده در تشکیل آن نقش دارند: هشتم
- ۱۱ امکان وقوع گونه زایی هم میهنی در آن وجود دارد: ششم
- ۱۲ امکان وقوع گونه زایی دگر میهنی در آن وجود دارد: هشتم

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ سومین سطح پیش از اجتماع، دستگاه است. در متن فصل ۳ یازدهم می خوانید که دستگاه حرکتی انسان و سایر مهره داران با هم مشابه است.
- ۲ دومین سطح پس از بوم سازگان، زیست کره است. در زیست کره، بوم سازگان هایی با شرایط اقلیمی متفاوت مشاهده می شوند.
- ۳ سومین سطح پیش از بوم سازگان، فرد است. برای مثال در بکرزایی زنبور عسل ملکه، تولیدمثل در سطح فرد رخ می دهد!

نکته هر نوع تولیدمثل جنسی در جانداران پریاخته ای، اولین بار در کدام سطح از سطوح سازمان یابی حیات انجام می شود؟

- الف) لقاح بین دو جنس ← ششمین سطح (جمعیت)
- ب) خودلقاحی کرم کید و گیاهان دوجنسی ← پنجمین سطح (فرد)
- ج) بکرزایی زنبور عسل ملکه و مار ماده ← پنجمین سطح (فرد)
- د) لقاح دوطرفی کرم خاکی ← ششمین سطح (جمعیت)

۹. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، تغییر میزان نوعی ماده معدنی و کربن‌دار در جریان خون، بر روی دستگاه‌های گردش مواد و تنفس انسان مؤثر می‌باشد. کدام موارد درباره نحوه اثرگذاری این ماده بر روی دستگاه گردش مواد صحیح است؟
- (الف) از نظر تأثیر مستقیم بر روی تعداد ضربان قلب، با فعالیت مراکز عصبی واقع در ساقه مغز شباهت دارد.
- (ب) از نظر امکان افزایش خون ورودی به درون کلافک، با افزایش غلظت یون هیدروژن در خون تفاوت دارد.
- (ج) از نظر تأثیرگذاری بر روی میزان فشار خون، با گیرنده‌های مکانیکی موجود در دیواره آئورت شباهت دارد.
- (د) از نظر تأثیر مستقیم بر فاصله میان موج‌های نوار قلب، با هورمون‌های آزادشده در زمان استرس تفاوت دارد.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ج» و «د» (۳) «ب»، «ج» و «د» (۴) «الف»، «ب» و «ج»

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

سرنخ منظور از ماده کربن‌دار و معدنی که تغییر آن در جریان خون بر روی دستگاه‌های گردش مواد و تنفس مؤثر می‌باشد، کربن‌دی‌اکسید است. موارد (ج) و (د) درست هستند.

بررسی همه موارد:

- الف** افزایش یا کاهش کربن‌دی‌اکسید، به‌طور مستقیم بر روی تعداد ضربان قلب اثر ندارد. درحالی‌که فعالیت دستگاه عصبی خودمختار که مرکز آن در پل مغزی و بصل النخاع قرار دارد، منجر به تغییر ضربان قلب می‌شود.
- ب** افزایش کربن‌دی‌اکسید و افزایش یون هیدروژن در خون، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک، منجر به افزایش جریان خون ورودی به درون مویرگ‌ها (از جمله کلافک) می‌شود.
- ج** گیرنده‌های حساس به فشار در دیواره رگ‌ها (از جمله آئورت) قرار دارند و در دسته گیرنده‌های مکانیکی قرار می‌گیرند. تحریک این گیرنده‌ها بر روی فشار خون اثرگذار می‌باشد. کربن‌دی‌اکسید نیز بر روی فشار سرخرگی مؤثر می‌باشد.
- د** افزایش یا کاهش فاصله میان امواج نوار قلبی نشان‌دهنده تعداد ضربان قلب می‌باشد. همانطور که اشاره شد، کربن‌دی‌اکسید اثری مستقیم بر روی ضربان قلب ندارد. درحالی‌که هورمون‌های آزادشده در زمان استرس مانند اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین مترشحه از غدد فوق کلیه بر روی ضربان قلب و تغییر فاصله بین امواج قلبی مؤثر می‌باشد.



۱۰. در پی کاهش فعالیت ترشحات یاخته‌های نوع دوم دیوارهٔ حبابک‌ها، افزایش هر دو مورد ذکرشده در کدام گزینه قابل انتظار است؟

- (۱) عبور کربن‌دی‌اکسید از غشای پایهٔ حبابک‌ها - سرعت تقسیم میتوز یاخته‌های بنیادی میلوئیدی
- (۲) بازجذب بیکربنات در نفرون‌ها - تعداد پیوندهای موجود در ساختار سوم پروتئین‌های محلول در خوناب
- (۳) نیروی کشش سطحی بین مولکول‌های آب - بیان ژن نوعی پیک دوربرد در غده‌ای درون‌ریز از دستگاه گوارش
- (۴) ترشح یون هیدروژن به درون گردیزه (نفرون)‌ها - مصرف شکل رایج انرژی توسط بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

ماده‌ای به نام عامل سطح فعال (سورفاکتانت) از یاخته‌های نوع دوم حبابک‌ها ترشح می‌شود و با کاهش نیروی کشش سطحی بین مولکول‌های آب باعث کاهش مقاومت حبابک‌ها در برابر بازشدن و تسهیل تهویهٔ ششی می‌شود. بنابراین کاهش ترشح عامل سطح فعال (سورفاکتانت) موجب کاهش تهویهٔ ششی و کاهش دفع کربن‌دی‌اکسید در شش‌ها می‌شود. در این حالت، کربن‌دی‌اکسید در خون افزایش یافته و با آب واکنش می‌دهد و توسط آنزیم کربنیک‌انیدراز، کربنیک‌اسید تولید می‌شود. با تولید اسید در خون و کاهش pH خون، ترشح یون هیدروژن به درون نفرون‌ها افزایش می‌یابد. همچنین به علت کاهش اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها، سرعت تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان افزایش می‌یابد. با توجه به اینکه تقسیم یاخته‌های بنیادی مغز استخوان نیازمند فولیک‌اسید و کارکرد صحیح فولیک‌اسید به ویتامین B_{۱۲} وابسته است، یاخته‌های کناری معده (بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده) میزان بیشتری فاکتور داخلی ترشح می‌کنند تا جذب این ویتامین در روده بهتر و بیشتر صورت گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ کاهش ترشح سورفاکتانت باعث افزایش مقاومت حبابک‌ها در برابر بازشدن و کاهش تهویهٔ ششی می‌شود. در نتیجه دفع کربن‌دی‌اکسید از شش‌ها (عبور کربن‌دی‌اکسید از غشای پایهٔ حبابک‌ها) کاهش می‌یابد. کاهش تهویهٔ ششی همچنین باعث کاهش اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های بدن شده و در نتیجه ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد. اریتروپویتین با اثر بر یاخته‌های بنیادی مغز استخوان باعث افزایش سرعت تقسیم میتوز این یاخته‌ها می‌شود.

۲ همانطور که گفته شد، کاهش تهویهٔ ششی باعث کاهش دفع کربن‌دی‌اکسید می‌شود. کربن‌دی‌اکسید در خون با آب واکنش داده و توسط آنزیم کربنیک‌انیدراز، کربنیک‌اسید تولید می‌شود. با تولید اسید در خون و کاهش pH خون، بازجذب بیکربنات به درون خون افزایش می‌یابد. از طرفی اسیدی شدن خون باعث تغییر شکل سه‌بعدی پروتئین‌های محلول در خوناب (کاهش تعداد پیوندها در ساختار سوم پروتئین که موجب پایداری ساختار آن می‌شوند) و کاهش عملکرد آن‌ها می‌شود.

رفع ابهام: تغییر دما و pH محیط چه تأثیری بر پیوندهای شیمیایی پروتئین‌ها می‌گذارد؟ به‌طور کلی تغییر pH یا دما نمی‌تواند باعث تشکیل پیوندهای جدید در ساختار پروتئین شود؛ بلکه با اثر بر پیوندهای موجود و تغییر یا شکستن این پیوندها، موجب تغییر ساختار پروتئین و از دست رفتن پایداری و عملکرد آن می‌شود. توضیح چگونگی این اتفاق تا حدودی خارج از کتابه، اما اگر دوس داری بدونی باید خدمت عرض کنم که:

این اتفاق به سه طریق صورت می‌گیرد: ۱- تغییر یونیزاسیون گروه‌های آمین و کربوکسیل ← این تغییرات باعث تغییر در بار الکتریکی گروه‌های آمین و کربوکسیل و در نتیجه باعث عدم تشکیل پیوندهای یونی بین گروه‌های R آمینواسیدها می‌شود. ۲- اثر بر پیوندهای هیدروژنی ← این تغییرات بر قدرت و پایداری پیوندهای هیدروژنی تأثیر گذاشته و آن‌ها را سست می‌کند. ۳- دناتوراسیون (تغییر شکل) ← این تغییرات با اثر بر پیوندهای داخلی پایدارکنندهٔ پروتئین‌ها، باعث به‌هم خوردن تاخوردگی طبیعی پروتئین‌ها، بازشدن زنجیره‌ها و از بین رفتن ساختار سوم و چهارم پروتئین‌ها می‌شود.

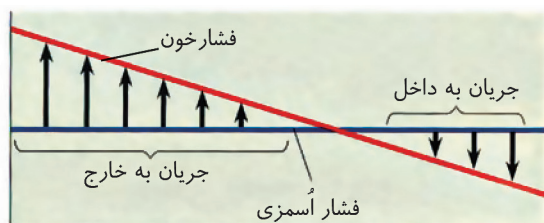
۳ سورفاکتانت با کاهش نیروی کشش سطحی بین مولکول‌های آب باعث کاهش مقاومت حبابک‌ها در برابر بازشدن می‌شود؛ بنابراین اختلال در ترشح سورفاکتانت باعث افزایش نیروی کشش سطحی بین مولکول‌های آب می‌شود. همانطور که گفته شد، در این حالت تهویهٔ ششی کاهش یافته و اکسیژن‌رسانی به یاخته‌ها کم می‌شود و در نتیجه ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد. در واقع بیان ژن این پیک شیمیایی دوربرد در یاخته‌های کبدی افزایش می‌یابد. اما دقت داشته باشید که کبد نوعی غدهٔ درون‌ریز به شمار نمی‌رود!

۱۱. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«با توجه به اینکه تبادل مواد در مویرگ‌ها به اختلاف فشار خون و فشار اسمزی در طول مویرگ وابسته است و با فرض اینکه نقاط A و B به ترتیب ابتدا و انتهای مویرگ و نقطه C محل یکسان شدن فشار خون و فشار اسمزی در مویرگ باشد، می‌تواند موجب کاهش فاصله نقطه C تا نقطه B در گروهی از مویرگ‌های بدن شود.»

- (۱) از بین رفتن پرزهای روده باریک در اثر بیماری سلیاک همانند ترشح بیش از حد هورمون آلدوسترون
- (۲) مصرف بیش از حد قهوه و دخانیات همانند کاهش میزان آلبومین خون در اثر نوعی بیماری کبدی
- (۳) شرکت در مسابقه دوی ماراتون برخلاف تشکیل لخته در سرخرگ واقع در پشت نقطه A
- (۴) پرکاری بخش پسین غده هیپوفیز برخلاف اختلال عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی، ترکیبی



سرنخ تبادل مواد در مویرگ‌ها بر اساس اختلاف فشار خون و فشار اسمزی صورت می‌گیرد. در ابتدای سرخرگی مویرگ، فشار خون نسبت به فشار اسمزی بیشتر است و باعث خروج مواد از مویرگ می‌شود و در انتهای سیاهرگی مویرگ، فشار اسمزی از فشار خون بیشتر است، در نتیجه آب همراه با مولکول‌های متفاوت از جمله مواد دفعی یاخته‌ها، وارد مویرگ می‌شوند. با توجه به شکل مقابل، در بخشی از رگ که به انتهای سیاهرگی آن نزدیک‌تر است، فشار خون و فشار اسمزی با یکدیگر برابر می‌شوند.

هر عاملی که موجب افزایش فشار خون و یا کاهش فشار اسمزی خون شود، باعث می‌شود محل یکسان شدن فشار خون و فشار اسمزی خون (نقطه C) به انتهای سیاهرگی مویرگ (نقطه B) نزدیک‌تر شود.

با پرکاری بخش پسین غده هیپوفیز، هورمون ضدادراری بیش از حد ترشح شده و از طریق بازجذب آب موجب افزایش فشار خون می‌شود. اختلال در عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری باعث اختلال در جریان خون سیاهرگ و در نتیجه افزایش فشار خون در مویرگ‌ها می‌شود. بنابراین، پرکاری بخش پسین غده هیپوفیز (با افزایش فشار خون) همانند (نه برخلاف) اختلال عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری (با افزایش فشار خون) موجب کاهش فاصله نقطه C تا نقطه B می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ از بین رفتن پرزهای روده باریک در اثر بیماری سلیاک موجب کاهش جذب آمینواسیدها در روده باریک و در نتیجه کاهش تولید پروتئین‌ها شده و فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد. ترشح بیش از حد هورمون آلدوسترون نیز موجب افزایش بیش از حد سدیم خون و به دنبال آن افزایش ورود آب به خون و در نتیجه موجب افزایش فشار خون می‌شود. بنابراین، از بین رفتن پرزهای روده باریک در اثر بیماری سلیاک (با کاهش فشار اسمزی خون) همانند ترشح بیش از حد هورمون آلدوسترون (با افزایش فشار خون) موجب کاهش فاصله نقطه C تا نقطه B می‌شود.

۲ یکی از عوامل مؤثر بر فشار خون، مصرف دخانیات و قهوه است. این عوامل موجب افزایش فشار خون می‌شوند. همچنین کاهش میزان آلبومین خون موجب کاهش فشار اسمزی خون می‌شود. بنابراین، مصرف بیش از حد قهوه و دخانیات (با افزایش فشار خون) همانند کاهش میزان آلبومین خون در اثر نوعی بیماری کبدی (با کاهش فشار اسمزی خون) موجب کاهش فاصله نقطه C تا نقطه B می‌شود.

مشاوره هر موقع دیدی طراح داره یه بیماری یا اختلال رو بررسی میکنه، بدون با یکی از استنباطی‌ترین سوالات طرفی!! برای حل این سوالات تا هر جا که تونستی فرایند رو پیش ببر! چون ممکنه طراح هم همونقدر پیش رفته باشه! مثلاً:

اختلال در شبکه هادی قلب ← اختلال در انقباض حفرات قلبی ← باقی‌ماندن خون در بطن چپ ← پس‌زدن خون به دهلیز چپ ← پس‌زدن خون به سیاهرگ ششی ← پس‌زدن خون به درون انشعابات سیاهرگی درون شش ← زیاد شدن فشار اسمزی در این سیاهرگ‌ها ← عدم بازگشت مواد به سیاهرگ و باقی‌ماندن آن در فضای بین یاخته‌ای ← ایجاد خیز (ادم) در ریه!!!
پس ببین یه اتفاق ساده میتونه چه پیامدی به دنبال داشته باشه!

۳ ورزش و فعالیت بدنی زیاد مانند شرکت در یک مسابقه ورزشی، موجب افزایش فشار خون می‌شود. تشکیل لخته در سرخرگ قبل از نقطه A

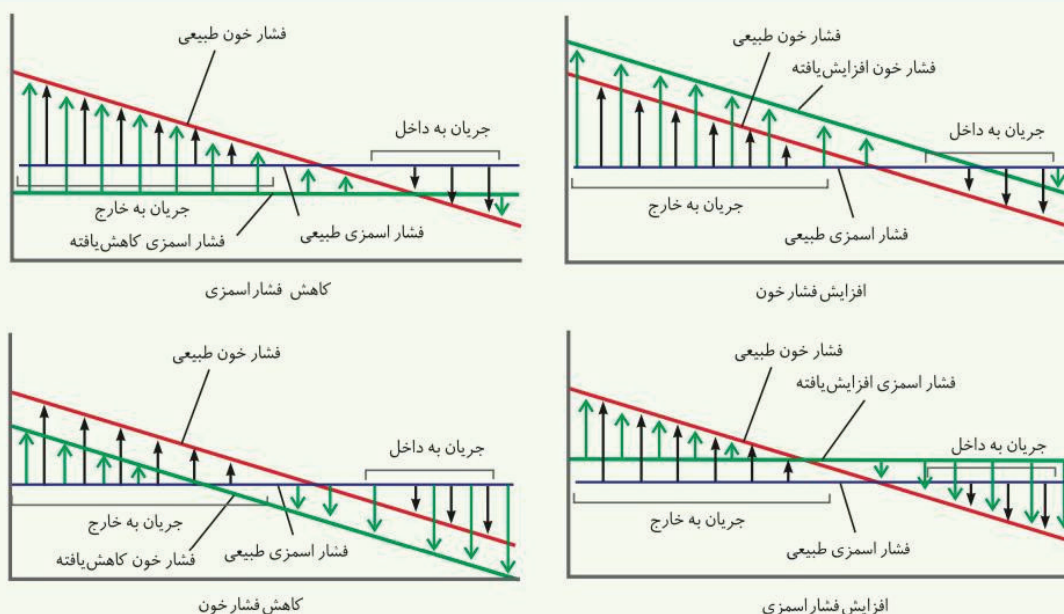
به دلیل کاهش قطر سرخرگ موجب کاهش فشار خون بعد از محل لخته می‌شود. بنابراین، شرکت در مسابقه دوی ماراتون (با افزایش فشار خون) برخلاف تشکیل لخته در سرخرگ واقع در پشت نقطه A (با کاهش فشار خون) موجب کاهش فاصله نقطه C تا نقطه B می‌شود.

نکته

یکی دیگر از عللی که فعالیت ورزشی شدید مانند دوی ماراتن می‌تواند باعث خیز یا ادم شود، این است که در این حالت فشار فیزیکی شدید بر روی ماهیچه‌ها و نیز افزایش احتمال آسیب بافتی ناشی از تولید بیش از حد لاکتیک اسید باعث ایجاد پاسخ التهابی می‌شود. در التهاب، نفوذپذیری مویرگ‌ها افزایش یافته و نشست خونابه به خارج مویرگ نیز بیشتر می‌شود.

نکته

در نمودارهای زیر، حالت‌های مختلف تغییر فشار خون و فشار اسمزی طبیعی را مشاهده می‌کنید:



۱۲. وقوع کدام یک از موارد زیر، در خانمی سالم که به تازگی زایمان کرده است، دور از انتظار می‌باشد؟

- ۱) کاهش مواد مغذی موجود در سرخرگ آوران به دنبال افزایش ترشح هورمون پرولاکتین از بزرگ‌ترین بخش غده هیپوفیز
- ۲) کاهش نیروی واردشده از سوی خون به دیواره سرخرگ کلیه به دنبال اختلال در عملکرد تارهای ماهیچه‌ای شبکه هادی قلب
- ۳) کاهش فشار لازم برای توقف کامل اسمز در خون به دنبال افزایش ترشح هورمون ساخته‌شده در جسم یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس
- ۴) کاهش تراوش مواد دفعی به کپسول بومن به دنبال افزایش مصرف انرژی توسط پروتئین‌های انقباضی یاخته‌های دوکی شکل سرخرگ و ابران

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

تراوش مواد دفعی به درون کپسول بومن با قطر سرخرگ و ابران رابطه عکس دارد. در واقع هرچه قطر سرخرگ و ابران کمتر باشد، فشار خون (فشار تراوشی) بیشتر می‌شود. از طرفی می‌دانیم که افزایش مصرف انرژی توسط پروتئین‌های انقباضی یاخته‌های صاف (یاخته‌های دوکی شکل) سرخرگ و ابران به معنی انقباض این ماهیچه‌ها و تنگ شدن سرخرگ می‌باشد. بنابراین در چنین شرایطی، تراوش مواد دفعی به کپسول بومن افزایش (نه کاهش!) می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در خانمی که به تازگی زایمان کرده است، هورمون پرولاکتین در تولید شیر توسط غدد شیری نقش دارد. افزایش ترشح این هورمون باعث افزایش برداشت گلوکز خون توسط یاخته‌های غدد شیری و در نتیجه کاهش مواد مغذی خون می‌شود. در نتیجه مواد مغذی درون سرخرگ آوران نیز کاهش می‌یابد.

۲) اختلال در عملکرد تارهای ماهیچه‌ای شبکه هادی قلب باعث اختلال در ضربان قلب می‌شود. به دنبال اختلال در ضربان قلب، فشار خون (نیروی واردشده از سوی خون به دیواره رگ‌ها از جمله سرخرگ کلیه) می‌تواند کاهش یابد.

۳ هورمون ضدادراری نوعی هورمون ساخته شده در جسم یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس است که باعث افزایش بازجذب آب در نفرون‌ها و به دنبال آن کاهش فشار اسمزی خون می‌شود.

۱۳ انواع اصلی مولکول‌های زیستی را در نظر بگیرید. اگر گروهی از این مولکول‌ها که گوارش شیمیایی آن‌ها در انسان فقط در یک بخش از لوله گوارش انجام می‌شود را (A) و گروهی که متنوع‌ترین گروه از نظر ساختار و عملکرد هستند را (B) بنامیم، کدام موارد، برای تکمیل عبارت سؤال مناسب است؟ «بعضی از مولکول‌های گروه B مولکول‌های گروه A، هستند.»

الف) همانند همه - در ساختار خود دارای گروه‌های اسیدی

ب) همانند بعضی از - دارای رشته(های) مارپیچی شکل

ج) برخلاف همه - در ساختار فام‌تن قابل مشاهده

د) برخلاف بعضی از - دارای عنصر فسفر

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «ب» و «د»

۳) «الف»، «ب» و «د» ۴) «الف» و «ج»

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

سرنخ مولکول‌های زیستی در چهار گروه اصلی شامل کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها طبقه‌بندی می‌شوند. گوارش شیمیایی لیپیدها و نوکلئیک‌اسیدها (گروه A) فقط در روده باریک انسان انجام می‌شود. همچنین پروتئین‌ها (گروه B) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد هستند.

موارد (ب) و (د)، برای تکمیل عبارت سؤال مناسب هستند.

بررسی همه موارد:

الف همه (نه بعضی از!) پروتئین‌ها دارای آمینواسید و همه آمینواسیدها دارای گروه اسیدی (کربوکسیل) هستند. همچنین نوکلئیک‌اسیدها و لیپیدها به جز کلسترول نیز دارای گروه اسیدی هستند.

نکته نکاتی در خصوص ساختار اسیدی مولکول‌های زیستی!

۱ همه آمینواسیدها، گروه اسیدی دارند، اما الزاماً خاصیت اسیدی ندارند و این امر بستگی به ساختار گروه R آن‌ها دارد.

۲ همه تری‌گلیسریدها و فسفولیپیدها، دارای گروه اسیدی و خاصیت اسیدی هستند.

۳ همه مولکول‌های دارای خاصیت اسیدی، الزاماً گروه کربوکسیل ندارند؛ مانند نوکلئوتیدها که خاصیت اسیدی آن‌ها به علت وجود گروه فسفات است.

۴ همه مولکول‌های اسیدی دارای یک نوع گروه با خاصیت اسیدی نیستند؛ مانند فسفولیپیدها که هم گروه کربوکسیل و هم گروه فسفات دارند.

ب بعضی از پروتئین‌ها (پروتئین‌های دارای ساختار دوم مارپیچ) و بعضی از نوکلئیک‌اسیدها (مانند دنا) دارای رشته‌های مارپیچی شکل هستند.

ج در ساختار فام‌تن‌های انسان، پروتئین (گروه B) و دنا (گروه A) یافت می‌شود.

د مطابق متن کتاب درسی در فصل ۷ زیست‌شناسی دهم، نیتروژن و فسفر دو عنصر مهمی هستند که در ساختار پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی (دنا) شرکت می‌کنند. همچنین برخی از لیپیدها (فسفولیپیدها) نیز دارای این عنصر هستند، اما برخی دیگر مانند تری‌گلیسریدها و کلسترول فاقد عنصر فسفر می‌باشند.

رفع ابهام: آیا در ساختار پروتئین‌ها عنصر فسفر وجود دارد؟

در فصل ۱ کتاب درسی دهم، عنصر فسفر برای پروتئین‌ها در نظر گرفته نشده است. اما در فصل ۷ دهم از فسفر به عنوان یکی از عناصر مهم موجود در ساختار پروتئین‌ها یاد می‌شود. از نظر علمی نیز فسفر در ساختار پروتئین‌ها یافت می‌شود. بنابراین در هنگام حل سؤالات مربوطه باید هر دو دیدگاه را در نظر داشته باشید و در حل سؤال کمی منعطف باشید تا بتوانید مطابق نظر طراح عمل کنید!

تست در تست با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی (A)، فراوان‌ترین مولکول‌های غشایی در یک یاختهٔ جانوری (B) و مولکول زیستی اختصاصی غشای یاخته‌های جانوری (C)، نادرست است؟

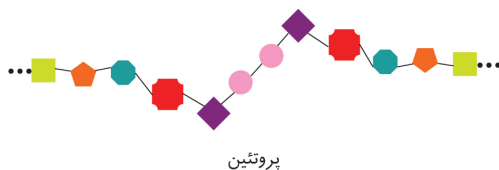
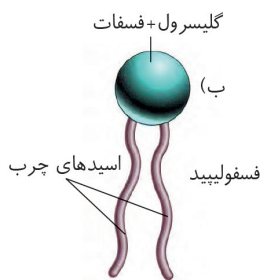
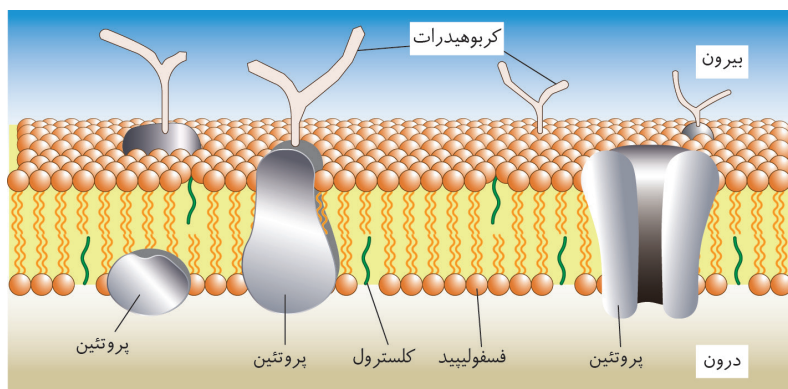
(۱) مولکول A نسبت به B، از واحدهای تکراری بیشتری ایجاد شده است.

(۲) مولکول C برخلاف B، در تماس با اجزای مشابه خود در غشای یاخته قرار ندارد.

(۳) مولکول B همانند A، می‌تواند در تماس با ماده‌ای واجد ترکیبات مشابه با خونا قرار گیرد.

(۴) مولکول C در مقایسه با A، همواره به میزان بیشتری در لایهٔ خارجی غشای یاخته‌ای دیده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی



سرنخ مولکول‌های زیستی A، B و C به ترتیب

عبارت‌اند از: ۱- پروتئین ۲- فسفولیپید ۳- کلسترول

همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید، فراوانی کلسترول در لایهٔ داخلی غشا نسبت به لایهٔ خارجی آن بیشتر است. بنابراین استفاده از کلمهٔ «همواره» در این گزینه نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل مقابل، تعداد واحدهای سازندهٔ پروتئین نسبت به تعداد واحدهای سازندهٔ فسفولیپید بیشتر است.

۲ با توجه به شکل مقابل، کلسترول برخلاف فسفولیپید، در تماس با اجزای مشابه خود در غشای یاخته قرار ندارد!

۳ هم پروتئین و هم فسفولیپید می‌توانند در تماس با مایع بین یاخته‌ای قرار گیرند. این مایع از نظر ترکیبات سازندهٔ خود، مشابه ترکیبات سازندهٔ خونا است.

تفکراتح هر مولکول زیستی که

۱ عناصر اصلی آن تنها کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند ← کربوهیدرات + لیپید (به جز فسفولیپید)

۲ می‌تواند در ساختار انواعی از هورمون‌ها شرکت کند ← پروتئین + لیپید (کلسترول)

۳ در ساختار غشای یاخته‌های جانوری شرکت می‌کند ← پروتئین + لیپید (کلسترول و فسفولیپید) + کربوهیدرات

۴ تنها در سطح خارجی غشای یاختهٔ جانوری یافت می‌شود ← کربوهیدرات

۵ علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، عنصر یا عناصر دیگری نیز دارد ← پروتئین + نوکلئیک اسید + لیپید (فسفولیپید)

۶ اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کند ← نوکلئیک اسید

۷ در ساختار کروموزوم‌ها یافت می‌شود ← نوکلئیک اسید + پروتئین

۸ به صورت پلی‌ساکارید در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود ← کربوهیدرات (گلیکوژن)

۹ از ترکیب دو گلوکز حاصل می‌شود ← کربوهیدرات (مالتوز)

۱۰ بخش اصلی تشکیل‌دهندهٔ غشای یاخته است ← لیپید (فسفولیپید)

۱۱ به صورت پلیمر نیز وجود دارد ← کربوهیدرات + نوکلئیک اسید + پروتئین

۱۴. یکی از سازوکارهای بیرون‌راندن مواد خارجی از راه هوایی، در افراد سیگاری به‌طور مکرر انجام می‌شود. کدام مورد، در خصوص این سازوکار نادرست است؟

- (۱) با حرکت درپوش غضروفی ابتدای نای به سمت بالا همراه است.
- (۲) مرکز تنظیم آن در تشکیل دیوارهٔ جلویی بطن چهار مغز نقش دارد.
- (۳) به دنبال کاهش طول تارچه‌های ماهیچه‌های شکمی صورت می‌گیرد.
- (۴) همانند مرکز تنظیم دمای بدن، در تقویت نخستین خط دفاعی مؤثر است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

سرنخ منظور از صورت سؤال، سرفه است.

سرفه، عطسه، استفرغ، مدفوع و ادرار، سازوکارهایی هستند که باعث بیرون‌راندن میکروب‌های مجاری می‌شوند و از این طریق در تقویت نخستین خط دفاعی بدن نقش دارد. از طرفی می‌دانیم که هیپوتالاموس (مرکز تنظیم دمای بدن) با تولید هورمون ضدادراری باعث کاهش حجم ادرار شده و نقشی در تقویت نخستین خط دفاعی ندارد.

نکته عوامل مؤثر در تقویت خطوط دفاعی!

- ۱ پل مغزی با تنظیم ترشح اشک و بزاق در تقویت نخستین خط دفاعی بدن نقش دارد.
- ۲ بصل‌النخاع با تنظیم عطسه، سرفه و بلع در تقویت نخستین خط دفاعی بدن نقش دارد.
- ۳ هیپوتالاموس با تنظیم دمای بدن و ایجاد تب در تقویت دومین خط دفاعی بدن نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در سرفه، هوا با فشار از راه دهان همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود. بنابراین هنگام سرفه باید اپی‌گلوت (درپوش غضروفی ابتدای نای) به بالا حرکت کند تا راه نای باز شود.

موارد مقایسه	زبان	زبان کوچک	اپی‌گلوت	حنجره
بلع	↑ (بسته‌شدن راه دهان)	↑ (بسته‌شدن راه بینی)	↓ (بسته‌شدن راه نای)	↑ (بسته‌شدن راه نای)
سرفه	↓ (بازشدن راه دهان)	↑ (بسته‌شدن راه بینی)	↑ (بازشدن راه نای)	↓ (بازشدن راه نای)
عطسه	↓ (بازشدن راه دهان)	↓ (بازشدن راه بینی)	↑ (بازشدن راه نای)	↓ (بازشدن راه نای)

۲ مرکز تنظیم سرفه در بصل‌النخاع است. بصل‌النخاع بخشی از ساقهٔ مغز است و دیوارهٔ جلویی بطن چهار مغز را تشکیل می‌دهد.

نکته دیوارهٔ جلویی بطن چهار مغز توسط ساقهٔ مغز و دیوارهٔ پشتی آن توسط مخچه تشکیل می‌شود.

۳ با توجه به خروج همراه با فشار هوا در سرفه، می‌توان دریافت که سرفه هم‌زمان با بازدم عمیق انجام می‌شود. در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی منقبض شده و طول تارچه‌های آن‌ها کاهش می‌یابد.

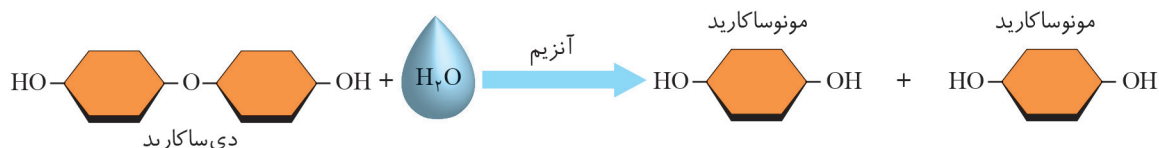
۱۵. در خصوص گوارش شیمیایی نوعی کربوهیدرات که به عنوان قند موجود در جوائهٔ جو و گندم شناخته می‌شود، کدام مورد درست است؟

- (۱) توسط آنزیمی انجام می‌شود که تنظیم ترشح آن توسط پل مغزی صورت می‌گیرد.
- (۲) با شکسته‌شدن پیوند بین زیرواحدهای آن، جرم مولکول نصف می‌شود.
- (۳) ضمن مصرف نوعی مادهٔ معدنی، پیوند -O- تجزیه می‌شود.
- (۴) آنزیم تجزیه‌کنندهٔ آن، به شکل غیرفعال ترشح می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

سرنخ

منظور از قند موجود در جوانه جو و گندم، مالتوز است. مالتوز، دی ساکاریدی است که از دو گلوکز تشکیل می شود. با توجه به شکل زیر، هنگام تجزیه مالتوز، یک مولکول آب (نوعی ماده معدنی) مصرف و پیوند بین دو گلوکز که به صورت -O- است، تجزیه می شود.



نکته

در پیوند بین دو مونوساکارید، پل اتصال توسط یک اتم (نه مولکول!) اکسیژن برقرار می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ تنظیم ترشح آمیلاز بزاق توسط پل مغزی صورت می گیرد. اما دقت داشته باشید که تجزیه مالتوز درون روده باریک و توسط آنزیم های روده و لوزالمعده (نه توسط آمیلاز بزاق!) صورت می گیرد.

ترکیب

مرکز تنظیم ترشح بزاق، در پل مغزی است. (یازدهم - فصل ۱)

۲ می دانیم که هنگام اتصال دو مولکول گلوکز به یکدیگر و تشکیل مالتوز، یک مولکول آب آزاد می شود؛ بنابراین جرم مالتوز به اندازه جرم یک مولکول آب کمتر از دو برابر جرم گلوکز است. پس هنگام تجزیه مالتوز نیز با شکسته شدن پیوند بین زیرواحدهای آن، جرم مولکول نصف نمی شود! به عبارت دیگر، جرم یک مولکول گلوکز بیشتر از نصف جرم یک مولکول مالتوز است.

نکته

هنگام تشکیل پیوند بین دو مونوساکارید، یکی از آن ها اتم هیدروژن (H) و دیگری گروه هیدروکسیل (OH) از دست می دهد و یک مولکول آب (H_2O) آزاد می شود.

بیشتر بدانید: با توجه به اینکه فرمول شیمیایی گلوکز به صورت $C_6H_{12}O_6$ است و هنگام اتصال دو مولکول گلوکز به یکدیگر و تشکیل مالتوز، یک مولکول آب (H_2O) آزاد می شود، می توان گفت فرمول شیمیایی مالتوز به صورت $C_{12}H_{22}O_{11}$ است.

۴ مطابق متن کتاب درسی، فقط پروتئازهای معده و لوزالمعده به شکل غیرفعال ترشح و سپس فعال می شوند. سایر آنزیم های گوارشی از ابتدا به شکل فعال ترشح می شوند.

پاسخنامه آزمون تصویری

زیست‌شناسی دوازدهم | ۲۶ آذرماه ۱۴۰۴

۱۶. کودکی ۴ ساله در حال بازی کردن با لگو ناگهان دچار سرفه‌های شدید، کبودی صورت و حالت خفگی می‌شود. با توجه به احتمال ورود قطعات کوچک لگو به مجاری تنفسی کودک، درباره یکی از نایژه‌های اصلی که احتمال ورود جسم خارجی به آن کمتر می‌باشد، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) در راستای فضای بین‌دنده‌ای دوم، به دو شاخه کوچک‌تر تقسیم می‌شود.
- (۲) برخی از یاخته‌های خودی بدن، در فضای درونی آن به حرکات آمیبی می‌پردازند.
- (۳) شاخه باریک‌تر انشعاب اولیه آن به سمت بخش‌های پایینی بزرگ‌ترین لوب ششی می‌رود.
- (۴) حلقه‌های غضروفی ابتدای آن نسبت به حلقه‌های ابتدای نایژه اصلی دیگر، مساحت کمتری دارند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی



سرنخ همانطور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، نایژه اصلی راست نسبت به نایژه اصلی چپ، قطورتر است و حالت عمودی‌تری دارد (نسبت به نای زائویه بیشتری دارد)؛ بنابراین با ورود جسم خارجی به مجاری تنفسی، احتمال ورود آن به نایژه اصلی چپ نسبت به نایژه اصلی راست کمتر است. مطابق شکل، نایژه اصلی چپ وارد لوب فوقانی شش چپ (بزرگ‌ترین لوب ششی) شده و سپس به دو شاخه منشعب می‌شود. شاخه باریک‌تر به سمت بخش‌های بالایی و شاخه قطورتر به سمت بخش‌های پایینی این لوب می‌رود.

مشاوره شش چپ کوچک‌تر از شش راست است و این نکته‌ای است که اغلب دانش‌آموزان بلد هستند اما همین نکته رو میشه به روش‌های دیگه‌ای بیان کرد که دانش آموز دچار مشکل شود، مثلاً چی؟ ادامشو بخون بهت بگم...

- ۱- تعداد نایژه‌ها در شش راست بیشتر از شش چپ است.
- ۲- شش چپ نسبت به شش راست، حبابک‌های کمتری دارد.
- ۳- شش راست نسبت به شش چپ درصد بیشتری از هوای جاری را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل زیر، نایژه اصلی چپ در راستای فضای بین‌دنده‌ای دوم (فضای بین دنده دوم و سوم) به دو شاخه کوچک‌تر تقسیم می‌شود.



۲ می‌دانید که یاخته‌های بیگانه‌خوار در سرتاسر بافت‌های بدن وجود دارند. این یاخته‌ها، توانایی انجام حرکات آمیبی شکل را دارند.

۴ نایژه اصلی راست نسبت به نایژه اصلی چپ، قطور و فضای درونی بیشتری دارد؛ بنابراین حلقه‌های غضروفی ابتدای نایژه اصلی چپ نسبت به حلقه‌های ابتدای نایژه اصلی راست، مساحت کمتری دارند.

نکته نکاتی در خصوص نایژه‌های اصلی!

- ۱ هر دو نایژه اصلی، در دیواره خود دارای غضروف‌های منشعب هستند.
- ۲ زاویه بین نایژه اصلی راست با نای بیشتر از زاویه نایژه اصلی چپ با نای است. به عبارت دیگر، نایژه اصلی چپ افقی‌تر است.
- ۳ غضروف‌های نایژه‌های اصلی برخلاف غضروف‌های سایر نایژه‌ها، در ابتدا کامل هستند و به تدریج قطعه‌قطعه می‌شوند.

- ۴ هر دو نایژه اصلی، ابتدا دو شاخه اصلی ایجاد می کنند که هر کدام از آن ها انشعابات دیگری را به وجود می آورند.
- ۵ انشعاب بالایی هر دو نایژه اصلی راست و چپ، زودتر از انشعاب پایینی آن ها منشعب می شود.
- ۶ انشعاب پایینی نایژه اصلی چپ بیشتری از انشعاب بالایی آن دارد.

کنکورچی می گه؟ در خصوص یکی از نایژه های اصلی انسان که نسبت به نایژه دیگر، طول بیشتر و قطر کمتری دارد، چند مورد زیر صحیح است؟

(کنکور تیر ۱۴۰۲)

- الف: در دیواره آن، قطعات غضروفی وجود دارد.
- ب: در درون ریه ای که دو لوب دارد، انشعاب می یابد.
- ج: در ابتدا نایژک هایی را ایجاد می کند که به بخش مبادله ای تعلق دارند.
- د: می تواند در پی فعالیت ماهیچه ناحیه گردن، به ورود هوا به داخل ریه کمک نماید.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

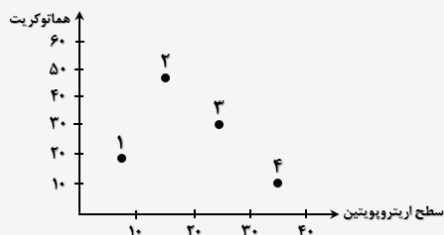
سرنخ نایژه اصلی چپ نسبت به راست، طول بیشتر و قطر کمتری دارد.

همه موارد به جز «ج» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

- الف** دیواره نایژه ها دارای قطعات غضروفی است که مسیر عبور هوا را باز نگه می دارد.
- ب** شش چپ دارای دو لوب است.
- ج** نایژک های اولیه و نایژک های انتهایی به بخش هادی دستگاه تنفس تعلق دارند. توجه کنید نایژک های مبادله ای، آخرین انشعابات نایژکی در دستگاه تنفس هستند.
- د** این مورد به دم عمیق اشاره می کند. دم عمیق با انقباض ماهیچه های ناحیه گردن همراه است.

۱۷. با توجه به نمودار مقابل که سطح اریتروپویتین در خون ۴ نفر به همراه درصد هماتوکریت آن ها را نشان می دهد و با در نظر گرفتن سطح طبیعی اریتروپویتین در خون (۲۰ واحد) و درصد هماتوکریت طبیعی (۴۵٪)، کدام نقطه می تواند مربوط به فردی باشد که از مدت ها قبل دچار اختلال در عملکرد اندام های لوبیایی شکل طرفین ستون مهره ها شده است ولی داروهای خود را به درستی مصرف نمی کند؟



- ۲ (۱)
- ۱ (۲)
- ۴ (۳)
- ۳ (۴)

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

اندام های لوبیایی شکل طرفین ستون مهره ها، کلیه ها هستند. در فردی که از مدت ها قبل دچار اختلال عملکرد کلیه ها است، یاخته های ترشح کننده اریتروپویتین در کلیه های او عملکرد مناسبی ندارند و در نتیجه سطح اریتروپویتین خون فرد کمتر از مقدار طبیعی (کمتر از ۲۰) می باشد. از طرفی چون داروهای خود را نیز به درستی مصرف نمی کند، مقدار هماتوکریت خون او نیز کمتر از مقدار طبیعی (کمتر از ۴۵) است.

تفکرطراح عبارات مختلف در ارتباط با ساختارها و شکلشون:

- ۱ هر اندام دارای ساختارهای هر می شکل: بیضه و کلیه
- ۲ هر ساختار لوله ای شکل در بدن: سانتزیول - مری، مجاری ادراری، مجرای صفراوی، رگ ها، نای، مجرای غدد برون ریز، لوله های فالوپ و شبکه آندوپلاسمی صاف و...

۳ هر ساختار کیسه‌مانند در بدن: ریزکیسه‌ها، جسم گلژی، کیسه صفرا، معده، مثانه، رحم و

۴ هر اندام کیسه‌مانند در بدن: کیسه صفرا، معده، مثانه، رحم و ...

۵ هر ساختار ماریچی در بدن: دنا، ساختار ماریچی دوم پروتئین‌ها، کروماتین و ...

۶ هر ساختار لوبیایی شکل در بدن: کلیه، بیضه، گره لنفی، هسته مونسیت و ...

موارد مقایسه	مغز استخوان	کلیه‌ها	کبد	طحال
اندام لنفی است؟	✓	✗	✗	✓
خون مویرگ‌های آن به سیاهرگ باب می‌ریزد؟	✗	✗	✗	✓
محل مرگ گویچه‌های قرمز است؟	✗	✗	✓	✓
ارتباط آن با آهن چطور است؟	آهن را مصرف می‌کند.	✗	با تخریب گویچه‌های قرمز، آهن را آزاد و ذخیره می‌کند.	با تخریب گویچه‌های قرمز، آهن را آزاد می‌کند.
محل ذخیره چربی است؟	✗	✗	✓	✗
خون لوله گوارش از آن عبور می‌کند؟	✗	✗	✓	✗
در دوران جنینی محل تولید یاخته‌های خونی است؟	✓	✗	✓	✓
اریتروپویتین را تولید می‌کند؟	✗	✓	✓	✗

۱۸. با توجه به اینکه در هر نیم‌فک انسان بالغ ۸ دندان وجود دارد که از وسط به سمت طرفین شماره‌گذاری می‌شوند، کدام عبارت

در خصوص موقعیت قرارگیری غدد بزاقی بزرگ و مجاری آن‌ها نسبت به دندان‌ها در سمت راست، صحیح است؟

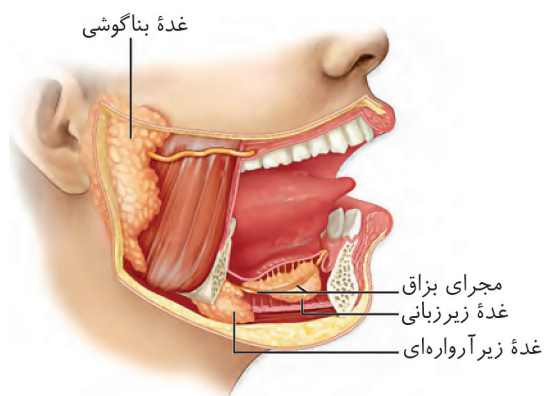
(۱) انتهای مجرای بزرگ‌ترین غده بزاقی، در سمت خارجی دندان شماره ۷ قرار دارد.

(۲) نزدیک‌ترین غده بزاقی به دندان‌های شماره ۱، دارای ۶ مجرای کوتاه عمود بر کف دهان است.

(۳) مجرای پایین‌ترین غده بزاقی، ترشحات این غده را به محلی عقب‌تر از ترشحات سایر غدد تخلیه می‌کند.

(۴) عقبی‌ترین غده بزاقی در تماس با بخشی از استخوان فک پایین قرار دارد که دندان‌های ۷ و ۸ بر روی آن محکم شده‌اند.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی



با توجه به شکل مقابل که موقعیت غدد بزاقی بزرگ و مجاری آن‌ها در دهان را نشان می‌دهد، مجرای بزرگ‌ترین غده بزاقی (غده بناگوشی) از کناره خارجی ماهیچه صورت عبور کرده و انتهای آن در سمت خارجی دندان شماره ۷ قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ نزدیک‌ترین غده بزاقی به دندان‌های شماره ۱، غده بزاقی زیربانی است. با دقت در شکل کتاب درسی می‌توان مشاهده کرد که این غده بزاقی دارای ۹ (بیش از ۶) مجرای کوتاه عمود بر کف دهان می‌باشد.

۳ پایین‌ترین غده بزاقی، غده بزاقی زیرآرواره‌ای است. مطابق شکل، مجرای این غده ترشحات غده را به محلی جلوتر (نه عقب‌تر!) از سایر غدد تخلیه می‌کند.

۴ عقبی ترین غده بزاقی، غده بزاقی بناگوشی است. این غده بزاقی با هیچ بخشی از استخوان فک پایین تماس ندارد؛ بلکه ماهیچه‌های صورت بین این غده و استخوان فک قرار دارند.

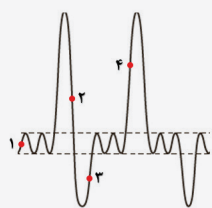
نکته کلیدی نکاتی در خصوص غدد بزاقی بزرگ!

الف) غده بزاقی بناگوشی ← ۱- بزرگ‌ترین، بالاترین و عقبی‌ترین غده بزاقی بزرگ است. ۲- ضخامت غیریکنواخت دارد و بیشترین و کمترین ضخامت آن به ترتیب در بالا و پایین غده قرار دارد. ۳- بلندترین مجرا (۱ مجرا) در بین غدد بزاقی بزرگ را دارد که به صورت افقی در سطح خارجی ماهیچه صورت و به موازات دندان‌های بالایی قرار دارد. این مجرا در طول خود کاملاً صاف حرکت نمی‌کند و انحنایی دارد.

ب) غده بزاقی زیر آرواره‌ای ← ۱- پایین‌ترین غده بزاقی بزرگ است. ۲- در سطح داخلی استخوان فک پایین و در تماس با ماهیچه کف دهان قرار دارد. ۳- مجرای (۱ مجرا) این غده از درون غده زیرزبانی عبور کرده و ترشحات غده را جلوتر از سایر غدد بزاقی بزرگ و در پشت دندان‌های جلویی فک پایین تخلیه می‌کند. این مجرا دارای انحنا است و بخش مقعر یا فرورفته آن به سمت بالا قرار دارد.

ج) غده بزاقی زیرزبانی ← ۱- جلویی‌ترین و کوچک‌ترین غده بزاقی بزرگ است. ۲- در زیر زبان و روی ماهیچه کف دهان قرار دارد. ۳- دارای تعدادی (مطابق شکل کتاب درسی ۹ عدد) مجرای کوتاه و عمودی است که ترشحات این غده را به کف دهان و زیر زبان تخلیه می‌کنند.

۱۹. به‌طور معمول و با توجه به نمودار اسپروگرام زیر، کدام مورد نادرست است؟



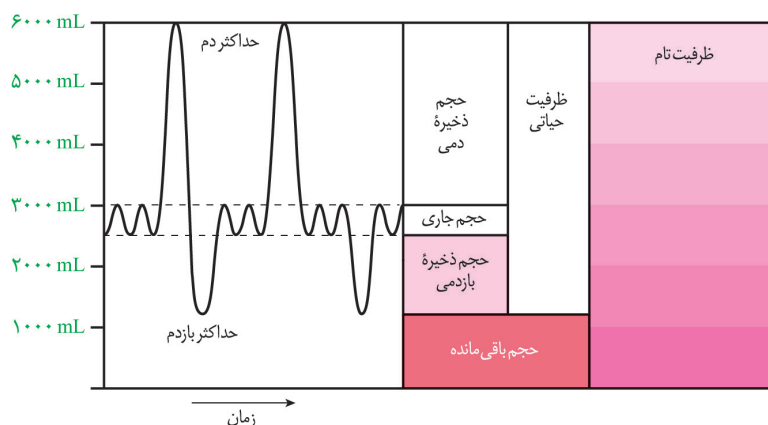
- (۱) در بخش ۲ نسبت به ۱، فاصله بین خطوط موجود در دو انتهای سارکومرهای ماهیچه میان‌بند بیشتر است.
- (۲) در بخش ۳ برخلاف ۲، در پی تغییر حجم قفسه سینه، در سیاهرگ‌های نزدیک قلب فشار مکشی ایجاد می‌شود.
- (۳) در بخش ۴ نسبت به ۱، سرعت آزادسازی یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی تارهای ماهیچه‌ای دیافراگم بیشتر است.
- (۴) در بخش ۴ همانند ۳، با مصرف ATP در ماهیچه‌های گردنی، بین میوزین و اکتین پل‌های اتصال تشکیل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

سرنخ

می‌دانیم که حجم‌های تنفسی را با دستگاه دمنج (اسپیرومتر) اندازه می‌گیرند و نموداری که دمنج از دم و بازدم‌های فرد رسم می‌کند، دمنگار (اسپیروگرام) نامیده می‌شود. با توجه به شکل زیر، بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب هم‌زمان با دم‌عادی، بازدم عادی، دم عادی و دم عمیق هستند.

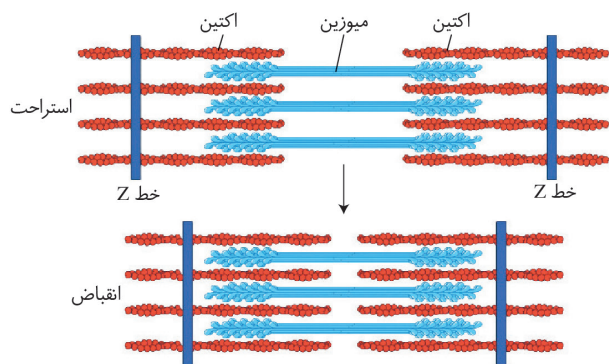
منظور از مصرف ATP برای تشکیل پل‌های اتصال بین رشته‌های میوزین و اکتین، انقباض ماهیچه است. ماهیچه‌های گردنی تنها در هنگام دم عمیق منقبض می‌شوند و به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کنند. بنابراین، در بخش ۴ برخلاف (نه همانند!) بخش ۳، با مصرف ATP در ماهیچه‌های گردنی، بین رشته‌های میوزین و اکتین پل‌های اتصال تشکیل می‌شود.



نکته کلیدی

می‌دانیم که حجم ذخیره دم به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک دم معمولی، با یک دم عمیق به شش‌ها وارد کرد (بالا تر از نقطه چین بالایی نمودار). بنابراین، نقطه ۳ در نمودار سؤال هم‌زمان با دم عادی است. هم‌چنین، حجم ذخیره بازدمی به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک بازدم معمولی با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد (پایین‌تر از نقطه چین پایینی نمودار). بنابراین، نقطه ۲ در نمودار سؤال هم‌زمان با بازدم عادی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ بخش ۲ هم‌زمان با بازدم عادی و بخش ۱ هم‌زمان با دم عادی است. ماهیچه میان‌بند (دیافراگم) هنگام دم در حال انقباض و هنگام بازدم در حال استراحت است. از طرفی می‌دانیم که هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی مانند دیافراگم، با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط Z سارکومر (خطوط موجود در دو انتهای سارکومر) به هم نزدیک می‌شوند. بنابراین، فاصله بین خطوط موجود در دو انتهای سارکومرهای ماهیچه میان‌بند در بخش ۲ نسبت به بخش ۱، بیشتر است.

نکته تغییر یا عدم تغییر موارد مختلف در انقباض ماهیچه اسکلتی!

الف) مواردی که کاهش می‌یابند: ۱- طول سارکومر ۲- فاصله بین خطوط Z ۳- طول نوارهای روشن ۴- طول بخش روشن وسط نوار تیره ۵- فاصله سرهای میوزین از خطوط Z

ب) مواردی که افزایش می‌یابند: ۱- میزان هم‌پوشانی رشته‌های اکتین و میوزین ۲- میزان یون کلسیم در سیتوپلاسم

ج) مواردی که تغییر نمی‌کنند: ۱- طول نوار تیره ۲- طول خط تیره وسط نوار تیره ۳- طول رشته‌های اکتین و میوزین ۴- طول خطوط Z

۲ نقطه ۳ هم‌زمان با دم عادی و نقطه ۲ هم‌زمان با بازدم عادی است. در هنگام دم، با افزایش حجم قفسه سینه، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

۳ نقطه ۴ هم‌زمان با دم عمیق و نقطه ۱ هم‌زمان با دم عادی است. میزان و سرعت انقباض ماهیچه دیافراگم در دم عمیق نسبت به دم عادی بیشتر است. از آن‌جا که انقباض ماهیچه اسکلتی نیازمند آزادسازی یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی تارهای ماهیچه‌ای است، می‌توان استنباط کرد که در هنگام دم عمیق نسبت به دم عادی، سرعت آزادسازی یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی تارهای ماهیچه‌ای دیافراگم بیشتر است.

مقایسه فرایندهای تنفسی

مقایسه	دم عادی	دم عمیق	بازدم عادی	بازدم عمیق
جهت حرکت جناغ	جلو	جلو	عقب	عقب
جهت حرکت دنده‌ها	بالا و جلو	بالا و جلو	پایین و عقب	پایین و عقب
حجم قفسه سینه	افزایش	افزایش بیشتر	کاهش	کاهش بیشتر
فاصله بین دو لایه پرده جنب	افزایش	افزایش بیشتر	کاهش	کاهش بیشتر
پیروی شش‌ها از حرکات قفسه سینه	بله	بله	-	-
وضعیت انقباضی دیافراگم	انقباض	انقباض	استراحت	استراحت
وضعیت قرارگیری دیافراگم	مسطح	مسطح	گنبدی شکل	گنبدی شکل
وضعیت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی	انقباض	انقباض	استراحت	استراحت
وضعیت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی	استراحت	استراحت	انقباض	انقباض
وضعیت ماهیچه‌های گردن	استراحت	استراحت	انقباض	انقباض
وضعیت ماهیچه‌های شکمی	استراحت	استراحت	انقباض	انقباض
فعال یا غیرفعال بودن فرایند	فعال	فعال	غیرفعال	فعال
ارسال پیام انقباض از بصل النخاع	بله	بله	خیر	بله

۲۰. مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در برش طولی کلیه، می‌توان شاهد مجاری نسبتاً بزرگی بود که از اتصال مجاری جمع‌کننده ادرار به یکدیگر ایجاد می‌شوند. کدام موارد زیر، می‌تواند در خصوص این مجاری صادق باشد؟

الف) سطح خارجی آن‌ها با کپسول کلیه تماس دارد.

ب) رگ‌های خونی در نزدیکی آن‌ها منشعب می‌شوند.

ج) در تماس با روشن‌ترین بخش هرم‌ها مشاهده می‌شوند.

د) در مجاورت آن‌ها، بخش‌های حفره‌مانندی مشاهده می‌شود.

۱ (۴)

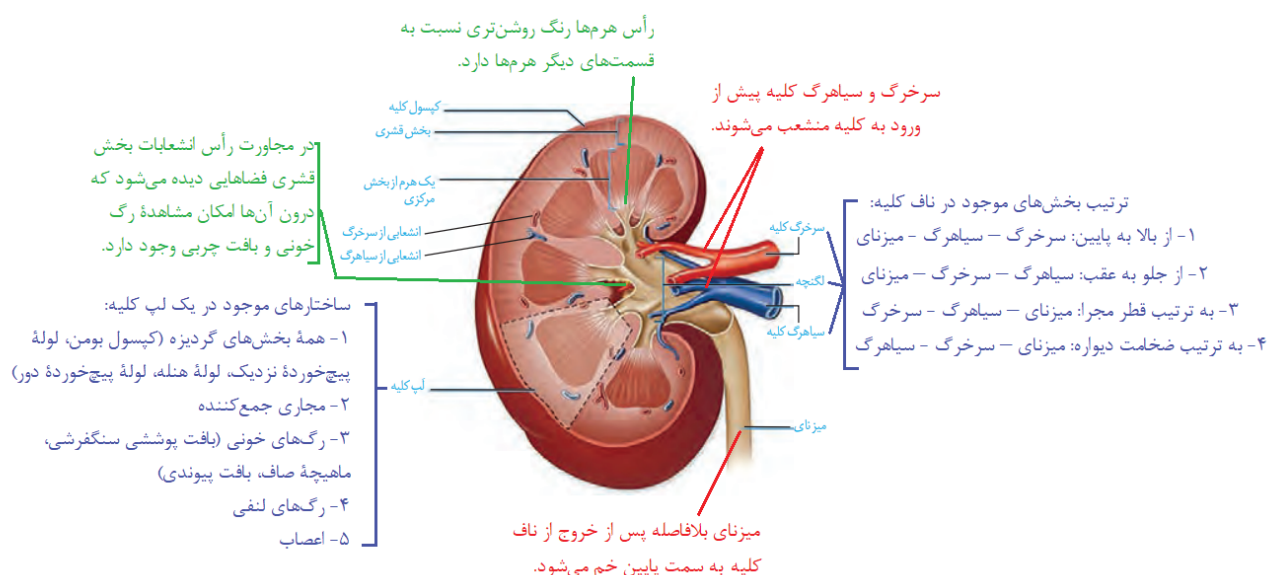
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

سرنخ با توجه به شکل زیر، در مجاورت رأس هرم‌های کلیه، مجاری نسبتاً بزرگی مشاهده می‌شوند که از اتصال مجاری جمع‌کننده ادرار به یکدیگر ایجاد می‌شوند و از اتصال این مجاری به یکدیگر، در نهایت لگنچه ایجاد می‌شود.



همه موارد، می‌تواند در خصوص این مجاری صادق باشند.

بررسی همه موارد:

الف با توجه به شکل مقابل، سطح خارجی برخی از این مجاری مانند بالاترین و پایین‌ترین مجرای موردنظر در شکل با کپسول کلیه در تماس است.

ب همانطور که در شکل مشاهده می‌شود، انشعابات سرخرگ کلیه در نزدیکی این مجاری به رگ‌های کوچک‌تری منشعب می‌شوند.

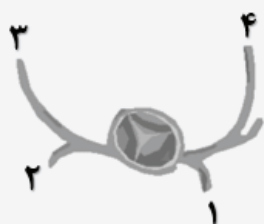
ج مطابق شکل بالا، روشن‌ترین بخش هرم‌های کلیه، رأس آن‌هاست که در تماس با این مجاری قرار دارند.

د مطابق شکل بالا، در مجاورت این مجاری بخش‌های حفره‌مانندی مشاهده می‌شود.

مورد مقایسه	بخش قشری	بخش مرکزی	لگنچه
دارای سرخرگ آوران	✓	✗	✗
دارای شبکه مویرگی اول	✓	✗	✗
دارای شبکه مویرگی دوم	✓	✓	✗
دارای کپسول بومن	✓	✗	✗
دارای ساختار مخطط	✓	✓	✗
دارای لوله پیچ‌خورده	✓	✗	✗

دارای بخشی از لوله هنله	✓	✓	×
دارای بخشی از لوله جمع‌کننده ادرار	✓	✓	×
ارتباط با میزنای	×	×	✓
مشاهده در ساختار لپ کلیه	✓	✓	×

۲۱. با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده سرخرگ‌های کرونری می‌باشد، کدام عبارت نادرست است؟



(۱) در صورت مسدود شدن رگ ۳ توسط لخته خون، تغییراتی در حدفاصل امواج S و T در منحنی نوار قلب فرد ایجاد می‌شود.

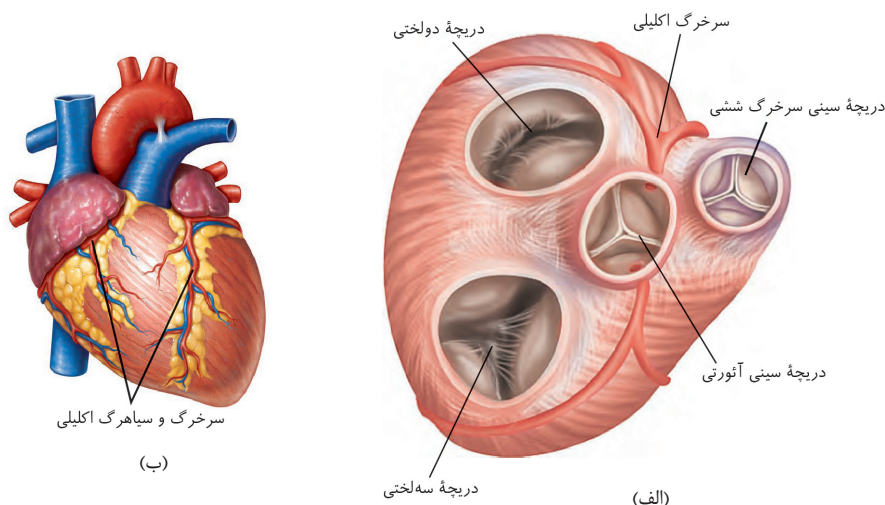
(۲) رگ ۴، از کنار دریچه قلبی واجد بزرگ‌ترین قطعه سازنده دریچه‌های قلب عبور کرده و در تغذیه بالاترین حفره قلب نقش دارد.

(۳) رگ ۱، تا نزدیکی نوک قلب امتداد دارد و اولین سرخرگ منشعب‌شده از آن، خون‌رسانی به ماهیچه دیواره بطن چپ را بر عهده دارد.

(۴) مسدود شدن رگ ۲ توسط لخته خون موجب قطع اکسیژن‌رسانی به ماهیچه دیواره جلویی قلب در سمت راست دیواره بین بطنی نمی‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

با توجه به شکل (الف)، رگ‌های ۱ و ۴، شاخه‌های سرخرگ کرونری چپ و رگ‌های ۲ و ۳، شاخه‌های سرخرگ کرونری راست می‌باشند. همچنین با توجه به شکل (ب)، رگ ۱ که اولین شاخه سرخرگ کرونری چپ می‌باشد، در سطح جلویی قلب و از روی دیواره بین‌بطنی تا نزدیکی نوک قلب امتداد دارد و چندین سرخرگ کوچک‌تر از آن منشعب می‌شوند که خون‌رسانی به بخش‌هایی از دیواره جلویی هر دو بطن را بر عهده دارند. همانطور که در شکل (ب) مشخص است، اولین سرخرگ منشعب‌شده از آن، خون‌رسانی به ماهیچه دیواره بطن راست (نه چپ) را بر عهده دارد.



تفکرطراح هر سرخرگ کرونری که

- ۱ انشعابات بیشتری دارد: سرخرگ کرونری چپ
- ۲ زودتر از سرخرگ دیگر منشعب می‌شود: سرخرگ کرونری چپ
- ۳ قطر بیشتری دارد: سرخرگ کرونری چپ
- ۴ یک انشعاب از آن در اطراف دریچه دولختی مشاهده می‌شود: سرخرگ کرونری چپ
- ۵ یک انشعاب آن در اطراف دریچه سه‌لختی مشاهده می‌شود: سرخرگ کرونری راست
- ۶ انشعابات به سمت جلو و عقب قلب می‌فرستد: سرخرگ کرونری راست و چپ
- ۷ در خون‌رسانی گره‌های شبکه هادی قلب نقش دارد: سرخرگ کرونری راست

۸ در خون‌رسانی نوک قلب نقش دارد: سرخرگ کرونری چپ

۹ بیشتر بخش‌های سطح جلویی قلب را خون‌رسانی می‌کند: سرخرگ کرونری چپ

۱۰ از بالای دریچهٔ سینی آئورتی منشأ می‌گیرد: سرخرگ کرونری راست و چپ

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل‌های (الف) و (ب)، رگ ۳، شاخهٔ اصلی سرخرگ کرونری راست می‌باشد که با عبور از کنار دریچهٔ سه‌لختی به پشت قلب می‌رود و خون‌رسانی به بخش‌هایی از دیوارهٔ پشتی قلب (شامل دهلیز و بطن راست) را بر عهده دارد. بنابراین، در صورت مسدود شدن این رگ توسط لختهٔ خون و بروز سکتهٔ قلبی، یاخته‌های ماهیچه‌ای دیوارهٔ پشتی بطن راست می‌میرند و قادر به انقباض نیستند. در این حالت، تغییراتی در مرحلهٔ انقباض بطنی در منحنی نوار قلب فرد ایجاد می‌شود. از آن‌جا که انقباض بطن‌ها از موج R تا نزدیکی انتهای موج T صورت می‌گیرد، در نتیجه می‌توان گفت در صورت مسدود شدن رگ ۳ توسط لختهٔ خون، تغییراتی در حدفاصل امواج S و T در منحنی نوار قلب فرد ایجاد می‌شود.

۲ منظور از بزرگ‌ترین قطعهٔ سازندهٔ دریچه‌های قلب، یکی از دو قطعهٔ دریچهٔ دولختی است. با توجه به شکل‌های (الف) و (ب)، رگ ۴، شاخهٔ اصلی سرخرگ کرونری چپ است که با عبور از کنار دریچهٔ دولختی به پشت قلب می‌رود و خون‌رسانی به بخش‌هایی از دیوارهٔ پشتی قلب (شامل دهلیز و بطن چپ) را بر عهده دارد. بنابراین خون‌رسانی و تغذیهٔ بالاترین حفرهٔ قلب (دهلیز چپ) توسط این رگ صورت می‌گیرد.

۴ با توجه به شکل (ب)، خون‌رسانی به ماهیچهٔ دیوارهٔ جلویی قلب در سمت راست دیوارهٔ بین‌بطنی توسط شاخه‌هایی از رگ‌های ۱، ۲ و ۳ صورت می‌گیرد. بنابراین مسدود شدن یکی از این رگ‌ها توسط لختهٔ خون موجب قطع اکسیژن‌رسانی به این بخش از ماهیچهٔ قلب نمی‌شود؛ زیرا توسط دو رگ دیگر نیز اکسیژن‌رسانی به آن صورت می‌گیرد.

نکته با توجه به شکل‌های بالا نکات زیر قابل برداشت است:

- ۱ سرخرگ‌های کرونری چپ و راست از دو محل متفاوت (دو سمت) آئورت از آن منشعب می‌شوند.
- ۲ محل انشعاب سرخرگ‌های کرونری از آئورت بلافاصله بعد از دریچهٔ سینی آئورتی یعنی در ابتدای آئورت قرار دارد.
- ۳ پس از منشعب شدن سرخرگ کرونری چپ از آئورت، یک شاخه از آن با عبور از کنار دریچهٔ سینی سرخرگ ششی، به‌طور مستقیم در جلوی قلب و از محل دیوارهٔ بین بطن‌ها به پایین حرکت می‌کند و در طول مسیر شاخه‌های کوچک‌تری نیز از آن ایجاد می‌شوند که خون‌رسانی نواحی جلویی قلب را بر عهده دارند. در ادامه، شاخهٔ دیگری از سرخرگ کرونری چپ جدا می‌شود و روی دیوارهٔ جلویی و کناری بطن چپ قرار می‌گیرد و خون‌رسانی نواحی سمت چپ قلب را انجام می‌دهد. در نهایت شاخهٔ دیگر سرخرگ کرونری چپ، در مجاورت دریچهٔ دولختی، قلب را دور می‌زند و به پشت قلب می‌رود و خون‌رسانی نواحی پشتی قلب را انجام می‌دهد.
- ۴ پس از منشعب شدن سرخرگ کرونری راست از آئورت، یک شاخه از آن روی دیوارهٔ جلویی و کناری بطن راست قرار می‌گیرد و خون‌رسانی نواحی سمت راست قلب را انجام می‌دهد و شاخهٔ دیگر در مجاورت دریچهٔ سه‌لختی، قلب را دور می‌زند و به پشت قلب می‌رود و همراه با شاخه‌ای از سرخرگ کرونری چپ که در پشت قلب قرار دارد، خون‌رسانی نواحی پشتی قلب را انجام می‌دهند.
- ۵ بسته شدن هر یک از شاخه‌های سرخرگ‌های کرونری چپ و راست توسط لخته یا سخت شدن دیوارهٔ آن‌ها، باعث اختلال در خون‌رسانی به ناحیهٔ خاصی می‌شود و در صورت بروز سکتهٔ قلبی، یاخته‌های همان بخش از ماهیچهٔ قلب که خون‌رسانی به آن‌ها مختل شده است، می‌میرند.

۲۲. با توجه به ساختار غدد معده و رودهٔ باریک و با صرف نظر از یاخته‌های درون ریز این غدد، کدام مورد برای تکمیل عبارت سؤال نامناسب است؟ «به‌طور معمول، یاخته‌های غدد این دو اندام از نظر دارند.»

- (۱) سطحی‌ترین - توانایی تولید ترکیباتی با تأثیر غیرمستقیم بر اسیدیت خون، تفاوت
- (۲) کم‌تعدادترین - داشتن زوائد غشایی در سمت نزدیک به حفرهٔ غده، شباهت
- (۳) همهٔ - مجاورت داشتن با یاخته‌های دوکی شکل بافت پیوندی، شباهت
- (۴) عمقی‌ترین - توانایی برون‌رانی آنزیم‌های گوارشی فعال، تفاوت

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

سرنخ

سطحی‌ترین یاخته‌های غدهٔ معده ← یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی

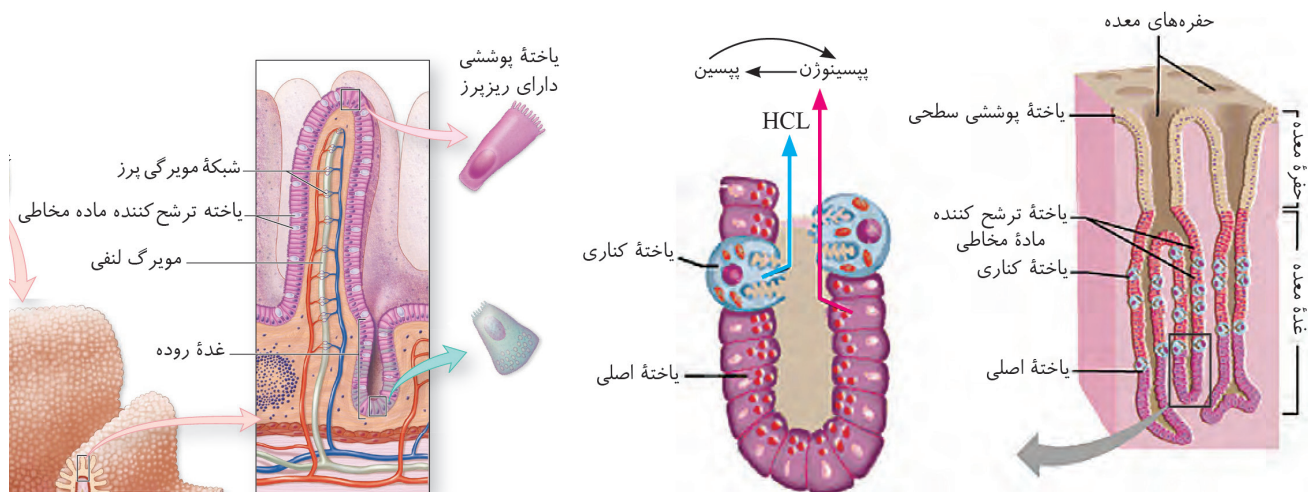
سطحی‌ترین یاخته‌های غدهٔ روده ← یاخته‌های پوششی ریزپرزدار

کم‌تعدادترین یاخسته‌های غدهٔ معده ← یاخسته‌های کناری

کم‌تعدادترین یاخته‌های غدهٔ روده ← یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی

عمقی‌ترین یاخته‌های غدهٔ معده ← یاخته‌های اصلی

عمقی‌ترین یاخته‌های غدهٔ روده ← یاخته‌های پوششی ریزپرزدار



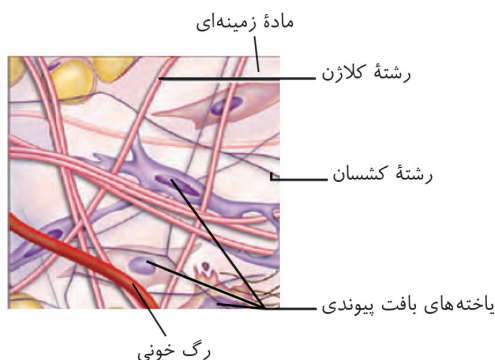
یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی در غده معده و یاخته‌های پوششی ریزپرزدار در غده روده، توانایی تولید کربن‌دی‌اکسید دارند. کربن‌دی‌اکسید در خون با آب واکنش داده و کربنیک‌اسید تولید می‌شود و از تجزیه کربنیک‌اسید نیز یون‌های هیدروژن و بیکربنات حاصل می‌شوند که اسیدیته خون را تغییر می‌دهند. بنابراین کربن‌دی‌اکسید به‌طور غیرمستقیم بر اسیدیته خون تأثیر دارد و توسط هر دو نوع یاخته موردنظر تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ با توجه به شکل بالا، یاخته‌های کناری معده دارای زوائد غشایی به سمت حفرهٔ درونی غدهٔ معده می‌باشند. همچنین با دقت زیاد در شکل غدهٔ روده مشخص است که یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در غدهٔ روده نیز دارای زوائد غشایی به سمت حفرهٔ این غده هستند.

شکل مکمل شکل زیر نشان‌دهندهٔ یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی در رودهٔ باریک است. همانطور که می‌بینید این یاخته‌ها نیز ریزبرز دارند و هستهٔ آن‌ها در نزدیکی غشای پایه است.





۳ در لایه مخاطی همه اندام‌های لوله گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد. با توجه به شکل مقابل، بعضی از یاخته‌های این بافت، دوکی شکل هستند. بنابراین همه یاخته‌های غدد معده و روده می‌توانند با یاخته‌های دوکی شکل بافت پیوندی مجاورت داشته باشند.

۴ یاخته‌های اصلی معده، پروتئازهای خود را به صورت غیرفعال (پپسینوژن) ترشح می‌کنند. اما یاخته‌های ریزپرزار روده، آنزیم‌های گوارشی خود را به صورت فعال ترشح می‌کنند.

یاخته‌های غدد رودهٔ باریک			یاخته‌های غدد معده				
یاختهٔ اصلی	یاختهٔ کناری	یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی	یاختهٔ درون‌ریز	یاختهٔ پوششی	یاختهٔ ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی	یاختهٔ درون‌ریز	موارد مقایسه
–	کمترین	بیشترین	شکل آن در کتاب درسی مطرح نشده است.	عمقی‌ترین و سطحی‌ترین	کمترین	بیشترین	تعداد
عمقی‌ترین	–	سطحی‌ترین		عمقی‌ترین	بیشترین	موقعیت	
ندارد	دارد	ندارد		ندارد	دارد	زوائد غشایی	
دارد	ندارد	دارد		دارد	ندارد	امکان تماس با یاختهٔ مشابه	
استوانه‌ای	کروی	استوانه‌ای		استوانه‌ای	کروی	شکل یاخته	
بیضی	گرد	بیضی		بیضی	گرد	شکل هسته	
نزدیک به غشای پایه				نزدیک به غشای پایه			موقعیت هسته

(کنکور تیر ۱۴۰۲)

کنکورچی می‌گه؟ کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان، درست است؟

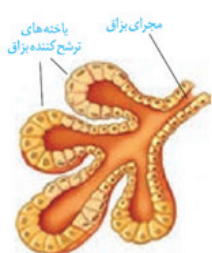
- ۱) غده بزاقی برخلاف غده معده، یاخته‌هایی دارد که هسته آنها غیرمرکزی است.
- ۲) غده معده برخلاف غده بزاقی، می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر شبکه‌های یاخته‌های عصبی قرار گیرد.
- ۳) غده معده همانند غده بزاقی، کاتالیزور زیستی تجزیه کننده نوعی پلی ساکارید گیاهی را ترشح می‌کند.
- ۴) غده بزاقی مانند غده معده، یاخته‌هایی دارد که ترشحات این یاخته‌ها، ابتدا به سطح داخلی لوله گوارش وارد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

شبکه‌های یاخته‌های عصبی در لوله گوارش از مری تا مخرج مشاهده می‌شوند. بنابراین این شبکه‌ها در دهان (محل تولید بزاق) وجود ندارند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مطابق شکل، غده معده یاخته‌هایی دارد که هسته آنها غیرمرکزی است. (یاخته‌های اصلی و کناری). اما احتمالاً طراح محترم فراموش کرده است که شکل غدد بزاقی از کتاب درسی دهم مربوط به کنکور ۱۴۰۲ حذف شده است! شکل زیر مربوط به کتاب قدیمی دهم است که از کتاب مربوط به کنکور ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ حذف شده است ولی با توجه به این که از این مفهوم در کنکور تست طراح شده است، ما هم این شکل رو آوردیم تا حداقل یک بار اون رو دیده باشی!
- ۳) غدد بزاقی به ترشح آنزیم آمیلاز می‌پردازند که مسئول تجزیه نشاسته (پلی ساکارید گیاهی) است. این مورد در رابطه با غدد معده صادق نیست!



۴ هم در غدد معده و هم در غدد بزاقی، ترشحات برون‌ریز ابتدا به نوعی مجرا وارد می‌شوند و سپس از طریق مجرا به سطح داخلی لوله گوارش راه پیدا می‌کنند.

غدد بزاقی	غدد رودۀ باریک	غدد معده	موارد مقایسه
دارد	دارد	دارد	ترشح ماده مخاطی
دارد	دارد	دارد	ترشح آنزیم گوارشی
ندارد	دارد	دارد	ترشح هورمون
دارد	دارد	ندارد	ترشح بیکربنات
ندارد	دارد	دارد	داشتن یاخته‌ها با زوائد ریز
دارد	دارد	دارد	یاخته با هسته غیرمرکزی
ندارد	دارد	دارد	تأثیرپذیری از شبکه‌های یاخته‌های عصبی
ندارد	دارد	دارد	نقش در تجزیه پروتئین
دارد	دارد	ندارد	نقش در تجزیه پلی‌ساکاریدها
ندارد	دارد	ندارد	نقش در تجزیه لیپیدها
دارد	دارد	دارد	داشتن یاخته‌های استوانه‌ای

۲۳. با توجه به شکل زیر که بخشی از دستگاه لنفی و گردش مواد در مردی سالم، بالغ و ایستاده را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟



- (۱) بخش ۴ نسبت به بخش مشابه خود در سمت دیگر بدن، کوتاه‌تر است.
- (۲) انتهای بخش ۳، در مجاورت ساختاری قرار دارد که جریان الکتریکی ایجاد می‌کند.
- (۳) ترکیبات حاوی آب و WBCها در دست چپ، تنها به یک قسمت از بخش ۲ وارد می‌شوند.
- (۴) بخش ۱ از طریق قوس خود، محتویات اجزای حاضر در مجاورت نوعی استخوان را دریافت می‌کند.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

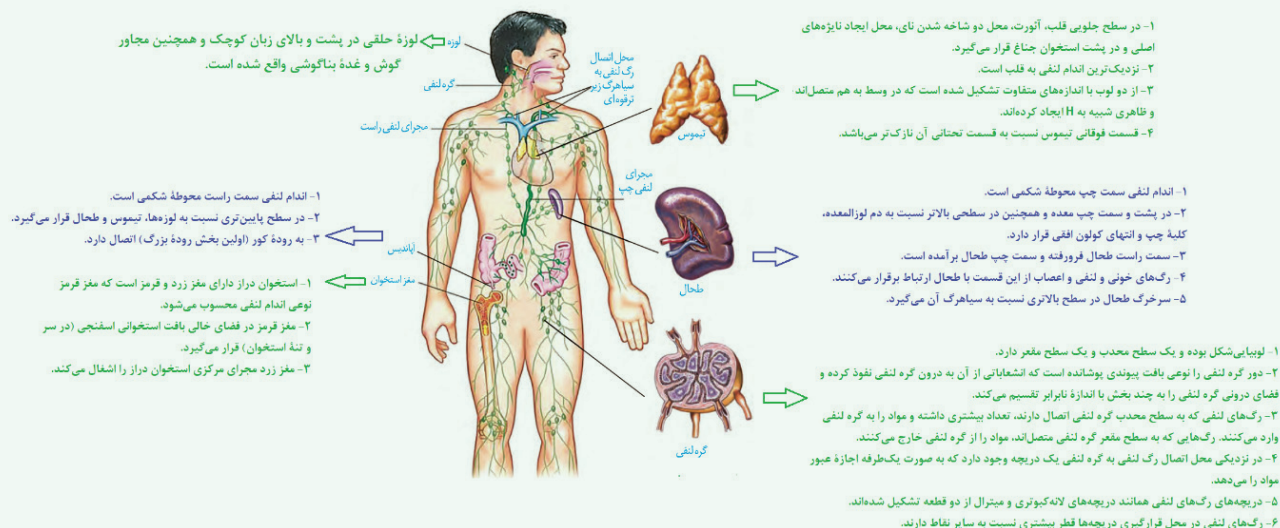
سرنخ: با توجه به شکل زیر، بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب مجرای لنفی راست، مجرای لنفی چپ، بزرگ‌سیاهرگ زیرین و سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست می‌باشند.

طبق شکل، محتویات لنفی دست چپ هم به قوس مجرای لنفی چپ و هم به بخشی از این مجرا در پشت قلب تخلیه می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ طبق شکل، سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست نسبت به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ، قطر بیشتر و طول کمتری دارد.
- ۲ انتهای بزرگ سیاهرگ زیرین، در نزدیکی گره سینوسی دهلیزی قرار دارد که جریان الکتریکی تولید می‌کند.
- ۴ همانطور که مشاهده می‌کنید، محتویات لنفی در مجاورت استخوان بازوی دست راست، از طریق قوس مجرای لنفی راست به آن وارد می‌شوند.

نکته در ارتباط با دستگاه لنفی داریم:



- ۱- قطر مجرای لنفی چپ بیشتر از قطر مجرای لنفی راست است. لنف طحال و آپاندیس به مجرای لنفی چپ وارد می شود. مجرای لنفی چپ از پشت قلب نیز عبور می کند.
- ۲- لنف دست راست به مجرای لنفی راست می ریزد ولی لنف دست چپ و پاها به مجرای لنفی چپ تخلیه می شود.
- ۳- کف دست و ناحیه پیشانی و صورت گره لنفی ندارند.
- ۴- طحال و آپاندیس اندامهای لنفی درون حفره شکمی هستند و هر دو با مجرای لنفی چپ در ارتباط هستند.
- ۵- مویرگهای لنفی انتهایی بسته دارند.
- ۶- مجرای لنفی راست به سیاهرگ زیرترقوه ای راست و مجرای لنفی چپ به سیاهرگ زیرترقوه ای چپ می ریزد.
- ۷- تیموس اندام لنفی موجود در قفسه سینه است و ظاهری شبیه حرف H انگلیسی دارد. تیموس با بزرگ شدن فرد، کوچکتر می شود و فعالیت آن در دوران کودکی بیشتر از بزرگسالی است. تیموس هورمون تیموسین را ترشح می کند که در تمایز لنفوسیتها مؤثر است. دقت داشته باشید که تیموس محل بلوغ لنفوسیتهای T است.
- ۸- مغز استخوان اندام لنفی است که در تولید تمامی یاخته های خونی می تواند مؤثر باشد. این بخش، برای هورمون اریتروپویتین گیرنده دارد.
- ۹- تعداد رگهای لنفی که لنف را به گره لنفی وارد می کنند، بیشتر از تعداد رگهای لنفی است که لنف را از آن خارج می کنند. ضمناً فضای درون گره لنفی حجه مانند است.
- ۱۰- لوزهها اندامهای لنفی هستند که در حلق و در قسمت پشت دهان قرار گرفته اند و نسبت به تیموس و طحال و آپاندیس، در سطح بالاتری قرار دارند.

۲۴. کدام عبارت، در خصوص گردش خون کلیه در فردی سالم و بالغ نادرست است؟

- ۱) شاخه پایین تر منشعب شده از سرخرگ وایران، با عبور از پشت قطورترین بخش لوله U شکل گردیزه به سرخرگ دیگری می پیوندد.
- ۲) قطورترین رگ خونی شبکه دورلوله ای، پس از منشعب شدن از سرخرگ وایران، در کنار لوله پیچ خورده نزدیک قرار می گیرد.
- ۳) انشعابات سرخرگ کلیه پس از عبور از فواصل بین هرمها، در بخش قشری به سرخرگهای کوچکتری تقسیم می شوند.
- ۴) یک شاخه سیاهرگی درون کلیه، در مجاورت قسمت کوتاه تر بخش نزولی لوله هنله، خون تیره را از لگنچه دور می کند.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

با توجه به شکل زیر، سرخرگ وایران به دو شاخه منشعب می شود. شاخه نازکتر (نه قطورتر!) در کنار لوله پیچ خورده نزدیک قرار می گیرد و

شاخه قطورتر (شاخه پایین‌تر) با عبور از پشت بخش ابتدایی لوله هنله (بخش U شکل گردیزه) به سرخرگ دیگری متصل می‌شود. (نادرستی گزینه ۲ و درستی گزینه ۱)

نکته لوله هنله یا بخش U شکل گردیزه به ترتیب دارای ۴ قسمت است:

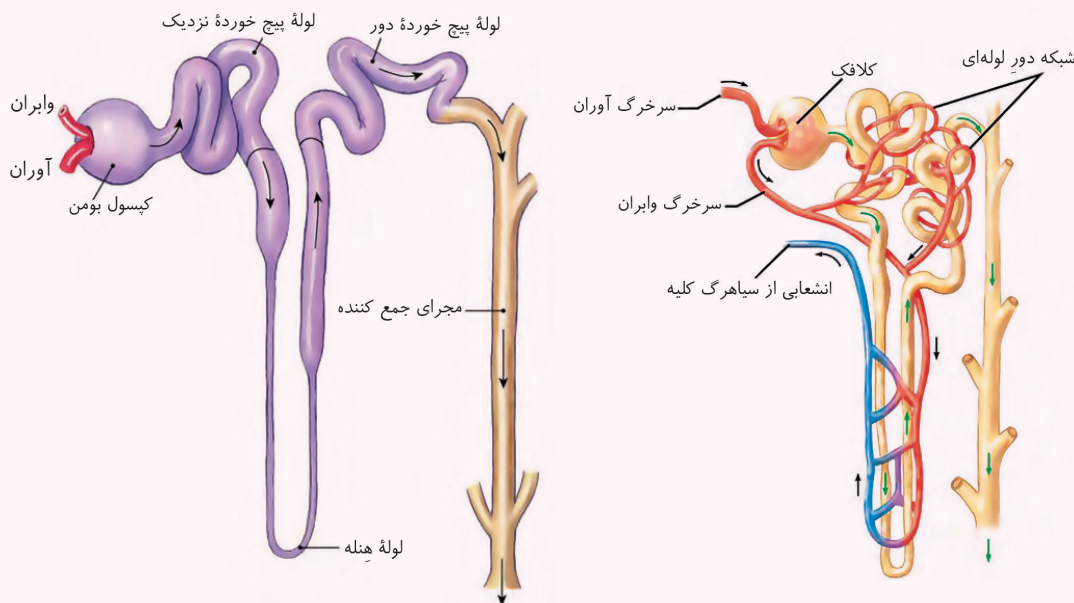
- ۱ بخش ضخیم قسمت نزولی ← قطورترین و کوتاه‌ترین بخش لوله هنله
- ۲ بخش نازک قسمت نزولی ← بلندترین بخش هنله / نازک‌تر از بخش ۱ و ۴ و هم‌قطر با بخش ۳
- ۳ بخش نازک قسمت صعودی ← بلندتر از بخش ۱ و کوتاه‌تر از بخش ۲ و ۴
- ۴ بخش ضخیم قسمت صعودی ← نازک‌تر از بخش ۱ و قطورتر از بخش ۲ و ۳ / بلندتر از بخش ۱ و کوتاه‌تر از بخش ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳ این عبارت، دقیقاً خط کتاب درسی است!

۴ با توجه به شکل زیر، در مجاورت قسمت ضخیم یا همان قسمت کوتاه‌تر بخش نزولی لوله هنله، شاخه سیاهرگی مشاهده می‌شود که خون تیره آن در خلاف جهت محتویات درون بخش نزولی هنله حرکت می‌کند. در واقع این سیاهرگ، خون تیره را از لگنچه دور و به قشر کلیه نزدیک می‌کند.

موشکافی



- ۱ سرخرگ آوران (سرخرگ قطورتر) به کپسول بومن وارد شده و سرخرگ وابران (سرخرگ باریک‌تر) از آن خارج می‌شود. سرخرگ وابران می‌تواند در سطحی بالاتر یا پایین‌تر از سرخرگ آوران از کپسول بومن خارج شود.
- ۲ شبکه مویرگی اول بین دو سرخرگ و شبکه مویرگی دوم بین سرخرگ و سیاهرگ ایجاد می‌شود.
- ۳ سرخرگ وابران از هر دو سمت خود با مویرگ ارتباط دارد؛ درحالی‌که سرخرگ آوران فقط از یک سمت با مویرگ مرتبط می‌شود.
- ۴ شبکه مویرگی اول فقط خون روشن دارد؛ درحالی‌که شبکه مویرگی دوم هم خون روشن و هم خون تیره دارد. در واقع تبادل گازهای تنفسی بیشتر توسط شبکه مویرگی دوم انجام می‌شود.
- ۵ شبکه مویرگی اول درون گردیزه تشکیل می‌شود، اما شبکه مویرگی دوم دور گردیزه را فرا می‌گیرد.
- ۶ شبکه مویرگی دوم نسبت به شبکه مویرگی اول با بخش‌های بیشتری از گردیزه ارتباط دارد.
- ۷ سرخرگ وابران در ابتدا دو شاخه می‌شود که شاخه نازک‌تر در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک و دور و شاخه قطورتر در اطراف لوله هنله شبکه مویرگی ایجاد می‌کنند. شاخه‌ای از سرخرگ وابران که به سمت لوله‌های پیچ‌خورده می‌رود، پس از تشکیل شبکه مویرگی باز می‌گردد و به شاخه دیگر سرخرگ وابران می‌پیوندد.

- ۸ خونی که مجاور لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک و دور جریان دارد، حتماً به مجاورت لوله‌هنگله منتقل می‌شود. اما خونی که از طریق انشعاب پایین‌تر و ابران وارد اطراف هنگله می‌شود، دیگر وارد رگ‌های اطراف لوله‌های پیچ‌خورده نمی‌شود.
- ۹ انتهای سرخرگی شبکه مویرگی دوم در مقایسه با انتهای سیاهرگی آن، طول بیشتری دارد.
- ۱۰ تبادل گازها بیشتر در مجاورت لوله‌هنگله انجام می‌شود. به همین دلیل هم شبکه مویرگی دوم، در مجاورت لوله پیچ‌خورده نزدیک و لوله پیچ‌خورده دور، خون روشن و در مجاورت لوله‌هنگله هم خون روشن و هم خون تیره دارد.
- ۱۱ در مجاورت لوله‌هنگله، خون در خلاف جهت حرکت مواد حرکت می‌کند. در مجاورت قسمت بالاروی لوله‌هنگله خون روشن به سمت پایین حرکت می‌کند. در مجاورت قسمت پایین‌روی لوله‌هنگله خون تیره به سمت بالا حرکت می‌کند.
- ۱۲ قسمت خمیده هنگله (دورترین بخش هنگله نسبت به لوله‌های پیچ‌خورده)، با شبکه‌های مویرگی ارتباط ندارد.
- ۱۳ مواد در مجرای جمع‌کننده، هم جهت با بخش پایین‌روی لوله‌هنگله و در خلاف جهت با بخش بالاروی لوله‌هنگله جابه‌جا می‌شوند. جهت حرکت مواد در مجرای جمع‌کننده هم جهت با خون روشن مجاور لوله‌هنگله و در خلاف جهت خون تیره اطراف لوله‌هنگله است.
- ۱۴ دور مجرای جمع‌کننده ادرار را شبکه مویرگی فرانگرفته است و مواد بازجذب شده از مجرای جمع‌کننده به شبکه مویرگی دورلوله‌ای وارد می‌شوند.

۲۵. در بخشی از کتاب درسی دهم، گردش خون دستگاه گوارش نشان داده شده است. در تصویر زیر، جهت حرکت خون در سیاهرگ‌های بخش‌هایی از این دستگاه را در فردی سالم، بالغ و در حالت ایستاده مشاهده می‌کنید. در این خصوص، کدام مورد نادرست است؟

۱ «۴»

۱) در محدوده ۱، طویل‌ترین بخش مؤثر در افزایش فشار اسمزی محتویات لوله گوارش، مشاهده می‌شود.

۲ «۲»

۲) در محدوده ۲، رگ پایین‌تر متصل به نوعی اندام غیرگوارشی، در سطح جلویی نوعی اندام گوارشی یافت می‌شود.

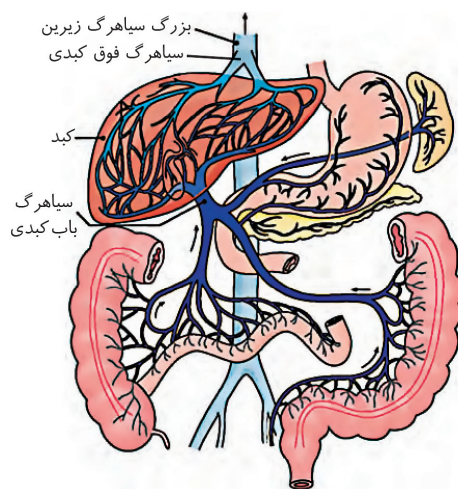
۳ «۳»

۳) در محدوده ۴، رگی مشاهده می‌شود که مدخل آن، در نزدیکی طویل‌ترین رشته بین دو گره شبکه هادی قلب قرار دارد.

۴ «۱»

۴) در محدوده ۳، سیاهرگی قرار دارد که خون تیره مربوط به نوعی اندام واردکننده لnf به مجرای لنفی چپ را دریافت می‌نماید.

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی



سرنخ با توجه به شکل مقابل، در نواحی «۱» تا «۴» به ترتیب سیاهرگ کولون پایین‌رو، سیاهرگ طحال، شاخه راست سازنده سیاهرگ باب کبدی و بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارند. مطابق شکل زیر، رگ پایین‌تر متصل به طحال، سیاهرگ است. طحال نوعی اندام غیرگوارشی است که بخش ابتدایی سیاهرگ آن در پشت (نه جلوی!) معده (اندامی گوارشی) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ روده بزرگ با جذب آب، در افزایش فشار اسمزی محتویات لوله گوارش نقش دارد. طویل‌ترین بخش روده بزرگ، کولون پایین‌رو است.

۳ مطابق شکل کتاب درسی، مدخل بزرگ سیاهرگ زیرین در نزدیکی طویل‌ترین رشته بین دو گره شبکه هادی قلب می‌باشد.

۴ شاخه راست سازنده سیاهرگ باب کبدی، خون آپاندیس را حمل می‌کند که لnf آن به مجرای لنفی چپ وارد می‌شود.

موشکافی گردش خون دستگاه گوارش:

۱ سیاهرگ باب حاصل به هم پیوستن سه سیاهرگ به هم است:

۱- شاخه چپ ← خون طحال و قسمت مقعر (قوس کوچک) معده را جمع‌آوری می‌کند.

- ۲- شاخه میانی ← خون قسمت محدب (قوس بزرگ) معده، لوزالمعده، بخش انتهایی کولون افقی، کولون پایین‌رو و راست‌روده را جمع‌آوری می‌کند.
- ۳- شاخه راست ← خون بخش انتهایی روده باریک، روده کور، کولون بالارو، بخش ابتدایی کولون افقی و آپاندیس را جمع‌آوری می‌کند.
- ۲ شاخه سمت راست طول کمتری نسبت به دو سیاهرگ دیگر دارد.
- ۳ از آنجایی که سیاهرگ باب در سمت راست بدن قرار دارد، شاخه راست سیاهرگ باب در تمام طول خود در سمت راست بدن قرار می‌گیرد. اما شاخه‌های میانی و سمت چپ سیاهرگ باب، خون را از سمت چپ بدن به سمت راست بدن انتقال می‌دهند.
- ۴ دو سیاهرگ خون معده را جمع‌آوری می‌کنند. یکی از این رگ‌ها در امتداد بخش محدب معده (قوس بزرگ) و سیاهرگ دیگر در امتداد بخش مقعر (قوس کوچک) معده قرار می‌گیرد. سیاهرگی که در امتداد بخش مقعر معده قرار می‌گیرد، طول کمتری دارد و با سیاهرگ طحال یکی می‌شود.
- ۵ طبق شکل کتاب، سیاهرگی که خون بخش محدب معده را جمع‌آوری می‌کند، ابتدا با سیاهرگی که خون لوزالمعده را دریافت می‌کند یکی شده و سپس به سیاهرگی که خون کولون پایین‌رو را دریافت می‌کند می‌پیوندد.
- ۶ سیاهرگ باب پس از ورود به کبد دو شاخه می‌شود. شاخه سمت راست به سمت لوب بزرگ‌تر کبد می‌رود و شبکه مویرگی بیشتری ایجاد می‌کند. این شاخه از مجاورت کیسه صفرا عبور می‌کند. شاخه سمت چپ در لوب کوچک‌تر کبد، شبکه مویرگی ایجاد می‌کند. شبکه‌های مویرگی حاصل از این دو سیاهرگ در بخش میانی کبد به هم متصل می‌شوند.
- ۷ هر دو طرف شبکه مویرگی بین سیاهرگ باب و سیاهرگ فوق کبدی، سیاهرگ قرار دارد و این شبکه مویرگی سمت سرخرگی ندارد.
- ۸ شبکه‌های مویرگی کبد در نهایت سیاهرگ فوق کبدی را ایجاد می‌کنند که خون را به بزرگ سیاهرگ زیرین منتقل می‌کند.
- ۹ طول سیاهرگ باب بیشتر از سیاهرگ فوق کبدی است.
- ۱۰ طحال در سمت چپ بدن و در مجاورت معده، دم پانکراس، قسمت بالایی کولون بالارو و کلیه چپ قرار دارد.

۲۶. کدام عبارت، در خصوص ساختار قلب و رگ‌های متصل به آن در فردی سالم و بالغ، نادرست است؟

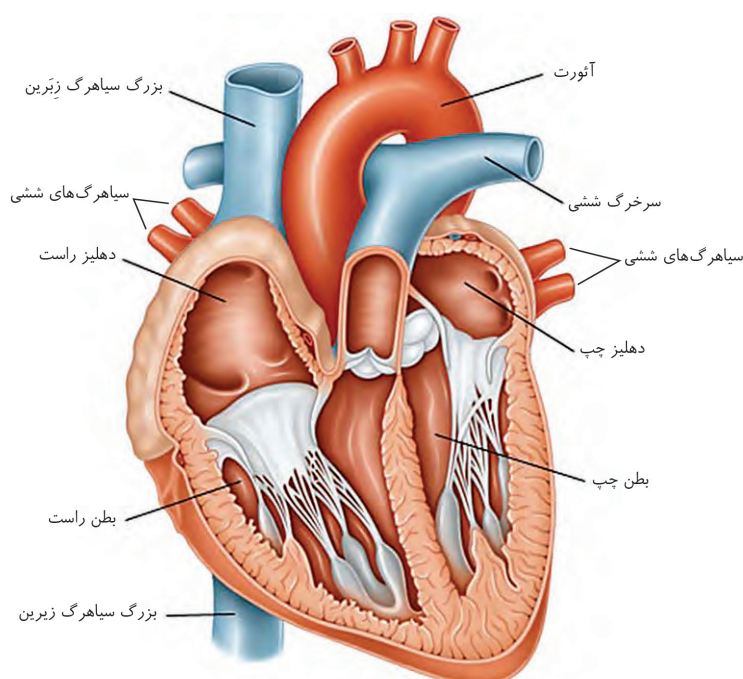
- ۱) بخشی از آئورت که در جلوی سرخرگ ششی راست قرار دارد نسبت به رگی که خون کبد را به قلب وارد می‌کند، قطورتر است.
- ۲) بخشی از آئورت که در مجاورت محل دوشاخه شدن سرخرگ ششی قرار دارد، توسط طناب سفیدرنگی به آن متصل است.
- ۳) آخرین سرخرگ منشعب شده از قوس آئورت نسبت به دو سرخرگ دیگر منشعب شده از آن، قطورتر است.
- ۴) بلندترین برآمدگی ماهیچه‌ای متصل به طناب ارتجاعی، در دیواره بطن کوچک‌تر قلب قرار دارد.

پاسخ: گزینه ۳ سخت | مفهومی

با توجه به شکل مقابل، از قوس آئورت سه سرخرگ منشعب می‌شود که اولین (نه آخرین!) سرخرگ منشعب شده از آن نسبت به دو سرخرگ دیگر، قطورتر است.

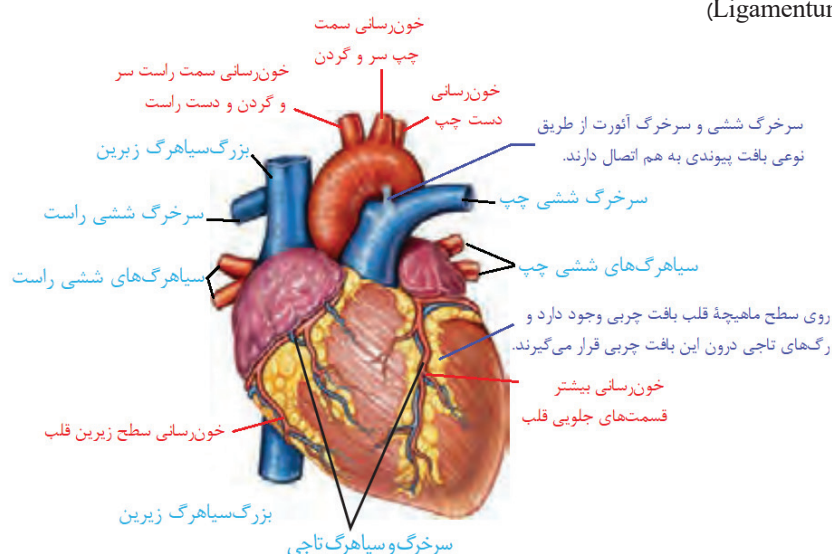
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل مقابل، قسمت بالاروی سرخرگ آئورت که در جلوی سرخرگ ششی راست قرار دارد نسبت به بزرگ سیاهرگ زیرین که خون کبد را وارد قلب می‌کند، قطورتر است.



موارد مقایسه	سرخرگ آئورت	سرخرگ ششی
حفره‌ای که به آن وصل است	بطن چپ	بطن راست
نوع خون	روشن	تیره
نخستین انشعابات	دقیقا بالای دریچه سینی آئورتی	زیر قوس آئورت
محل قرارگیری نسبت به سرخرگ دیگر	عقبتر	جلوتر
وظیفه	انتقال خون اکسیژن‌دار به تمام بدن	انتقال خون تیره به شش‌ها برای تبادل گازهای تنفسی
عضو کدام نوع گردش خون است؟	گردش خون عمومی (بزرگ)	گردش خون ششی (کوچک)
فشار خون	بیشتر	کمتر

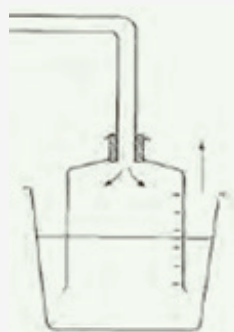
۲ منظور از بخشی از سرخرگ آئورت که در مجاورت محل دوشاخه شدن سرخرگ ششی قرار دارد، قوس آئورت است. با توجه به شکل زیر، قوس آئورت توسط طناب سفیدرنگی (مشخص شده با فلش) به محل انشعاب سرخرگ ششی متصل است. (تو درس آناتومی پزشکی که ایشالا بعداً میخوانی بهش میگویم) (Ligamentum Arteriosum)



۴ می‌دانیم که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی توسط طناب‌های ارتجاعی به ترتیب به برآمدگی‌های ماهیچه‌ای دیواره بطن چپ و بطن راست متصل هستند. با توجه به شکل بالا، بلندترین برآمدگی ماهیچه‌ای متصل به طناب ارتجاعی در دیواره بطن چپ و در نزدیکی نوک قلب قرار دارد. همانطور که در شکل مشخص است، بطن چپ کوچک‌تر از بطن راست است.

نکته حفرات قلب از نظر اندازه به ترتیب از بزرگ‌ترین به کوچک‌ترین عبارتند از: بطن راست، بطن چپ، دهلیز راست و دهلیز چپ

۲۷. در خصوص روش نشان داده شده در شکل مقابل، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«در این روش روش اسپرومتری،»

الف) همانند - می‌توان مقدار هوای دم و بازدم را محاسبه کرد.

ب) همانند - اندازه‌گیری ظرفیت واقعی شش‌ها امکان‌پذیر نیست.

ج) برخلاف - لازم است به کمک یک گیره راه بینی را مسدود کنیم.

د) برخلاف - اساس کار، تغییر سطح مایع به دنبال تغییر فشار هوا است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

موارد (الف)، (ب) و (د) درست است.

بررسی همه موارد:

الف در این روش با انجام دم و بازدم درون لوله و اندازه‌گیری تغییر سطح مایع درون ظرف مدرج می‌توان مقدار هوای دم و بازدم را محاسبه کرد. همچنین در روش اسپیرومتری نیز با انجام دم و بازدم درون لوله دهانی دستگاه اسپرومتر، با استفاده از منحنی ثبت‌شده می‌توان حجم‌ها و ظرفیت‌های تنفسی مختلف را محاسبه کرد.

ب می‌دانیم که همواره مقداری هوا درون شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد که حجم باقی‌مانده نامیده می‌شود. بنابراین امکان اندازه‌گیری حجم باقی‌مانده در این روش و روش اسپیرومتری وجود ندارد و از آن‌جا که حجم باقی‌مانده بخشی از ظرفیت تام یا ظرفیت واقعی شش‌هاست، امکان اندازه‌گیری ظرفیت واقعی شش‌ها نیز در این روش‌ها وجود ندارد.

ج با توجه به شکل‌های مقابل، در هر دو روش لازم است به کمک یک گیره راه بینی را مسدود کنیم.



د همانطور که در شکل سؤال مشخص است، در این روش از دستگاهی استفاده می‌شود که بر اساس تغییر سطح مایع درون ظرف مدرج کار می‌کند. اما در روش اسپیرومتری، حجم‌ها و ظرفیت‌های تنفسی به کمک دستگاه اسپیرومتر اندازه‌گیری می‌شود و از این نظر با روش نشان داده شده در سؤال متفاوت است.

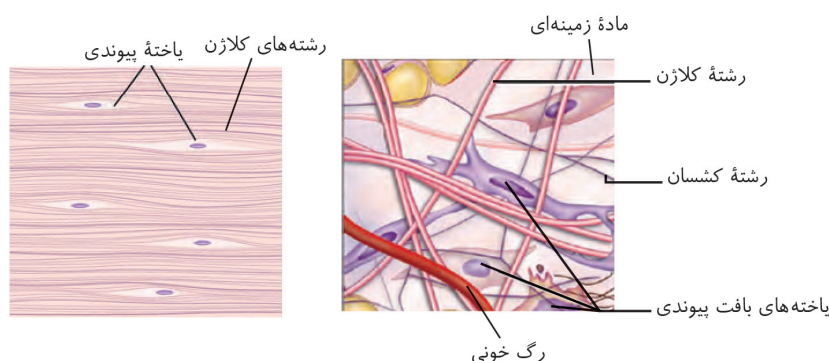
نکته چند نکته کمتر مطرح شده در خصوص روش اسپیرومتری:

- ۱ تولید و استفاده از دستگاه دم‌سنج (اسپیرومتر)، حاصل نگرش بین‌رشته‌ای در زیست‌شناسی نوین است.
- ۲ دستگاه دم‌سنج، دارای یک قطعه لوله‌ای شکل است که درون دهان قرار می‌گیرد و فرد در آن دم و بازدم انجام می‌دهد. این قطعه توسط یک سیم به دستگاه متصل می‌شود. این دستگاه هم‌چنین یک نمایشگر دارد که نمودار دم‌نگاره (اسپیروگرام) بر روی آن نمایش داده می‌شود.
- ۳ هنگام انجام دم‌سنجی (اسپیرومتری)، تنفس از راه دهان انجام می‌شود و راه بینی فرد توسط یک گیره مسدود می‌شود.
- ۴ تحلیل درست دم‌نگاره در تشخیص درست بیماری‌های ریوی کاربرد دارد؛ بنابراین اسپیرومتری یک روش تشخیصی (نه درمانی) است. مثل نوار قلب و نوار مغز که در تشخیص بیماری‌های قلبی و مغزی به کار می‌روند!

۲۸. کدام عبارت، در خصوص انواع بافت‌های تشکیل‌دهنده بدن انسان نادرست است؟

- (۱) در بافت پیوندی متراکم برخلاف بافت پیوندی سست، رشته‌های کلاژن موازی با هم وجود دارند.
- (۲) بافت ماهیچه‌ای اسکلتی همانند بافت چربی، دارای یاخته‌هایی واجد هسته‌های (های) نزدیک به غشا است.
- (۳) بافت پوششی مکعبی یک‌لایه‌ای همانند بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای، دارای یاخته‌های مکعبی شکل است.
- (۴) در بافت پوششی سنگفرشی یک‌لایه‌ای برخلاف بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای، یاخته‌هایی با هسته گرد مرکزی وجود ندارد.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی



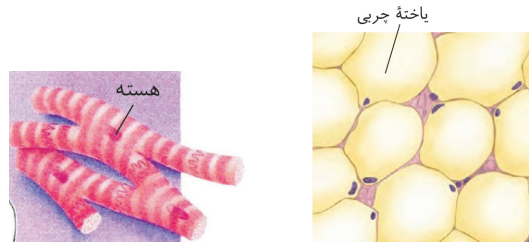
با توجه به شکل‌های مقابل، بدیهی است که رشته‌های کلاژن بافت پیوندی متراکم با یکدیگر جهت‌گیری موازی دارند. هم‌چنین در بافت پیوندی سست نیز رشته‌های کلاژن می‌توانند در دسته‌های چندتایی (۳ تایی) موازی با یکدیگر باشند و رشته‌های هر دسته با رشته‌های دیگر غیرموازی و متقاطع باشند.

نکته با دقت در شکل بافت پیوندی سست می‌توان دریافت که در این بافت علاوه بر رشته‌های کلاژن و کشسان، نوع دیگری از رشته‌های پروتئینی نیز مشاهده می‌شود.

نکته بافت ماهیچه‌ای صاف، بافت پیوندی رشته‌ای، بافت پیوندی سست و بافت استخوانی دارای یاخته‌های دوکی‌شکل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

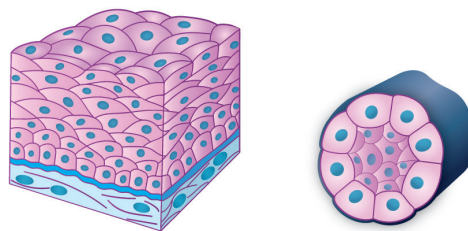
۲ با توجه به شکل‌های زیر، بافت ماهیچه‌ای اسکلتی همانند بافت چربی، دارای یاخته‌هایی واجد هسته (های) حاشیه‌ای و نزدیک به غشا است.



نکته انواع یاخته‌های مطرح‌شده در کتاب‌های درسی که در محل قرارگیری هسته خود دارای برآمدگی غشایی هستند:

۱- یاخته‌های چربی ۲- یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی ۳- یاخته‌های نوع اول دیوارهٔ حبابک ۴- یاخته‌های پوششی دیوارهٔ مویرگ‌های خونی ۵- یاخته‌های سازندهٔ منفذ در اسفنج ۶- یاخته‌های سنگفرشی دیوارهٔ بیرونی کپسول بومن ۷- یاخته‌های پشتیبان سازندهٔ غلاف میلین و ...

۳ با توجه به شکل‌های زیر، بافت پوششی مکعبی یک‌لایه‌ای همانند بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای، دارای یاخته‌های مکعبی‌شکل است.

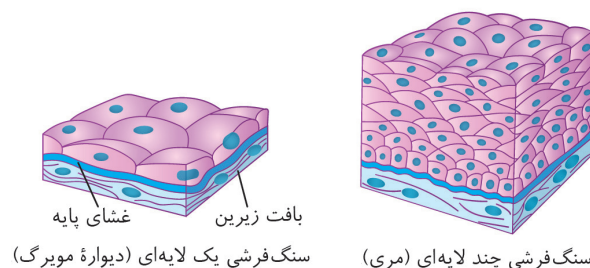


مکعبی یک لایه‌ای (گردیزه/نفرون) سنگ‌فرشی چند لایه‌ای (مری)

نکته در بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای، یاخته‌های لایه‌های سطحی، پهن و مسطح و دارای هستهٔ بیضی‌شکل مرکزی هستند و لایه‌های عمقی، مکعبی‌شکل و دارای هستهٔ گرد مرکزی هستند.

تله‌تستی دقت داشته باشید که در بافت‌های پوششی چندلایه‌ای، فقط یاخته‌های عمقی‌ترین لایه با غشای پایه در تماس هستند.

۴ با توجه به شکل‌های زیر، بافت پوششی سنگفرشی یک‌لایه‌ای دارای یاخته‌هایی با هستهٔ بیضی‌شکل (نه گرد!) و مرکزی است، اما یاخته‌های عمقی بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای دارای هستهٔ گرد مرکزی هستند.



سنگ‌فرشی چند لایه‌ای (مری) سنگ‌فرشی یک لایه‌ای (دیوارهٔ مویرگ)

نکته در بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای، سطحی‌ترین لایه دارای ساختار مشابه بافت پوششی سنگفرشی یک‌لایه‌ای و عمقی‌ترین لایه دارای ساختار مشابه بافت پوششی مکعبی یک‌لایه‌ای است.

تفکرطراح: نوعی بافت جانوری که

- ۱ در اندام‌ها و دستگاه‌های بدن، به نسبت متفاوتی وجود دارد: همه بافت‌ها
- ۲ سطح حفرات و مجاری بدن را می‌پوشاند: بافت پوششی
- ۳ یاخته‌های آن به یکدیگر بسیار نزدیک هستند و فضای بین‌یاخته‌ای کمی دارد: بافت پوششی
- ۴ شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی دارد که یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت زیرین آن، متصل می‌کند: بافت پوششی
- ۵ از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است: بافت پیوندی
- ۶ دارای ماده زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از مولکول‌های درشت است: بافت پیوندی سست
- ۷ معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند: بافت پیوندی سست
- ۸ بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌کننده انرژی در بدن است: بافت چربی
- ۹ نقش ضربه‌گیری دارد و به عنوان عایق حرارتی به کار می‌رود: بافت چربی
- ۱۰ یاخته‌هایی با ظاهر انگشتی شکل و هسته حاشیه‌ای دارد: بافت چربی
- ۱۱ یاخته‌هایی با بیش از یک هسته دارد: بافت ماهیچه اسکلتی + بافت ماهیچه قلبی
- ۱۲ یاخته‌هایی با ظاهر استوانه‌ای دارد: بافت ماهیچه اسکلتی + بافت ماهیچه قلبی + بافت پوششی استوانه‌ای
- ۱۳ هسته غیرمرکزی دارد: بافت چربی + بافت ماهیچه اسکلتی + برخی از بافت‌های پوششی
- ۱۴ در انقباضات روده مؤثر است: بافت ماهیچه صاف + بافت عصبی
- ۱۵ سطح دیواره مویرگ را می‌پوشاند: بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه
- ۱۶ سطح مری را می‌پوشاند: بافت پوششی سنگفرشی چندلایه
- ۱۷ سطح نفرون را می‌پوشاند: بافت پوششی مکعبی یک‌لایه
- ۱۸ سطح روده را می‌پوشاند: بافت پوششی استوانه‌ای یک‌لایه

۲۹. با توجه به شکل مقابل که بخشی از مجاری صفراوی داخل و خارج کبدی را نشان می‌دهد، کدام عبارت زیر صحیح است؟



- (۱) مجرای ۴ برخلاف ۳، در مجاورت لوب چپ کبد قرار دارد.
- (۲) مجرای ۲ همانند ۱، از مجاورت بافت پیوندی جداکننده لوب‌های کبد می‌گذرد.
- (۳) مجرای ۲ نسبت به ۱، نقش کمتری در خنثی‌سازی کیموس اسیدی معده درون دوازدهه دارد.
- (۴) مجرای ۵ برخلاف ۴، از پشت مهم‌ترین غده تنظیم‌کننده قند خون عبور کرده و با مجرای دیگری ادغام می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

با توجه به شکل زیر، مجرای ۵ برخلاف سایر مجاری صفراوی، ابتدا از پشت لوزالمعده حرکت کرده و سپس با مجرای پایینی این غده ادغام شده و ترشحات خود را به بخش ابتدایی روده باریک تخلیه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ هر دو مجرای ۳ و ۴ در مجاورت لوب راست کبد قرار دارند.

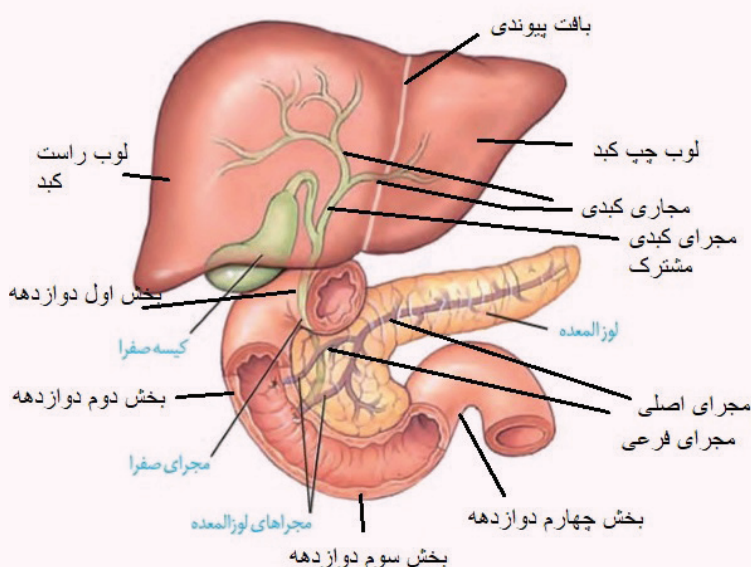
نکته: لوب راست کبد در مقایسه با لوب چپ کبد:

- ۱ - رگ‌های خونی و اعصاب بیشتری دارد. ۲ - به میزان بیشتری صفرا تولید می‌کند. ۳ - به میزان بیشتری اریتروپوئین ترشح می‌کند (در ساخت گویچه‌های قرمز اثر بیشتری دارد). ۴ - به میزان بیشتری در تخریب گویچه‌های قرمز نقش دارد. ۵ - به میزان بیشتری مواد آورده‌شده توسط سیاهرگ باب را ذخیره می‌کند. ۶ - به میزان بیشتری در ساخت لیپوپروتئین‌ها نقش دارد.

- ۲ مجرای ۱ از سمت لوب کوچک به سمت لوب بزرگ کبد رفته و از مجاورت بافت پیوندی جداکننده لوب‌های کبد عبور می‌کند. این مورد در خصوص مجرای ۲ صادق نیست.

۳ مجرای ۲ و ۱ به ترتیب ترشحات صفراوی لوب بزرگ و کوچک کبد را دریافت می‌کنند. بنابراین مجرای ۲ نسبت به ۱ حاوی مقادیر بیشتری از صفرا و بی‌کربنات برای خنثی‌سازی کیموس اسیدی درون دوازدهه است.

موشکافی



۱ کبد دارای دو لوب است که در این بین، لوب راست بزرگ‌تر است. دو لوب کبد را نوعی بافت پیوندی سفیدرنگ از یکدیگر جدا می‌کند.

۲ مجاری صفراوی چپ و راست کبد در نهایت با هم یکی شده و یک مجرای کبدی مشترک را ایجاد می‌کنند. این مجرا به مجرای خارج‌شده از کیسه صفرا می‌پیوندد و مجرای صفرا را ایجاد می‌کنند. مجرای صفرا با عبور از پشت بنداره پیلور و بخش اول دوازدهه، با مجرای پایینی لوزالمعده یکی می‌شود و محتویات خود را به دوازدهه می‌ریزند.

۳ ایجاد سنگ در مجرای کبدی مشترک و مجرای صفرا می‌تواند ورود صفرا به دوازدهه را دچار اختلال کند. در صورتی که سنگ صفرا در محل اتصال مجرای صفرا و مجرای لوزالمعده باشد، صفرا و بخشی از ترشحات لوزالمعده نمی‌تواند وارد دوازدهه شود. هم‌چنین رسوب ترکیبات صفرا در کیسه صفرا باعث ایجاد سنگ کیسه صفرا می‌شود.

۴ محل اتصال مجرای لوب راست کبد به مجرای لوب چپ کبد در سطحی بالاتر از کیسه صفرا قرار دارد.

۵ به مجرای مربوط به لوب چپ کبد دقت کنید. ابتدای این مجرا در سمت چپ بدن و انتهای این مجرا در سمت راست بدن قرار دارد.

۶ از آنجایی که لوب راست کبد بزرگ‌تر است، مجرای مربوط به این لوب، انشعابات بیشتری دارد و صفرای بیشتری دریافت می‌کند.

۷ صفرا برای ورود به کیسه صفرا باید در خلاف جهت جاذبه حرکت کند.

۸ مسیر صفرا از مجرای کبدی مشترک تا کیسه صفرا: پایین ← بالا ← پایین

۹ مسیر صفرا از کیسه صفرا تا دوازدهه: بالا ← پایین

۱۰ مجرای صفرا در طول خود ابتدا به سمت راست، سپس به سمت چپ و در انتها به سمت راست حرکت می‌کند.

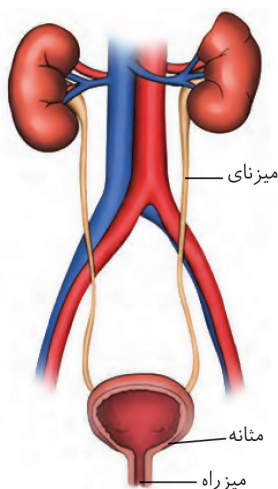
۱۱ لوزالمعده چند مجرا دارد که دوتای آن‌ها محتویات غده را به دوازدهه می‌ریزند.

۱۲ دوازدهه دارای چهار قسمت است: قسمت اول تقریباً افقی بوده و محتویات را به سمت راست حرکت می‌دهد. قسمت دوم نزولی است و همان قسمتی است که ترشحات لوزالمعده و صفرا را دریافت می‌کند. قسمت سوم افقی است و محتویات را به سمت چپ حرکت می‌دهد. قسمت چهارم صعودی است و محتویات را به سمت بالا و چپ انتقال می‌دهد.

۳۰. با در نظر گرفتن فردی سالم و بالغ، اگر کلیه‌ای که سیاهرگ مرتبط با آن از جلوی نوعی سرخرگ قطور درون شکم عبور می‌کند را A و کلیه دیگر را B در نظر بگیریم. کدام مورد نادرست است؟

- (۱) سیاهرگ کلیه B، از به هم پیوستن سه انشعاب سیاهرگی کوچک ایجاد می‌شود.
- (۲) با شکستن دنده‌های آزاد، کلیه A نسبت به B بیشتر در معرض آسیب قرار می‌گیرد.
- (۳) سرخرگ کلیه A، نسبت به سیاهرگ این کلیه، در سطح بالاتری قابل مشاهده می‌باشد.
- (۴) کلیه A نسبت به B، به اندام آغازگر گوارش متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی نزدیک‌تر است.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی



سرنخ مطابق شکل مقابل، سیاهرگ مرتبط با کلیه چپ از جلوی سرخرگ آئورت (نوعی سرخرگ قطور در شکم) عبور می‌کند. بنابراین کلیه چپ، A و کلیه راست، B می‌باشد.

مطابق شکل، سیاهرگ کلیه چپ (نه راست!) از به هم پیوستن سه انشعاب سیاهرگی کوچک به یکدیگر ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ از آنجایی که کلیه چپ بالاتر از کلیه راست قرار دارد و دنده‌های ۱۱ و ۱۲ چپ از کلیه چپ و دنده ۱۲ راست از کلیه راست حفاظت می‌کنند، با شکسته شدن دنده‌های آزاد، کلیه چپ نسبت به راست در معرض آسیب بیشتری قرار می‌گیرد.

۳ مطابق شکل بالا، در محل ارتباط رگ‌ها با کلیه، سرخرگ کلیه چپ نسبت به سیاهرگ این کلیه، در سطح بالاتری قرار دارد.

۴ معده، اندام آغازگر گوارش پروتئین‌ها (متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی) می‌باشد. کلیه چپ نسبت به کلیه راست به این اندام نزدیک‌تر است.

موشکافی موقعیت اجزای مختلف نسبت به هم!

- ۱** سرخرگ کلیه راست از پشت بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.
- ۲** سیاهرگ کلیه راست طول کمتری نسبت به سیاهرگ کلیه چپ دارد.
- ۳** سرخرگ کلیه چپ طول کمتری نسبت به سرخرگ کلیه راست دارد.
- ۴** میزنای از جلوی رگ‌های خونی عبور می‌کند و در پشت مثانه به آن می‌رسد.
- ۵** سرخرگ کلیه نسبت به سیاهرگ آن در سطح بالاتری قرار دارد.
- ۶** در محل ناف کلیه به ترتیب از بالا به پایین، سرخرگ، سیاهرگ و میزنای دیده می‌شود.
- ۷** انشعابات سرخرگ آئورت از جلوی انشعابات بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کنند.
- ۸** سیاهرگ کلیه چپ از جلوی سرخرگ آئورت عبور می‌کند.
- ۹** محل دو شاخه شدن سرخرگ آئورت، در سطح پایین‌تری از لگنچه و کلیه‌ها و در سطح بالاتری نسبت به مثانه قرار دارد.