

۱) شماره‌ها از یک تا شش به ترتیب نشان‌دهنده انشعاب سرخرگ کلیوی، سرخرگ آوران، کلافک یا گلومرول، سرخرگ وایران، کیسول بومن و شبکه دور لوله‌ای می‌باشد.

تراوش مواد درون کیسول بومن، شماره ۵، از شبکه مویرگی کلافک، شماره ۳، صورت می‌گیرد و مواد زیادی از خون خارج و وارد بومن می‌شوند. خون موجود در گلومرول‌ها از انشعاب سرخرگ کلیوی، شماره ۱، وارد شده و موادی که در این مکان تراوش و وارد بومن می‌شود، قبلاً در سرخرگ وجود داشته است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست؛ مواد دفعی در سرخرگ آوران، شماره ۲، حتماً بیشتر از شبکه دور لوله‌ای، شماره ۶، می‌باشد. چون هنوز تراوش صورت نگرفته؛ در ضمن در شبکه دور لوله‌ای ترشح مواد را نیز خواهیم داشت که باعث می‌شود مواد دفعی بیشتری خون را ترک کنند.

گزینه ۲: نادرست؛ در تراوش برای حفظ فشار اسمزی و باز جذب مواد لازم پروتئین‌های درشت نمی‌توانند خارج شوند.

گزینه ۳: نادرست؛ قطر کمتر سرخرگ وایران نسبت به آوران به افزایش فشار تراوشی در بومن کمک می‌کند نه اینکه این فشار فقط به ساختار سرخرگ وایران مربوط باشد. بیشترین نقش در فشار تراوشی را سیستول بطنی خواهد داشت.

۲) بخش نشان داده شده، نای بوده که همانند نایزه دارای ترشحات مخاطی (مرطوب کننده هوا) می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش موردنظر حلق است. حلق، حلقه‌های غضروفی C شکل ندارد.

۲) مری در پشت نای قرار دارد که هم هوا و هم غذا ممکن است از آن عبور کنند اما نای محل عبور غذا نیست.

۴) نای و حلق هر دو می‌توانند در فرآیند عطسه و سرفه دخیل باشند.

۳) دقت کنید در ملخ غذای ورودی به چینه‌دان، در دهان گوارش یافته است.

۴) بررسی سایر گزینه‌ها:

موارد الف)، ب) و ج) درست و مورد د) نادرست است.

الف) سینی سرخرگ ششی ب) سینی آئورتی ج) سه‌لختی د) دولختی
 بررسی موارد:

مورد الف- دریچه سینی سرخرگ ششی از بازگشت خون تیره به بطن جلوگیری می‌کند.

مورد ب- دریچه سینی آئورتی سرخرگ را از بطن راست جدا می‌کند. ساختار خاص دریچه‌ها و تفاوت فشار در دو طرف آنها، باعث باز یا بسته شدن دریچه‌ها می‌شود.

مورد ج- گره دوم (دهلیزی - بطنی) مرتبط با رشته‌های دیواره بین دو بطن است. گره دهلیزی - بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست و در عقب دریچه سه‌لختی است.

مورد د- دریچه دولختی در ایجاد صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر نقش دارد.

۵) شکل، مرحله انقباض بطنی را نشان می‌دهد. همزمان با این مرحله، موج الکتریکی استراحت بطن‌ها ایجاد می‌گردد.

۶) دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است. با پایان یافتن دم، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیچه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

تنفس، مرکز دیگری هم دارد که در پل مغز، واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. مرکز تنفس در پل مغز می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

۷) شکل، مربوط به استراحت عمومی قلب انسان است.

موج T، اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها و بازگشت آنها به حالت استراحت ثبت می‌شود.

۸) صدای دوم (تاک) واضح و کوتاه‌تر و مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها است که با شروع استراحت بطن، همراه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در بیماری‌های متفاوتی ممکن است صداهای غیرعادی از قلب شنیده شود، به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفره‌های قلب.

گزینه ۲: ساختار خاص دریچه‌ها و تفاوت فشار در دو طرف آنها، باعث باز یا بسته شدن دریچه‌ها می‌شود.

گزینه ۳: وجود دریچه‌ها در هر بخشی از دستگاه گردش مواد باعث یک طرفه شدن جریان خون در آن قسمت می‌شود.

۹) در انتشار ساده با گذشت زمان از اختلاف غلظت بین دو محیط کاسته می‌شود. (نمودار الف)

انتشار ساده در محیط‌های زیستی و غیرزیستی می‌تواند صورت بگیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دقت کنید که در این گزینه «ذرات کوچک»، ذکر شده است، اما درون‌بری مربوط به انتقال «ذرات بزرگ» است.

گزینه ۳: فرایندی که در آن، یاخته، مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کند، انتقال فعال نام دارد. در این فرایند، مولکول‌های پروتئین با صرف انرژی، ماده‌ای را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کنند. این انرژی می‌تواند از مولکول ATP به دست آید.

گزینه ۴: در انتشار تسهیل شده مواد به یاخته وارد یا خارج می‌شوند.

۱۰) موارد «ج» و «د» نادرست می‌باشند.

بررسی همه موارد:

مورد الف) بازدم معمولی به علت ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌گیرد که سبب ثبت بخش B شده است.

مورد ب) در بازدم عمیق انقباض ماهیچه شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی رخ می‌دهد.

مورد ج) A نشان دهنده حجم ذخیره دمى است، در صورتی که ظرفیت تام، حداکثر مقدار هوایی است که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند و برابر است با مجموع ظرفیت حیاتی و حجم باقی‌مانده.

مورد د) در بخش D دم عادی در حال رخ دادن می‌باشد و ماهیچه‌های گردن نقشی در آن ندارند.

۱۱) بخش A یک دم عادی را نشان می‌دهد. در این نقطه ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در حال انقباض بوده و بقیه ماهیچه‌ها در حال استراحت هستند.

بخش B یک بازدم عادی را نشان می‌دهد. در این نقطه همه ماهیچه‌های تنفسی در حال استراحت بوده و فقط نیروی کشسانی شش‌ها باعث خروج هوا از شش‌ها می‌شود.

بخش C یک دم عمیق را نشان می‌دهد. در این نقطه علاوه بر ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. بقیه ماهیچه‌ها در حال استراحت هستند.

بخش D تا محل خط نقطه‌چین پایینی، خروج هوا از شش‌ها را پس از یک دم عمیق نشان می‌دهد. این بازدم فقط با نیروی غیر فعال کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

بخش E بازدم عمیق را نشان می‌دهد. در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض هستند.

۱۲) ۱) کرومر سمت چپ و ۲) کرومر سمت راست قلب است.

طبق کنکور داخل کشور ۱۴۰۰، باید تنها (د) درست باشد اما سازمان سنجش گزینه ۲ را به عنوان جواب در نظر گرفته است.

۱۳) ۱: چینه‌دان - ۲: معده - ۳: کبد - ۴: روده بزرگ

دقت کنید که کبد، خون بخش‌های مختلف دستگاه گوارش را دریافت می‌کند اما کبد جزء لوله گوارش نیست. به صورت سؤال دقت کنید.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) در روده بزرگ آب، و یونها جذب می‌شوند و در نتیجه مدفوع به شکل جامد در می‌آید.

۲) معده ملخ محل جذب است و آنزیم‌های ترشخی خود را به پیش‌معده وارد می‌کند تا گوارش در آنجا انجام شود.

۳) گوارش مکانیکی با آرواره‌ها و گوارش شیمیایی با ترشحات غدد بزاقی قبل از ورود مواد به چینه‌دان انجام می‌شود.

۱۴) با افزایش غلظت، سرعت انتشار تسهیل شده زیاد می‌شود، ولی از آنجا که انتشار تسهیل‌شده توسط پروتئین‌های موجود در غشاء انجام می‌شود و تعداد این پروتئین‌ها محدود است؛ پس از مدتی افزایش غلظت بی‌تأثیر است.

۱۵) شکل، مربوط به گردش خون مضاعف با یک بطن و دو دهلیز است که در دوزستان بالغ وجود دارد.

در گردش خون ساده مثل ماهی و نوزاد دوزستان، خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند. مزیت این سیستم، انتقال یکبارۀ خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست.

۱۶) بخش "۱" دیواره حبایک، بخش "۲" عامل سطح فعال و بخش "۳" نایژک مبادله‌ای می‌باشد. نایژک مبادله‌ای می‌تواند هر دو ویژگی ذکر شده را دارا باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش ۲ نشان‌دهنده عامل سطح فعال می‌باشد.

۲) بین دیواره حبایک و مویرگ قطعاً غشای پایه وجود دارد و نمی‌توانند مستقیماً در تماس با یکدیگر باشند.

۴) عامل سطح فعال در نوزادانی که زود به دنیا آمده‌اند به مقدار کافی تولید نشده است.

۱۷) از D تابع هم‌زمان با بازدم عمیق است که بعد از یک دم عمیق رخ داده پس ماهیچه‌های گردنی که در دم عمیق منقبض بودند در اینجا به استراحت درمی‌آیند.

گزینه ۱: در این بازه، ماهیچه‌های دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی، منقبض و ماهیچه‌های گردن، بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی در حالت استراحت قرار دارند.

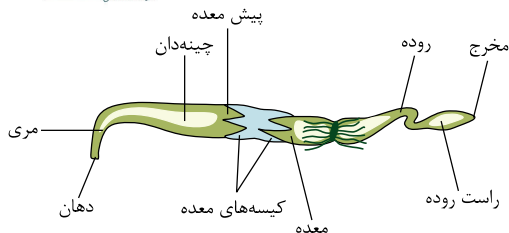
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۳: در این بازه که بعد از یک دم معمولی و هم‌زمان با دم عمیق است، علاوه بر ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم، که در دم معمولی منقبض شده بودند، ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز به حالت انقباض درمی‌آیند تا در این دم عمیق برای ورود هوا نقش کمکی داشته باشند.

گزینه ۴: در این محدوده از دم‌نگاره ترسیم‌شده، یک دم و یک بازدم معمولی اتفاق افتاده است. در دم معمولی برخلاف بازدم معمولی، دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در حالت انقباض هستند (در بازدم معمولی تمام ماهیچه‌های ناحیه گردن، بین‌دنده‌ای داخلی، بین‌دنده‌ای خارجی، دیافراگم و شکمی در حالت استراحت هستند).

۱۸) حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. ماده دفعی نیتروژن‌دار در حشرات، اوریک‌اسید است. اوریک‌اسید همراه با آب به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یونها با جذب می‌شوند. اوریک‌اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

۱۹) شکل مربوط به اندام‌های درونی حشره‌ای به نام ملخ است.



بخش ۱: معده - بخش ۲: لوله‌های مالپیگی - بخش ۳: روده - بخش ۴: راست‌روده

حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. یونها پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح، و در پی آن آب از طریق اسمز وارد این لوله‌ها می‌شود. سپس اوریک‌اسید (نوعی ماده حاصل از سوخت‌وساز نوکلئیک‌اسیدها) به لوله‌ها ترشح می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یونها با جذب می‌شوند. اوریک‌اسید

اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود. بنابراین، امکان مشاهده این ماده در راست‌روده برخلاف معده وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

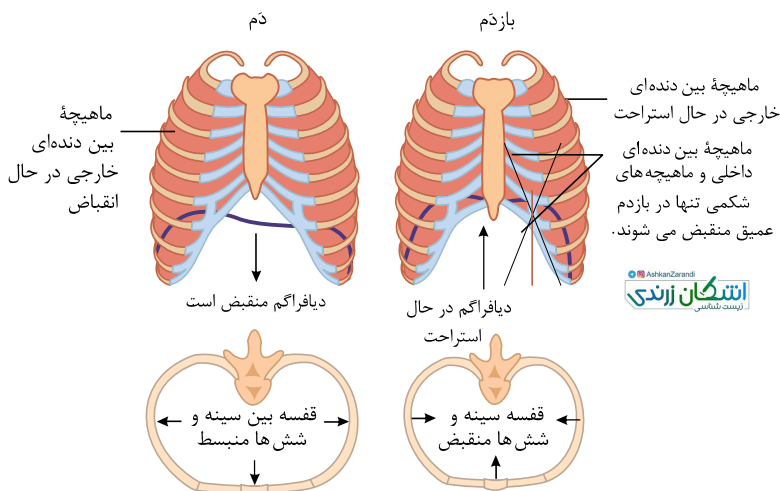
گزینه ۱: معده ترشحات لوله‌های مالپیگی را دریافت نمی‌کند و در بازدم آن‌ها نیز نقشی نخواهد داشت.

گزینه ۲: معده و کیسه‌های معده، آنزیم‌های گوارشی را ترشح می‌کنند.

گزینه ۳: روده اندامی است که ترشحات مالپیگی را دریافت می‌کند. در این ترشحات انواع یون‌ها قابل مشاهده هستند.

گزینه ۴: هنگام دم، میان‌بند منقبض شده و با کاهش برآمدگی خود به صورت سطح درمی‌آید؛ به دلیل موقعیت قرارگیری کبد، هنگام دم، نیمه چپ میان‌بند کمی پایین‌تر از نیمه راست این ماهیچه اسکلتی قرار می‌گیرد (موقعیت قرارگیری اندام‌ها مورد توجه طراحان کنکور قرار گرفته است، پس لازم است به این موضوع توجه ویژه داشته باشید؛ رجوع کنید به سؤال

۱۹۹ در کنکور ۱۹۹).



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: منظور از دورترین و نزدیک‌ترین بخش مغز از نخاع به ترتیب قشر مخ و بصل‌النخاع می‌باشد؛ توجه داشته باشید که در محدوده B تا C یک بازدم معمولی اتفاق افتاده است. بازدم عادی بدون نیاز به پیام عصبی رخ می‌دهد ولی در فرایند بازدم عمیق که در محدوده D تا E رخ می‌دهد، قشر مخ درگیر می‌شود زیرا بازدم عمیق فرآیندی ارادی است.

گزینه ۳: بیشترین کشیدگی دیواره‌های نایزها و نایزک‌ها در نقطه D ، یعنی در انتهای یک دم عمیق اتفاق می‌افتد.

گزینه ۴: کم‌ترین فشار مایع جنب هنگام دم عمیق نقطه D و بیشترین مقدار آن در بازدم عمیق نقطه E می‌باشد.

گزینه ۱: توجه شود که چه در دم و چه در بازدم مبادله هوا بین خون و حبابک انجام می‌شود، زیرا حجم باقیمانده، مبادله گازهای تنفسی را هنگام بازدم امکان‌پذیر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "A" نشان دهنده فرآیند دم می‌باشد در صورتی که بازدم در تکلم نقش دارد.

گزینه ۲: در بازدم معمولی ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی نقش ندارد.

گزینه ۳: ماهیچه شکمی در بازدم عمیق نقش دارد نه در دم عمیق.

گزینه ۴: شکل، مربوط به ساختار بافتی قلب است و موارد (۱) تا (۴)، به ترتیب درون‌شامه، لایه میانی (ماهیچه قلب)، برون‌شامه و پیراشامه را نشان می‌دهند. همانطور که می‌دانید یاخته‌های ماهیچه‌ای ابتدای مری از نوع مخطط بوده و برخلاف یاخته‌های تشکیل‌دهنده پیراشامه، چند هسته دارند. هسته نوعی ساختار دوغشایی است که مولکول‌های دئای خطی را در خود نگهداری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درون‌شامه شامل یک لایه سلول بافت پوششی است. یاخته‌های پوششی مخاط معده نیز به صورت تک‌لایه‌ای هستند. بنابراین، هر دو بخش نام‌برده می‌توانند تمامی یاخته‌های خود را در تماس مستقیم با پروتئین‌های غشای پایه قرار دهند.

گزینه ۲: دیافراگم (میان‌بند) در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را برعهده دارد. همانطور که می‌دانید بازدم بدون نیاز به پیام عصبی و با بازگشت ماهیچه‌ها (مثلاً دیافراگم) به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود. در واقع استراحت دیافراگم در بازدم آرام و طبیعی به دستور عصبی نیاز ندارد.

گزینه ۴: نکته بسیار مهمی که در این گزینه وجود دارد این است که طبق تعریف کتاب درسی، رشته‌های کلاژن و کشسان جزئی از ماده زمینه‌ای بافت پیوندی محسوب نمی‌شوند.

گزینه ۳: شکل نشان‌دهنده نوعی سرخرگ است. تغییر حجم سرخرگ، به دنبال هر انقباض بطن به صورت موجی در طول سرخرگ‌ها پیش می‌رود که به صورت نبض احساس می‌شود.

گزینه ۴: شکل صورت سؤال هیدر را نشان می‌دهد. یاخته‌های پوششی حفره گوارشی هیدر، دو نوع لیپید (فسفولیپید و کلسترول) را در غشاء خود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هیدر دارای حفره گوارشی است. جهت حرکت مواد در بخش حفره گوارشی (نه عمومی) هیدر دو طرفه است.

۳) گروهی از یاخته‌های پوششی حفره گوارشی، توانایی فاگوسیتوز ذرات غذایی را دارند. دقت داشته باشید که گوارش این ذرات غذایی طی گوارش درون یاخته‌ای کامل می‌شود بنابراین طی فاگوسیتوز مونومر به این یاخته‌ها وارد نمی‌شود.

۴) مواد دفعی تولیدشده توسط یاخته‌های هر بخش بدن هیدر از طریق دهان به خارج از بدن منتقل می‌شود.

گزینه ۴: بخش‌های مشخص شده به ترتیب "A" ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای، "B" فضای درونی پرده جنب، "C" شش و "D" لایه خارجی پرده جنب می‌باشند. مایع جنب که بین دو لایه پرده جنب قرار دارد، فشار کمتری نسبت به فشار جو داشته و در بازدم از جمع شدن کامل شش‌ها جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی موجب افزایش و ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی موجب کاهش حجم قفسه سینه می‌شوند، پس ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای می‌توانند باعث کاهش و افزایش حجم قفسه سینه شوند، پس نوعی ماهیچه نادرست است.

گزینه ۲) بخشی از پرده جنب است که به سطح درونی قفسه سینه متصل می‌شود.

گزینه ۴) شش چپ به علت مجاورت با قلب قدری از شش راست کوچکتر می‌باشد.

۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ مراکز تنفسی موجود در بصل‌النخاع و پل مغزی، که به ترتیب بخش انتهایی و میانی ساقه مغز محسوب می‌شوند، در تعیین مدت زمان دم نقش دارند. توجه داشته باشید که پل مغزی بر بصل‌النخاع تأثیر گذار است نه برعکس!



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پل مغزی توانایی تأثیر مستقیم بر ماهیچه‌های تنفسی را ندارد ولی می‌تواند بر بصل‌النخاع تأثیر بگذارد.

گزینه ۲: شروع انقباض دیافراگم قبل از ورود هوای ذخیره دمی، یعنی هنگام ورود هوای جاری، آغاز می‌شود.

گزینه ۳: کشش ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایژک‌ها باعث تحریک نورون‌های حسی و در نتیجه ارسال پیام به مرکز تنفس در بصل‌النخاع برای توقف دم می‌شود نه بازدم.

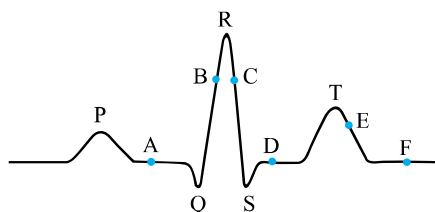
۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴ نقطه B زمانی را نشان می‌دهد که دهلیزها در حال سیستول «انقباض» می‌باشند و دریچه‌های دولختی و سه لختی باز و سینی‌ها بسته می‌باشند. در نقطه D شاهد سیستول بطنی هستیم که دریچه‌های سینی باز و دهلیزی بطنی‌ها بسته می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست: در نقطه F که استراحت عمومی قلب را نشان می‌دهد، دریچه‌های سینی بسته و دو لختی و سه لختی باز می‌باشند.

گزینه ۲: نادرست: هم در نقطه A و هم در B دهلیزها در حال سیستول می‌باشند و چون هیچ‌گاه دهلیزها و بطن‌ها با هم در سیستول نمی‌توانند باشند باید گفت بطن‌ها در استراحت یا دیاستول به سر می‌برند.

گزینه ۴: نادرست: ورود خون روشن از طریق سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ را داریم نه دهلیزها. یعنی دهلیز راست همواره خون تیره را دریافت می‌کند.



۲۸) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست: A و C مربوط به دیاستول عمومی و انقباض دهلیز هستند که در آن دریچه‌های دو و سه لختی متصل به طناب ارتجاعی باز می‌باشند.

گزینه ۲: درست: نقاط D و E به ترتیب مربوط به مرحله سیستول بطنی و دیاستول عمومی هستند. در هر دو مرحله دهلیزها در حالت استراحت بوده و خون به آن‌ها وارد می‌شود.

گزینه ۳: نادرست: B و E مربوط به سیستول دهلیز و دیاستول عمومی هستند.

گزینه ۴: نادرست: در C بطن در حال استراحت و در D در حال انقباض است.

۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴ یاخته‌های بخش ۱ و ۴ هر دو یاخته‌های سرلادی هستند که هسته درشتی در مرکز یاخته دارند.

یاخته‌های سرلادی ترکیبات لیپیدی بر روی سطح خود ترشح نمی‌کنند.

دقت کنید بافت زمینه‌ای و پوششی هر دو در افزایش قطر ساقه مؤثر هستند.



۳۰) ۱ ۲ ۳ ۴ پروانه‌های مونارک یکی از شگفت‌انگیزترین رفتارهای طبیعت را به نمایش می‌گذارند.

همه جانداران در محیطی پیچیده، شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آن‌ها رشد می‌کنند و محصول می‌دهند.

۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴ تمامی موارد نادرست هستند. بخش‌های شماره ۱ و ۲ و ۳ و ۴ به ترتیب، معده، سنگدان، کبد و روده بزرگ هستند.

بررسی موارد:

الف) بنداره موجود در انتهای معده، پیلور است. در نتیجه کافی نبودن انقباض بنداره انتهای مری، برگشت شیره معده به مری (ریفلاکس) رخ می‌دهد.

ب) بخش شماره ۲ در این تصویر، سنگدان پرنده دانه‌خوار است درحالی که جذب مواد گوارش یافته در معده ملخ انجام می‌شود.

ج) کبد آنزیم سلولاز نمی‌سازد.

د) روده بزرگ فاقد آنزیم گوارشی است.

۳۲) ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی هنگام دم و بازدم معمولی در حال استراحتند. توجه داشته باشید که ثبت هوای جاری فقط هنگام دم و بازدم معمولی اتفاق می‌افتد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کم‌ترین و بیش‌ترین فشار مایع جنب به ترتیب در دم عمیق و بازدم عمیق ثبت می‌شود.

گزینه ۳: لایه داخلی پرده جنب به سطح شش‌ها (بافت پیوندی خارج شش‌ها) و لایه خارجی آن به سطح درونی قفسه سینه و دنده‌ها متصل است.

گزینه ۴: اتصال شش‌ها به قفسه سینه توسط پرده جنب باعث پیروی و تبعیت شش‌ها از حرکات‌های قفسه سینه می‌شود.

۳۳) موارد الف، ب و د صحیح می‌باشند.



بررسی همه موارد:

مورد الف) فشار مایع جنب همواره از فشار جو کمتر است.

مورد ب) در هر نوع دم، چه عادی و چه عمیق، دیافراگم با انقباض خود از حالت گنبدی خارج شده و مسطح می‌شود و در انتهای دم، مجدد به بالا حرکت می‌کند.

مورد ج) ماهیچه‌های ناحیه گردن فقط در دم عمیق (نه دم معمولی!) و ماهیچه‌های ناحیه شکمی فقط در بازدم عمیق (نه بازدم معمولی!) منقبض می‌شوند. حجم قفسه سینه در دم و بازدم به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد.

مورد د) نایزک‌ها به علت نداشتن غضروف، قابلیت تنگ و گشاد شدن دارند و از این طریق می‌توانند در تنظیم هوای ورودی یا خروجی مشارکت کنند.

۳۴) در هنگام ثبت نقطه C (استراحت عمومی)، خون وارد شده به حفرات دهلیزی از آن‌ها خارج می‌شود. در این بین تنها دهلیز راست می‌تواند بخشی باشد که خون تیره از آن خارج می‌گردد. در هنگام ثبت نقطه A نیز همان شرایط قلبی برقرار است و تنها دهلیزها در حال انقباض بوده و خارج‌کننده خون از خود محسوب می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

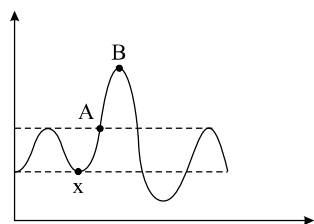
گزینه ۱): در هنگام استراحت عمومی در نقطه C، دو دریچه قلبی (دولختی و سه‌لختی) باز است. حین انقباض بطن‌ها در نقطه B نیز دو مورد از این دریچه‌ها (دریچه‌های سینی ششی و آئورتی) باز هستند.

گزینه ۲): در نقطه B، بطن‌ها در حال انقباض هستند و در نتیجه خون در دهلیزها تجمع می‌یابد، پس حجم خون در دهلیزها در نقطه B بیشتر از نقطه A است. در نقطه A دهلیزها در حال انقباض هستند. در نقطه B، فشار خون هم بیشتر است چون بطن‌ها در حال انقباض هستند.

گزینه ۳): در نقطه B بطن‌ها در حال انقباض بوده و طول یاخته‌های ماهیچه‌های آن کمتر از نقطه C است.

۳۵) در دم عمیق علاوه بر دیافراگم که در حالت انقباض است (چون قبل از اینکه دم عمیق شروع شود، دم عادی اتفاق می‌افتاده و طی دم عادی هم دیافراگم از حالت گنبد خارج می‌شود)، ماهیچه‌های ناحیه گردن و بین‌دنده‌ای خارجی هم به حالت انقباض در می‌آیند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت داشته باشید شروع فرمان انقباض میان‌بند، قبل از دم عمیق و در هنگام ثبت هوای جاری طی یک دم عادی اتفاق می‌افتد (به شکل توجیه کنید، دیافراگم در نقطه شروع تغییر شکل می‌دهد).



گزینه ۳ و ۴: افزایش حجم زیاد شش‌ها طی یک دم عمیق باعث می‌شود تا ماهیچه‌های موجود در مجاری نایزه و نایزک دچار کشیدگی شوند؛ این کشیدگی باعث تحریک گیرنده‌هایی می‌شود که به دنبال آن پیامی از این ماهیچه‌ها به مرکز تنفسی در بصل‌النخاع برای توقف دم ارسال می‌شود. مکانیسم دیگری که باعث اتمام دم می‌شود تأثیر پل مغزی بر بصل‌النخاع است.

۳۶) شکل مربوط به قلب انسان بوده و موارد (۱) تا (۴)، به ترتیب سرخرگ اکلیلای چپ، سرخرگ اکلیلای راست، دریچه سینی سرخرگ ششی و دریچه دولختی را نشان می‌دهند. هم سرخرگ اکلیلای راست و هم سرخرگ اکلیلای چپ از آئورت منشعب شده‌اند. سرخرگ آئورت قطورترین سرخرگ متصل به قلب است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سرخرگ اکلیلای راست و چپ دارای خون روشن هستند؛ بنابراین از نظر میزان اکسیژن متصل به هموگلوبین به یکدیگر شباهت دارند.

گزینه ۳: دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی، در طول مرحله استراحت عمومی بسته است. همچنین دریچه دولختی فقط خون روشن را از خود عبور می‌دهد. بنابراین هیچ‌کدام از این دو دریچه، قادر به عبور دادن خون تیره در مرحله استراحت عمومی نیستند.

گزینه ۴: دریچه دولختی برخلاف دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی، در ایجاد صدای اول قلب (صدای قوی و گنگ) نقش دارد. بسته شدن دریچه‌های سینی منجر به ایجاد صدای دوم قلب می‌گردد.

۳۷) ۱: یاخته کلانشیمی و ۲: یاخته پارانشیمی

یاخته کلانشیمی دیواره نخستین ضخیم و یاخته پارانشیمی دیواره نخستین نازکی دارند. بنابراین میزان سلولز در دیواره کلانشیم از پارانشیم بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): دیواره نخستین کلانشیم ضخیم است.

گزینه ۲): یاخته‌های کلانشیمی معمولاً در زیر روپوست قرار می‌گیرند.

گزینه ۳): هیچ‌یک از دو یاخته مانع از رشد اندام گیاه نمی‌شوند.

۳۸) موارد (ب) و (ج) نادرست هستند.

شکل مربوط به لوله گوارش ملخ است و موارد (۱) تا (۴) به ترتیب راست‌روده، روده، کیسه‌های معده و چینه‌دان را نشان می‌دهند.

الف: در بیماری سلیاک در اثر پروتئین گلوتن یاخته‌های روده تخریب می‌شوند.

ب: در حشرات (مانند ملخ) دستگاه گردش مواد و در نتیجه همولنف، در انتقال گازهای تنفسی نقش ندارد.

ج: در ملخ، معده و کیسه‌های معده آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش‌معده وارد می‌شوند (نه فضای درون چینه‌دان).

د: چینه‌دان بخش حجیم انتهایی مری است. جانورانی مانند ملخ و پرندگان دانه‌خوار دارای چینه‌دان هستند در پرندۀ دانه‌خوار، چینه‌دان بین مری و معده قرار گرفته است.

۳۹) ۱ ۲ ۳ ۴ شکل مربوط به اسپیروگرام است و موارد (۱) تا (۴) حجم جاری در دم عادی، حجم جاری در بازدم عادی، حجم ذخیرهٔ دمی و حجم ذخیرهٔ بازدمی را نشان می‌دهند. در دم و بازدم عادی که حجم جاری جابجا می‌شود، ماهیچه‌های شکمی منقبض نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: به طور معمول فشار مایع جنب در دم و بازدم منفی است (همواره در افراد سالم فشار مایع جنب منفی است).

گزینهٔ ۲: سورفاکتانت با کاهش نیروی کشش سطحی می‌تواند باز شدن حبابک‌ها را آسان کند. البته توجه کنید که در هنگام بازدم (نقطهٔ ۴) حبابک‌ها باز نمی‌شوند.

گزینهٔ ۴: بازدم عادی برخلاف دم عادی، بدون نیاز به دستور عصبی (پیام انقباض) صورت می‌گیرد.

۴۰) ۱ ۲ ۳ ۴

در نقطه A که مرحلهٔ انقباض دهلیزها را نشان می‌دهد، دو حفرهٔ قلبی در حالت انقباض قرار دارند. پس به‌طور حتم در هیچ نقطهٔ دیگری، تعداد حفرات قلبی در حال انقباض از این نقطه بیشتر نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در ابتدای استراحت عمومی که بلافاصله پس از پایان انقباض بطن‌ها قابل مشاهده است، فشار خون موجود در سرخرگ آئورت، بسیار بیشتر از نقطه A است. در استراحت عمومی، به دلیل بسته بودن دریچه‌های سینی مانعی بر راه ورود خون تیره به سرخرگ ششی وجود خواهد داشت.

گزینه (۲): از قلهٔ موج P تا آغاز انقباض بطن‌ها در هنگام ثبت موج R (قلهٔ موج QRS)، حجم خون درون بطن‌ها به تدریج افزایش می‌یابد. بنابراین در لحظات بعد از نقطهٔ A نیز که آغاز فعالیت گره دوم و انتشار پیام به دسته تارهای بطنی قابل مشاهده است، حجم خون موجود در بطن‌ها بیشتر از نقطهٔ A است.

گزینه (۳): در هنگام آغاز انقباض بطن‌ها (که دهلیزها در حال استراحت بوده و طول تارهای ماهیچه‌ای آن‌ها در حال افزایش است)، در لحظه‌ای کوتاه تمامی دریچه‌های قلبی انسان بسته هستند. چرا که بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی و بازشدن دریچه‌های سینی با تأخیر بسیار اندکی صورت می‌گیرد.



۴۱) ۱ ۲ ۳ ۴

بخش ۱، مشخص‌کننده بخش یاخته‌ای خون و بخش ۲ نیز نشان‌دهندهٔ خوناب است. (شکل ۱۶ صفحهٔ ۶۱ زیست دهم)

هورمون ضدادراری با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش می‌یابد. افزایش ترشح این هورمون سبب کاهش دفع ادرار و افزایش حجم خوناب می‌شود. از طرفی، در پی کاهش مصرف فولیک اسید، میزان تولید گویچه‌های قرمز و در نتیجه میزان هماتوکریت (نه بخش ۲) کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): در جابه‌جایی گازهای تنفسی، هم پلاسما و هم گویچهٔ قرمز دخالت دارند. فرایند انعقاد، با اثر بر یاخته‌ها و پروتئین‌های خون همراه است.

گزینه (۳): منظور از یاخته‌های کوچک‌تر دیوارهٔ حبابک‌های ششی، یاخته‌های نوع دوم است. آسیب به یاخته‌های نوع دوم سبب کاهش سورفاکتانت و در نتیجه کاهش تبادل گازهای تنفسی می‌شود. به دنبال کاهش اکسیژن خون میزان ترشح هورمون اریتروپوئیتین افزایش می‌یابد و به دنبال آن میزان تولید گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد.

گزینه (۴): در صورت ناقص بودن دیوارهٔ بین دو بطن، خون تیره و روشن مخلوط شده و در نتیجه اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها کاهش یافته و میزان ترشح اریتروپوئیتین افزایش می‌یابد و به دنبال آن، میزان تولید گویچه‌های قرمز بیشتر می‌شود.

۴۲) ۱ ۲ ۳ ۴ شکل مربوط به یاخته‌های پوششی ریزپرزدار در لوله پیچ خورده نزدیک است (رد گزینه‌های ۱ و ۴). انتقال آب همواره به روش اسمز و بدون مصرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد. توجه کنید که در کلیه‌ها، تبادل مواد بین یاخته‌های پوششی و مایع بین یاخته‌ای صورت می‌گیرد و یاخته‌های کلیه مستقیماً به تبادل مواد با خون نمی‌پردازند (رد گزینهٔ ۲).

