

باسخنامه فصل ۳ دهم

(دکتر یاوری بنیان گذار مجموعه‌ی پنج ستاره)

۱) گزینه ۲

گروهی از بی‌مهرگان گردش خون باز دارند. حشرات گروهی از بندپایان هستند و گردش خون باز دارند. می‌دانیم حشرات تنفس ناییدی دارند و در تنفس ناییدی، دستگاه گردش مواد در تبادل گازهای تنفسی نقش ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تک یاخته‌ای‌ها مانند پارامسی گازهای تنفسی، از راه انتشار بین یاخته و محیط جابه‌جا می‌شوند.

۳) پرندگان (گروهی از مهره‌داران) علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفسی آنها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد. دقت کنید در پرندگان سطح تبادل گازها افزایش نمی‌یابد. زیرا تعادل گازها فقط در شش‌ها انجام می‌شود و سطح شش‌ها ثابت است.

۴) مهره‌داران شش‌دار برای ایجاد جریان پیوسته هوا در اطراف سطوح تنفسی خود سازوکارهای تنفسی دارند. این ساز و کار در قورباغه به شکل پمپ فشار مثبت است. قورباغه‌ها با انقباض ماهیچه‌های دهان و حلقه خود، هوا را با فشار به درون شش‌های خود می‌رانند. دقت کنید در زمان انقباض ماهیچه‌های دهان و حلق، راه بینی بسته است.

۲) گزینه ۲

یاخته‌های پوششی سنگ فرشی در دیواره حبابک‌ها، در جاهای متعدد، از یک غشای پایه مسترک با یاخته‌های پوششی مویرگ‌های اطراف خود استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های بیگانه‌خوار در حبابک‌ها، علاوه بر اینکه به مقابله با عوامل بیگانه می‌پردازند، دارای زواید ریزی در سطح خود هستند. توجه داشته باشید که این یاخته‌ها جز یاخته‌های دیواره حبابک‌ها طبقه‌بندی نمی‌شوند.

۳) یاخته‌های غضروفی در دیواره نای، در تماس با لایه درونی مری (داخلی‌ترین لایه سازنده) قرار ندارند.

۴) یاخته‌های باف‌پوششی، دارای فضای بین یاخته‌ای اندکی نسبت به یکدیگر هستند. این یاخته‌ها در لایه زیر مخاط نه مخاط (داخلی ترین لایه سازنده نای) موجب تشکیل غدد برون ریز می‌شوند.

۳) گزینه ۳

گازهای کربن دی‌اکسید و اکسیژن در واکنش تنفس یاخته‌ای شرکت می‌کنند. افزایش غلظت کربن دی‌اکسید خطرناک است؛ زیرا کربن دی‌اکسید با آب ترکیب شده و کربنیک اسید می‌سازد و pH را کاهش می‌دهد. این تغییر pH باعث تغییر پروتئین‌ها (متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد) می‌شود. افزایش میزان کربن دی‌اکسید خون منجر به تغییر آهنگ تنفس می‌شود و به همین دلیل در تغییر فعالیت مرکز اصلی تنظیم تنفس مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کربن دی‌اکسید نسبت به اکسیژن، میل ترکیبی کمتری برای اتصال به هموگلوبین دارد.

۲) محلول آب آهک و برم تبمول بلو از معرف‌های کربن دی‌اکسید هستند. در صورت ورود کربن دی‌اکسید به این محلول‌ها محلول آب آهک سفیدی رنگ و محلول برم تبمول بلو زرد رنگ می‌شود.

۴) گویچه‌های قرمز در جابه‌جایی سهم زیادی از کربن دی‌اکسید خون نقش دارند. بخشی از کربن دی‌اکسید از طریق هموگلوبین منتقل می‌شود. اما بیشترین میزان انتقال این مولکول نیز به وسیله آنزیم کربنیک انیدراز موجود در گویچه قرمز و در نتیجه ترکیب شدن آن با آب و تولید کربنیک اسید صورت می‌گیرد. کربنیک اسید به سرعت به یون‌های هیدروژن و بیکربنات تجزیه می‌شود. یون هیدروژن به هموگلوبین می‌پیوندد و به همین علت هموگلوبین مانع از اسیدی شدن خون می‌شود. بیکربنات هم به خوناب وارد شده و از طریق آن به شش‌ها می‌رود.

در زمان بازدم عادی تمام، مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای در حال استراحت هستند. در این زمان دیافراگم گنبدی شکل بوده و به اجزای قفسه سینه فشار می‌آورد.

نکته: دردم با مسطح شدن دیافراگم، فشار از روی قفسه سینه برداشته شده و در بازدم با گنبدی شدن دیافراگم، فشار بر روی اجزای قفسه سینه افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینہ‌ها:

۲) دردم (عادی و عمیق) و بازدمی عمیق گروهی از مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای در حال استراحت و گروهی در حال انقباض هستند دردم مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای داخلی و در بازدم عمیق مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای خارجی در حال استراحت هستند. توجه داشته باشید که دردم عادی هم گروهی از مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای (مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای خارجی) در حال استراحت هستند و گروهی از مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای (مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای خارجی) در حال انقباض هستند.

۳) در طول تنفس فردی سالم هیچگاه همه مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای با هم متقبض نمی‌شوند. حداکثر میزان فاصله جناق و ستون معرہ‌ها دردم عمیق و در زمان انقباض مایہیچہ‌های بین دندہ خارجی، مایہیچہ‌های ناحیہ گردن و دیافراگم ایجاد می‌شود.

۴) دردم (عادی و عمیق) و بازدم عمیق این اتفاق می‌افتد که گروهی از مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای در حال انقباض باشند، دردم مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای خارجی و در بازدم عمیق مایہیچہ‌های بین دندہ‌ای داخلی در حال انقباض هستند. در بازدم عمیق هوایی وارد شش‌ها نمی‌شود.

نکته: وضعیت مایہیچہ‌های بین دندہ‌های در بدن انسان:

۱) دم عادی و عمیق ← گروهی (بین دندہ‌ای داخلی) در حال استراحت و گروهی (بین دندہ‌ای خارجی) در حال انقباض هستند.

۲) بازدم عادی ← همه مایہیچہ‌ها در حال استراحت هستند.

۳) بازدم عمیق ← گروهی (بین دندہ‌ای خارجی) در حال استراحت و گروهی (بین دندہ داخلی) در حال انقباض هستند.

در تنفس ناییدیسی و دستگاه تنفس معره داران به جز دو زیستان سطوح تنفسی فقط درون بدن دیده می شوند. موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت را به طور نادرست تکمیل می کنند.

بررسی همه ی موارد:

الف) در معره داران شوس دار سازوکارهای تنفسی پمپ فشار مثبت و منفی وجود دارد. در سازوکار پمپ فشار منفی هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی، به شش ها وارد می شود. نکته مهمی که باید دقت کنید این است که در سازوکارهای تنفسی، جریان پیوسته ای (نه متناوبی) از هوا در اطراف سطوح تنفسی، برقرار می شود.

ب) این جانوران همگی گازهای تنفسی را طی انتشار مبادله می کنند.

ج) در تنفس ناییدیسی دستگاه گردش مواد نقشی در تبادل گاز ندارد!

د) همواره برای تبادل گاز به رطوبت نیاز است؛ زیرا گازهای تنفسی تنها در صورتی می توانند مبادله شوند که به صورت محلول در آب باشند.

نازک ترین لایه ساختار بافتی دیواره نای، لایه مخاطی بوده و ضخیم ترین لایه آن لایه غضروفی - ماهیچه ای می باشد. همه موارد برای تکمیل عبارت نامناسب است.

بررسی همه ی موارد:

الف) لایه مخاطی، توانایی ترشح لیزوزیم دارد. لیزوزیم همچنین، در عرق (یکی از ترشحات پوست) مشاهده می شود. دقت داشته باشید که لایه مخاطی مری نیز، توانایی ترشح لیزوزیم را دارد پس از این نظر با یکدیگر شباهت دارند.

ب) لایه غضروفی ماهیچه ای دیواره نای، به سبب داشتن غضروف، می تواند واجد بافت پیوندی باشد. از فصل «۱» دهم خاطر دارید که در بافت پیوندی رشته های پروتئینی مشاهده می شود. از طرفی در لایه ماهیچه ای زیر مخاط مری شبکه عصبی مشاهده می شود. این دو لایه، همچنین بافت پیوندی سست نیز دارند، پس در همه موارد ذکر شده، بافت پیوندی و رشته های پروتئینی مشاهده می شود.

ج) طبق شکل کتاب درسی، هم لایه مخاطی مری و هم لایه مخاطی نای، ساختار چین خورده دارند. همچنین این لایه‌ها توانایی ترشح ماده مخاطی را نیز دارند.

نکته: یاخته‌های برون ریز در نای هم در مخاط یافت می‌شوند و هم در زیر مخاط.

د) دلایل غضروفی ماهیچه‌ای، به سبب وجود یاخته‌های ماهیچه‌ای امکان مشاهده رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین وجود دارد. ضخیم‌ترین لایه مری نیز، لایه ماهیچه‌ای است که در یاخته‌های آن هم، اکتین و میوزین قابل مشاهده می‌باشد.

۷) گزینه ۴

نقطه A انتهای بازدم عادی را نشان می‌دهد. در پایان بازدم عادی، حجم ذخیره بازدمی و حجم باقیمانده درون شش‌ها دیده می‌شوند. هر دوی این حجم‌ها جزئی از ظرفیت تام شش‌ها محسوب می‌شوند.

نکته؛ ظرفیت نام حداکثر هوایی است که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند و برای با تمامی حجم‌های تنفسی است. بنابراین همه حجم‌های تنفسی جزئی از ظرفیت تام هستند. از بین این حجم‌ها همه آنها به جز حجم باقیمانده جزئی از ظرفیت حیاتی هم هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳) ۱) نقطه B پایان بازدم عمیق را نشان می‌دهد. در این نقطه تنها حجم باقیمانده درون شش‌ها وجود دارد. این حجم بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود. (ردگزینه ۱) حجم باقیمانده در حبابک‌ها نه نایره‌ها باقی مانده و باعث بازماندن آنها در زمان بازدم می‌شود. (ردگزینه ۳)

۲) در نقطه A حجم باقیمانده و حجم ذخیره بازدمی درون شش‌ها قرار دارند هوای ذخیره بازدمی در بازدم غیرفعال (بازدم عادی) درون شش‌ها قابل مشاهده است ولی در بازدم فعال (بازدم عمیق) از شش‌ها خارج می‌شود. اما باید دقت کنید که حجم باقیمانده همواره درون شش‌ها دیده می‌شود.

۸) گزینه ۴

مرکز تنفسی بصل النخاع توانایی ارسال پیام به دیافراگم مهمترین ماهیچه تنفسی و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی را دارد و از این طریق باعث برقراری حالت دم می‌شود. مرکز تنفسی پل مغزی، بالاتر از مرکز تنفسی بصل النخاع قرار دارد و با ارسال پیام به بصل النخاع، دم را متوقف می‌کند. برای

انجام این کار، بصل النخاع ارسال پیام به ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و دیافراگم را متوقف می‌کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) به منظور شروع بازدم باید ارسال پیام به دیافراگم (مهم ترین ماهیچه تنفسی) متوقف شود.

۲) ویژگی های گفته شده در این گزینه مربوط به مرکز تنفس پل مغزی (نه بصل النخاع) است.

۳) بصل النخاع پایین ترین بخش مغز است و از این رو پایین تر از مخچه و محل ورود پیام های عصبی به آن قرار گرفته است مخچه مرکز مغزی موثر در

حفظ تعادل بدن است. (یازدهم - فصل ۱)

ترکیب: مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد و مرکز تنظیم وضعیت بدن و حفظ تعادل آن هست. (یازدهم - فصل ۱)

۹) گزینه ۲

موارد «ب» و «ج» مشخصه مشترک ساز و کار ویژه تنفس شوشی در قورباغه و انسان را بیان می کنند.

بررسی همگی موارد:

الف) به هر شش در انسان یک تیره اصلی هوای پر اکسیژن را وارد می کند بنابراین این مورد نادرسته!

ب) هوای بازدمی در انسان همواره از حلق و بعضی اوقات از دهان می تواند خارج شود و هوای بازدمی در قورباغه نیز همواره از حفره دهان عبور می کند

و در نتیجه در هر دو جانور هوای بازدمی و تهویه شده از بخشی از لوله گوارشی عبور می کند.

نکته؛ حلق هم بخشی از لوله گوارشی است و هم نوعی مجرای تنفسی است.

ج) در دم عمیق ماهیچه های گردنی به ورود هوا به شش ها در انسان کمک می کنند در پمپ فشار مثبت قورباغه نیز انقباض ماهیچه های دهان و

حلق (اطراف گردن) به ورود هوا به شش ها کمک می کنند.

د) دقت کنید که در پمپ فشار مثبت مکش وجود ندارد و هوا با فشار به درون شش ها فرستاده می شود.

موهای ابتدای (نه انتهای) بینی هو را از ناخالصی‌ها پاک می‌کنند، بینی دارای رگ‌هایی در دیواره خود است که هو را گرم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) نایره‌های اصلی در ابتدای خود دارای حلقه‌های غضروفی کامل هستند. بخش ابتدایی نایره‌های اصلی درون سینه‌ها (اندام‌های اسفنج‌گونه) نیست!

۳) مخاط مرگ در نایرگ‌های مبادله‌ای به پایان می‌رسد. از طرفی نایرگ‌های مبادله‌ای آخرین بخش دارای یاخته‌های مورگ در هستند. بنابراین

دقه کنید نایرگ‌های مبادله‌ای در بخش‌های دستگاه تنفس قرار ندارند.

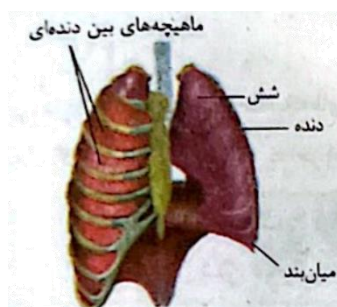
۴) پرچاکنای (اپی‌گلو) غضروفی است که مانند درپوش عمل می‌کند و مانع از ورود غذا به نای می‌شود. اپی‌گلو در سطح پایین‌تر از حلق و بالاتر از

تارهای صوتی (ساختارهای تولیدکننده صدا) قرار دارد.

همه موارد به جز مورد الف عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) همان‌گونه که در شکل مشاهده می‌کنید بالاترین قسمت سینه‌ها حجم کمتری از پایین‌ترین قسمت سینه‌ها دارد.



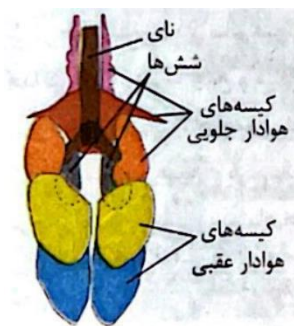
ب) بالاترین دنده با غضروفی به جناق متصل است. اما پایین‌ترین دنده به استخوان جناق متصل نیست.

ج) در شکل مشاهده می‌کنید که بالاترین قسمت استخوان جناق از قسمت پایینی این استخوان، قطر بیشتری

دارد.

د) بالاترین ماهیچه‌های دم ماهیچه‌های ناحیه گردن هستند که فقط در دم عمیق منقبض می‌شوند.

پایین‌ترین ماهیچه‌های بازدمی، ماهیچه‌های شکمی هستند که فقط در بازدم عمیق منقبض می‌شوند. بنابراین این مورد کاملاً صحیح است.



در دستگاه تنفسی برخی جانوران مانند حشرات و انسان لوله‌هایی با قطر غیریکنواخت دیده می‌شود. در حشرات، لوله‌های ناییدیسی قطر متفاوتی از یکدیگر دارند. همچنین در دستگاه تنفسی انسان، نای، تارّه و نایرگ‌ها قطر متفاوتی نسبت به یکدیگر دارند. دقت کنید فقط در جانورانی که تنفس ناییدیسی دارند، انشعابات پایانی این لوله‌ها در مجاورت تمامی یاخته‌های بدن قرار گرفته و گازهای تنفسی را مستقیماً با آنها مبادله می‌نمایند. در حشرات تبادل گازها مستقل از عملکرد دستگاه گردش مواد صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینہ‌ها:

۱) پرندگان به علت پرواز انرژی بیشتری نسبت به سایر مهره‌داران مصرف می‌کنند همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید برخی از کیسه‌های هوادار در ناحیه عقب‌تری نسبت به ناحیه قرار گرفته‌اند. ضمناً یادتان باشد که در کیسه‌های هوادار تبادل گازها صورت نمی‌گیرد.

تله تستی: کیسه‌های هوادار را با کیسه‌های حبابکی اشتباه نگیرید ضمناً کیسه‌های هوادار فاقد توانایی تبادل گازهای تنفسی هستند.

۲) در جانورانی که تنفس پوستی دارند مانند کرم خاکی و دوزیستان شبکه مورگه وسیعی در زیر پوست وجود دارد. توجه داشته باشید که در هیچ یک از این جانوران، از سازوکار فشار منفی در دستگاه تنفسی استفاده نمی‌شود. دوزیستان از سازوکار پمپ فشار مثبت استفاده می‌کنند.

۳) در ماهی‌ها و نوزادان دوزیستان تیغه‌های آبشویی وجود داشته و از آبشش‌ها به منظور تبادل گازهای تنفسی استفاده می‌شود. توجه کنید مطابق متن کتاب درسی در دوزیستان بالغ تنفس پوستی نیز وجود دارد. اما ماهی‌ها در تمامی طول عمر خود فقط از آبشش‌ها به منظور تبادل گازهای تنفسی استفاده می‌کنند.

نایره‌های اصلی وارد شش‌ها می‌شوند همچنان که از ناحیه اصلی به سمت نایره‌های باریک‌تر پیش می‌رویم از مقدار غضروف کاسته می‌شود و به مقدار باقی‌مانده ماهیچه افزوده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به علت نداشتن غضروف نایره‌ها می‌توانند تنگ و گشاد شوند. این ویژگی نایره‌ها به دستگاه تنفسی امکان می‌دهد تا بتواند مقدار هوای ورود یا خروج را تنظیم کند. تنها نایره‌های مبادله‌ای مربوط به بخش مبادله‌ای است.

۲) حلقه غضروفی کامل در نایره‌ها دیده می‌شود نایره‌ها (نه نایره‌ها) قطر درونی خود را تحت تأثیر هورمون اپی نفرین تغییر می‌دهند.

۴) نایره‌های مبادله‌ای در انتهای خود به کیسه حبابکی متصل هستند نایره‌های مبادله‌ای از انشعاب نایره‌های انتهایی به فاقد غضروف ایجاد می‌شوند.

حلق به وسیله شیپور استاش گوش میانی مرتبط است در هنگام بلع، با ورود غذا به حلق، دیواره آن گشاد شده و یاخته‌های عصبی دیواره آن تحریک می‌شوند. در این زمان انعکاس بلع که مرکز آن در (بصل النخاع) است به صورت غیر ارادی ادامه می‌یابد. (دهم - فصل ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماهیچه‌های دیواره حلق از نوع اسکلتی و چند هسته‌ای می‌باشند به صورت مخطط دیده می‌شوند. (دهم - فصل ۲)

۲) همان گونه که قبلاً گفتیم بعضی از یاخته‌های مخاط دستگاه تنفس در سطح خود مورگ ندارند! بنابراین عبارت‌های «مرگ‌های سطح تمامی یاخته‌های مخاط دستگاه تنفس» نادرست بیان شده است. درستش این است که بگوییم «حرکت تمام مرگ‌های دستگاه تنفس به سمت حلقه است».

۳) بالا رفتن زبان کوچک باعث بسته شدن راه بینی و جلوگیری از ورود غذا به آن می‌شود. (دهم - فصل ۲)

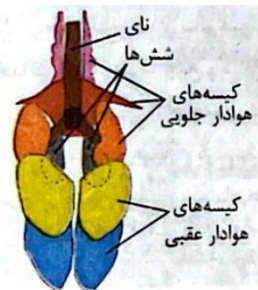
عقبی‌ترین کیسه‌های هوادار پرندگان طبق شکل بعدی کیسه‌های هوادار آبی هستند و جلویی‌ترین کیسه‌های هوادار، کیسه‌های هوادار صورتی هستند. همانطور که مشخص است، کیسه‌های هوادار آبی رنگ نسبت به کیسه‌های هوادار صورتی، حجم بیشتری از هو را در خود جای می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باریک‌ترین کیسه‌های هوادار پرندگان، جلویی‌ترین کیسه‌های هوادار (صورتی رنگ) هستند. دقت کنید که این کیسه‌های هوادار نزدیک‌ترین کیسه‌های هوادار به شش‌ها نیستند.

۲) کیسه‌های هوادار متعددی سطح تماس با شش‌های این جانور دارند. با توجه به شکل، کیسه‌های هوادار زرد رنگ در تماس شش‌ها هستند، ولی به کیسه‌های هوادار عقبی تعلق دارند.

۳) ساده‌ترین آبشش‌ها مانند آبشش‌های ستاره دریایی برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند در ستاره دریایی‌ها برای ورود به مایعات بدن از



یک لایه یاخته‌های ساده پوست و یک لایه یاخته‌های دربرگیرنده مایعات بدن (جمعاً دو لایه یاخته‌ای) عبور می‌کنند. ۴) کیسه هوادار منفرد در پرندگان همان کیسه هوادار قرمز رنگ در شکل است. این کیسه هوادار در محل منشعب شدن نای می‌باشد؛ اما باید دقت کنید که تبادل گازهای تنفسی در کیسه‌های هوادار صورت نمی‌گیرد.

تله‌تستی: کیسه‌های هوادار پرندگان به تبادل گازهای تنفسی پرندگان کمک می‌کنند ولی خود کیسه‌های هوادار قادر نیستند تا تبادل گازهای تنفسی را انجام دهند.

گاز اکسیژن برای اتصال به هموگلوبین باید از ه غشا عبور کند. دو غشا برای ورود و خروج از یاخته‌های پوششی حبابک، دو غشا برای ورود و خروج از یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ و یک غشا برای ورود به گویچه قرمز. از آنجایی که هر غشا از دو لایه فسفولیپید ساخته شده است پس گاز اکسیژن برای اتصال به هموگلوبین باید از ده لایه فسفولیپید عبور کند. ضمناً گاز اکسیژن به هموگلوبین متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در جاهای متعددی، حبابک و مویرگ از یک غشا پایه مشترک استفاده می‌کنند. در اینجاها گاز اکسیژن از دو لایه غشای پایه عبور نمی‌کند.

۳) در محل حبابک ها گاز CO2 از هموگلوبین جدا می شود، نه اینکه به آن متصل گردد!

۴) دقت داشته باشید که واکنشی که در این گزینه گفته شده است در مجاورت یاخته های بدن انجام می گیرد؛ نه در حبابک ها! دقت داشته باشید که درون حبابک ها قرار است کربن دی اکسید از ساختار بیکربنات خارج شود. نه اینکه به شکل بیکربنات درآید.

گزینه ۱۷

سازوکارهای تهویه ای (سازوکارهایی که باعث می شود جریان پیوسته ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله برقرار شود)، فقط در معره داران شش دار وجود دارد حلزون از بی مهرگان خشکی زی است که برای تنفس از شش استفاده می کند. اما فاقد سازوکارهای تهویه ای است. بررسی سایر گزینه ها:

۱) قورباغه های بالغ گروهی از معره داران هستند که از سازوکار پمپ فشار مثبت استفاده می کنند، این جانوران تنفسی پوستی نیز دارند. در تنفسی پوستی شبکه مویرگی زیر پوستی (نه درون پوست) با مویرگ های فراوان وجود دارد و گازها با محیط اطراف از طریق پوست مبادله می شوند.

۴) منظور از معره داران بالغی که دارای آبشش و سامانه گردش خون بسته هستند ماهی ها است. در ماهی ها جهت حرکت خون در مویرگ ها و جهت عبور آب در طرفین (نه درون) تیغه های آبشوشی، بر خلاف یکدیگر می باشد.

گزینه ۱۸

بخش عمده ظرفیت حیاتی از حجم ذخیره دمی تشکیل شده است بنابراین صورت سوال به حجم ذخیره دمی اشاره دارد، حجم باقی مانده جزو ظرفیت حیاتی شش ها محسوب نمی شود همانطور که می دانید؛ حجم باقی مانده از شش ها خارج نمی شود؛ اما حجم ذخیره با بازدم از درون دستگاه تنفسی به بیرون راه پیدا می کند در بازدم ماهیچه دیافراگم در حالت استراحت است. بررسی سایر گزینه ها:

۲) در بازدم عمیق حجم ذخیره بازدمی از شش ها خارج می شود. انقباض ماهیچه های گردنی دردم عمیق صورت می گیرد در و جابه جایی حجم ذخیره بازدمی نقشی ندارد.

۱۳) باز ماندن همیشگی حبابک‌ها به علت حجم باقیمانده است. حجم باقی مانده، در فاصله بین دو تنفس، تبادل گاز را ممکن می‌سازد بنابراین می‌تواند با مورگ‌های خونی به تبادل گازهای تنفسی بپردازد.

۱۴) هوای مرده به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد و همواره در بخش هادی قابل مشاهده است. توجه داشته باشید حجم ذخیره دمی و هوای مرده با انقباض دیافراگم به شش‌ها وارد می‌شود.

نکته: هوای مرده بخشی از حجم جاری (دردم معمولی) و یا حجم ذخیره دمی (دردم عمیق) محسوب می‌شود.

۱۹) گزینه

همه موارد در ارتباط با حمل گازها درون خون یک فرد سالم و بالغ به درستی بیان نشده‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) محل اتصال گاز کربن مونواکسید به هموگلوبین، همان جایگاه اتصال گاز اکسیژن به هموگلوبین است. بنابراین به محل اتصال اکسیژن به هموگلوبین، ممکن است کربن مونواکسید نیز متصل گردد!

نکته: میل گازها برای پیوستن به هموگلوبین:

کربن مونواکسید < اکسیژن > کربن دی‌اکسید

ب) عبارت گفته شده در این گزینه مربوط به گاز کربن مونواکسید است. در رابطه با کربن دی‌اکسید صدق نمی‌کند!

ج) با توجه به این خطوط کتاب درسی: «با توجه به اینکه بخش اندکی از این گازها به صورت محلول در خوناب جابه‌جا می‌شوند، بنابراین به سازوکارهای دیگری برای حمل این مولکول‌ها در خون نیاز است.» و می‌توان برداشت کرد بخشی از گاز اکسیژن و گاز کربن دی‌اکسید بدون دخالت گویچه‌های قرمز و به صورت محلول در خوناب حمل می‌شود.

د) با توجه به این خطوط کتاب درسی: «پیوستن کربن دی‌اکسید به هموگلوبین یا گسستن از آن نیز تابع غلظت کربن دی‌اکسید است. در بافت‌ها، کربن دی‌اکسید به هموگلوبین متصل و در شش‌ها از آن جدا می‌شود.» می‌توان برداشت کرد که گاز کربن دی‌اکسید ورودی به هموگلوبین می‌تواند به بخشی از هموگلوبین بچسبد و به جایگاه فعال کربنیک انیدراز وارد نشود!

نکته: روش‌های حمل کربن دی‌اکسید به کمک گویچه‌های قرمز با فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک و فعالیت هموگلوبین

فقط نایره های اصلی دارای حلقه های غضروفی کامل هستند همچنان که از نایره اصلی به سمت نایره های باریک تر پیش می رویم از مقدار غضروف کاسته می شود و غضروف های نامنظم دیده می شوند. دقت کنید نایره ها قادر به تنظیم هوای ورودی و خروجی نیستند اما نایرگ ها به علت نداشتن غضروف می توانند تنگ و گشاد شوند این ویژگی نایرگ ها به دستگاه تنفس امکان می دهد تا بتوانند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند.

بررسی سایر گزینه ها :



۱) همه حبابک ها می توانند گازهای تنفسی را با خود مبادله کنند. بعضی از حبابک ها در ساختار کیسه های حبابکی و بعضی دیگر نیز به صورت منفرد به روی نایرگ مبادله ای قرار دارند.

۲) همه نایرگ ها فاقد غضروف به دیواره خود هستند، نایرگ ها می توانند در بخش هادی یا مبادله ای دیده شوند.

گروهی از نایرگ ها که در بخش مبادله وجود دارند نایرگ مبادله ای نامیده می شود.

۴) همه کیسه های حبابکی به نایرگ مبادله ای متصل می باشند. گروهی از کیسه های حبابکی در سطحی پایین تر از نایره ها قرار دارند.

به منظور جابه جایی هوایی معادل با ظرفیت حیاتی باید فرایندهای دم و بازدم عمیق اتفاق بیفتد. بنابراین به منظور وقوع دم و بازدم عمیق یاخته های ماهیچه های بین دنده خارجی و داخلی منقبض می شوند. به منظور انقباض این یاخته های ماهیچه ای یون های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آنها به درون سیتوپلاسم وارد می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) حجم هوای دم شامل دم های عادی و عمیق است دقت داشته باشید که بخش دوم این گزینه در ارتباط با فرایند بازدم عمیق است نه حجم هوای دم!

۲) هوای جاری معادل ۵۰۰ میلی لیتر است. در این زمان ماهیچه های بین دنده ای خارجی و دیافراگم در دم عادی منقبض شده و یا بازدم عادی بدون نیاز به انقباض ماهیچه و ارسال پیام عصبی این جا به جایی رخ می دهد. دقت کنید در این زمان عضلات گردن منقبض نمی شوند. انقباض عضلات

ناحیه گردنی در دم عمیق دیده می شود نه برای جابه جایی هوای جاری!

۳) دقت کنید به منظور جابه جایی هوای معادل با ذخیره بازدمی، باید بازدم عمیق داشته باشیم. در فرایند بازدم عمیق، ماهیچه های شکمی و بین دنده داخلی منقبض می شوند نه ماهیچه های بین دنده خارجی! ماهیچه بین دنده خارجی در دم های عادی و عمیق منقبض می شود.

۲۲) گزینه ۲

طبق متن کتاب درسی نوزاد دوزیستان از آبشش و دوزیستان بالغ از شش و تنفس پوستی به عنوان سطوح تنفسی استفاده می کنند به شکل کتاب درسی دقت کنید همانطور که در شکل کتاب درس مشاهده می کنید پیش از بسته شدن دینی جانور و انتقال هوا از حفره دهان به درون شش ها حجم حفره دهان نسبت به شش های جانور بیشتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در پی بسته شدن بینی دوزیستان بالغ، هوای موجود در حفره دهانی این جانوران به درون شش های آنها منتقل می شود. توجه کنید هر دو زیست، دارای یک حفره دهانی (نه حفرات دهانی) است.

۲) معره داران دو نوع سازوکار متفاوت در تعویبه دارند؛ مثلاً قورباغه به کمک ماهیچه های دهان و حلق با حرکتی شبیه (قورت دادن) هوا را با فشار به شش ها می راند؛ به این سازوکار پمپ فشار مثبت می گویند. در انسان سازوکار فشار منفی وجود دارد که در آن هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی به شش ها وارد می شود. بنابراین در پمپ فشار مثبت بر خلاف منفی مکش وجود ندارد.

۳) قورباغه به کمک ماهیچه های دهان و حلق با حرکتی شبیه (قورت دادن) هوا را با فشار به شش ها می راند؛ توجه کنید که عملکرد ماهیچه های دهان و حلق، پس از بسته شدن بینی به منظور انتقال هوا از حفره دهان به درون شش ها صورت می گیرد. ورود هوا از خارج به درون حفره دهانی بدون نیاز به ماهیچه های دهان و حلق صورت می گیرد.

مورد (ج) صحیح می‌باشد یاخته‌های کم تعدادتر ساختار دیواره حبابک‌ها یاخته‌های نوع دوم می‌باشند در صورت تخریب یاخته‌ها فرد به زحمه نفس می‌کشد در نتیجه میزان اکسیژن ورود به خون او کاهش می‌یابد.

بررسی همه موارد:

الف) برای رد این مورد باید حواستان باشد که آنزیم کربنیک انیدراز، در گویچه قرمز فعالیت می‌کند. و این گویچه، نوعی یاخته بوده و جزئی از خوناب محسوب نمی‌شود.

ب) دقت داشته باشید که مویرگ‌های بدن انسان از یک لایه یاخته‌های بافت پوششی تشکیل شده‌اند و در آنها ماهیچه صاف مشاهده نمی‌شود.

ج) با افزایش میزان لیوپروتئین‌های کم چگال نسبت به پرچگال امکان بسته شدن سرخک‌های آکلیلی قلب وجود دارد. در این صورت فرد دچار سکت قلبی می‌شود زیرا به بخشی از ماهیچه قلب او اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند. در صورت تخریب یاخته‌های نوع دوم حبابک نیز، میزان اکسیژن ورودی به یاخته‌های ماهیچه قلبی کاهش می‌یابد.

ترکیب - بررسی نکاتی از چاقی:

۱- فرد چاق: افزایش میزان تری‌گلیسرید «اندازه سلول چربی افزایش می‌یابد.» «افزایش شاخص توده بدنی مشاهده می‌شود» «شاخص توده بدنی

بیش از ۳۰

۲- ذخیره تری‌گلیسرید در بافت چربی زیاد می‌شود «هسته یاخته‌های چربی به کناره می‌رود

۳- احتمال ابتلا به انواعی از سرطان‌ها (نه فقط سرطان گوارش) وجود دارد.

۴- افزایش لیوپروتئین کم چگال «تنگ شدن سرخک‌ها» «افزایش احتمال سکت قلبی» «کاهش توانایی انقباض ماهیچه‌های قلبی

۵- احتمال سکت مغزی وجود دارد.

۶- احتمال ایجاد سنگ صفرا «افزایش مدفوع و چرب شدن آن (علائم مثل بیماری سلیاک)

۷- احتمال ابتلا به بیماری دیابت نوع دو افزایش می‌یابد.

د) با از بین رفتن دیواره بین دو بطن اکسیژن رسانی به بافت‌ها کاهش می‌یابد و در نتیجه میزان ترشح ایتروپویتین از کلیه‌ها و کبد (دو نوع اندام حاضر در پرده دیافراگم) افزایش می‌یابد. این مورد در هنگام آسیب یا خسته‌های نوع دوم حبابتک نیز رخ می‌دهد.

مثال‌هایی که در آن میزان ترشح ایتروپویتین افزایش می‌یابد:

- ۱ قرار گرفتن در ارتفاعات - ۲ ناقص بودن دیواره بین دو بطن کامل نشدن دیواره بین دو بطن - ۳ عملکرد بیش از حد آنزیم پروترومبیناز «لخته شدن بیش از حد و بسته شدن رگ» کاهش اکسیژن رسانی به بافت‌ها - ۴ بیماری‌های قلبی - ۵ ورزش‌های طولانی - ۶ آسیب به یا خسته‌های نوع دوم حبابتک و یا کاهش ترشح سورفاکتاندهفت کم خونی داسی شکل - ۸ برداشتن بخشی از معده یا آسیب به یا خسته‌های کناری آن - ۹ کمبود فولیک اسید - ۱۰ بیماری سلیاک به علت کاهش جذب مواد لازم برای ساخت گویچه‌های قرمز - ۱۱ بیماری مالاریا (دو ارد هم - فصل ۴)

۲۴) گزینه ۳

مطابق شکل کتاب درسی آب ابتدا از دهان وارد آبشش و فضای بین رشته‌های آبششی می‌شود سپس آب حاوی کربن دی‌اکسید زیاد از طریق آبشش‌ها از بدن خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر دو رگ موجود در کمان آبشش اکسیژن وجود دارد. به عبارت‌های «خون کم اکسیژن» و «خون پروکسیژن» دقت کنید!

۲) در هر طرف بدن ماهی چهار کمان‌های آبششی و تعداد زیادی رشته‌های آبششی مشاهده می‌شود.

۴) تیغه‌های آبششی بخش جداکننده شبکه مویرگه از آب هستند رشته‌های آبششی به کمان‌های آبششی متصل اند. تیغه‌های آبششی روی دیواره

رشته‌های آبششی قرار گرفته‌اند.

تنہا مورد «الف» صحیح اسے۔

بررسی همه موارد:

الف) پرده جنب داخلی از سمت خارج و پرده جنب خارجی از سمت داخل با مایع جمب در تماس اسے۔ مایع جنب دارای فشاری کمتر از فشار جو اسے۔

ب) نخستین استخوان دنده تنہا از سطح پایین با مایع بیچ بین دندہ ای در تماس اسے۔ دقے کنید کہ ما اینجا همانطور کہ از نامشان پیدا اسے، تنہا در بین دندہ ها وجود دارند۔

ج) محل انشعاب نای و ایجاد نایرہ های اصلی در سطح پایین تر از محل اتصال جفے دنده اول به استخوان جناق اسے۔

د) برخی از حبابک ها کہ در ساختار کیسه های حبابکی قرار ندارند، با سایر حبابک ها ارتباط مستقیم ندارند۔