



گزینه ۴

۱

در افراد سیگاری به دلیل از بین رفتن یاخته‌های مژکدار سرفه بهترین راه دفع مواد است نه عطسه.
 (۱) سرفه از راه دهان ولی عطسه از راه بینی و دهان انجام می‌گیرد لذا در هنگام سرفه زبان کوچک بالا می‌رود تا راه بینی را ببندد.
 (۲ و ۳) پرده‌های صوتی از چین‌خوردگی مخاط حنجره به وجود آمده‌اند و در قسمت پایینی حنجره قرار دارند.

گزینه ۳

۲

هیدر ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد و تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح‌ها منتشر می‌شود. مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در بدن جانور با یکدیگر در ارتباط هستند.
 گزینه ۱: هیدر آب شیرین همانند کرم‌های پهن می‌تواند تبادل گازها بین یاخته و محیط را به روش انتشار و بدون صرف انرژی انجام دهد.
 گزینه ۲: در هیدر کیسه گوارشی پر از مایع علاوه بر گوارش وظیفه گردش مواد را نیز بر عهده دارد.
 گزینه ۴: بر اساس متن کتاب درسی در هیدر آنزیم‌های مترشح در حفره گوارشی جانوران فرآیند گوارش برون‌یاخته را آغاز می‌کند.

گزینه ۴

۳

به دنبال تحریک اعصاب هم‌حس (سمپاتیک)، فشارخون و در نتیجه فشار تراوشی در گلومرول‌های کلیه افزایش می‌یابد. به دنبال افزایش فشار تراوشی، میزان تراوش از گلومرول به درون کپسول بومن نیز افزایش می‌یابد و این ترتیب میزان مواد معدنی کپسول بومن نیز افزایش می‌یابد.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۱) افزایش هورمون کورتیزول باعث تضعیف سیستم ایمنی می‌شود. در حساسیت، دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر واکنش نشان داده و پاسخ ایمنی ایجاد می‌شود؛ پس با تضعیف سیستم ایمنی، علائم حساسیت نیز کاهش می‌یابد.
 (۲) هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین باعث باز شدن نایژک‌ها در شش‌ها می‌شوند. درون نایژک‌ها، هوای مرده یافت می‌شود، نه باقی‌مانده. هوای باقی‌مانده درون حبابک‌ها وجود دارد و باعث بازماندن آن‌ها می‌شود.
 (۳) کلسی‌تونین باعث کاهش برداشت کلسیم از ماده زمینه‌ای استخوان‌ها می‌شود. هورمون‌های تیروئیدی شامل T_3 و T_4 است و کلسی‌تونین را شامل نمی‌شود.

موارد (الف) و (د) و (ه) درست هستند.

دقت کنید ماهی‌ها دارای خط جانبی هستند.

بررسی موارد:

مورد (الف): رشته‌های آبششی روی کمان آبششی دیده می‌شوند. (درست)

مورد (ب): در گروهی از ماهی‌ها باز و بسته شدن صرفاً برای تبادل گازها صورت می‌گیرد. (نادرست)

مورد (ج): جهت جریان آب و خون در تیغه‌ها متفاوت است. (نادرست)

مورد (د): در ماهی‌ها تیغه‌های آبششی درون رشته‌های آبششی دیده می‌شوند. (درست)

مورد (ه): وجود آبشش‌ها مبادلهٔ گازهای تنفسی را بسیار کارآمد کرده است. (درست)

در حشرات دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گزینهٔ ۱: پاهای عقبی ملخ بلندترند و بخش اعظم نایدیس‌ها در انتهای بدن قرار دارند.

گزینهٔ ۳: حشرات مویرگ ندارند.

گزینهٔ ۴: حشرات برای مبادلهٔ گازها نیازی به سطح مرطوب بدن ندارند.

مهره‌داران دو نوع سازوکار متفاوت در تهویه دارند پمپ فشار مثبت و سازوکار فشار منفی.

در مهره‌داران طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. طناب عصبی درون سوراخ

مهره‌ها و مغز درون مجموعه‌ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): سازوکار تهویه‌ای فقط برای مهره‌داران شش‌دار صادق است. علاوه بر تنفس ششی، در تنفس نایدیسی نیز سطوح

مبادله‌ای به درون بدن منتقل شده‌اند. این گزینه، برای حشرات صادق نیست.

گزینه (۲): پرندگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری نیاز دارند.

اما تنها پرندگان دانه‌خوار برای آسیاب کردن غذا سنگدان دارند.

گزینه (۳): ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان، آبشش دارند. آبشش‌های ستارهٔ دریایی به صورت برجستگی‌های کوچک و پراکندهٔ

پوستی است. بخش دوم این گزینه برای بی‌مهرگان آبشش‌دار (نظیر ستارهٔ دریایی) صادق نیست.

جانور واجد قلب سه حفره‌ای قورباغهٔ بالغ است. ماهیچه‌های دهان و حلق با بسته شدن بینی، هوا را با فشار به شش‌ها می‌رانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: قورت دادن هوا باعث انتقال آن به شش‌ها می‌شود!

گزینهٔ ۳: مبادلات گازی عمدتاً پوستی است.

گزینهٔ ۴: در پمپ فشار مثبت با ورود هوای پر فشار شش‌ها متسع می‌شوند.

هنگام انقباض شش‌ها لزوماً منافذ بینی در قورباغه بسته هستند.
گزینه ۱: انتقال هوا از منافذ به حفره بینی صورت می‌گیرد.
گزینه ۲: هنگام انقباض شش‌ها منافذ بینی بسته‌اند.
گزینه ۴: با بسته شدن منافذ بینی فشار هوای دمی بالا می‌رود.

تمام عبارت‌ها به درستی بیان شده‌اند.

بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. هوای مرده نام دارد که حدود ۱۵۰ ml است.

گزینه ۱: نادرست. در بخش‌هایی از مجاری تنفسی مژک وجود ندارد. مانند ابتدای بینی.
گزینه ۲: نادرست. در ابتدای بینی به جای مخاط، پوست نازک وجود دارد.
گزینه ۳: نادرست. بخشی از میکروب‌ها همراه با خلط به خارج از بدن دفع می‌شوند.
گزینه ۴: درست. تبادل گازها در حبابک‌ها انجام می‌گیرد ولی برای انجام بهتر این کار باید هوای تنفسی مرطوب شود. ترشحات مخاطی در این کار اهمیت دارند.

اندامی که بیشترین اطلاعات را از محیط دریافت می‌کند، چشم است و در سطح چشم در اشک، نمک و لیزوزیم یافت می‌شود که هر دو سبب از بین رفتن باکتری‌ها می‌شوند. نمک برای باکتری‌ها مناسب نیست و لیزوزیم باعث نابودی باکتری‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) محل شروع گوارش مواد غذایی (گوارش مکانیکی) دهان می‌باشد که فقط لیزوزیم آن می‌تواند سبب نابودی باکتری‌ها شود. در سطح دهان ماده مخاطی نیز یافت می‌شود که مانع نفوذ میکروب‌ها و به دام انداختن آن‌ها می‌شود.

گزینه ۲) محل تبادل گازهای تنفسی، کیسه‌های حبابکی است که دارای یاخته‌های درشت‌خوار هستند. اما دقت کنید یاخته‌های درشت‌خوار مربوط به دومین خط دفاعی هستند نه نخستین خط!

گزینه ۴) در طی انعکاس عطسه هوا از راه دهان و بینی خارج می‌شود. دقت کنید بخش ابتدایی بینی توسط پوست پوشیده شده است و فاقد لایه‌های مخاطی است.

داخلی‌ترین لایه دیواره معده و نای مخاط است که در هر دو دارای سلول‌های پوششی و پیوندی است. به همین دلیل شکل سلول‌ها باهم تفاوت دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) خارجی‌ترین لایه معده و نای از بافت پیوندی سست تشکیل شده است که ماده زمینه‌ای شفاف و بی‌رنگ دارد.
۳) هم در نای و هم در مری، در دومین لایه دیواره سلول‌های ماهیچه‌ای صاف دیده می‌شوند که تک‌هسته‌ای هستند.
۴) سومین لایه دیواره نای و معده زیرمخاط است که دارای رگ‌های خونی و اعصاب است.

پرندگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و به همین دلیل به اکسیژن بیشتری نیاز دارند. در همه جانورانی که لوله گوارش دارند، در اثر تشکیل مخرج، امکان جریان یک‌طرفه غذا وجود دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: ماهیان غضروفی علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.
گزینه ۲: در دوزیستان بالغ، سامانه گردش خون مضاعف بدین ترتیب است که بطن، خون را یک بار به شش و سپس به بقیه بدن می‌فرستد.
گزینه ۳: سازوکار فشار منفی در دستگاه تنفس پرندگان و پستانداران وجود دارد.

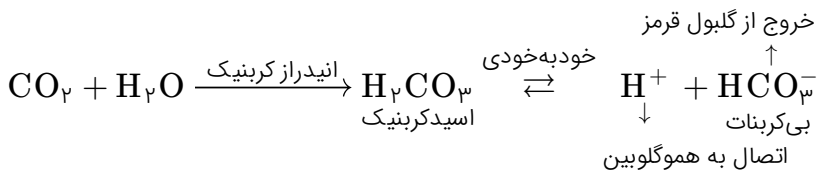
فقط مورد "د" صحیح است. عامل فعال در اواخر جنینی ترشح می‌شود ولی تنفس ششی بعد از تولد انجام می‌گیرد (رد الف)، کافی‌نبودن سورفاکتانت سبب اختلال می‌شود نه نبودن آن (رد ب)، عامل فعال فقط توسط سلول‌های کیسه هوایی ساخته می‌شود (رد ج).

- کرم‌های پهن مواد غذایی را از سطح بدن جذب می‌کنند.
گزینه ۱: در تمام این بی‌مهرگان گازها مستقیماً مبادله می‌شوند.
گزینه ۳: کرم‌های پهن و هیدر کریچه انقباضی ندارند.
گزینه ۴: همه این بی‌مهرگان سطح بدن مرطوب دارند.

کاهش فعالیت تنفس یاخته‌ای هواری می‌تواند به دلیل اتصال کم اکسیژن به هموگلوبین در شش‌ها باشد. اگر فرد در شرایط کم‌اکسیژن قرار بگیرد، اکسیژن کمتری به هموگلوبین‌های وی متصل می‌شود و اکسیژن کمتری به یاخته‌ها می‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دی‌اکسید کربن تولیدشده در بافت‌ها به صورت زیر عمل می‌کند.



براساس این طرح هرچه CO_2 تولیدی در بافت زیادتر باشد، H^+ بیشتری تولید شده و به هموگلوبین متصل می‌شود.

گزینه ۳: اگر مقدار بی‌کربنات در خون افزایش پیدا کند (خون قلیایی‌تر شود)، تعادل بالا به سمت چپ رفته و از فعالیت آنزیم انیدرازکربنیک کاسته می‌شود.

گزینه ۴: اگر O_2 کافی به درون یاخته‌ها وارد نشود، در اثر سوخت‌وساز مواد غذایی دی‌اکسید کربن زیادی در بافت تولید نمی‌شود. پس بخشی از CO_2 ای که قرار بود به هموگلوبین متصل شود، کاهش می‌یابد.

حین انقباض ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی و کوتاه شدن طول تارچه‌های آن دم رخ می‌دهد. توجه داشته باشید که عمل تبادل گازهای تنفسی در شش و بافت‌های دیگر همواره رخ می‌دهد و ربطی به دم و بازدم ندارد. درواقع همواره در بافت‌ها CO_2 در حال اتصال به هموگلوبین و اکسیژن در حال جدا شدن از آن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در فرآیند بازدم شدید ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی منقبض شده و خطوط Z آن به هم نزدیک می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید در بازدم استخوان جناغ به قلب نزدیک‌تر می‌شود.

(۲) به هنگام استراحت دیافراگم در بازدم، خطوط Z از میوزین‌ها دور می‌شود. در فرآیند دم و انقباض ماهیچه دیافراگم فشار از روی سیاهرگ‌های ناحیه سینه برداشته می‌شود و برگشت خون سیاهرگی را تحریک می‌کند.

(۳) کاهش مساحت بخش‌های روشن در سارکومرهای ماهیچه گردنی به هنگام انقباض آن در دم عمیق رخ می‌دهد. در فرآیند دم عمیق، هوای مرده بخشی از هوای ذخیره‌دمی است نه هوای جاری.

در دم عمیق فشارمیع بین دو لایه پرده جنب (پرده واجد بافت پیوندی) به منفی‌ترین حالت خود می‌رسد. در این حالت دیافراگم به اندام‌های شکمی فشار وارد می‌کند؛ پس فشار واردشده به اندام‌هایی که توسط پرده صفاق دربرگرفته می‌شوند، افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بازدم عمیق انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

(۳) در هنگام انجام فرآیند دم فشار از روی سیاهرگ‌های ناحیه قفسه سینه برداشته می‌شود و به علت ایجاد مکش در سیاهرگ، خون به سمت قلب حرکت می‌کند.

(۴) دیافراگم مؤثرترین ماهیچه در تنفس آرام و طبیعی است. اما در فرآیند دم جناغ به عقب رانده نمی‌شود.

ماهیچه‌های شکمی به هنگام بازدم شدید منقبض می‌شوند و در این حالت با فعالیت پارویی میوزین‌ها، فاصله بین خطوط Z در آن‌ها کاهش می‌یابد. همان‌طور که می‌دانید در بازدم شدید هوای ذخیره بازدمی از شش خارج می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افزایش فاصله خطوط Z در دیافراگم (استراحت دیافراگم) به هنگام بازدم رخ می‌دهد. درحالی‌که حین دم فشار از روی سیاهرگ‌های سینه برداشته شده و خون در آن‌ها به راحتی به سمت بالا حرکت می‌کند.

۲) افزایش فاصله بین خطوط Z در ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی (استراحت آن) در بازدم رخ می‌دهد. حین بازدم، استخوان جناغ به قلب نزدیک می‌شود.

۳) انقباض ماهیچه گردنی در دم شدید اتفاق می‌افتد و در این حالت بیشتر هوای ورودی به بدن به کیسه‌های هوایی می‌رسد و بخشی (هوای مرده) در مجاری هوایی باقی می‌ماند.

همواره هر هوایی برای وارد شدن به شش در هنگام دم، به انقباض ماهیچه نیاز دارد. برای ورود هوای جاری به شش‌ها، ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی برای ورود هوای ذخیره دمی به شش‌ها، ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و عضلات گردنی منقبض می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حجم جاری مقدار هوایی است که در یک دم عادی وارد دستگاه تنفس می‌شود یا در یک بازدم عادی از دستگاه تنفس خارج می‌شود. در دم عادی، عضلات مربوط به فرآیند دم منقبض می‌شوند، ولی بازدم عادی، بدون نیاز به انقباض ماهیچه‌ها رخ می‌دهد و غیرفعال است. در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند و هوای ذخیره بازدمی جابه‌جا می‌شود.

۳) مقدار هوای ذخیره دمی تحت تأثیر فعالیت‌های شدید بدن تغییر می‌کند. میزان هوای مرده در یک فرد سالم با فعالیت بدنی تغییر نمی‌کند و مستقل از آن است؛ زیرا هوای مرده هوایی است که در معرض مجاری هادی قرار می‌گیرد و حجم مجاری هادی هم در یک فرد با فعالیت شدید تغییر نمی‌کند.

۴) هوای مرده در مجاری هادی باقی می‌ماند و به هیچ‌وجه به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد که بخواهد به تبادل گازهای تنفسی بپردازد. هوای باقی‌مانده برخلاف هوای مرده، گازهای تنفسی خود را با خون مبادله می‌کند.

باتوجه به تصویر زیر حجم باقی‌مانده جز ظرفیت حیاتی (نه ظرفیت تام!!) نیست و با حداکثر بازدم تخلیه نمی‌شود.



بر طبق توضیحات کتاب درسی پرده‌های صوتی حاصل از چین‌خوردگی‌های مخاط به سمت داخل هستند و در حنجره مشاهده می‌شوند. (دقت داشته باشید که تنها یاخته‌های استوانه‌ای بدن متعلق به بافت پوششی نیستند)

مهره‌دارانی که فقط یک بطن دارند ماهی‌ها و دوزیستان هستند.
 گزینه ۱: پرواز نمی‌کنند.
 گزینه ۲: حرکت شبیه قورت دادن هوا ویژه پمپ فشار مثبت است.
 گزینه ۳: ماهی‌ها تنفس پوستی ندارند.

انتقال یک‌باره خون روشن به تمام مویرگ‌ها ویژه گردش خون ساده است.
 گزینه ۱: در مهره‌دار واجد شش جریان هوای تازه به شکل پیوسته دیده می‌شود.
 گزینه ۳: در قورباغه پمپ فشار مثبت دیده می‌شود.
 گزینه ۴: در پرندگان و انسان هوای تنفسی توسط مکش حاصل از فشار منفی به شش‌ها وارد می‌شود.