

## آزمون گفناار ۳ فصل ۲ و فصل ۳ دهم

(۱) کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«معادل بخشی از دستگاه گوارش ..... که ..... در .....»

- (۱) گاو - مواد غذایی در مجموع، سه مرتبه از آن عبور می‌کنند - ملخ، به طور مستقیم ترشحات غدد بزاقی را دریافت می‌کند
- (۲) پرندۀ دانه‌خوار - مواد غذایی را به بخش اصلی گوارش دهنده مکانیکی وارد می‌کند - گاو، نمی‌تواند موجب جذب مواد به محیط داخلی شود
- (۳) ملخ - ضخامت آن در قسمت‌های مختلف، متفاوت است - پرندۀ دانه‌خوار، ترشحات بخشی که در خارج لوله گوارش قرار دارد را دریافت می‌کند
- (۴) پرندۀ دانه‌خوار - دارای ساختاری ماهیچه‌ای در بخش عقبی معده است - ملخ، موجب ذخیره و نرم شدن غذا شده و آن را به بخشی کوچک هدایت می‌کند

(۲) کدام مورد، در ارتباط با دستگاه تنفس، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول، ..... از مواردی است که می‌تواند در نتیجه ..... رخ دهد.»

- (۱) خاتمه فرایند دم - تغییر فعالیت یاخته‌های عصبی موجود در بصل النخاع
  - (۲) تولید صدای خام و بدون شکل - چین خوردگی مخاط ابتدای نای به سمت داخل
  - (۳) خروج ذرات خارجی تنها با فشار از راه دهان - از بین رفتن برخی یاخته‌های مخاط تنفسی
  - (۴) فعال شدن ویژگی کشسانی شش‌ها - به استراحت رفتن ماهیچه‌های اصلی مؤثر در فرایند دم
- (۳) کدام گزینه درباره کیسه گوارشی هیدر صحیح است؟
- (۱) یاخته‌هایی از کیسه گوارشی که با محیط بیرون ارتباط مستقیم دارند، با مصرف انرژی، مواد غذایی گوارش یافته را به خود وارد می‌کنند.
  - (۲) مواد غذایی از طریق دهان به پیکره هیدر وارد شده و درون واکنش‌دهی که آنزیم‌های نوعی اندامک را دارد، گوارش آن‌ها نهایی می‌شود.
  - (۳) آنزیم‌های موجود در حفره گوارشی موجب جذب مستقیم مونومرهای ایجاد شده به یاخته‌های مختلف پیکره هیدر می‌شوند.
  - (۴) یاخته‌هایی که دارای زوائد بلندی در سطح خود هستند، کوتاه‌تر از یاخته‌های لایه خارجی این کیسه می‌باشند.

(۴) کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در یک انسان سالم و بالغ، بخش‌های عملکردی دستگاه تنفسی از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.»

- (۱) تنظیم مقدار هوای خروجی یا ورودی به شش‌ها - ترشح عامل سطح فعال
- (۲) مبادله گازهای تنفسی با خون - در تماس بودن با هوای مرده
- (۳) داشتن مخاط مژکدار - حلقه‌های غضروفی نعل اسبی شکل
- (۴) نابود کردن باکتری‌ها - مرطوب کردن هوای دمی

(۵) چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

- «نوعی مرکز عصبی تنفس که در ..... دم نقشی مؤثر دارد، ..... مرکز دیگر، .....»
- (الف) آغاز - نسبت به - در سطح بالاتری واقع شده است.
  - (ب) پایان - نسبت به - از حجم بیشتری برخوردار می‌باشد.
  - (ج) آغاز - همانند - می‌تواند توسط مرکز عصبی دیگر، مهار شود.
  - (د) پایان - برخلاف - توسط مرکز بلع که در نزدیک آن قرار دارد، مهار می‌شود.

## آزمون گفنا ۳ فصل ۲ و فصل ۳ دهم

۶) کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«نوعی لایه در ساختار بافتی دیواره‌ی نای انسان که ..... قرار دارد، .....»

- ۱) فقط در تماس با لایه‌ی زیرمخاط - در بعضی از یاخته‌های پوششی خود مژک ندارد.
- ۲) بین دولایه‌ی دارای بافت پیوندی - مستقیماً در تماس با لایه‌ی بیرونی مری قرار می‌گیرد.
- ۳) در تماس با لایه‌ی مخاط - فاقد یاخته‌های ترشح کننده به فضای درون نای می‌باشد.
- ۴) فقط در تماس با لایه‌ی غضروفی ماهیچه‌ای - بین یاخته‌های خود، فضای بین یاخته‌ای زیادی دارد.

۷) کدام گزینه در ارتباط با تبدلات گازی درست است؟

- ۱) نفس کشیدن یکی از ویژگی‌های آشکار در همه‌ی جانوران است.
- ۲) ارسطو برخلاف دانشمندان امروزی، به ارتباط بین دستگاه تنفس و گردش خون انسان اعتقادی نداشت.
- ۳) انرژی مواد مغذی مثل گلوکز، باید ابتدا به انرژی ذخیره شده در ATP تبدیل و سپس توسط بدن مصرف شود.
- ۴) به دلیل این که فعالیت یاخته‌های بدن به وجود اکسیژن وابسته است، کاهش اکسیژن خطرناک‌تر از افزایش کربن دی‌اکسید است.

۸) کدام عبارت، در ارتباط با تعداد کمتری از یاخته‌های سنگفرشی دیواره‌ی حبابک‌ها در دستگاه تنفس انسان، صحیح است؟

- ۱) به کمک زوائد یاخته‌ای که در سطح خود دارند از طریق منافذ موجود میان حبابک‌ها جابه‌جا می‌شوند.
- ۲) فعالیت‌شان از اواخر دوران جنینی شروع می‌شود و جزء نوعی بافت اصلی با فضای بین یاخته‌ای کم طبقه‌بندی نمی‌شوند.
- ۳) نوعی غشای پایه مشترک با یاخته‌های پوششی دیواره‌ی مویرگ‌ها تشکیل داده و مسافت انتشار گازهای تنفسی را کاهش می‌دهند.
- ۴) هسته مرکزی در ساختار خود دارند و در مجاورت خود دارای دارای ساختاری مستقل واجد شبکه از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی هستند.

۹) کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر لحظه‌ای که ..... قطعاً ..... و حجمی روی دم‌نگاره مشخص می‌شود که ..... است.»

- ۱) ماهیچه‌های ناحیه گردن پس از یک دم عادی منقبض می‌شوند - ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی منقبض اند - حدود شش برابر حجم جاری
- ۲) ماهیچه‌های بین دنده‌ای در تماس با لایه‌ی خارجی پرده‌ی جنب منقبض می‌شوند - ماهیچه‌های شکمی منقبض اند - جزئی از ظرفیت حیاتی ۴۸۰۰ میلی‌لیتری
- ۳) تنفس به‌طور آرام و طبیعی انجام می‌شود - ماهیچه‌ی اصلی این فرایند باعث افزایش فاصله بین عقب و جلوی قفسه‌ی سینه شده - کمتر از نصف حجم باقی‌مانده
- ۴) ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، دنده‌ها را به سمت بالا جابه‌جا می‌کنند - میان‌بند مسطح است - حاصل ضرب آن در تعداد تنفس در دقیقه، بیان‌گر حجم تنفسی در دقیقه

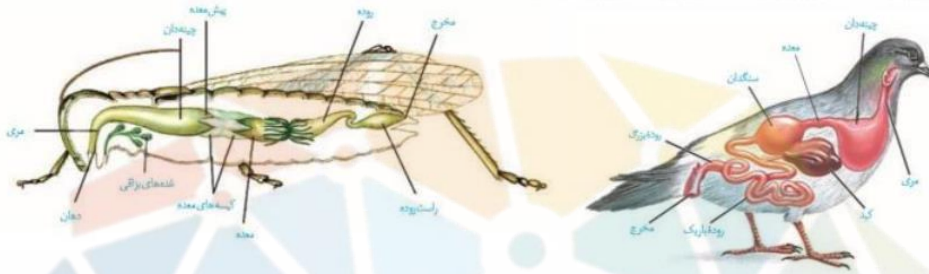
۱۰) چند مورد در ارتباط با ساختارهای تنفسی ویژه قابل مشاهده در جانوران مختلف نادرست است؟

- الف- در تمامی مهره‌داران سازوکارهایی وجود دارد که سبب می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود.
- ب- در جانورانی که نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند، تعداد کیسه‌های هوادار در سطح جلویی و عقبی با یکدیگر برابر است.
- ج- در همه‌ی جانورانی که تبدلات گازی را از سطوح بسیار کارآمد انجام می‌دهند، جهت حرکت خون و آب در تیغه‌های آبششی برخلاف یکدیگر است.
- د- در تک‌یاخته‌ها و گروهی از جانداران پریاخته‌ای از جمله هیدر تبادل گازهای تنفسی میان محیط و جاندار به کمک انتشار و بر اساس شیب غلظت انجام می‌شود.

## پاسخنامه آزمون گفناار ۳ فصل ۲ و فصل ۳ دهم

پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۰۲ - سخت - مفهومی - گفتار ۳)

همانطور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، رودهٔ ملخ در قسمت‌های مختلف دارای ضخامت‌های متفاوتی است. بخش ابتدایی آن ضخیم بوده و هر چه به راست‌روده نزدیک می‌شود، ضخامت آن کاهش می‌یابد. در پرندۀ دانه‌خوار نیز، رودهٔ باریک ترشحات کبد (بخشی در خارج لولهٔ گوارش) را از طریق مجرای دریافت می‌کند (کبد جزئی از دستگاه گوارش بوده، اما جزء لولهٔ گوارش نیست).



### تعبیر:

- قسمتی از لولهٔ گوارش ملخ که در طول خود دارای ضخامت‌های متفاوتی است: روده
- بخشی از لولهٔ گوارش پرندۀ دانه‌خوار که ترشحات کبد را دریافت می‌کند: رودهٔ باریک

### نکات مهم:

- در ملخ، ضخامت معده از روده بیشتر است.
- در ملخ، راست‌روده ضخامت تقریباً مشابهی با بخش ابتدایی روده دارد.
- در پرندۀ دانه‌خوار، کبد بین سنگدان و چینه‌دان و در زیر معده قرار گرفته است.
- در پرندۀ دانه‌خوار، ترشحات کبد به بخش ابتدایی رودهٔ باریک وارد می‌شود.

### پرسش ساینرگرنده‌ها:

۱) در گاو، مواد غذایی در طی گوارش، سه مرتبه از مری عبور می‌کنند (ورود به سیرابی، برگشت به دهان و بازگشت دوباره به سیرابی). همانطور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید، ترشحات غدد بزاقی از طریق مجرای ابتدای دهان وارد می‌شود؛ نه به مری! بلافاصله بعد از دهان به مری هم وارد می‌شود ولی به طور مستقیم که نمیریزد به مری!!

### تعبیر: بخشی از دستگاه گوارش ملخ که ترشحات غدد بزاقی را دریافت می‌کند: دهان

غدد بزاقی در زیر مری قرار گرفته و مجاری آن‌ها به یکدیگر پیوسته و از طریق یک مجرا، ترشحات آن‌ها وارد لولهٔ گوارش می‌شود.

در گاو، مواد غذایی در مرتبهٔ اول، در قسمت‌های مختلف سیرابی و نگاری مشاهده می‌شوند؛ برخلاف مرتبهٔ دوم که مواد غذایی تنها از این بخش‌ها عبور می‌کنند.

۲) سنگریزه‌هایی که پرندۀ می‌بلعد، فرایند آسیاب کردن غذا را در سنگدان تسهیل می‌کنند؛ بنابراین سنگدان، بخش اصلی گوارش دهندهٔ مکانیکی مواد غذایی در پرندۀ دانه‌خوار است. در لولهٔ گوارش پرندۀ دانه‌خوار، معده مواد غذایی را به سنگدان وارد می‌کند. در گاو، مواد غذایی در هزارلا (بخشی از معده) آبگیری می‌شوند؛ بنابراین جذب آب در این بخش از لولهٔ گوارش (معده) انجام می‌شود. فزاد مواد مغذی رو توی رودهٔ باریک انجام می‌دهند!

### تعبیر:

- بخش اصلی گوارش دهندهٔ مکانیکی مواد غذایی در پرندۀ دانه‌خوار: سنگدان
- جذب مواد غذایی از لولهٔ گوارش به محیط داخلی در گاو: رودهٔ باریک و بخشی از معده (هزارلا)
- بخش‌های مختلف معدهٔ گاو: سیرابی، نگاری، هزارلا و شیردان

در پرندۀ دانه‌خوار، چینه‌دان بزرگترین بخش لولهٔ گوارش است (سنگدان از معده بزرگ‌تر و از چینه‌دان کوچک‌تر است).

هیچ نوع گوارش مکانیکی در چینه‌دان پرندۀ دانه‌خوار رخ نمی‌دهد.

در گاو، جذب آب در لولهٔ گوارش، از گوارش آنزیمی و اصلی مواد غذایی زودتر رخ می‌دهد.

۴) بخش عقبی معده در پرندگان دانه‌خوار، ساختاری ماهیچه‌ای است و سنگدان نامیده می‌شود. در ملخ، غذای خردشده از طریق مری به چینه‌دان وارد می‌شود. چینه‌دان بخش حجیم انتهایی مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می‌شود. سپس غذا به بخش کوچکی به نام پیش‌معده وارد می‌شود. پس الان چینه‌دان به پای سنگدان معرفی شده بخش اول در مورد سنگدان که ملخ اصن سنگدان ندارد کلاً!

## پاسخنامه آزمون گفناار ۳ فصل ۲ و فصل ۳ دهم

(۲)

پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۰۳ - متوسط - مفهومی - گفتار ۲)

دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌ای 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. دقت کنید، استراحت ماهیچه‌های اصلی در فرایند دم تأثیری در فعال شدن ویژگی کشسانی شش‌ها ندارند. پر شدن شش‌ها باعث فعال شدن این ویژگی شده که موجب خروج هوای بازدمی می‌شود. یعنی این دو تا عامل با هم باعث فروج هوا میشن؛ نه این که یکیشون باعث رخ دادن یکی دیگه بشه! ربطی به هم ندارن!!

**تعبیر:**

- عواملی که در زمان بازدم عادی باعث خروج هوا می‌شوند: ویژگی کشسانی شش‌ها و بازگشت ماهیچه‌های دم به حالت استراحت (کاهش حجم قفسه سینه)
- پر شدن حبابک‌های موجود در شش‌ها: فعال شدن ویژگی کشسانی شش‌ها
- ماهیچه‌های اصلی مؤثر در فرایند دم: دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی

فرایند بازدم عادی به هیچ‌گونه پیام عصبی نیاز ندارد؛ زیرا ماهیچه‌ها در حالت عادی به استراحت می‌روند و تنها برای انقباض به پیام عصبی نیاز دارند.

**پرسشی ساراگرگینه‌ها:**

۱) تنفس، مرکز دیگری هم دارد که در پیل مغزی، واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. مرکز تنفس در پیل مغزی می‌تواند مدت‌زمان دم را تنظیم کند. بنابراین برای خاتمه دم، فعالیت یاخته‌های عصبی هر دو مرکز تنفسی تغییر می‌کند (پیل مغزی بر بصل‌النخاع اثر گذاشته و بصل‌النخاع باعث اتمام دم می‌شود).

**تعبیر:**

- مرکز تنفس که بالاتر از دیگری قرار گرفته است: مرکز تنفسی پیل مغزی
- مراکز تنفسی که می‌توانند در خاتمه دم مؤثر باشند: پیل مغزی و بصل‌النخاع
- مرکز اصلی شروع‌کننده دم: بصل‌النخاع

خود بصل‌النخاع نیز می‌توان به طور مستقیم دم را متوقف کند (بدون تأثیر پیل مغزی).

پیل مغزی به طور مستقیم بر ماهیچه‌های مؤثر بر دم اثر نمی‌گذارد.

مرکز بلع در بصل‌النخاع و مرکز تنفس در پیل مغزی، می‌توانند مرکز عصبی تنفس در بصل‌النخاع را مهار کنند.

۲) حنجره محل قرارگیری پرده‌های صوتی است. این پرده‌ها حاصل چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل‌اند. پرده‌های صوتی صدا را تولید می‌کنند. شکل‌دهی به صدا به وسیله بخش‌هایی مانند لب‌ها و دهان صورت می‌گیرد. بنابراین تولید صدای خام و بدون شکل، توسط پرده‌های صوتی که چین‌خوردگی مخاط حنجره به سمت داخل هستند، انجام می‌شود.

**تعبیر:**

- تولید صدای بدون شکل: پرده‌های صوتی
- شکل‌دهی به صدا: بخش‌هایی مانند لب و دهان
- چین‌خوردگی مخاط حنجره به سمت داخل: پرده‌های صوتی

۳) در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، به علت از بین رفتن یاخته‌های مؤک‌دار مخاط تنفسی (برخی یاخته‌های مخاط تنفسی، همه یاخته‌ها که مؤک ندارند)، سرفه راه مؤثرتری برای بیرون راندن مواد خارجی است. در سرفه، هوا به همراه مواد خارجی با فشار از راه دهان خارج می‌شود.

**تعبیر:**

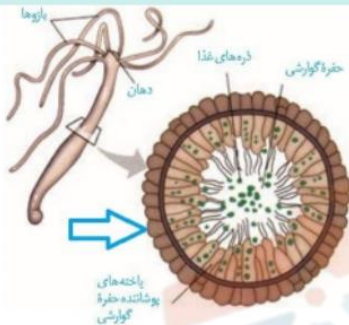
- خروج هوا به همراه مواد خارجی از دستگاه تنفس تنها از راه دهان: سرفه
- خروج هوا به همراه مواد خارجی از دستگاه تنفس از راه بینی و دهان: عطسه
- خروج مواد خارجی و مضر از دستگاه تنفس در زمانی که یاخته‌های مؤک‌دار مخاط تنفسی آسیب دیده‌اند: از راه سرفه

## پاسخنامه آزمون گفناار ۳ فصل ۲ و فصل ۳ دهه

(۳)

۱۰۰۲ - سخت - مفهومی - گفتار (۳)

پاسخ: گزینه ۲



همانطور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، هیدر دارای دهان است. ذره‌های غذایی از طریق دهان به پیکره هیدر وارد شده که ابتدا گوارش برون‌یاخته‌ای آن‌ها در حفره گوارشی انجام می‌شود. سپس فرایند گوارش به صورت درون‌یاخته‌ای در یاخته‌های حفره گوارشی انجام می‌شود. در گوارش درون‌یاخته‌ای، گوارش مواد غذایی در واکوئول گوارشی نهایی می‌شود. اندامک‌های لیزوزوم، به واکوئول غذایی می‌پیوندند و موجب تشکیل واکوئول گوارشی می‌شوند. بنابراین در واکوئول گوارشی، آنزیم‌های اندامک‌های لیزوزوم وجود دارد.

تعبیر:

- گوارش نهایی مواد غذایی در هیدر: درون واکوئول گوارشی در مرحله گوارش درون‌یاخته‌ای
- واکوئولی که دارای آنزیم‌های موجود در اندامک‌های لیزوزوم است: واکوئول گوارشی

در اطراف دهان هیدر (منفذ ورودی کیسه گوارش)، ۶ عدد بازو وجود دارد که با حرکات خود، انتقال مواد غذایی به دهان را تسهیل می‌کنند. در هر دو نوع گوارش (درون و برون‌یاخته‌ای)، آنزیم‌های گوارشی نقش دارند. هیدر دارای دهان بوده اما لوله گوارش ندارد (محل ورود و خروج مواد یکسان است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های لایه خارجی (یاخته‌هایی که با فلش آبی در شکل بالا مشخص شده‌اند)، با محیط بیرون ارتباط مستقیم دارند. این یاخته‌ها ارتباطی با گوارش درون‌یاخته‌ای مواد غذایی ندارند. یاخته‌های لایه درونی حفره گوارشی با درون‌بری و مصرف انرژی باعث ورود غذا به درون خود می‌شوند.

تعبیر:

- یاخته‌هایی از کیسه گوارشی که با محیط بیرون ارتباط مستقیم دارند: یاخته‌های لایه خارجی
- یاخته‌هایی از حفره گوارشی که در طی فرایند درون‌بری و با مصرف انرژی، مواد غذایی را به درون خود وارد می‌کنند: برخی از یاخته‌های لایه درونی

۳) یاخته‌های حفره گوارشی آنزیم‌هایی را ترشح می‌کنند که فرایند گوارش را به صورت برون‌یاخته‌ای آغاز می‌کنند. یاخته‌های این حفره، ذره‌های غذایی را با درون‌بری دریافت می‌کنند و سپس فرایند گوارش به صورت درون‌یاخته‌ای ادامه می‌یابد. بنابراین آنزیم‌های موجود در حفره گوارشی که توسط یاخته‌ها به خود حفره گوارشی ترشح شده‌اند، نمی‌توانند گوارش این مواد را تکمیل کنند و باعث جذب مستقیم مونومرهای غذایی شوند (گوارش برون‌یاخته‌ای به صورت ناقص است).

تعبیر:

- آنزیم‌های موجود در خود حفره گوارشی: آنزیم‌های ترشح‌شده از یاخته‌های دیواره به منظور گوارش برون‌یاخته‌ای
- اتمام گوارش مواد غذایی در هیدر: پس اتمام گوارش درون‌یاخته‌ای در یاخته‌های دیواره کیسه گوارشی

برخی از یاخته‌های دیواره کیسه گوارشی، تازک‌هایی به منظور مخلوط کردن غذا با آنزیم‌های گوارشی دارند.

طول یاخته‌های لایه درونی کیسه گوارشی، با یکدیگر متفاوت است.

مواد غذایی به منظور گوارش درون‌یاخته‌ای، به طور مساوی بین یاخته‌ها تقسیم نشده است.

۴) همانطور که در شکل گزینه ۲ مشاهده می‌کنید، برخی از یاخته‌های لایه داخلی کیسه گوارشی دارای دو تازک (زواندی بلندی در سطح یاخته) هستند. این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌های لایه خارجی کیسه گوارشی (یاخته‌هایی با فلش آبی در شکل)، بلندتر می‌باشند.

## پاسخنامه آزمون گفناار ۳ فصل ۲ و فصل ۳ دهم

(۴)

(۱۰۰۳ - متوسط - مفهومی - گفتار ۱)

پاسخ: گزینه ۴



بخش مبادله‌ای با داشتن درشت‌خوارها و بخش هادی با داشتن مخاط مژکدار و لیزوزیم، در نابودی باکتری‌ها نقش دارد. ترشحات مخاطی، هوا را مرطوب می‌کنند. همان‌طور که بالاتر گفتیم، هر دو بخش هادی و مبادله‌ای، مخاط مژکدار دارند؛ بنابراین هر دو بخش، می‌توانند هوای دمی را مرطوب کنند.

پرسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم بخش مبادله‌ای و هم بخش هادی، نایژک دارد. به علت نداشتن غضروف، نایژک‌ها می‌توانند تنگ و گشاد شوند. این ویژگی نایژک‌ها به دستگاه تنفس امکان می‌دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند. ولی ترشح عامل سطح فعال، فقط توسط یاخته‌های نوع دوم در حبابک‌های بخش مبادله‌ای انجام می‌شود.

(۲) هر دو بخش مبادله‌ای و هادی، یاخته‌های زنده دارند و یاخته‌های آن‌ها برای زنده ماندن، با خون تبادل گازهای تنفسی انجام می‌دهند. هوای مرده بخشی از هوای دمی است که در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد؛ بنابراین فقط بخش هادی می‌تواند با هوای مرده در تماس باشد.

(۳) از نظر عملکرد، می‌توان دستگاه تنفس را به دو بخش اصلی به نام‌های بخش هادی و بخش مبادله‌ای تقسیم کرد. با پایان یافتن پوست مودار در بینی، مخاط مژکدار در بینی آغاز می‌شود که در سراسر مجاری هادی ادامه پیدا می‌کند. همچنین نایژک‌های مبادله‌ای در بخش مبادله‌ای نیز، مخاط مژکدار دارند. حلقه‌های غضروفی نعل اسبی شکل فقط در نای وجود دارد که نای هم جزء بخش هادی است.

در سراسر بخش هادی، مخاط مژکدار وجود ندارد؛ چون بخش ابتدایی بینی، فاقد مخاط مژکدار است.

حلقه‌های غضروفی شکل نای سبب تسهیل حرکات گرمی غذا در مری می‌شود.

نای در تمام طول خود با مری در تماس است ولی مری در بیشتر طول خود با نای تماس دارد.

(۵)

(۱۰۰۳ - سخت - مفهومی - چندموردی - گفتار ۲)

پاسخ: گزینه ۳

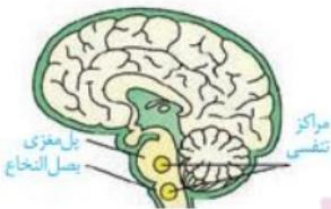


تعبیر:

- مرکز تنفسی که در آغاز دم نقشی مؤثر دارد: بصل‌النخاع
- مرکز تنفسی که در پایان دم نقشی مؤثر دارد: پل مغزی

فقط مورد «ب» به درستی بیان شده است. تنفس دارای دو مرکز می‌باشد که مرکز اصلی آن در بصل‌النخاع و مرکز دیگر در پل مغزی واقع شده است. طبق شکل مقابل، پل مغزی نسبت به بصل‌النخاع، از حجم بیشتری برخوردار می‌باشد.

پرسی موارد:



(الف) دم، با انقباض میان‌بند و ماهیچه‌های بین دنده‌های خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیچه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است. طبق شکل، بصل‌النخاع نسبت به پل مغزی، در سطح پایین‌تری قرار دارد.

(ج) تنفس، مرکز دیگری هم دارد که در پل مغزی، واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. مرکز تنفس در پل مغزی می‌تواند مدت‌زمان دم را تنظیم کند. دقت کنید مرکز اصلی تنفس (بصل‌النخاع) توسط پیام ارسالی از پل مغزی مهار می‌شود؛ اما مرکز پل مغزی نمی‌تواند توسط بصل‌النخاع مهار شود.

(د) تنفس، مرکز دیگری هم دارد که در پل مغزی، واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. هنگام بلع و عبور غذا از حلق، مرکز بلع در بصل‌النخاع (و نه پل مغزی!)، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد، مهار می‌کند؛ در نتیجه، نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه، متوقف می‌شود.

## پاسخنامه آزمون گفناار ۳ فصل ۲ و فصل ۳ دهم

(۱۰۰۳ - سخت - مفهومی - گفتار ۱)

پاسخ: گزینه ۳

تعبیر:

- نوعی لایه در ساختار بافتی دیواره نای انسان که فقط در تماس با لایه زیرمخاط قرار دارد = لایه مخاطی
- نوعی لایه در ساختار بافتی دیواره نای انسان که بین دولایه دارای بافت پیوندی قرار دارد = لایه ماهیچه‌ای
- نوعی لایه در ساختار بافتی دیواره نای انسان که در تماس با لایه مخاط قرار دارد = لایه زیرمخاطی
- نوعی لایه در ساختار بافتی دیواره نای انسان که فقط در تماس با لایه غضروفی ماهیچه‌ای قرار دارد = لایه بیرونی

لایه زیرمخاطی دارای غده‌های ترش‌چی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بعضی از یاخته‌های پوششی لایه مخاطی مژک ندارند.
- (۲) لایه ماهیچه‌ای دیواره نای، در تماس با لایه بیرونی می‌باشد.
- (۴) لایه بیرونی دارای بافت پیوندی می‌باشد که فضای بین یاخته‌های زیادی دارد.

(۱۰۰۳ - آسان - خط به خط - گفتار ۱)

پاسخ: گزینه ۳

انرژی مواد مغذی، مثل گلوکز، باید ابتدا به انرژی ذخیره‌شده در ATP تبدیل شود. این فرایند طی واکنش تنفس یاخته‌ای انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) نفس کشیدن، یکی از ویژگی‌های آشکار در بسیاری از جانوران است.
- (۲) ارسطو، معتقد بود که نفس کشیدن (دستگاه تنفس) باعث خنک شدن قلب (دستگاه گردش خون) می‌شود.

ارسطو همانند دانشمندان امروزی به ارتباط دستگاه تنفس و گردش خون معتقد بود، اما ارتباطی که ارسطو به آن اعتقاد داشت، نادرست بود.

(۴) از آن‌جا که بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را پروتئین‌ها انجام می‌دهند؛ از بین رفتن عملکرد آن‌ها اختلال گسترده‌ای را در کار یاخته‌ها و بافت‌ها ایجاد می‌کند. در واقع، افزایش کربن دی‌اکسید، خطرناک‌تر از کاهش اکسیژن است.

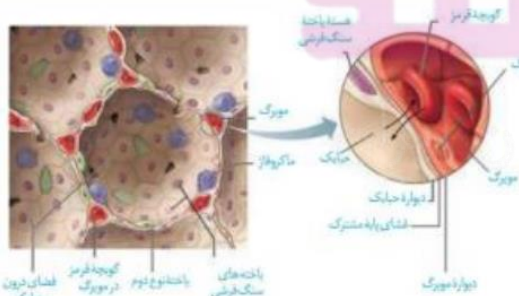
(۱۰۰۳ - گفتار ۱ - سخت - مفهومی - نکات شکل)

پاسخ: گزینه ۴

- دیواره حبابک از دو نوع یاخته ساخته شده است. نوع اول، سنگفرشی و فراوان‌تر است. نوع دوم، با ظاهری کاملاً متفاوت، به تعداد خیلی کمتر دیده می‌شود و ترشح عامل سطح فعال را بر عهده دارد. پس منظور سؤال یاخته‌های نوع یک حبابک است اما کدام دسته از این یاخته‌ها؟!
- برای اینکه اکسیژن و کربن دی‌اکسید بین هوا و خون مبادله شوند، این مولکول‌ها باید از ضخامت دیواره حبابک‌ها و دیواره مویرگ‌ها عبور کنند. هر دو دیواره، از بافت پوششی سنگفرشی یک‌لایه ساخته شده‌اند که بسیار نازک است. در جاهای متعدد، بافت پوششی حبابک و مویرگ هر دو غشای پایه مشترک دارند؛ در نتیجه مسافت انتشار گازها به حداقل ممکن رسیده است. بنابراین بیشتر یاخته‌های نوع یک دارای غشای پایه مشترک با مویرگ‌های خونی هستند (رد گزینه ۳). در صورتی که فقط برخی از آن‌ها غشای پایه مستقل از مویرگ‌های خونی برای خود دارند.

پس منظور سؤال یاخته‌های نوع یک است که غشای پایه مستقل از مویرگ‌های خونی برای خود دارند. با توجه به شکل این یاخته‌ها هسته مرکزی در ساختار خود دارد و دارای غشای پایه مستقل هستند. غشای پایه از شبکه‌ای از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌های رشته‌ای تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



- (۱) ماکروفازها یاخته‌هایی هستند که در حبابک‌ها دیده می‌شوند ولی جزئی از یاخته‌های دیواره حبابک نیستند. این یاخته‌ها در سطح خود زواندی داشته و به کمک آن‌ها از طریق منافذ موجود میان حبابک‌ها، بین حبابک‌ها در گردش هستند.
- (۲) یاخته‌های نوع دو به تعداد کم‌تر در دیواره حبابک‌ها مشاهده می‌شوند. این یاخته‌ها نوعی یاخته پوششی بوده اما سنگفرشی نیستند. تمام این یاخته‌ها از اواخر دوران جنینی سوراقتکانت ترشح می‌کنند که در کاهش کشش سطحی آب درون حبابک‌ها نقش دارد.

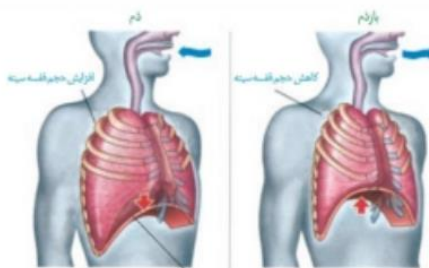
## پاسخنامه آزمون گفناار ۳ فصل ۲ و فصل ۳ دهم

(۱۰۰۳ - متوسط - مفهومی - گفتار ۲)

پاسخ: گزینه ۲

ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، با لایه خارجی پرده جنب تماس دارند. این ماهیچه‌ها هنگام بازدم عمیق منقبض می‌شوند. در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. حجم جاری، حجم ذخیره دمی و حجم ذخیره بازدمی (که هنگام انقباض ماهیچه‌های شکمی و بین دنده‌ای داخلی ثبت می‌شود)، ظرفیت حیاتی را تشکیل می‌دهند. ظرفیت حیاتی حدود ۴۸۰۰ میلی‌لیتر است.

پروسی سارگرینه‌ها:



شکل ۱۳. افزایش و کاهش حجم قفسه سینه در دم و بازدم عادی

(۱) در دم عمیق، انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز، به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی هنگام دم عمیق و دم عادی منقبض هستند. اما دقت کنید که اصلاً ممکن است انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن، مربوط به فرایند تنفس نباشد! مثلاً فرد گردش را به یک سمت خم بکند و ماهیچه‌های قسمتی از گردن منقبض شوند و اصلاً در حال دم هم نباشد!!! حجم ذخیره دمی، به مقدار هوایی گفته می‌شود که می‌توان پس از یک دم معمولی، با یک دم عمیق به شش‌ها وارد کرد. حجم جاری حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر و حجم ذخیره دمی حدود ۳۰۰۰ میلی‌لیتر (۶ برابر حجم جاری) است.

(۳) در تنفس آرام و طبیعی، میان‌بند نقش اصلی را بر عهده دارد.

انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند و جناغ را به جلو می‌راند. (پس فاصله بین عقب و جلوی قفسه سینه را افزایش می‌دهد.)

انقباض ماهیچه میان‌بند با مسطح شدن این ماهیچه همراه است و فاصله بین بالا و پایین قفسه سینه را بیشتر می‌کند. (این نکته در شکل ۱۳ مشخص است.)

در تنفس آرام و طبیعی، حجم جاری ثبت می‌شود که حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر است. حجم باقی‌مانده حدود ۱۲۰۰ میلی‌لیتر است.

(۴) ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در دم عادی و عمیق منقبض می‌شوند. انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند. هنگام دم، میان‌بند مسطح است.

حاصل ضرب حجم جاری در تعداد تنفس در دقیقه، بیان‌گر حجم تنفسی در دقیقه است. اما مطابق توضیحات، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی هنگام دم عمیق هم منقبض می‌شوند و ممکن است حجم ذخیره دمی روی دم‌نگاره در حال ثبت باشد، نه حجم جاری!

(۱۰۰۳ - متوسط - مفهومی - گفتار ۳ - چندموردی)

پاسخ: گزینه ۴

همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

پروسی موارد:

الف) در مهره‌داران شش‌دار سازوکارهایی وجود دارد که باعث می‌شود جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت بخش مبادله‌ای برقرار شود. این سازوکارها به سازوکارهای تهویه‌ای شهرت دارند.

ب) پرندگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری نیاز دارند. پرندگان علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آن‌ها را نسبت به پستانداران افزایش می‌دهد. در مجموع ۹ کیسه هوادار وجود دارد؛ ۵ کیسه هوادار جلویی و ۴ کیسه هوادار عقبی. بنابراین تعداد کیسه‌های هوادار جلویی و عقبی با یکدیگر برابر نیستند.

ج) تبادل گاز از طریق آبشش، بسیار کارآمد است. ستاره دریایی، ماهیان و نوزاد دوزیستان آبشش دارند. در آبشش‌های ماهیان است که جهت حرکت خون در مویرگ‌ها، و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

د) در تک‌یاخته‌ای‌ها و جانورانی مانند هیدر که همه یاخته‌های بدن می‌توانند با محیط تبادلات گازی داشته باشند، ساختار ویژه‌ای برای تنفس وجود ندارد؛ اما در سایر جانوران، ساختارهای تنفسی ویژه‌ای مشاهده می‌شود که ارتباط یاخته‌های بدن را با محیط فراهم می‌کنند. در این جانوران، چهار روش اصلی برای تنفس مشاهده می‌شود که عبارت‌اند از تنفس ناییدیسی، تنفس پوستی، تنفس آبششی و تنفس ششی. توجه داشته باشید شاید عبارت ذکر شده در مورد (د) صحیح باشد اما با فرض صورت سؤال که در ارتباط با ساختارهای تنفسی ویژه‌اس سازگاری ندارد!