

# گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

## یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	۱	۲	۳	۴
۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>





- ۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: جانورانی که حفره گوارشی دارند، پوست ندارند. همه یاخته‌های بدن هیدر می‌توانند با محیط تبادلات گازی انجام دهند.  
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.
- ۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: بیشترین مقدار اکسیژن در خون توسط هموگلوبین‌های گلوبول قرمز حمل می‌شوند و بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید به کمک آنزیم کربنیک انیدراز گلوبول قرمز به صورت بیکربنات درآمده و در خوناب حمل می‌شود. بخشی از کربن دی‌اکسید، در ترکیب با هموگلوبین حمل می‌شود.  
گزینه‌های نادرست: یون بیکربنات پس از تشکیل از گلوبول قرمز خارج می‌شود. در شرایط طبیعی هموگلوبین در خوناب وجود ندارد. محل اتصال مونواکسید کربن، همان محل اتصال اکسیژن به هموگلوبین است.
- ۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: مقدار هوایی که حتی بعد از یک دم عمیق هم در شش باقی می‌ماند و موجب باز ماندن حبابک‌ها می‌شود. هوای باقیمانده نام دارد و بخشی از ظرفیت تام محسوب می‌شود.  
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.
- ۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: بین لایه ماهیچه‌ای مری و لایه ماهیچه‌ای نای بافت پیوندی وجود دارد.  
گزینه‌های نادرست: با پایان یافتن پوست داخل بینی، مخاط مژک‌دار در بینی آغاز می‌شود. پرده‌های صوتی پایین اپی‌گلوت قرار دارد. لایه مخاطی از یک ردیف بافت پوششی تشکیل یافته است.
- ۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: همه حبابک‌های کیسه هوایی با نایژک مبادله‌ای ارتباط ندارند. یاخته‌های مخاطی ترشحی ماده مخاطی ترشح می‌کنند. یاخته‌های دستگاه ایمنی به نام ماکروفاژ باکتری‌ها را نابود می‌کنند.  
گزینه‌های نادرست: نوع دوم یاخته‌های دیواره حبابک با ظاهری متفاوت با یاخته‌های سنگفرشی نوع اول، ماده سورفاکتانت ترشح می‌کنند.
- ۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: سرخرگ‌های کوچک خون تیره را برای تصفیه به مویرگ‌های اطراف حبابک‌ها می‌آورند.  
گزینه‌های نادرست: در بعضی از نوزادانی که به سختی نفس می‌کشند، سورفاکتانت به مقدار کافی ساخته نمی‌شود. بخش مبادله‌ای با حضور اجزای کوچکی به نام حبابک مشخص می‌شود. مخاط مژک‌دار در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد.
- ۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.  
گزینه‌های نادرست: انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، میان‌بند و گردن نقش اصلی را در افزایش حجم قفسه سینه دارند.





۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه درست: درون گویچه‌های قرمز، آنزیم کربنیک انیدراز، کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب کرده و کربنیک اسید تولید می‌کند، که به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون بیکربنات از گویچه قرمز خارج و وارد خوناب می‌شود. این گویچه‌ها از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز قرمز استخوان به وجود می‌آیند. گزینه‌های نادرست: غلظت اکسیژن در خون روشن سیاهرگ‌هایی که از شش‌ها وارد دهلیز چپ می‌شود بسیار بیشتر از خون تیره سرخرگی است که خون را از بطن راست به شش‌ها می‌برد. مونواکسید کربن وقتی به هموگلوبین متصل شد، دیگر از آن جدا نمی‌شود. هموگلوبین در شرایط طبیعی بدن، درون خوناب دیده نمی‌شود. از پروتئین‌های درون گویچه قرمز است.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه درست: در زیر حنجره، در بخشی که نای و مری در کنار یکدیگر قرار دارند، بافت پیوندی دیواره بیرونی نای و مری به هم پیوسته و مشترک‌اند. این بافت پیوندی بین ماهیچه‌های نای و مری قرار دارد. گزینه‌های نادرست: سطح داخلی نای از یاخته‌های پوششی استوانه‌ای تشکیل یافته است. غضروف نعلی شکل درون دومین لایه از بیرون به درون نای قرار دارد. لایه پیوندی بیرونی‌ترین لایه دیواره نای است. حلقه‌های غضروفی مجرای نای را همیشه باز نگه می‌دارند. (البته هنگام بلع و عبور غذا از حلق، نای بسته و تنفس به مدت کوتاهی متوقف می‌شود).

۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

گزینه درست: نایژکی را که روی آن حبابک وجود دارد، نایژک مبادله‌ای می‌نامند. بخش مبادله‌ای از این نوع نایژک‌ها شروع می‌شود. گزینه‌های نادرست: یاخته‌هایی که ظاهری کاملاً متفاوت با یاخته‌های سنگفرشی دارند، سورفاکتانت ترشح می‌کنند. درشت‌خوارهای متحرک، از گروه یاخته‌های دستگاه ایمنی وارد شده به شش‌ها هستند. یاخته‌های بافت پوششی حبابک با مویرگ در جاهای متعدد، غشای پایه مشترک دارند.

۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه درست: فرمان دم بصل‌النخاع سبب منقبض شدن ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و میان‌بند می‌شود. در دم عمیق هم این ماهیچه‌ها و ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز منقبض می‌شوند. در هر نوع بازدم چه عادی و چه عمیق ماهیچه میان‌بند و بین دنده‌ای خارجی در حالت استراحت قرار می‌گیرند. ماهیچه میان‌بند در حالت انقباض مسطح می‌شود. گزینه‌های نادرست: در بازدم عادی، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و میان‌بند، منقبض نمی‌شوند.

۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه درست: مقدار هوایی که به دستور مرکز تنفس در بصل‌النخاع وارد شش‌ها می‌شود (حجم جاری) کمتر از مقدار هوایی است که همیشه در حبابک‌های شش‌ها باقی می‌ماند (حجم باقیمانده). گزینه‌های نادرست: مقدار هوای حجم ذخیره دمی، بیشتر از مجموع هوای حجم جاری و حجم ذخیره بازدمی است. مجموع هوای جاری و حجم ذخیره دمی، بیشتر از مجموع هوای حجم جاری و حجم ذخیره بازدمی است. ظرفیت حیاتی، مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد.





۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در بخش ابتدایی بینی و هم‌چنین حبابک‌ها، ماده‌ی مخاطی ترشح نمی‌شود. یاخسته‌های پوششی سنگفرشی، هم در سطح داخلی بینی و هم دیواره‌ی حبابک وجود دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) دستگاه تنفس انسان دارای دو بخش هادی و مبادله‌ای است. بخش عملکردی هادی که بینی نیز بخشی از آن است، به طور مستقیم با محیط بیرون در ارتباط است.  
(۳) اعصاب خودمختار به ماهیچه‌های صاف، قلبی و غدد عصب‌رسانی می‌کند. در حالی که در ساختار بافت پوششی بینی و حبابک، اصلاً ماهیچه و غده وجود ندارد.  
(۴) منظور بافت پیوندی غضروف است که در ساختار بینی وجود دارد.

۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، ساختار بافتی دیواره‌ی نای است که دیواره‌ی نای، حلقه‌های غضروفی شبیه به نعل اسب یا حرف C دارد. بررسی گزینه‌ها:  
(۱) فقط یاخسته‌های ماهیچه‌ای لایه‌ی غضروفی ماهیچه‌ای توانایی انقباض و کاهش طول دارند.  
(۲) لایه‌ی مخاطی یاخسته‌هایی با فضای بین یاخسته‌ای اندک دارد. این لایه می‌تواند در تماس با هوای مرده باشد. هوای مرده به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد.  
(۳) لایه‌های مخاطی و زیرمخاطی، یاخسته‌های ترش‌چی دارند و می‌توانند با آگزوسیتوز به ترشح برخی مواد بپردازند.  
(۴) زیرمخاط فاقد یاخسته‌های مژکدار (یاخسته‌هایی با ساختار مؤثر در انجام حرکات ضربانی) است.

۱۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار اسپروگرام سؤال، نقطه‌ی (A) ← دم عادی، نقطه‌ی (B) ← بازدم عادی، نقطه‌ی (C) ← دم عمیق و نقطه‌ی (D) ← بازدم عمیق را نشان می‌دهد. در بازدم عادی، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی و داخلی هر دو در حالت استراحت قرار دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) در فرایند دم عادی، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های ناحیه‌ی گردن هر دو در وضعیت استراحت هستند.  
(۳) در دم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی یکی از ماهیچه‌هایی هستند که در وضعیت انقباض قرار دارند، اما ماهیچه‌های شکمی در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.  
(۴) در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و شکمی هر دو در حالت انقباض قرار دارند.

۱۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال، حجم باقی‌مانده است، پس از یک بازدم عادی، دو هوای ذخیره‌ی بازدمی ۱۳۰۰CC و هوای باقی‌مانده ۱۲۰۰CC در شش‌ها وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) هوای باقی‌مانده، حتی با حداکثر بازدم نیز از شش‌ها خارج نمی‌شود.  
(۲) همه‌ی حجم‌های تنفسی انسان، جزئی از ظرفیت تام هستند.  
(۳) هوای باقی‌مانده کم‌ترین حجم تنفسی انسان محسوب نمی‌شود. برای مثال حجم هوای جاری از حجم هوای باقی‌مانده کم‌تر است.





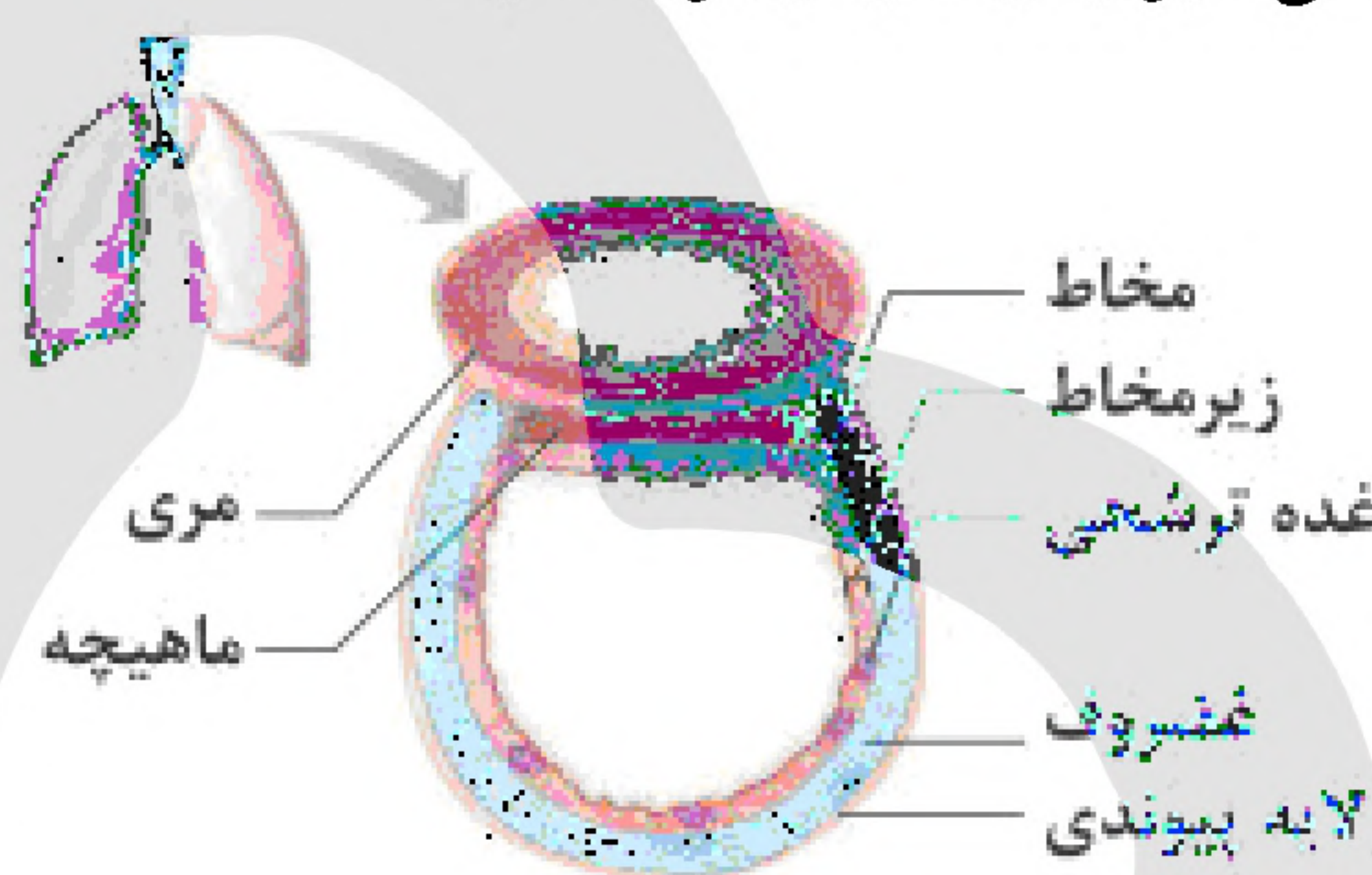
۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انقباض ماهیچه‌ی گردن در زمان دم عمیق رخ می‌دهد. در این زمان، هوای ذخیره‌ی دمی وارد شش‌ها می‌شود که این اتفاق باعث ثبت قله‌ی موجی در اسپروگرام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پرده‌های صوتی، صدا را تولید می‌کنند. شکل‌دهی به صدا به وسیله‌ی بخش‌هایی مانند لب‌ها و دهان صورت می‌گیرد.

(۲) بالاترین نقطه در نمودار اسپروگرام به معنی ورود حجم ذخیره‌ی دمی است. در دم عمیق، جناغ به وسیله‌ی ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی از قلب دور شده و به سمت بالا و جلو می‌آید و ماهیچه‌ی دیافراگم نیز مسطح می‌شود.

(۳) توجه کنید که برای بازدم عادی و خروج هوای جاری، پیام استراحت وجود ندارد و با برگشت شش به حالت عادی صورت می‌گیرد.

۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاخته‌هایی با بیش از یک هسته در بعضی یاخته‌های ماهیچه‌ی قلبی و ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارند که هیچ‌کدام در ساختار بافتی دیواره‌ی نای وجود ندارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) با توجه به شکل، لایه‌ی غضروفی - ماهیچه‌ای به خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی مری متصل است.

(۳) با توجه به شکل، غدد ترشحاتی در لایه‌ی زیرمخاطی قرار دارد. لایه‌ی زیرمخاطی در تماس با لایه‌ی مخاطی و غضروفی - ماهیچه‌ای است.

(۴) لایه‌ی مخاطی درونی‌ترین لایه‌ی ساختار بافتی نای است و در اتصال با حلقه‌های غضروفی نیست.

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) درشت‌خوارها یاخته‌هایی با ویژگی بیگانه‌خواری هستند که علاوه بر حباب‌ها در دیگر نقاط بدن نیز حضور دارند.

(۲) حباب‌ها همانند بخش ابتدای بینی، ماده‌ی مخاطی ترشح نمی‌کنند.

(۳) حباب‌ها همانند لایه‌ی مخاطی در دیواره‌ی نای از یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک ساخته شده‌اند.

(۴) دیواره‌ی غضروفی حنجره، مجرای عبور هوا را باز نگه می‌دارد و درپوشی به نام برچاکنای (اپی‌گلوت) دارد. حباب‌ها فاقد غضروف هستند.





۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سازوکار دفاعی در دستگاه تنفس ۳ نوع است:

۱- پوست ابتدای بینی و موی آن

۲- مخاط مژکدار

۳- درشت خوارهای حبابک

سازوکار دفاعی در نایژک انتهایی (آخرین انشعاب نایژکی در بخش هادی) همانند نایژک مبادله‌ای (نایژکی که روی آن حبابک قرار دارد) مخاط مژکدار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تنها مجرای تنفسی که در شش‌ها قرار ندارد، نای و بخشی از نایژه‌های اصلی هستند. پس این نایژک‌ها هر دو در شش‌ها قرار دارند.

۳) نایژک به انشعابی از مجرای تنفسی می‌گویند که غضروف نداشته باشد، پس هر دو نایژک‌های گفته شده، غضروف ندارند. نایژک‌ها به علت نداشتن غضروف، توانایی تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی دستگاه تنفس را دارند.

۴) منظور از ماده‌ای که نیروی کشش سطحی آب را کاهش می‌دهند، عامل سطح فعال (سورفاکتانت) است. عامل سطح فعال فقط از بعضی یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود.

۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در تنفس نایدیسی، نایدیس به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعابات پایانی در کنار همه‌ی یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.

ب) تنفس پوستی در دوزیستان نیز وجود دارد. در برخی دوزیستان مانند قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه قورت دادن، هوا را با فشار به شش‌ها می‌رانند، به این سازوکار پمپ فشار مثبت می‌گویند.

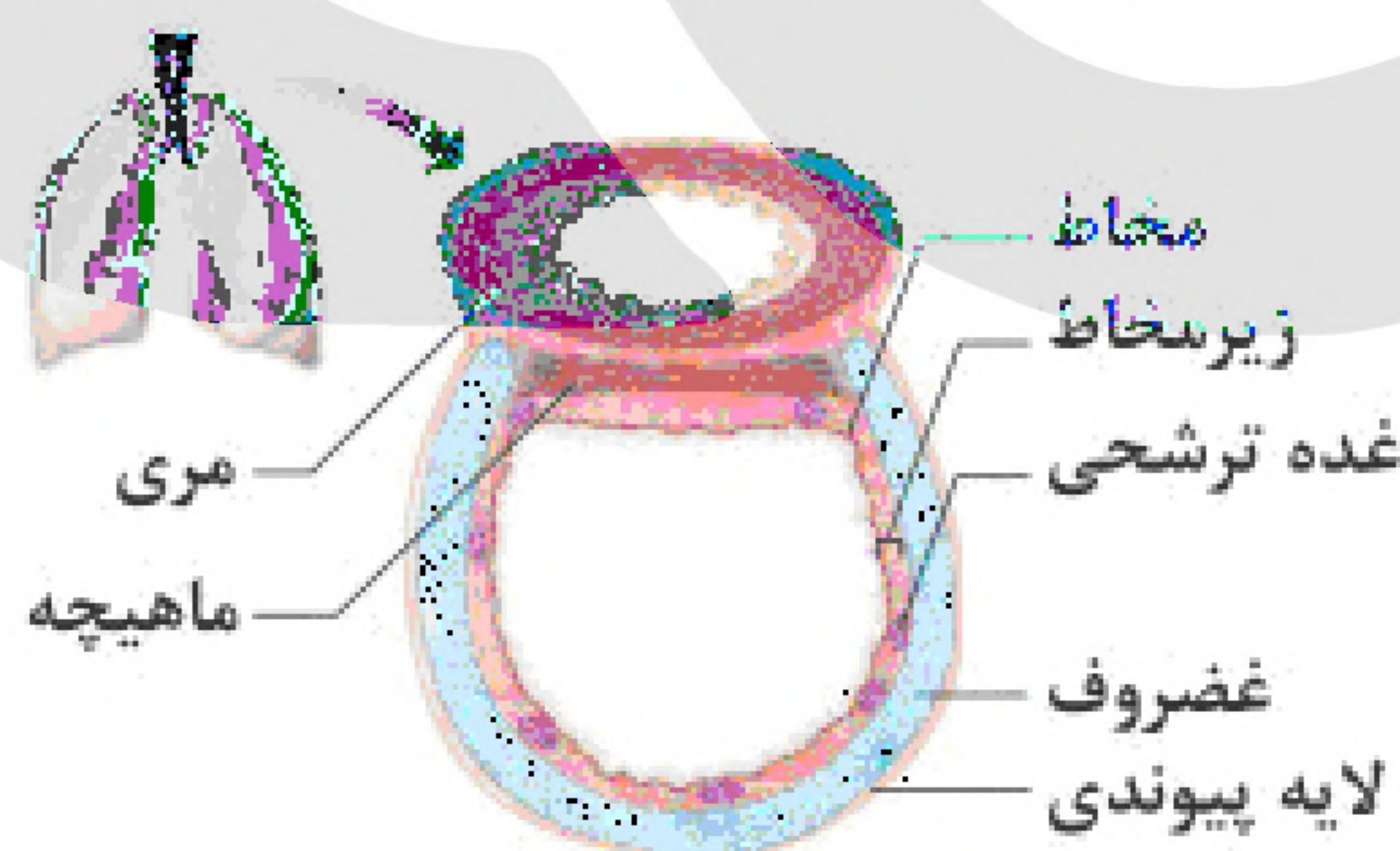
ج) در بی‌مهرگانی که تنفس آبششی دارند (مانند ستاره‌ی دریایی)، برخی از انواع بافت‌های پیوندی (مانند استخوان) وجود ندارد.

د) پرندگان علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند.

۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاخته‌هایی با بیش از یک هسته در بعضی یاخته‌های ماهیچه‌ی قلبی و ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارند که هیچ‌کدام در ساختار بافتی دیواره‌ی نای وجود ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با توجه به شکل، لایه‌ی غضروفی ماهیچه‌ای به خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی مری متصل است.



۳) با توجه به شکل، غده ترشحاتی در لایه‌ی زیرمخاطی قرار دارد. لایه‌ی زیرمخاطی در تماس با لایه‌ی مخاطی (بافت پوششی) و غضروفی ماهیچه‌ای است.

۴) لایه‌ی مخاطی درونی‌ترین لایه‌ی ساختار بافتی نای است و در اتصال با حلقه‌های غضروفی نیست. لایه‌ی مخاطی به زیرمخاط متصل است.





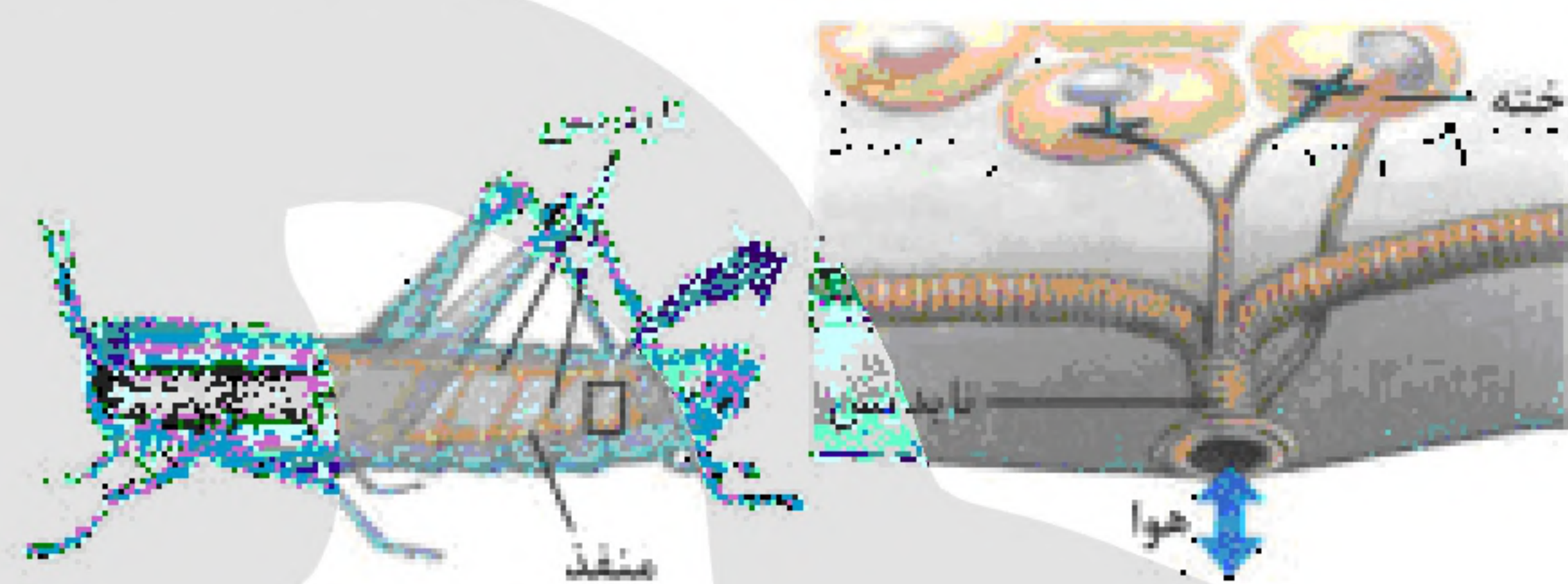
۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) شش سمت راست از سه قسمت یا لپ (لوب) و شش چپ از دو قسمت تشکیل شده است.
- (۲) قبل از دو نایژه‌ی اصلی، یک انشعاب سوم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود.
- (۳) لبه‌ی نایژه‌ها به علت دارا بودن غضروف، زبر است.
- (۴) بریدن نایژه‌ی اصلی به سادگی نای نیست و این به علت ساختار غضروف‌های نایژه است که در ابتدا به صورت حلقه‌ی کامل و بعد به صورت قطعه‌قطعه است.

۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های مژکدار می‌توانند در لوله‌ی تنفسی انسان و پارامسی باشند که هر دو نوع آن‌ها می‌توانند گلوکز (نوعی مونوساکارید شش کربنی) را مصرف کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱ و ۴) فقط در ارتباط با یاخته‌های مژکدار بافت پوششی انسان صادق است، مانند مخاط مژکدار.
- (۳) پارامسی می‌تواند مواد غذایی را درون واکوئول گوارشی خود آبکافت کند.

۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مطابق با شکل، منافذ تنفسی در دو سطح پهلویی بدن قرار دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) انشعابات پایانی نایدیس‌ها در مجاورت همه‌ی یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.
- (۳) در حشرات دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
- (۴) با نزدیک شدن لوله‌های تنفسی به یاخته‌ها، قطر آن‌ها کاهش می‌یابد.

۲۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هنگامی که یک فرد در وضعیت حداکثر دم قرار دارد، ظرفیت تام یعنی  $6000\text{ mL}$  هوا در شش‌ها دارد که بیشتر از ظرفیت حیاتی ( $4800\text{ mL}$ ) است. مجموع حجم ذخیره‌ی دمی، حجم جاری و حجم ذخیره‌ی بازدمی معادل ظرفیت حیاتی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) حجم هوای باقی‌مانده، درون حبابک‌ها (بخش مبادله‌ای) قرار دارد، نه در نایژک‌های انتهایی.
- (۳) ممکن است به دنبال یک دم عادی یک بازدم عادی رخ دهد، پس لزوماً به دنبال دم عادی، دم عمیق رخ نمی‌دهد.
- (۴) در زمان بازدم عمیق (نه عادی) ماهیچه‌های شکمی در وضعیت انقباض قرار می‌گیرند.

۲۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. حجم تنفس در دقیقه از حاصل ضرب حجم جاری در تعداد تنفس در دقیقه به دست می‌آید. حجم جاری می‌تواند در بخش هادی و مبادله‌ای حضور داشته باشد.  $150\text{ mL}$  در بخش هادی به نام هوای مرده و بقیه (حدود  $350\text{ mL}$ ) در بخش مبادله‌ای.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) حجم جاری ( $500\text{ mL}$ ) در مقایسه با حجم باقی‌مانده ( $1200\text{ mL}$ ) مقدار کم‌تری دارد.
- (۲) حجم هوای جاری جزو ظرفیت حیاتی محسوب می‌شود.
- (۴) مقدار حجم‌ها در افراد، به سن و جنسیت بستگی دارد.





۲۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. ماهیچه‌ی دیافراگم (میان‌بند) در تنفس آرام و طبیعی مهم‌ترین نقش را دارد. استراحت و انقباض این ماهیچه به ترتیب در زمان بازدم و دم اتفاق می‌افتد. بررسی موارد:

الف) در زمان بازدم، جناغ به سمت عقب حرکت می‌کند.

ب) فقط در دم عمیق، ماهیچه‌های گردن منقبض می‌شوند.

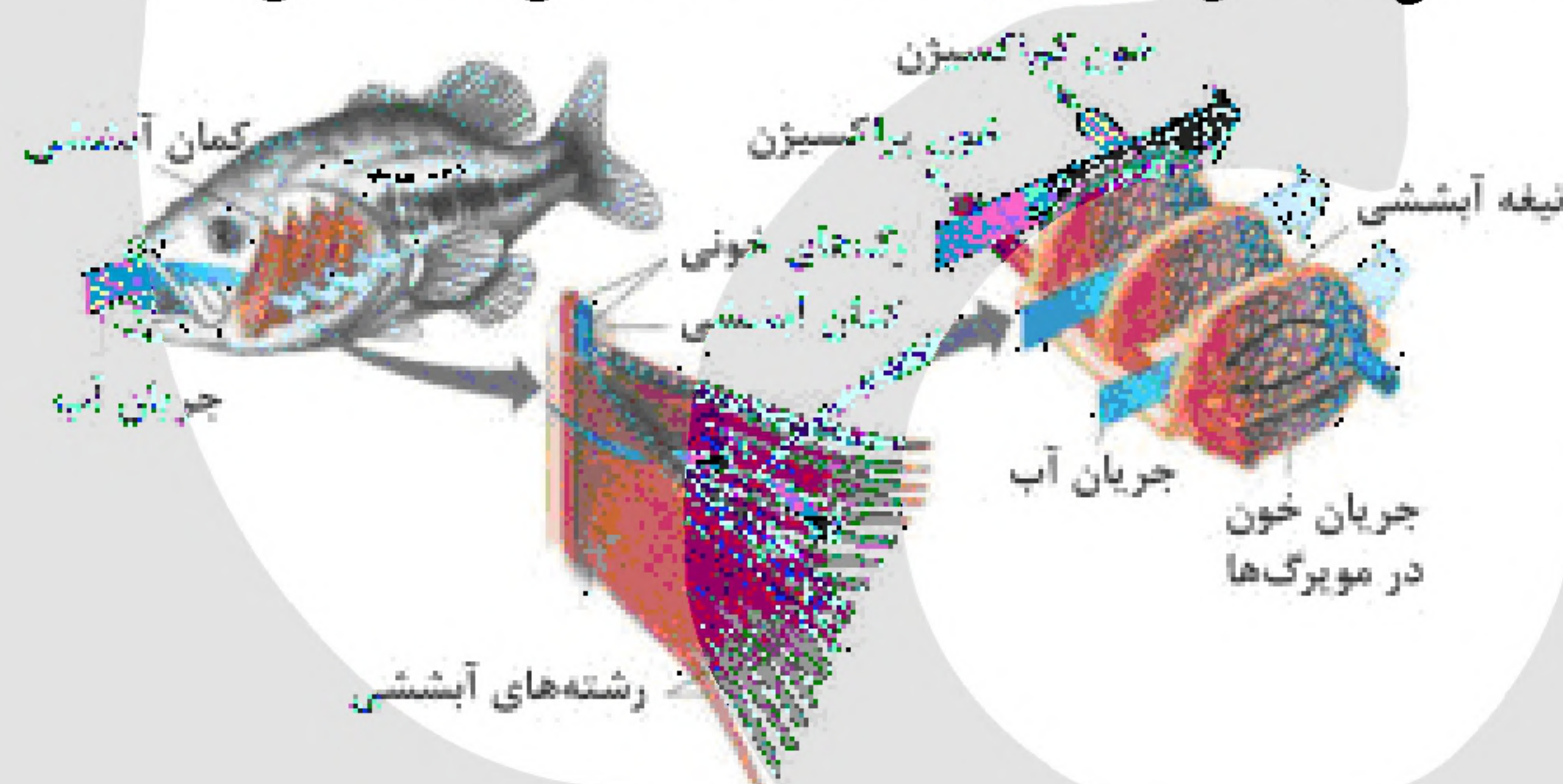
ج) ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی فقط در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

د) در زمان دم، هوای بیرون به درون شش‌ها رانده می‌شود.

۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تیغه‌های آبششی روی رشته‌های آبششی قرار دارند و رشته‌های آبششی بر روی کمان آبششی قرار گرفته‌اند. بنابراین شبکه‌ی مویرگی درون تیغه‌ها مستقیماً به سرخرگ‌های رشته‌های آبششی متصل هستند، نه کمان آبششی. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درون کمان آبششی دو نوع رگ خونی (دارای خون کم‌اکسیژن و پراکسیژن) قرار دارد.

۲) مطابق با شکل، ورود آب به داخل آبشش‌ها با باز شدن دهان ماهی اتفاق می‌افتد.

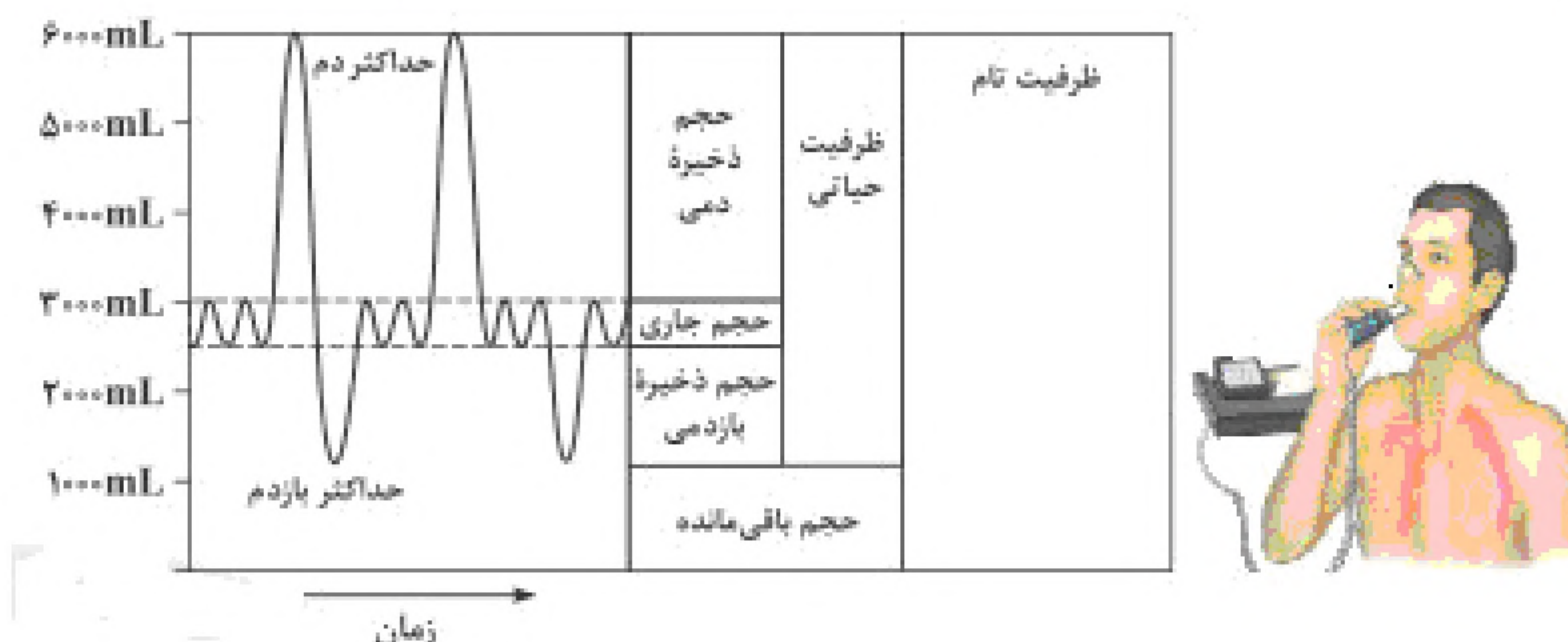


۴) جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی برخلاف یک‌دیگر است.





۳۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هوای مرده در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد ( $150\text{ mL}$ ) و حجم کمتری نسبت به حجم باقی‌مانده  $1200\text{ mL}$  (هوایی که باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند) دارد.
- (۲) حجم ذخیره‌ی بازدمی  $1300\text{ mL}$  (مقدار هوایی که پس از یک بازدم معمولی با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج می‌شود) حجم کمتری نسبت به حجم ذخیره‌ی دمی  $3000\text{ mL}$  (هوایی که پس از یک دم معمولی می‌توان با یک دم عمیق وارد شش‌ها کرد) دارد.
- (۳) ظرفیت حیاتی مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد ( $4800\text{ mL}$ ) و مقدار کمتری نسبت به ظرفیت تام  $6000\text{ mL}$  (حداکثر مقدار هوایی است که شش‌ها می‌توانند درون خود جای دهند) دارد.
- (۴) حجم جاری  $500\text{ mL}$  (مقدار هوایی که در یک دم عادی وارد و در یک بازدم عادی خارج می‌شود) حجم بیشتری از هوای مرده ( $150\text{ mL}$ ) دارد.

۳۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. انجام بازدم عادی نیاز به مرکز و فرمان عصبی ندارد، با پایان یافتن دم بر اثر بازگشت ماهیچه‌های دمی به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) شکل‌دهی به صدا به وسیله‌ی بخش‌هایی مانند لب‌ها و دهان صورت می‌گیرد.
- (۲) افزایش کربن دی‌اکسید و کاهش اکسیژن خون نیز از عوامل مؤثر در تنظیم تنفس‌اند.
- (۳) پل مغزی با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد.

۳۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) با توجه به شکل ۲۳ صفحه‌ی ۴۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، تعداد کیسه‌های هوادار عقبی (۴ عدد) در مقایسه با کیسه‌های هوادار جلویی (۵ عدد) کمتر است.
- (۲) ملخ (دارای تنفس نایدیسی) و قورباغه‌ی بالغ (به واسطه‌ی تنفس پوستی) می‌توانند گاز اکسیژن را از سطح بدن وارد پیکر خود کنند.
- (۳) برخی از بی‌مهرگان مانند حلزون‌ها، تنفس ششی دارند.
- (۴) حلزون از بی‌مهرگان خشکی‌زی است که برای تنفس از شش استفاده می‌کند. حلزون فاقد استخوان (سخت‌ترین نوع بافت پیوندی) در پیکر خود است.





۳۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در دم عمیق، انقباض ماهیچه‌های ناحیه‌ی گردن نیز به افزایش حجم قفسه‌ی سینه کمک می‌کند. ویژگی کشسانی شش‌ها در بازدم نقش مهمی دارد.
- (۲) در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های شکمی به کاهش حجم قفسه‌ی سینه کمک می‌کند. پس از حداکثر بازدم نیز مقداری هوا (حجم باقی‌مانده) داخل شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌آید آن را خارج کرد.
- (۳) در فرایند دم، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حالت استراحت هستند. در دم با مسطح شدن دیافراگم و بالا رفتن دنده‌ها، فاصله‌ی آن‌ها از یک‌دیگر افزایش می‌یابد.
- (۴) ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارج در دم معمولی هم منقبض می‌شوند. ثبت بالاترین قله مربوط به امواج ثبت‌شده در نمودار اسپروگرام (دم‌نگاره) مربوط به دم عمیق است.

۳۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل سؤال، بخش (۱) ← یاخته‌های سنگفرشی، بخش (۲) ← یاخته‌ی نوع دوم، بخش (۳) ← ماکروفاژ و بخش (۴) ← گویچه‌ی قرمز در مویرگ را نشان می‌دهد. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) گویچه‌ی قرمز به واسطه‌ی داشتن آنزیم کربنیک انیدراز و پروتئین هموگلوبین بیشترین نقش را در حمل کربن دی‌اکسید دارد.
- (۲) ماکروفاژها جزو یاخته‌ای دیواره‌ی حبابک طبقه‌بندی نمی‌شوند.
- (۳) یاخته‌های نوع دوم در ترشح عامل سطح فعال نقش دارند. عامل سطح فعال با کاهش نیروی کشش سطحی، باز شدن حبابک‌ها را تسهیل می‌کند. در زمان باز شدن حبابک‌ها، فشار هوای درون آن‌ها کاهش می‌یابد.
- (۴) هر دو از نوع یاخته‌های سنگفرشی هستند.

۳۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در خون روشن نسبت به خون تیره، اکسیژن زیاد و  $\text{CO}_2$  کم یافت می‌شود.  $\text{CO}_2$  باعث می‌شود رنگ محلول برم تیمول بلو از آبی به زرد تغییر پیدا کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در هوای دمی نسبت به هوای بازدمی  $\text{O}_2$  بیشتری یافت می‌شود.  $\text{O}_2$  در واکنش تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شود، نه تولید.
- (۲) در خون تیره نسبت به خون روشن،  $\text{CO}_2$  بیشتری یافت می‌شود.  $\text{CO}_2$  دارای عنصر اکسیژن است.
- (۳) در هوای بازدمی  $\text{O}_2$  به مقدار کم‌تری در مقایسه با هوای دمی دیده می‌شود. pH خون با افزایش  $\text{CO}_2$  به شدت کاهش می‌یابد.

۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «ج» جزو اعتقادات ارسطو نیست. بررسی موارد:

- الف و ج) ارسطو معتقد بود نفس کشیدن باعث خنک شدن قلب می‌شود و ترکیب هوای دمی و بازدمی را یکسان می‌دانست.
- ب) در واقع ارسطو نمی‌دانست که هوا مخلوطی از چند نوع گاز است.
- د) ارسطو از ارتباط بین دستگاه تنفس و دستگاه گردش خون اطلاعی نداشت.





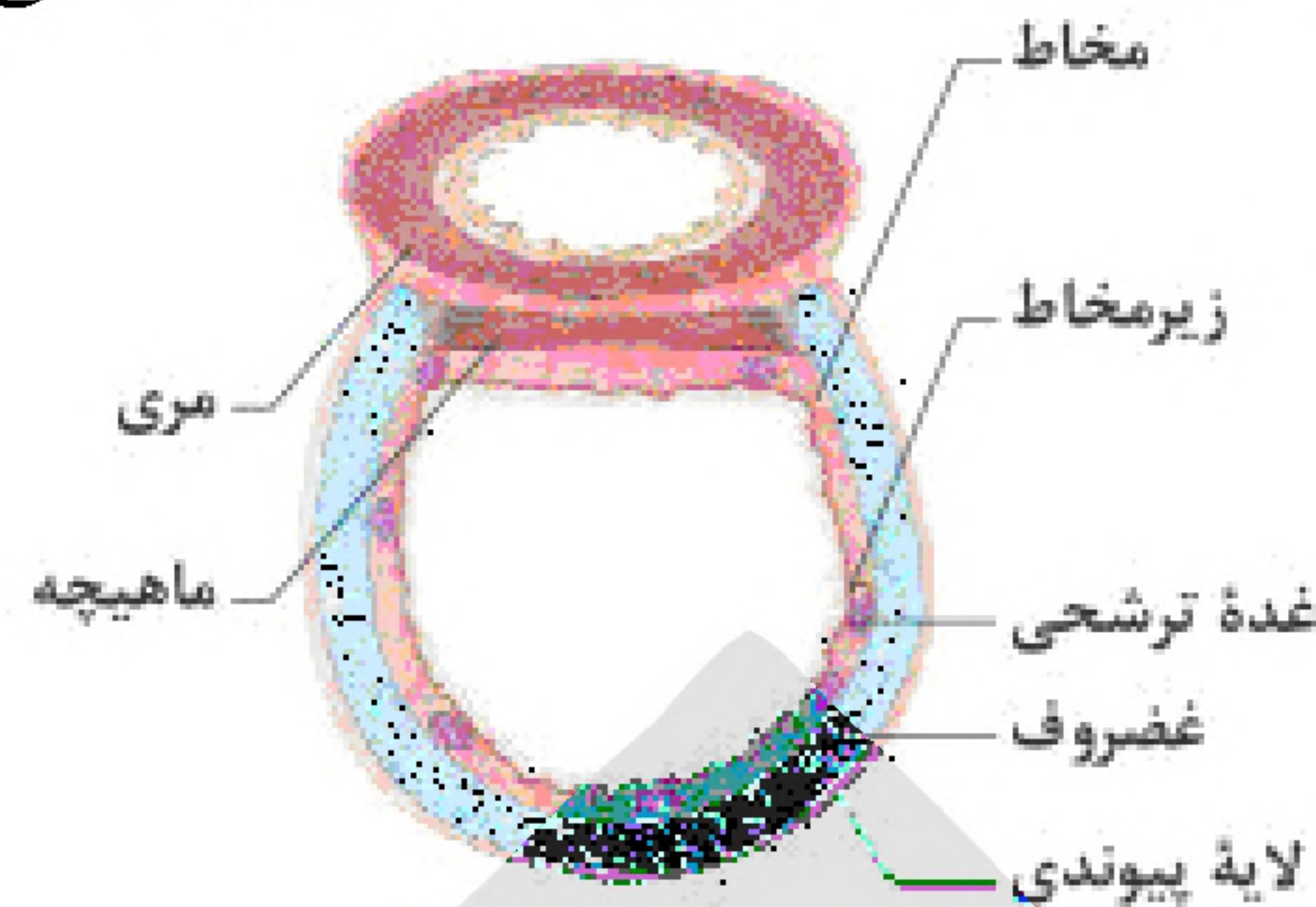
- ۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ماکروفاژها جزو یاخته‌های دیواره‌ی حبابک‌ها نیستند. این یاخته‌ها در نابودی باکتری‌ها نقش دارند. آنزیم لیزوزیم نیز می‌تواند باکتری‌ها را نابود کند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) با توجه به شکل ۱۱ صفحه‌ی ۳۸ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های نوع اول دیواره‌ی حبابک‌ها می‌توانند در اتصال با یاخته‌های مشابه باشند.
- (۳) یاخته‌های نوع اول حبابک‌ها و دیواره‌ی مویرگ‌ها هر دو سنگفرشی هستند، اما یاخته‌های نوع دوم ظاهر متفاوت دارند.
- (۴) ماکروفاژها یاخته‌های دستگاه ایمنی هستند و علاوه‌بر حبابک‌ها در نقاط دیگر بدن نیز حضور دارند.
- ۳۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کربنیک انیدراز می‌تواند آب و کربن دی‌اکسید را با هم ترکیب کند. آب و کربن دی‌اکسید از فراورده‌های واکنش تنفس یاخته‌ای هستند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) کربنیک انیدراز و هموگلوبین هر دو پروتئینی هستند و واحدهای آمینواسیدی دارند.
- (۲) کربنیک انیدراز و هموگلوبین هر دو در حمل بخشی از  $\text{CO}_2$  نقش دارند.
- نکته: کربنیک انیدراز در حمل بیشترین مقدار  $\text{CO}_2$  به صورت بیکربنات نقش دارد.
- (۴) گاز کربن مونوکسید ( $\text{CO}$ ) منجر به گازگرفتگی می‌شود. این ترکیب به هموگلوبین متصل می‌شود، نه به کربنیک انیدراز.
- ۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تشکیل غشای پایه‌ی مشترک بین گروهی از یاخته‌های پوششی دیواره‌ی حبابک و دیواره‌ی مویرگ در بخش مبادله‌ای وجود دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۲) در ابتدای مسیر ورود هوا در بینی، پوست نازکی وجود دارد که موهای آن گرد و غبار و ناخالصی‌های هوا را می‌گیرند و مانع ورود آن‌ها به بخش‌های دیگر دستگاه تنفس می‌شوند.
- (۳) ترشح عامل سطح فعال توسط یاخته‌های نوع دوم دیواره‌ی حبابک‌ها اتفاق می‌افتد.
- (۴) هوای باقی‌مانده در بخش مبادله‌ای حضور دارد.
- ۴۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بخش هادی در تبادل گازها با خون به طور مستقیم نقشی ندارد. نایژک‌های انتهایی، آخرین بخش هادی هستند و در تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی نقش دارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) مخاک مژک‌دار در طول نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد.
- (۲) نایژه‌های باریک آخرین بخشی هستند که غضروف دارند. این نایژه‌ها می‌توانند مخاط مژک‌دار داشته باشند. مژک‌ها اجزایی با حرکات ضربانی در یاخته هستند.
- (۳) در دستگاه تنفسی، حبابک‌ها آخرین بخشی هستند که در نابودی میکروب‌ها نقش دارند. در دیواره‌ی حبابک‌ها دو نوع یاخته حضور دارند. ماکروفاژهای درون حبابک که میکروب‌ها را بیگانه‌خواری و نابود می‌کنند جزو یاخته‌های دیواره‌ی حبابک محسوب نمی‌شوند.





«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۴۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. لایه‌ی غضروفی ماهیچه‌ای باعث باز نگه داشتن همیشگی دیواره‌ی نای می‌شود. یاخته‌هایی با بیش از یک هسته در بعضی از ماهیچه‌های قلبی و اسکلتی یافت می‌شود و هیچ کدام در این لایه وجود ندارند.



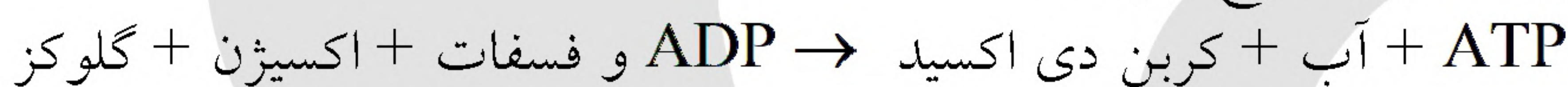
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لایه‌ی زیرمخاطی غدد ترشحاتی دارد و ضخامت آن در بخش‌های مختلف، متفاوت است.
- (۲) لایه‌ی مخاطی کم‌ترین ضخامت را دارد و بافت پوششی آن از نوع استوانه‌ای تک‌لایه است. بافت پوششی ابتدای بینی از نوع سنگفرشی چند لایه است، چون در این بخش پوست نازکی وجود دارد.
- (۴) لایه‌ی مخاطی هیچ اتصالی با غضروف و لایه‌ی پیوندی (خارجی‌ترین لایه) ندارد. بیشتر یاخته‌های بافت پوششی لایه‌ی مخاطی مژک‌دار هستند، نه همه‌ی آن‌ها.

۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نایژک‌های انتهایی و نای هر دو جزو بخش هادی دستگاه تنفسی هستند و می‌توانند با هوای مرده در مجاورت باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) داشتن سورفاکتانت مخصوص حبابک و کیسه‌های حبابکی است، هیچ کدام از نایژک‌ها سورفاکتانت ندارند.
- (۲) حبابک‌ها فاقد مخاط مژک‌دار هستند.
- (۳) همه‌ی نایژک‌ها فاقد غضروف هستند.

۴۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. واکنش تنفس یاخته‌ای به شرح زیر است:



منظور از تولید مولکولی فسفات‌دار، تولید ATP است. عبور  $\text{CO}_2$  از غشا به روش انتشار ساده است، بنابراین نیازی به مصرف ATP ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آب ترکیبی تولیدی و فاقد کربن در تنفس یاخته‌ای است و می‌تواند روی سطحی از حبابک‌های تنفسی که در مجاورت هواست، قرار داشته باشد.
- (۲) گلوکز کربوهیدرات مصرفی در واکنش تنفس یاخته‌ای است و می‌تواند به صورت گلیکوژن در کبد و ماهیچه‌ها ذخیره شود.
- (۴) مولکول اکسیژن از دو اتم یکسان تشکیل شده است و همواره در شرایط طبیعی به یاخته‌های بدن می‌رسد.

۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هیچ کدام، عبارت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند، تغییر pH خون باعث تغییر ساختار پروتئین‌ها می‌شود. بررسی موارد:

- (الف) گروهی از پروتئین‌ها (آنزیم‌ها) سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.
- (ب) بعضی از پروتئین‌ها مانند پپسین معده، خارج از یاخته فعال می‌کنند.
- (ج) پروتئین‌ها از چهار عنصر کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن ساخته شده‌اند.
- (د) گروهی از پروتئین‌ها مانند آنزیم‌های معده در محیط اسیدی فعالیت می‌کنند.





۴۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ارسطو با اثر نفس کشیدن بر کیفیت خون ورودی و خروجی به قلب آشنا نبود.
  - (۲) آنزیم‌های معده که پروتئینی هستند در محیط اسیدی فعالیت می‌کنند و تغییر شکل نمی‌دهند.
  - (۳) کربن دی‌اکسید و آب دو ماده‌ی دفعی در فرایند تنفس یاخته‌ای هستند که هر دو تحت تأثیر آنزیم کربنیک انیدراز قرار می‌گیرند و تبدیل به کربنیک اسید می‌شوند.
- $ATP + \text{آب} + \text{کربن دی‌اکسید} \rightarrow ADP + \text{فسفات} + \text{اکسیژن} + \text{گلوکز}$   
کربنیک اسید  $\leftrightarrow \text{آب} + \text{کربن دی‌اکسید}$
- (۴) هوای بازدمی، میزان دی‌اکسید کربن زیاد و اکسیژن کم دارد و محلول برم تیمول‌بلو آبی‌رنگ را زردرنگ می‌کند.

۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) بخش ابتدایی بینی، کاملاً بافت مژک‌دار است. این قسمت، از پوست نازکی تشکیل است که موهای آن، مانعی در برابر ورود ناخالصی‌های هوا ایجاد می‌کند.
- نکته: پوست از بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای تشکیل شده است.
- (۲) در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌های خونی با دیواره‌ی نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کند. بافت ابتدایی بینی، بدون مژک و قسمت انتهایی دارای مخاط مژک‌دار است.
- (۳) در بخش هادی از بخش انتهایی بینی تا نایژک انتهایی، یاخته‌های مژک‌دار وجود دارند. در این یاخته‌ها، ماده‌ی مخاطی نیز ترشح می‌شود که با مرطوب کردن هوا به تبادل مناسب گازها با خون کمک می‌کند.
- (۴) نایژک انتهایی به بخش مبادله‌ای ختم می‌شود. نایژک‌ها فاقد غضروف هستند.

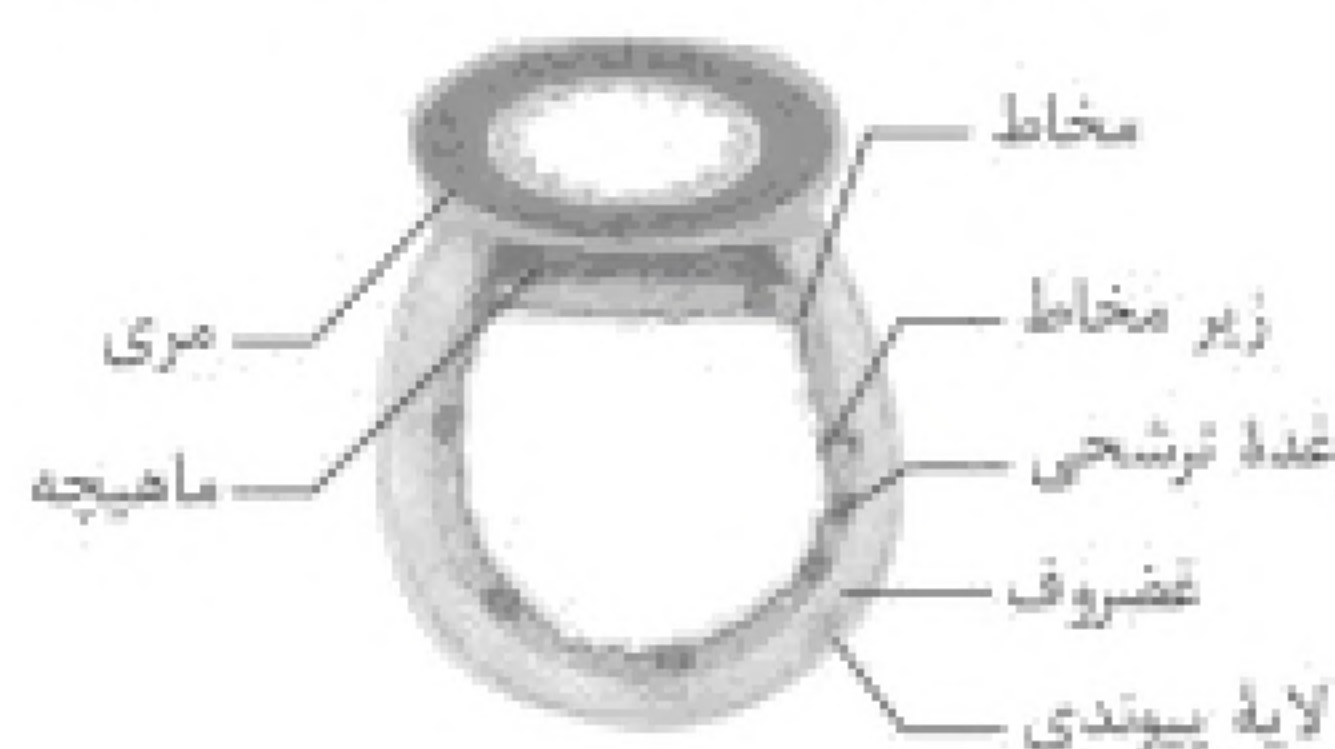
۴۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. منظور بخش مبادله‌ای دستگاه تنفسی است.  
بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس، سه نوع یاخته (نوع اول، نوع دوم و ماکروفاژها) وجود دارد. علاوه بر آن در نایژک مبادله‌ای، یاخته‌های پوششی مژک‌دار و یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف نیز وجود دارند.
- (۲) سطح داخلی حبابک‌ها (سطحی که در تماس با هوا است) از لایه‌ی نازکی از آب پوشیده شده است که برای انحلال گازهای تنفسی ضروری است.
- (۳) گروهی از یاخته‌های دستگاه ایمنی بدن، یاخته‌های درشت‌خوار (ماکروفاژ) هستند.
- (۴) عامل سطح فعال (سورفاکتانت) از برخی یاخته‌های حبابک‌ها (یاخته‌های نوع دوم) ترشح می‌شود.





۴۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می کنند. در ساختار دیواره‌ی نای از بیرون به درون، به ترتیب چهار لایه‌ی پیوندی، غضروفی - ماهیچه‌ای، زیرمخاطی و مخاطی قرار گرفته‌اند.



بررسی موارد:

- الف) در ساختار لایه‌ی زیرمخاطی، غده ترشحاتی جدا از یکدیگر هستند.
- ب) مطابق با شکل، ماهیچه‌ی موجود در دومین لایه‌ی نای به صورت حلقوی قرار ندارد، بنابراین نمی‌تواند ماهیچه‌های حلقوی داشته باشد. ماهیچه‌های حلقوی در لوله‌ی گوارش انسان از مری تا مخرج وجود دارند.
- ج) داخلی‌ترین لایه دارای یاخته‌های مژک‌دار است که مطابق با شکل، ضخامت کم‌تری نسبت به لایه‌ی زیرین خود دارد.
- د) مطابق با شکل، نخستین لایه (لایه‌ی پیوندی) در تماس با غضروف (نوعی بافت پیوندی) C شکل قرار دارد که باعث می‌شود مجرای نای به صورت همیشگی باز بماند.

۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. یاخته‌ی نشان داده‌شده در سؤال با علامت (?)، گویچه‌ی قرمز در ساختار حبابک‌ها است. گویچه‌ی قرمز سرشار از هموگلوبین است و هم‌چنین در گویچه‌ی قرمز، آنزیمی به نام کربنیک انیدراز وجود دارد. هموگلوبین هم در انتقال اکسیژن و هم در انتقال کربن دی‌اکسید نقش دارد، اما کربنیک انیدراز فقط در انتقال کربن دی‌اکسید نقش ایفا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) هموگلوبین برخلاف کربنیک انیدراز، نقش آنزیمی ندارد.
- ۳) کربنیک انیدراز برخلاف هموگلوبین، توانایی اتصال به کربن مونوکسید را ندارد.
- ۴) هر دو در حمل کربن دی‌اکسید داخل خون نقش دارند.

۵۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شش‌ها از حرکات قفسه‌ی سینه پیروی می‌کنند و خاصیت کشسانی دارند. بررسی گزینه‌ها:

- ۱) ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی در زمان دم، منقبض می‌شوند. در زمان دم، فشار هوای درون شش‌ها کاهش می‌یابد.
- ۲) شش‌ها ساختاری اسفنج‌گونه دارند و بیشتر حجم آن‌ها را کیسه‌های حبابکی به خود اختصاص داده‌اند.
- ۳) شش‌ها روی پرده‌ی میان‌بند (دیافراگم) قرار دارند. انقباض ماهیچه‌های شکمی در بازدم‌های عمیق اتفاق می‌افتد. در فرایند بازدم، ماهیچه‌ی میان‌بند (دیافراگم) حالت گنبدی‌شکل دارد.
- ۴) در صورتی که قسمتی از قفسه‌ی سینه سوراخ شود (نه در حالت طبیعی)، شش‌ها جمع می‌شوند.





۵۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. خلاصه‌ی واکنش تنفس یاخته‌ای به صورت زیر است:  
$$ATP + آب + کربن دی اکسید \rightarrow ADP + فسفات + اکسیژن + گلوکز$$

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) آنزیم‌های بزاقی، نشاسته را به واحدهای کوچک‌تر (نه گلوکز) تبدیل می‌کنند.
- (۲) مواد تولیدی در واکنش تنفس یاخته‌ای،  $H_2O$ ،  $CO_2$  و  $ATP$  هستند که  $H_2O$  و  $CO_2$  تحت تأثیر آنزیم کربنیک انیدراز قرار می‌گیرند.
- (۴) در واکنش تنفس یاخته‌ای، انرژی مواد مغذی مانند گلوکز به انرژی ذخیره‌شده در  $ATP$  (نوعی ترکیب فسفات‌دار) تبدیل می‌شود.

۵۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در واکنش عطسه و سرفه، ذرات خارجی یا گازها می‌توانند از راه دهان خارج شوند، اما در عطسه، هوا علاوه بر دهان از راه بینی نیز خارج می‌شود.  
نکته: راه بینی با بالا رفتن زبان کوچک بسته می‌شود.
- (۲) پرده‌های صوتی حاصل چین خوردگی مخاط به سمت داخل هستند.
- (۳) در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، به علت از بین رفتن یاخته‌های مژک‌دار مخاط تنفسی، سرفه راه مؤثرتری برای بیرون راندن مواد خارجی است.
- (۴) در صورتی که قسمتی از قفسه‌ی سینه سوراخ شود، اختلاف فشار مایع جنب و جو کاهش می‌یابد و شش‌ها جمع می‌شوند.  
نکته: در حالت عادلّی به هنگام دم و پس از پایان بازدم، فشار مایع جنب از فشار جو کم‌تر است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم، کاملاً جمع نشوند.

۵۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بخشی از هوای دمی در بخش‌های دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد، بنابراین ترکیب شیمیایی آن به دلیل عدم تبادل گازهای تنفسی با خون، تا پایان دم تغییری نمی‌کند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

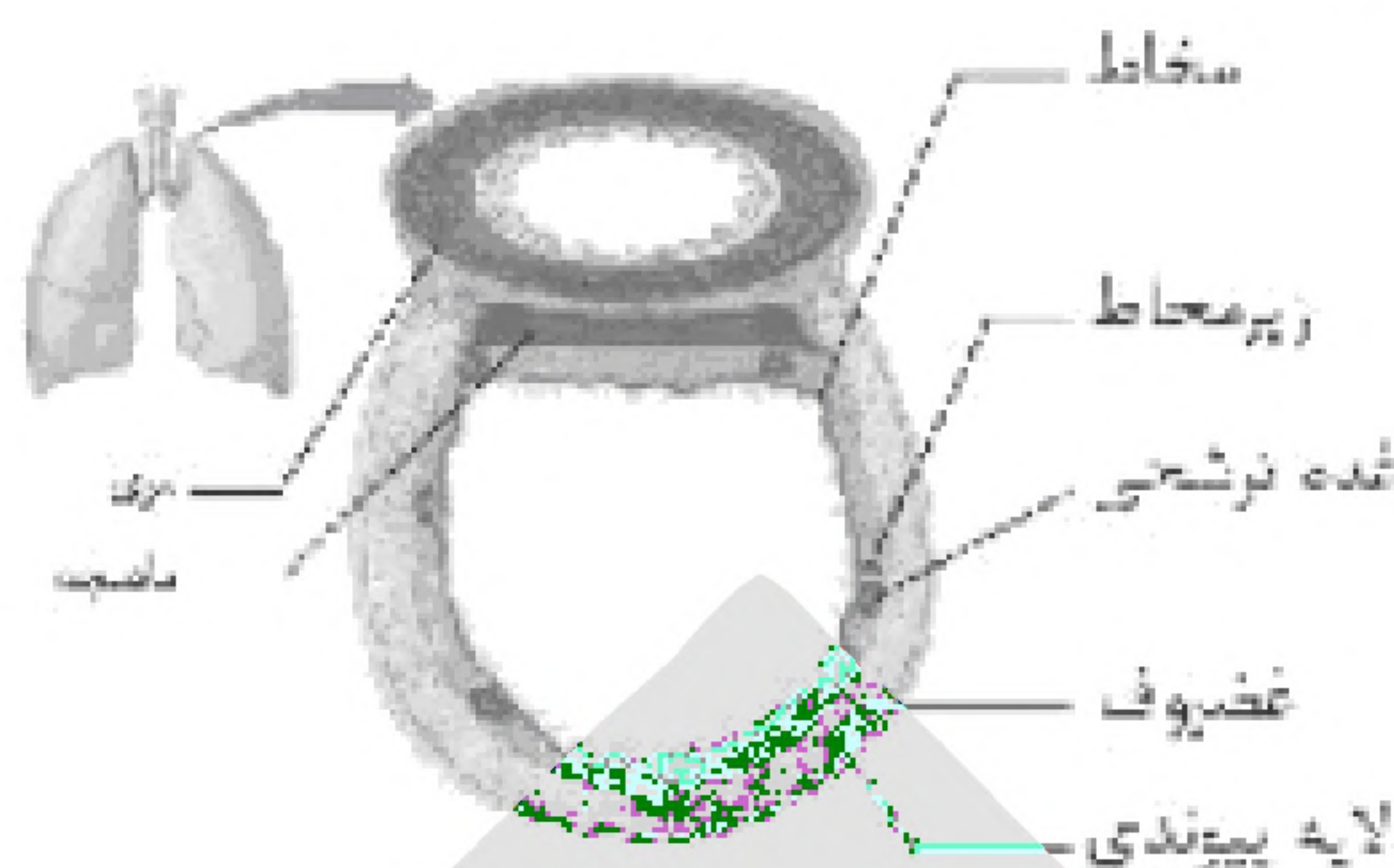
- (۱) فقط در مورد هوای باقی‌مانده درست است.
- (۲) هوای مرده در هر نوع بازدمی از شش‌ها خارج می‌شود.
- (۳) هوای مرده ۱۵۰ میلی‌لیتر حجم دارد. این حجم ثابت است و ارتباطی با حجم هوای دمی ندارد، یعنی هم در دم معمولی و هم در دم عمیق یکسان است.





۵۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

فقط مورد «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می کند. منظور، لایه ی زیرمخاطی است. مورد «ج» مربوط به لایه ی مخاطی می باشد که یاخته های استوانه ای مژک دار دارد.



بررسی سایر موارد:

الف) لایه ی زیرمخاطی دارای تعدادی غده ترشحاتی است.

ب) لایه ی زیرمخاطی دارای رگ های خونی و اعصاب است.

د) لایه ی زیرمخاطی به لایه ی غضروفی، ماهیچه ای چسبیده است.