

فصل ۳

تبادلات گازی



پاسخ‌های تشریحی

درسنامه درختی

جدول‌های آموزشی

فصل سوم

تبادلات گازی

پاسخ‌های تشریحی

- B ۳۵۹ ۱ این سؤال طبق معمول از مقدمه این فصل طرح شده است و منظور سؤال فرایند **نفس کشیدن** است (فقط مورد ج) صحیح است.
- نله‌های تستی الف) نادرست است. نفس کشیدن از ویژگی‌های آشکار در **بسیاری** (نه هر) جانوران است. / ب) نادرست است. تنفس در همه جانوران به یک شکل انجام نمی‌شود. / ج) درست است. نفس کشیدن کاری حیاتی برای جانوران انجام می‌دهد. / د) نادرست است. نفس کشیدن برای تأمین انرژی است که از سوزاندن ماده آلی به دست می‌آید (راستی برو صفحه اول فصل ۲ کتاب درسی رو نگاه کن تا یادته یه دایره جمله در مورد غذا خوردن و دستگاه گوارش درسته).
- B ۳۶۰ ۴ همه موارد نادرست هستند.
- نله‌های تستی الف) ارسطو نفس کشیدن را سبب پایین آمدن دمای قلب (خنک شدن آن) می‌داند (نه بالا رفتن دمای آن). / ب) ارسطو نمی‌دانست که هوا مخلوطی از چند گاز مختلف است و اینکه از ترکیب آن اطلاعاتی نداشت. / ج) اتفاقاً ارسطو ترکیب شیمیایی یکسانی را برای هوای دم و بازدم در نظر می‌گرفت و پس از او محققین با مقایسه هوای دم و بازدم پی به تفاوت مواد درون این دو هوا بردند. / د) ارسطو در مورد ارتباط دستگاه تنفس و گردش خون مطلبی نمی‌دانست.

درسنامه درختی ۶۴ ارسطو

نظریات ارسطو در مورد تنفس

- معتقد بود، نفس کشیدن باعث خنک شدن قلب می‌شود.
- نمی‌دانست که هوا مخلوطی از چند نوع گاز می‌باشد.
- ترکیب شیمیایی هوای دم و بازدمی را یکسان می‌دانست.
- از ارتباط بین دستگاه تنفس و گردش خون اطلاع نداشت.
- از تفاوت بین خون تیره و روشن اطلاع نداشت.

A ۳۶۱ ۴

نکته

ارسطو **ترکیبات شیمیایی** هوای دم و بازدمی را یکسان می‌پنداشت و نفس کشیدن **دمی و بازدمی** را دلیلی برای خنک شدن قلب می‌دانست (درستی گزینه (۴) ولی از ارتباط بین دستگاه تنفس و گردش خون و **تفاوت بودن** نسبت O_2 به CO_2 در هوای دم و بازدمی اطلاعی نداشت (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)). از طرفی گزینه (۲) نیز نادرست است چون ارسطو نمی‌دانست که هوای تنفسی مخلوطی از چند گاز مختلف است.

درسنامه درختی ۶۵ مقایسه هوای دم و بازدم

انواع هوا

هوای دم

- نسبت O_2 به CO_2 آن از هوای بازدمی بیشتر است.
- سبب روشن و پر از O_2 شدن خون تیره می‌شود.

هوای بازدمی

- نسبت CO_2 به O_2 آن از هوای دمی بیشتر است.
- CO_2 حاصل از تنفس یاخته‌ای را از بدن خارج می‌کند.
- آب آهک بی‌رنگ را شیری می‌کند.
- CO_2 آن محلول رقیق برم تیمول بلو آبی‌رنگ را زردرنگ می‌کند.

C ۳۶۲ ۲ موارد ج) و د) نادرست تکمیل می‌کنند.

- نله‌های تستی الف) درست است. خون روشن میزان اکسیژن بیشتری از کربن دی‌اکسید دارد. نسبت O_2 به CO_2 در خون روشن از خون تیره بیشتر است. / ب) درست است. هم خون روشن و هم خون تیره توسط دستگاه گردش خون در بدن منتقل می‌شوند. / ج) نادرست است. در انسان خون روشن توسط شش‌ها به قلب برمی‌گردد (نه اندام‌ها). / د) نادرست است. خون روشن در دور کردن CO_2 نقشی ندارد (از طرفی خون تیره نیز در O_2 رساندن به بافت‌ها شرکت ندارد).

درسنامه درختی ۶۶ انواع خون

انواع خون

روشن

نسبت O_2 به CO_2 زیادی دارد.
در شش و ضمن تبادل گاز تنفسی ایجاد می‌شود.
ابتدا توسط چهار سیاهرگ ششی به قلب و سپس به اندام‌ها می‌رود.

تیره

نسبت CO_2 به O_2 زیادتری از خون روشن دارد.
در بافت‌ها و ضمن تنفس یاخته‌ای ایجاد می‌شود.
از قلب و از طریق دو سرخرگ ششی به شش‌ها می‌رسد.

۳ خون تیره در شش‌ها به خون روشن تبدیل شده و دوباره به قلب برمی‌گردد. موارد (الف)، (ب) و (د) جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند.
تله‌های تستی (الف) خون جمع شده اندام‌ها خودش خون تیره با نسبت CO_2 به O_2 زیاد می‌باشد. / (ب) پس از تبادل گازهای تنفسی (نمونه‌های غذایی) به قلب برمی‌گردد تا به اندام‌ها برود. / (د) میزان مواد غذایی آن تغییری نمی‌کند و مثل همه خون‌ها مواد غذایی دارد.

۲ ابتدا به فرمول واکنش تنفس یاخته‌ای هوازی دقت کنید!
۳۶۳ (B)

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. اکسیژن مدنظر است که در هوای بازدمی کمتر از هوای دمی است. / گزینه (۲): نادرست است. زیادی CO_2 و ترکیب آن با آب، با تولید کربنیک اسید pH را کاهش می‌دهد ولی دقت کنید که CO_2 که آب آهک را شیری‌رنگ می‌کند، در این واکنش به عنوان محصول است (نمونه‌های غذایی). / گزینه (۳): درست است. آب و CO_2 حاصل از فرایند تنفس یاخته‌ای تولید کربنیک اسید می‌کند که با تغییر pH می‌تواند عملکرد پروتئین‌ها را دچار اختلال کند. / گزینه (۴): درست است. در فرمول واکنش‌های تنفس یاخته‌ای گلوکز و ADP دو پیش‌ماده آلی بوده ولی در محصولات، فقط ATP ترکیب آلی است.

درسنامه درختی ۶۷ تنفس یاخته‌ای

تنفس یاخته‌ای هوازی

فرمول آن: $O_2 + ADP + P \rightarrow CO_2 + H_2O + ATP$ + گلوکز

سبب مصرف O_2 و تولید CO_2 می‌شود.

ATP لازم برای فرایندهای زیستی را فراهم می‌کند.

افزایش CO_2 تولید شده آن توسط آنزیم کربنیک انیدراز گویچه قرمز با آب ترکیب شده ← کربنیک اسید می‌سازد و سپس تجزیه می‌شود

pH خون کاهش می‌یابد.
عملکرد پروتئین‌ها مختل می‌شود.
 H^+ آن (در صورت لزوم) →

بسیاری از فرایندهای یاخته‌ای را پروتئین‌ها انجام می‌دهند.

افزایش CO_2 برای بدن خطرناک‌تر از کاهش O_2 می‌باشد.

۲ منظور سؤال مولکول‌های پروتئینی است. موارد (الف) و (ب) درست است.
تله‌های تستی (الف) درست است. زیادی CO_2 باعث تشکیل بیشتر کربنیک اسید و کاهش pH می‌شود که عملکرد پروتئین‌ها را مختل می‌سازد. / (ب) درست است.

است. پروتئین‌ها انواع دارند و فقط برخی از آن‌ها نقش آنزیمی داشته و واکنش‌های شیمیایی را درون و بیرون یاخته سرعت می‌بخشند. / (ج) نادرست است. تولید برخی از آن‌ها در ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی زبر است (شبکه آندوپلاسمی از کیسه و لوله ایجاد شده است که نوع رتاج دار آن پروتئین‌سازی و بدون رتاج آن لیپیدسازی می‌کند). / (د) نادرست است. هرگونه تغییر در ساختار آن‌ها اختلال عملکردی به دنبال ندارد پس فقط در صورت از بین رفتن عملکرد آن‌ها طبق خط کتاب درسی این عبارت درست می‌شد.

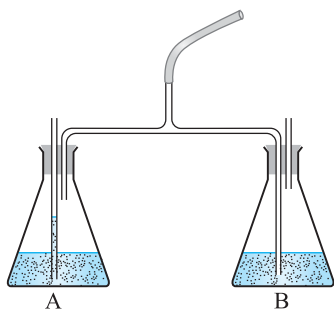
۲ این سؤال برای تسلط روی متن کتاب و فعالیت‌ها لازم است تا با ذره‌بین دنبال نکات بگردی!
۳۶۶ (A)

نکته

محلول آب آهک که بی‌رنگ است، در مجاورت CO_2 (که در بازدم زیاد است) حالت شیری‌رنگ می‌گیرد و محلول برم تیمول بلو رقیق که آبی‌رنگ است (حتماً می‌رویند که بلو به انگلیسی می‌شود آبی!!) در این شرایط به رنگ زرد تبدیل می‌شود. (آب آهک و برم تیمول بلو از معرف‌های گاز CO_2 می‌باشند.)

۴ همه موارد صحیح هستند.
تله‌های تستی (الف) هنگام دم از انتهای لوله بلند داخل ظرف A و هنگام بازدم از انتهای لوله بلند داخل ظرف B

حباب خارج می‌شود. / (ب) تغییر رنگ ابتدا در ظرف B مشاهده می‌شود و طی بازدم CO_2 آن زیاد می‌شود. البته با گذشت زمان تغییر رنگ در ظرف A نیز مشاهده می‌شود. / (ج) هنگام بازدم، هوای خارج از طریق لوله بلند ظرف A وارد این ظرف می‌شود و هوای ظرف A راهی برای خروج ندارد، پس هوای زیادی وارد این ظرف نمی‌شود. در حالی که هوا از طریق لوله بلند وارد مایع ظرف B شده و در نهایت به وسیله لوله کوتاه ظرف B خارج می‌شود. / (د) انتهای لوله بلند متصل به لوله مرکزی داخل مایع ظرف B قرار دارد. بنابراین هنگام دم مایع بر اثر مکش ایجاد شده وارد این لوله می‌شود و هوا از لوله کوتاه متصل به لوله مرکزی وارد ظرف B می‌شود.



فقط مورد (ج) نادرست است. منظور بخش **های** دستگاه تنفس است.

نلمه‌های تستی الف) درست است. بخش هادی دستگاه تنفس فقط از مجاری مختلف تنفسی از بینی تا نایزک انتهایی تشکیل شده است. / ب) درست است. بخش هادی، می‌تواند هوا را هم به سمت بیرون و هم به سمت درون دستگاه تنفسی هدایت کند. / ج) نادرست است. بخش هادی با مخاط و رگ‌های خونی خود هوا را گرم و مرطوب می‌کند ولی در تبادل گازها با خون دخالت ندارد. / د) درست است. از بینی شروع و تا نایزک‌های انتهایی ادامه دارد و هوای ورودی به دستگاه تنفس را از عوامل میکروبی (ترنده) و گرد و غبار (غیرترنده) پاک‌سازی می‌کند.

درسنامه درختی ۶۸ ویژگی کلی

بخش هادی تنفسی

از بینی، حلق، حنجره، نای، دوتا نایزه و نایزک‌های انتهایی تشکیل شده است. هوای ورودی را از ناخالصی‌ها مثل میکروب‌ها و ذرات گرد و غبار پاک‌سازی کرده و آن را گرم و مرطوب می‌کند. هوا را برای مبادله گازها با خون در بخش مبادله‌ای آماده می‌کند.

سؤال در مورد بینی می‌باشد که هم قسمت ابتدای بینی با پوست مودار و هم قسمت‌های دیگر با ترشح ماده مخاطی در دفاع غیراختصاصی نقش دارد. **نلمه‌های تستی** گزینه (۱): در ابتدای بینی، پوست نازک مودار وجود دارد ولی مخاط وجود ندارد (از طریق مخاط مژک‌دار است نه مودار). / گزینه (۲): پوست نازک مودار در ابتدای بینی است و ربطی به مخاط مژک‌دار پس از آن ندارد. / گزینه (۴): شبکه وسیعی از رگ‌ها با دیواره نازک در سطح بینی وجود دارد که به سطح درونی آن نزدیک است و هوا را گرم می‌کند.

درسنامه درختی ۶۹ بررسی بینی انسان

بینی

در ابتدای آن پوست **نازک** مودار وجود دارد که مانع ورود ناخالصی‌ها می‌شود. بعد از پوست، مخاط **مژک‌دار** دارد ← ترشحات مخاطی یکی از عوامل خط اول دفاع غیراختصاصی بوده و در به دام انداختن میکروب نقش دارد. مخاط مژک‌دار در سراسر مجرای هادی ادامه دارد. مژک‌ها با حرکات ضربانی، ناخالصی‌ها و ترشحات مخاطی را به سوی حلق می‌رانند. سپس از حلق یا از بدن خارج شده و یا وارد دستگاه گوارش می‌شود تا شیره معده آن‌ها را از بین ببرد. آنزیم لیزوزیم موجود در ترشحات مخاطی، در از بین بردن باکتری‌ها نقش دارد. ترشحات مخاطی بینی، هوا را مرطوب کرده تا تبادل گازهای محلول آسان شود. شبکه‌ای وسیع پر از رگ خونی با دیواره **نازک** دارد که بسیار آسیب‌پذیر بوده و هوای دمی را گرم می‌کند.

موارد (الف) و (ب) نادرست هستند. رانده شدن ذرات خارجی به سوی حلق، توسط **مژک‌های** یاخته‌های پوششی داخل مجاری تنفسی صورت می‌گیرد و وظیفه ترشحات مخاطی نیست. از طرفی گرم کردن هوای ورودی نیز وظیفه شبکه رگ‌های خونی می‌باشد. دو عبارت (ج) و (د) را به عنوان **وظایف ترشحات مخاطی** برای دفاع و کمک به محلول کردن هوا برای تبادل در بخش مبادله‌ای به خاطر بسپارید. **شبکه‌ای از رگ‌های خونی وسیع** که دیواره نازک دارند و به سطح درونی بینی بسیار نزدیک هستند، سبب گرم شدن هوای ورودی به سیستم تنفسی می‌شوند که بسیار آسیب‌پذیرند.

نلمه‌های تستی گزینه (۱): در مورد ترشحات مرطوب‌کننده مخاطی می‌باشد (نه مویزک‌ها). / گزینه (۲): در مورد مژک‌ها می‌باشد. / گزینه (۴): در مورد موهای بخش ابتدایی بینی بوده که در گرم کردن هوای ورودی بی‌تأثیرند و فقط نقش دفاعی دارند.

فقط موارد (ب) و (ج) نادرست هستند.

نلمه‌های تستی الف) درست است. دیواره غضروفی **حنجره** مجرای عبور هوا را همیشه باز نگه می‌دارد (نه حلق که نایزک‌های مایه‌ای است). / ب) نادرست است. در انتهای حلق یک دوراهی وجود دارد. بخش پشتی این دوراهی، مری است که غذا به آن منتقل می‌شود. / ج) نادرست است. حلق چهارراهی است که بخش تنفسی آن مخاط مژک‌دار دارد. / د) درست است. از فصل قبل به یاد دارید که شبکه یاخته‌ای عصبی (پوره‌ای) از مری در لایه‌های دیواره لوله گوارش آغاز می‌شود (پس حلق امکان ندارد این شبکه را داشته باشد).

درسنامه درختی ۷۰ حلق

حلق

بخش مشترکی در دستگاه گوارش و تنفس است. هوا از راه بینی یا دهان به گلو می‌رسد که گذرگاه دارای **ماهیچه اسکلتی** برای عبور هوا و غذا می‌باشد. در انتهای خود به دوراهی ختم می‌شود که مری در عقب و حنجره در جلو قرار دارد. گلو به بینی، دهان، مری، نای و شیپور استنشاق گوش میانی ارتباط دارد. آغازکننده حرکات کرمی در بلع غیرارادی است. عبور غذا در آن سبب بالا رفتن زبان کوچک و پایین آمدن اپی‌گلوت می‌شود. فاقد شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی (پوره‌ای) می‌باشد.

B (۳۷۳) ۲ منظور جمله سؤال **حلق** است که گزینه (۲) در مورد آن نادرست است. حلق با مرکز تنفسی بصل النخاع ارتباطی ندارد.

تله‌های تستی (۱): حلق چهارراهی است که هم از راه بینی (هوا) و هم از راه دهان می‌تواند موادی را بگیرد. / گزینه (۳): در قسمت جلویی دوراهی انتهایی حلق، حنجره قرار دارد که در آن برچاکنای بالای پرده‌های صوتی قرار دارد. / گزینه (۴): ماهیچه‌های مخطط حلق، همانند کبد گلیکوژن را در یاخته‌های خود ذخیره می‌کند.

C (۳۷۴) ۲ موارد (الف) و (د) درست هستند. حنجره در بالا (ابتدای) نای واقع شده است.

تله‌های تستی (الف) درست است. حنجره هم با دیواره غضروفی مجرای هوا را همواره باز نگه می‌دارد و هم به دلیل داشتن درپوش اپی‌گلوت، مانع ورود غذا به مجاری تنفسی می‌شود. / (ب) نادرست است. غضروف دیواره حنجره مجرای هوا را باز نگه می‌دارد که بافت پیوندی است و یاخته‌های آن روی غشای پایه قرار ندارند. / (ج) نادرست است. برچاکنای (اپی‌گلوت) در هنگام ورود غذا به سوی پایین می‌آید ولی دقت کنید که این یک درپوش است نه بنداره! / (د) درست است. پرده‌های صوتی در حنجره است که در زیر برچاکنای قرار دارند و با خروج هوا هنگام بازدم موجب تولید صدا می‌شوند.

درست‌نامه درختی ۷۱ حنجره

در بالای نای و در اتصال به ابتدایی‌ترین قسمت آن قرار دارد و حاوی پرده‌های صوتی می‌باشد.
دیواره غضروفی دارد ← مجرای عبور هوا را باز نگه می‌دارد.
اپی‌گلوت یا برچاکنای دارد ← درپوشی روی مدخل نای می‌باشد که مانع ورود غذا به مجاری تنفسی می‌شود.

حنجره

B (۳۷۵) ۱ ترشحات مخاطی و ناخالصی‌های درون آن توسط مژک‌های بخش هادی دستگاه تنفسی به سوی **حلق** رانده می‌شوند. فقط مورد (ج) درباره حلق درست است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. شیره معده بیشتر میکروب‌های مجاری تنفسی را نابود می‌کند (نه حلق). / (ب) نادرست است. لایه ماهیچه‌ای حلق از نوع ماهیچه مخطط است. / (ج) درست است. در انتهایی حلق دو راه به صورت مجرا وجود دارد (C و مرکز). / (د) نادرست است. درپوش ابتدای حنجره است (نه حلق).

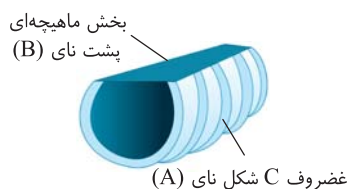
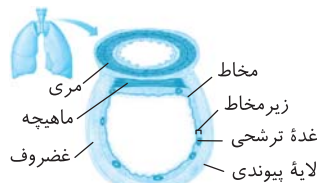
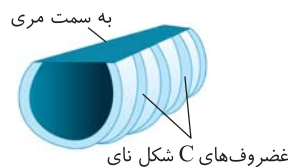
C (۳۷۶) ۳ فقط مورد (ج) درست است. منظور **نای** است که از نظر برش عرضی تقریباً مانند لوله گوارش است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. غضروف در نای وجود دارد و در لوله گوارش نیست که نوعی بافت پیوندی است و ماده زمینه‌ای دارد. / (ب) نادرست است. مری صفاق ندارد. / (ج) درست است. بخش غضروف‌دار نای، در خارج و داخل قفسه سینه وجود دارد ولی محل دو شاخه شدن و ایجاد نایژه درون قفسه سینه می‌باشد. / (د) نادرست است. انتهایی آن به دو قسمت اصلی تقسیم شده و هرکدام به عنوان نایژه اصلی وارد یک شش می‌شود.

درست‌نامه درختی ۷۲ نای

حنجره در بالای آن واقع شده است.
مجرای با حلقه‌های غضروفی C مانند است که دهانه خالی C به سمت پشت یا مری می‌باشد.
غضروف C مانند، سبب باز نگه داشتن همیشگی نای می‌شود.
از داخل به خارج دارای چهار لایه مخاطی (بافت استوانه‌ای مرکز دار)، زیرمخاط (پیرازرگ، اعصاب و غده ترشحی)، لایه غضروفی ماهیچه‌ای (مستطیم انعطاف‌پذیر) و لایه پیوندی خارجی می‌باشد.
نبودن غضروف در محل تماس نای به مری، سبب حرکت کرمی آسان مری و تسهیل عبور لقمه‌های درشت می‌شود.
قسمتی از آن در گردن و قسمتی در قفسه سینه است ولی در شش وارد نمی‌شود.
غده تیروئید در گردن و تیموس در قفسه سینه در جلوی آن قرار دارند.

نای



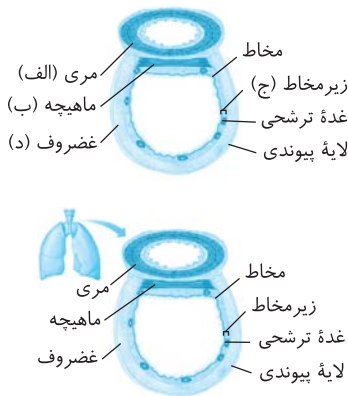
B (۳۷۷) ۳ لایه غضروفی ماهیچه‌ای نای برخلاف سایر لایه‌های دیواره نای، سبب استحکام و انعطاف‌پذیری نای می‌شود. بخش ماهیچه‌ای این لایه در قسمت پشتی نای قرار گرفته است و به بخش خارجی پیوندی مری متصل می‌باشد.

تله‌های تستی (۱): رگ خونی و غدد لایه زیرمخاطی و بخش استوانه‌ای لایه مخاطی نای حاوی بافت پوششی می‌باشند. / گزینه (۲): لایه خارجی نای، پیوندی می‌باشد و برخلاف مخاط آن، یاخته مژک‌دار ندارد. / گزینه (۴): با توجه به شکل دیواره‌های نای، غدد ترشحی نای در لایه زیرمخاطی واقع شده‌اند.

B (۳۷۸) ۴ همه موارد صحیح هستند. شکل مربوط به نای است.

تله‌های تستی (الف) نای وارد شش نمی‌شود و قبل از ورود به شش به دو شاخه نایژه تبدیل شده است. ماهیچه آن در بخش B ماهیچه صاف با یاخته‌های دوکی تک‌هسته‌ای است. / (ب) بخش B در پشت نای و مجاور مری است و نبود غضروف در آن باعث تسهیل حرکت کرمی در مری است. / (ج) بخشی از نای در بیرون قفسه سینه و بخشی از آن درون قفسه سینه قرار دارد. / (د) بخش B ماهیچه دارد و همانند بخش A که غضروفی است، یاخته‌هایی با توانایی تنفس یاخته‌ای و تولید CO_2 و آب دارد.

شکل لایه‌های نای را نشان می‌دهد که به ترتیب (الف) مری، (ب) ماهیچه، (ج) زیرمخاط و (د) غضروف است.



تله‌های تنستی گزینه (۱): نادرست است. ماهیچه‌های نای، از نوع صاف می‌باشند که همانند غضروف یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارند. / گزینه (۲): نادرست است. بافت پیوندی و غدد ترشحي در زیرمخاط مری و نای وجود دارد. / گزینه (۳): نادرست است. یاخته‌ی مژک‌دار در مخاط نای وجود دارد (نم‌زیرمخاط). / گزینه (۴): درست است. بخش غضروفي نای فاقد ماهیچه و غدد ترشحي در (د) می‌باشد، ولی قسمت (ب) ماهیچه است و زیرمخاط هم غدد و رگ خونی دارد.

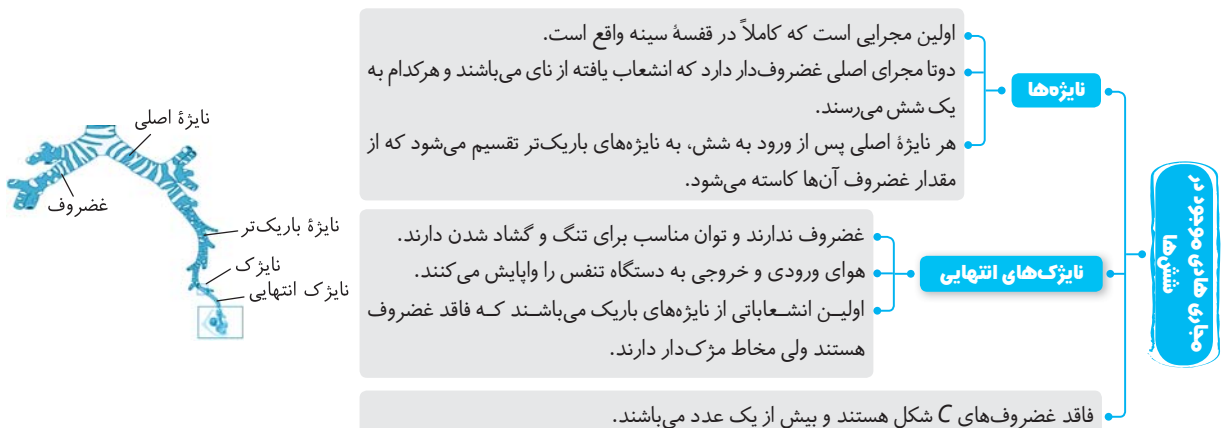
تله‌های تنستی گزینه (۲): طبق معمول اول باید ببینید اصلاً سؤال چی می‌گه؟! اگر به شکل مقابل نگاه بسیار دقیقی بیندازید، مشاهده می‌کنید که **ماهیچه‌ای صاف** در بخش دهانه C مانند غضروف‌های نعل اسبی نای، از پشت به لایه پیوندی خارجی مشترک نای و مری و از جلو با زیرمخاط نای اتصال دارد. این لایه ماهیچه‌ای صاف، یاخته‌های دوکی تک‌هسته‌ای منقبض شونده تحت کنترل اعصاب **خودمختار** دارد.

تله‌های تنستی گزینه (۱): در دهانه بدون غضروف، ماهیچه مورد نظر سؤال وجود داره! / گزینه (۲): ماده زمينه‌ای ویژه بافت پیوندی است. / گزینه (۴): غدد ترشحي در لایه زیرمخاط نای است.

تله‌های تنستی گزینه (۲): موارد (ب) و (د) نادرست هستند. در متن این تست به دو کلمه باید خیلی دقت کنید. یکی قید «برخی» و دیگری «بخش هادی»!

تله‌های تنستی الف) درست است. همه مجاری هادی تنفسی که کامل درون شش‌ها قرار می‌گیرند، شامل نایژه‌های باریک و نایژک‌ها می‌شوند که فقط نایژک‌ها فاقد غضروف و دارای مخاط مژک‌دار هستند (رون‌تیره اصلی به‌طور کامل از ابتدا درون شش‌ها قرار ندارند). / ب) نادرست است. منظور این عبارت دو نایژه اصلی می‌باشد که هر دو از نای منشأ گرفته‌اند. / ج) درست است. نای و همه نایژه‌ها چون غضروف دارند، برخلاف نایژک‌ها توانایی تنگ و گشاد شدن ندارند. از بین آن‌ها نای به‌طور کامل در خارج شش‌ها قرار دارد. / د) نادرست است. نایژک‌های مبادله‌ای دارای حبابک می‌باشند که اصلاً جزئی از بخش هادی که مورد سؤال قرار گرفته است، نمی‌باشند.

درسنامه درختی ۷۳ نایژه و نایژک



تله‌های تنستی گزینه (۳): منظور سؤال بخش **هادی** دستگاه تنفسی است که در مورد آن فقط مورد (د) درست بیان شده است.

تله‌های تنستی الف) نادرست است. بخش هادی، توانایی ترشح ماده مخاطی چسبناک با آنزیم دفاعی لیزوزیم دارد. / ب) نادرست است. ابتدای بینی، پوستی بدون یاخته‌های مژک‌دار دارد. / ج) نادرست است. این بخش با مرطوب کردن هوا آن را برای تبادل آماده می‌کند. / د) درست است. بخش هادی، از بینی تا نایژک انتهایی است (نم‌نایژک مبادله‌ای).

تله‌های تنستی گزینه (۴): حنجره در بالای نای قرار دارد و دیواره غضروفي دارد و دو کار مهم تنفسی انجام می‌دهد که بارها دو کار فوق را بیان کرده‌ایم! ولی دقت کنید که انتهای حنجره فقط به نای راه دارد و دوراهی بیان شده مربوط به حلق است.

تله‌های تنستی گزینه (۱): بینی هم در دیواره خود (برخلاف نای) غضروف ندارد ولی در عبور غذا نیز مؤثر نیست. / گزینه (۲): مری بخشی از لوله گوارش است (نم‌مجرى تنفسی). / گزینه (۳): بعد از نای می‌توان نایژه‌های اصلی و باریک‌تر را داشت که دارای غضروف هستند و درون شش هم قرار دارند.

تله‌های تنستی گزینه (۱): دهانه حلقه‌های غضروفي نعل اسبی نای از پشت به ماهیچه‌های صاف متصل هستند که هر یاخته آن دوکی با یک هسته مرکزی می‌باشد. / گزینه (۲) و (۴): در نایژه‌ها غضروف به شکل نعل اسبی نیست و حتماً می‌دانید که نای درون شش‌ها قرار ندارد. / گزینه (۳): نای حرکات کرمی شکل ندارد.

تله‌های تنستی گزینه (۳): غضروف در حنجره، نای و نایژه وجود دارد که فقط در انتقال هوا نقش دارند.

تله‌های تنستی گزینه (۱): مو و مژک توأم در بینی دیده می‌شود که رگ‌های خونی آن وظیفه گرم کردن هوای ورودی را دارند. / گزینه (۲): در این سؤال مجاری بخش هادی تنفسی مدنظر بوده است، پس حبابک **تنفسی** و بخش **مبادله‌ای** را در نظر نمی‌گیریم. / گزینه (۴): برچاکنای و تار صوتی در حنجره وجود دارد که در دیواره آن بخش غضروفي نیز با بافت پیوندی وجود دارد.

تله‌های تنستی گزینه (۴): نایژک‌ها غضروف ندارند (صبر به نوع‌های مختلف از این نکته در تست‌ها استفاده کرده‌ام).

تله‌های تنستی گزینه (۱): بینی که با داشتن شبکه وسیع رگ‌ها هوا را گرم می‌کند در ابتدا پوست نازک بدون مخاط مژک‌دار دارد. / گزینه (۲): نای غضروف و ماهیچه متصل به صفاق ندارد (صفاق مربوط به اندام‌های زیرین‌تر است). درون حفره شکم می‌باشد. / گزینه (۳): حلق بخشی است که در انتهای خود دوراهی حرکت کرمی شکل دارد.

۱ همه موارد جمله را به نادرستی تکمیل می کنند.

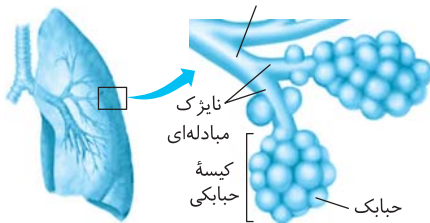
تله های تستی الف) نایزک انتهایی غضروف ندارد. / ب) نایزک مبادله ای هنوز دارای مخاط مژک دار است و کیسه حبابکی برای تبادل گازها دارد. / ج) یاخته های بیگانه خوار در جای جای بدن در لایه های بافتی برای دفاع وجود دارند. / د) روی نایزک های مبادله ای، حبابک ها منفرد هستند. در حالی که کیسه حبابکی خوشه انگوری در انتهای هر نایزک مبادله ای قرار گرفته است.

درسنامه درختی ۷۴ بخش مبادله ای

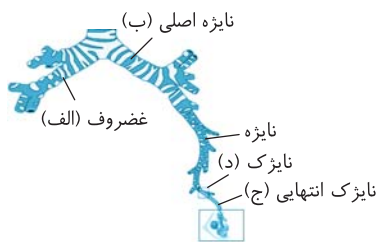
با حضور اجزای کوچکی به نام حبابک ها مشخص می شود.

- مخاط مژک دار دفاعی ندارد ← به جای آن یاخته های درشت خوار (ماکروفاژ) دارد.
- ذرات و میکروب های عبور کرده از مخاط را می بلعند.
- بیگانه خواری و حرکت دارند.
- انواع مختلف این یاخته در هر قسمت از بدن وجود دارند.
- مویرگ خونی از نوع پیوسته به تعداد فراوان در اطراف هر حبابک وجود دارد.
- اجتماع حبابک ها را یک کیسه حبابکی خوشه انگوری می گویند.

نایزک انتهایی ← حبابک و غضروف ندارد.



- روی خود، حبابک های مجزا دارند.
- در انتهای خود به ساختاری شبیه خوشه انگور ختم می شود.
- هر خوشه یک کیسه حبابکی از تعدادی حبابک متصل به هم می باشد.
- آخرین قسمتی است که مخاط مژک دار دارد.
- در حقیقت انشعابات نایزک انتهایی می باشند با این تفاوت که در روی و انتهای خود حبابک تنفسی دارند.



۲ شکل انشعابات مجاری تنفسی را از نایزه ها به بعد نشان می دهد که هر چه به سمت بخش مبادله ای و جلوتر می رود، نازک تر می شوند. (الف) غضروف، (ب) نایزه اصلی، (ج) نایزک انتهایی و (د) نایزک اولیه را نشان می دهد. در مورد علت رد گزینه (۲) دقت کنید که غضروف C مانند فقط در نای وجود دارد (نه انشعابات آن).

تله های تستی گزینه (۱): غضروف در ساختار نایزک ها (بخش ج) و (د) برخلاف نای و نایزه ها وجود ندارد. / گزینه (۳): حبابک های تنفسی به نایزک های مبادله ای متصل می شوند که در شکل وجود ندارد. / گزینه (۴): نایزک ها به دلیل نداشتن غضروف به دستگاه تنفس توان تنظیم (کنترل) هوای ورودی و خروجی را می دهد.

۱ فقط عبارت (د) درست است. ویژگی مشترک همه نایزک ها، عدم دارا بودن غضروف ولی واجد مخاط مژک دار بودن می باشد.

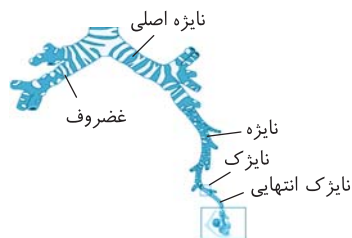
تله های تستی الف و ب) نایزک مبادله ای بعد از نایزک های انتهایی آغاز می شود و انتهای آن ها به خوشه ای شامل تعدادی حبابک ختم می شود (حبابک مقرر روی آن ها می تواند وجود داشته باشد نه انشعاب آن). / ج) هر نایزک مخاط مژک دار دارد.

تله های تستی ۱ نایزک ها به دلیل نداشتن غضروف می توانند در تنظیم هوای ورودی و خروجی نقش داشته باشند. فقط اولین نایزک ها از نایزه های باریک تر منشعب می شوند. / گزینه (۲): نایزک های مبادله ای به کیسه حبابکی اتصال دارند (نه همه نایزک ها). / گزینه (۳): نایزک ها غضروف ندارند. / گزینه (۴): در بخش هادی فقط آخرین انشعابات نایزکی را نایزک انتهایی می نامند. پس دلیلی ندارد که هر نایزکی به یک نایزک انتهایی متصل باشد چون این انشعابات به تدریج کوچک و کوچک تر می شوند.

۴ همه موارد جمله را به نادرستی تکمیل می کنند.

تله های تستی الف) نادرست است. هر قسمت نای دارای دیواره غضروفی می باشد. / ب) نادرست است. قسمت ابتدایی بخش مبادله ای، نایزک های مبادله ای هستند که انتهای خود کیسه حبابکی دارند. اصلاً بخش مبادله ای با حضور حبابک معنی پیدا می کند. / ج) نادرست است. قسمت ابتدایی بخش هادی، بینی است که نزدیک سطح داخلی آن شبکه وسیع از رگ های خونی می باشد. / د) نادرست است. در شکل همه نایزه ها در حین باریک شدن منشعب می شوند.

۱ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می باشند.



تله های تستی الف) نادرست است. در مجاری تنفسی، غضروف تا انتهای نایزه های باریک وجود دارد و فقط نایزک ها غضروف ندارند. / ب) درست است. هر نایزه اصلی وارد یک شش می شود و در آنجا به نایزه های باریک تر منشعب می شوند. / ج) درست است. حلقه غضروفی کامل در نایزه های اصلی وجود دارد که در شکل مقابل به صورت بخش های سفید رنگ مشاهده می شود ولی در نای به صورت C شکل و در نایزه های باریک به صورت قطعات جدا از هم در دیواره قرار دارد. / د) درست است. نایزک های انتهایی، آخرین انشعابات نایزکی در بخش هادی تنفس هستند که حبابک نیز ندارند.

۱ فقط مورد (ج) صحیح است. در بینی، موها و مژک ها زوائد یاخته ای مجاور هوا هستند ولی یاخته های حبابکی فاقد این زوائد می باشند.

تله های تستی الف) موهای بینی حرکات ضربانی ندارند. / ب) موهای پوست نازک ابتدای بینی در تماس با ترشحات مخاطی نیستند. / د) زوائد در مرطوب و گرم کردن هوای تنفسی نقش ندارند (مرطوب کردن هوا کار ترشحات مخاطی و گرم کردن آن وظیفه شبکه مویرگی وسیع می باشد).

اجزای دیواره حبابک‌های تنفسی دو نوع یاخته دارد، نوع اول تبادلی سنگ‌فرشی و نوع دوم سورفاکتانت‌ساز می‌باشد. یاخته‌های نوع دوم به تعداد بسیار کمتر و ظاهر متفاوت‌تری هستند که مسئول تولید عامل سطح فعال (سورفاکتانت) برای تسهیل باز شدن کیسه حبابکی می‌باشند.

نکته‌های تستی: گزینه‌های (۱) و (۴): یاخته‌های نوع اول، سنگ‌فرشی و به تعداد فراوان می‌باشند که مسئول تبادل گازهای تنفسی بوده و در جاهای متعددی غشای پایه مشترک با رگ خونی دارند ولی مژک در حبابک‌ها دیده نمی‌شود، این یاخته‌ها شکل سنگ‌فرشی دارند. / گزینه (۲): یاخته‌های بیگانه‌خوار متحرک جزء اجزای دیواره حبابک‌ها طبقه‌بندی نمی‌شوند.

درسنامه درختی ۷۵ حبابک‌ها و یاخته‌های مرتبط با آن



در دستگاه تنفس انسان حبابک‌ها محل تبادلات گازی هستند و شبکه مویبرگی زیادی دارند چه به صورت تکی و چه به صورت کیسه حبابکی باشند.

نکته‌های تستی: گزینه (۱): آخرین انشعابات نایژه در دستگاه تنفس نایزک‌های اولیه هستند (نماتهای ح). / گزینه (۲): دقت کنید که خود نایزدهای اصلی، اولین مجاری هوای وارد شده به شش‌ها هستند (نماتهای ح). / گزینه (۳): بخش مبادله‌ای با حضور اجزای کوچکی به نام **حبابک** مشخص می‌شود (هر کیسه حبابکی خود شامل تعدادی حبابک است).

در بخش مبادله‌ای مخاط مژک‌دار وجود دارد ولی درشت‌خوارها به بیگانه‌خواری و حرکت می‌پردازند (نماتهای ح). / گزینه (۲): در بخش هادی یاخته‌های ترشحی علاوه بر مخاط می‌توانند به صورت غدد در زیرمخاط نیز وجود داشته باشند. / گزینه (۴): در بخش هادی همه یاخته‌های بخش مخاطی مژک‌دار نیستند، مثلاً ابتدای بینی با موهای خود مانع ورود عوامل بیگانه می‌شود.

یاخته‌های نوع اول در حبابک‌های شش شکلی شبیه یاخته‌های سطح مخاط در مری دارند چون هر دو سنگ‌فرشی هستند (در این سؤال فقط به شکل هر یاخته‌ها توجه شده است و تعداد لایه‌های یاخته‌ها آن مدنظر نبوده است).

گزینه (۱): یاخته‌های نوع دوم منظور است که شکل متفاوتی با یاخته‌های نوع اول در حبابک‌ها دارند. / گزینه (۲): یاخته‌های جدار روده باریک استوانه‌ای هستند و هم‌شکل یاخته‌های حبابکی نمی‌باشند. / گزینه (۴): یاخته‌های مژک‌دار نای نیز استوانه‌ای هستند.

همه عبارات نادرست هستند و بارها در تست‌ها به آن‌ها اشاره کرده‌ایم.

الف) در انتهای هر نایزک مبادله‌ای یک کیسه حبابکی دیده می‌شود که از چند حبابک تنفسی به صورت خوشه انگوری قرار گرفته است. / ب) تعدادی حبابک (نماتهای ح) به شکل خوشه انگور در انتهای نایزک‌های مبادله‌ای قرار دارد (نماتهای ح) هر نایزک مبادله‌ای یک کیسه حبابکی یا چند حبابک قرار دارد. / ج) بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس در نایزک مبادله‌ای خود برخلاف حبابک‌ها مخاط مژک‌دار دارد. / د) آخرین خط دفاعی در این قسمت یاخته‌های درشت‌خوار هستند که از یاخته‌های دیواره حبابک محسوب نمی‌شوند (نماتهای ح). / ه) ریه‌ها ایمنی هستند.

در شکل، الف) دیواره حبابک و ب) سورفاکتانت است. در حبابک‌ها برخی یاخته‌ها با تولید سورفاکتانت مقاومت حبابک را در مقابل باز شدن کم می‌کنند.

گزینه (۱): فقط یاخته‌های نوع اول در دیواره حبابک‌ها در جاهای مختلف با یاخته‌های جدار مویبرگ‌های خونی غشای پایه مشترک دارند. / گزینه (۳): یاخته‌های نوع دوم در دیواره حبابک قادر به تبادلات گازی نیستند. / گزینه (۴): تبادل گازهای تنفسی همواره به صورت محلول صورت می‌گیرد (نماتهای ح).

منظور درشت‌خوارهای درون حبابک‌ها است که موارد الف) و د) درباره آن‌ها نادرست هستند (این یاخته‌ها مربوط به دستگاه ایمنی هستند نه تنفس (نادرستی)). و در مورد الف) نیز دقت کنید که مخاط مژک‌دار نایزک مبادله‌ای نیز قبل از این یاخته‌ها در دفاع بخش مبادله‌ای نقش دارند.

این یاخته‌ها متحرک هستند و بافت پوششی نیستند که غشای پایه بخواهند و در تبادل گاز نیز نقشی ندارند. / ج) درشت‌خوارها توانایی حرکت دارند و می‌توانند ذره‌خواری بیگانه را انجام دهند که نوعی درون‌بری مواد است.

یاخته‌های نوع دوم در حبابک‌ها عامل سطح فعال را تولید و ترشح می‌کنند و در مجاورت آن‌ها درون حبابک یاخته‌های درشت‌خوار با توانایی حرکت وجود دارند.

تله‌های تستی (گزینه ۱): یاخته‌های نوع دوم، با یاخته‌های جدار مویرگ‌ها و مری که سنگ‌فرشی هستند، ظاهر متفاوتی دارند. / گزینه (۲): در داخل حبابک ترشحات مخاطی تولید نمی‌شود (پس موسین هم نداریم). / گزینه (۳): یاخته‌های نوع اول در حبابک‌ها با یاخته‌های جدار مویرگ‌های خونی در برخی قسمت‌ها غشای پایه مشترک دارند (نی‌یخته‌ها نوع دوم).

تله‌های تستی (۳) همه موارد جمله را نادرست تکمیل می‌کنند (عبارت سؤال در مورد عامل سطح فعال و سورفاکتانت است).

تله‌های تستی (الف) سورفاکتانت از یاخته‌های نوع دوم در دیواره حبابک‌ها (نه مویرگ‌ها که آنج) ترشح می‌شود. / (ب) سطح داخلی حبابک‌ها در تماس با هوا و عامل سطح فعال می‌باشد. / (ج) همه یاخته‌های نوع دوم، می‌توانند سورفاکتانت (عامل سطح فعال) را تولید و ترشح کنند. / (د) یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها (نه نایزک‌ها که مبرم‌ها)، یاخته‌هایی با تعداد کمتر و ظاهر متفاوت می‌باشند که سورفاکتانت می‌سازند.

تله‌های تستی (۳) همه یاخته‌های حبابک‌ها تنفس یاخته‌ای هوازی انجام می‌دهند و قادر به تولید CO_2 و ATP هستند.

تله‌های تستی (گزینه ۱): هر دو نوع یاخته در حبابک‌ها از بافت پوششی هستند (بعضی یاخته‌های آنج). / گزینه (۲): یاخته‌های نوع دوم ظاهر متفاوت نسبت به یاخته‌های نوع اول حبابک دارند (یخته‌ها نوع اول سنگ‌فرشی به هسته گرد مرکزی هستند). / گزینه (۴): درشت‌خوارها می‌توانند نقش دفاعی داشته باشند و باکتری‌ها و ذرات گرد و غبار وارد شده به حبابک‌ها را نابود سازند (نی‌یخته‌ها دیواره حبابک).

تله‌های تستی (۴) فقط مورد (د) صحیح است (منظور متن سؤال نایزک‌ها می‌باشد و این ویژگی آن‌ها به دلیل نداشتن غضروف است).

تله‌های تستی (الف) نادرست است. انواع نایزک‌ها، مخاط مؤک‌دار دارند که فقط در نوع مبادله‌ای، روی خود حبابک داشته و دارای یاخته‌های درشت‌خوار می‌باشد (نایزک‌ها بخش‌های حبابک ندارند). / (ب) نادرست است. نایزک غضروف ندارد. / (ج) نادرست است. اولاً که نایزک غضروف ندارد، ثانیاً اصلاً غضروف مؤک‌دار هم مگر داریم!!! / (د) درست است. همه نایزک‌ها و نایزه‌های باریک در شش واقع شده‌اند.

تله‌های تستی (۱) یاخته‌های پوششی لوله گوارش برخلاف مجاری تنفسی فاقد مؤک هستند ولی غشا در سطح خارجی یاخته‌های پوششی روده باریک چین‌خوردگی‌هایی به نام ریزپرز دارد.

تله‌های تستی (گزینه ۲): نایزک‌های مبادله‌ای آخرین بخش مؤک‌دار دستگاه تنفسی می‌باشند که غضروف ندارند. / گزینه (۳): هر دو مخاط مؤک‌دار دارند. / گزینه (۴): نایزک‌های متعدد در هر یاخته استوانه‌ای پوششی داخلی خود دارد.

تله‌های تستی (۱) همه موارد نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) اطراف هر حبابک و هر کیسه حبابکی را شبکه‌ای از مویرگ‌های خونی فراوان دربر گرفته است. (رگت کنیر که یک کیسه حبابکی، خورخروش‌های از تعدادی حبابک می‌باشد). / (ب) یاخته‌های نوع اول حبابک‌ها، همگی سنگ‌فرشی بوده ولی یاخته‌های نوع دوم ظاهر متفاوتی دارند. / (ج) غشای پایه مشترک در نقاط متعددی، بین یاخته‌های نوع اول حبابک‌ها (نه نایزک‌ها) و بافت رگ خونی که هر دو سنگ‌فرشی یک‌لایه می‌باشند، وجود دارد. / (د) در داخل حبابک‌ها، لایه نازک از آب وجود دارد که سورفاکتانت (عامل سطح فعال) کشش سطحی آن را برای آسان شدن تنفس کم می‌کند. این موضوع ربطی به غشای پایه مشترک ندارد.

تله‌های تستی (۴) بافت، شکل سنگ‌فرشی تک‌لایه را نشان می‌دهد که در دیواره حبابک‌ها یاخته‌های نوع اول را تشکیل می‌دهند که فاقد تولید ماده کاهش دهنده کشش سطحی مولکول‌های آب یعنی سورفاکتانت هستند (تقریباً این یاخته‌ها تبار گازهای تنفسی می‌باشد).

تله‌های تستی (گزینه ۱): این بافت در دیواره حبابک دارای قدرت تبادل گازهای تنفسی می‌باشد. / گزینه (۲): یاخته‌های نوع دوم دیواره حبابک‌ها شکل‌های متنوع و توانایی تولید سورفاکتانت دارند (نه این یاخته‌ها که نوع اول سنگ‌فرشی هستند). / گزینه (۳): درشت‌خوارها، بیگانه‌خواری میکروب‌ها را دارند که از یاخته‌های دیواره حبابک نیستند.

تله‌های تستی (۱) موارد (الف)، (ب) و (ج) ویژگی یاخته‌های سنگ‌فرشی در حبابک‌ها و دیواره مویرگ خونی را مشخص نمی‌کنند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. سؤال درباره دو لایه یاخته‌دار است ولی عبارت (الف) ویژگی غشای پایه را مشخص می‌کند که یاخته ندارد. / (ب) نادرست است. ماده زمینه‌ای و رشته‌های بین‌یاخته‌ای ویژگی بافت پیوندی می‌باشد. / (ج) نادرست است. غشای پایه مشترک در جاهای متعددی از این دو لایه یاخته‌ای وجود دارد (نه در کل آنج). / (د) درست است. یاخته‌های مورد نظر همانند مویرگ‌ها که بین دو سیاهرگ فوق هستند، از نوع سنگ‌فرشی می‌باشند.

تله‌های تستی (۴) ترشح ماده مخاطی و داشتن غشای مخاطی در مجاری تنفسی و گوارشی وجود دارد ولی مؤک در مجاری تنفسی برخلاف مجاری گوارشی وجود دارد.

تله‌های تستی (گزینه ۱): حبابک‌ها مؤک و مخاط ندارند. / گزینه (۲): غشای پایه آن‌ها مشترک است. / گزینه (۳): حبابک ترشح مخاط ندارد.

تله‌های تستی (۱) بعضی از یاخته‌ها در دیواره حبابک‌ها با تولید عامل سطح فعال در تسهیل باز شدن حبابک‌ها نقش دارند (درستی ج).

تله‌های تستی (الف) یاخته‌های بیگانه‌خوار از یاخته‌های دیواره حبابک‌ها نیستند. / (ب) یاخته‌های نوع اول حبابک‌ها، غشای پایه مشترک با مویرگ خونی دارند (نه سرخ‌ها). / (د) همه یاخته‌های دیواره حبابک‌ها فرایند تنفس یاخته‌ای را انجام می‌دهند و در این فرایند تولید CO_2 به همراه مصرف O_2 دارند.

تله‌های تستی (۱) بخشی که ساخت انتشار گازهای تنفسی در آن به حداقل می‌رسد جایی است که بین جدار مویرگ و دیواره حبابک غشای پایه وجود ندارد ولی اینجا باز هم یک لایه سنگ‌فرشی نداریم و گازهای تنفسی از دو لایه سنگ‌فرشی یعنی از دو دیواره یاخته‌ای و یک غشای پایه عبور می‌کنند.

تله‌های تستی (گزینه ۲): در این بخش‌ها یاخته‌های نوع اول و مویرگ‌ها هستند و یاخته‌های سورفاکتانت‌ساز تولید نمی‌کنند. / گزینه (۳): در این بخش‌ها، در اغلب جاها غشای پایه مشترک وجود دارد. / گزینه (۴): شکل سنگ‌فرشی در یاخته‌های نوع اول حبابک‌ها با هسته مرکزی وجود دارد.

تله‌های تستی (۴) همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) همه گازهای تنفسی به صورت محلول بین خوناب و بافت تبادل می‌شود. / (ب) هموگلوبین در انتقال بیشترین حجم O_2 و به مقدار کمتری در انتقال CO_2 خون نقش دارد. / (ج) کربنیک انیدراز باعث تولید کربنیک اسید از آب و CO_2 می‌شود (نه تجزیه آنج). / (د) افزایش مقدار کربن مونواکسید سبب کاهش انتقال هموگلوبین به اکسیژن می‌شود (نه هر گاز تنفسی).

۷۹

• طی تنفس هوازی، مقداری H_2 تولید می‌شود که همه آن‌ها ابتدا به صورت محلول از بافت‌ها و آب میان‌بافتی وارد پلاسم (حوض) می‌شوند.

مقدار کمی (۷٪) CO_2 های وارد شده از بافت به خون به صورت محلول در خونابه ششها منتقل می شوند.

هر اهن بهطور بر گشت پذير به يك مولکول ۲ متصل مي شوند.

● مهم‌ترین عامل در پیوستگی هموکلوبین با کارهای تنفسی، غلظت کارهای تنفسی در خون می‌باشد.

در حالت طبیعی ییستر انتقال P در خون و مقداری از انتقال P خون به صورت ترکیب با هموگلوبین صورت می گیرد ($Hb = HbO$ = هموگلوبین)

U_2 از هموکلوبین جدا می‌شود تا به بافت برسد. $(U_2 + H_2O \leftarrow H_2O U_2)$

• C_2 به هموگلوبین می پیوندد تا به سمت شش ها منتقل شود. $(HbC_2 \leftarrow C_2 + Hb)$

O_2 به هموگلوبین می پیوندد تا به سمت بافت‌ها برود. $(HbO_2 \leftarrow Hb + O_2)$

CC_2 از هموکلوبین جدا می‌شود تا با بازدم خارج شود. $(CC_2 + HBO \leftarrow HBOCC_2)$

بیشترین انتقال م را در خون انجام می دهد → در شش ها م از بیکرینات جدا شده و با بازدم خارج می شود.

انید از کوچه فرمز

اتصال آن برخلاف اتصال C_2 و C_3 به هموگلوبین، از نوع پایدار می باشد و به آسانی جدا نمی شود.

با اتصال به هموگلوبین → مقدار اکسیژن رسانی به بافت‌ها کم می‌شود → با کاهش تنفس هوزی، تولید ATP را کم می‌کند.

می تواند سبب مرگ شود ➡ به آن مسمومیت گاز دقتی می گویند.

در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری مانع رسیدن الکترون به اکسیژن می شود → امکان تشکیل رادیکال آزاد از اکسیژن را زیاد می کند.

در دود خودروها و مواد آلاینده زیاد است.

(අනුමැතිය ලබා දෙනු ලබන බවට තීරණය කළේය)

ወዳጅህን?
ከጥያቄህ ጋር

2) ሥነ ምግባር

تستای مربوطه چیست؟

ካሊፎርኒያ (ኔቫዳ)
ጋራ ስራ ስራ ስራ ስራ

۴ (۴۱۳) B در مویرگ‌های ماهیچه‌ها (اندام در حال انقباض) تنفس یاخته‌ای CO_2 ایجاد می‌کند و کربنیک انیدراز CO_2 را به کربنیک اسید (H_2CO_3) تبدیل می‌کند و این اسید به سرعت تجزیه می‌شود اما در مویرگ‌های مجاور شش CO_2 از بیکربنات جدا می‌گردد (رشته کنید که در مجاور بافت CO_2 باید با آب و ی به هموگلوبین ترکیب شود O_2 باید از هموگلوبین جدا شود ولی در مجاور شش O_2 به هموگلوبین متصل شده و CO_2 از هموگلوبین یا بیکربنات جدا می‌شود).

تله‌های تستی (۱): در مویرگ‌های مجاور شش CO_2 از هموگلوبین جدا می‌شود. / گزینه (۲): خیلی دقت کنید چون ترکیب $H_2O + CO_2$ به هموگلوبین نیاز ندارد چون تحت تأثیر کربنیک انیدراز است. / گزینه (۳): در مویرگ‌های مجاور شش هموگلوبین با اکسیژن ترکیب می‌شود.

۱ (۴۱۲) B فقط مورد (ب) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. قید «اغلب» نادرست است چون همه گازهای تنفسی به صورت محلول در آب بین شش‌ها و خون مبادله می‌شوند. / (ب) درست است. سرخرگ‌های ششی خون تیره را از قلب به شش‌ها می‌برند پس O_2 کمتری دارند. / (ج) نادرست است. یاخته‌های دیواره حبابکی که هموگلوبین نداره آخه عاقل بی دقت! / (د) نادرست است. این گسستن یا پیوستن گازها به هموگلوبین، تابع غلظت آن‌ها هم در خون و هم در بافت‌ها می‌باشد (از طرفی ترکیب هموگلوبین با اکسیژن به مقدار کم‌تر پیوسته نیز وابسته است).

۲ (۴۱۵) B منظور پروتئین هموگلوبین است که موارد (ب) و (ج) درباره آن درست هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. هموگلوبین نقش آنزیمی و سرعت دهنده به واکنش شیمیایی ندارد. / (ب) درست است. هموگلوبین در انتقال CO_2 نقش کمتری نسبت به O_2 دارد (چون بیشتر انتقال CO_2 به صورت یون بیکربنات ولی O_2 به صورت ترکیب با هموگلوبین می‌باشد). / (ج) درست است. توانایی اتصال به سه نوع گاز ($CO_2 - O_2 - CO_2$) را دارد. / (د) نادرست است. ترکیب CO_2 با آب توسط آنزیم کربنیک انیدراز صورت می‌گیرد (نه هموگلوبین).

۳ (۴۱۶) B منظور سؤال گاز کربن مونواکسید است که کربنیک انیدراز برای آن جایگاه فعالی ندارد. این گاز به هموگلوبین در محل اتصال با اکسیژن متصل می‌شود. / گزینه (۱): کربن مونواکسید در محل اتصال O_2 به هموگلوبین متصل می‌شود (هموگلوبین آنزیم نیست). / گزینه (۲): کربن مونواکسید در محل اتصال CO_2 به هموگلوبین جایگزین نمی‌شود. / گزینه (۴): کربن مونواکسید به کربنیک انیدراز متصل نمی‌شود.

۳ (۴۱۷) B محصول کربنیک انیدراز، کربنیک اسید است (نقطه مورد (ج) درست است).

تله‌های تستی (الف) نادرست است. کربنیک اسید در گویچه قرمز (خون بصر) به سرعت تجزیه می‌شود و یون‌های بیکربنات و H^+ به وجود می‌آورد. / (ب) نادرست است. کربنیک اسید با تجزیه، مولکول زیستی نمی‌دهد بلکه مواد معدنی H^+ و بیکربنات می‌دهد. / (ج) درست است. بیکربنات حاصل از تجزیه کربنیک اسید در ترکیب صفر نیز وجود دارد. / (د) نادرست است. از تجزیه محصول آن، دو نوع ماده یونیزه ایجاد می‌شود (نه فعالیت آن).

۴ (۴۱۸) B فرمول کلی تنفس هوازی که می‌شود:

مولکول زیستی نیتروژن دار مصرف شده، ADP است که منبع انرژی رایج زیستی نیست (ATP منبع رایج انرژی زیستی است).

تله‌های تستی (۱): گلوکز در این فرمول، پیوندهایش شکسته می‌شود که مونوساکارید است و بدون گوارش جذب می‌شود (فصل ۲). / گزینه (۲): CO_2 گاز تولید شده در این واکنش است که در رگ مجاور بافت به هموگلوبین متصل می‌شود. / گزینه (۳): H_2O و CO_2 مواد معدنی تولید شده در تنفس یاخته‌ای هستند که هر دو از طریق انتشار و بدون مصرف انرژی زیستی وارد رگ خونی می‌شوند (البته انرژی جنبشی آن‌ها در این انتشار موثر است (فصل ۱)).

۴ (۴۱۹) A آنزیم کربنیک انیدراز، سبب تولید کربنیک اسید در اثر ترکیب CO_2 با H_2O درون گویچه قرمز خون می‌شود ولی تجزیه آن به سرعت و خودبه‌خودی صورت گرفته که HCO_3^- (بیکربنات) آن از خون به‌ر وارد خوناب می‌شود تا در شش‌ها به CO_2 تبدیل شده و با بازدم خارج شود.

نکته

دقت کنید که تولید CO_2 در بدن انسان، مخصوص تنفس هوازی است، نه بی‌هوازی! (در زیست دوازدهم در مورد آن بیشتر می‌آموزید) (نادرستی گزینه (۱)).

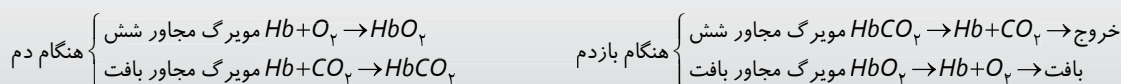
۲ (۴۲۰) B

نکته

بدیهی است که در هنگام دم، با ورود هوای پراکسیژن، مقدار O_2 در رگ مجاور شش و CO_2 در رگ مجاور بافت زیاد است و در بازدم این نکته برعکس می‌باشد.

نکته

به‌طور کلی وظیفه هموگلوبین (Hb) در هنگام دم و بازدم به صورت زیر می‌باشد:



۴ (۴۲۱) A (در فصل بعد می‌خوانید که خون دارای دو قسمت است، یکی خوناب یا پلاسما که فاقد یاخته است و دیگری بخش یاخته‌ای!) در مورد کربنیک اسید تولید شده درون گویچه‌های قرمز (بخش یاخته‌ای) باید دقت کنید که به سرعت درون همان گویچه قرمز، تجزیه شده و بیکربنات حاصل از تجزیه آن توسط خوناب در خون گردش می‌کند (در مورد H^+ آن کتب صحبتی نکرده است ولی برای بیشتر بدانید به شما می‌گویم که مقداری از آن در گویچه قرمز به هموگلوبین ترکیب می‌شود تا خوناب اسیدی نشود و مقداری نیز وارد خوناب می‌شود تا از کلیه‌ها دفع شود).

تله‌های تستی (۱) و (۲): محل تولید کربنیک اسید درون گویچه قرمز است نه خوناب. / گزینه (۳): محل تجزیه کربنیک اسید هم در گویچه قرمز است نه خوناب.

۳ گازهای تنفسی معمولی O_2 و CO_2 هستند که مقدار CO_2 در خون روشن از تیره کمتر است. این گاز کمتر به وسیله ترکیب با هموگلوبین و بیشتر به صورت یون بیکربنات حمل می‌شود (البته کمترین حالت انتقال آن به صورت محلول در پلاسما می‌باشد).

نکته

در خون فرد سالم

- نحوه انتقال O_2 ← ترکیب با هموگلوبین <<< محلول در پلاسما
- نحوه انتقال CO_2 ← یون بیکربنات در پلاسما << ترکیب با هموگلوبین < محلول در پلاسما

تله‌های تستی گزینۀ (۱): افزایش CO_2 به خاطر تولید بیشتر کربنیک اسید بر روی pH پلاسما مؤثر است. CO_2 محلول برم تیمول بلو آبی رنگ را زرد رنگ می‌کند. / گزینۀ (۲): محل اتصال CO با اکسیژن مشابه است که کربن مونواکسید، سبب گاز گرفتگی می‌شود (ولج عبارت در مورد CO_2 است). / گزینۀ (۴): کاهش اکسیژن سبب افزایش تنفس می‌شود که این گاز، پیش‌ماده کربنیک انیدراز نمی‌باشد.

بیشترین میل ترکیبی را هموگلوبین با CO (کربن مونواکسید) دارد که موارد (الف) و (ج) درباره آن صحیح است.

تله‌های تستی (الف) درست است. کربن مونواکسید، سبب مسومیت و گازگرفتگی می‌شود. / (ب) نادرست است. این گاز در سوخت ناقص نفت و گاز دیده می‌شود (نم در تفسیر یا ضمایم). / (ج) درست است. محل اتصال آن با جایگاه اکسیژن به هموگلوبین یکسان است. / (د) نادرست است. CO_۲ بیشتر به صورت بیکربنات در خوناب منتقل می‌شود (نم CO).

درک اهمیت فرایند تنفس، زمانی مشخص شد که ارتباط بین دو دستگاه تنفس و گردش خون مشخص شد. از فصل ۱ به یاد دارید که دستگاه در سطوح سازمان‌یابی حیات بین دو سطح اندام و فرد قرار دارد.

تله‌های تستی / گزینه (۱): نادرست است. هر دو قسمت دستگاه تنفس و گردش خون مربوط به یک سطح حیات به نام **دستگاه می‌باشند**. / گزینه (۳): نادرست است. ارتباط دستگاه گردش خون و تنفس مهم است (**نم‌لوارش**). / گزینه (۴): نادرست است. تفاوت گازهای هوای دمی و بازدمی نشان داد که این دو هوا ترکیب یکسانی ندارند ولی اهمیت فراوان به ارتباط دستگاه گردش خون و تنفس ربط داشت.

منظور مولکول ATP است. موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. ترکیبات حاصل از تنفس یاخته‌ای سه نوع هستند که فقط ATP ماده‌ای است چون H_2O و CO_2 معدنی هستند. / ب) نادرست است. فرایند انتقال یون‌ها در خلاف شیب غلظت انرژی خود را همواره از ATP تأمین نمی‌کند (اولاً که در فصل ۱ برای انتقال فعال و مصرف ATP قید «می‌تواند» گذاشته است و ثانیاً در دوازدهم می‌خوانید که مثلاً پمپ‌های کاتیون پروتونی را نیز به سبب کمبود H^+ و خلاف شیب غلظت عبور می‌دهند از انرژی الکترولین استفاده می‌کنند نه ATP). / ج) درست است. تولید آنزیم در بخش برون‌ریز لوزالمعده و با عمل برون‌رانی است که همواره نیاز به ریزکیسه غشایی و ATP دارد. / د) درست است. ATP شکل رایج انرژی زیستی در یاخته‌ها می‌باشد (نه تنها منبع!).

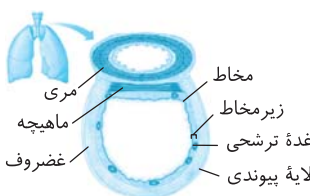


۴۲۶ B حنجره در بالای نای واقع شده است که دیواره آن غضروفی از بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی می‌باشد. این غضروف‌ها در باز نگه داشتن مجرای عبور هوای نای نقش دارند (درستی گزینه ۱).

 **تلمه‌های تستی** / گزینۀ (۲): حنجره فاقد غضروف نعل اسبی یا C مانند است. / گزینۀ (۳): دهانۀ حنجره توسط درپوشی غضروفی به نام برچاکنادی در بالای نای بسته می‌شود. / گزینۀ (۴): قسمت پایینی حنجره حاوی تارهای صوتی می‌باشد که با هوای بازدمی خارج شده از نای مرتعش می‌شود (صَـتَ کَـنِیدَ که هَـوای رَمَی که از حَـلَوَی خَـارج و وَاوَرِد حَنجَرِه مِی‌شُود. صَـتَ تَوَیِدَ صَـدا نَمِی‌شُود).

منظور سؤال مری می باشد که در پشت نای در مجاور بخش دهانه غضروف های C شکل قرار دارد (فقط مورد د) درست است).

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در بالای نای در قسمت حنجره درپوش وجود دارد (نمر ۴). / (ب) نادرست است. کیموس از معده به بعد ایجاد می‌شود (نکته فصل ۲ یارت رتفه؟ برور درسام در رخی رو بخون!). / (ج) نادرست است. این عمل وظیفهٔ شیرهٔ معده است (نمر ۴). / (د) درست است. بخش ابتدای مری ماهیچه‌های اسکلتی و مخطط دارد که باخته‌های آن چندهسته‌ای هستند و بخش وسط تا آخر آن ماهیچه‌های صاف با باخته‌های تک‌هسته‌ای دارد.



بافت پیوندی **بافت** بین ماهیچه مری و نای قرار دارد که دارای مادهٔ زمینه‌ای شفاف و چسبنده با انواع رشته‌های گلیکوپروتئین است.

 **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): بافت پوششی است که یاخته‌های فشرده روی غشای پایه دارد (نم پیوندی). / گزینه (۲): بافت پیوندی **رشته‌ای** این خصوصیت را دارد (نم ست). / گزینه (۳): در نایژه‌ها، **غضروف** سبب بازماندن مجرای هوا می‌شود (نم بافت پیوندی ست).

همهٔ موارد جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) شبکه وسیعی از رگ‌های مورد نظر در بینی در ساختار نزدیک بخش درونی یا مخاط آن قرار دارد (بسیار نزدیک به سطح درونی آن می‌باشد). / ب) در ابتدای بینی پوست نازک مودار قرار دارد (نه مخاط مرکب دارد). / ج) درپوش ابتدای حنجره (اپی‌گلوت) در هنگام بلع پایین می‌آید. / د) پوست نازک در ابتدای بینی می‌ک ندارد (موهای نازک دارد).

موارد (ب)، (ج) و (ه) دربارهٔ لایه‌های موجود در دیوارهٔ نای درست هستند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. لایهٔ خارجی نای از بافت پیوندی بوده و همانند صفاق دارای رشته‌های متنوع پروتئینی است. / ب) درست است. لایهٔ دوم از خارج دارای بافت غضروفی (پیونری) و بافت ماهیچه‌ای است. / ج) درست است. لایهٔ دوم از داخل نای، لایهٔ زیرمخاط است که در پرزهای دوازدهه وجود ندارد (یادته پرز دوازدهه فقط مخاط داشت ولی چین آن مخاط و زیرمخاط داشت؟ اگر یادته نیست در سه ماهه درسی لازم داری!). / د) نادرست است. داخلی‌ترین لایهٔ آن مخاط است که برخلاف دوازدهه ریز پرز ندارد. / هـ) درست است. با توجه به شکل کتاب درسی، ماهیچه‌های سطح پشتی نای در بین غضروف نیستند و یکپارچه قرار گرفته‌اند.

۲) موارد (ج) و (د) در مورد نای درست هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در نای برخلاف مری شبکه‌ای یاخته‌ای عصبی (روده‌ای) دیده نمی‌شود. / ب) نادرست است. معده لایه غضروفی ندارد. / ج) درست است. دیواره نای هم ۴ لایه دارد (مانند مری و کل لوله گوارش). / د) درست است. چین‌های روده باریک فقط مخاط و زیرمخاط دارند و لایه ماهیچه‌ای و پیوندی ندارند (برخلاف ریه‌ها).

۲) عبارتهای (الف) و (د) درست هستند.

تله‌های تستی الف) درست است. تمام مجاری تنفسی دارای غشای مخاطی پوششی تولیدکننده مخاط تنفسی هستند و مژک‌دار می‌باشند. / ب) نادرست است. در سطح خارجی هر مجاری تنفسی بافت پیوندی و رشته کلاژن وجود دارد. / ج) نادرست است. تهویه هوا فقط در کیسه‌های حبابی متصل به نایزک‌های مبادله‌ای صورت می‌گیرد. / د) درست است. به دلیل نبودن حلقه‌های غضروفی در داخل نایزک، فشار و مقاومت هوا در آن‌ها از نای و نایزه‌ها بیشتر است.

۳) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. دیواره مجاری تنفسی تا نایزک‌های مبادله‌ای دارای مخاط مژک‌دار هستند. / ب) نادرست است. نایزک‌ها همانند نایزه‌های باریک کاملاً در شش‌ها قرار دارند. / ج) نادرست است. نای و نایزه‌ها قدرت تنظیم هوای ورودی و خروجی را به علت داشتن غضروف ندارند (از طرفی نایزک غضروف ندارد). / د) نادرست است. نه نایزک‌های انتهایی و نه رگ‌های خونی دیواره حالت زیر ندارد (حالت زیر برای مجاری مری غضروف دارد).

۱) فقط عبارت (الف) صحیح است. منظور بافت غضروف است که نوعی بافت پیوندی است و مقدار آن از نایزه‌های اصلی تا آخرین بخش نایزه‌ای به تدریج کمتر و قطعه‌قطعه‌تر می‌شود.

تله‌های تستی الف) درست است. لایه خارجی نای نیز مانند غضروف‌ها نوعی بافت پیوندی است. / ب) نادرست است. غضروف از ابتدای اولین نایزک‌ها به پایان می‌رسد (در طول نایزک مبادله‌ای مخاط مژک‌دار به پیوند می‌رسد). / ج) نادرست است. غضروف در پشتیبانی از بافت پوششی نقش ندارد (از فصل ۱ باید به یاد داشته باشید که پشتیبانی بافت پریشی توسط بافت پیوندی است انبساط می‌شود). / د) نادرست است. یاخته‌های غضروفی گلیکوژن ذخیره نمی‌کنند.

۳) شبکه وسیع رگ‌ها در بینی وظیفه گرم کردن هوای دمی را دارد و در مورد آن فقط جمله (د) صحیح است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. یاخته‌های جدار رگ‌های خونی استوانه‌ای نیستند. / ب) نادرست است. یاخته‌های جدار مویرگ‌های خونی زوائد متحرک ندارند. / ج) نادرست است. رگ خونی قادر به ترشح ماده مخاطی نیست. / د) درست است. هم مویرگ بینی به علت نزدیکی به سطح درونی بینی بسیار آسیب‌پذیر است و هم از فصل قبل به یاد دارید که مخاط مری به دلیل نداشتن عوامل دفاعی زیاد، آسیب‌پذیری زیادی دارد.

۴) همه موارد درباره دستگاه تنفس انسان نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) فقط درشت‌خوارها (نه انواع میوه‌خوارها)، درون حبابک‌ها بیگانه‌خواری می‌کنند که فاقد مخاط مژک‌دار هستند. / ب) حبابک‌ها به دلیل وجود لایه نازکی از آب درون خود در برابر باز شدن مقاومت می‌کنند. / ج) برخی نوزادان که مقدار کمی عامل سطح فعال دارند به زحمت نفس می‌کشند (اثر اصل نداشتند که خارجاً). / د) در محل تبادل گازها بین خون و حبابک سه قسمت وجود دارد که دو قسمت آن ساختار یاخته‌ای سنگ‌فرشی دارد و یک قسمت غشای پایه بدون یاخته است.

۳) فقط مورد (الف) صحیح است.

تله‌های تستی الف) درست است. کیسه‌های حبابی با ورود هوای دمی حجم بیشتر و با خروج هوا حجم کمتر پیدا می‌کنند. / ب) نادرست است. درشت‌خوارها که یاخته متحرک هستند، مخصوص دستگاه ایمنی می‌باشند (نه تنفس). / ج) نادرست است. لایه نازکی از آب (نه ضخیم) سطح حبابک‌ها را می‌پوشاند. / د) نادرست است. هرچه سورفاکتانت بیشتر باشد، مقاومت حبابک‌ها برای باز شدن کمتر می‌شود (رابطه عکس است نه متقیم).

۳) حبابک‌های جدا از هم روی نایزک‌های مبادله‌ای وجود دارد که فاقد دیواره غضروفی می‌باشد ولی پرده صوتی در حنجره در بخش هادی تنفسی وجود دارد و همان‌طور که می‌دانید حنجره دارای غضروف‌های متعددی می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): کیسه حبابی در قسمت انتهایی هر نایزک مبادله‌ای در بخش مبادله‌ای قرار دارد که در این حبابک‌ها یاخته درشت‌خوار برای نابودی باکتری و ذرات هوا وجود دارد. / گزینه (۲): یاخته بیگانه‌خوار در هر قسمتی از بدن از جمله حبابک‌های تنفسی وجود دارد که در این حبابک‌ها، یاخته نوع دوم دیواره آن‌ها، سورفاکتانت می‌سازد. / گزینه (۴): حلق گذرگاه ماهیچه‌ای بین بینی و حنجره برای عبور هوا و غذا می‌باشد ولی دقت کنید که در پوش برچاکنای مخصوص حنجره است (نه حلق) (از طرفی حلق همانند حبابک تنفسی، فاقد بنداره می‌باشد).

۲) موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در بخش هادی دستگاه تنفسی، همه یاخته‌های مژک‌دار در مجاورت ترشحات مخاطی قرار دارند. / ب) نادرست است. همه یاخته‌های سازنده عامل سطح فعال در دیواره حبابک‌ها و در بخش مبادله‌ای هستند (نه در بخش هادی دستگاه تنفسی). / ج) درست است. یاخته‌های ترشح‌کننده علاوه بر لایه مخاطی در غدد زیرمخاط نیز طبق شکل نای وجود دارند. / د) درست است. گروهی از یاخته‌های مژک‌دار مثلاً در نای هستند که بیش از یک مژک دارند (به شکل نای در نقشه (۱) رفته کنید!).

۲) موارد (الف) و (ج) جمله را به درستی تکمیل می‌کنند (در این تست به یاخته زنده، بخش مبادله‌ای و قید «برخ» رفته کنید!).

تله‌های تستی الف) درست است. نایزک‌های مبادله‌ای آخرین بخش دارای مخاط مژک‌دار هستند. / ب) نادرست است. همه یاخته‌های زنده (نه برخ) توانایی تجزیه گلوکز در تنفس یاخته‌ای و تولید انرژی را دارند. / ج) درست است. در بخش مبادله‌ای، فقط درشت‌خوارها توانایی حرکت و بیگانه‌خواری دارند. / د) نادرست است. هیچ یاخته‌ای در بخش مبادله‌ای دارای زوایه مو مانند برای جذب ناخالصی‌ها ندارند (روان مو مانند مربوط به پوست ابتدای بین در بخش هادی است).

۴) دو نوع پروتئین گویچه قرمز در انتقال CO_2 نقش دارد. یکی هموگلوبین که نقش آزیمی در این کار ندارد و دیگری آنزیم کربنیک انیدراز در گزینه (۴) باید دقت کنید که نوعی آنزیم به نام کربنیک انیدراز سبب تولید بیکربنات می‌شود که بیشترین مقدار حمل CO_2 در خون است.

تله‌های تستی گزینه (۱): درست است. کربنیک انیدراز در گویچه قرمز فعالیت آزیمی دارد و توانایی اتصال به CO_2 داشته و چون کربنیک اسید تولید می‌کند، pH خون را پایین می‌آورد. این کار می‌تواند در ساختار و عملکرد برخی پروتئین‌ها اختلال ایجاد کند. / گزینه (۲): درست است. پروتئین هموگلوبین مورد نظر است (که آنزیم نیست). این پروتئین در حمل اکسیژن بیشترین نقش را دارد پس اگر فعالیت آن کاهش یابد، در حمل O_2 نیز اختلال ایجاد می‌شود. / گزینه (۳): درست است. کربنیک انیدراز منظور است که اگر کاهش یابد، ربطی به اتصال CO_2 به هموگلوبین ندارد.

موارد (ب) و (د) درباره CO_2 صحیح می باشد (منظور سؤال کُمر CO_2 است که انتقال آن در خون علاوه بر اینکه کمی به صورت محلول می باشد، توسط پروتئین انتقالی هموگلوبین و آنزیم کربنیک انیدراز نیز صورت می گیرد).

تله های تستی الف) نادرست است. برای انتقال CO_2 پروتئین غشایی لازم نیست (چون اثر ساره از لایه های فسفولیپیدها دارد). / ب) درست است. CO_2 یکی از محصولات واکنش کلی تنفس یاخته ای است. / ج) نادرست است. اکسیژن با CO (کربن مونواکسید) جایگاه اتصال یکسانی دارد (نم CO_2). / د) درست است. CO_2 ، نوعی پیش ماده برای آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه های قرمز است.

تله های تستی ۲) یونی که از تجزیه کربنیک اسید همه آن وارد خوناب نمی شود H^+ است که هیدروژن در ساختار همه مولکول های زیستی دیده می شود. / **تله های تستی** گزینه (۱): همه بیکربنات حاصل از تجزیه کربنیک اسید، وارد خوناب می شود ولی غدد معده بیکربنات ترشح نمی کنند (فصل ۲). / گزینه (۳): بیکربنات تحت تأثیر هورمون سکریتین، از لوزالمعده ترشح می شود (نم بخش ۱: فصل ۲، آنزیم های روده و ریه در سرم در خون). / گزینه (۴): H^+ حاصل از تجزیه کربنیک اسید در ساختار گازهای تنفسی وجود ندارد.

تله های تستی ۱) موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می باشند. / **تله های تستی** الف) درست است. CO_2 محصول تنفس یاخته ای و پیش ماده کربنیک انیدراز است. بنابراین با زیاد شدن تنفس و مقدار CO_2 ، فعالیت این آنزیم نیز افزایش می یابد. / ب) درست است. مهم ترین عامل ترکیب گازهای تنفسی با هموگلوبین غلظت این دو ماده در خون است. / ج) نادرست است. خیلی دقت کنید و بارها به صورت دام در تست ها قرار داده ام که عبور گازها از بافت به درون خون یا برعکس، فقط به صورت محلول صورت می گیرد (عبارت فوق اگر در مورد انتقال CO_2 در خون بود صحیح می شد). / د) درست است. در مجاورت بافت ها، اکسیژن ها از هموگلوبین جدا می شوند تا در تنفس یاخته ای بافت مصرف شوند.

تله های تستی ۴) همه موارد نادرست هستند. منظور سؤال آنزیم کربنیک انیدراز است. / **تله های تستی** الف) این آنزیم درون گویچه های قرمز است (نم پلاسما در خون). / ب) این آنزیم فقط در گویچه های قرمز است (نم انواع یاخته های خون). / ج) کربنیک انیدراز، به O_2 و کربن مونواکسید متصل نمی شود. / د) بارها گفتیم که این آنزیم فقط در تولید کربنیک اسید دخالت دارد (تجزیه آن خود به خود در گویچه قرمز صورت می گیرد).

تله های تستی ۳) همواره خون روشن که حاوی اکسیژن زیاد است مورد نیاز برای اکسیژن رسانی و تنفس یاخته ای بدن می باشد که همه موارد درباره آن نادرست می باشند. / **تله های تستی** الف) نادرست است. بیشترین گلوکز و آمینواسید جذب شده بدن در **سیاهرگ باب** وجود دارد که مواد جذب شده را از روده و سایر بخش های گوارشی در قالب خون تیره به سوی کبد می برد پس کبد مقداری از آن ها را جذب و استفاده یا ذخیره می کند و اضافی آن را وارد گردش عمومی می کند. / ب) نادرست است. خون روشن هموگلوبین ترکیب شده با O_2 زیاد دارد ولی این ترکیب در بخش غیر پروتئینی یا **هم** آن صورت گرفته است. البته در مجاورت بافت، هموگلوبین آن از O_2 جدا می شود تا O_2 به بافت برسد. / ج) نادرست است. خون روشن CO_2 کمی دارد. (جدا شدن CO_2 از هموگلوبین در رگ دارای خون تیره در مجاورت شش صورت می گیرد). / د) نادرست است. غشای پایه مشترک بین **مویرگ های ششی** و برخی یاخته های حبابکی از نوع سنگ فرشی وجود دارد.

تله های تستی ۲) موارد (ج) و (د) جمله را به درستی تکمیل می کنند. / **تله های تستی** الف) نادرست است. در بخش **هادی** دستگاه تنفس، کربنیک انیدراز وجود ندارد. / ب) نادرست است. نایژه ها حلقه غضروفی نعل اسبی ندارند. / ج) درست است. پوست ابتدای بینی ترشحات مخاطی ندارد. / د) درست است. حلق ماهیچه مخطط چند هسته ای دارد.

یاسخ آزمونک ۱

تله های تستی ۴) فقط مورد (ب) نادرست نمی باشد (یعنی درست می باشد). / **تله های تستی** الف) نادرست است. زیادی CO_2 خون در پی ترکیب با آب، باعث تولید کربنیک اسید و کاهش pH شده که سبب **تغییر ساختار** پروتئین ها می شود و این تغییر می تواند عملکرد پروتئین ها را مختل کند (نم اینکه مقدار ضایع **هر کدام** را کاهش دهد). از طرفی زیادی CO_2 ، ابتدا فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز خون را **افزایش** می دهد (پس ضایع هر پروتئین کم نشد است). / ب) درست است. CO_2 یا کربن دی اکسید گاز تولیدی در تنفس یاخته ای است که زیادی آن از کاهش O_2 مصرفی برای بدن خطرناک تر است چون سبب تغییر pH خون می شود. / ج) نادرست است. دقت کنید که هر یاخته زنده بدن از جمله شش ها، تبادل گاز تنفسی را با خون روشن انجام می دهند ولی شش ها اندامی هستند که توانایی این را دارند که بین خون و هوا نیز به تبادل گاز تنفسی بپردازند. / د) نادرست است. زیادی CO_2 یا همان کربن دی اکسید خون سبب تولید کربنیک اسید و کاهش pH خون می شود، ولی زیادی کربن مونواکسید سبب عدم اشباع هموگلوبین با اکسیژن و کاهش شدید انرژی سازی در بدن می شود.

تله های تستی ۲) قسمت ابتدای بینی که پوست نازک دارد با موهای خود و قسمت مخاطدار آن با ترشحات مخاطی و مژک ها در به دام انداختن ناخالصی های هوای ورودی به دستگاه تنفس نقش دارند.

تله های تستی گزینه (۱): دقت کنید که هم موها و هم مژک ها زوائدی متحرک می باشند. / گزینه های (۳) و (۴): مژک ها و ترشحات مخاطی فقط در بخش مخاطی بینی واقع شده اند.

تله های تستی ۲) ۲

نکته حنجره در بالای نای واقع شده است که همانند دیواره نای، دارای غضروف می باشد ولی با توجه به شکل کتاب، مشاهده می کنید که غضروف های آن به صورت C مانند نیست (نادرستی گزینه (۱)). حنجره دو کار مهم تنفسی انجام می دهد: ۱- با دیواره غضروفی خود مجرای عبور هوا را باز نگه می دارد. ۲- درپوش برچاکنای آن در بالای پرده های صوتی است و مانع ورود غذا به مجاری تنفسی می شود (نادرستی گزینه های (۳) و (۴) و درستی گزینه (۲)).

استوانه‌ای مؤثر ندارد. (۲) لایه زیرمخاط در نای از یک طرف با لایه مخاطی و از طرف دیگر در ارتباط با لایه غضروفی ماهیچه‌ای است که لایه غضروفی برخلاف مخاط نای یاخته‌های

تله‌های تستی (۱): لایه زیرمخاط خودش دارای غدد ترشحاتی متعدد است (نم‌لایه‌های در تماس با آ‌ر‌ج). / گزینه (۳): فقط لایه پیوندی خارجی از داخل به لایه غضروفی ماهیچه‌ای چسبیده است. / گزینه (۴): تولید عامل سطح فعال با یاخته‌های نوع دوم حبابک‌ها است (نم ریواره‌های). (۳) موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند (در تست فقط در مورد گروهی سؤال شده است!).

تله‌های تستی (الف) درست است. در بین یاخته‌های خونی، فقط گویچه‌های قرمز در انتقال گازهای تنفسی کمک می‌کنند. / (ب) نادرست است. همه کیسه‌های حبابکی به صورت خوشه انگوری در انتهای نایژک‌های مبادله‌ای قرار دارند (نم گروهی). / (ج) نادرست است. همه یاخته‌های نوع دوم سبب کاهش کشش سطحی آب با ترشح سورفاکتانت می‌شوند. / (د) نادرست است. همه نایژک‌های مبادله‌ای (نم گروهی) حاوی حبابک می‌باشند. (۲) موارد (الف) و (د) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) درست است. بخش اندک از O_2 (۳٪) و CO_2 (۷٪) به صورت محلول در پلاسما منتقل می‌شود (ولی همه آن‌ها به صورت محلول در ریواره یا ضربه عبور می‌کنند). / (ب) نادرست است. در انتقال بیشترین مقدار O_2 برخلاف CO_2 ، آنزیم‌های گویچه قرمز مؤثر نیستند بلکه پروتئین انتقالی یعنی هموگلوبین دخالت دارد. / (ج) نادرست است. ترکیب کربن مونواکسید با هموگلوبین اتصال پایدارتری از O_2 و CO_2 با هموگلوبین دارد ولی قرار نیست مادام‌العمر متصل بماند (کتاب لقمه‌آلر چید، به آن‌نح جدا نمی‌شود!). / (د) درست است. در مویرگ‌های مجاور شش CO_2 باید خارج شود. بیشتر این گاز از بیکربنات جدا شده تا با بازدم خارج شود.

تله‌های تستی (۱) مقدار زیادی از اکسیژن به کمک هموگلوبین حمل می‌شود و زیادی آن بر روی pH خون تأثیری ندارد. / گزینه (۲): CO_2 گازی است که مقدار زیادی از آن در اثر آنزیم کربنیک انیدراز به بیکربنات تبدیل می‌شود اما این گاز جایگاه مشابه به اکسیژن در هموگلوبین ندارد. / گزینه (۳): مقدار کمی از CO_2 با هموگلوبین حمل می‌شود. این ماده تنها مولکول غیرزیستی حاصل از تنفس یاخته‌ای نیست چون آب نیز در این واکنش یک محصول غیرزیستی به حساب می‌آید.

تله‌های تستی (۱): دقیقاً بعد از بینی، حلق است که گذرگاهی دارای ماهیچه مخطط و فاقد می‌باشد. / گزینه (۲): حنجره است که دو کار مهم تنفسی دارد و عبور غذا با پایین آوردن برچکانی راه آن را می‌بندد. / گزینه (۴): بعد از نایژه‌ها، نایژک‌ها هستند که مؤثرترین برای انتقال ترشحات مخاطی به سوی حلق دارند.

تله‌های تستی (۱): شبکه وسیع از رگ‌های خونی در بینی وظیفه گرم کردن هوا را دارد که مانند مخاط مری بافت سنگ‌فرشی دارند ولی دقت کنید که سؤال در مورد مجرای هادی تنفسی است. / گزینه (۲): با توجه به شکل کتاب یاخته‌های مخاط که ترشحات مخاطی را در بخش هادی تولید می‌کنند می‌توانند اغلب چند مؤثر داشته باشند. / گزینه (۴): هیچ یاخته‌ای از بخش هادی در تولید سورفاکتانت نقش ندارد. در ضمن که یاخته‌های نوع اول در حبابک‌ها می‌توانند با یاخته‌های مویرگ خونی غشای پایه مشترک داشته باشند.

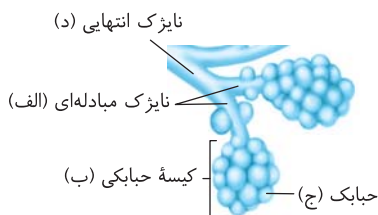
تله‌های تستی (۱) بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید خون به صورت یون بیکربنات و با کمک عمل آنزیم کربنیک انیدراز گویچه‌های قرمز تولید می‌شود که اگر عمل آن افزایش یابد، با تولید کربنیک اسید زیاد می‌تواند pH را پایین بیاورد و در ساختار و عملکرد پروتئین‌ها اختلال ایجاد کند. / گزینه (۲): هموگلوبین در مقداری از حمل کربن دی‌اکسید به وسیله گویچه‌های قرمز نقش دارد ولی این نقش در انتقال این گاز، به صورت محلول در پلاسما نمی‌باشد. / گزینه (۳): کربنیک انیدراز برای اکسیژن و CO جایگاه اتصال ندارد. / گزینه (۴): هموگلوبین با CO_2 ترکیب شده و محصول به سرعت تجزیه نمی‌شود.

تله‌های تستی (۱) فقط مورد (د) صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. بیشتر حجم شش‌ها از کیسه‌های حبابکی تشکیل شده است که به شش‌ها ظاهری اسفنجی گونه داده‌اند مثلاً نایژه‌ها و نایژک‌ها نیز قسمتی از شش هستند ولی کیسه حبابکی با آن‌ها متفاوت است (میر «کامله» سبب نادرست عبارت شده است). / (ب) نادرست است. هر شش را باید عمدتاً مجموعه‌ای از نایژه‌ها، نایژک‌ها، کیسه‌های حبابکی و رگ‌ها دانست که از بیرون توسط یک بافت پیوندی احاطه شده است (بینی، حلق، خنجره، ناک و قسمت ابتدایی نایژه‌های اصلی در شش‌ها قرار گرفته‌اند). / (ج) نادرست است. هر یک از شش‌ها را پرده‌ای دو لایه‌ای به نام پرده جنب فرا گرفته است که بین آن‌ها فاصله کمی برای جایگیری مایع جنب می‌باشد. / (د) درست است. شش راست از چپ بزرگ‌تر است و دارای سه لب می‌باشد در حالی که شش چپ، دو لب دارد. / در ستاره درختی ۷۷ بخون

تله‌های تستی (۴۴۹) (۴) مؤثرترین بخش در طول نایژک مبادله‌ای پایان می‌یابد ولی نقش دفاعی در حبابک‌ها، به عهده یاخته‌های درشت‌خوارها می‌باشد (نایژک‌های مبادله‌ای همانند مجاری بخش هادی دراری بافت پرشش مرکز را است).

تله‌های تستی (۱): نادرست است. در شکل مورد نظر، به جز بخش (د) که نایژک انتهایی از بخش هادی تنفسی می‌باشد، سایر قسمت‌ها در بخش مبادله‌ای تنفس است که (الف) نایژک مبادله‌ای، (ب) کیسه حبابکی و (ج) هر حبابک تنفسی را نشان می‌دهد. / گزینه (۲): نادرست است. ساخت عامل سطح فعال (سورفاکتانت) توسط یاخته‌های نوع دوم حبابک‌ها در بخش (ج) و (ب) تولید می‌شود. / گزینه (۳): نادرست است. بخش (ب) و (ج) حبابک‌ها و کیسه‌های حبابکی هستند که به شش‌ها ظاهری اسفنجی داده‌اند (ب توجه به کنگر ۱۴۰۱ برخی یاخته‌های نوع دوم حبابک‌ها زائده‌های غشایی دارند).



درسنامه درختی ۷۷ بررسی شش انسان و پرده جنب

دو عدد می‌باشند که درون قفسه سینه و بالای دیافراگم قرار دارند که شش چپ دوقسمتی است و از شش راست سه قسمتی، قدری کوچک‌تر است.

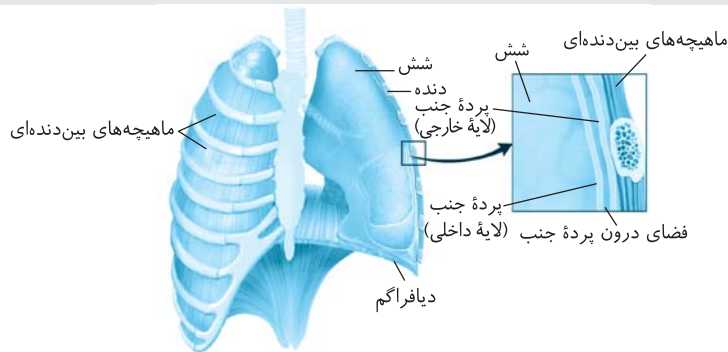
شش‌ها

اجزای شش

- شامل نایژه‌ها، نایژک‌ها، کیسه‌های حبابی و رگ‌ها می‌باشد.
- اجزای درون آن از بیرون توسط یک بافت پیوندی احاطه شده‌اند.
- بیشتر حجم شش کیسه‌های حبابی (هواپر) هستند که ساختار اسفنج گونه‌ای دارند.
- اطراف هر کیسه حبابی و هر حبابک، مویرگ‌های فراوانی (مانند ترغلیوت) برای تبادل گاز تنفسی وجود دارد.
- بخشی از نایژه اصلی، نایژه‌های باریک‌تر، نایژک‌های انتهایی و مبادله‌ای همه در ساختار هر شش به عنوان مجاری منشعب وجود دارند.

پرده‌های جنب

- هر شش توسط یک لایه از پرده‌ای دولایه‌ای به نام پرده جنب احاطه شده است که شش‌ها را به قفسه سینه متصل می‌کند.
- یک پرده جنب روی شش‌ها و یکی به سطح درونی قفسه سینه متصل است که فضای اندک بین آن‌ها را مایعی به نام مایع جنب پر کرده است.
- فشار مایع جنب همواره از فشار جو کمتر می‌باشد به همین دلیل به جز در حالت سوراخ شدن قفسه سینه، در سایر حالات حتی در بازدم عمیق نیز، شش‌ها نیمه‌باز بوده و خالی از هوا نمی‌شوند.

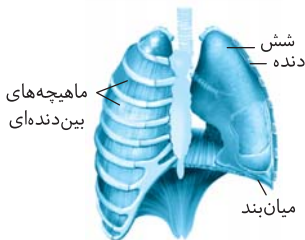


نایژه‌های اصلی وارد شش می‌شوند که تا انتهای مجاری درون شش، غضروف C شکل دیده نمی‌شود (این مدل غضروف‌ها ویژه نای است).

نایژه‌ها، بخش درجه‌داری وجود ندارد (این قسمت ویژه برعکس قرار گرفته در حنجره بالای نای می‌باشد).
 نایژه‌ها، بخش درجه‌داری وجود ندارد (این قسمت ویژه برعکس قرار گرفته در حنجره بالای نای می‌باشد).

حلق در منطقه بالاتری نسبت به حنجره و نای قرار گرفته است.

نایژه‌های تنگی (۱): نایژه‌ها، بخش مبادله‌ای محسوب نمی‌شوند ولی قسمتی از شش هستند. / گزینه (۲): نایژه‌ها غضروف دارند. / گزینه (۳): نادرست است.
 بنداره انتهایی مری در زیر دیافراگم و در اتصال با معده متمایل به سمت چپ بدن قرار دارد. / گزینه (۴): نادرست است.
 شش سمت چپ به دلیل وجود قلب از شش سمت راست کوچک‌تر است و بخش تحتانی آن در سطح بالاتری از بخش تحتانی شش راست واقع شده است.



پرده جنب، پرده‌ای پیوندی و دولایه‌ای می‌باشد. لایه خارجی آن از سمت خارج با سطح داخلی استخوان‌ها و مایه‌چپ‌های قفسه سینه در اتصال بوده و از سمت داخل خود به مایع جنب اتصال دارد. لایه داخلی پرده جنب نیز از سمت خارج خود با مایع جنب و از سطح داخلی روی شش‌های اسفنج گونه قرار گرفته است.
 نایژه‌های تنگی (۱): در بالا توضیح دادم. / گزینه (۲): هیچ لایه‌ای از جنب، از بیرون با کیسه حبابی شش در تماس نیست. / گزینه (۴): لایه خارجی جنب از داخل با مایع جنب در تماس است.

شش‌ها در مجموع از اجتماع حبابک‌ها با ساختار اسفنج‌مانند، رگ‌های خونی روی آن به همراه نایژه‌ها و نایژک‌ها به همراه پرده پیوندی محافظ ایجاد شده است که رگ‌های خونی با حبابک‌ها در تبادل O_2 و CO_2 نقش دارند (مویرگ‌ها عروق یا عضله‌های سنگ‌فرشی و غشای پایم می‌باشند).

شش‌ها، نایژه‌ها برخلاف نایژک‌ها به دلیل داشتن غضروف، مقاومتی در مقابل عبور هوا ندارند و تنگ و گشاد نمی‌شوند (همیشه باز هستند). / گزینه (۴): بافت پیوندی خارج شش‌ها، سبب اتصال شش‌ها به قفسه سینه می‌شود (جراستری که از قفسه سینه، وظیفه ریفرآگم است).

منظور سؤال از حلقه‌های فوق، غضروف‌های C شکل نای می‌باشد که بافت پیوندی دارند.

نایژه‌های تنگی (۱): درست است. غضروف همانند لایه خارجی دور شش، از بافت پیوندی بوده و ماده زمینه‌ای دارد. / گزینه (۲): درست است. گردیزه‌ها بافت پوششی دارند و در تماس با غشای پایه هستند. / گزینه (۳): درست است. لایه غضروفی مایه‌چپ‌ای نای از خارج به بافت پیوندی متصل است. / گزینه (۴): نادرست است. امکان دادن به دستگاه تنفس برای تنظیم هوای ورودی و خروجی، در اثر عدم وجود غضروف در نایژک‌ها صورت می‌گیرد (نای غضروف دارد).

شبکه وسیع رگ‌های خونی در شش تار عنکبوت مانند است ولی حبابک‌ها و کیسه‌های حبابی بخش اسفنج گونه را تشکیل می‌دهند. پس این بخش اسفنج گونه فاقد مجاری تنفسی می‌باشد. حتی نایژک مبادله‌ای نیز جزء بخش اسفنج گونه شش نیست.

نایژه‌های تنگی (۱): هر دو بخش حبابک و مویرگ‌ها فقط بافت پوششی متصل به غشای پایه دارند. / گزینه (۲): باخته‌های غیرسنگ‌فرشی مانند باخته نوع دوم حبابک‌ها در بخش اسفنج‌مانند شش دیده می‌شوند. / گزینه (۳): هر دو بخش مویرگ و حبابک، فاقد مایه‌چپ و غضروف هستند.

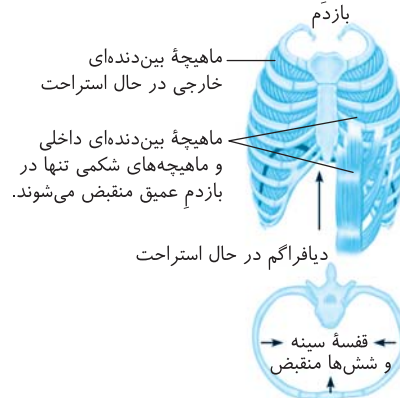
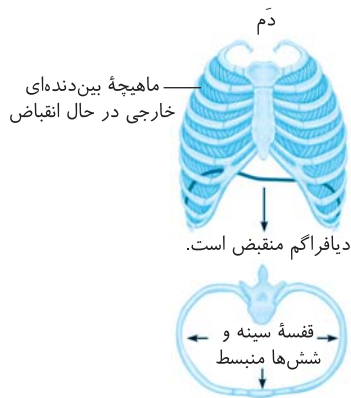
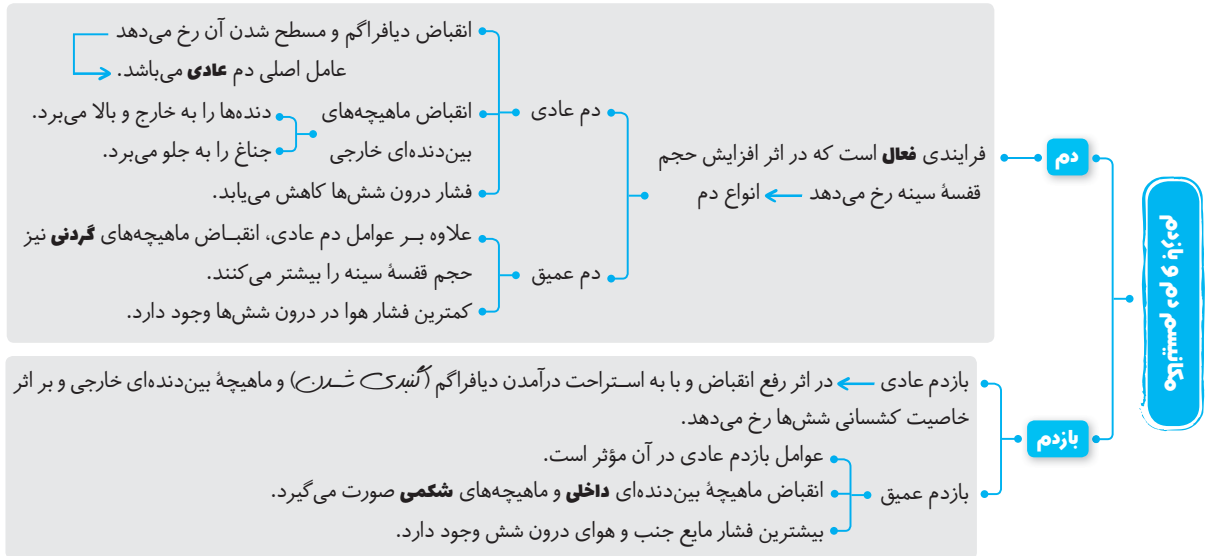
شش‌ها دو ویژگی مهم دارند (۱) پیروی از حرکات قفسه سینه در دم و بازدم مؤثر است (تصور کنید شش مثل دو بادکنک است). (۲) خاصیت کشسانی در بازدم نقش مهم دارد.

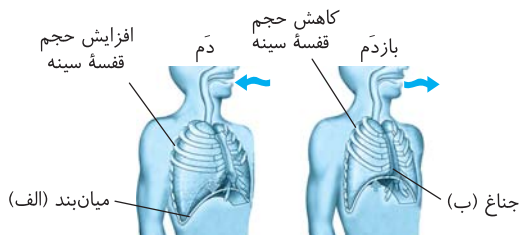
درسنامه درختی ۷۸ ویژگی شش‌ها



در هنگام دم، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در حرکت استخوان‌های دنده به جلو و بالا و جناغ به سمت جلو نقش دارد ولی انقباض دیافراگم به افزایش حجم قفسه سینه در جهت قائم کمک می‌کند. در هنگام دم، انقباض این ماهیچه‌ها سبب کاهش فشار هوای درون شش‌ها و ورود هوا از جو به داخل آن‌ها می‌شود. **نکته‌های تستی** گزینه (۱): انقباض ماهیچه‌های شکم در بازدم عمیق و استراحت دیافراگم و گنبدی شدن آن در هر بازدمی مؤثر است. / گزینه (۳): تنفس فرایندی است که اغلب غیرارادی می‌باشد. / گزینه (۴): انقباض ماهیچه‌های دمی مدنظر این گزینه است که سبب کاهش فشار هوا در شش و ورود هوا به آن می‌شود.

درسنامه درختی ۷۹ مکانیسم دم و بازدم





دیافرآگم (الف) در شکل چپ سؤال که دم را نشان می‌دهد، انقباض یافته و مسطح می‌شود. قسمت (ب) مربوط به **جناغ** است که استخوانی حاوی بافت پیوندی می‌باشد. مادهٔ زمینه‌ای آن متراکم (ضربه) و حاوی کلاژن و کلسیم می‌باشد ولی انعطاف مربوط به غضروف و ماهیچه می‌باشد. جناغ هم‌زمان با انقباض دیافرآگم ولی در اثر انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی به سمت **جلو** می‌رود در حالی که دنده‌ها در این حالت به سمت جلو و بالا حرکت می‌کنند.

نکته‌های تستی گزینه (۱): استخوان انعطاف ندارد. / گزینه (۲): دیافرآگم گنبدی می‌شود (نه جناغ). / گزینه (۳): کلاژن بخشی از مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی نمی‌باشد.

۳ ۴۵۹ A

نکته

دقت کنید که انقباض ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی یا بالابرندهٔ قفسهٔ سینه باعث افزایش حجم **افقی** قفسهٔ سینه و انقباض دیافرآگم باعث افزایش حجم قفسهٔ سینه در جهت قائم می‌شود که هر دو در هنگام دم انجام می‌شود بنابراین کاهش فشار مایع جنب و افزایش فاصله بین دو لایهٔ پیوندی جنب صورت می‌گیرد تا هوا وارد شش‌ها شود.

نکته‌های تستی گزینه (۱): انقباض ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی سبب افزایش حجم قفسهٔ سینه می‌شود (نه برعکس). / گزینه (۲): هر دو عمل در دم بوده و سبب کاهش فشار درون شش‌ها می‌شود. / گزینه (۴): هر دو عمل فوق در هنگام دم صورت می‌گیرد ولی خاصیت کشسانی در بازدم نقش مهم دارد.

۳ ۴۶۰ B

نکته

در هنگام دم، دیافرآگم و ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی بالا برندهٔ قفسهٔ سینه منقبض شده و به ترتیب دیافرآگم پایین می‌آید و قفسهٔ سینه بالا می‌رود، تا شش‌ها با فشار منفی توانایی گرفتن هوا را پیدا کنند.

نکته‌های تستی گزینه (۱): در دم، دیافرآگم به پایین و قفسهٔ سینه به جلو و بالا می‌رود. / گزینه (۲): دیافرآگم با انقباض خودش پایین می‌آید نه ماهیچهٔ دیگر! / گزینه (۴): در دم، ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی نقش دارد (نه راحل).

نکته‌های تستی سطح درونی قفسهٔ سینه با لایهٔ **خارجی** پردهٔ جنب در تماس است. (گزینه (۱) در مورد عمل دم و انقباض دیافرآگم، گزینه (۲) در مورد بافت پیوندی و گزینه (۴) در مورد خاصیت کشنی شش‌ها صحیح است.)

۴ ۴۶۲ B

نکته

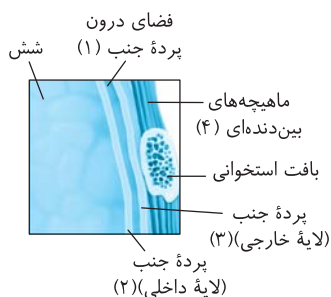
در هنگام **بازدم**، دیافرآگم در حالت استراحت است و به شکل **گنبدی** قرار می‌گیرد و به هنگام دم منقبض شده و به حالت مسطح درمی‌آید (نادرستی گزینه (۳) در حالی که در بازدم عمیق، ماهیچه‌های شکم نیز منقبض می‌شوند. (دست‌نویس که بازدم عاریک فرایند غیرفعال و بدون انقباض ماهیچه‌ای می‌باشد.)

نکته در دم عمیق انقباض ماهیچه‌های گردنی و بالابرندهٔ قفسهٔ سینه و دیافرآگم سبب افزایش حجم قفسهٔ سینه و فشار منفی درون شش‌ها می‌شود تا هوا به آن وارد شود (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲)).

دیافرآگم در تنفس آرام و طبیعی مهم‌ترین نقش را در حرکات شش‌ها دارد و در تنفس بازدمی **شدید**، انقباض ماهیچه‌های شکم نیروهای قبلی را تقویت می‌کند. حتماً می‌دانید، دیافرآگم، **ماهیچه‌ای** مخطط می‌باشد که در یاخته‌های آن **گلیکوزن** ذخیره می‌شود. انقباض و مسطح شدن این ماهیچه، حجم قفسهٔ سینه را در جهت قائم زیاد می‌کند ولی حرکت دنده‌ها در اثر انقباض ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای خارجی می‌باشد (گزینه (۴) در مورد پردهٔ جنب است و ربطی به سؤال ندارد).

نکته‌های تستی در شکل، بخش (۱) = فضای درون پردهٔ جنب، (۲) = لایهٔ داخلی پردهٔ جنب، (۳) = لایهٔ خارجی پردهٔ جنب و (۴) = ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای است. گزینه (۴) صحیح است، چون ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای دو نوع ماهیچهٔ داخلی و خارجی است که به ترتیب در دم و بازدم کمک می‌کنند.

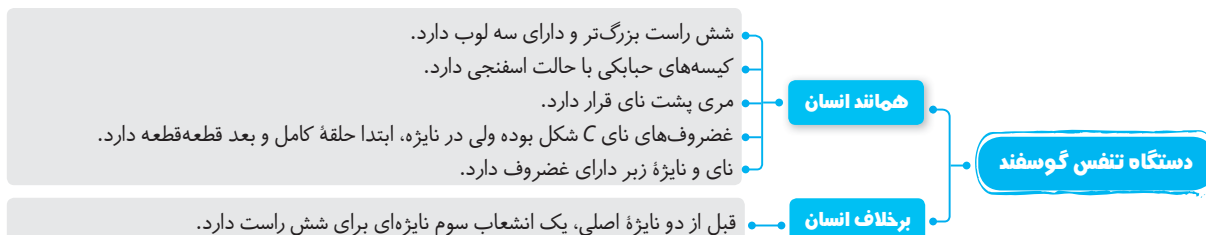
نکته‌های تستی گزینه (۱): فضای بین دو لایه است **مایع** جنب فشاری کمتری از فشار جو دارد (نه هوا). / گزینه (۲): بخش (۲) لایهٔ داخلی جنب است ولی زیر آن یک لایه پیوندی است که مجموعهٔ عوامل یک شش را احاطه می‌کند. / گزینه (۳): لایهٔ خارجی جنب از سمت خارج به سطح درونی قفسهٔ سینه متصل است (نه راحل).



در مورد تشریح دستگاه تنفس گوسفند همهٔ موارد فوق نادرست است.

نکته‌های تستی (الف) در شش راست قبل از انشعاب نای به دو نایژهٔ اصلی یک انشعاب سوم به سمت شش راست داریم (نمایکله سه نایژه وارد شش راست می‌شود). (ب) ابتدای نایژه‌های اصلی درون شش‌ها قرار ندارند. (ج) فقط لایهٔ نایژه‌ها به دلیل داشتن غضروف زیر و دندان‌های است (نه همهٔ مجاری درون شش چون نایژک‌ها غضروف ندارند). (د) سیاهرگ‌ها برخلاف سرخرگ‌ها در نبود خون بسته می‌شوند پس استحکام دیوارهٔ سیاهرگ‌ها کمتر از سرخرگ‌ها است.

درستنامه درختی ۸۰ مقایسهٔ دستگاه تنفس گوسفند با انسان



مویرگ‌های زیادی در اطراف کیسه‌های حبابی قرار دارند. جدار این مویرگ‌ها فقط دارای بافت پوششی است.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): مویرگ‌های حبابی از سرخرگ‌ها منشأ می‌گیرند که دیواره محکم‌تر (نیز بیشتر) از سیاهرگ دارند (بر مبنای غشوی است). / گزینۀ (۲): از مویرگ‌های حبابی، خون روشن خارج شده و وارد سیاهرگ ششی می‌شود. / گزینۀ (۳): شبکه مویرگی به مقدار فراوان **حباب‌ها** را احاطه کرده است (نرم‌بهری).

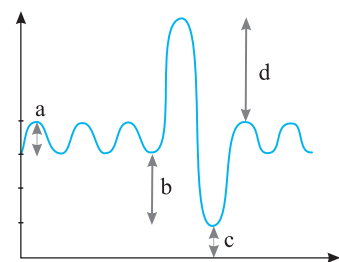
تله‌های تستی بخش (الف) سیاهرگ ششی حاوی خون روشن و (ب) سرخرگ ششی حاوی خون تیره را نشان می‌دهد. بخش‌های (الف) و (ب) در ایجاد شبکه مویرگی روی حباب‌ها مؤثر هستند ولی تبادل گاز تنفسی بین خون و هوا فقط در مویرگ بین آن‌ها صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): بخش (الف) خون روشن را به سوی قلب می‌برد پس CO_2 بسیار کمی دارد. / گزینۀ (۲): دهانه سرخرگ (ب) در نبود خون هم باز است (نرم‌بهری). / گزینۀ (۳): شبکه مویرگی حالت اسفنج‌مانند به شش‌ها نمی‌دهد.

تله‌های تستی منظور مجرای نای است که معادل آن در انسان مجرای نای دارای ماده‌ای مخاطی با ضخامت متفاوت در سطح درونی خود است (مثلاً نای ۹۹ در محل کعبه در سینه).

تله‌های تستی گزینۀ (۱): نای به شش وارد نمی‌شود بلکه نایزه اولین مجرای است که به شش وارد می‌شود. / گزینۀ (۲): نای در انتهای خود به نایزه ختم می‌شود (نرم‌بهری). / گزینۀ (۴): غضروف‌های نای در انسان C شکل هستند.

تله‌های تستی در این دم‌نگاره، a = هوای جاری، b = ذخیره بازدمی، c = هوای باقی‌مانده و d = ذخیره دمی می‌باشد. گزینۀ (۱): درست است. ظرفیت حیاتی $d+b+a$ / گزینۀ (۲): درست است. d که ذخیره دمی است به انقباض ماهیچه گردنی نیاز دارد. (هر دم عمیق به زمان دم عادی است). / گزینۀ (۳): نادرست است. ظرفیت تام تنفسی $d+c+b+a$ (ظرفیت حیاتی + باقی‌مانده). / گزینۀ (۴): درست است. بازدم عمیق و خروج ذخیره بازدمی (b) نیاز به انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی (بالا) و شکمی (پایین) دارد.



درست‌نامه درختی ۸۱ حجم‌ها و ظرفیت‌های تنفسی

حجم‌های تنفسی	با دستگاه دم‌سنج (اسپرومتر) هوای ورودی یا خروجی از شش‌ها را اندازه می‌گیرند که به نمودار آن دم‌نگاره (اسپروگرام) می‌گویند. تحلیل اسپروگرام (دم‌نگاره) در تشخیص درست بیماری‌های ششی کاربرد دارد.
	هر حجم تنفسی فقط شامل یک هوا در دم یا بازدم می‌باشد.
	حجم هوای جاری هوایی حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر است که در دم عادی یا بازدم عادی در شش‌ها وارد یا خارج می‌شود.
	حجم هوای ذخیره دمی هوایی که پس از دم معمولی، می‌توانیم با دم عمیق و انقباض ماهیچه‌های گردنی به شش‌ها وارد کنیم (حدود ۳۰۰۰ میلی‌لیتر).
	حجم هوای ذخیره بازدمی هوایی که پس از یک بازدم معمولی، می‌توان با انقباض ماهیچه‌های شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی، طی بازدم عمیق از شش‌ها خارج کرد (حدود ۱۵۰۰ میلی‌لیتر).
ظرفیت‌های تنفسی	حجم هوای مرده هوایی حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر که بخشی از هوای جاری دمی بوده که در بخش های تنفسی باقی می‌ماند و به بخش مبادله‌ای شش‌ها نمی‌رسد. در بخش مبادله‌ای تنفس وجود ندارد و مقدار آن در هر نفس ثابت است.
	حجم هوای باقی‌مانده هوایی حدود ۱۰۰۰ میلی‌لیتر است که حتی با بازدم عمیق هم از شش‌ها خارج نمی‌شود. وجود آن به دلیل کمتر بودن فشار مایع جنب از فشار هوای جو می‌باشد. حباب‌ها را همواره باز نگه می‌دارد. تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می‌کند. در اثر ایجاد سوراخ در قفسه سینه خارج می‌شود.
	مقدار هر حجم تنفسی در فرد سالم، به سن و جنس او بستگی دارد.
ظرفیت‌های تنفسی	مجموعه دو یا چند حجم از هواهای موجود در حجم تنفسی می‌باشد.
	ظرفیت حیاتی مقدار هوایی که پس از یک دم عمیق، می‌توانیم با یک بازدم عمیق از شش‌ها خارج کنیم. مجموعه هوای جاری، ذخیره دمی و ذخیره بازدمی می‌باشد که حدود ۵۰۰۰ میلی‌لیتر می‌باشد.
	ظرفیت تام ظرفیت شش‌های افراد مختلف، متفاوت می‌باشد. کل هوای درون شش‌ها، پس از عمل دم عمیق می‌باشد. حدود ۶۰۰۰ میلی‌لیتر معادل مجموع ظرفیت حیاتی و هوای باقی‌مانده می‌باشد.
	ظرفیت کل دستگاه تنفس مجموعه ظرفیت تام شش‌ها و ۱۵۰ سی‌سی هوای مرده در بخش های تنفسی می‌باشد.

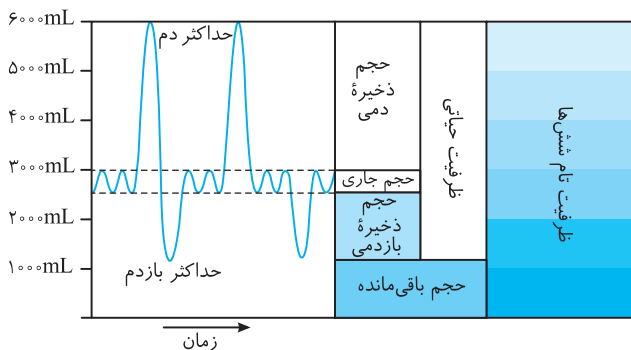
در بازدم عمیق خروج کامل ظرفیت حیاتی را از شش‌ها داریم. در این هنگام با انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی حجم قفسه سینه کاهش یافته و دو لایه پرده جنب از همیشه بیشتر به هم نزدیک می‌شوند.

نمونه‌های تستی گزینه (۱): استراحت دیافراگم (نم انقباض آرخ) در بازدم عادی باعث خروج هوای جاری می‌شود. / گزینه (۲): خاصیت کشسانی شش‌ها در بازدم عمیق نقش مهمی دارد. / گزینه (۳): دیافراگم نقش اصلی را در دم عادی دارد که نزدیک حلق و حنجره نیست (در این ناحیه ماهیچه‌ها گاردنی قرار دارند).

مراحل تنفسی	دم عادی	دم عمیق	بازدم عادی	بازدم عمیق
انقباض دیافراگم	دارد	دارد	ندارد	ندارد
حالت دیافراگم	مسطح	مسطح‌ترین	گنبدی	گنبدی‌ترین
ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی	انقباض	انقباض	استراحت	استراحت
ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی	استراحت	استراحت	استراحت	انقباض
ماهیچه‌های گردنی	استراحت	انقباض	استراحت	استراحت
ماهیچه‌های شکمی	استراحت	استراحت	استراحت	انقباض
جهت حرکت قفسه سینه	جلو و بالا	جلو و بالا	پایین	پایین
فشار درون شش‌ها	کاهش	کاهش زیاد	افزایش	افزایش زیاد
هواهای وارد یا خارج شده از شش‌ها	فقط جاری	جاری + ذخیره دمی	جاری	جاری + ذخیره بازدمی
هوای موجود در بخش مبادله‌ای شش‌ها	جاری + ذخیره بازدمی + باقی‌مانده	جاری + باقی‌مانده + ذخیره دمی و بازدمی	باقی‌مانده + ذخیره بازدمی	فقط باقی‌مانده

نمونه‌های تستی وقتی ماهیچه بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شود، یعنی بازدم عمیق وجود دارد. در این حالت هوای ذخیره بازدمی خارج شده و در حبابک‌های ششی فقط هوای باقی‌مانده برای تبادل و تهویه وجود دارد.

نمونه‌های تستی گزینه (۱): ماهیچه‌های گردنی در دم عمیق فعال هستند پس فرض کنید کل ظرفیت شش‌ها تکمیل شده است. حالا برای خالی شدن ظرفیت حیاتی باید یک بازدم عمیق با انقباض ماهیچه‌های شکمی و بین دنده‌ای داخلی صورت بگیرد. / گزینه (۲): ماهیچه‌های شکمی در بازدم عمیق فعال هستند. پس از آن ابتدا باید علاوه بر هوای جاری، هوای ذخیره بازدمی نیز جایگزین شود. / گزینه (۳): ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی در دم عادی فعال هستند. سپس با استراحت آن‌ها هوای خارج شده نشان دهنده بازدم عادی است. دقت کنید که هیچ‌گاه هم‌زمان انقباض دیافراگم و بین دنده‌ای داخلی وجود ندارد (خب هم‌زمان که نمی‌توانیم هم دم و هم بازدم را انجام بدهیم!).



نمونه‌های تستی اگر هوای پس از یک بازدم عادی را از هوای باقی‌مانده کم کنیم، ذخیره بازدمی به دست می‌آید (این سؤال نیز دارد که چند مفهوم را بلد باشیم).
 (۱) ظرفیت حیاتی = ذخیره دمی + جاری + ذخیره بازدمی (حجم ریه بستر)
 (۲) ظرفیت تام = ظرفیت حیاتی + هوای باقی‌مانده (۶ لیتر)
 (۳) هوای باقی‌مانده = مقدار هوایی که پس از یک بازدم عمیق هم در حبابک‌های شش‌ها می‌ماند (حجم ۱۰۰۰ سی‌سی).
 (۴) هوای جاری = مقدار هوایی که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی از شش‌ها خارج می‌شود (حجم ۵۰۰ سی‌سی).
 (۵) هوای مرده = مقدار هوایی که در مجاری هادی دستگاه تنفس مانده و مبادله نمی‌شود (۱۵۰ سی‌سی).

نمونه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. در ظرفیت حیاتی، هوای باقی‌مانده وجود ندارد. / گزینه (۲): نادرست است. در ظرفیت تام، هوای باقی‌مانده نیز وجود دارد. / گزینه (۳): نادرست است. هوای مرده در بخش مبادله‌ای وجود ندارد. / گزینه (۴): درست است. ذخیره بازدمی به علاوه هوای باقی‌مانده مقدار هوایی است که در پایان بازدم عادی در شش وجود دارد.

نمونه‌های تستی حجم تنفسی در دقیقه = تعداد دفعات تنفس (پس منظر سؤال، هوا کی جاری می‌باشد و موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند).

نمونه‌های تستی الف) درست است. در دم عادی ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی منقبض هستند. / ب) نادرست است. هوای جاری در هر دو ظرفیت حیاتی و تام محاسبه می‌شود. / ج) نادرست است. بازدم عادی غیر فعال است و ماهیچه‌ای برای انجام آن منقبض نمی‌شود ولی دقت کنید که ظرفیت تنفسی مجموع دو یا چند حجم تنفسی است (هوا کی جاری نوع حجم تنفسی است نه ظرفیت تنفسی!). / د) نادرست است. حدود ۱۵°C از آن در مجاری هادی می‌ماند و به کیسه‌های حبابکی نمی‌رسد. دقت کنید که برخی از این مجاری هادی و هوای مرده آن‌ها مثل نایژه و نایزک‌ها در شش وجود دارند.

نکته هوای مرده فقط در مجاری هادی از بینی تا نایزک انتهایی وجود دارد. پس هوای درون نایزک مبادله‌ای مربوط به هوای مرده نمی‌باشد.

درسنامه درختی ۸۲ حجم و ظرفیت تنفسی

هوای تنفسی در دقیقه

حجم تنفسی در دقیقه

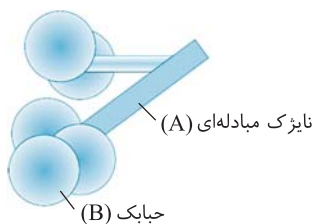
هوای جاری (۵۰°C) × تعداد تنفس در دقیقه

حجم هوای مرده در دقیقه

هوای مرده (۱۵°C) × تعداد تنفس در دقیقه

حجم هوای مبادله شده در دقیقه

تفاضل حجم تنفسی از حجم هوای مرده در دقیقه می‌باشد. (هر چه این حجم بالاتر باشد، تنفس بهینه‌تر می‌باشد).



در شکل، $A =$ نایزک مبادله‌ای و $B =$ حبابک می‌باشد. نایزک‌ها به دلیل تنگ و گشاد شدن به دستگاه تنفس امکان تنظیم هوای ورودی و خروجی به خود را می‌دهند.

تله‌های تستی گزینه (۱): A دارای مخاط مزک‌دار دفاعی است. / گزینه (۲): هوای مرده در بخش هادی است و در A و B وجود ندارد. / گزینه (۳): هر دو در بخش مبادله‌ای هستند.

سورفاکتانت درون حبابک‌ها است و تأثیری بر هوای مرده در مجاری هادی تنفسی ندارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): انقباض ماهیچه‌های گردنی در **دم عمیق** است و سبب باز شدن بیشتر حبابک‌ها می‌شود. برای این عمل نقش بیشتر سورفاکتانت برای کاهش کشش سطحی آب درون حبابک‌ها لازم است. / گزینه (۲): حجم‌های ذخیره تنفسی از دو نوع ذخیره دمی (در **دم عمیق**) و بازدمی (در **بازدم عمیق**) هستند که برای ثبت آن‌ها انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای مورد نیاز است. / گزینه (۳): هوای باقی‌مانده نوعی حجم تنفسی است که فقط در ظرفیت تام محاسبه می‌شود. این هوا در دم‌نگاره ثبت نمی‌شود چون از شش‌ها خارج نمی‌شود.

فقط مورد (ب) نادرست است.

تله‌های تستی الف) درست است. هوای باقی‌مانده همیشه در بخش مبادله‌ای شش‌ها باقی می‌ماند و موجب باز ماندن همیشگی و تبادل گازها حتی بین دو تنفس در حبابک‌ها می‌شود. / ب) نادرست است. این هوا با دم‌نگاره ثبت نمی‌شود. / ج) درست است. هوای باقی‌مانده سبب می‌شود که حتی در فاصله بین دو تنفس نیز حبابک‌ها به تبادل گازها بپردازند. / د) درست است. در ظرفیت تام هم هوای باقی‌مانده و هم ظرفیت حیاتی محاسبه می‌شود ولی در محاسبه ظرفیت حیاتی هوای باقی‌مانده به حساب نمی‌آید.

همه عبارات نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) خاصیت **کشسانی** شش‌ها در **بازدم** نقش مهمی دارد (ولع در هنگام دم، فشر هوای درون شش‌ها کم شده، هوای بیرون به درون شش‌ها کشیده می‌شود). / ب) هوایی را که پس از هر **دم عمیق**، طی یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها به بیرون فرستاد، ظرفیت حیاتی نام دارد. / ج) در دم عمیق دقیقاً برعکس است یعنی انقباض ماهیچه‌های گردنی سبب ورود هوای ذخیره دمی می‌شود. / د) در بازدم عادی، دیافراگم به استراحت (گنبدی شکل) درمی‌آید.

تله‌های تستی **حجم هوای مرده** در هر تنفس همیشه حدود 150°CC از هوای جاری دمی می‌باشد که به عنوان هوای مرده در مجاری هادی تنفسی باقی می‌ماند و نمی‌تواند در مجاری مبادله‌ای اکسیژن خود را با خون مبادله کند. با انقباض ماهیچه‌های گردنی در بالای قفسه سینه، دم عمیق و ورود هوای ذخیره دمی صورت می‌گیرد که در این حالت میزان تبادل یا تهویه ششی گازهای تنفسی بیشتر می‌شود (در این حالت مقدار هوای جاری و سایر ظرفیت‌ها تغییر نکرده‌اند).

پس از یک بازدم عمیق، هوای مرده در مجاری هادی وجود دارند که به تبادل گاز نمی‌پردازند.

تله‌های تستی گزینه (۱): هوای باقی‌مانده در بخش مبادله‌ای است (نرم‌رک). / گزینه (۲): در اثر هوای باقی‌مانده درون حبابک‌ها، بین دو تنفس نیز مقداری گاز بین هوا و خون تبادل می‌شود. / گزینه (۳): پس از یک بازدم عمیق دیگر نمی‌توان هوایی خارج کرد.

۳

نکته

حجم هوای مرده در هر دم ثابت است و حدود 150°CC یا یک سوم از هوای جاری معمولی (500°CC) می‌باشد که به بخش مبادله‌ای شش‌ها وارد نشده و تبادل گاز نمی‌کند. در این تست به کلمه **هر بار تنفس** باید دقت می‌کردید ولی حجم هوای مرده در دقیقه رابطه مستقیم با تعداد تنفس دارد.

تله‌های تستی نسبت حجم هوای مرده به حجم هوایی که وارد حبابک‌ها می‌شود با عمق تنفس کاهش می‌یابد. از طرفی با افزایش تعداد تنفس، حجم هوای مرده در دقیقه زیاد می‌شود، چون حجم هوای مرده در دقیقه برابر با «تعداد تنفس $\times 150$ » است که با تعداد تنفس رابطه مستقیم دارد.

تله‌های تستی گزینه (۲): دقت کنید که اگر فردی عادی ۱۴ بار در دقیقه یا ۳۰ بار نفس بکشد، در هر دو حالت حجم هوای مرده **در هر نفس او** برابر 150°CC می‌باشد، در حالی که حجم هوای مرده در دقیقه از حاصل ضرب تعداد تنفس در دقیقه ضرب در 150 به دست می‌آید. پس مشخص است که فردی که در دقیقه تعداد تنفس بیشتری دارد، حجم هوای مرده وی در کل دقیقه بیشتر است. / گزینه‌های (۳) و (۴): حجم تنفسی، حاصل ضرب حجم **هوای جاری** در دم عادی ضرب در تعداد تنفس در دقیقه می‌باشد. مقدار این حجم، با افزایش عمق تنفس زیاد می‌شود و در این صورت تهویه ششی و اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها بیشتر شده ولی اگر در اثر افزایش تعداد تنفس، مقدار این حجم بالا رود، نتیجه عکس دارد چون در هر نفس مقدار هوای مرده زیاد شده است.

وضعیت تنفس	حجم هوای مبادله‌ای	حجم هوای مرده در دقیقه	حجم تنفسی در دقیقه	حجم هوای مرده	تعداد تنفس در دقیقه	حجم جاری	فرد
مناسب	۴۲۰۰	۱۸۰۰	۶۰۰۰	۱۵۰	۱۲	۵۰۰	عادی
نامناسب	۲۰۰۰ «نصف فرد عادی»	۶۰۰۰	۸۰۰۰	۱۵۰	۴۰	۲۰۰	مبتلا به بیماری افزایش تعداد تنفس
عالی	۱۷۰۰۰ «حدود چهار برابر فرد عادی»	۳۰۰۰	۲۰۰۰۰	۱۵۰	۲۰	۱۰۰۰	ورزشکار

حجم‌ها بر حسب میلی‌لیتر می‌باشند.

با توجه به جدول بالا مشاهده می‌کنید که بهترین راه برای تنفس بهینه، افزایش عمق تنفس یا همان افزایش مقدار هوای جاری می‌باشد (نه افزایش تعداد تنفس!). از طرفی مشاهده می‌کنید که حجم تنفسی در دقیقه در افراد مختلف، متفاوت می‌باشد.

تله‌های تستی **هوای مرده در مجاری هادی تنفسی باقی می‌ماند که حاوی یاخته‌های مزک‌دار می‌باشد.**

تله‌های تستی گزینه (۱): هوای ذخیره دمی، به عمق تنفس بستگی دارد نه تعداد تنفس!! / گزینه (۳): دقت کنید که در اثر ایجاد سوراخ در قفسه سینه با افزایش فشار از هوا و مایع جنب به شش‌ها، هوای باقی‌مانده نیز خارج می‌شود. / گزینه (۴): در هنگام بازدم، دیافراگم گنبدی می‌شود (نرم‌مطح).

فقط مورد (د) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. کلاً قسمت گازهای تنفسی موجود در هوای مرده، در تبادلات شرکت ندارد، چون در بخش هادی قرار دارد و نه مبادله‌ای (این عبارت در مورد هواک باقی مانده صحیح است). / ب) نادرست است. هوای مرده، مقدار حجم حدود $\frac{1}{3}$ هوای جاری را تشکیل می‌دهد. / ج) نادرست است. این هوا از

مجاری هادی خارج می‌شود نه ریه‌ها (به بخش مبادله‌ای شرح می‌رسد). / د) درست است. این هوا در مجاری هادی قرار دارد که نایزها تا نایزک‌های انتهایی آن در شش قرار دارند.

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. ظرفیت حیاتی مجموعه‌ای از جاری و ذخیره‌های دمی و بازدمی می‌باشد و اگر از آن هوای ذخیره دمی را کم کنیم، مقدار ذخیره بازدمی و هوای جاری محاسبه می‌شود. / ب) درست است. انقباض دیاфраگم باعث مسطح شدن آن و در نتیجه افزایش حجم قفسه سینه در جهت قائم می‌شود که حجم شکم را کم می‌کند و بالا رفتن آن برعکس است. / ج) درست است. بدیهی است که هر نوزادی که سورفاکتانت کافی نداشته باشد، زجر تنفسی دارد ولی این مشکل فقط در برخی نوزادان نارس رخ می‌دهد. / د) درست است. اگر سعی کنیم ظرفیت تام را با بازدم عمیق خارج کنیم فقط قادر به خارج کردن هوای باقی مانده نخواهیم بود.

تله‌های تستی ۲) بخش علامت گذاری شده در بخش (الف) مربوط به خروج هوای ذخیره دمی با بازدم عادی و بخش (ب)

مربوط به خروج حجم ذخیره بازدمی طی بازدم عمیق است که اولی با شروع بازدم و رفع انقباض ماهیچه‌های دمی و دومی با انقباض ماهیچه‌های شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی صورت می‌گیرد.

تله‌های تستی گزینه (۱): ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی در دم در حال انقباض است. / گزینه (۲): انقباض ماهیچه‌های گردن مربوط به دم عمیق است. / گزینه (۴): ماهیچه دیاфраگم که جداکننده شکم از قفسه سینه می‌باشد، در دم فعال است نه بازدم.

برای خروج هوای جاری که طی بازدم عادی صورت می‌گیرد، ماهیچه‌ای منقبض نمی‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی منظور است که همانند دیاфраگم در افزایش حجم قفسه سینه در هنگام دم نقش دارند. / گزینه (۳): ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی سبب پایین آمدن دنده‌ها و کاهش حجم قفسه سینه می‌شوند. / گزینه (۴): ماهیچه‌های شکمی برخلاف دیاфраگم در بازدم عمیق نقش دارند.

تله‌های تستی ۲) هوای ذخیره بازدمی با بازدم عمیق خارج می‌شود که در آن ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی (بالای ریه) و شکمی (پایین ریه) به انقباض درمی‌آیند. / گزینه (۱): در دم عادی حجم قفسه سینه افزایش می‌یابد ولی برخلاف دم عمیق ماهیچه‌های خارج از منطقه قفسه سینه در آن منقبض نمی‌شود (نقطه در دم عمیق ماهیچه‌ها ناحیه گردنی در بالای قفسه سینه منقبض می‌شوند). / گزینه (۳): در بازدم عادی نیز دو لایه جنب به هم نزدیک می‌شوند ولی برخلاف بازدم عمیق، ماهیچه‌های شکمی منقبض نمی‌شوند. / گزینه (۴): طی دم، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی با دیاфраگم منقبض می‌شوند (نه راخ‌ها).

تله‌های تستی ۴) در گزینه (۴) منظور از کاهش فاصله دو پرده جنب، مرحله بازدم عمیق می‌باشد که با انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی صورت می‌گیرد. این ماهیچه‌ها از خارج موجب اتصال دنده‌ها نمی‌شوند بلکه همان‌طور که از نام آن‌ها پیداست دنده‌ها را از داخل به هم متصل می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه (۱): فقط دیاфраگم می‌تواند در موقع استراحت حالت گنبدی داشته باشد یا از آن خارج شود ولی این گزینه در مورد انقباض ماهیچه گردنی برای دم عمیق است. / گزینه (۲): قطر نای و نایزه به دلیل وجود غضروف تغییر نمی‌کند. / گزینه (۳): دیاфраگم و بین‌دنده‌ای خارجی در تنفس آرام و عادی نقش دارند ولی ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی سبب جلو و بالا بردن قفسه سینه می‌شوند.

فقط مورد (د) جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی الف) درست است. طبیعی است که در دم عمیق دیاфраگم مسطح‌ترین حالت خود را داشته باشد. / ب) درست است. حبابک‌های تنفسی همواره در حال تبادل گاز هستند. / ج) درست است. در بازدم عادی ماهیچه تنفسی خاصی فعال نیست اما در بازدم عمیق، ماهیچه‌های شکمی و بین‌دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند. / د) نادرست است. هوای باقی مانده در دم نگاره ثبت نمی‌شود.

همه موارد جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند (منظور از مرکز تنفس، یک یا دو مرکز تنفسی، یک یا دو مرکز تنفسی و یک یا دو مرکز تنفسی است).

تله‌های تستی الف) پل مغزی به ماهیچه‌های دمی پیام نمی‌دهد، بلکه به بصل‌النخاع فرمان می‌دهد و موجب توقف دم می‌شود. / ب) به این نکته بسیار مهم دقت کنید که ماهیچه‌ها فقط برای به انقباض درآمدن از اعصاب پیام می‌گیرند ولی برای به استراحت درآمدن فقط پیام ارسالی به آن‌ها متوقف می‌شود و این‌طور نیست که پیام مهاری به سمت آن‌ها ارسال شود. / ج) پل مغزی به بصل‌النخاع برای تنظیم مدت زمان دم زمان می‌دهد (نه برعکس). / د) در مورد مرکز پایینی یا بصل‌النخاع دقت کنید که اگر توسط پل مغزی پیام بگیرد، آن پیام یعنی بصل‌النخاع دیگر به ماهیچه تنفسی پیامی ارسال نکند تا دم متوقف شود. ولی اگر در هنگام بلع یا ورود غذا به حلق باشد، در این صورت مرکز بلع با اثر بر مرکز تنفس کار آن را متوقف می‌کند ولی تحریک بصل‌النخاع در اثر کاهش O_2 یا افزایش CO_2 ، سبب افزایش تنفس می‌شود.

درسنامه درختی ۸۳ تنظیم عصبی و شیمیایی تنفس

در ابتدا دقت کنید که ماهیچه‌ها برای به انقباض درآمدن به تحریک عصبی نیاز دارند ولی برای به استراحت درآمدن نیازی به پیام عصبی ندارند.

دستور حرکتی شروع عمل دم برای انقباض دیاфраگم و بین‌دنده‌ای خارجی را می‌دهد. تحریک آن سبب افزایش آهنگ تنفسی می‌شود.

با اثر بر مرکز تنفسی در بصل‌النخاع، سبب خاتمه عمل دم می‌شود. مدت زمان دم و لحظه توقف آن را تنظیم می‌کند.

در حقیقت در شرایطی پل مغزی به بصل‌النخاع پیام می‌دهد تا دم را متوقف کند. بصل‌النخاع نیز پیامی به ماهیچه‌های دمی نمی‌دهد این ماهیچه‌ها به استراحت درمی‌آیند و دم خاتمه می‌یابد.

مرکز عصبی بلع در بصل‌النخاع فعالیت مرکز تنفسی بصل‌النخاع را متوقف می‌کند.

زیادی CO_2 خون و کاهش O_2 خون با اثر نهایی بر بصل‌النخاع، سبب انقباض دیاфраگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی برای عمل دم می‌شود.

عوامل مؤثر در تنظیم تنفس

بصل‌النخاع (مرکز پایینی)

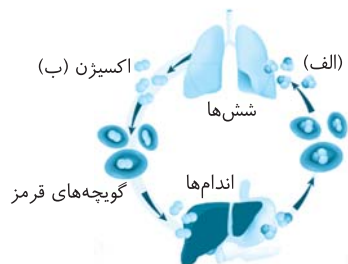
پل مغزی (مرکز بالایی)

در هنگام بلع

عوامل شیمیایی مؤثر در آهنگ تنفس

۴۹۱ (B) **هوای باقی مانده** تبادل گازها را در فاصله بین دو تنفس ممکن می کند که در ظرفیت حیاتی محاسبه نمی شود.

تله های تستی گزینه (۱): هوای بازدمی دارای CO_2 زیاد است که در حالت بازدم **عادی** با انقباض ماهیچه های شکمی خارج نمی شود. / گزینه (۲): دم عمیق که با انقباض ماهیچه های گردنی همراه است که هوا طی آن وارد سیستم تنفسی می شود (**نم خارج**). / گزینه (۳): گاهی توقف دم به علت انجام **عمل بلع**، توسط خود بصل النخاع صورت می گیرد.

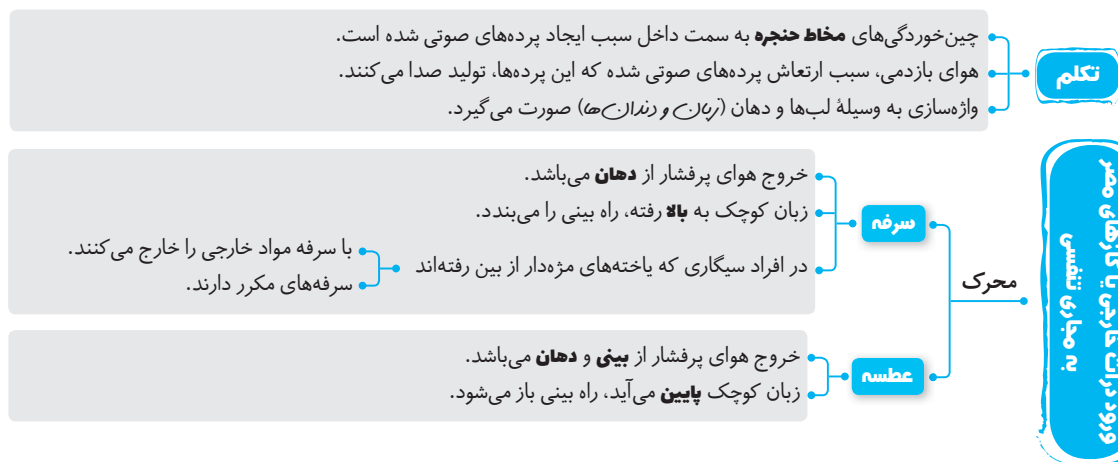


۴۹۲ (B) در این شکل، (الف) معرف CO_2 و (ب) معرف اکسیژن می باشد که زیادی CO_2 اثر مهم تری برای تنفس بیشتر تا کاهش O_2 می باشد ولی هر دو با اثر بر بصل النخاع مقدار تنفس را تنظیم می کنند (**نم نضاع**).

۴۹۳ (A) در بازدم ویژگی کشسانی شش ها نقش مهمی دارد. برای توقف دم و شروع انجام بازدم، ابتدا پل مغزی بر روی بصل النخاع اثر مهاری می گذارد. **تله های تستی** گزینه (۱): برای انجام عمل بازدم عادی نیازی به ارسال پیام از مراکز عصبی به ماهیچه های تنفسی نمی باشد. / گزینه (۲): این ماهیچه ها در هنگام عدم ارسال پیام عصبی از بصل النخاع یعنی پس از عبارت گزینه (۴) رخ می دهد. / گزینه (۳): آخرین مرحله بازدم این اعمال است (**نم زودترین عمل**).

۴۹۴ (C) همه موارد **نادرست** می باشند. **تله های تستی** (الف) در حنجره، پرده های صوتی در زیر برچاکنای قرار دارند. / (ب) واژه سازی توسط لب ها، زبان و دندان در دهان صورت می گیرد (**پرده ها**). **صوتی فقط در تولید صدا نقش دارند**. / (ج) عمل دم در اثر پیام حرکتی که فقط از طریق **بصل النخاع** به ماهیچه های دمی ارسال می شوند، صورت می گیرد (**مرکز تنفسی پل مغزی**). **دستورات خود را روی مرکز تنفسی بصل النخاع اعمال می کنند**. / (د) برای بازدم عادی، پیام عصبی خاصی به ماهیچه های تنفسی ارسال نمی شود، بلکه با عدم تحریک عصبی ماهیچه های تنفسی، بازدم عادی به صورت غیرفعال شروع می شود.

درستنامه درختی ۸۴ تکلم - عطسه - سرفه



۴۹۵ (B) سؤال در مورد **حنجره** می باشد که در بالای نای واقع شده است.

تله های تستی گزینه (۱): نادرست است. حلق گذرگاه ماهیچه ای مشترک برای عبور غذا و هوا است (**نم حنجره**). / گزینه (۲): نادرست است. درپوش برچاکنای حنجره مانع ورود غذا به حنجره می شود (**نم مانع ورود هوا یا غذا به مرکز**). / گزینه (۳): نادرست است. حنجره و تارهای صوتی آن سبب تولید صدا می شود ولی شکل دهی به آن همان واژه سازی است که لب ها و دهان انجام می دهند. / گزینه (۴): درست است. غضروف دیواره حنجره، مجرای آن را همیشه باز نگه می دارد. همان طور که می دانید غضروف توانایی انقباض ندارد.

۴۹۶ (C) فقط مورد (ب) نادرست است.

تله های تستی (الف) درست است. این افراد با **سرفه** کردن، بیشتر مواد خارجی را از راه **دهان** خارج می کنند. / (ب) نادرست است. یاخته های مودار بینی آن ها از بین نمی روند (**یاخته های مرکز را آن ها به تدریج از بین می برند**). / (ج) درست است. مصرف دخانیات هم سبب ریفلاکس می شود که به یاخته های سنگفرشی مخاط مری افراد آسیب می رساند و هم مخاط مزک دار دستگاه تنفسی با یاخته های استوانه ای در این افراد آسیب می بیند. / (د) درست است. به علت از کار افتادن مزک ها میزان حرکات ضربانی در لوله تنفسی کاهش می یابد. / (ه) درست است. سرفه خروج هوا با فشار از دهان است که در آن ها بیشتر صورت می گیرد.

۴۹۷ (A) با مصرف مکرر دخانیات، یاخته های مزک دار مخاط تنفسی از بین رفته و سبب ایجاد سرفه های مکرر می شود.

تله های تستی گزینه (۱): مقدار حجم های هوای مختلف تنفسی ثبت شده به دم نگاره به **سن و جنسیت** افراد بستگی دارد. / گزینه (۳): در افراد سیگاری، **سرفه** راه مؤثر تری برای خروج مواد خارجی می باشد. / گزینه (۴): پل مغزی سبب مهار تنفس و عمل دم می شود پس در ورود هوای ذخیره دمی ممانعت به عمل می آورد.

فقط مورد (د) جمله را به درستی تکمیل می کند (موارد الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند.

تله های تستی الف) نادرست است. پرده های صوتی در حنجره در زیر برچاکنای وجود دارند. / ب) نادرست است. مخاط حنجره (نم زیر مخاط) با چین خوردگی به سمت داخل پرده های صوتی می سازد. / ج) نادرست است. واژه سازی به کمک لب ها، دهان و زبان صورت می گیرد (نم پرده های صوتی). / د) درست است. برچاکنای در بالاترین قسمت حنجره، سبب فاصله بین حلق (گترنگاه ماهیچه ای) و پرده های صوتی شده است.

تله های تستی ۴) پرده های صوتی هنگام بازدم مرتعش می شوند که دیافراگم استراحت می کند و گنبدی شکل است.

تله های تستی گزینه (۱): حنجره غضروف C شکل ندارد. این قسمت در بالای نای قرار دارد و پس از آن غضروف های C شکل شروع می شوند. / گزینه (۲): پرده های صوتی، حاصل چین خوردگی مخاط حنجره هستند (نم حلق با گترنگاه ماهیچه ای). / گزینه (۳): پرده های صوتی در بالای نای در خارج قفسه سینه قرار دارد.

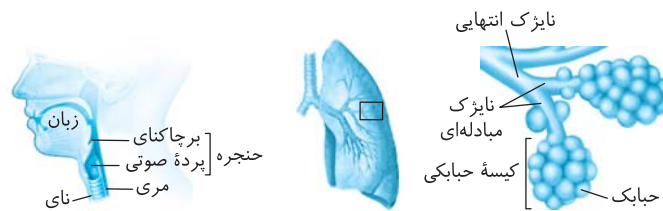
تله های تستی ۳) سرفه از راه دهان و عطسه از راه دهان و بینی هوا را خارج می کنند (میربینی توسط زبان کوچک بسته می شود).

تله های تستی گزینه (۱): هر دو می توانند هوا را از دهان خارج کنند. / گزینه (۲): سرفه مؤثرترین راه است. / گزینه (۴): تحریکات در اثر مجاری هادی رخ می دهد نه مبادله ای!

انعکاس	زبان کوچک	راه بینی	برچاکنای	راه حنجره و نای
بلع	بالا می رود	بسته	پایین می آید	بسته
عطسه	پایین می آید	باز	بالا می باشد	باز
سرفه	بالا می رود	بسته	بالا می باشد	باز

موارد الف) و (ج) صحیح هستند.

تله های تستی الف) درست است. با توجه به شکل زیر صحیح است چون انشعابات تا قلعه هر شش هم وجود دارد. / ب) نادرست است. این نکته در مورد شش گوسفند صدق می کند (نم انسان). / ج) درست است. خب واضح که درسته! چون حلق قبل از حنجره قرار دارد و در حنجره هم اول برچاکنای و در زیر آن پرده های صوتی وجود دارند. / د) نادرست است. دو جفت دنده های آخر از جلو به جناغ متصل نیستند و از طرفی تعدادی از دنده ها نیز با غضروف مشترک به جناغ متصل می شوند.



تله های تستی ۴) بخشی از مجاری هادی درون شش ها غضروف دارند ولی حبابک اسفنج گونه ندارند (قسمت از بخش هادی در سطح شش ها است ولی نقش در اسفنج لونه بیرون آن ندارد).

تله های تستی گزینه (۱): با اینکه یاخته بیگانه خوار را کتاب برای دفاع حبابک ها ذکر کرده است ولی در ادامه گفته است که این عوامل دفاعی در همه جای بدن وجود دارند. دقت کنید که بخش هادی تنفس نیز در بین دیواره خود (نم مرده مطبوع) دارای یاخته های بیگانه خوار می باشد. پس هر دو بخش عملکردی یاخته بیگانه خوار دارند که مثلاً حلق در بخش هادی و نایزک مبادله ای در بخش مبادله ای فاقد غضروف هستند. / گزینه (۲): نای، حلق، حنجره و بینی در بخش هادی قسمت های خارج از شش هستند که قطعاً می دانید بخش هادی توانایی تولید عامل سطح فعال را ندارد. / گزینه (۳): بخش هادی و مبادله ای در مجاری خود دارای ترشحات مخاطی هستند که هوا را مرطوب می کنند. در این بخش ها و حبابک ها هم رگ خونی وجود دارد.

موارد (ب) و (د) به نادرستی تکمیل می کنند.

تله های تستی الف) درست است. فشار درون شش ها در هنگام دم عمیق به کمترین حالت خود می رسد که در این حالت دیافراگم مسطح شده و با پایین آمدن خود بیشترین فشار را به حفره شکمی وارد می کنند. / ب) نادرست است. هنگام شروع بازدم که فشار درون شش ها شروع به افزایش می یابند، فرایند غیرفعال بازدم عادی در جریان است و ماهیچه های تنفسی انرژی زیستی مصرف نمی کنند. / ج) درست است. بازدم عمیق مد نظر است که فشار درون شش ها به حداکثر رسیده و ماهیچه های بین دنده ای داخلی در حال انقباض هستند. / د) نادرست است. در دم عادی فشار هوای شش ها شروع به کاهش می کند ولی ماهیچه های گردنی در دم عمیق فعال می شوند.

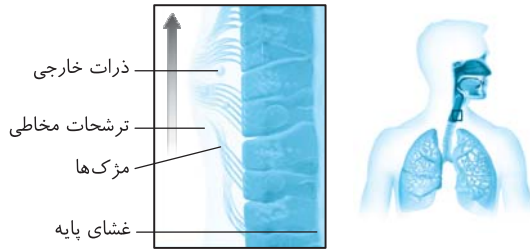
فقط مورد (ج) درست است. حنجره، درپوش و دیواره غضروفی دارد.

تله های تستی الف) بینی در ابتدای خود پوست نازک دارد ولی یاخته بیگانه خوار در جای جای بدن وجود دارد. / ب) در نایزک های مبادله ای مخاط مزک دار پایان می یابد ولی این قسمت بخشی از قسمت هادی تنفس نیست. / د) حلق ماهیچه اسکلتی دارد اما دیافراگم در تنفس می تواند گنبدی شکل باشد که از بخش هادی دستگاه تنفس نیست.

تله های تستی هر چهار عبارت صحیح است، باید توجه کنید که وقتی دیافراگم منقبض و مسطح می شود، به پایین حرکت کرده و در نتیجه حجم قفسه سینه در جهت قائم (عمود) افزایش می یابد (درستی الف). در این حالت با انقباض ماهیچه بین دنده ای خارجی، جناغ به جلو و دنده ها به بالا و اطراف می روند و با کم شدن فشار هوای درون شش ها، اختلاف آن با بیرون بیشتر شده تا هوا وارد بدن شود (درستی ب و ج). با پایین آمدن دیافراگم، فشار به شکم و سیاهرگ درون آن زیاد شده و برخلاف بازدم به جریان خون سیاهرگی کمک می کند (درستی د) البته این نکته «کمک دم به جریان خون سیاهرگ» را در فصل بعد به صورت مفصل تر می خوانیم!.

موارد (ب) و (ج) نادرست تکمیل می کنند. دیافراگم مهم ترین ماهیچه در تنفس آرام و طبیعی است.

تله های تستی الف) درست است. وقتی دیافراگم در حالت استراحت است، مرحله بازدم بوده که با عقب آمدن جناغ فاصله آن هم با ستون مهره ها کم می شود. / ب) نادرست است. با بالا رفتن و گنبدی شکل شدن دیافراگم، طی مرحله بازدم شش ها جمع می شوند. / ج) نادرست است. ماهیچه های بین دنده ای موجب جابه جایی دنده ها به سمت جلو و بالا می شوند (نم ریه را هم). / د) درست است. با مسطح شدن و پایین آمدن دیافراگم، هنگام دم فشار هوای درون شش ها کم می شود.



عبارت مورد نظر صحیح است چون هم نای و هم مری در ناحیه گردن و قفسه سینه قرار گرفته‌اند. از طرفی عبارت گزینه (۴) نیز صحیح است چون لایه مخاطی نای و نایژه ماده‌ای دفاعی ترشح می‌کنند که ضخامت متفاوت دارند (هم در شکل نای در گفتار ۱ واضح است و هم این عبارت سؤال کنکور ۹۹ برده است).

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. شبکه‌ای وسیع از رگ‌های خونی که به سطح درونی بینی نزدیک است هوای ورودی را گرم می‌کند (این شبکه در حفره پیش درونی بینی نمی‌باشد). / گزینه (۲): نادرست است. آنزیم‌ها و کیموس دوازدهه در از بین بردن میکروب‌ها تقریباً نقش ندارند بلکه اسید معده در حذف آن‌ها نقش دارد. / گزینه (۳): نادرست است. یاخته‌های سنگ‌فرشی درون حبابک‌های شش، مژک‌دار نیستند. بخش (الف) برچاکنای، (ب) پرده‌های صوتی، (ج) حنجره، (د) مری و (ه) نای را نشان می‌دهد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. پایین آمدن برچاکنای راه نای را می‌بندد (نم‌مرک!). / گزینه (۲): نادرست است. پرده‌های صوتی همراه با هوای بازدمی، مرتعش می‌شوند و صدا ایجاد می‌کنند ولی ماهیچه‌های گردنی در ایجاد دم عمیق نقش کمیکی ایفا می‌کند. / گزینه (۳): درست است. حنجره در بالای نای می‌باشد و حاوی غضروف است. / گزینه (۴): نادرست است. قسمت دهانه C مانند در غضروف‌های نای، واجد ماهیچه است (نم غضروف).

تله‌های تستی موارد (الف) و (ب) در مورد بدن گوسفند صحیح می‌باشند.

نکته

در گوسفند علاوه بر دو نایژه اصلی، یک انشعاب از نای به سمت شش راست می‌رود.

تله‌های تستی (الف) درست است.

نکته

غضروف‌های نایژه گوسفند در ابتدا به صورت حلقه کامل و سپس به صورت قطعه‌قطعه می‌باشد.

(ب) درست است. نشخوارکنندگان (گاو و گوسفند) در لوله گوارش خود ابتدا گوارش میکروبی در سیرابی و سپس گوارش آنزیمی را در شیردان آغاز می‌کنند. / (ج) نادرست است. معده واقعی گوسفند، همان شیردان است که بین هزارلا و روده باریک می‌باشد. / (د) نادرست است. جانوران گلیکوژن را در سیتوپلاسم کبد و ماهیچه ذخیره می‌کنند (نم در غشای خورا).

تله‌های تستی سطح پشتی نای انسان در سمت مری دارای ماهیچه صاف است که با توجه به شکل یاخته‌های ماهیچه‌ای در آخر فصل (۱)، هر یاخته ماهیچه صاف از یاخته ماهیچه اسکلتی روشن‌تر است.

تله‌های تستی گزینه (۱): نای انسان دارای غدد ترشحاتی در لایه زیرمخاطی می‌باشد (در شکل رواره نای مشخص است). / گزینه (۲): قبل از نایژه‌های اصلی در انسان (برخلاف گوسفند) انشعاب فرعی از نای وجود ندارد. / گزینه (۴): مجرای در انسان نیست که غضروف آن ابتدا قطعه‌قطعه و سپس کامل باشد (در خوانند). عبارت رسته کنده!

تله‌های تستی در ابتدا دقت کنید که تهویه ششی شامل دو فرایند دم و بازدم است که در هر نوع بازدم، ماهیچه دیافراگم کلاً در حال استراحت می‌باشد، پس فقط مورد (ج) صحیح است. در بازدم از خاصیت کشسانی شش‌ها استفاده می‌شود.

تله‌های تستی (الف) ماهیچه‌های شکمی در بازدم عادی فعال نیستند. / (ب) در عمل دم کشش سطحی لایه نازک آب در حال کاهش است (نم‌بازدم). / (د) در انتهای بازدم عادی، هوای ذخیره بازدمی و هوای باقی‌مانده هر دو در شش‌ها قرار دارند.

تله‌های تستی منظور نایزک‌ها هستند که در بین این مجاری تنفسی، فاقد غضروف می‌باشند (موارد (الف) و (ج) در رواره نای مشخص است).

تله‌های تستی (الف) درست است. نایزک‌ها از انشعابات هستند که کاملاً درون شش‌ها قرار می‌گیرند. / (ب) نادرست است. نایزک مبادله‌ای فاقد هوای مرده می‌باشد. / (ج) درست است. نبودن غضروف در نایزک‌ها باعث می‌شود که دستگاه تنفسی بتواند مقدار هوای ورودی و خروجی را تنظیم کند. / (د) نادرست است. فقط نایزک‌های مبادله‌ای حبابک دارند (نم هم این مجاری! مثلاً نایزک‌های بخش حبابک ندارند).

تله‌های تستی موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تستی چون میزان هوای رسیده به شش با تند شدن تنفس کاهش می‌یابد، مقدار حجم هوای مرده در دقیقه زیاد شده ولی مقدار تهویه ششی کم می‌شود. / (ب) نادرست است. مقدار حجم هوای مرده در هر دقیقه افزایش می‌یابد ولی چون حجم مجاری تغییر نکرده، مقدار هوای مرده در هر نفس ثابت می‌ماند. / (ج) درست است. چون مقداری از هوای جاری که در هر نفس، در مجاری می‌ماند ثابت است میزان هوای مرده در دقیقه به تعداد تنفس بستگی دارد، پس با افزایش تعداد تنفس زیاد می‌شود. / (د) نادرست است. حجم تنفسی در دقیقه حاصل ضرب هوای جاری در تعداد تنفس است که با تعداد تنفس رابطه مستقیم دارد.

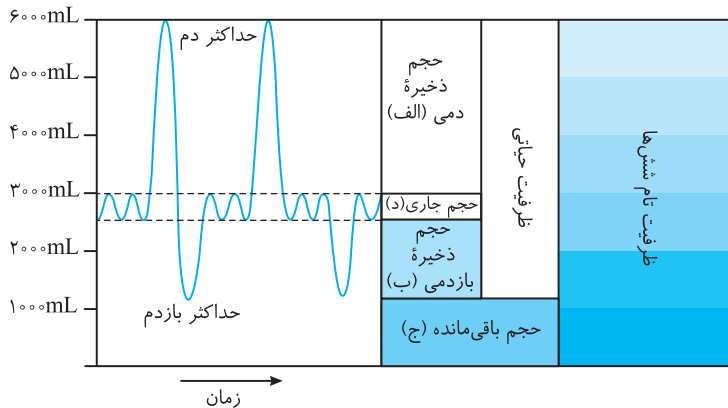
(بدون تغییر) حجم هوای جاری ↓ × تعداد دفعات تنفس ↑ = حجم تنفسی در دقیقه
تعداد تنفس در دقیقه × ۱۵۰ = حجم هوای مرده در دقیقه

تله‌های تستی منظور سؤال هوای باقی‌مانده است که موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. هوای باقی‌مانده سبب باز ماندن حبابک است ولی در ظرفیت حیاتی محاسبه نمی‌شود. / (ب) درست است. هوای باقی‌مانده در ظرفیت تام تنفسی وجود داشته و در تبادل گازها در فاصله بین دو تنفس نقش دارد. / (ج) نادرست است. همه حجم هواهای مربوط به ظرفیت حیاتی در دم‌نگاره ثبت می‌شوند. / (د) نادرست است. در دم عمیق با انقباضات ماهیچه‌های تنفسی و گردنی، هوای ذخیره دمی وارد شش‌ها می‌شوند (نم هواک به‌حق مانده).

۵۱۵ (۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) درست است. در این آزمایش در یک جمعیت مشخص می‌شود که ظرفیت شش‌های افراد مختلف مساوی نمی‌باشد. / ب و ج) درست است. در این آزمایش ابتدا یک دم عمیق با انقباض ماهیچه‌های تنفسی و گردنی انجام می‌دهیم و سپس در شروع عمل، یک بازدم عمیق را با فوت کردن انجام می‌دهیم تا ظرفیت حیاتی را به‌طور کامل خارج کنیم. / د) نادرست است. این آزمایش مقدار هوای باقی‌مانده را نشان نمی‌دهد.



۵۱۶ (۳) در این نمودار دم‌نگاره قسمت (الف)، حجم هوای

ذخیره دمی می‌باشد که با انقباض ماهیچه **گردنی** علاوه بر انقباض دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی وارد شش‌ها می‌شود. قسمت (ب) حجم هوای **ذخیره بازدمی** است که با انقباض ماهیچه‌های شکم (**پریریه‌راگم**) و بین‌دنده‌ای داخلی از شش‌ها خارج می‌شود (درستی گزینه (۳)).

قسمت (ج) هوای باقی‌مانده است که اصلاً در نمودارهای دم‌نگاره ثبت نمی‌شود. در هوای جاری دمی دیافراگم منقبض و در هوای جاری بازدمی دیافراگم در حال استراحت است (نادرستی گزینه (۲)).

در بخش (الف) برخلاف (د) ماهیچه‌های ناحیه گردن در حال انقباض هستند. دقت کنید که قسمت (د) هوای جاری است که دیافراگم در ایجاد آن نقش اصلی را در عمل دم دارد (نادرستی گزینه (۴)).

۵۱۷ (۱) فقط مورد (ب) صحیح است. منظور سؤال **هوای مرده** است که علاوه بر حجم مجاری تنفسی که خود آن به جنسیت و اندازه بدن بستگی دارد به سن هم وابسته است مثلاً این مجاری در کودکان نسبت به جوانان حجم کمتری دارد.

تله‌های تستی (الف) هوای باقی‌مانده این نقش را دارد. / ج) هوای دم عمیق با انقباض ماهیچه‌های گردنی وارد شش‌ها می‌شود (**این هوا وارد شش‌ها نمی‌شود**). / د) با تغییر تعداد تنفس در دقیقه و اندازه بدن مقدار هوای مرده در دقیقه تغییر می‌کند.

۵۱۸ (۴) انقباض ماهیچه‌های گردنی در دم عمیق نقش دارند که اگر آن‌ها منقبض نشوند، پس دم معمولی داریم و فقط هوای جاری وارد شش‌ها می‌شود. در این حالت ظرفیت حیاتی کاهش می‌یابد.

تله‌های تستی گزینه (۱): بیشتر مقدار حمل CO_2 خون به صورت **پیگرنات** حمل می‌شود (**نه در اتصال با هم‌گلوبین**). / گزینه (۲): تولید CO_2 به **تنفس یاخته‌ها** بستگی دارد (**نه عمل کربنیک انیدراز**). / گزینه (۳): بیگانه‌خواری را درشت‌خوارها انجام می‌دهند (**نه یاخته‌ها** نوع **نوع حباب‌ها**).

۵۱۹ (۲) در کمک به اعمال تنفسی، انقباض ماهیچه‌های شکمی که در زیر دیافراگم قرار دارند، فقط در بازدم عمیق صورت می‌گیرد که به دنبال بازدم عادی سبب خروج هوای ذخیره بازدمی یعنی کل ظرفیت حیاتی از شش‌ها می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): گنبدی شدن دیافراگم در فرایند بازدم صورت می‌گیرد ولی دم انسان با ایجاد فشار منفی در شش‌ها صورت می‌گیرد. (**در انسان بازدم عادی غیرفعال است**). / گزینه (۳): در هیچ زمان خروج کامل ظرفیت تام را نداریم چون در فرد سالم هوای باقی‌مانده از شش‌ها خارج نمی‌شود. / گزینه (۴): در دم عادی و عمیق دیافراگم مسطح می‌شود ولی انقباض ماهیچه‌های گردنی فقط در دم عمیق است.

۵۲۰ (۲) موارد (ب) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در بازدم عادی ویژگی کشسانی نقش مهمی دارد ولی ماهیچه دوزنقه‌ای در گردن هستند و انقباض آن‌ها ممکن است در دم عمیق نقش داشته باشد (**البته این ماهیچه‌ها در پشت گریز هتند و در تنفس قشری مهمی ندارند**). / ب) درست است. در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی (**بالا**) و شکمی (**پریریه‌راگم**) منقبض می‌شوند. در انتهای این عمل فقط هوای باقی‌مانده در بخش مبادله‌ای شش‌ها وجود دارد. / ج) نادرست است. در حالت دم که فشار قفسه سینه به حالت کم درمی‌آید فقط ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند (**از طرفی ریه‌ها که ماهیچه‌ها نیستند در دنده‌ها داخل و خارج در هیچ زمان به هم به انقباض در نمی‌آیند**). / د) درست است. در بازدم عادی، ماهیچه‌های تنفسی همگی در حال استراحت بوده و در زیر دیافراگم نیز ماهیچه شکمی به انقباض در نمی‌آید و در تنفس کارایی ندارد.

۵۲۱ (۳) موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

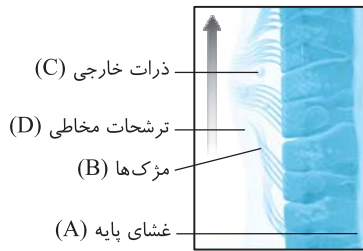
تله‌های تستی (الف) درست است. منظور CO_2 است که هم به کمک هم‌گلوبین و هم کربنیک انیدراز گویچه‌های قرمز حمل می‌شود. افزایش CO_2 آهنگ تنفس را تند می‌کند. / ب) نادرست است. کاهش اکسیژن در تنظیم شیمیایی تنفس اثر دارد ولی دقت کنید محل اتصال اکسیژن به هم‌گلوبین مشابه کربن مونواکسید است (**در این عبارت قسمت دوم در مورد CO_2 می‌باشد که محل اتصال مشابهی با CO روی هم‌گلوبین ندارد**). / ج) درست است. در تنظیم تنفس، پل مغزی و بصل النخاع نقش دارند که هر دو بالای نخاع قرار دارند. / د) درست است. شروع حرکات کرمی حلق با عمل بلع است وقتی غذا عبور می‌کند تنفس متوقف می‌شود.

۵۲۲ (۳) لایه غضروفی ماهیچه‌ای نای از داخل با لایه زیرمخاطی آن در اتصال است. در این لایه یاخته‌های ماهیچه‌ای توانایی انقباض دارند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در مجرای رگ خونی، خون با بافت پیوندی وجود دارد که غشای پایه ندارد. / گزینه (۲): لایه پیوندی از بیرون عوامل درون شش را احاطه می‌کنند که مشابه مخاط نای با بافت پوششی نیستند. / گزینه (۴): بافت عصبی منظور قسمت اول است که امکان ندارد مشابه بافت **پوششی** در یاخته‌های حبابی باشد.

۵۲۳ (۲) موارد (ب) و (ج) نادرست هستند. در شکل مورد نظر، A بیانگر پل مغزی و B معرف بصل النخاع می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) درست است. بصل النخاع پیام انقباضی دم را به ماهیچه‌های دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی می‌دهد. / ب) نادرست است. پل مغزی پیامی را به ماهیچه‌های تنفسی ارسال نمی‌کند. / ج) نادرست است. در هنگام بلع و با ورود غذا به حلق، مرکز بصل النخاعی بلع روی مرکز بصل النخاعی تنفسی اثر مهاری می‌گذارد. / د) درست است. کاهش O_2 و افزایش CO_2 خون با اثر بر بصل النخاع سبب افزایش تنفس می‌شود.



فقط مورد (د) نادرست است. در شکل، بخش A = غشای پایه، B = مژک‌ها، C = ذرات خارجی، D = ترشحات مخاطی است.

تله‌های تنفسی (الف) درست است. در کیسه‌های حبابی مژک وجود ندارد ولی غشای پایه به دلیل داشتن بافت پوششی وجود دارد. / (ب) درست است. ذرات خارجی اگر ایجاد عطسه کنند، سبب خروج هوا از دهان و بینی می‌شوند. / (ج) درست است. در کیسه‌های حبابی شش‌ها، ترشحات مخاطی و مژک وجود ندارد ولی یاخته‌های درشت‌خوار نقش دفاعی دارند. / (د) نادرست است. نایزک مبادله‌ای مانند هر نایزک دیگری مخاط مژک‌دار (بخش $D-B-A$) را دارند. (مخاط مژک‌دار در طول نایزک مبادله‌ای به پیاپی می‌رسد یعنی در کیسه‌های حبابی مخاط مژک‌دار وجود ندارد.)

عبارات (چ و د) نادرست می‌باشند.

تله‌های تنفسی (الف و ب) درست است. همهٔ اندام‌های بخش **هادی** تنفسی، لایهٔ مخاطی **مژک‌دار** دارند و در دفاع غیراختصاصی لایهٔ مخاطی و آنزیم لیزوزیم دارند. در مورد بینی هم دقت کنید که فقط ابتدای آن پوست نازک بدون مخاط مژک‌دار دارد. عبارت (ب) نیز که خط کتاب درسی در مورد نحوهٔ به دست آوردن حجم تنفسی در دقیقه می‌باشد. / (ج) نادرست است. دیوارهٔ زبر یا برش زبر مربوط به غضروف است که در برش نای و نایزه دیده می‌شود نه رگ‌های خونی! / (د) نادرست است. پس از یک دم عمیق اگر یک بازدم عمیق انجام دهیم، **ظرفیت حیاتی** را می‌توان کامل کرد ولی در ظرفیت تام، هوای باقی‌مانده نیز وجود دارد که هیچ‌گاه از شش‌ها خارج نمی‌شود.

پایان آزمونک ۲

تله‌های تنفسی (۱) گزینۀ (۱): مخاط مژک‌دار در طول نایزک‌های مبادله‌ای پایان می‌یابد که در بخش مبادله‌ای هستند. / گزینۀ (۲): نایزه‌ها درون شش‌ها هستند و منشعب می‌شوند که غضروف هم دارند. / گزینۀ (۴): حنجره در ابتدای خود درپوش دارد و به خاطر داشتن غضروف مجرای آن همیشه باز است.

عبارات (الف، ب و ج) صحیح هستند.

تله‌های تنفسی (الف) درست است. به دلیل وجود قلب، شش چپ قدری از شش راست کوچک‌تر است و به جای سه لپ دارای دو لپ می‌باشد. / (ب) درست است. هوای جاری درون شش‌ها قرار دارد ولی مایع جنب در بین دو لایه پردهٔ جنب می‌باشد. / (ج) درست است. دقت کنید که هوای جاری و ذخیرهٔ بازدمی در کیسهٔ حبابی وجود دارد ولی مژک در آن‌ها وجود ندارد. / (د) نادرست است. کیسه‌های حبابی سبب ظاهر اسفنجی شش‌ها می‌شوند و مویرگ‌های خونی به صورت تار عنکبوت مانند در اطراف کیسه‌ها وجود دارند.

عبارات (الف، ب و د) نادرست تکمیل می‌کنند. در هنگام انقباض ماهیچهٔ بالابرندهٔ قفسهٔ سینه (بین رنده‌های خروجی)، فرد در حال عمل **دم** می‌باشد. **تله‌های تنفسی (الف)** نادرست است. در دم، جناغ فقط به جلو می‌رود (نه به عقب). / (ب) نادرست است. دنده‌ها در هنگام دم به جلو و بالا حرکت می‌کنند. / (ج) درست است. در هنگام دم، هوای پر O_2 در حال ورود به سیستم تنفسی می‌باشد. / (د) نادرست است. دیافراگم در هنگام دم از حالت گنبدی به صورت مسطح درمی‌آید (نه شش‌ها).

تله‌های تنفسی (۱) در این تست به کلمهٔ «قطعه و فقط» در صورت سؤال دقت کنید! در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های شکمی در زیر دیافراگم (میان‌بند) و بین‌دنده‌ای داخلی قفسهٔ سینه در بالای دیافراگم صورت می‌گیرد ولی بازدم معمولی نیازی به انقباض عضلانی ندارد (درستی گزینۀ (۱) و نادرستی گزینۀ (۴)).

در مورد نادرستی گزینۀ (۳) دقت کنید که انقباض دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی هم در دم عادی و هم در دم عمیق مؤثرند. یعنی انقباض این دو ماهیچه فقط نمی‌تواند مخصوص دم عادی یا دم عمیق باشد. در دم عمیق علاوه بر انقباض آن‌ها، ماهیچه‌های گردنی نیز در بالای دیافراگم به انقباض درمی‌آیند (نادرستی گزینۀ (۲)).

تله‌های تنفسی (۳) برای بررسی ویژگی کشسانی شش‌ها باید مقداری هوا وارد آن‌ها کنیم که پس از ورود هوا با خاصیت کشسانی این هوا خارج می‌شود.

تله‌های تنفسی (۱) شش راست از چپ بزرگ‌تر است و دارای **سه لوب** می‌باشد. / گزینۀ (۲): می‌تواند علاوه بر تعداد لوب‌ها، شش راست را از انشعاب سوم نایزه هم تشخیص داد (کلمهٔ فقط نادرست است). / گزینۀ (۴): لوب نایزه‌ها (نه نایزک‌ها) به دلیل داشتن غضروف زبر است و از طرفی رگ خونی اصلاً لیهٔ زبر ندارد.

درسنامه درختی ۸۵ شش گوسفند

- همانند شش‌های انسان، در سمت راست بزرگ‌تر و دارای سه لوب ولی شش چپ کوچک‌تر و دارای دو لوب می‌باشد.
- در نای این جانور، قبل از دو نایزهٔ اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود.
- در نایزه برخلاف نای، غضروف‌های C مانند وجود ندارد.
- غضروف‌های نایزه‌ای ابتدا به صورت حلقهٔ کامل و سپس به صورت قطعه‌قطعه می‌باشد.
- نایزه‌ها به دلیل وجود غضروف، در مقایسه با رگ‌های خونی لیهٔ زبری دارند.
- درون شش سرخرگ‌ها دیوارهٔ محکم‌تری نسبت به سیاهرگ‌ها دارند و دهانهٔ همیشه باز دارند.
- دهانهٔ سیاهرگ‌ها در نبود خون، به دلیل استحکام کمتر، بسته می‌شوند.

تله‌های تنفسی (۱) در هنگام دم، با پایین آمدن دیافراگم، فشار به اندام‌های گوارشی موجود در حفرهٔ شکمی افزایش می‌یابد و هنگام بازدم این فشار کم می‌شود. کاهش این فشار در هنگام بازدم هم‌زمان با افزایش فشار هوای درون حباب‌های شش برای بازدم و خروج هوا بوده است (منظور گزینۀ (۱) و (۳) در هنگام دم و در گزینۀ (۲) و (۴) هنگام بازدم می‌باشد).

تله‌های تنفسی (۱) در دم عادی حدود سه لیتر (نه بیش از سه لیتر هوا) در مجموع حباب‌های شش‌ها وجود دارد (به‌تقدیر «قطعه» در سؤال دقت کنید!). / گزینۀ (۲): در بازدم عمیق دو نوع ماهیچهٔ مخطط اسکلتی بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی در حال فعالیت هستند ولی نمی‌توان گفت ماهیچهٔ شکمی از نوع تنفسی محسوب می‌شود. حالت دیگر این است که بازدم عادی باشد و هیچ ماهیچهٔ تنفسی منقبض نباشد. / گزینۀ (۳): در دم قطعاً مقدار هوای ورودی به کیسهٔ حبابی در حال تنظیم است (نه خروجی).

تله‌های تنفسی (۳) وقتی ماهیچه‌های گردنی در حال انقباض اند، یعنی عمل دم عمیق در حال انجام شدن است. در دم عمیق، فشار هوای درون شش‌ها به حداقل خود می‌رسد.

تله‌های تنفسی (۱) حجم هوای مرده در هر نفس ثابت است. / گزینۀ (۲): ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای داخلی برای بازدم عمیق به انقباض درمی‌آید. / گزینۀ (۴): فشار مایع جنب همواره از فشار هوای جو کمتر می‌باشد.

تله‌های تنفسی (۸) هوای باقی‌مانده، هوایی است که با بازدم عمیق نیز از شش‌ها خارج نمی‌شود و می‌تواند در بین دو تنفس نیز تبادل گاز انجام دهد ولی سایر عبارات کاملاً صحیح هستند و بارها بحث شده‌اند.

بخش (۱) = هوای جاری، (۲) = حداکثر دم، (۳) = ذخیرهٔ دمی و (۴) = ذخیرهٔ بازدمی را در دم‌نگاره نشان می‌دهد. در دم عمیق، هوای ذخیرهٔ دمی وارد شش‌ها می‌شود. در این حالت فاصلهٔ دو لایهٔ پردهٔ جنب با بزرگ شدن قفسهٔ سینه به حداکثر حالت خود رسیده است و فشار درون مایع جنب و فشار هوای درون شش‌ها به حداقل خود می‌رسد.

گزینهٔ (۱): ویژگی کشسانی شش‌ها همراه با به استراحت درآمدن ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی باعث خروج هوا هنگام بازدم می‌شود. این نقطه شروع بازدم عادی را با به استراحت درآمدن ماهیچه‌های دیافراگم و بین‌دنده‌ای نشان می‌دهد. در حالی که انقباض ماهیچهٔ بین‌دنده‌ای داخلی برای بازدم عمیق و خروج هوای ذخیرهٔ بازدمی در قسمت (۴) رخ می‌دهد. / گزینهٔ (۲): در دم عادی ماهیچه‌های گردنی فعالیت ندارند. / گزینهٔ (۴): در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی منقبض می‌شوند.

عبارت‌های (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

نکته

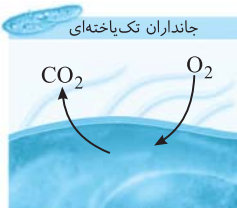
۱ **تکلم با شرکت دستگاه تنفس و مراکز عصبی تکلم صورت می‌گیرد و تولید صدا با ارتعاش تارهای صوتی حنجره و واژه‌سازی به وسیلهٔ لب‌ها، دهان و زبان صورت می‌گیرد ولی حلق و حنجره در واژه‌سازی نقشی ندارند** (درستی الف و نادرستی ب). از طرفی دقت کنید که پرده‌های صوتی فقط چین‌خوردگی مخاط به سمت داخل می‌باشد (نادرستی ج).

۲ تحریک زیاد مجاری تنفسی در اثر ذرات خارجی یا گازهای مضر و نامطلوب، باعث ایجاد عطسه و سرفه می‌شود که حتماً می‌دانید در سطح داخلی نای و نایژه‌ها حلقه‌های غضروفی ولی غضروف در سطح داخلی بینی وجود ندارد (نادرستی د). در عطسه و سرفه پرچاکنای بالا می‌باشد تا هوا با فشار از شش‌ها خارج شود. در عطسه، زبان کوچک پایین آمده تا راه بینی باز شود ولی در سرفه به سمت بالا می‌رود تا راه بینی بسته شود (دقت کنید که در عطسه، هوا از دهان و بینی و در سرفه فقط از راه دهان خارج می‌شود).

فقط مورد (د) صحیح است. در تک‌یاخته‌ای‌ها و جانورانی مانند اسفنج و هیدر که همهٔ یاخته‌های بدن می‌توانند با محیط تبادل گازی داشته باشند، ساختار ویژه‌ای برای تنفس وجود ندارد و تنفس در آن‌ها از طریق انتشار با محیط انجام می‌شود.

گزینهٔ (الف) نادرست است. در تک‌یاخته‌ای‌ها، فقط سطح اول سازمان‌یابی حیات یعنی یاخته وجود دارد (به‌عبارت دیگر همه در سطح یک لایه قرار دارند). / (ب) نادرست است. گلیکوژن ذخیره‌ای فقط ویژهٔ جانوران و قارچ‌ها می‌باشد. / (ج) نادرست است. هیدر دارای دهان و حفرهٔ گوارشی می‌باشد ولی گازهای تنفسی را از راه انتشار مبادله می‌کند. / (د) درست است. طبق توضیح مطرح شده در ابتدای پاسخ، این مورد صحیح می‌باشد چون جانوران ساده، فاقد سامانهٔ اختصاصی برای تنفس هستند.

درسنامه درختی ۸۶ ساده‌ترین تبادل گازی



یاخته‌ها، مستقیماً با محیط به تبادل گاز تنفسی می‌پردازند. ساختار ویژهٔ تنفسی ندارند. سطح یاخته و محیط زیست مرطوب نیاز دارند.

تک‌یاخته‌ای‌ها و جانوران پریاخته‌ای مثل اسفنج‌ها، مرجان‌ها (هیدر) و کرم پهن (مثل کرم کرم)

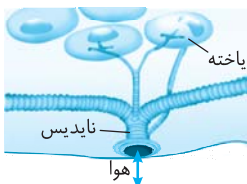
تنبس و تبادلات گازی در جانداران مختلف

پارامسی نمونه‌ای از یک یوکاریوت آغازی تک‌یاخته‌ای است که گوارش را فقط به صورت درون‌یاخته‌ای انجام می‌دهد. در این جانداران، تنفس از طریق انتشار از سطح یاخته انجام می‌شود (نه صرفاً از حفرهٔ دهانی).

گزینهٔ (۱): در سطح پارامسی، مرکزهایی وجود دارد که غذا را از محیط به حفرهٔ دهانی منتقل می‌کند (تک‌انواع هم مخاط مرکب در رار). / گزینهٔ (۲): در پارامسی و هیدر، واکوتول گوارشی (راریک آنتریم) تشکیل می‌شود. / گزینهٔ (۴): تبادلات گازی در پارامسی از طریق انتشار انجام می‌شود و نیازی به صرف انرژی ندارد.

در تک‌یاخته‌ای‌ها و جانورانی که یاخته‌های آن‌ها به محیط بیرون دسترسی دارند (مثل کرم پهن یا هیدر یا اسفنج‌ها)، گازها می‌توانند مستقیماً و بدون نیاز به روش و دستگاه مستقل تنفسی بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند (نریس نوعی سامانهٔ سادهٔ ویژهٔ حشرات برای تنفس می‌باشد).

درسنامه درختی ۸۷ ناپیدیسی و پوستی



در بی‌مهرگان خشکی‌زی مثل حشرات وجود دارد. دستگاه گردش مواد آن‌ها نقشی در انتقال گاز تنفسی ندارد. لوله‌های منشعب و مرتبط به هم دارند که از طریق منافذ تنفسی به سطح بدن راه دارند. انشعابات انتهایی نایدیس‌ها در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند و بن‌بست می‌باشند. مایع درون انشعابات انتهایی لوله‌ها، سبب تبادلات گازی با یاخته‌ها می‌شوند. گازهای تنفسی وارد همولنف جانور نمی‌شوند. چون با انتشار بین نایدیس و یاخته‌ها تبادل خواهند شد. خون تیره و روشن و انتقال گاز تنفسی در سیستم گردش خون باز آن‌ها وجود ندارد. لوله‌های متصل به منافذ ابتدای نایدیس به هم متصلند و انشعابات از زیر آن‌ها شروع می‌شوند.

بی‌مهره‌ای با گردش خون بسته است که در محیط مرطوب زندگی می‌کند. پوستی دارای شبکهٔ مویرگی زیرپوستی فراوان دارد. گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک تبادل می‌کند.

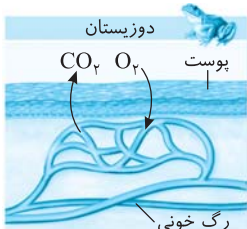
تبادلات گازی را از راه پوست نیز انجام می‌دهند. پوست دوزیست ساده‌ترین ساختار تنفسی در مهره‌داران می‌باشد. قورباغه‌ها، شبکهٔ مویرگی زیرپوستی یکنواخت و وسیع برای تبادل گاز دارند.

تنفس نایدیسی

ساختارهای ویژه تنفسی

تنفس پوستی

در دوزیستان

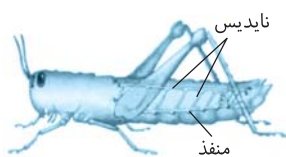


در تنفس پوستی، مویرگ‌های فراوان با گردش خون بسته، مثل کرم خاکی و دوزیستان وجود دارد که پوستی پر از رگ خونی دارند و در محیط مرطوب زندگی می‌کنند ولی در تنفس ناییدیسی گردش خون باز فاقد مویرگ وجود دارد و در جانوران بی‌مهره دیده می‌شود که اغلب در محیط خشک زندگی می‌کنند.

سطح تنفسی	جانور
غشای یاخته‌ها مرطوب	هیدر و اسفنج
مایع نایدیسی‌های انتهایی	حشرات
پوست مرطوب	کرم خاکی
اطراف تیغه‌های آبششی یا برجستگی‌های ستاره دریایی	آبشش‌داران
حبابک‌های تنفسی شش	شش‌داران

نکته

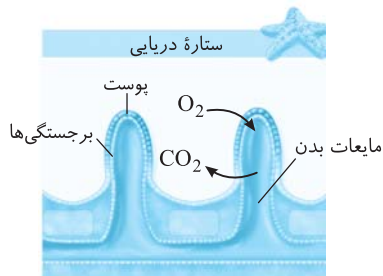
در هر جاننداری فارغ از نوع دستگاه یا سیستم تنفسی، سطح تنفسی باید مرطوب باشد تا گازهای تنفسی به صورت محلول مبادله شوند. در سیستم نایدیسی، انشعابات انتهایی نایدیسی‌ها، سطح تنفسی مایع‌دار می‌باشند.



۱- منظور از ناقل پروتئینی، همان **هموگلوبین** خون است که مسئول انتقال گازهای تنفسی است. ولی در حشرات که سیستم تنفسی نایدیسی دارند، تبادل گازهای تنفسی بدون نیاز به سیستم گردش مواد است و سامانه تنفسی آن‌ها به صورت نردبان‌مانند است (در فصل بعد می‌خوانید که حشرات همونف و گردش خون باز دارند ولی آن‌ها در تنفس جانور و انتقال گازها نقش ندارند). گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب در مورد ستاره دریایی آبشش‌دار، تنفس پوستی مویرگ‌دار و تنفس ساده بدون سیستم در جانداران ابتدایی می‌باشند.

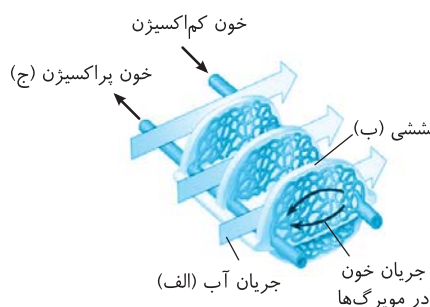
۲- موارد (الف) و (ب) به نادرستی تکمیل می‌کنند.

۳- **تله‌های تنفسی** (الف) نادرست است. دوزیستان فقط در دوران نوزادی آبشش دارند ولی دوزیستان بالغ تنفس ششی (داخلی) و پوستی (سطحی) انجام می‌دهند. / (ب) نادرست است. مویرگ‌های آبششی **اطراف تیغه‌ها** (نردبان‌مانند) در آبشش‌ها به تبادل گاز می‌پردازند. / (ج) درست است. ساده‌ترین آبشش‌ها مانند آبشش‌های ستاره دریایی، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند که در تبادل گازها نقش دارند و در سایر آبشش‌داران، این اندام به نواحی خاص محدود می‌شود. / (د) درست است. در مورد برجستگی پوستی کوچک پراکنده در ستاره دریایی صحیح است.



۴- شکل، معرف ساده‌ترین سیستم آبششی است که در بی‌مهرگانی مثل ستاره دریایی دیده می‌شود. در این سامانه، برآمدگی‌های پراکنده پوستی به صورت برجستگی‌های **کوچک** در **سراسر** بدن برای تبادل گازهای تنفسی وجود دارد.

۵- **تله‌های تنفسی** گزینه (۱): دوزیست نوزاد آبشش دارد که پراکنده نیست. / گزینه (۲): این آبشش‌ها پراکنده هستند. / گزینه (۳): برآمدگی کوچک هستند.



۶- در این شکل (الف) جهت جریان آب به داخل آبشش را نشان می‌دهد که در سمت مخالف تبادل گازهای تنفسی و مسیر خون مویرگ‌ها در اطراف تیغه‌ها می‌باشد.

بخش (ب) تیغه آبششی محافظ می‌باشد و بخش (ج) خون روشنی است که توسط سرخرگ پشتی از آبشش خارج شده تا به سایر اندام‌ها برود.

۷- موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

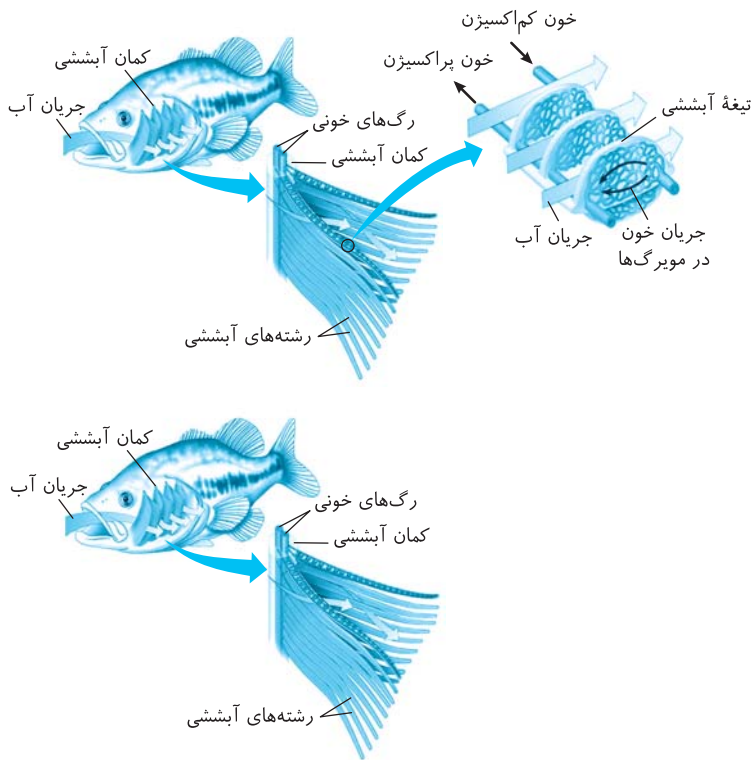
در تنفس پوستی و آبشش‌ها سطوح تنفسی به درون بدن راه نیافته‌اند.

۸- **تله‌های تنفسی** (الف) نادرست است. پوست ماهی‌ها سطح تنفسی نمی‌باشد. / (ب) نادرست است. در مورد کرم‌هایی با تنفس پوستی که لوله گوارش ندارند، نادرست است. / (ج) درست است. به طور کلی در جانوران و قارچ‌ها، گلیکوژن قند ذخیره‌ای است. / (د) درست است. در ساختار غشای جانوران، کلاسترول وجود دارد که نوعی لیپید بدون اسید چرب می‌باشد. این لیپید در ساختار انواعی از هورمون‌ها شرکت دارد.

۹- همه موارد صحیح می‌باشند.

این تصویر مربوط به تنفس پوستی می‌باشد.

۱۰- **تله‌های تنفسی** (الف) تنفس پوستی در بی‌مهرگان (کرم خاکی) و در مهره‌داران (مهره‌دار) وجود دارد ولی تنفس نایدیسی فقط در بی‌مهرگان (حشرات) وجود دارد. / (ب) آبشش‌ها و پوست را سطوح تنفسی در سطح بدن می‌دانیم ولی شش و نایدیسی‌ها به داخل بدن تمایز یافته‌اند. / (ج) در جانوران دارای تنفس پوستی، دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقش دارد. / (د) این مورد نیز با توجه به شکل کتاب درسی که گفته آبشش‌های پراکنده پوستی در ستاره دریایی وجود دارد، صحیح است.



در هر سمت بدن ماهی ها، چند کمان آبششی و تعداد زیادی از رشته ها و تیغه های آبششی وجود دارند (به شکل ریبون ترجمه کنید).

تله های تنفسی گزینه (۱): اگر خوب دقت کنید به هر کمان آبششی تعداد زیادی رشته آبششی تقریباً هم اندازه متصل است و روی هر رشته آبششی نیز تعداد زیادی تیغه وجود دارد. / گزینه (۳): کاملاً در شکل قابل توجه است. لطفاً دقت کنید که رگ ها و آب درون تیغه نیستند و در اطراف آن می باشند که در کنکور ۹۹ هم طراح سؤال داده بود. / گزینه (۴): خون روشن خارج شده از رشته ها و کمان آبششی ماهی به هر اندام بدن آن اکسیژن رسانی می کند.

تله های تنفسی گزینه (۱): اگر با دقت به شکل مقابل نگاه کنید، می بینید که آب ورودی به دهان ماهی از سمت کمان آبششی گذشته و کمان داخلی ترین قسمت آبشش است. سپس این آب از فاصله بین رشته ها عبور می کند.

تله های تنفسی گزینه (۲): جریان آب از کنار کمان به سمت رشته ها است ولی خون از رگ های درون کمان به سمت رشته ها می رود. / گزینه (۳): جهت جریان خون به سمت بیرون در اطراف تیغه ها می باشد (نه درون آن ها). / گزینه (۴): جهت جریان آب در جهت کمان های آبششی نمی باشد.

تله های تنفسی گزینه (۳): در آبشش ماهی ها، رشته های آبششی با طول تقریباً یکسان به یک کمان آبششی متصل هستند.

تله های تنفسی گزینه (۱): در یک طرف کمان های آبششی، رشته های آبششی وجود دارند که دارای تیغه های آبششی با مویرگ هایی برای تبادل گازها هستند. / گزینه (۲): دقیقاً برعکس این است چون به هر کمان، از یک طرف تعدادی رشته آبششی وصل است و هر رشته آبششی تعدادی تیغه آبششی دارد. / گزینه (۴): ساده ترین نوع آبشش که به صورت برجستگی های کوچک و پراکنده است، در **ستاره دریایی** وجود دارد (نه در ماهی ها).

تله های تنفسی گزینه (۱): موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می باشند.

تله های تنفسی گزینه (الف) نادرست است. برخی جانوران خشکی زی بی مهره (مثل حشرات)، تنفس نایدیسی دارند (نه شش!!). / (ب) درست است. خط کتاب درسی در تعریف سازوکار تهویه ای در مورد مهره داران شش دار می باشد که بیشتر **انواع آن ها** (به جز ماهی ها) دارای شش می باشند. / (ج) نادرست است. قورباغه با بینی باز، دهان و حلق خود را پر هوا کرده و با بستن بینی، هوای دهان و حلق خالی شده و هوا را به سمت شش ها هدایت می کند (حلق قورباغه، مثل ریه های پر خوراک می شود). / (د) نادرست است. در پمپ فشار مثبت، دقت کنید که شش ها با فشار هوای ورودی به آن ها باز می شوند نه اینکه همانند مکش فشار منفی، اول شش ها باز شوند و سپس هوا وارد آن ها شود (بر شش اول شش ها در پمپ خنجر منفی است).

تله های تنفسی گزینه (۲) و (د) نادرست می باشند.

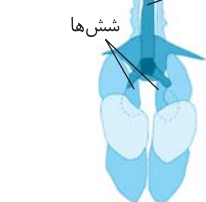
نکته دوزیستان تنفسی با پمپ فشار مثبت دارند. هنگامی که بینی آن ها بسته می شود، هوای جمع شده در دهان با فشار حاصل از انقباض ماهیچه های دهان و حلق، وارد شش ها شده و آن ها را حجیم و پر هوا می کند ولی برخلاف پمپ فشار منفی، ابتدا شش ها باز نمی شوند.

تله های تنفسی گزینه (الف)، (ب)، (د) و (ه) صحیح می باشند.

تله های تنفسی گزینه (الف) درست است. در شکل مقابل واضح است که ۵ کیسه هوادار جلویی و ۴ کیسه هوادار عقبی وجود دارد. / (ب) درست است. در شکل اتصال یا ارتباط شش ها به هر دو نوع کیسه هوادار جلویی و عقبی مشخص می باشد. / (ج) نادرست است. بزرگ ترین کیسه های هوادار، عقبی ها هستند ولی باریک ترین آن ها در اطراف نای قرار دارند. / (د) درست است. در هر طرف بدن ۴ کیسه هوادار اختصاصی به صورت قرینه با طرف مقابل وجود دارد و یک کیسه هوادار جلویی نیز در وسط بدن وجود دارد. / (ه) درست است. با دقت فراوان در شکل می بینید که یکی از کیسه های هوادار جلویی با هر دو شش در جلوی نای ارتباط دارد.

درستنامه درختی ۸۸ تنفس پرندگان

تله های تنفسی در انسان دیده می شود که ابتدا شش ها باز شده و با فشار منفی و مکش، هوای جو را به درون خود می کشند. پرندگان به دلیل پرواز انرژی بیشتری از سایر مهره داران مصرف می کنند و اکسیژن بیشتری نیاز دارند. پرندگان علاوه بر شش ها، دارای ۹ عدد کیسه هوادار در خارج شش ها برای ذخیره هوا می باشند. کیسه های هوادار، کارایی تنفس پرند را نسبت به پستاندار بالا می برند. این کیسه ها به شش متصلند.



۵۴۲ (الف) و (ب) موارد صحیح هستند.

منظور از این دو قسمت از لوله گوارش قورباغه، **دهان و حلق** می‌باشد.

تله‌های تستی (الف) درست است. دهان و حلق، ماهیچه اسکلتی (مخطط) دارند و فاقد ماهیچه صاف هستند. (ب) درست است. شبکه یاخته‌ای عصبی (روده‌ای) انسان از مری تا مخرج وجود دارد. (ج) نادرست است. حلق انسان را می‌توان به چهارراه تشبیه کرد که در انتها یک دوراهی نای و مری دارد ولی دهان در انتهای خود به دوراهی ختم نمی‌شود. (د) نادرست است. در عطسه، هوا با فشار از راه بینی و دهان (نم حلق) به همراه مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود.

درسنامه درختی ۸۹ تنفس ششی



در برخی نرم‌تنان (بج مهره مثل حلزون)، شش وجود دارد. مهره‌داران خشکی‌زی دارای شش می‌باشند. بیشتر جانوران با **سازوکار تهویه‌ای**، جریان پیوسته از هوای تازه را در مجاورت سطح تنفسی ششی خود قرار می‌دهند.

در دوزیستان مثل قورباغه دیده می‌شود. هوا را با فشار از حفره دهانی وارد شش‌ها می‌کنند. قورباغه‌ها با بینی باز، هوا را در حفره دهانی خود جمع می‌کنند ← در این حالت شش‌ها کوچک هستند. قورباغه‌ها با بینی بسته، به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، هوا را پرفشار و با قورت دادن وارد شش‌ها می‌کنند.

انواع سازوکار تهویه‌ای مهره‌داران

پمپ فشار مثبت

۵۴۳ (ب) مثلاً در هیدر، سازوکار ویژه‌ای برای تنفس وجود ندارد و همه یاخته‌های آن می‌توانند با محیط تبادل گازی داشته باشند ولی هیدر ساختار ویژه‌ای برای گوارش به صورت حفره گوارشی دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): دوزیستان در نوزادی تنفس آبششی و در دوران بلوغ تنفس پوستی و ششی دارند. این گروه برخلاف پرندگان فاقد کیسه‌های هوادار در خارج شش‌ها هستند. / گزینه (۲): بی‌مهرگان دارای آبشش محدود شده به نواحی خاص، تنفس پوستی انجام نمی‌دهند (تنفس پوستی بی‌مهرگان مخصوص کرم‌هاست). / گزینه (۳): دوزیستان تنفس پوستی و تنفس ششی با سازوکار فشار مثبت دارند.

۵۴۴ (الف) دوزیستان نابالغ دارای تنفس آبششی می‌باشند که در این دوره از زندگی تنفس پوستی ندارند (اکثر به دست در شکل کتاب نگاه کنید، قورباغه بالغ را دارا تنفس پوستی را ندارد). (ب) حلزون حاوی تنفس ششی می‌باشد (نم پوستی). (ج) فشار مکش مربوط به پمپ فشار منفی است ولی باز و بسته شدن بینی مربوط به دوزیست بالغ با پمپ فشار مثبت است که فشار مکش قفسه سینه در آن معنی ندارد. (د) عمل سازوکار تهویه‌ای انتقال جریان پیوسته هوای تازه فقط در مهره‌داران شش‌دار می‌باشد (نم ماهی‌ها).

۵۴۵ (ب) **پرندگان** کارایی بالایی در سیستم تنفسی خود دارند و نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند. این گروه از مهره‌داران، در خارج از شش‌های خود دارای کیسه‌های **هوادار** (نم جگر) با اندازه‌های مختلف می‌باشند (کیسه‌های عقبی از جلویی بزرگ‌تر هستند).

تله‌های تستی گزینه (۱): در بین پرندگان، فقط انواع دانه‌خوار، معده‌ای لوله‌ای‌شکل و چینه‌دان و سنگدان دارند. / گزینه (۲): کارایی تنفس در پرندگان، بیشتر از پستانداران می‌باشد. / گزینه (۳): در تنفس یاخته‌ای از مواد آلی و معدنی مثل ADP ، گلوکز و O_2 ، مواد آلی و معدنی دیگری مثل ATP ، CO_2 و آب ایجاد می‌شود.

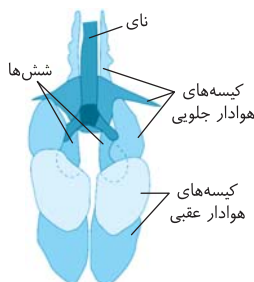
۵۴۶ (ج) فقط مورد (ج) صحیح است. روش‌های اصلی تنفس در جانوران شامل تنفس‌های ششی، آبششی، پوستی و ناییدیسی می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. برخی کرم‌ها نیز تنفس پوستی دارند ولی گوارش یا لوله گوارش ندارند (مثل پلانریا به حفره گوارشی یا کرم پهن که بدون گوارش است). (ب) نادرست است. یادت باشه رفیق! اصلاً **جانور تک‌یاخته‌ای** در دنیا وجود نداره! ساده‌ترین جانور اسفنجی! (ج) درست است. در دوزیستان بالغ، سازوکار تهویه‌ای پمپ فشار مثبت وجود دارد (آن‌ها ریلر آبشش ندارند). (د) نادرست است. کیسه‌های هوادار در همه پرندگان وجود دارند ولی چینه‌دان و سنگدان ویژه پرندگان دانه‌خوار است.

۵۴۷ (ب) منظور سؤال **بینی** قورباغه است که با بسته شدن آن و انقباض دهان و حلق، هوا وارد شش‌ها می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. در مورد حنجره می‌باشد. / گزینه (۲): درست است. بینی در ابتدا موهای ظریف و سپس مژک دارد. / گزینه (۳): نادرست است. غضروف C شکل ویژه نای است. / گزینه (۴): نادرست است. حلق و دهان محل بلع غیرارادی و ارادی می‌باشند.

۵۴۸ (الف) گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) متن کتاب درسی یا در شکل هستند ولی دقت کنید که در پرنده به دلیل پرواز، مصرف انرژی در ماهیچه‌ها از سایر مهره‌داران بیشتر می‌باشد (نم در کیسه‌های هوادار).



موارد (ب) و (د) مدنظر هستند. دقت کنید که سطح تنفسی را باید جایی در نظر بگیرید که در آنجا O_2 و CO_2 بین یاخته‌ها و هوا مبادله می‌شود.

تله‌های تنفسی (الف) جواب نیست. در مهره‌داران شش‌دار، حبابک‌ها سطح تنفسی می‌باشند (از جمله *گربه پسته‌نار*). / (ب) جواب است چون در ماهی‌ها، تیغه‌های روی رشته‌های آبششی، محل سطوح تنفسی به حساب می‌آیند. / (ج) جواب نیست. در مورد آبشش‌های برجسته پراکنده پوستی ستاره دریایی صحیح است. / (د) جواب است چون کیسه هوادار پرندگان فقط محلی برای ذخیره هوا می‌باشد ولی تبادل در کیسه حبابکی شش‌های آن‌ها صورت می‌گیرد.

تله‌های تنفسی (۴) سؤال در مورد **پرندگان** است. فقط در این سؤالات کافی است که بزرگ فکر کنید و با فرض اینکه هر دو جانور هستند، قبول کنید که در غشای یاخته خود کلسترول داشته و در کیسه و ماهیچه خود گلیکوژن ذخیره می‌کنند.

تله‌های تنفسی (۱) قورباغه بالغ پوستی پر از مویرگ خونی برای تبادل گاز تنفسی دارد. البته پوست هر جانور مهره‌داری پر از رگ خونی است. / گزینه (۲): پمپ فشار مثبت ششی در پرنده‌ها وجود ندارد. / گزینه (۳): در پرندگان کیسه‌های هوادار عقبی از جلویی بزرگ‌تر هستند.

تله‌های تنفسی (۲) عبارت مورد نظر **درست** است چون افزایش بیش از حد CO_2 خون، سبب می‌شود که به کمک آنزیم کربنیک انیدراز، مقدار کربنیک اسید خون زیاد شده و خون اسیدی شود. عبارت‌های (ب) و (ه) نیز صحیح می‌باشند.

تله‌های تنفسی (الف) نادرست است. نایدیس‌ها توسط منافذ سطح بدن باز هستند، ولی دقت کنید که فقط انشعابات انتهایی آن‌ها که حاوی مایع بوده و بن‌بست هستند در کنار همه یاخته‌ها قرار دارند. / (ب) درست است. قسمت‌های انتهایی نایدیس‌ها مجاور یاخته‌ها می‌باشد، بن‌بست بوده و دارای مایعی برای مرطوب کردن گازهای تنفسی ورودی می‌باشد. / (ج) نادرست است. حلزون‌ها بی‌مهرگانی با تنفس ششی هستند ولی حشرات تنفس نایدیسی دارند. / (د) نادرست است. در حشرات مایع موجود در دستگاه گردش مواد (**همولف**)، چون جانور دارای تنفس نایدیسی می‌باشد، پس فاقد گازهای تنفسی است. / (ه) درست است. در سیستم تنفس نایدیسی بین دستگاه گردش مواد (**خون**) و سیستم تنفسی ارتباطی وجود ندارد بنابراین دستگاه گردش مواد، فقط مسئول انتقال مواد غذایی می‌باشد و در انتقال گاز تنفسی نقشی ندارد (در این جانوران **خون تیره و روشن مفصوم ندارد**).

تله‌های تنفسی (۱) فقط مورد (الف) صحیح است.

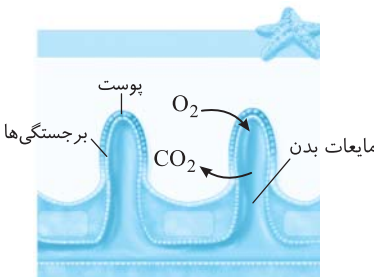
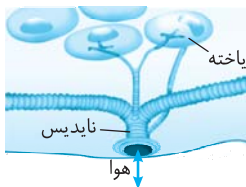
این روش تنفسی، تنفس **نایدیسی** را معرفی می‌کند که دستگاه گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی آن نقشی ندارد.

تله‌های تنفسی (الف) درست است. طبق متن کتاب درسی در مورد انشعابات انتهایی نایدیس‌ها صحیح است. / (ب) نادرست است. حشرات، چینه‌دان و تنفس نایدیسی دارند. / (ج) نادرست است. انتهایی انشعابات پایانی در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند ولی سطح حشرات مرطوب نمی‌باشد و این جانوران اغلب در مناطق خشک هستند. / (د) نادرست است. با توجه به شکل مشاهده می‌کنید که بخش قطور نایدیس‌ها در مجاور یاخته‌ها و سطوح داخلی بدن قرار ندارند.

تله‌های تنفسی (۱) فقط مورد (ب) صحیح است.

آبشش‌های **ستاره دریایی**، در نواحی خاصی از بدن قرار ندارند و به صورت برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی می‌باشند.

تله‌های تنفسی (الف) نادرست است. ستاره دریایی از طریق آبشش‌های کوچک و پراکنده پوستی، تبادل گاز تنفسی انجام می‌دهد (**تنفس پوستی ندارد**). / (ب) درست است. طبق شکل مقابل کاملاً صحیح است و می‌توان برداشت کرد که برجستگی‌های پوستی از زیر به کانال مشترکی متصل هستند. / (ج) نادرست است. یاخته‌های سطحی مربوط به برجستگی‌های پوستی آبشش‌ها به تبادل گاز تنفسی با محیط می‌پردازند نه همه یاخته‌های سطح بدن ستاره دریایی. / (د) نادرست است. آبشش‌های ستاره دریایی، فاقد تیغه آبششی است.



درست‌نامه درختی ۹۰ تنفس آبششی

آبشش در ستاره دریایی است (**جانور مورد مطالعه ایله میچیلو**).
برجستگی‌های کوچک و پراکنده **پوستی** هستند.
کانال حاوی مایعات در زیر برجستگی‌ها به هم راه دارد.

ساده‌ترین نوع (پراکنده)

در نواحی خاصی از بدن (اغلب **در طرف سر**) قرار دارند.
ماهیان و نوزاد دوزیستان آبشش دارند ← آبشش آن‌ها رشته‌ها و کمان آبششی دارد.
جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در اطراف تیغه‌های آبششی برخلاف یکدیگر می‌باشد.
رشته‌های آبششی در کمان آبششی با طول تقریباً یکسان قرار گرفته‌اند (**کمان از دهان به آن‌ها وارد می‌شود**).
به کمان آبششی دو سرخرگ پشتی و شکمی متصل است.
دو طرف تیغه‌ها مویرگ‌های آبششی برای تبادل گازها وجود دارند.

آبشش‌های متمرکز

تجرباتی

تله‌های تنفسی (۱) همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تنفسی (الف) ستاره دریایی، دارای آبشش‌های کوچک و **پراکنده** پوستی می‌باشد (**در مطالعه خاص آبشش ندارند**). / (ب) دوزیستان بالغ برای تبادلات گازها از شش و پوست استفاده می‌کنند. از طرفی ستاره دریایی نیز آبشش پوستی دارد. / (ج) آبشش‌های ستاره دریایی، بر **روی** پوست قرار ندارند بلکه در **زیر** پوست جانور قرار دارند. / (د) در ستاره دریایی تیغه آبششی وجود ندارد.

۵۵۵ (۳) موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دو طرف تیغه‌های آبخشی مویرگ‌ها قرار دارند و محل تبادل گاز تنفسی بین خون و آب می‌باشند (نم‌کمارح). / ب) درست است. رشته‌های متصل به کمان آبخشی، تقریباً اندازه یکسانی دارند (نخل کعب). / ج) درست است. از کمان آبخشی، در دو سرخرگ ورودی و خروجی خود، به ترتیب خون کم‌اکسیژن و پراکسیژن عبور می‌کند. / د) درست است. با توجه به شکل کتاب درسی در هر سمت سر ماهی، تعدادی کمان آبخشی در موازی هم قرار دارد.

۵۵۶ (۱) فقط مورد (د) صحیح است.

در **دوزیستان** به‌جز تنفس نایدیسی، سایر روش‌های اصلی تنفس مشاهده می‌شود. تنفس آبخشی در نوزادی و تنفس ششی و پوستی در دوزیستان بالغ مشاهده می‌شود. **تله‌های تستی** الف) نادرست است. کارایی تنفس دوزیستان و پستانداران کمتر از کارایی تنفس **پرنده‌گان** است (کرایه تنفس بالا در مورد پرنده‌گان است). / ب) نادرست است. دستگاه گردش خون همواره از هر نوعی در تبدلات گازی در دوزیستان نقش دارد. / ج) نادرست است. در دوزیست بالغ، تنفس پوستی آن به صورت سطحی بدن است که از این نظر مانند آبخش ماهی و نوزاد دوزیست است چون آبخش‌ها نیز در سطح بدن قرار دارند ولی دقت کنید که پوست برخلاف آبخش و شش یک اندام ویژه فقط برای تنفس نیست بلکه به عنوان یک محافظ نیز در دفاع بدن (مثل پوست انان) عمل می‌کند. / د) درست است. دوزیستان با استفاده از فشار **مثبت** و به زور هوای دهان و حلق، شش‌های خود را پر از هوا می‌کنند.

۵۵۷ (۲) فقط مورد (الف) صحیح است.

سطوح تنفسی در تنفس نایدیسی و ششی به درون بدن منتقل شده‌اند.

تله‌های تستی الف) درست است. در هر دو نوع روش تنفس فوق، تعدادی لوله منشعب برای ورود و خروج هوا در بدن وجود دارد. / ب و ج) نادرست است. در تنفس نایدیسی، سازوکار تهویه‌ای با جریان پیوسته هوا و حبایک وجود ندارد. / د) نادرست است. دستگاه گوارش در تنفس نایدیسی و ششی نقشی ندارد.

۵۵۸ (۱) فقط مورد (ب)، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی الف) درست است. ستاره دریایی آبخش دارد ولی شبکه مویرگی ندارد. / ب) نادرست است. در هر کمان آبخشی یک رگ دارای خون پراکسیژن و یک رگ دارای خون کم‌اکسیژن وجود دارد. / ج) درست است. در جانوران دارای آبخش، تنفس فقط در آبخش‌ها صورت می‌گیرد و سپس همه یاخته‌های بدن توانایی تبادل گاز مستقیم با محیط را ندارند. / د) درست است. جانوران دارای تنفس پوستی مثل کرم خاکی، سازوکار تهویه‌ای آن‌ها فقط در سطح بدن می‌باشد.

۵۵۹ (۴) همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) در بین مهره‌داران فقط برخی پرنده‌گان در دستگاه گوارش خود سنگدان دارند که در آن‌ها ۴ کیسه‌هوا دار عقبی و ۵ کیسه‌هوا دار جلویی وجود دارد. / ب) حشرات دارای کیسه‌های معده در اطراف معده هستند و قسمتی به نام پیش‌معده با بخش کوچک دیواره دنداندار دارند. این جانوران تنفس نایدیسی داشته و فاقد نایزک هستند (نایدیسی دارند نه نایزک). / ج) سازوکار تهویه‌ای با هوای پیوسته، فقط در مهره‌داران **شش‌دار** وجود دارد. / د) دوزیستان بالغ دارای شش و تنفس پوستی هستند که سازوکار تهویه‌ای فشار مثبت دارند.

۵۶۰ (۴) در جانور دارای معده با اتاقک لایه‌لایه (نخوارکننده‌گان)، سازوکار فشار **منفی** وجود دارد و ورود هوا به شش‌ها به صورت قورت دادن مشاهده نمی‌شود (این عمل ویژه **زیرب** باغ در میمپ فتر مثبت است).

تله‌های تستی گزینه (۱): جذب اصلی غذا در معده ویژه حشرات می‌باشد که در آن‌ها انشعابات پایانی نایدیسی‌ها در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند. / گزینه (۲): در پرنده‌گان منظور این گزینه است که چون مانند انسان فشار منفی شش‌ها را دارند، ابتدا شش‌ها باز می‌شوند و سپس پر هوا می‌شوند. / گزینه (۳): لوله‌های نایدیسی تنفسی در حشرات وجود دارند که از فصل قبل به یاد دارید حشراتی مثل ملخ دارای غدد بزاقی می‌باشند.

۵۶۱ (۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) درست هستند.

تله‌های تستی الف) درست است. فقط در **مهره‌داران** شش‌دار، سازوکار تهویه‌ای وجود دارد (شش در برخی بی‌مهره‌گان نیز وجود دارد). / ب) درست است. فقط دوزیستان هستند که در دوران نوزادی تنفس آبخشی و در دوران بالغی، تنفس پوستی و ششی دارند. / ج) درست است. لوله‌های درونی منشعب در تنفس ششی و نایدیسی وجود دارند ولی فقط در تنفس نایدیسی برای انتقال گازهای تنفسی، دستگاه گردش مواد دخالت ندارد. / د) نادرست است. همه جانورانی که تنفس پوستی دارند، فاقد نایدیسی‌های منشعب هستند.

پایان آزمون جمع‌بندی

۱ (۱) جمله مورد نظر درست است، چون اثر افزایش CO_2 از کاهش O_2 برای بدن خطرناک‌تر است و سبب اختلال در pH خون و اسیدی شدن آن می‌شود. عبارت‌های (ب) و (د) نیز همانند این عبارت مفهوم صحیحی دارند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. ارسطو نمی‌دانست که هوا مخلوطی از چند نوع گاز می‌باشد. / ب) درست است. درک اهمیت سیستم تنفسی با شناخت ارتباط آن با دستگاه گردش خون بیشتر و کامل‌تر شد. / ج) نادرست است. سیاهرگ باب خون تیره پر غذا را از اندام‌های گوارشی و سرخرگ کبدی خون روشن پر غذا را از قلب به کبد منتقل می‌کند. / د) درست است. **بسیاری** از فرایندهای یاخته‌ای را پروتئین‌ها که از آمینواسید ساخته شده‌اند، انجام می‌دهند.

۲ (۲) فقط مورد (د) جمله را درست تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. لایه **زیرمخاط** مدنظر است که در ساختار چین دوازدهه دیده می‌شود ولی پرز روده باریک فقط از لایه مخاطی تشکیل شده است. / ب) نادرست است. دیواره لایه غضروفی ماهیچه‌ای نای مدنظر است که در تماس با بافت **پیوندی** است (در معده لایه ماهیچه‌ای بخش از صفات نیست). / ج) نادرست است. منظور لایه مخاط نای است که در دوازدهه مژک‌دار نیست. / د) درست است. منظور لایه **مخاطی** است که به سمت داخل زیرمخاط قرار دارد و این لایه در نایژه‌ها و نایزک‌ها هم مژک‌دار است.

فقط مورد (ج) جمله را به درستی تکمیل می کند.

تله های تستی الف) نادرست است. قید برخلاف عبارت را غلط کرده است چون نایژه همانند نایژک انتهای یاخته مژک دار دارد و هوای مرده در آن وجود دارد. / ب) نادرست است. نایژک های مبادله ای آخرین بخش دارای مخاط مژک دار هستند (پس برخلاف نیستند). / ج) درست است. نایژه ها برخلاف نای غضروف C شکل ندارند. / د) نادرست است. نایژک ها با باز و بسته شدن خود در تنظیم هوای ورودی و خروجی نقش دارند (نم نایژه ها).

تله های تستی الف) همه موارد جمله را به درستی تکمیل می کنند. سؤال بسیار جالبی است! در این سؤال دقت کنید که در کل دستگاه تنفس انسان، دو بخش اصلی عملکردی به نام هادی و مبادله ای وجود دارد. پس سؤال مثلاً در عبارت (الف) به دنبال ویژگی نای نمی باشد بلکه منظور عبارت (الف) در قسمت اول بخش هادی می باشد.

تله های تستی الف) درست است. در دستگاه تنفس فقط بخش هادی غضروف دارد که نوع C شکل در نای قرار دارد پس منظور از عدم غضروف، بخش مبادله ای است. از طرفی یاخته های سورفاکتانت ساز در حبابک ها نیز در بخش مبادله ای دیده می شوند. / ب) درست است. بینی شبکه رگی برای گرم کردن هوا دارد که منظور این عبارت بخش هادی است، که قطعاً در انتهای این بخش عملکردی (نم انتهای بینی) نایژک انتهای وجود دارد. / ج) درست است. هر دو قسمت در بخش مبادله ای وجود دارند. / د) درست است. حلق گذرگاه ماهیچه ای با دوراهی انتهای است که مربوط به بخش هادی است ولی مخاط مژک دار در بخش مبادله ای و در طول نایژک مبادله ای به پایان می رسد.

تله های تستی الف) منظور حنجره است که همه موارد درباره حنجره صحیح هستند.

تله های تستی الف) حنجره در بخش جلویی از دوراهی انتهای حلق قرار دارد. / ب) پرده های صوتی آن چین خوردگی مخاطی دارند که در هنگام بازدم مرتعش می شوند. / ج) حنجره دارای در پوش برچاکنای است که در هنگام بلع برخلاف عطسه و سرفه به پایین می آید و راه نای را می بندد. / د) حنجره با در پوش خود مانع ورود غذا به مجاری تنفسی می گردد.

تله های تستی الف) سؤال شباهت بافت پوششی بخش هادی تنفس با لوله گوارش را خواسته است که در نای (دارای غضروف C مانند) به صورت یاخته استوانه ای و در کولون نیز استوانه ای و هر دو یک لایه ای هستند.

تله های تستی الف) گزینه (۲): نایژه های باریک که کاملاً در شش قرار دارند، دارای غضروف و مژک هستند. / گزینه (۳): در مجرای مورد نظر بافت سنگ فرشی تک لایه وجود ندارد. / گزینه (۴): در جاهایی مثل مری که بافت پوششی چند لایه داریم، همه یاخته ها روی غشای پایه قرار ندارند.

تله های تستی الف) منظور دم و بازدم عمیق است. فقط مورد (د) مشاهده می شود.

تله های تستی الف) انقباض ماهیچه های گردنی را فقط در دم عمیق می بینیم. / ب) هوای موجود در بخش هادی هوای مرده است که در دم و بازدم عمیق تغییر نمی کند چون حدود 15°C با مقدار ثابت است. / ج) مقاومت شش ها در برابر کشیده شدن در دم دیده می شود نه بازدم. / د) در هر دو حالت دم و بازدم عمیق تغییر در حجم فضای شکمی دیده می شود.

تله های تستی الف) موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

تله های تستی الف) نادرست است. انقباض ماهیچه های شکمی مربوط به بازدم عمیق است که تا شروع بخش (۲) هنوز انجام نشده است. / ب) نادرست است. بخش (۴) بازدم عمیق با انقباض ماهیچه بین دنده ای داخلی و بخش (۳) شروع دم با انقباض ماهیچه بین دنده ای خارجی است. / ج) درست است. ظرفیت حیاتی بعد از یک پایان دم عمیق، تازه شروع می شود و در حقیقت بازدم عمیقی است که پس از یک دم عمیق انجام می شود. این عمل از بخش (۲) آغاز می شود. / د) درست است. موج (۱) بازدم عادی است که به صورت غیرفعال می باشد و انرژی زیستی مصرف نمی کند.

تله های تستی الف) با توجه به دم نگاره کاملاً متوجه می شوید که فقط مورد (ج) صحیح است.

تله های تستی الف) نادرست است. هوای جاری کمترین هوایی است که با دم نگاره ثبت می شود و معمولاً 50°C می باشد. / ب) نادرست است. ظرفیت حیاتی را اگر با هوای باقی مانده جمع کنیم، به مقدار ظرفیت تام تنفسی می رسیم. / ج) درست است. ذخیره دمی بیشترین هوای ثبت شده با دم نگاره است که حدود ۳ لیتر می باشد. / د) نادرست است. ظرفیت حیاتی از باقی مانده بیشتر است.

هوای مرده > هوای جاری > حجم باقی مانده > حجم ذخیره بازدمی > حجم ذخیره دمی > ظرفیت حیاتی > ظرفیت تام

تله های تستی الف) تنفس نایدیسی در حشرات وجود دارد و حتماً یاد تونه که جذب غذای حشراتی مثل ملخ در معده صورت می گیرد! (نم روده). از طرفی در این جانوران کیسه های معده و خود معده، آنزیم های گوارشی را به درون خود ترشح کرده و سپس وارد پیش معده می کنند (نم اینلند نم معده میجرک به داخل پیش معده وارد کند).

تله های تستی الف) گزینه (۱): در دوزیستان بالغ، تنفس پوستی و ششی وجود دارد. در تنفس ششی دوزیستان، دهان برای ورود هوا به شش نقش دارد. مثلاً قورباغه به کمک ماهیچه های دهان و حلق، با حرکتی شبیه قورت دادن هوا را با فشار به شش ها می راند (پس فشردن شست). / گزینه (۳): مثلاً در هیدر، روش یا سیستم ویژه تنفسی وجود ندارد ولی در حفره گوارشی آن، گوارش برون یاخته ای هم وجود دارد. / گزینه (۴): تنفس آبششی کارآمد ویژه ماهی و نوزاد دوزیست است که قطعاً مویرگ و گردش خون دارند.

تله های تستی الف) هیچ یک از موارد نادرست نمی باشند (همگی صحیح هستند).

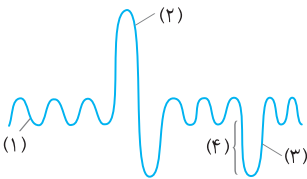
تله های تستی الف) چند رشته آبششی مجاور، در اتصال با یک کمان آبششی قرار دارند. / ب) آب وارد شده از دهان ماهی، از لابه لای رشته های آبششی عبور می کند. / ج) رشته های آبششی، تعداد زیادی تیغه آبششی دارند. / د) در رشته های آبششی، جریان خون سرخرگ های آورنده با خون تیره در خلاف جهت سرخرگ های برنده با خون روشن می باشد.

تله های تستی الف) تنها مورد (ج) صحیح می باشد.

تله های تستی الف) نادرست است. قورباغه به کمک ماهیچه های دهان و حلق و با حرکتی شبیه قورت دادن هوا را با فشار به شش ها می راند و شش ها را باز می کند. در این حالت بینی جانور بسته است. / ب) نادرست است. تنفس پوستی این جانور بالغ همواره و هم زمان با تنفس ششی انجام می شود. / ج) درست است. طبق شکل کتاب درسی صحیح است. / د) نادرست است. وقتی هوا از شش ها خارج می شود، بینی باز و هوا از آن خارج می شود.

تله های تستی الف) موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

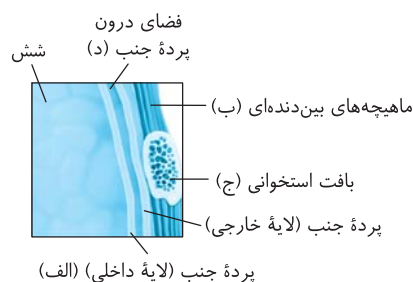
تله های تستی الف) درست است. یاخته های سنگ فرشی، نوع اول هستند و از سایر یاخته های دیواره حبابک ها فراوان تر هستند و هسته مرکزی دارند. / ب) نادرست است. توجه شود که ماکروفاژها (درخت خوارها) جزء یاخته های دیواره حبابک ها نمی باشند. / ج) درست است. یاخته های نوع دوم دیواره حبابک ها، ظاهری کاملاً متفاوت دارند و با ترشح عامل سطح فعال، سبب کاهش نیروی کشش سطحی آب می شوند. / د) درست است. یاخته های سنگ فرشی دیواره حبابک ها (یا حبابک نوع اول) و مویرگ ها در جاهای متعدد، دارای غشای پایه مشترک هستند.



B ۱۴ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند (سؤال در مورد نایزک، نایزک و نایزک انتهایی است).

تلخه‌های تستی (الف) نادرست است. ترشحات مخاطی حاوی گلیکوپروتئین غیر آنزیمی موسین (نادرستی الف) و آنزیم لیزوزیم دفاعی می‌باشند. / (ب) درست است. بخش هادی در قسمت‌های سطحی درون خود یاخته بیگانه‌خوار ندارد (پول در بین لایه‌های خود می‌تواند داشته باشد چون این یاخته‌ها در جاک‌جای بدن وجود دارند). / (ج) درست است. عدم غضروف در نایزک‌های آن است که کاملاً در شش‌ها قرار دارند. / (د) درست است. مجاری متعلق به بخش هادی با نایزک انتهایی خاتمه می‌یابد و این قسمت‌ها فاقد حبابک و توانایی تبادل گاز تنفسی با خون هستند.

C ۱۵ ۱ عبارات (الف) و (ب) درست است. در رگ مجاور بافت‌ها، برای تنفس یاخته‌ای بافت، باید اکسیژن از هموگلوبین جدا شود تا به مصرف یاخته برسد و از طرفی CO_2 تولید شده توسط تنفس یاخته‌ها وارد خون می‌شود تا مقدار زیادی از آن در خون توسط آنزیم کربنیک انیدراز با آب ترکیب شود و تولید کربنیک اسید کند که در گویچه قرمز و به سرعت به یون‌های بیکربنات و هیدروژن تجزیه شود (مقداری نیز با هموگلوبین ترکیب شده و کم‌تر نیز محلول در پلاسما باقی می‌ماند).
تلخه‌های تستی (الف) درست است. بافت باید O_2 بگیرد و CO_2 به خون بدهد تا فعالیت کربنیک انیدراز را زیاد کند. / (ب) درست است. در مجاور بافت هموگلوبین از O_2 جدا و به CO_2 متصل می‌شود. / (ج) نادرست است. در مجاور شش، CO_2 از بیکربنات جدا می‌شود (نه در مجاور بافت). / (د) نادرست است. در مجاور بافت فعالیت کربنیک انیدراز زیاد می‌شود.



B ۱۶ ۳ بخش (ب) ماهیچه بین‌دنده‌ای است ولی ماهیچه دیافراگم در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را دارد.

تلخه‌های تستی گزینه (۱): درست است. بخش (الف) پرده داخلی جنب است که از خارج با مایع جنب در تماس است. این مایع همواره در فرد سالم فشار کمتری از هوای جو دارد. / گزینه (۲): درست است. بخش (ج) بافت استخوانی (نوع بافت پیوندی) است که ماده زمینه‌ای جامد متراکم دارد. / گزینه (۴): درست است. بخش (د) فضای پر از مایع جنب است که در هنگام دم فشار آن کاهش می‌یابد چون فاصله دو لایه دربر گیرنده آن بیشتر می‌شود.

B ۱۷ ۳ غشای پایه حاوی یاخته و فعالیت زیستی نمی‌باشد ولی یاخته‌های تولیدکننده سورفاکتانت جزء یاخته‌های نوع دوم حبابکی هستند.
تلخه‌های تستی گزینه (۱): در دم عمیق، ماهیچه‌های گردنی با انقباض خود سبب افزایش در حرکت جناغ به جلو و دنده‌ها به سمت جلو و بالا می‌شوند. / گزینه (۲): در مورد ماهیچه‌های شکمی در بازدم عمیق صحیح است. / گزینه (۴): در مورد مخاط مزکدار مجاری نایزک انتهایی و مبادله‌ای که مایع مخاطی مترشحه از آن سبب مرطوب کردن هوای ورودی می‌شود، صحیح می‌باشد.

B ۱۸ ۳ اگر پس از دم عمیق بخواهیم فقط ذخیره دمی و هوای جاری را خارج کنیم، نیاز به انقباض ماهیچه‌های خاصی نداریم و با بازدم عادی که غیرفعال است می‌توانیم این عمل را انجام دهیم.

تلخه‌های تستی گزینه (۱): ظرفیت تام را که نمی‌توانیم از شش‌ها خارج کنیم (چون در فرد سالم هوای باقی‌مانده خارج نمی‌شود). / گزینه (۲): پس از خروج ظرفیت حیاتی، کل هوای باقی‌مانده در شش‌ها وجود دارد (نه بخش از آن). / گزینه (۴): برای خروج هوای ذخیره بازدمی، نیاز به بازدم عمیق داریم که فقط ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند (نه کل ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای).

C ۱۹ ۴ در جانوران دارای تنفس نایبسی مانند حشرات، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. نایدیس‌ها، لوله‌هایی با انتهای بسته هستند و در انتهای خود دارای مایعی هستند که تبدلات گازی را ممکن می‌کند (لوله‌های مایع نیز لوله‌های با انتهای باز برای تبادل گاز تنفسی می‌باشند).

تلخه‌های تستی گزینه (۱): با توجه به شکل کتاب منافذ تنفسی موجود در ابتدای نایدیس‌ها، در سطوح مختلف حشرات قرار دارند. / گزینه (۲): با توجه به شکل کتاب و سؤالی که یک‌بار در کنکور طرح شد، در حشرات، پاهای عقبی بلندتر از پاهای جلویی است. / گزینه (۳): معده و کیسه‌های معده در لوله گوارش حشرات، آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌کنند که به قسمت قبل از خود یعنی پیش‌معده وارد می‌کنند.

B ۲۰ ۴ مهره‌داران فاقد شش، ماهی‌ها و نوزاد دوزیست هستند که آبشش داشته و با توجه به شکل کتاب درسی آب را از راه دهان به سمت آبشش می‌آورند. سپس به کمک دستگاه‌های گوارش (دهان) و گردش خون، تنفس آبششی خود را کامل می‌کنند.

تلخه‌های تستی گزینه (۱): دوزیستان بالغ هوای تازه را به صورت پیوسته و با بینی بسته و با حرکتی شبیه قورت دادن وارد شش‌ها می‌کنند (آنها آبشش ندارند). / گزینه (۲): دوزیست نوزاد قدرت تولید فرزند و نسل بعد ندارد. / گزینه (۳): این نکته در مورد مویرگ‌های طرفین تیغه‌های آبششی صحیح است (نه سرخرگ‌ها).



پایان آزمون برگزیده سؤالات سراسری

A ۱ ۲ بیشترین مقدار کربن دی‌اکسید در خون به صورت بیکربنات HCO_3^- و بیشترین مقدار اکسیژن به وسیله هموگلوبین HbO_2 در خون حمل می‌شود.
B ۱ ۲ آنزیم کربنیک انیدراز در غشای گویچه قرمز H_2O و CO_2 موجود در خوناب را ترکیب می‌کند و H_2CO_3 حاصل به H^+ و HCO_3^- یونیزه می‌شود. با مهار این آنزیم، HCO_3^- خون کاهش می‌یابد.

A ۱ ۲ این حلقه‌ها از جنس غضروف هستند. غضروف، بافت پیوندی با رشته‌های کشسان فراوان و ماده بین‌یاخته‌ای انعطاف‌پذیر است. رشته‌های به هم فشرده به بافت پیوندی متراکم مربوط است.

تلخه‌های تستی گزینه (۲): در مورد بافت پیوندی چربی است. / گزینه (۳): در مورد بافت پیوندی رشته‌ای است. / گزینه (۴): در مورد استخوان است.

حبابک‌های تنفسی و نایزک‌ها فاقد غضروف می‌باشند ولی هر دو غشای پایه دارند. البته لازم به ذکر است که مژک در کیسه‌های حبابکی شش‌ها وجود ندارد. دیافراگم مهم‌ترین نقش را در تنفس آرام و عادی دارد که با انقباض و مسطح شدن آن، عمل دم را به همراه بالا رفتن جناغ و قفسه سینه انجام می‌دهد. با استراحت و گنبندی (غیرمسطح) شدن این ماهیچه در بازدم، کیسه‌های حبابکی کم هوا شده و دنده‌ها نیز به پایین می‌آیند (نادرستی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) **ولی در هنگام دم، مقداری از هوای جاری در مجاری به عنوان هوای مرده باقی می‌ماند.**

دیافراگم مهم‌ترین عمل را در تنفس آرام و عادی دارد که با مسطح شدن آن، که در هنگام دم می‌باشد در همین هنگام، با انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، دنده‌ها به بالا و همانند جناغ به جلو می‌روند و کیسه‌های حبابکی باز شده ولی کمی هوای جاری دمی در مجاری به عنوان هوای **مرده** در مجاری هادی باقی می‌ماند. پرندگان کارایی شش بالایی دارند و برای حرکت انرژی زیادی مصرف می‌کنند. برخی از آن‌ها که دانه‌خوار هستند، دارای سنگدان می‌باشند (ولی **ملخ سنگدان ندارد.**)

نله‌های تستی گزینه (۱): معده پرندگانی که بین چینه‌دان و سنگدان است، لوله‌ای شکل است. / گزینه (۲): کیسه‌های هوادار پرندگان در خارج شش قرار دارند. / گزینه (۳): این ویژگی در این گزینه به دوزیست بالغ و تنفس پوستی اشاره دارد.

نله‌های تستی گزینه (۴): منظور سؤال لایه **زیرمخاطی** نای است که فاقد یاخته‌های استوانه‌ای مژکدار می‌باشد. در زیرمخاط، غدد ترشچی، رگ‌های خونی و اعصاب وجود دارند. این لایه از خارج به لایه غضروفی ماهیچه‌ای متصل می‌شود.

نله‌های تستی گزینه (۲): در دم از نوع عادی و عمیق، ماهیچه دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی منقبض می‌شود که دیافراگم از حالت گنبندی به مسطح تبدیل می‌شود. **نله‌های تستی** گزینه (۱): ماهیچه‌های گردنی در دم عمیق نقش دارند. / گزینه (۲) و (۴): در بازدم عادی نیازی به انقباض ماهیچه نمی‌باشد.

نله‌های تستی گزینه (۴): ماهیچه‌های دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی، در هر نوع بازدمی به حالت استراحت درآمده‌اند. **نله‌های تستی** گزینه (۱): بازدم معمولی نیاز به انقباض ماهیچه ندارد. / گزینه (۲): ماهیچه‌های گردنی، فقط در دم عمیق مؤثرند. / گزینه (۳): در دم و بازدم معمولی، دیافراگم نقش اصلی دارد.

نله‌های تستی گزینه (۱): اطراف تیغه‌های آبخشی ماهی، مویرگ‌ها برای تبادل گاز تنفسی با آب وجود دارند. **نله‌های تستی** گزینه (۲): آب از اطراف تیغه‌ها عبور می‌کند. / گزینه (۳): این وظیفه مربوط به تیغه آبخشی نیست. / گزینه (۴): روی کمان آبخش، رشته‌ها و بین آن‌ها تیغه‌ها قرار دارند.

نله‌های تستی گزینه (۳): غشای پایه مشترک، مخصوص یاخته‌های سنگ‌فرشی در حبابک‌ها با مویرگ‌های خونی می‌باشد که در بخش هادی قرار ندارند. **نله‌های تستی** گزینه (۱): در مورد مویرگ صحیح است. / گزینه (۲): در مورد لایه مخاطی و قطر ترشحات آن با توجه به شکل کتاب صحیح است. / گزینه (۴): در مورد مژک یاخته‌های استوانه‌ای مجاری تنفسی صحیح است.

نله‌های تستی گزینه (۴): تیغه‌های آبخشی در رشته‌های آبخشی قرار دارند که آب در طرفین آن‌ها جریان دارد. رگ‌های طرفین این تیغه‌ها در تبادل گاز تنفسی اثرگذارند ولی مانع خروج مواد از آبخش‌ها نمی‌شود.

نله‌های تستی گزینه (۴): همه موارد صحیح هستند. **نله‌های تستی** الف) آنزیم **لیپوزیم** ترشحات بینی در دفاع بدن مؤثر است. / ب) در مورد مویرگ خونی بینی صحیح است. / ج) در مورد لایه مخاطی مجرای هادی صحیح است. / د) در مورد تحرک مژک‌ها در مجاری هادی صحیح است.

نله‌های تستی گزینه (۲): چهار روش اصلی تنفسی، شامل نایدیسی (حشرات)، پوستی (کرم خاک و دوزیست بالغ)، آبخشی (بچه مهره‌دار و ششی (بچه مهره‌دار) می‌باشد. منظور این سؤال کرم پلاناریا است که این روش‌ها را ندارد. در این جانور، **حفره گوارشی** به تمامی بدن نفوذ کرده و علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را نیز بر عهده دارد.

نله‌های تستی گزینه (۱): این عبارت در مورد زنبورهای عسل ماده دولا د بوده که طی بکرزایی زنبور نر تک‌لاد ایجاد می‌کنند. / گزینه (۳): انتقال آب اضافی از لوله‌هایی به روده در حشرات و لوله‌های مالپیگی آن‌ها دیده می‌شود. / گزینه (۴): پلاناریا همولنف ندارد (همولنف مربوط به دستگاه گردش مواد است).