زیستاز

آزمون‌های

زیست‌شناسی پیشرفته

آزمون مرحله ۲ | **۷ آبان ۱۴۰۵**

دفترچه سوالات | **پایه دوازدهم**

رشتهٔ علوم تجربی

درس	مباحث	صفحات
زیست شناسی ۱	تبادلات گازی، گردش مواد در بدن	۳۳ تا ۶۸

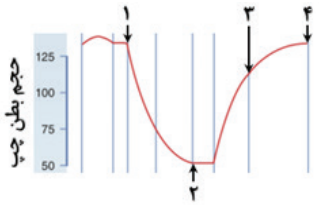
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	از شمارهٔ	تا شمارهٔ	زمان پیشنهادی
۱	زیست‌شناسی	۲۰	۱	۲۰	۲۵ دقیقه

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

Zistase.ir

ویژه کنکور ۱۴۰۶

۱- مطابق با مطالب کتاب درسی، هر چرخهٔ قلبی به ترتیب شامل سه مرحلهٔ استراحت عمومی، انقباض دهلیزی و انقباض بطنی است که طی هر مرحله، مواردی چون قدرت انقباض و حجم حفرات قلب تغییر می‌کند. نمودار زیر، تغییرات حجم بطن چپ را طی مراحل یک چرخهٔ قلبی نشان می‌دهد. اگر بدانیم در زمان‌هایی که نمودار به صورت یک خط افقی کوتاه می‌باشد، همهٔ دریچه‌های قلبی بسته‌اند، کدام مورد نادرست است؟



۱) نقطهٔ ۲ هم‌زمان با شنیدن صدای کوتاه‌تر قلب است.
۲) نقطهٔ ۴ هم‌زمان با حداکثر انقباض حفرات بالایی قلب است.
۳) نقطهٔ ۱ هم‌زمان با باز شدن دریچهٔ سینی ابتدای سرخرگ‌ها است.
۴) نقطهٔ ۳ هم‌زمان با ثبت طولانی‌ترین مرحله در چرخهٔ ضربان قلب است.

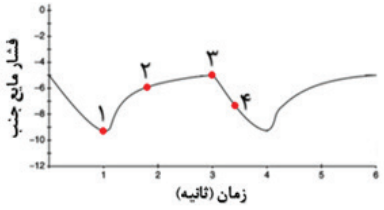
۲- بیماری مبتلا به بیماری آسم (نوعی بیماری مربوط به تنگی مجاری تنفسی) که سال‌های متمادی از سیگار استفاده کرده است، در حال حاضر به نارسایی قلبی نیز مبتلا شده است. کدام موارد، در ارتباط با شرایط بالینی این بیمار صحیح است؟
الف) استفاده از اسپری‌های حاوی ترکیبات مشابه با هورمون اپی‌نفرین، باعث بهبود تنگی نفس او می‌شود.
ب) به دنبال بروز ادم ریه ناشی از افت عملکرد قلب این فرد، میزان هماتوکریت وی افزایش می‌یابد.
ج) به دلیل اختلال در دفع مخاط، ریسک بروز عفونت‌های تنفسی در این فرد زیاد می‌شود.
د) مصرف انرژی توسط یاخته‌های بصل‌النخاع این فرد کمتر از افراد سالم است.

۱) «الف» و «د» ۲) «ب» و «ج» ۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «ب»، «ج» و «د»

۳- در بخشی از کتاب درسی، سامانهٔ گردش مواد دو جانور بی‌مهره با یکدیگر مقایسه می‌شود. اگر رگ(های) خروجی از قلب را رگ وابران بنامیم، کدام مورد درست است؟

۱) اگر مایع درون سامانه در مجاورت یاخته‌های بدن جریان داشته باشد، قلب جانور واجد دو ساختار دریچه‌دار می‌باشد.
۲) اگر دریچه‌های دو طرف قلب به درون رگ‌ها باز شوند، جهت حرکت مایع درون سامانه، در سطح شکمی از عقب به جلو است.
۳) اگر دریچه‌های دو طرف قلب به یک سمت باز شوند، فقط در هنگام انقباض بطن، هدایت جریان خون در رگ وابران دیده می‌شود.
۴) اگر در فاصلهٔ بین رگ‌های متصل به قلب، رگ‌هایی با دیوارهٔ تک‌لایه مشاهده شوند، سامانهٔ گردش مواد در تبادل گازهای تنفسی مؤثر است.

۴- مطابق با مطلب کتاب درسی و با توجه به نمودار زیر که تغییرات فشار مایع جنب را طی فرایندهای دم و بازدم نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟



۱) حرکت جناغ به جلو در نقطهٔ ۴
۲) کاهش فاصلهٔ بین دو لایهٔ پردهٔ جنب در نقطهٔ ۲
۳) توقف فرایند دم و مصرف ATP در تارهای ماهیچهٔ دیافراگم در نقطهٔ ۱
۴) آغاز خروج یون‌های Ca^{2+} از شبکهٔ آندوپلاسمی تارهای ماهیچهٔ دیافراگم در نقطهٔ ۳

۵- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، اگر سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای قطورتر و نازک‌تر را به ترتیب A و B و سیاهرگ گردنی متصل به هر یک از آن‌ها را به ترتیب ۱ و ۲ بنامیم، کدام مورد صحیح است؟

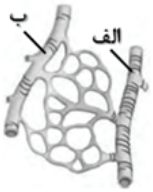
۱) مجرای لنفی بلندتر با عبور از پشت رگ ۱، به A متصل می‌شود.
۲) مجرای لنفی نازک‌تر با عبور از پشت B، به سطح فوقانی آن متصل می‌شود.
۳) محل تشکیل بزرگ‌سیاهرگ زبرین از اتصال دو سیاهرگ دیگر، به رگ ۱ نزدیک‌تر از رگ ۲ است.
۴) فاصلهٔ بین محل اتصال رگ ۱ و مجرای لنفی به A بیشتر از فاصلهٔ بین محل اتصال رگ ۲ و مجرای لنفی به B است.

۶- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«به‌طور معمول، یکی از اثرات ..... به عنوان نوعی سازوکار تنظیم‌کنندهٔ دستگاه گردش خون انسان، این است که .....»
الف) دستگاه عصبی خودمختار - افزایش عملکرد بخش آسیمیک آن، آغازگر فعالیت گره بزرگ‌تر شبکهٔ هادی است.
ب) هورمون‌ها - با قرارگیری در شرایط نگرانی و ترس، سطح غشای یاخته‌ها در نوعی غدهٔ هرمی‌شکل افزایش می‌یابد.
ج) گیرنده‌های مؤثر در حفظ فشار سرخرگی - با بروز شرایط افزایندهٔ ترشح اریتروپویتین، برخی نیازهای بدن را فراهم می‌کنند.
د) تنظیم موضعی جریان خونِ بافت‌ها - افزایش متابولیسم یاخته‌ها، شل‌شدن ماهیچه‌هایِ موجود در طول شبکه‌های مویرگی را در پی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به شکل زیر و با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر تبادل مواد در مویرگ‌های عمومی انسان، می‌توان گفت: ..... باعث کاهش فاصلهٔ محل یکسان‌شدن فشار تراوشی و فشار اسمزی تا رگ ..... می‌شود.»



۱) افزایش نیروی وارده از سوی خون به دیوارهٔ رگ «الف» برخلاف ترشح بیش از حد هورمون ضدادراری - «الف»

۲) ابتلا به دیابت بی‌مزه همانند ورود مولکول‌های بزرگ به درون ساختار قیف‌مانند نفرون‌ها - «الف»

۳) تشکیل لخته در رگ «ب» همانند کاهش مقدار مولکول ناقل پنی‌سیلین در خون - «ب»

۴) افزایش جریان خون در رگ «الف» متعاقب افزایش قطر این رگ برخلاف مصرف غذاهای شور - «ب»

۸- کدام عبارت، در خصوص اختلالات مرتبط با دستگاه تنفس انسان، نادرست است؟

۱) در جوانی ۲۷ ساله که به دنبال تصادف دچار سوراخ‌شدگی قفسهٔ سینه شده است، فشار فضای جنب نسبت به فشار جو بیشتر می‌شود.

۲) در کودکی ۶ ساله که در پی بلعیدن دانهٔ لوبیا، ناگهان دچار احساس خفگی شده است، گیرافتادن لوبیا در نایژهٔ اصلی راست محتمل‌تر است.

۳) در آقایی ۷۳ ساله که از ۴۰ سال قبل سیگار می‌کشد، انعکاسی که با حرکت هم‌جهت اپی‌گلوت و زبان کوچک همراه است، مکرراً انجام می‌شود.

۴) در خانمی ۵۸ ساله که تودهٔ سرطانی پیشرونده در دیوارهٔ جلویی مری دارد، حجم هوایی که با انقباض ماهیچه‌های گردنی وارد شش‌ها می‌کند، کاهش می‌یابد.

۹- یکی از وظایف کبد، تولید پروتئین‌های متنوعی نظیر آلبومین و بعضی پروتئین‌های انعقادی می‌باشد. در صورتی که فردی در پی مصرف زیاد الکل دچار نارسایی کبدی شده باشد، بروز چند مورد، از جمله اتفاقات قابل انتظار در این فرد خواهد بود؟

الف) عدم پاسخ مناسب به درمان با داروی پنی‌سیلین

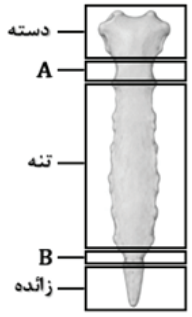
ب) اختلال در گوارش برخی از محتویات غذاها

ج) افزایش فعالیت ترشحی یاخته‌های کلیوی

د) افزایش تجمع مایع در ناحیهٔ ساق پاها

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۰- با توجه به شکل مقابل، استخوان جناغ در انسان از بالا به پایین شامل سه قسمت دسته، تنه و زائده است که در دو محل A و B به یکدیگر اتصال دارند. مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟



۱) دندهٔ اول و دوم به ترتیب به دسته و تنه اتصال دارند.

۲) بزرگ‌ترین و آخرین دنده به ترتیب به B و زائده اتصال دارند.

۳) ترقوه و دندهٔ سوم به ترتیب به پهن‌ترین بخش دسته و تنه اتصال دارند.

۴) نای هم‌سطح با A و نایژهٔ اصلی چپ هم‌سطح با فضای بین دنده‌ای دوم منشعب می‌شود.

۱۱- به‌طور معمول در فردی سالم و بالغ، کدام سرخرگ بیشترین نقش در خونرسانی به کفِ بزرگ‌ترین حفرهٔ قلبی را برعهده دارد؟

۱) انشعابی از سرخرگ کرونری قطورتر که از حد فاصل بین دریچهٔ سینی آئورتی و دریچهٔ واجد بزرگ‌ترین قطعهٔ آویخته عبور می‌کند.

۲) انشعابی از سرخرگ کرونری کوتاه‌تر که پس از رسیدن به سطح جلویی قلب، از دیوارهٔ بین دو بطن عبور می‌کند.

۳) انشعابی از سرخرگ کرونری نازک‌تر که از دریچهٔ واجد قطعات متصل به بطن راست فاصله می‌گیرد.

۴) انشعابی از سرخرگ کرونری طویل‌تر که از مجاورت بزرگ‌ترین دریچهٔ قلبی عبور می‌کند.

۱۲- در ارتباط با لوب‌های تشکیل‌دهندهٔ شش‌ها در بدن فردی سالم و بالغ، چند مورد زیر صحیح است؟

الف) بالاترین لوب شش کوچک‌تر، در بخش‌هایی با مهم‌ترین ماهیچهٔ تنفسی مجاورت دارد.

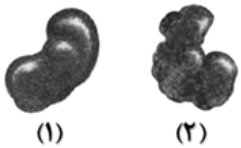
ب) پایین‌ترین لوب شش بزرگ‌تر، محل انشعاب نایژهٔ اصلی این شش را در خود جای داده است.

ج) تشکیل تومور در بالاترین لوب شش بزرگ‌تر، می‌تواند باعث اختلال حسی در انگشتان دست شود.

د) پایین‌ترین لوب شش بزرگ‌تر نسبت به سایر لوب‌های شش‌ها، نقش بیشتری در تبادل گازهای تنفسی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۳- با توجه به شکل مقابل که هستهٔ دو نوع گویچهٔ سفید خون را نشان می‌دهد، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«یاخته(های) ..... هر گویچهٔ سفید ..... دارد/دارند.»

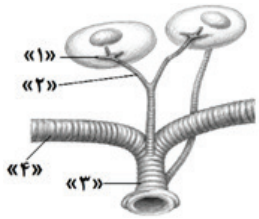

(۱) (۲)

۱) ۱ و ۲ نسبت به - حاوی دانه‌های سیتوپلاسمی ریز، تعداد هستهٔ کمتری
۲) ۱ برخلاف - مؤثر در بیگانه‌خواری ذرات میکروبی، سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره
۳) ۱ و ۲ همانند - حاوی ترکیبات ضدانگلی، توان عبور از غشای یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ را
۴) ۲ نسبت به - حاصل تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی، پس از رنگ‌آمیزی سیتوپلاسم تیره‌تری

۱۴- کدام ویژگی، دربارهٔ ساختار بافتی حبابک‌ها و مجاری تنفسی انسان سالم و بالغ نادرست است؟
۱) مشاهدهٔ سه یاختهٔ پوششی سنگفرشی در اطراف منفذی در دیوارهٔ حبابک
۲) مشاهدهٔ شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک، نزدیک سطح درونی بینی
۳) مشاهدهٔ نمای کف‌آلود در سیتوپلاسم یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار مخاط نای
۴) مشاهدهٔ یاخته‌های مخروطی‌شکل در تماس با غشای پایهٔ نازک‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای

۱۵- دو فرد پیش از عمل جراحی، جهت بررسی عملکرد دستگاه قلبی عروقی به کلینیک قلب مراجعه کرده و تست ورزش و اکوی قلبی انجام داده‌اند. در صورتی که فرد اول به دلیل سکتهٔ قبلی دچار نارسایی بطن چپ شده و فرد دوم به تنگی دریچهٔ ابتدای سرخرگ آئورت مبتلا باشد، کدام عبارت در ارتباط با این دو فرد صحیح است؟
۱) در فرد اول برخلاف فرد دوم، ارتفاع موج QRS نوار قلب بیش از مقدار نرمال است.
۲) در فرد اول همانند فرد دوم، با افزایش سن، به مرور حجم ضربه‌ای قلب افزایش می‌یابد.
۳) در فرد اول همانند فرد دوم، در طولانی مدت، احتمال بروز ادم ریوی و تنگی نفس وجود دارد.
۴) در فرد اول برخلاف فرد دوم، صدای قوی وگنگ قلبی شدیدتر از حالت معمول آن شنیده می‌شود.

۱۶- با توجه به شکل زیر که بخشی از نوعی دستگاه در یک جانور را نشان می‌دهد، کدام مورد برای تکمیل عبارت سؤال نامناسب است؟



«بخش ..... معادل مجرایی از دستگاه تنفسی .....»
۱) ۱ - انسان است که هوای مرده در آن جریان ندارد.
۲) ۲ - انسان است که واجد حداقل میزان غضروف می‌باشد.
۳) ۴ - گوسفند است که به علت وجود غضروف، دارای لبهٔ زبر است.
۴) ۳ - پرندهٔ دانه‌خوار است که در مجاورت کیسهٔ هوادار منفرد، منشعب می‌شود.

۱۷- سکسکه، دم عمیقی است که در نتیجهٔ انقباض ناگهانی دیافراگم ایجاد می‌شود. خمیازه نیز دم بسیار عمیقی است که با بازشدن آرواره همراه است و نتیجهٔ آن تهویهٔ همهٔ حبابک‌هاست. با توجه به توضیحات مطرح‌شده و صرف نظر از سایر عوامل مؤثر بر تغییر حجم‌ها و ظرفیت‌های تنفسی، کدام مورد صحیح است؟
۱) خمیازه همانند سکسکه، با دستور صادرشده از مرکز تنفسی واقع در بخش پایین‌تر ساقهٔ مغز آغاز می‌شود.
۲) در سکسکه برخلاف خمیازه، برخورد هوای بازدمی با پرده‌های صوتی باعث تولید صدا می‌شود.
۳) خمیازه نسبت به سکسکه، باعث ثبت منحنی کم‌ارتفاع‌تری در نمودار اسپیروگرام می‌شود.
۴) در سکسکه نسبت به خمیازه، ظرفیت تام شش‌ها به میزان کم‌تری افزایش می‌یابد.

۱۸- در دسته‌ای از جانوران مطرح‌شده در کتاب درسی، دو تلمبه با فشار متفاوت به‌منظور جریان خون در مویرگ‌های بدن مشاهده شده و حفرات قلب به وسیلهٔ ساختارهای استخوانی محافظت می‌شوند. کدام عبارت، منحصراً دربارهٔ بعضی از این جانوران صحیح است؟
۱) اندام(های) غیرلنفی، تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زائد نیتروژن‌دار بدن را بر عهده دارند.
۲) تشکیل ساختاری در انتهای لولهٔ گوارش، امکان جریان یک‌طرفهٔ مواد غذایی را فراهم کرده است.
۳) جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در ساختارهای کیسه‌ای مرتبط با تبادل گازهای تنفسی وجود دارد.
۴) تشکیل دیواره‌ای ماهیچه‌ای در قلب، حفظ فشار در سامانهٔ گردشی مضاعف را آسان می‌کند.

۱۹- جدول زیر، برخی از نتایج آزمایش خون دو فرد ۱ و ۲ در مقایسه با مقادیر نرمال را نشان می‌دهد. در خصوص این افراد، کدام مورد درست است؟ (Hb و EPO به ترتیب بیانگر هموگلوبین و اریتروپویتین می‌باشد.)

موارد مورد سنجش	مقادیر نرمال	فرد ۱	فرد ۲
RBC	۴ - ۵.۵	۳	۳.۵
Hb	۱۲ - ۱۵	۱۰	۱۱
Fe	۶۰ - ۱۷۰	۶۰	۸۰
Vit B_{12}	۲۰۰ - ۹۰۰	۴۵۰	۶۰
EPO	۴ - ۲۴	۳	۳۲

۱) در فرد ۲ نسبت به ۱، ابتلا به نارسایی مزمن کلیه محتمل‌تر است.
۲) در فرد ۱ برخلاف ۲، داشتن رژیم غذایی گیاه‌خواری محتمل است.
۳) در فرد ۱ نسبت به ۲، مشاهدهٔ ادم اندام‌ها در معاینه محتمل‌تر است.
۴) در فرد ۲ همانند ۱، آسیب یاخته‌های کناری غدد معده محتمل است.

۲۰- در ارتباط با ساختار پیکر نوعی اسفنج مطرح‌شده در کتاب درسی، چند مورد صادق است؟
الف) یاختهٔ سازندهٔ منفذ، ظاهری کشیده و برآمدگی غشایی در محل قرارگیری هسته دارد.
ب) برخی اجزای بین دیوارهٔ درونی و بیرونی پیکر اسفنج، ظاهر خارمانندی دارند.
ج) یاخته‌های یقه‌دار سازندهٔ دیوارهٔ درونی، دارای هستهٔ مرکزی می‌باشند.
د) یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی ساختار اسفنج، ظاهر سنگ‌فرشی دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

زیستاز

آزمون‌های

زیست‌شناسی پیشرفته

آزمون مرحله ۲ | ۷ آبان ۱۴۰۵

دفترچه پاسخ | پایه دوازدهم

رشتهٔ علوم تجربی

درس	گزینشگر و مسئول آزمون	ناظر علمی	پاسخنامه نویس
زیست	سیدعلیرضا ولی زاده	اسفندیار طاهری، سحر زرافشان، امیررضا رمضانی علوی	علی وصالی محمود

طراحان	اسفندیار طاهری، سیدعلیرضا ولی زاده، سحر زرافشان، امیررضا رمضانی علوی، علی وصالی محمود، آرمان داداش پور، مهدی سوزنیان، مریم قنواتی
ویراستاران	سامان محمدی، مریم قنواتی، حسین کریمی

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

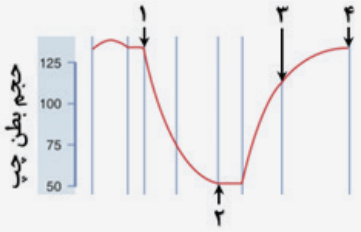
Zistase.ir

ویژه کنکور ۱۴۰۶

پاسخنامه آزمون مرحله ۲

زیست‌شناسی دوازدهم | ۷ آبان ۱۴۰۵

۱. مطابق با مطالب کتاب درسی، هر چرخهٔ قلبی به ترتیب شامل سه مرحلهٔ استراحت عمومی، انقباض دهلیزی و انقباض بطنی است که طی هر مرحله، مواردی چون قدرت انقباض و حجم حفرات قلب تغییر می‌کند. نمودار زیر، تغییرات حجم بطن چپ را طی مراحل یک چرخهٔ قلبی نشان می‌دهد. اگر بدانیم در زمان‌هایی که نمودار به صورت یک خط افقی کوتاه می‌باشد، همهٔ دریچه‌های قلبی بسته‌اند، کدام مورد نادرست است؟



۱) نقطهٔ ۲ هم‌زمان با شنیدن صدای کوتاه‌تر قلب است.

۲) نقطهٔ ۴ هم‌زمان با حداکثر انقباض حفرات بالایی قلب است.

۳) نقطهٔ ۱ هم‌زمان با باز شدن دریچهٔ سینی ابتدای سرخرگ‌ها است.

۴) نقطهٔ ۳ هم‌زمان با ثبت طولانی‌ترین مرحله در چرخهٔ ضربان قلب است.

پاسخ: گزینه ۲ سخت - استنباطی | چرخه قلبی

سرنخ نقطهٔ ۱ ← حدود ابتدای انقباض بطنی، نقطهٔ ۲ ← حدود انتهای انقباض بطنی، نقطهٔ ۳ ← بخشی از استراحت عمومی و نقطهٔ ۴ ← انتهای استراحت عمومی یا ابتدای انقباض دهلیزی است.

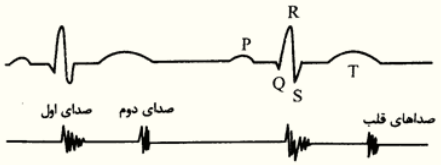
هر چرخهٔ ضربان قلب طبیعی از سه مرحلهٔ استراحت عمومی (حدود ۰٫۴ ثانیه)، انقباض دهلیزی (حدود ۰٫۱ ثانیه) و انقباض بطنی (حدود ۰٫۳ ثانیه) تشکیل می‌شود. حجم بطن‌ها در این مراحل با باز و بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی-بطنی (دولختی و سه‌لختی) و دریچه‌های سینی (سینی ابتدای آئورت و سینی ابتدای سرخرگ ششی) تغییر می‌کند. در مرحلهٔ انقباض بطنی با بازشدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها، خون از بطن‌ها وارد سرخرگ‌ها شده و حجم بطن‌ها کاهش می‌یابد. در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دهلیزی-بطنی باز هستند و خون وارد بطن‌ها شده و حجم بطن‌ها افزایش می‌یابد. بنابراین در نقطهٔ ۱ که حجم بطن شروع به کاهش یافتن کرده است، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها باز می‌شوند (درستی گزینهٔ ۳). از طرفی در نقطهٔ ۲، کاهش حجم بطن متوقف شده است و نشان‌دهندهٔ این است که در این نقطه، دریچه‌های سینی بسته شده و خون از بطن‌ها خارج نمی‌شود. بسته‌شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها باعث ایجاد صدای دوم (تاک) قلب می‌شود که صدای واضح و کوتاه‌تر قلب است (درستی گزینهٔ ۱). با توجه به اینکه بعد از مرحلهٔ انقباض بطنی، مرحلهٔ استراحت عمومی صورت می‌گیرد، نقطهٔ ۳ در مرحلهٔ استراحت عمومی (طولانی‌ترین مرحلهٔ) چرخهٔ ضربان قلب قرار دارد (درستی گزینهٔ ۴). پس از مرحلهٔ استراحت عمومی، مرحلهٔ انقباض دهلیزی صورت می‌گیرد. در این مرحله نیز با انقباض دهلیزها، مقداری خون وارد بطن‌ها می‌شود و حجم بطن‌ها اندکی دیگر افزایش می‌یابد (پس از نقطهٔ ۴ و قبل از نقطهٔ ۱ در نمودار). بنابراین نقطهٔ ۴ پایان استراحت عمومی و آغاز انقباض دهلیزها (حفرات بالایی قلب) است؛ در حالی که حداکثر انقباض دهلیزها اندکی پس از آغاز انقباض (اندکی پس از نقطهٔ ۴) صورت می‌گیرد (نادرستی گزینهٔ ۲).

		استراحت عمومی	انقباض دهلیز	انقباض بطن
موج مربوط به آن		موج T	موج P	موج QRS
مدت زمان		۰/۴ ثانیه	۰/۱ ثانیه	۰/۳ ثانیه
وضعیت	دهلیز	ادامه استراحت	شروع انقباض	شروع استراحت
	بطن	شروع استراحت	ادامه استراحت	شروع انقباض
دریچه‌های دهلیزی بطنی		در ابتدای آن باز می‌شوند.	باز می‌مانند.	در ابتدای آن بسته می‌شوند.
دریچه‌های سینی		در ابتدای آن بسته می‌شوند.	بسته می‌مانند.	در ابتدای آن باز می‌شوند.

بسته‌بودن همزمان هر ۴ دریچه		در زمان شروع استراحت عمومی، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند، در این لحظه، دریچه‌های دهلیزی‌بطنی نیز بسته هستند و سپس باز می‌شوند.	-	در زمان شروع انقباض بطن‌ها، دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها بسته می‌شوند، در این لحظه، دریچه‌های سینی نیز بسته هستند و سپس باز می‌شوند.
بیشترین / کمترین حجم خون دهلیز		-	کمترین حجم خون دهلیزها، در پایان انقباض دهلیزها (ابتدای انقباض بطن‌ها)	بیشترین حجم خون دهلیز، در پایان انقباض بطن‌ها (ابتدای استراحت عمومی)
بیشترین / کمترین حجم خون بطن		کمترین حجم خون بطن‌ها، در هنگام شروع استراحت عمومی (پایان انقباض بطن‌ها)	-	بیشترین خون بطن‌ها، در آغاز انقباض بطن‌ها (پایان انقباض دهلیزها)
صداهای طبیعی		در ابتدای آن، صدای دوم قلبی	-	در ابتدای آن، صدای اول قلبی
خون گیری	**دهلیز راست**	خون تیره	-	خون تیره
	بطن راست	خون تیره	خون تیره	خون نمی‌گیرد چون دریچهٔ سه لختی بسته است.
	دهلیز چپ	خون روشن	-	خون روشن
	بطن چپ	خون روشن	خون روشن	خون نمی‌گیرد چون دریچهٔ دولختی بسته است.
	سرخرگ آئورت	به تازگی خون گرفته و دریچهٔ سینی بسته شده، پس دیگر از قلب خون نمی‌گیرد.	از قلب خون نمی‌گیرد چون دریچهٔ سینی بسته است.	خون روشن می‌گیرد.
	سرخرگ ششی	به تازگی خون گرفته و دریچهٔ سینی بسته شده، پس دیگر از قلب خون نمی‌گیرد.	از قلب خون نمی‌گیرد چون دریچهٔ سینی بسته است.	خون تیره می‌گیرد.

شکل‌مکمل حالا که از پس حل این سؤال بر اومدی، همهٔ نمودارای قلب رو یه‌جا برات میارم که بقیشو برا خودت تحلیل کنی و به خودت افتخار کنی که زیستازی هستی!

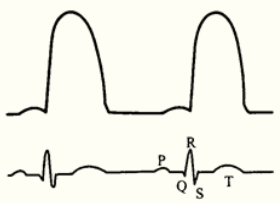
۱) صدای اول و دوم قلب



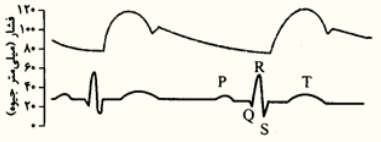
۲) نمودار مربوط به تغییرات حجم خون درون بطن‌ها:



۳) نمودار مربوط به تغییرات فشار بطنی



۴) نمودار مربوط به تغییرات فشار آئورت



۲. بیماری مبتلا به بیماری آسم (نوعی بیماری مربوط به تنگی مجاری تنفسی) که سال‌های متمادی از سیگار استفاده کرده است، در حال حاضر به نارسایی قلبی نیز مبتلا شده است. کدام موارد، در ارتباط با شرایط بالینی این بیمار صحیح است؟

الف) استفاده از اسپری‌های حاوی ترکیبات مشابه با هورمون اپی‌نفرین، باعث بهبود تنگی نفس او می‌شود.

ب) به دنبال بروز ادم ریه ناشی از افت عملکرد قلب این فرد، میزان هماتوکریت وی افزایش می‌یابد.

ج) به دلیل اختلال در دفع مخاط، ریسک بروز عفونت‌های تنفسی در این فرد زیاد می‌شود.

د) مصرف انرژی توسط یاخته‌های بصل‌النخاع این فرد کمتر از افراد سالم است.

۱) «الف» و «د» ۲) «ب» و «ج» ۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «ب»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۳ سخت - مفهومی | بیماری‌های تنفسی

استراتژی شاید در صورت بعضی از سوالات، به مواردی برخورد کنید که در متن کتاب درسی به طور مستقیم مطرح نشدن! مثلاً بیماری آسم یکی از این مواردها! دقت داشته باشید که طراح معمولاً سعی میکنه اطلاعاتی رو در صورت سوال مطرح کنه که شما خیلی راحت بتونید بفهمید این بیماری مربوط به کدوم مجاریه! مثلاً می‌بینیم که در صورت سوال مطرح شده که این مجرا که در بیماری آسم درگیر میشه، میتونه دچار تنگی شه و ما خبر داریم که تنگ و گشاد شدن مجاری از ویژگی‌های نایژک‌هاست!

طراح کنکور سراسری در اردیبهشت‌ماه ۱۴۰۳ هم نشون داد که علاقهٔ خاصی به بررسی بیماری‌های خارج از کتاب ولی با مفاهیم داخل کتاب هم داره! مثلاً هجوم یک نوع باکتری بیماری‌زا از حلق به گوش رو مورد بررسی قرار داده بود. پس اگه در سوالات بیماری‌های عجیبی دیدید که تو کتاب درسی حرف مستقیمی ازشون زده نشده، خیلی نگران نباشید. این سوالات اتفاقاً پایه و اساس علمی خوبی دارند و به نوعی جزء سوالات با سبک پزشکی محسوب میشن!

موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف ترکیباتی با عملکرد مشابه اپی‌نفرین، باعث می‌شوند تا نایژک‌ها گشادتر شده و تنگی نفس بیمار که به علت تنگی مجاری است، بهبود یابد.

ب در صورتی‌که این افراد دچار ادم ریوی به دنبال افت عملکرد قلب شوند، به علت کاهش اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها میزان اریتروپویتین خون افزایش یافته و در نتیجه هماتوکریت فرد زیاد می‌شود.

ج در فرد سیگاری به دلیل آسیب یاخته‌های مژک‌دار مخاط تنفسی، دفع مخاط با اختلال مواجه می‌شود. در چنین حالتی، به دلیل تجمع مخاط در مجاری تنفسی، ریسک ابتلا به عفونت‌های تنفسی زیاد می‌شود.

د با توجه به اختلال در اکسیژن‌رسانی، تعداد تنفس در این افراد بیشتر از افراد معمولی است تا کمبود تبادل گازها را جبران کند و در نتیجه، میزان فعالیت و مصرف انرژی در بصل‌النخاع در ایجاد دم و بازدم، در این افراد بیشتر از افراد معمولی است.

۳. در بخشی از کتاب درسی، سامانهٔ گردش مواد دو جانور بی‌مهره با یکدیگر مقایسه می‌شود. اگر رگ(های) خروجی از قلب را رگ وابران بنامیم، کدام مورد درست است؟

۱) اگر مایع درون سامانه در مجاورت یاخته‌های بدن جریان داشته باشد، قلب جانور واجد دو ساختار دریچه‌دار می‌باشد.

۲) اگر دریچه‌های دو طرف قلب به درون رگ‌ها باز شوند، جهت حرکت مایع درون سامانه، در سطح شکمی از عقب به جلو است.

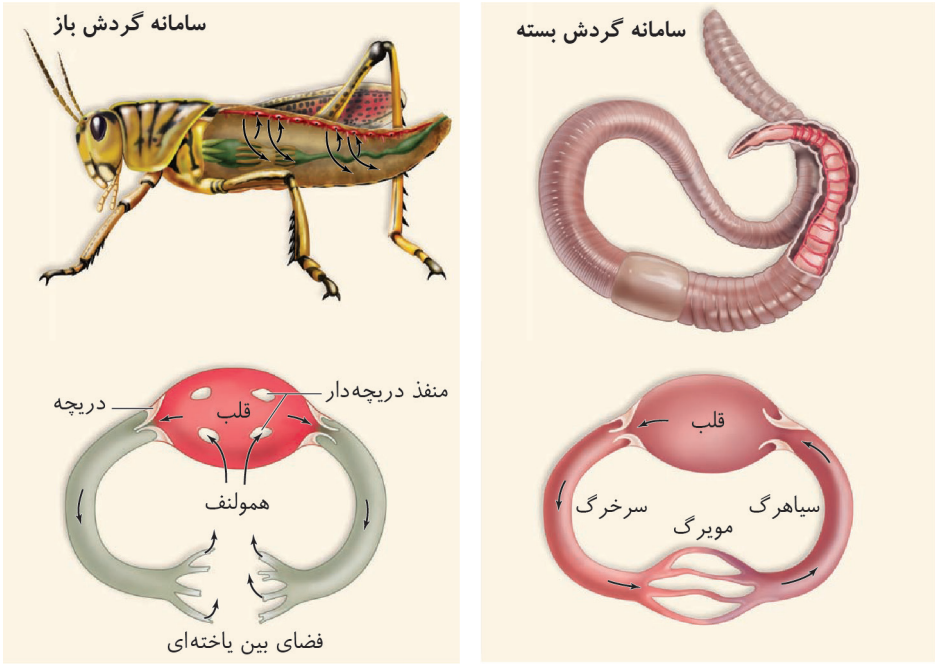
۳) اگر دریچه‌های دو طرف قلب به یک سمت باز شوند، فقط در هنگام انقباض بطن، هدایت جریان خون در رگ وابران دیده می‌شود.

۴) اگر در فاصلهٔ بین رگ‌های متصل به قلب، رگ‌هایی با دیوارهٔ تک‌لایه مشاهده شوند، سامانهٔ گردش مواد در تبادل گازهای تنفسی مؤثر است.

پاسخ: گزینه ۴ سخت - مفهومی | گردش مواد در جانوران

سرنخ منظور سؤال، مقایسهٔ سامانهٔ گردش بستهٔ کرم خاکی و سامانهٔ گردش باز ملخ است. این دو جانور، هر دو بی‌مهره هستند.

مطابق شکل، در کرم خاکی، در بین رگ‌های متصل به قلب، شبکهٔ مویرگی وجود دارد. مویرگ‌ها، رگ‌هایی با دیوارهٔ تک‌لایه هستند. در کرم خاکی برخلاف ملخ، سامانهٔ گردش مواد مستقیماً در انتقال گازهای تنفسی به یاخته‌های بدن مؤثر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در ملخ، همولنف پمپ‌شده در مجاورت یاخته‌های بدن جریان دارد. قلب ملخ دارای تعداد زیادی ساختار دریچه‌دار (منفذهای دریچه‌دار و دریچه‌های ابتدا و انتهای قلب) می‌باشد.

تله‌تستی حواستون باشه که برای ملخ از کلمه‌هایی مثل خون، مویرگ و... استفاده نکنند!

۲ در ملخ، دریچه‌های دو طرف قلب به درون رگ‌ها باز می‌شوند. دقت کنید که در سطح شکمی ملخ، جهت جریان همولنف از جلو به عقب است.

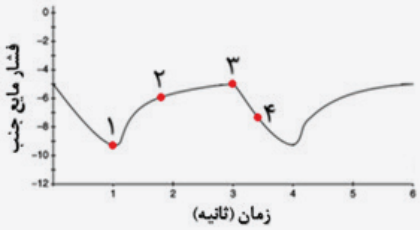
نکته جهت جریان همولنف در سطح شکمی ملخ از جلو به عقب و در سطح پشتی از عقب به جلو می‌باشد.

۳ در کرم خاکی، دریچه‌های دو طرف قلب به یک سمت باز می‌شوند. *در قلب کرم خاکی، چیزی به اسم بطن وجود نداره!*

موارد مقایسه	سامانهٔ گردش مواد در ملخ	سامانهٔ گردش مواد در کرم خاکی
نوعی سامانهٔ اختصاصی برای گردش مواد است؟	بله	بله
نوع سامانه	باز	بسته
مایع پمپ شونده از قلب به درون رگ‌ها	همولنف	خون
همولنف	دارد	ندارد
خون	ندارد	دارد
مویرگ	ندارد	دارد
قلب	دارد	دارد
حمل گازهای تنفسی توسط مایع موجود در قلب	امکان‌پذیر نیست.	امکان‌پذیر است.
آیا این نوع سامانه در مهره‌داران مشاهده می‌شود؟	خیر، مهره‌داران سامانهٔ گردش باز ندارند.	بله، مهره‌داران سامانهٔ گردش بسته دارند.

در طرفین قلب، دریچه وجود دارد؟	بله	بله
جهت باز شدن دریچه‌های مرتبط به قلب	در جهات مخالف یکدیگر	در یک جهت
قلب آن منفذ دارد؟	بله	خیر
در هنگام بسته بودن دریچه‌های مرتبط با رگ‌ها، امکان ورود مایع از طریق منفذ به قلب وجود دارد؟	بله	خیر (زیرا منفذ ندارد!)

۴. مطابق با مطلب کتاب درسی و با توجه به نمودار زیر که تغییرات فشار مایع جنب را طی فرایندهای دم و بازدم نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟



۱) حرکت جناغ به جلو در نقطهٔ ۴

۲) کاهش فاصلهٔ بین دو لایهٔ پردهٔ جنب در نقطهٔ ۲

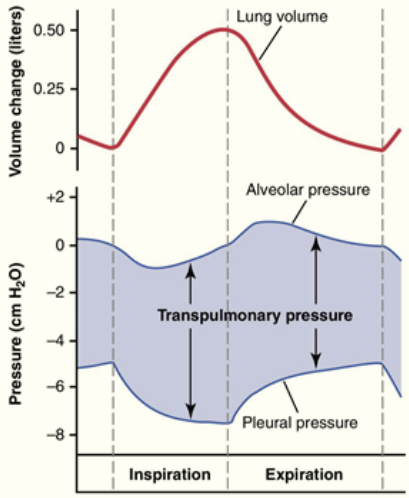
۳) توقف فرایند دم و مصرف ATP در تارهای ماهیچهٔ دیافراگم در نقطهٔ ۱

۴) آغاز خروج یون‌های Ca^{2+} از شبکهٔ آندوپلاسمی تارهای ماهیچهٔ دیافراگم در نقطهٔ ۳

پاسخ: گزینه ۳ سخت - استنباطی | تهویهٔ ششی

سرنخ می‌دانیم که طی فرایندهای دم و بازدم، فشار مایع جنب تغییر می‌کند. در فرایند دم، با افزایش حجم قفسهٔ سینه و افزایش فاصلهٔ بین دو لایهٔ پردهٔ جنب، فشار مایع جنب کاهش می‌یابد و در بازدم بالعکس. بنابراین نقاط ۱ تا ۴ به ترتیب در انتهای دم، اواسط بازدم، انتهای بازدم و اواسط دم قرار دارند.

شکل‌مکمل **نمودار زیر رو از کتاب فیزیولوژی گایتون برات آوردم.** برو حالشو ببر!



با پایان دم، ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) وارد استراحت می‌شود و مصرف ATP در یاخته‌های آن به‌منظور انقباض متوقف می‌شود. اما دقت داشته باشید که در تارهای ماهیچه‌ای دیافراگم، ATP برای فرایندهای مختلف دیگری نیز مصرف می‌شود؛ بنابراین، مصرف ATP در تارهای ماهیچه‌ای میان‌بند در پایان دم متوقف نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

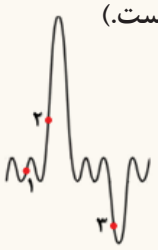
۱ در طول دم با انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، دنده‌ها به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌شوند و جناغ نیز به جلو حرکت می‌کند.

۲ در طول بازدم با کاهش حجم قفسهٔ سینه، فاصلهٔ بین دو لایهٔ پردهٔ جنب کاهش می‌یابد.

۴ مرکز تنظیم تنفسِ بصل‌النخاع، در انتهای بازدم، با ارسال پیام به دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی موجب انقباض آن‌ها و آغاز فرایند دم می‌شود. پس از ارسال پیام از بصل‌النخاع، با اتصال ناقلین عصبی به گیرنده‌های خود در سطح یاخته‌های ماهیچه‌ای، یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ایجاد می‌شود. با تحریک یاختهٔ ماهیچه‌ای، یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی آن آزاد می‌شوند.

مقایسهٔ فرایندهای تنفسی				
موارد مقایسه	دم عادی	دم عمیق	بازدم عادی	بازدم عمیق
جهت حرکت جناغ	جلو	جلو	عقب	عقب
جهت حرکت دنده‌ها	بالا و جلو	بالا و جلو	پایین و عقب	پایین و عقب
حجم قفسهٔ سینه	افزایش	افزایش بیشتر	کاهش	کاهش بیشتر
فاصلهٔ بین دو لایهٔ پردهٔ جنب	افزایش	افزایش بیشتر	کاهش	کاهش بیشتر
فشار مایع جنب	کاهش	کاهش	افزایش	افزایش
پیروی از حرکات قفسهٔ سینه	بله	بله	–	–
وضعیت انقباض دیافراگم	انقباض	انقباض	استراحت	استراحت
وضعیت قرارگیری دیافراگم	مسطح	مسطح	گنبدی شکل	گنبدی شکل
وضعیت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی	انقباض	انقباض	استراحت	استراحت
وضعیت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی	استراحت	استراحت	استراحت	انقباض
وضعیت ماهیچه‌های گردن	استراحت	انقباض	استراحت	استراحت
وضعیت ماهیچه‌های شکمی	استراحت	استراحت	استراحت	انقباض
فعال یا غیرفعال بودن فرایند	فعال	فعال	غیرفعال	فعال
ارسال پیام عصبی از بصل‌النخاع	بله	بله	خیر	بله

تست‌درتست **شکل مقابل نشان‌دهندهٔ نمودار اسپیروگرام فردی سالم و بالغ است. با توجه به نقاط مشخص شده، کدام گزینه درست است؟ (راهنمایی: در نقطهٔ ۴، ضمن جابه‌جایی هوا در مجاری هوایی، هیچ ماهیچهٔ تنفسی در حال انقباض نیست.)**



۱) در نقطهٔ ۳ همانند ۴، فشار هوای جنب در حال افزایش است.

۲) در نقطهٔ ۲ برخلاف ۱، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در حال انقباض‌اند.

۳) در نقطهٔ ۴ نسبت به ۲، فشار بیشتری روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب وارد می‌شود.

۴) در نقطهٔ ۳ برخلاف ۱، حرکت استخوان‌های قفسهٔ سینه باعث افزایش حجم شش‌ها می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی | اسپیرومتری

سرنخ نقطهٔ ۱: دم عادی / نقطهٔ ۲: دم عمیق / نقطهٔ ۳: بازدم عمیق / نقطهٔ ۴: بازدم عادی (بازدم عادی به صورت غیرفعال انجام می‌شود و در این فرایند ماهیچهٔ تنفسی منقبض نمی‌شود.)

هم‌زمان با دم، ماهیچهٔ دیافراگم مسطح شده و به سمت پایین (شکم) حرکت می‌کند و در نتیجه با افزایش حجم قفسهٔ سینه، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود. هنگام بازدم، دیافراگم گنبدی‌شکل شده و به سمت بالا (قفسهٔ سینه) حرکت می‌کند و در نتیجه با کاهش حجم قفسهٔ سینه، فشار بیشتری روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در هنگام دم فشار مایع جنب کاهش و در هنگام بازدم فشار این مایع افزایش می‌یابد. دقت کنید که در فضای جنب، مایع وجود دارد، نه هوا!

مشاوره در حل سوالات مربوط به گفتار «۲» فصل «۳» دهم، حتماً حواستون به «حداکثر» و «حداقل» باشه! برای تمرین هم که شده موارد زیر رو پیدا کنید. می‌تونید از نمودار مربوط به شکل مکملی که براتون گذاشتم هم کمک بگیرین!

در چه فرایندی از تنفس (دم و بازدم)، .....

حداکثر فشار جنب وجود دارد؟

حداقل فشار جنب وجود دارد؟

حداکثر انقباض دیافراگم وجود دارد؟

حداکثر فشار حبابکی وجود دارد؟

حداقل فشار حبابکی وجود دارد؟

دیافراگم حداکثر فاصلهٔ را از مغز دارد؟

دیافراگم حداقل فاصله را تا راست روده دارد؟

۲ ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، هم در دم عادی و هم در دم عمیق، منقبض می‌شوند.

۴ در هنگام بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی موجب کاهش (نه افزایش!) حجم شش‌ها و حجم قفسهٔ سینه می‌شود. اما در فرایند دم عادی، انقباض ماهیچه‌ها باعث افزایش حجم قفسهٔ سینه می‌شود و به دنبال آن حجم شش‌ها نیز افزایش می‌یابد.

۵. با توجه به اطلاعات کتاب درسی، اگر سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای قطورتر و نازک‌تر را به ترتیب A و B و سیاهرگ گردنی متصل به هر یک از آن‌ها را به ترتیب ۱ و ۲ بنامیم، کدام مورد صحیح است؟

۱) مجرای لنفی بلندتر با عبور از پشت رگ ۱، به A متصل می‌شود.

۲) مجرای لنفی نازک‌تر با عبور از پشت B، به سطح فوقانی آن متصل می‌شود.

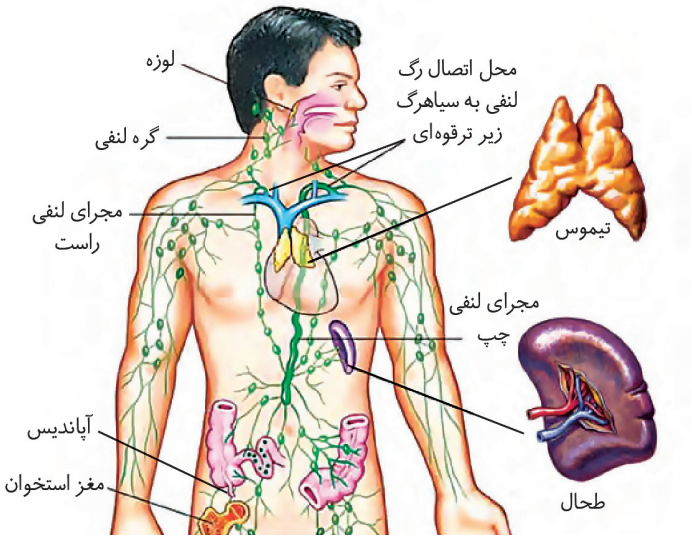
۳) محل تشکیل بزرگ‌سیاهرگ زبرین از اتصال دو سیاهرگ دیگر، به رگ ۱ نزدیک‌تر از رگ ۲ است.

۴) فاصلهٔ بین محل اتصال رگ ۱ و مجرای لنفی به A بیشتر از فاصلهٔ بین محل اتصال رگ ۲ و مجرای لنفی به B است.

پاسخ: گزینه ۳ سخت - مفهومی | دستگاه لنفی

سرنخ مطابق شکل روبه‌رو، سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست (A) قطورتر از سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ (B) است. بنابراین، سیاهرگ گردنی ۱ به سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست و سیاهرگ گردنی ۲ به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ متصل است.

همانطور که در شکل مشخص است، فاصلهٔ محل تشکیل بزرگ‌سیاهرگ زبرین از اتصال دو سیاهرگ دیگر تا رگ ۱ کمتر از رگ ۲ است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

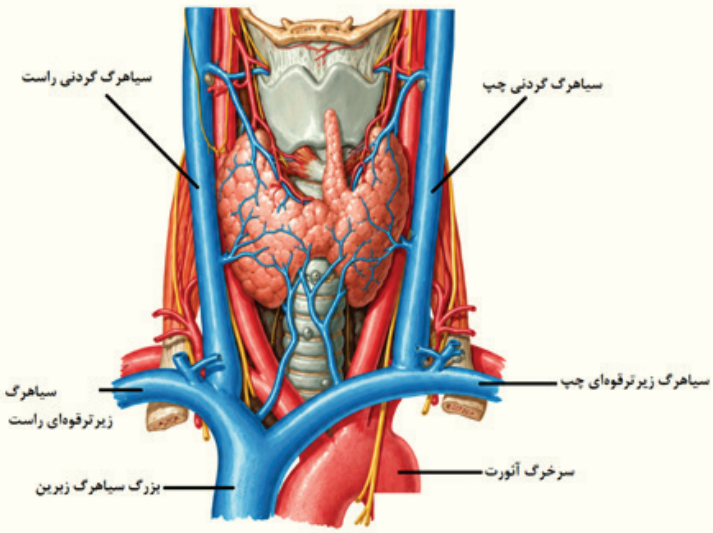
۱ مطابق شکل، مجرای لنفی چپ (مجرای لنفی بلندتر) با عبور از پشت رگ ۲، به B (سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ) متصل می‌شود.

۲ مطابق شکل، مجرای لنفی راست (مجرای لنفی نازک‌تر)، با عبور از پشت A (سیاهرگ زیرترقوه‌ای راست)، به سطح فوقانی آن متصل می‌شود.

۴ مطابق شکل، این مورد برعکس مطرح شده است.

مورد مقایسه	سیاهرگ گردنی چپ	سیاهرگ گردنی راست
فاصله تا بزرگ سیاهرگ زبرین	بیشتر	کمتر
عبور مجرای لنفی از پشت آن	بله	خیر
مشاهدهٔ قوس مجرای لنفی در مجاورت آن	بله - در سطح پشتی	بله - در سمت راست
مشاهدهٔ محل اتصال مجرای لنفی به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای در سمت ..... آن	چپ	راست
بررسی سیاهرگ زیرترقوه‌ای متصل به آن از نظر طول و قطر	طویل‌تر و باریک‌تر	کوتاه‌تر و قطورتر
داشتن فاصلهٔ ..... تا محل اتصال مجرای لنفی مجاور آن به سیاهرگ زیرترقوه‌ای	بیشتر	کمتر

شکل مکمل



۶. چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، یکی از اثرات ..... به عنوان نوعی سازوکار تنظیم‌کنندهٔ دستگاه گردش خون انسان، این است که .....»

الف) دستگاه عصبی خودمختار - افزایش عملکرد بخش آسیمیک آن، آغازگر فعالیت گره بزرگ‌تر شبکهٔ هادی است.

ب) هورمون‌ها - با قرارگیری در شرایط نگرانی و ترس، سطح غشای یاخته‌ها در نوعی غدهٔ هرمی‌شکل افزایش می‌یابد.

ج) گیرنده‌های مؤثر در حفظ فشار سرخرگی - با بروز شرایط افزایندهٔ ترشح اریتروپویتین، برخی نیازهای بدن را فراهم می‌کنند.

د) تنظیم موضعی جریان خونِ بافت‌ها - افزایش متابولیسم یاخته‌ها، شل‌شدن ماهیچه‌هایِ موجود در طول شبکه‌های مویرگی را در پی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

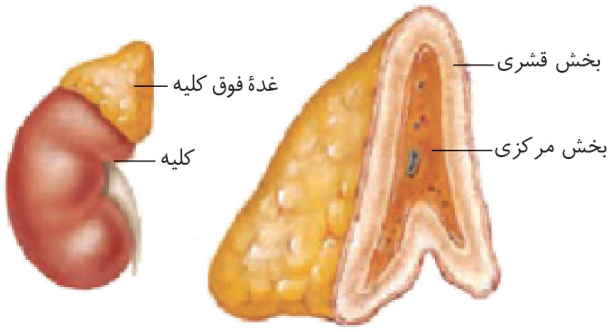
پاسخ: گزینه ۲ متوسط - مفهومی | تنظیم دستگاه گردش خون

موارد «ب» و «ج»، برای تکمیل عبارت سؤال مناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف دقت داشته باشید که دستگاه عصبی خودمختار، تحریکات صورت گرفته در گره سینوسی-دهلیزی (گره بزرگ‌تر شبکهٔ هادی) را کم و زیاد می‌کند؛ اما موجب شروع فعالیت در این گره نمی‌شود!

ب به‌طور مثال، با قرارگیری در شرایط استرس و نگرانی، ترشح هورمون‌ها از غدهٔ فوق‌کلیه بیشتر می‌شود. می‌دانید که هورمون‌ها با فرایند برون‌رانی ترشح شده و ضمن انجام این فرایند، سطح غشای یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون افزایش پیدا می‌کند. همچنین دقت کنید که مطابق شکل زیر، غدهٔ فوق کلیه، ظاهر هرمی‌شکل دارد.



ج به‌طور مثال، کمبود اکسیژن موجب ترشح بیشتر هورمون اریتروپویتین در بدن می‌شود. در بدن، گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن وجود دارند که در چنین شرایطی تحریک شده و نیاز یاخته‌های بدن در شرایط خاص را فراهم می‌کنند.

موشکافی اریتروپویتین!

۱) اندام ترشح‌کننده ← کبد و کلیه‌ها

۲) اندام هدف ← مغز قرمز استخوان

۳) علل افزایش ترشح ← کاهش مقدار اکسیژن خون (کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرارگرفتن در ارتفاعات)

۴) اثرات افزایش ترشح ← افزایش هماتوکریت، افزایش غلظت خون، کاهش مدت‌زمان چرخهٔ یاخته‌ای یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، افزایش فعالیت رنای رناتنی در مغز استخوان، کاهش فاصلهٔ بین نقاط وارسی در چرخهٔ یاخته‌ای یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان و ...

۵) عبارت‌های سمی و غلط ← تأثیر اریتروپویتین بر تقسیم یاخته‌های استخوانی، ترشح اریتروپویتین از غدهٔ درون‌ریز و ....

د دقت داشته باشید که در طول شبکه‌های مویرگی، ماهیچه‌ای وجود ندارد که شل یا منقبض شود!

۷. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به شکل زیر و با در نظر گرفتن عوامل مؤثر بر تبادل مواد در مویرگ‌های عمومی انسان، می‌توان گفت: ..... باعث کاهش فاصلهٔ محل یکسان‌شدن فشار تراوشی و فشار اسمزی تا رگ ..... می‌شود.»



۱) افزایش نیروی وارده از سوی خون به دیوارهٔ رگ «الف» برخلاف ترشح بیش از حد هورمون ضدادراری - «الف»

۲) ابتلا به دیابت بی‌مزه همانند ورود مولکول‌های بزرگ به درون ساختار قیف‌مانند نفرون‌ها - «الف»

۳) تشکیل لخته در رگ «ب» همانند کاهش مقدار مولکول ناقل پنی‌سیلین در خون - «ب»

۴) افزایش جریان خون در رگ «الف» متعاقب افزایش قطر این رگ برخلاف مصرف غذاهای شور - «ب»

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی | تبادل مواد در مویرگ‌ها

سرنخ با توجه به وجود بندارهای مویرگی در سمت رگ «الف» می‌توان گفت رگ‌های «الف» و «ب» به ترتیب سرخرگ و سیاهرگ هستند. به‌طور کلی، افزایش فشار خون و کاهش فشار اسمزی، باعث نزدیک‌شدن محل یکسان‌شدن فشار اسمزی و فشار خون به انتهای سیاهرگی مویرگ‌ها می‌شود. همچنین، کاهش فشار خون و افزایش فشار اسمزی، باعث نزدیک‌شدن محل یکسان‌شدن فشار اسمزی و فشار خون به انتهای سرخرگی مویرگ‌ها می‌شود.

تشکیل لخته در سیاهرگ بعد از شبکهٔ مویرگی، باعث افزایش فشار خون در مویرگ‌ها می‌شود. از طرفی کاهش مولکول ناقل پنی‌سیلین در خون (پروتئین آلبومین) باعث کاهش فشار اسمزی خون می‌شود.

رفع ابهام: تشکیل لخته در سیاهرگ انتهای شبکهٔ مویرگی چطور باعث افزایش فشار خون در مویرگ‌ها میشه؟ فرض کنید یه شلنگ داریم که آب از داخلش عبور می‌کنه. حالا اگر در قسمت انتهایی (خروجی) شلنگ مانعی ایجاد کنیم (مثلاً کمی خروجی شلنگ رو فشرده کنیم)، چه اتفاقی میفته؟ خروج آب از شلنگ دشوارتر میشه و آب در قسمت‌های قبل از مانع تجمع پیدا می‌کنه و در نتیجه، فشار آب در قسمت‌های قبل از مانع افزایش پیدا می‌کنه. حالا اگه سیاهرگ انتهای شبکهٔ مویرگی رو معادل بخش انتهایی شلنگ و شبکهٔ مویرگی رو معادل بخش‌های میانی شلنگ و سرخرگ قبل از شبکهٔ مویرگی رو معادل بخش ابتدایی شلنگ در نظر بگیریم، تشکیل لخته در سیاهرگ (بخش انتهایی شلنگ) باعث دشواری خروج خون از اون میشه و خون در شبکهٔ مویرگی (بخش میانی شلنگ) تجمع پیدا کرده و فشار خون افزایش پیدا می‌کنه!

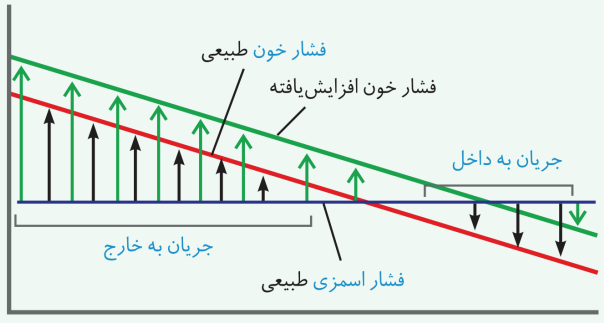
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ افزایش نیروی وارده از سوی خون به دیوارهٔ سرخرگ «الف» (افزایش فشار خون) باعث افزایش فشار خون در مویرگ‌ها می‌شود. ترشح بیش از حد هورمون ضدادراری نیز باعث افزایش بازجذب آب به خون و دنبال آن افزایش فشار خون و کاهش فشار اسمزی خون می‌شود.

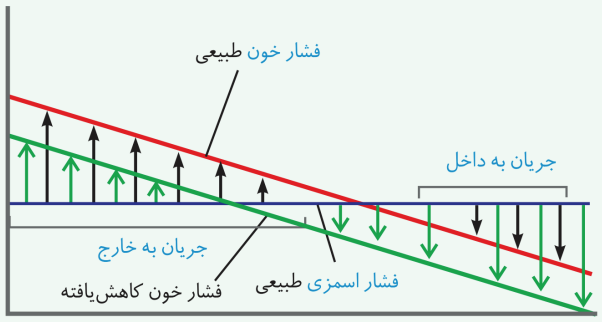
۲ عدم ترشح هورمون ضد ادراری باعث ابتلا به دیابت بی‌مزه و افزایش فشار اسمزی خون می‌شود. از طرفی ورود مولکول‌های بزرگ به درون ساختار قیف‌مانند نفرون‌ها (کپسول بومن) مانند دفع پروتئین‌ها در ادرار باعث کاهش فشار اسمزی خون می‌شود.

۴ افزایش قطر سرخرگ و افزایش جریان خون در آن، باعث افزایش فشار خون در مویرگ‌ها می‌شود. از طرفی مصرف غذاهای شور نیز باعث افزایش فشار خون می‌شود. (همون مثال شلنگ آب که بالا توضیح دادم رو می‌تونیم این‌جا هم مطرح کنیم. به این صورت که اگه ورود آب به بخش ابتدایی شلنگ (سرخرگ) زیاد بشه، طبیعتاً فشار آب در بخش‌های میانی شلنگ (شبکهٔ مویرگی) بیشتر میشه!)

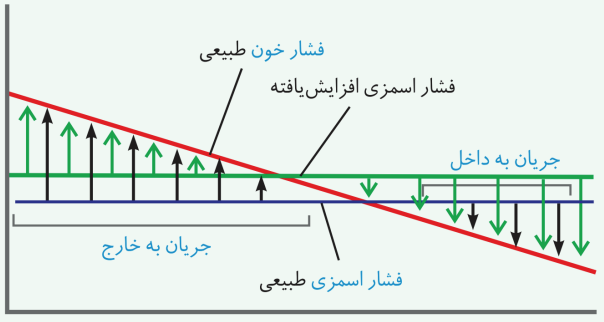
نکته **جمع‌بندی حالت‌های مختلف مربوط به افزایش و کاهش فشار اسمزی و فشار خون:**



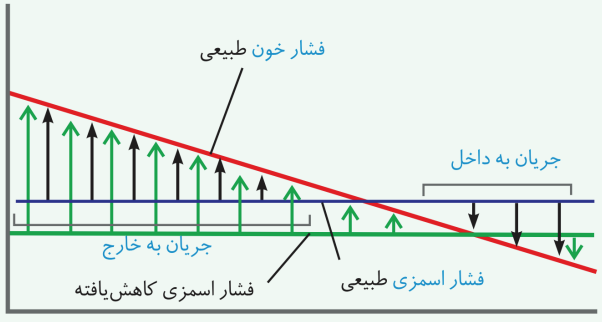
افزایش فشار خون



کاهش فشار خون



افزایش فشار اسمزی



کاهش فشار اسمزی

۸. کدام عبارت، در خصوص اختلالات مرتبط با دستگاه تنفس انسان، نادرست است؟

۱) در جوانی ۲۷ ساله که به دنبال تصادف دچار سوراخ‌شدگی قفسهٔ سینه شده است، فشار فضای جنب نسبت به فشار جو بیشتر می‌شود.

۲) در کودکی ۶ ساله که در پی بلعیدن دانهٔ لوبیا، ناگهان دچار احساس خفگی شده است، گیرافتادن لوبیا در نایژهٔ اصلی راست محتمل‌تر است.

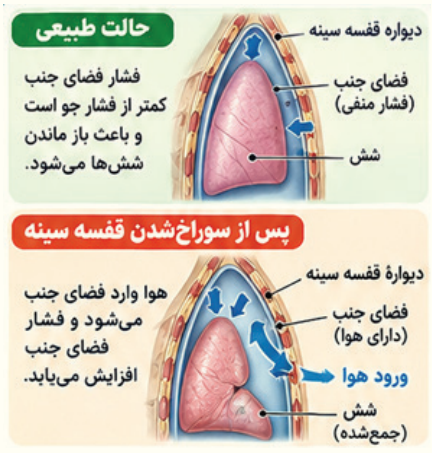
۳) در آقایی ۷۳ ساله که از ۴۰ سال قبل سیگار می‌کشد، انعکاسی که با حرکت هم‌جهت اپی‌گلوت و زبان کوچک همراه است، مکرراً انجام می‌شود.

۴) در خانمی ۵۸ ساله که تودهٔ سرطانی پیشرونده در دیوارهٔ جلویی مری دارد، حجم هوایی که با انقباض ماهیچه‌های گردنی وارد شش‌ها می‌کند، کاهش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۱ سخت - مفهومی | اختلالات دستگاه تنفس

می‌دانیم که در حالت عادی، فشار مایع جنب از فشار جو کمتر است و باعث می‌شود شش‌ها در حالت بازدم، کامل جمع نشوند. اما در صورتی که قسمتی از قفسهٔ سینه سوراخ شود، هوا وارد فضای جنب می‌شود و فشار درون آن افزایش می‌یابد تا زمانی که نهایتاً فشار درون آن با فشار جو برابر شود. دقت داشته باشید که در این فرد، هیچگاه فشار فضای جنب نسبت به فشار جو بیشتر نمی‌شود.

شکل مکمل

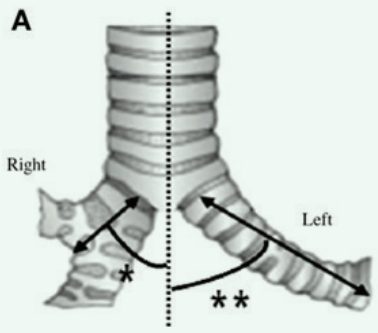


بررسی سایر گزینه‌ها:



۲ احساس خفگی ناگهانی به دنبال بلعیدن یک جسم خارجی (مانند دانهٔ لوبیا) نشان‌دهندهٔ ورود آن به مجاری تنفسی و بسته شدن راه هوایی فرد است. با توجه به شکل مقابل، نایژهٔ اصلی راست نسبت به نایژهٔ اصلی چپ، کوتاه‌تر، قطورتر و زاویهٔ آن عمودی‌تر است. بنابراین با توجه به قطورتر و عمودی‌تر بودن نایژهٔ اصلی راست نسبت به چپ، احتمال گیرافتادن جسم خارجی در آن بیشتر است.

نکته دقت داشته باشید مطابق شکل زیر از کتاب درسی، شیب ورودی نایژهٔ اصلی راست به شش راست بیشتر از مورد نظیر خود بوده، بنابراین مقادیر بیشتری از ناخالصی‌ها و میکروب‌ها و مواد بیماری‌زا وارد شش راست می‌شوند و به همین خاطر ماکروفاژهایش باید بیشتر کارگری کنن



ویژگی	نایژهٔ اصلی چپ	نایژهٔ اصلی راست
طول مجرا	بیشتر	کمتر
قطر	کمتر	بیشتر
زاویه با خط وسط بدن	بیشتر	کمتر
ضخامت حلقه‌های غضروفی	کمتر	بیشتر
تعداد لوب‌های ششی که مجراهای حاصل از آن وارد آن می‌شوند	۲ لوب	۳ لوب
انشعاب پیش از ورود به شش	انشعابی ایجاد نمی‌کند	انشعابی ایجاد نمی‌کند
موقعیت نسبت به برخی نایژک‌های همان شش	برخی نایژک‌ها ممکن است بالاتر قرار گیرند	برخی نایژک‌ها ممکن است بالاتر قرار گیرند
وجود یاخته‌های درشت‌خوار	امکان‌پذیر است	امکان‌پذیر است
غضروف نسبت به شاخه‌های حاصل از خود	بیشتر	بیشتر

۳ در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، به علت از بین رفتن یاخته‌های مژک‌دار مخاط تنفسی، سرفه راه مؤثرتری برای بیرون‌راندن مواد خارجی است و به همین علت این‌گونه افراد به سرفه‌های مکرر مبتلا هستند. سرفه نوعی انعکاس دفاعی است که در آن هوا با فشار از راه دهان همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود. در سرفه، زبان کوچک بالا رفته و راه بینی بسته می‌شود. هم‌چنین، اپی‌گلوت نیز بالا رفته و راه نای باز می‌شود. بنابراین، انعکاس سرفه با حرکت اپی‌گلوت و زبان کوچک در یک جهت همراه است.

نکته همه چیز دربارهٔ سرفه:

۱) چنانچه ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند به مجاری تنفسی وارد شوند، باعث واکنش سرفه یا عطسه می‌شود؛ در این حالت هوا با فشار از راه دهان (سرفه) یا بینی و دهان (عطسه) همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود.

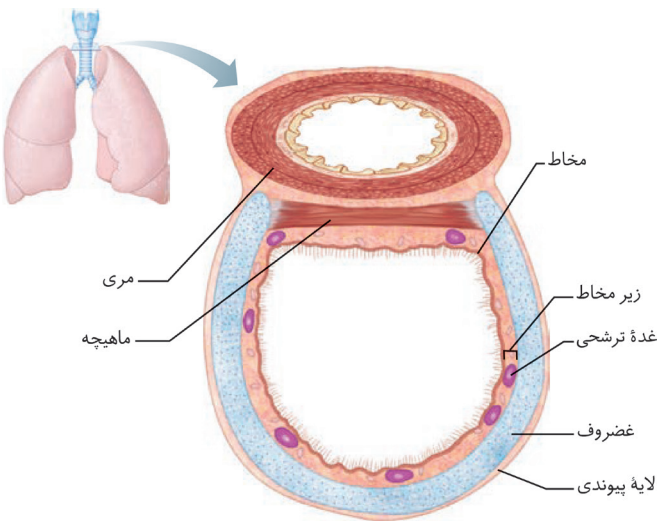
۲) در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، به علت از بین رفتن یاخته‌های مژک‌دار مخاط تنفسی، سرفه راه مؤثرتری برای بیرون راندن مواد خارجی است و به همین علت این‌گونه افراد به سرفه‌های مکرر مبتلا هستند.

۳) سازوکارهایی مانند عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع و ادرار باعث بیرون راندن میکروب‌های مجاری می‌شود.

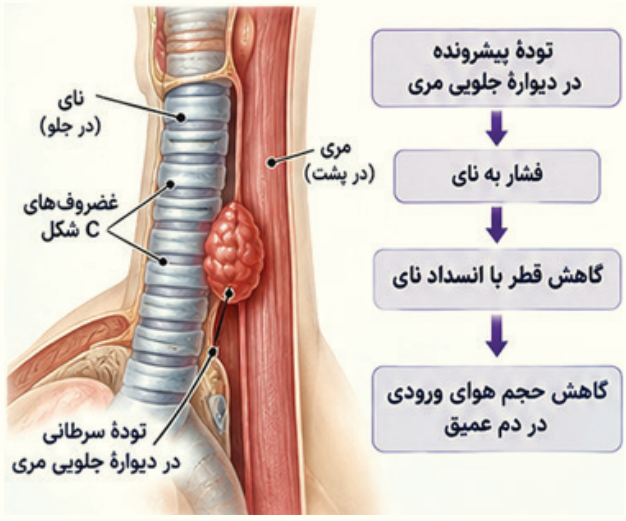
۴) بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد. بصل‌النخاع فشار خون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

۵) در سرفه، اپی گلوت و زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کنند.

۴ با توجه به شکل مقابل، دیوارهٔ جلویی مری در مجاورت دهانهٔ غضروف‌های C شکل نای قرار دارد. بنابراین، وجود تودهٔ سرطانی پیشرونده در دیوارهٔ جلویی مری می‌تواند موجب فشار به نای و کاهش قطر یا انسداد آن شود. در این حالت، حجم کم‌تری از هوا طی دم عمیق (با انقباض ماهیچه‌های گردنی) وارد شش‌های فرد می‌شود.



شکل مکمل



۹. یکی از وظایف کبد، تولید پروتئین‌های متنوعی نظیر آلبومین و بعضی پروتئین‌های انعقادی می‌باشد. در صورتی که فردی در پی مصرف زیاد الکل دچار نارسایی کبدی شده باشد، بروز چند مورد، از جمله اتفاقات قابل انتظار در این فرد خواهد بود؟

الف) عدم پاسخ مناسب به درمان با داروی پنی‌سیلین

ب) اختلال در گوارش برخی از محتویات غذاها

ج) افزایش فعالیت ترشحی یاخته‌های کلیوی

د) افزایش تجمع مایع در ناحیهٔ ساق پاها

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴ سخت - مفهومی | عملکرد کبد

سرنخ چنین فردی دچار اختلال تولید پروتئین‌های خون نظیر آلبومین و پروتئین‌های انعقادی شده است.

وقوع همهٔ موارد در این فرد قابل انتظار است.

بررسی همهٔ موارد:

الف یکی از نقش‌های آلبومین، انتقال پنی‌سیلین در خون است. در صورت کمبود آلبومین در بدن، انتقال پنی‌سیلین در بدن دچار اختلال شده و در نتیجه، به این دارو پاسخ مناسبی داده نمی‌شود!

ب اختلال در عملکرد کبد باعث اختلال در تولید صفرا و در نتیجه اختلال در گوارش چربی‌ها می‌شود.

ج اختلال کبدی باعث اختلال در ترشح اریتروپویتین می‌شود و در نتیجه، برای این که این هورمون به میزان کافی ترشح شود، لازم است تا یاخته‌های کلیوی ترشح‌کنندهٔ این هورمون، فعالیت خود را بیشتر کنند.

د آلبومین در حفظ فشار اسمزی خوناب نقش دارد. کمبود آلبومین موجب کاهش فشار اسمزی خوناب و افزایش تجمع آب در مایع بین‌یاخته‌ای شده و ریسک ادم افزایش می‌یابد.

نکته **کبد در کتاب درسی دهم، به چه چیزایی معروفه؟**

- اندام ذخیره‌کنندهٔ گلیکوژن
- نوعی اندام مرتبط به لولهٔ گوارش
- بزرگ‌ترین اندام حفرهٔ شکمی
- اندام سازندهٔ صفرا

- اندام سازندهٔ لیپوپروتئین
- اندام دریافت‌کنندهٔ خون بخش‌هایی از لولهٔ گوارش
- اندام حاضر در سطح پشتی چینه‌دان و سطح زیرین معده در پرندهٔ دانه‌خوار
- اندام سازندهٔ یاخته‌های خونی و گرده در دوران جنینی
- اندام تخریب‌کنندهٔ گویچهٔ قرمز در انسان
- اندام ذخیره‌کنندهٔ آهن
- اندام سازندهٔ اریتروپویتین
- اندام مؤثر در موقعیت قرارگیری کلیه و کولون افقی
- اندام مصرف‌کنندهٔ آمونیاک و تولیدکنندهٔ اوره
- اندام هدف گلوکاگون

تست‌درتست **در تصویری از کتاب درسی، اقداماتی نشان داده شده است که به‌منظور جداکردن دو بخش سازندهٔ خون توسط دستگاه ویژه صورت می‌گیرد. در این خصوص، کدام مورد، برای تکمیل عبارت سؤال نامناسب است؟**

«به‌منظور .....، لازم است تا .....»

۱) تفکیک دو بخش خون - زاویهٔ قرارگیری لوله‌ها هنگام چرخش درون دستگاه به صورت مورب باشد.

۲) سانتریفیوژکردن خون - لوله‌های آزمایش دو به دو در مقابل یکدیگر درون دستگاه ویژه‌ای قرار گیرند.

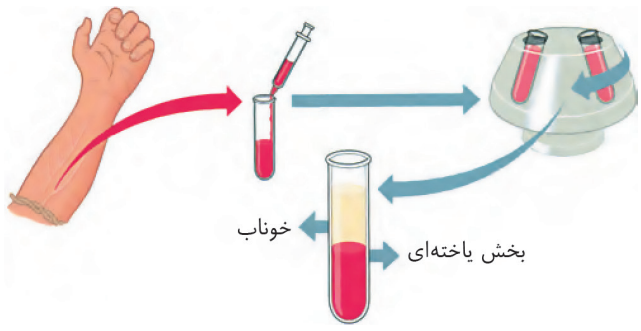
۳) واردکردن خون به لولهٔ آزمایش - خون به آرامی از سرنگ به جدارهٔ مجاور آن در لولهٔ آزمایش وارد شود.

۴) خون‌گیری از رگی در ناحیهٔ ساعد - محلی پایین‌تر از محل خون‌گیری توسط کش مخصوص فشرده شود.

پاسخ: گزینه ۴ سخت - مفهومی | فصل ۴ دهم - گفتار ۳ - صفحهٔ ۶۱

فکرشو می‌کردی که از این شکل کتاب هم بشه یه سؤال سخت و البته صحیح از نظر علمی (نه چرندیات!) طرح کرد؟! این سؤال و نکته‌های این شکل رو فقط تو آزمون پیشرفتهٔ زیستاز می‌تونی ببینی!

با توجه به شکل زیر، به‌منظور خون‌گیری از رگ ناحیهٔ ساعد، باید محلی بالاتر (نه پایین‌تر!) از محل خون‌گیری توسط کش مخصوص فشرده شود.



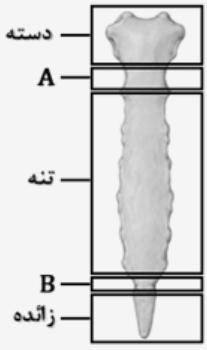
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل، زاویهٔ قرارگیری لوله‌ها هنگام چرخش در دستگاه سانتریفیوژ به صورت مورب است.

۲ مطابق شکل، لوله‌های آزمایش بایستی دو به دو در مقابل هم درون دستگاه سانتریفیوژ قرار بگیرند. *(علتش هم اینه که باید لوله‌ها کاملاً به صورت متعادل و متقارن سانتریفیوژ بشن یا به اصطلاح، دستگاه باید کاملاً بالانس باشه!)*

۳ مطابق شکل، خون از درون سرنگ خون‌گیری به آرامی به جداره‌ای از لولهٔ آزمایش که مجاور (نه مقابل!) نوک سرنگ قرار دارد، وارد می‌شود. *(علت این مورد هم اینه که اگر خون با فشار به دیوارهٔ مقابل برخورد کنه، گویچه‌های قرمز آسیب می‌بینند و به اصطلاح لیز میشن!)*

۱۰. با توجه به شکل مقابل، استخوان جناغ در انسان از بالا به پایین شامل سه قسمت دسته، تنه و زائده است که در دو محل A و B به یکدیگر اتصال دارند. مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد را می‌توان بیان نمود؟



۱) دندهٔ اول و دوم به ترتیب به دسته و تنه اتصال دارند.

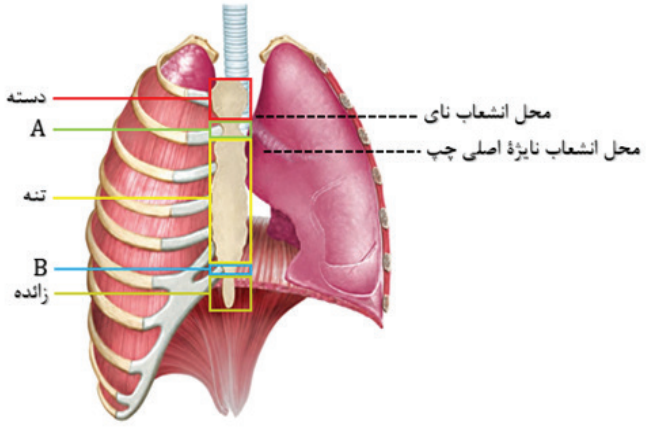
۲) بزرگ‌ترین و آخرین دنده به ترتیب به B و زائده اتصال دارند.

۳) ترقوه و دندهٔ سوم به ترتیب به پهن‌ترین بخش دسته و تنه اتصال دارند.

۴) نای هم‌سطح با A و نایژهٔ اصلی چپ هم‌سطح با فضای بین دنده‌ای دوم منشعب می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ سخت - مفهومی | ساختار اسکلتی قفسه سینه

سرنخ دسته، تنه و زائدهٔ جناغ و محل‌های اتصال آن‌ها در شکل زیر مشخص شده است.



مطابق شکل، نای هم‌سطح با A و نایژهٔ اصلی چپ هم‌سطح با فضای بین دنده‌ای دوم (فضای بین دندهٔ دوم و سوم) منشعب می‌شود.

نکته

۱- دنده‌های ۱ تا ۷ هر طرف از طریق غضروف خود مستقیماً به استخوان جناغ متصل‌اند.

۲- دنده‌های ۸ تا ۱۰، هریک به غضروف دندهٔ بالاتر از خود متصل می‌شوند و نهایتاً از طریق غضروف دندهٔ ۷ به استخوان جناغ متصل می‌شوند.

۳- غضروف دنده‌های ۶ و ۷ به یکدیگر متصل هستند.

۴- دنده‌های ۱۱ و ۱۲ به استخوان جناغ متصل نمی‌شوند.

۵- کنارهٔ پایینی هر دنده نسبت به کنارهٔ بالایی آن ضخامت کم‌تری دارد.

۶- در مقطع عرضی دنده‌ها، بافت استخوانی اسفنجی در مرکز و بافت استخوانی فشرده در بخش خارجی دنده‌ها وجود دارد. (فصل ۳ یازدهم)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل، دندهٔ اول به دسته و دندهٔ دوم به A اتصال دارد.

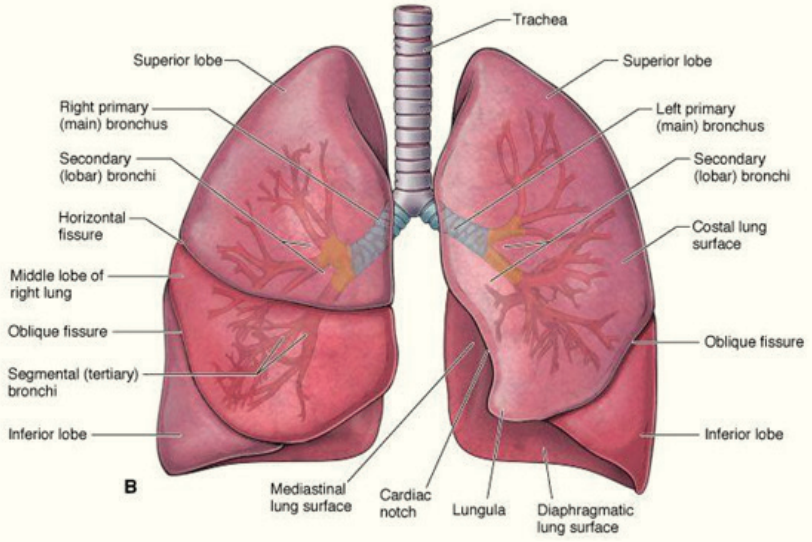
۲ مطابق شکل، بزرگ‌ترین دنده، دندهٔ ۷ است که به B اتصال دارد. اما دقت داشته باشید که آخرین دنده (دندهٔ ۱۲) به جناغ اتصال ندارد.

مشاوره دقت داشته باش که برای رد یک گزینه، لازم نیس همه چیز اون گزینه رو بلد باشی! مثلاً توی همین گزینه، ممکنه بگی من نمیدونستم که دندهٔ ۷ بزرگ‌ترین دنده‌اس. خب اوکی ایراد نداره. دیگه اینکه دندهٔ ۱۲ به جناغ اتصال نداره رو که میدونی؟! پس همین کافیه که بفهمی این گزینه غلطه!

۳ مطابق شکل، دندهٔ سوم به پهن‌ترین بخش تنه اتصال ندارد. در مورد اتصال ترقوه هم اصلاً لازم نیست بدونیم، اما به فرورفتگی دسته در بالای محل اتصال دندهٔ اول متصل می‌شود.

مشاوره همونطور که گفتم دونستن محل اتصال ترقوه برای رد این گزینه اصلاً لازم نیس! چرا گزینه رو جوری نوشتم که لازم نباشه بدونی؟ چون بر اســاس کتاب درســی جدید که منبع شما برای کنکوره، طرح سؤال از شکل اســکلت انسان در فصل ۳ زیست یازدهم ممنوع شده (از بس ســازمان ســنجش تستای سخت از این شکل طرح کرد، مؤلفای کتاب اومدن گفتن بسه دیگه طرح سؤال از این شکل دیگه ممنوعه!). البته این رو هم بگم که طراحای کنکور خیلی وقتا نشون دادن که ممکنه دلشون بخواد از این شکل یا هر شکلی از چاپ‌های قبلی‌تر کتاب هم سؤال بدن و کسی هم زورش نمیرسه بگه بالا چشمتون ابروعه! پس اگه مثه من عاشق زیست‌شناسی هستی و البته می‌خوای کنکورتو بترکونی، به نظرم یه نیم‌نگاهی به این شکل و شکل‌های دیگه‌ای از کتاب که طرح سؤال ازشون ممنوع شده داشته باش ل

شکل مکمل



۱۱. به‌طور معمول در فردی سالم و بالغ، کدام سرخرگ بیشترین نقش در خونرسانی به کفِ بزرگ‌ترین حفرهٔ قلبی را برعهده دارد؟

۱) انشعابی از سرخرگ کرونری قطورتر که از حد فاصل بین دریچهٔ سینی آئورتی و دریچهٔ واجد بزرگ‌ترین قطعهٔ آویخته عبور می‌کند.

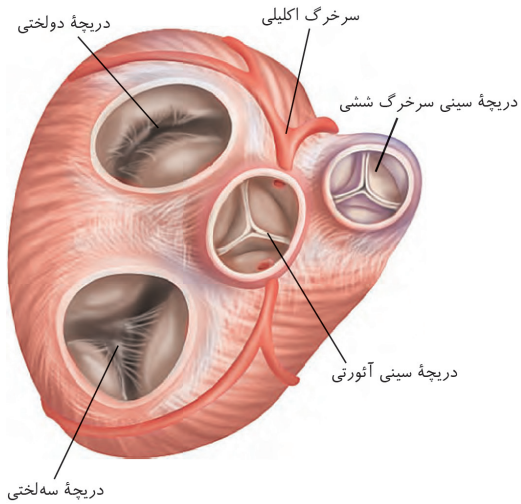
۲) انشعابی از سرخرگ کرونری کوتاه‌تر که پس از رسیدن به سطح جلویی قلب، از دیوارهٔ بین دو بطن عبور می‌کند.

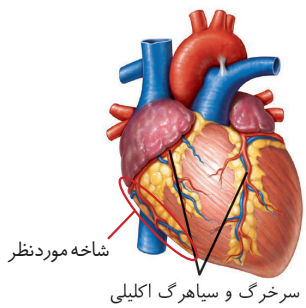
۳) انشعابی از سرخرگ کرونری نازک‌تر که از دریچهٔ واجد قطعات متصل به بطن راست فاصله می‌گیرد.

۴) انشعابی از سرخرگ کرونری طویل‌تر که از مجاورت بزرگ‌ترین دریچهٔ قلبی عبور می‌کند.

پاسخ: گزینه ۳ خیلی سخت - استنباطی | رگ‌های کرونری

سرنخ با توجه به شکل مقابل، آخرین انشعاب از انشعاب جلویی سرخرگ کرونری راست، بیشترین نقش را در خون‌رسانی به کف بطن راست (بزرگ‌ترین حفرهٔ قلبی) برعهده دارد. اصطلاحاً به این انشعاب میگیم انشعاب marginal سرخرگ کرونری راست.





سرخرگ کرونری راست نسبت به سرخرگ کرونری چپ، قطر کمتری دارد. همچنین شاخهٔ جلویی این سرخرگ از دریچهٔ سه‌لختی (دریچهٔ واجد قطعات متصل به بطن راست) فاصله می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

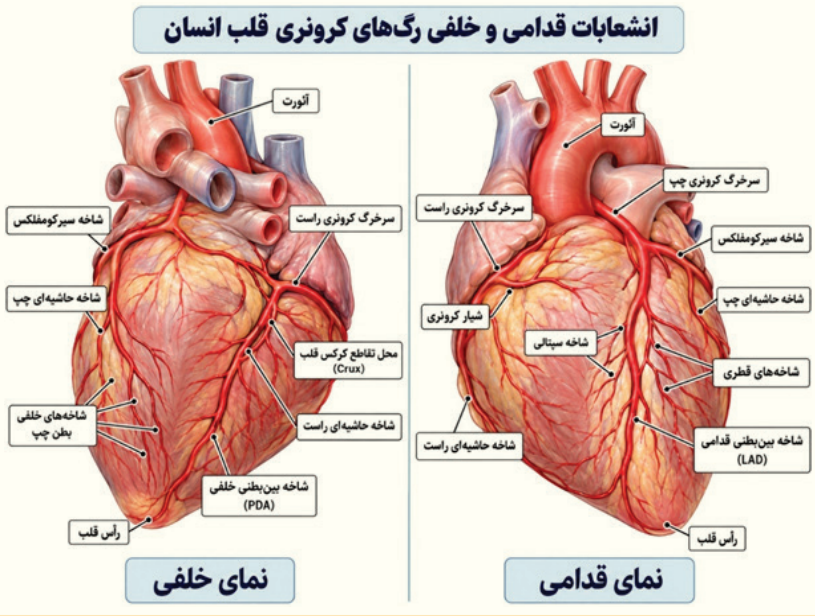
۱ این مورد بیانگر شاخه‌ای از سرخرگ کرونری چپ می‌باشد.

۲ دقت داشته باشید که انشعاب جلویی سرخرگ کرونری سمت چپ از دیوارهٔ بین دو بطن عبور می‌کند. این سرخرگ نقش آنچنانی در خون‌رسانی به کف بطن راست را برعهده ندارد!

۴ سرخرگ کرونری طویل‌تر، همان سرخرگ کرونری سمت راست است. دقت کنید که شاخهٔ عقبی (نه جلویی!) این سرخرگ از مجاورت دریچهٔ سه‌لختی (بزرگ‌ترین دریچهٔ قلبی) عبور می‌کند.

ویژگی	سرخرگ کرونری چپ	سرخرگ کرونری راست
محل منفذ در بالای دریچهٔ سینی آئورتی	بالای قطعهٔ بزرگ‌تر	بالای قطعهٔ کوچک‌تر
خون‌رسانی به ماهیچهٔ سطح شکمی قلب	دارد	دارد
خون‌رسانی به ماهیچهٔ سطح پشتی قلب	دارد	دارد
تشکیل انشعابات بیشتر در نهایت	✓	–
وجود یکی از انشعابات در اطراف دریچهٔ سه‌لختی	–	✓
وجود یکی از انشعابات در اطراف دریچهٔ دولختی	✓	–
نقش در خون‌رسانی به گره‌های شبکهٔ هادی قلب	–	✓
انشعاب به سمت جلو و عقب قلب	✓	✓
خون‌رسانی به نوک قلب	✓	–
خون‌رسانی به بیشتر بخش‌های سطح جلویی قلب	✓	–
زودتر منشعب‌شدن نسبت به سرخرگ دیگر	✓	–
قطر بیشتر	✓	–

شکل‌مکمل انشعابات قدامی و خلفی رگ‌های کرونری



۱۲. در ارتباط با لوب‌های تشکیل‌دهندهٔ شش‌ها در بدن فردی سالم و بالغ، چند مورد زیر صحیح است؟

الف) بالاترین لوب شش کوچک‌تر، در بخش‌هایی با مهم‌ترین ماهیچهٔ تنفسی مجاورت دارد.

ب) پایین‌ترین لوب شش بزرگ‌تر، محل انشعاب نایژهٔ اصلی این شش را در خود جای داده است.

ج) تشکیل تومور در بالاترین لوب شش بزرگ‌تر، می‌تواند باعث اختلال حسی در انگشتان دست شود.

د) پایین‌ترین لوب شش بزرگ‌تر نسبت به سایر لوب‌های شش‌ها، نقش بیشتری در تبادل گازهای تنفسی دارد.

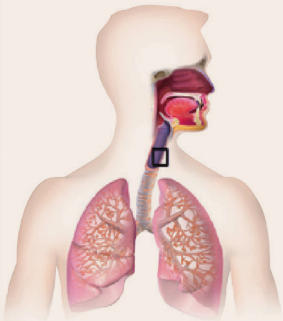
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲ سخت - استنباطی | ساختار شش‌ها

سرنخ در انسان سالم و بالغ، شش کوچک‌تر، شش چپ و شش بزرگ‌تر، شش راست می‌باشد.

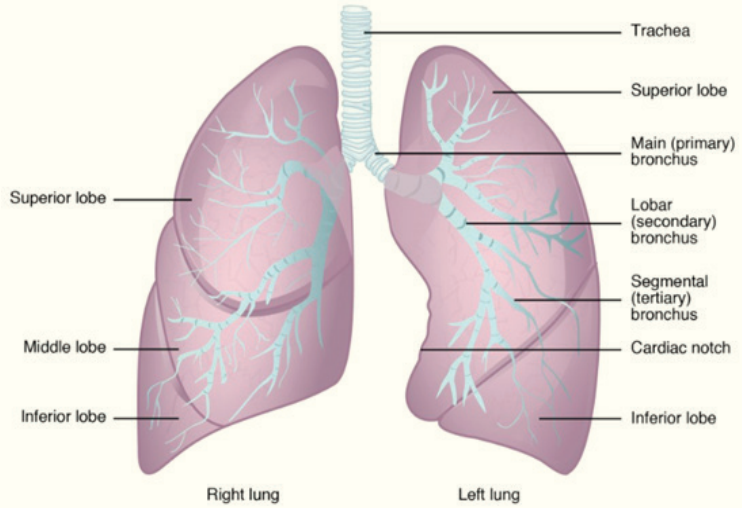
موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

مشاوره الان ممکنه بپرسی که لوب‌های شش‌ها از کدوم تصویر کتاب قابل برداشت هستن؟! برای شش راست از شکل سمت چپ و برای شش چپ از شکل سمت راست کمک بگیر! البته من یه شکل مکمل هم برات آوردم که دیگه نیازی نباشه خیلی خودتو اذیت کنی و درگیر این بشی که ده تا شکل کتابو کنار هم بذاری تا بتونی یه سؤال جواب بدی!





شکل‌مکمل **برای بررسی دقیق‌تر اجزای شش‌ها، تصویر خوشگل زیر رو ببین:**



بررسی همهٔ موارد:

الف طبیعتاً بالاترین لوب شش چپ، لوب بالایی آن است. با توجه به شکل، بخش‌هایی از این لوب در قسمت پایینی شش قرار دارد و در نتیجه در مجاورت ماهیچهٔ دیافراگم (مهمترین عضلهٔ تنفسی) قرار می‌گیرد.

ب اینجا هم طبیعتاً پایین‌ترین لوب شش راست، لوب پایینی آن است. با توجه به شکل، محل انشعاب نایژهٔ اصلی این شش در بین لوب بالایی و میانی آن قرار دارد.

ج تشکیل تومور در لوب بالایی شش راست، می‌تواند به رشته‌های عصبی که در ناحیهٔ گردن از نخاع خارج شده‌اند و به سمت دستان می‌روند، آسیب برساند و منجر به بروز اختلال حسی در انگشتان دست شود.

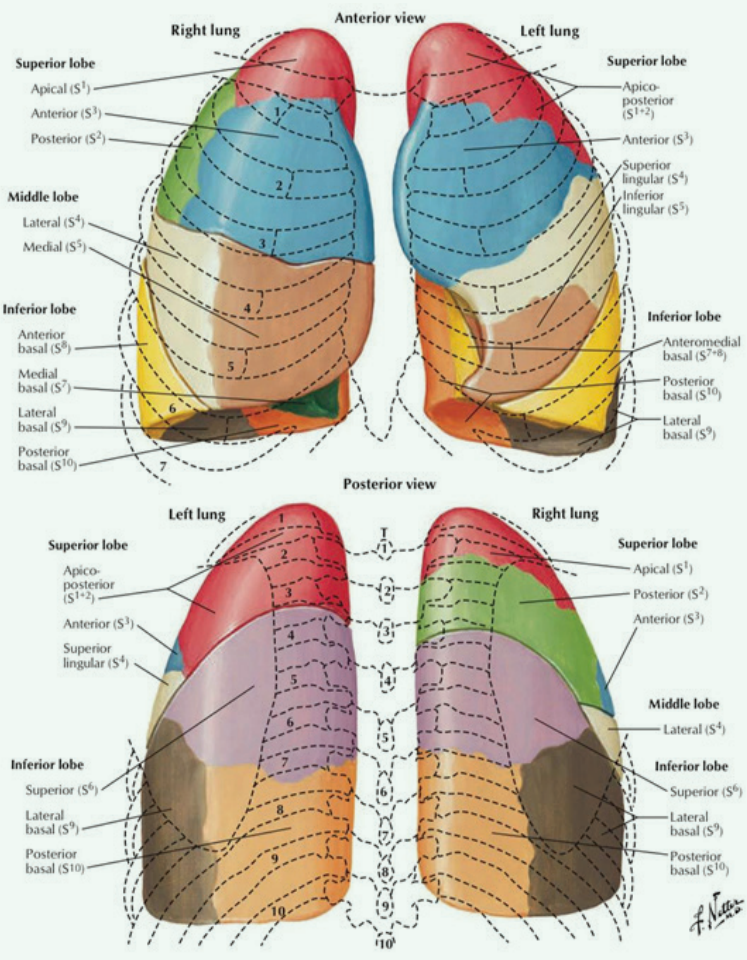
د بزرگ‌ترین لوب در بین لوب‌های شش‌ها، لوب بالایی شش چپ است و به همین دلیل می‌توان نتیجه گرفت که نقش بیشتری در تبادل گازهای تنفسی دارد! *(پس این که بگیم لوب پایینی شش راست این ویژگی رو داره غلطه!)*

مقایسهٔ شش چپ و راست

موارد مقایسه	شش چپ	شش راست
اندازه	کوچک‌تر	بزرگ‌تر
تعداد لوب	۲	۳
تعداد شیار بین لوبی	۱	۲
بزرگ‌ترین لوب آن	بر اساس شکل کتاب ← لوب بالا بر اساس رفرنس‌های علمی ← لوب پایین	بر اساس شکل کتاب ← لوب بالا بر اساس رفرنس‌های علمی ← لوب پایین
کوچک‌ترین لوب آن	بر اساس شکل کتاب ← لوب پایین بر اساس رفرنس‌های علمی ← لوب بالا	بر اساس شکل کتاب ← لوب پایین بر اساس رفرنس‌های علمی ← لوب میانی
فرورفتگی	دارد (در سطح پایینی و در محل قرارگیری قلب)	دارد (در سطح پایینی)
نایژهٔ اصلی مرتبط با آن	باریک‌تر، بلندتر و افقی‌تر	قطورتر، کوتاه‌تر و عمودی‌تر

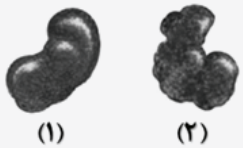
رفع ابهام: همونطور که در جـــدول بالا دیدین، در مورد اندازهٔ لوب‌های مختلف شش‌ها بین شکل‌های کتاب درسی و رفرنس‌های علمی یه تناقضـــی وجود داره! البته در واقع تناقضی وجود نداره و علت این موضوع مربوط به نمایی از شش‌هاست که در شکل کتاب دیده میشه. از اونجایی که شکل کتاب درسی، شش‌ها رو از نمای جلویی نشون داده، ما نمی‌تونیم بفهمیم که در نمای پشتی وضعیت به چه صورته و وقتی شـــکل‌های مربوط به شـــش‌ها رو در رفرنس‌های علمی چک کنیم، متوجه می‌شیم که در نمای پشتی داستان متفاوتـــه و بخش بزرگی از لوب‌های پایینی هر دو شـــش فقط از نمای پشتی دیده میشـــن و اتفاقاً اندازهٔ بزرگ‌تری هم نســـبت به لوب یا لوب‌های دیگهٔ اون شش دارن! حالا ممکنه بگین ما کدوم رو یاد بگیرم؟ ببین واقعاً تا وقتی توی کنکور سؤالی ازش مطرح نشه، نمی‌تونیم نظر بدیم؛ چون باید ببینیم آیا طراح کنکور ریسک سؤال دادن از این مبحث رو میپذیـــره یا خیر! در واقع چیـــزی که واضحه اینه که یا طراح محترم هیچوقت سراغ مقایسهٔ اندازهٔ لوب‌ها نمیره و یا اگر بره مجبوره شکل کتاب درسی رو مدنظر قرار بده که خب در این صورت تست غلطی رو طرح کرده!

در روبه‌رو یه شکل زیبا اطلس آناتومی نتر برات میذارم که قشنگ دستت بیاد داستان از چه قراره!



۱۳. با توجه به شکل مقابل که هستهٔ دو نوع گویچهٔ سفید خون را نشان می‌دهد، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یاخته(های) ..... هر گویچهٔ سفید ..... دارد/دارند.»


(۱) (۲)

۱) ۱ و ۲ نسبت به - حاوی دانه‌های سیتوپلاسمی ریز، تعداد هستهٔ کمتری

۲) ۱ برخلاف - مؤثر در بیگانه‌خواری ذرات میکروبی، سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره

۳) ۱ و ۲ همانند - حاوی ترکیبات ضدانگلی، توان عبور از غشای یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ را

۴) ۲ نسبت به - حاصل تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی، پس از رنگ‌آمیزی سیتوپلاسم تیره‌تری

پاسخ: گزینه ۴ سخت - مفهومی | گویچه‌های سفید خون

سرنخ مطابق شکل زیر، هسته‌های ۱ و ۲ به ترتیب متعلق به مونوسیت و بازوفیل هستند.



مشاوره تست‌های مربوط گویچه‌های سفید در کنکور همیشه ترکیبی از مباحث فصل ۴ دهم و فصل ۵ یازدهم بودن و خواهند بود و شما هم که یه دانش‌آموز کنکوری هســتی و هر دو فصل رو خوندی! پس به جا اینکه از من ایراد بگیری که فصل ۵ یازدهم جزو مباحث آزمون نبوده، تو هم مثل من به این مبحث دید ترکیبی داشته باش و همزمان بخونشون تا رستگار بشی!

گویچه‌های سفید حاصل از تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی، لنفوسیت‌ها هستند. مطابق شکل زیر که انواع گویچه‌های سفید را پس از رنگ‌آمیزی نشان می‌دهد، بازوفیل نسبت به لنفوسیت، سیتوپلاسم تیره‌تری دارد.

بازوفیل

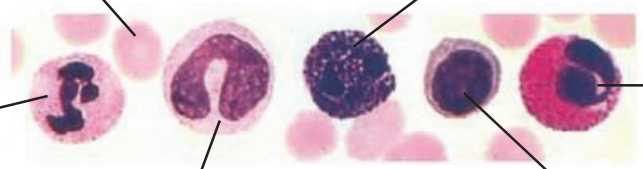
1) هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش تیره دیده می‌شود.
2) بازوفیل، تیره‌ترین هسته را در یک گسترش خونی رنگ‌آمیزی شده دارد.
3) سیتوپلاسم حاوی دانه‌های تیرهٔ درشت که در رنگ آمیزی به رنگ بنفش تیره دیده می‌شود.

گویچهٔ قرمز

1) فاقد هسته و اندامک‌های یاخته‌ای
2) سیتوپلاسم یاخته در رنگ‌آمیزی به رنگ صورتی روشن دیده می‌شود.
3) بخش مرکزی گویچهٔ قرمز به علت شکل محدب‌الطرفین آن روشن‌تر دیده می‌شود.

ائوزینوفیل

1) هستهٔ دوقسمتی دمبلی‌شکل که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش تیره دیده می‌شود.
2) سیتوپلاسم حاوی دانه‌های روشن درشت که در رنگ‌آمیزی به رنگ صورتی دیده می‌شود.



نوتروفیل

1) هستهٔ چندقسمتی که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش تیره دیده می‌شود.
2) سیتوپلاسم حاوی دانه‌های روشن ریز که در رنگ‌آمیزی به رنگ صورتی روشن دیده می‌شود.

مونوسیت

1) هستهٔ تکی خمیده یا لوبیایی شکل که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش روشن دیده می‌شود.
2) مونوسیت، روشن‌ترین هسته را در یک گسترش خونی رنگ‌آمیزی شده دارد.
3) سیتوپلاسم بدون دانه که در رنگ‌آمیزی به رنگ صورتی روشن دیده می‌شود.

لنفوسیت

1) هستهٔ تکی گرد یا بیضی شکل که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش تیره دیده می‌شود.
2) سیتوپلاسم بدون دانه که در رنگ‌آمیزی به رنگ بنفش روشن دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گویچه‌های سفید حاوی دانه‌های سیتوپلاسمی ریز، نوتروفیل‌ها هستند. نوتروفیل‌ها دارای هستهٔ چندقسمتی (۳ یا ۴ قسمت)، بازوفیل‌ها دارای هستهٔ دوقسمتی و مونوسیت‌ها دارای هستهٔ تک‌قسمتی هستند. بنابراین، تعداد قسمت‌های سازندهٔ هسته در مونوسیت و بازوفیل نسبت به نوتروفیل کم‌تر است، اما دقت داشته باشید که همهٔ این یاخته‌ها دارای یک هسته هستند!

۲ گویچه‌های سفید مؤثر در بیگانه‌خواری ذرات میکروبی، نوتروفیل‌ها هستند. مونوسیت دارای سیتوپلاسم بدون دانه و نوتروفیل دارای سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن ریز است.

۳ گویچه‌های سفید حاوی ترکیبات ضدانگلی، ائوزینوفیل‌ها هستند. همهٔ گویچه‌های سفید، دارای قابلیت تراگذری (دیاپدز) هستند. اما دقت داشته باشید که تراگذری، عبور گویچه‌های سفید از دیوارهٔ مویرگ‌ها است؛ نه عبور از غشای یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ!

تله‌تستی یه سری تله‌های تستی مهم برای گویچه‌های سفید داریم که چند موردش رو برات آوردم!

۱) هیچ گویچهٔ سفیدی دو یا چند هسته نداره؛ بلکه ممکنه هستهٔ یک، دو یا چندقسمتی داشته باشه!

۲) هیچ گویچهٔ سفیدی دانه‌های سیتوپلاسمی روشن و درشت نداره!

۳) هیچ گویچهٔ سفیدی قادر به عبور از غشای یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ نیس!

۴) تنها گویچهٔ سفیدی که نوعی بیگانه‌خواره و تنها بیگانه‌خواری که نوعی گویچهٔ سفیده، نوتروفیله!

۵) هر گویچهٔ سفیدی که از تقسیم یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی ایجاد میشه، الزاماً در دفاع اختصاصی نقش نداره؛ مثل یاختهٔ کشندهٔ طبیعی!

۶) هر یاختهٔ خونی که بتونه از مویرگ خارج بشه، الزاماً گویچهٔ سفید نیست!

۱۴. کدام ویژگی، دربارهٔ ساختار بافتی حبابک‌ها و مجاری تنفسی انسان سالم و بالغ نادرست است؟

۱) مشاهدهٔ سه یاختهٔ پوششی سنگفرشی در اطراف منفذی در دیوارهٔ حبابک

۲) مشاهدهٔ شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک، نزدیک سطح درونی بینی

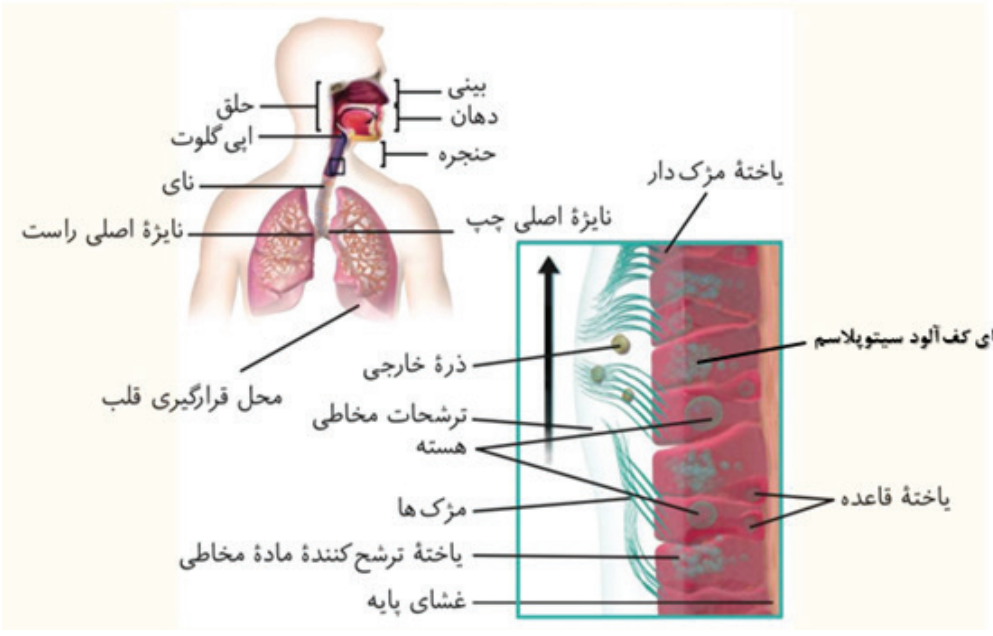
۳) مشاهدهٔ نمای کف‌آلود در سیتوپلاسم یاخته‌های استوانه‌ای مژک‌دار مخاط نای

۴) مشاهدهٔ یاخته‌های مخروطی‌شکل در تماس با غشای پایهٔ نازک‌ترین لایهٔ دیوارهٔ نای

پاسخ: گزینه ۳ سخت - مفهومی | ساختار بافتی دستگاه تنفس

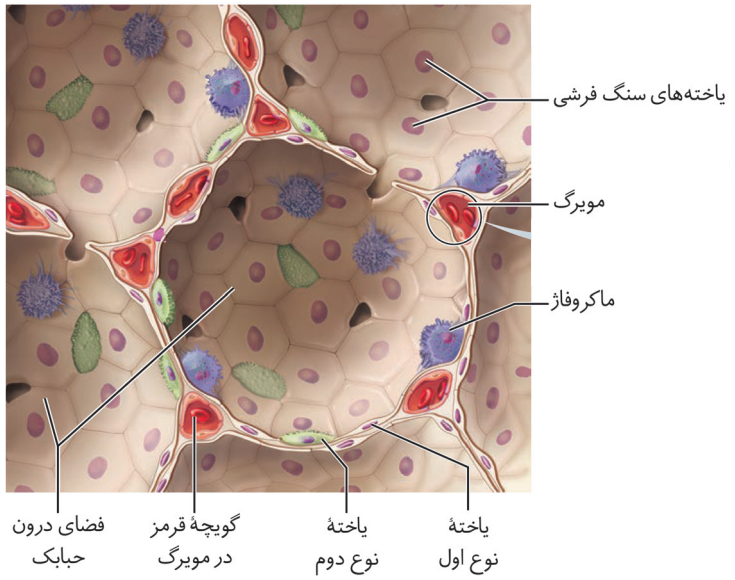
مشاوره توی این سوال زیر کلمهٔ (نادرست) خط نکشیدیم! چرا؟ به رسم کنکور ۹۹ خواستیم از این نوستالژی طراح کنکور هم یادی بکنیم که توی کنکور زیر هیچ کلمهٔ منفی خط نکشیده بود!

مطابق شکل زیر، نمای کف‌آلود در سیتوپلاسم یاخته‌های استوانه‌ای بدون مژک (نه مژک‌دار!) مخاط نای مشاهده می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل زیر، در اطراف منافذ دیوارهٔ حبابک، می‌توان سه یاختهٔ پوششی سنگفرشی (یاخته‌های نوع اول دیوارهٔ حبابک) مشاهده کرد.



نکته **بررسی نکاتی از حبابک:**

۱) قطر یاخته‌های نوع اول نسبت به یاختهٔ نوع دوم کمتر است.

۲) یاخته‌های نوع اول در محل هسته برآمدگی دارند. شکل هستهٔ آن‌ها کشیده و پهن است.

۳) با اینکه یاخته‌های نوع اول در تشکیل منافذ بین حبابکی نقش دارند ولی هر حبابکی لزوماً منفذ بین‌حبابکی ندارد؛ چون ممکن است منفرد باشد!

۲ در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کند. این شبکه به سطح درونی بینی بسیار نزدیک است.

نکته **زوائد موجود در مجاری تنفسی:** مژک‌های یاخته‌های پوششی - موهای ابتدای بینی - زوائد گیرنده‌های بویایی موجود در سقف حفرهٔ بینی

نکته دقت داشته باشید که در سراسر بخش هادی دستگاه تنفسی، مخاط مژک‌دار وجود ندارد! برای مثال در ابتدای بینی مخاط مژک‌دار مشاهده نمی‌شود.

نکته در ابتدای بینی، امکان مشاهدهٔ نورون وجود دارد!! چون این قسمت واجد پوست است، پس دارای گیرنده‌هایی مانند لمس، درد و ... می‌باشد.

۴ مطابق شکل بالا، بر روی غشای پایهٔ لایهٔ مخاط (نازک‌ترین لایه) نای، یاخته‌هایی کوچک و مخروطی‌شکل مشاهده می‌شوند.

۱۵. دو فرد پیش از عمل جراحی، جهت بررسی عملکرد دستگاه قلبی عروقی به کلینیک قلب مراجعه کرده و تست ورزش و اکوی قلبی انجام داده‌اند. در صورتی که فرد اول به دلیل سکتهٔ قبلی دچار نارسایی بطن چپ شده و فرد دوم به تنگی دریچهٔ ابتدای سرخرگ آئورت مبتلا باشد، کدام عبارت در ارتباط با این دو فرد صحیح است؟

۱) در فرد اول برخلاف فرد دوم، ارتفاع موج QRS نوار قلب بیش از مقدار نرمال است.

۲) در فرد اول همانند فرد دوم، با افزایش سن، به مرور حجم ضربه‌ای قلب افزایش می‌یابد.

۳) در فرد اول همانند فرد دوم، در طولانی مدت، احتمال بروز ادم ریوی و تنگی نفس وجود دارد.

۴) در فرد اول برخلاف فرد دوم، صدای قوی وگنگ قلبی شدیدتر از حالت معمول آن شنیده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ سخت - مفهومی | بیماری‌های قلبی

سرنخ فرد اول دچار اختلال عملکرد بطن چپ شده و برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن چپ قلب او از بین رفته‌اند. در فرد دوم، به علت تنگی دریچهٔ سینی آئورتی، خروج خون از قلب کمتر از حالت نرمال شده است.

در طولانی مدت، به علت تجمع خون در قلب این افراد و عدم تخلیهٔ کامل بطن‌ها، فشار خون دهلیزها و بطن‌ها بالا می‌رود. با بالا رفتن فشار خون دهلیزها، بازگشت خون از طریق سیاهرگ به دهلیزها دچار اختلال می‌شود و فشار سیاهرگی نیز بالا می‌رود. به دنبال این فرایند، نهایتاً در اندام‌ها و ریه، ادم رخ می‌دهد که به علت بالارفتن فشار خون سیاهرگی می‌باشد. دقت کنید که در پی بروز ادم ریوی، تهویهٔ ششی به خوبی صورت نمی‌گیرد و فرد دچار تنگی نفس می‌شود.

نکته کاهش قدرت انقباضی بطن چپ در فرد ۱ و تنگی دریچهٔ سینی آئورتی در فرد ۲ ← عدم تخلیهٔ کامل بطن چپ در هر انقباض ← باقی‌ماندن خون در بطن چپ و افزایش فشار آن ← افزایش فشار در دهلیز چپ ← اختلال در تخلیهٔ خون سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ و پس‌زدن خون به ریه ← افزایش فشار خون در مویرگ‌های ریوی ← ادم ریه

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ به دلیل اینکه در فرد اول، گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب از بین رفته‌اند، نهایتاً تولید پیام‌های الکتریکی در قلب کمتر می‌شود. در پی این اتفاقات، به دلیل کاهش تولید پیام‌های الکتریکی توسط ماهیچهٔ قلب، ارتفاع موج QRS نیز کاهش می‌یابد.

نکته **بررسی چند پرسش مهم از ارتفاع امواج نوار قلب:**

۱- هر چه تودهٔ عضلانی و قدرت انقباضی قلب بیشتر باشد، موج مرتفع‌تر است یا کوتاه‌تر؟ مرتفع‌تر

۲- اگر دریچه‌های سینی دچار تنگی شوند، موج QRS مرتفع‌تر می‌شود یا کوتاه‌تر؟ مرتفع‌تر

۳- اگر فرد دچار بیماری افزایش فشار خون شود، موج QRS مرتفع‌تر می‌شود یا کوتاه‌تر؟ مرتفع‌تر

۴- اگر فرد دچار سکتهٔ بطنی شود، موج QRS مرتفع‌تر می‌شود یا کوتاه‌تر؟ کوتاه‌تر

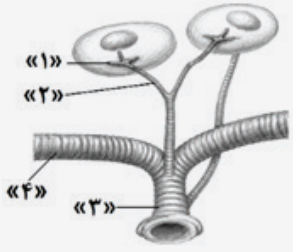
۵- در صورتی که در مسیرهای بین گرهی اشکال ایجاد شود ← دیرتر رسیدن پیام به گره دوم ← افزایش فاصلهٔ P تا QRS

۲ به مرور زمان و با افزایش سن، برون‌ده قلبی و حجم ضربه‌ای فرد کمتر می‌شود.

۴ در فرد اول، به دلیل اینکه قدرت انقباضی قلب کمتر شده است، خون با فشار کمتری به دریچه‌ها برخورد می‌کند. بنابراین، دریچه‌ها با شدت کم‌تری بسته می‌شوند و در پی آن، صدای کمتری تولید می‌شود.

مورد مقایسه	صدای اول قلبی	صدای دوم قلبی
علت	بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی	بسته شدن دریچه‌های سینی
مدت زمان	طولانی	کوتاه
کیفیت	قوی و گنگ	واضح
زمان شنیده شدن	در ابتدای انقباض بطن	در ابتدای استراحت بطن
جهت حرکت دریچه‌ها برای شنیده شدن آن	به سمت بالا	به سمت پایین

۱۶. با توجه به شکل زیر که بخشی از نوعی دستگاه در یک جانور را نشان می‌دهد، کدام مورد برای تکمیل عبارت سؤال نامناسب است؟ «بخش ..... معادل مجرایی از دستگاه تنفسی .....»



۱) ۱ - انسان است که هوای مرده در آن جریان ندارد.

۲) ۲ - انسان است که واجد حداقل میزان غضروف می‌باشد.

۳) ۴ - گوسفند است که به علت وجود غضروف، دارای لبهٔ زبر است.

۴) ۳ - پرندهٔ دانه‌خوار است که در مجاورت کیسهٔ هوادار منفرد، منشعب می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ متوسط - استنباطی | تبادلات گازی در جانوران

سرنخ بخش‌های «۱» تا «۴» به‌ترتیب معادلِ موارد مقابل می‌باشند: نایژک مبادله‌ای - نایژک انتهایی - نای - نایژه

دقت داشته باشید که نایژک در انسان اصلاً غضروف ندارد؛ نه اینکه دارای حداقل غضروف باشد!

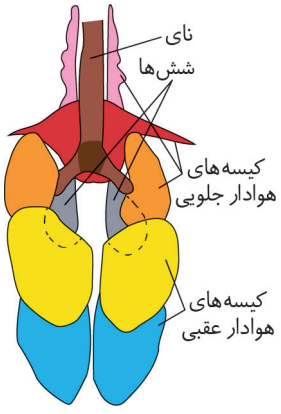
نکته حواستان باشد که:

- **مجرای فاقد غضروف:** نایژک
- **مجرای دارای کمترین غضروف:** آخرین انشعابات نایژه‌ها قبل از نایژک‌ها

نکته در حشرات، ساختارهای مشابه با نایژه در سطح داخلی بدن و در نزدیکی سطح شکمی (نزدیکی منفذ تنفسی) مشاهده می‌شوند. نایژه در پرندهٔ دانه‌خوار در مجاورت کیسهٔ هوادار منفرد و عقبی‌ترین کیسه‌های هوادار جلویی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ نایژک مبادله‌ای، قسمتی از بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس انسان است و هوای مرده بخشی از هوای دمی است که در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. بنابراین، هوای مرده در نایژک‌های مبادله‌ای جریان ندارد.



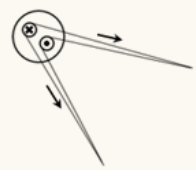
رفع ابهام: اگه برات سؤال پیش اومده که چرا بخش ۱ رو معادل نایژک مبادله‌ای گرفتیم و چرا معادل حبابک‌ها نگرفتیم؟ باید خدمتت عرض کنم که توی صورت سؤال گفتیم معادل «مجرایی از دستگاه تنفسی» و حبابک‌ها مجرا نیستن!

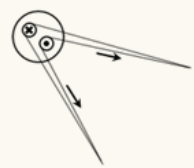
۳ مطابق فعالیت تشریح شش گوسفند در کتاب درسی، لبهٔ نایژه‌ها به علت دارا بودن غضروف، زبر است.

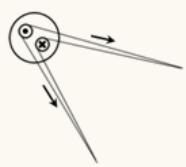
۴ در پرندهٔ دانه‌خوار، محل انشعاب نای در مجاورت کیسهٔ هوادار منفرد (قرمز رنگ) مشاهده می‌شود.

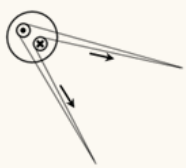
نکته هم در انسان و هم در پرندهٔ دانه‌خوار، محل انشعاب نای در خارج از شش مشاهده می‌گردد.

تست‌درتست **مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام شکل می‌تواند نشان‌دهندهٔ جهت جریان خون در کمان آبششی و یک ردیف از رشته‌های آبششی متصل به آن در ماهی باشد؟ (ضربدر و دایره به ترتیب به معنی انشعاب ایجادشده از رگ واردکنندهٔ خون به اندام و انشعاب سازندهٔ رگ خارج‌کنندهٔ خون از آن می‌باشد.)**

۱) 

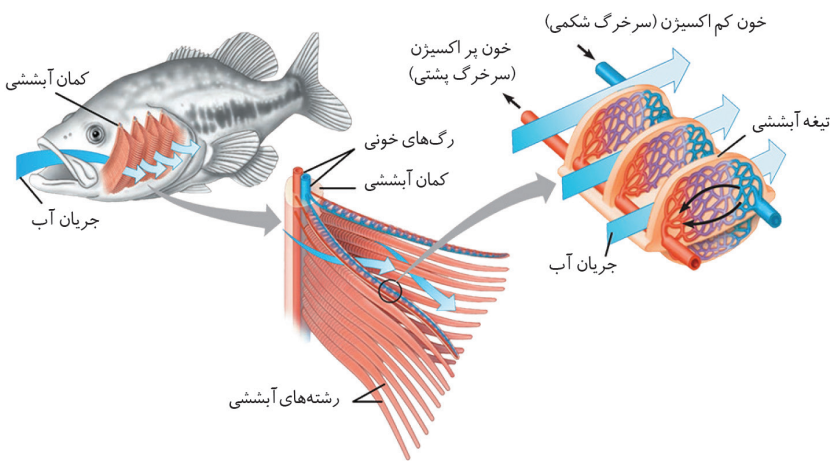
۲) 

۳) 

۴) 

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی

مطابق شکل روبه‌رو، برای حل این سؤال چند راه تشخیص وجود دارد:



۱- درون کمان آبششی، انشعاب ایجادشده از رگ واردکنندهٔ خون به اندام (یعنی همون ضربدر) نسبت به انشعاب سازندهٔ رگ خارج‌کنندهٔ خون از اندام، به رشته‌های آبششی نزدیک‌تر است ← رد گزینه‌های ۱ و ۲

۲- در هر رشتهٔ آبششی، رگی که خون را به سمت انتهای رشته می‌برد، در کمان آبششی به انشعاب ایجادشده از رگ واردکنندهٔ خون به اندام متصل است ← رد گزینه‌های ۲ و ۳

۳- در هر رشتهٔ آبششی، رگی که خون را به سمت انتهای رشته می‌برد، نسبت به رگی که خون را به سمت ابتدای رشته یا کمان آبششی می‌برد، داخلی‌تر است ← رد گزینه‌های ۱ و ۳

با توجه به همهٔ توضیحات داده‌شده، گزینهٔ ۴ پاسخ صحیح است.

۱۷. سکسکه، دم عمیقی است که در نتیجهٔ انقباض ناگهانی دیافراگم ایجاد می‌شود. خمیازه نیز دم بسیار عمیقی است که با بازشدن آرواره همراه است و نتیجهٔ آن تهویهٔ همهٔ حبابک‌هاست. با توجه به توضیحات مطرح‌شده و صرف نظر از سایر عوامل مؤثر بر تغییر حجم‌ها و ظرفیت‌های تنفسی، کدام مورد صحیح است؟

۱) خمیازه همانند سکسکه، با دستور صادرشده از مرکز تنفسی واقع در بخش پایین‌تر ساقهٔ مغز آغاز می‌شود.

۲) در سکسکه برخلاف خمیازه، برخورد هوای بازدمی با پرده‌های صوتی باعث تولید صدا می‌شود.

۳) خمیازه نسبت به سکسکه، باعث ثبت منحنی کم‌ارتفاع‌تری در نمودار اسپیروگرام می‌شود.

۴) در سکسکه نسبت به خمیازه، ظرفیت تام شش‌ها به میزان کم‌تری افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط - استنباطی | اعمال دستگاه تنفس

مطابق توضیحات سؤال، هر دو فرایند نوعی دم عمیق با عمق متفاوت (در خمیازه عمیق‌تر از سکسکه) هستند. به‌طور کلی می‌دانیم که دم با انقباض ماهیچه‌های تنفسی و تحت تأثیر دستور صادرشده از بصل‌النخاع (مرکز تنفسی واقع در بخش پایین‌تر ساقهٔ مغز) آغاز می‌شود.

مشاوره گاهی ممکنه در آزمون‌های آزمایشی و حتی کنکور سؤالایی مطرح بشن که مربوط به بخش‌هایی از کتاب درسی مثل بیشتر بدانیدها باشن که طرح سؤال از آن‌ها ممنوعه و یا حتی به موضوعی خارج از کتاب درسی اشاره بشه. در این گونه سؤالات، طراح در صورت سؤال اطلاعات کافی برای پاسخگویی به اون سؤال رو در اختیار شما میذاره و هنر شما در اینه که بین اون اطلاعات و مطالب کتاب درسی ارتباط برقرار کنید تا بتونید به راحتی از پس حل سؤال بر بیاین!

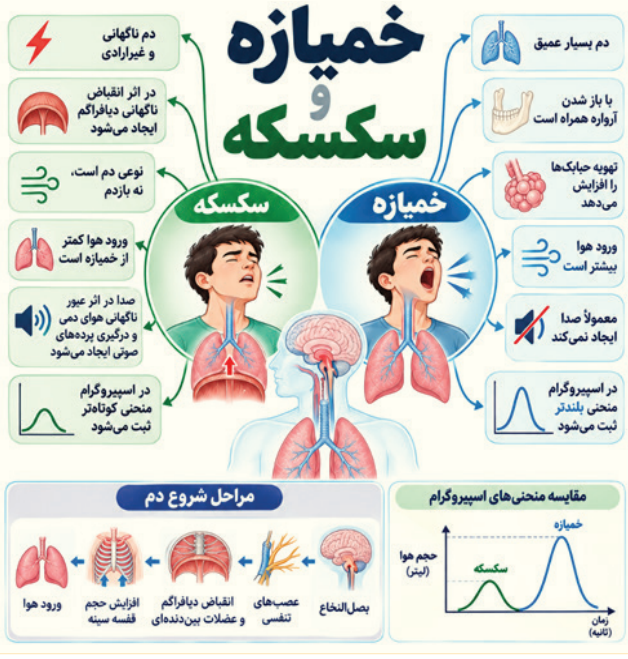
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مگه نمی‌گیم سکسکه نوعی دم عمیقه؟! پس برخورد هوای دمی (نه بازدمی!) با پرده‌های صوتی باعث تولید صدا میشه!

۳ خمیازه نسبت به سکسکه، با دم عمیق‌تری همراه است؛ بنابراین باعث ثبت منحنی مرتفع‌تری (نه کم‌ارتفاع‌تری!) در نمودار اسپیروگرام فرد می‌شود.

۴ ظرفیت تام شش‌ها، حداکثر مقدار هوایی است که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند. دقت داشته باشید که عمیق‌تر بودن خمیازه نسبت به سکسکه به معنی افزایش بیشتر ظرفیت تام شش‌ها نیست و ظرفیت تام در یک فرد و در حالت عادی ثابته! (حواست باشه که صورت سؤال گفته با صرف نظر از عوامل مؤثر بر تغییر حجم‌ها و ظرفیت‌های تنفسی! چون یه سری عوامل مثه مصرف دخانیات می‌تونن باعث کاهش ظرفیت تام شش‌ها بشن، اما خمیازه و سکسکه خیر!)

شکل‌مکمل **از chat gpt خواستم یه مقایسهٔ خوب بین خمیازه و سکسکه برای زیستازیای گل انجام بده که نتیجه‌اش شد این!**



۱۸. در دسته‌ای از جانوران مطرح‌شده در کتاب درسی، دو تلمبه با فشار متفاوت به‌منظور جریان خون در مویرگ‌های بدن مشاهده شده و حفرات قلب به وسیلهٔ ساختارهای استخوانی محافظت می‌شوند. کدام عبارت، منحصراً دربارهٔ بعضی از این جانوران صحیح است؟

۱) اندام(های) غیرلنفی، تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زائد نیتروژن‌دار بدن را بر عهده دارند.

۲) تشکیل ساختاری در انتهای لولهٔ گوارش، امکان جریان یک‌طرفهٔ مواد غذایی را فراهم کرده است.

۳) جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در ساختارهای کیسه‌ای مرتبط با تبادل گازهای تنفسی وجود دارد.

۴) تشکیل دیواره‌ای ماهیچه‌ای در قلب، حفظ فشار در سامانهٔ گردشی مضاعف را آسان می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط - مفهومی | گردش مواد در جانوران

سرنخ دو تلمبه با فشار متفاوت در همهٔ جانوران دارای گردش خون مضاعف مشاهده می‌شود. هم‌چنین همهٔ جانوران دارای گردش خون مضاعف، اسکلت استخوانی دارند که از ساختارهای درونی مانند حفرات قلب محافظت می‌کند.

دقت کنید که جدایی کامل بطن‌ها (تشکیل دیوارهٔ ماهیچه‌ای بین دو بطن) تنها در بعضی از جانوران دارای گردش مضاعف (پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان) صورت می‌گیرد و حفظ فشار در سامانهٔ گردش مضاعف را آسان می‌کند.

تفکرطراح **همهٔ مهره‌دارانی که .....**

۱- خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک‌بار از قلب آن‌ها عبور می‌کند: ماهی‌ها + نوزاد دوزیستان

۲- سیستم گردش خون آن‌ها، خون اکسیژن‌دار را یک‌باره به تمام مویرگ‌های اندام‌ها منتقل می‌کند: ماهی‌ها + نوزاد دوزیستان

۳- در سامانهٔ گردشی آن‌ها، قلب به صورت دو تلمبه با فشار متفاوت عمل می‌کند: دوزیستان بالغ + پرندگان + پستانداران + خزندگان

۴- قلب آن‌ها خون را یک‌بار به پوست و شش‌ها و یک‌بار به بقیهٔ بدن تلمبه می‌کند: دوزیستان بالغ

۵- در قلب آن‌ها، جدایی کامل بطن‌ها رخ می‌دهد: پرندگان + پستانداران + برخی خزندگان مثل کروکودیل

۶- دارای ویژگی‌ای هستند که حفظ فشار در سامانهٔ گردشی مضاعف را آسان می‌کند: پرندگان + پستانداران + برخی خزندگان مثل کروکودیل

۷- در حفره‌ای یا حفره‌هایی از قلب آن‌ها خون روشن دیده می‌شود: دوزیستان بالغ + پرندگان + پستانداران + خزندگان

۸- در قلب آن‌ها، خون تیره و روشن مخلوط می‌شود: دوزیستان بالغ + خزندگانی که در آن‌ها جدایی کامل بطن‌ها رخ نمی‌دهد+ انسان‌های دارای بیماری که دیوارهٔ بین دو بطن آن‌ها کامل نیست!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در همهٔ مهره‌داران، کلیه‌ها (اندام غیرلنفی) نقش اصلی را در تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد نیتروژن‌دار بر عهده دارند.

۲ همهٔ مهره‌داران، دارای لولهٔ گوارش هستند. تشکیل مخرج در لولهٔ گوارش، جریان یک‌طرفهٔ مواد غذایی را ممکن ساخته است.

۳ همهٔ مهره‌دارانِ شش‌دار، دارای سازوکارهای تهویه‌ای هستند که باعث جریان پیوسته‌ای از هوای تازه در مجاورت سطوح تنفسی می‌شود.

نکته ساختارهای کیسه‌ای دستگاه تنفس در مهره‌داران شامل کیسه‌های حبابکی در همهٔ مهره‌داران و کیسه‌های هوادار در پرندگان هستند.

۱۹. جدول زیر، برخی از نتایج آزمایش خون دو فرد ۱ و ۲ در مقایسه با مقادیر نرمال را نشان می‌دهد. در خصوص این افراد، کدام مورد درست است؟ (Hb و EPO به ترتیب بیانگر هموگلوبین و اریتروپویتین می‌باشد.)

موارد مورد سنجش	مقادیر نرمال	فرد ۱	فرد ۲
RBC	۴ - ۵.۵	۳	۳.۵
Hb	۱۲ - ۱۵	۱۰	۱۱
Fe	۶۰ - ۱۷۰	۶۰	۸۰
Vit B_{12}	۲۰۰ - ۹۰۰	۴۵۰	۶۰
EPO	۴ - ۲۴	۳	۳۲

۱) در فرد ۲ نسبت به ۱، ابتلا به نارسایی مزمن کلیه محتمل‌تر است.

۲) در فرد ۱ برخلاف ۲، داشتن رژیم غذایی گیاه‌خواری محتمل است.

۳) در فرد ۱ نسبت به ۲، مشاهدهٔ ادم اندام‌ها در معاینه محتمل‌تر است.

۴) در فرد ۲ همانند ۱، آسیب یاخته‌های کناری غدد معده محتمل است.

پاسخ: گزینه ۳ سخت - استنباطی | تولید گویچه‌های قرمز

با توجه به داده‌های جدول سؤال، می‌توان دریافت در فرد ۱ برخلاف ۲، میزان هورمون اریتروپویتین در خون نسبت به مقادیر نرمال کم‌تر است. با توجه به اینکه این هورمون توسط یاخته‌های ویژه‌ای در کبد و کلیه‌ها ترشح می‌شود، بنابراین ابتلا به نارسایی مزمن کلیه در فرد ۱ نسبت به ۲ محتمل‌تر است (نادرستی گزینهٔ ۱). در فردی که به نارسایی کلیه مبتلا است، احتمال دفع پروتئین‌های خوناب در ادرار و کاهش فشار اسمزی خون و به دنبال آن بروز ادم در اندام‌ها بیشتر است (درستی گزینهٔ ۳)

نکته در موارد زیر، میزان ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد:

- بیماری سینه پهلو
- بیماری آنفولانزا
- کرونا
- آسیب یاخته‌های نوع دوم حبابک
- تنگی نایژک‌ها
- کم‌خونی داسی شکل
- بیماری سلیاک
- برداشتن بخشی از معده یا برداشتن یاخته‌های کناری آن
- شیمی درمانی
- ناقص بودن دیوارهٔ بین دو بطن
- سکتهٔ قلبی
- تنگی دریچه‌های قلبی

نکته عوامل مؤثر بر احتمال وقوع خیز:

- افزایش فشار خون
- تحریک اعصاب سمپاتیک
- افزایش هورمون‌های اپی نفرین، نوراپی‌نفرین و آلدوسترون فوق کلیه
- مصرف زیاد نمک

نکته کاهش فشار اسمزی خون، مثل کاهش تعداد پروتئین‌های خون (آلبومین، فیبرینوژن و ...)، این مثال در موارد زیر مشاهده می‌شود:

- بیماری سلیاک
- دیابت شیرین
- فعالیت کورتیزول
- آسیب نفرون و کلافک
- بیماری‌های کبدی
- تخریب مویرگ

نکته افزایش فشار سیاهرگی، مثلاً به هنگامِ:

- کاهش انقباض بطن (سکتهٔ بطنی)
- اختلال دریچه‌های دهلیزی بطنی
- اختلال دریچه‌های لانه کبوتری
- اختلال در انقباض ماهیچه‌های دست و پا
- بی‌تحرکی و آویزان ماندن پاها
- انسداد رگ لنفی
- افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها (مثلاً تحت تأثیر هیستامین)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴ با توجه به داده‌های جدول سؤال، در فرد ۲ برخلاف ۱، میزان ویتامین B۱۲ در خون نسبت به مقادیر نرمال کمتر است. می‌دانیم که ویتامین B_{12} در غذاهای جانوری به فراوانی وجود دارد و فاکتور داخلی معده (مترشحه از یاخته‌های کناری غدد معده) در جذب این ویتامین در رودهٔ باریک نقش دارد. بنابراین دو حالت مختلف می‌توان متصور شد:

۱- کمبود این ویتامین در فرد ۲ می‌تواند ناشی از آسیب یاخته‌های کناری غدد معده باشد.

۲- کمبود این ویتامین در فرد ۲ می‌تواند ناشی از رژیم گیاه‌خواری و عدم مصرف غذاهای جانوری باشد. اما در فرد ۱ که مقدار این ویتامین در محدودهٔ نرمال است، آسیب یاخته‌های کناری غدد معده یا داشتن رژیم گیاه‌خواری محتمل نمی‌باشد.

۲۰. در ارتباط با ساختار پیکر نوعی اسفنج مطرح‌شده در کتاب درسی، چند مورد صادق است؟

الف) یاختهٔ سازندهٔ منفذ، ظاهری کشیده و برآمدگی غشایی در محل قرارگیری هسته دارد.

ب) برخی اجزای بین دیوارهٔ درونی و بیرونی پیکر اسفنج، ظاهر خارمانندی دارند.

ج) یاخته‌های یقه‌دار سازندهٔ دیوارهٔ درونی، دارای هستهٔ مرکزی می‌باشند.

د) یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی ساختار اسفنج، ظاهر سنگ‌فرشی دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۴ سخت - استنباطی | گردش مواد در جانوران

همهٔ موارد درست هستند.

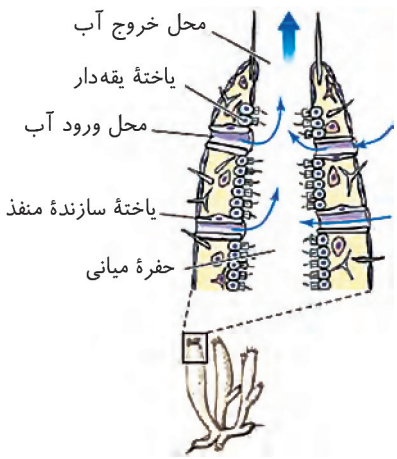
بررسی همهٔ موارد:

الف با توجه به شکل، یاخته‌هایی که در تشکیل منافذ کناری بدن اسفنج نقش دارند، ظاهری کشیده داشته و در محل هسته، برآمدگی غشایی دارند.

ب برخی اجزا در ساختار دیوارهٔ اسفنج قرار دارند که ظاهری خارمانند دارند.

ج یاخته‌های یقه‌دار در دیوارهٔ درونی قرار داشته و هستهٔ مرکزی دارند.

د با توجه به شکل، یاخته‌های دیوارهٔ بیرونی اسفنج، ظاهر پهن و سنگ‌فرشی دارند.



مورد مقایسه	یاختهٔ سازندهٔ منفذ	یاختهٔ یقه‌دار	یاختهٔ سنگفرشی	یاخته‌های بین دو لایهٔ دیواره
شکل یاخته	استوانه‌ای‌شکل	شبیه یقه	سنگفرشی	دوکی شکل یا دارای انشعابات سیتوپلاسمی
شکل هسته	بیضی	بیضی	بیضی	بیضی
در کدام لایهٔ دیواره حضور دارد؟	هر دو لایه	درونی	بیشتر بیرونی برخی درونی	بین دو لایهٔ دیواره
تماس با یاختهٔ سازندهٔ منفذ	خیر	بله	بله	خیر
تماس با یاختهٔ یقه‌دار	بله	بله	بله (در قسمت بالایی)	خیر
تماس با یاختهٔ سنگفرشی	بله	بله (در قسمت بالایی)	بله	خیر
تماس با یاخته‌های بین دو دیواره	خیر	خیر	خیر	خیر
تماس با خارها	ابهام	ابهام	بله	خیر

کنکورچی‌میگه؟ **کدام عبارت، دربارهٔ نوعی اسفنج صادق است؟** (کنکور۱۳۹۹)

۱) یاخته‌های سازندهٔ منفذ فقط در مجاورت یاخته‌های تاژک دار قرار دارند.

۲) آب از طریق سوراخ کیسهٔ گوارشی به خارج از بدن راه پیدا می‌کند.

۳) یاخته‌های یقه‌دار فقط در سطح داخلی بدن یافت می‌شوند.

۴) آب فقط به کمک یاخته‌های تاژک‌دار وارد بدن می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ متوسط - مفهومی

با توجه به شکل، یاخته‌های یقه‌دار پیکر اسفنج فقط در بخش داخلی بدن قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ با توجه به شکل یاخته‌های سازندهٔ منافذ بدن اسفنج می‌توانند در مجاورت یاخته‌های مختلفی مثل یاخته‌های یقه دار قرار داشته باشند.

۲ اسفنج کیسهٔ گوارشی ندارد.

۴ آب از طریق سوراخ‌هایی وارد بدن اسفنج شده و به کمک یاخته‌های یقه دار درون بدن به حرکت در می‌آید.