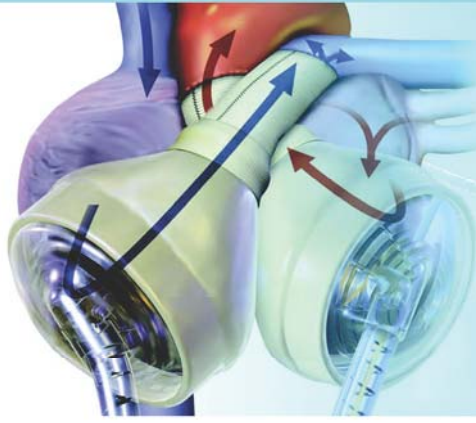




فصل چهارم

4

گردش مواد در بدن



Biology

تست‌های خط به خط

قلب و تأمین اکسیژن و مواد مغذی قلب، دریچه‌ها و صداهای قلبی و تشریح قلب

۷۷۶- کدام گزینه، در ارتباط با دستگاه گردش مواد انسان به درستی بیان شده است؟

TNT

- (۱) طرف راست و چپ قلب، از نظر نوع خون درون حفره‌ها، متفاوت بوده و از نظر میزان ضخامت دیواره بطن، یکسان هستند.
- (۲) مسیر گردش خون عمومی برخلاف مسیر گردش خون ششی، خون روشن را به سمت اندام‌های خارج قفسه سینه نیز ارسال می‌کند.
- (۳) خون درون سرخرگ‌های تاجی، پس از رفع نیاز یاخته‌های قلبی از طریق سیاهرگ تاجی به دهلیز چپ وارد می‌شود.
- (۴) ایجاد لخته درون سرخرگ‌های تاجی همانند سخت شدن دیواره آن‌ها، همواره سبب مرگ یاخته‌های ماهیچه قلبی و سکتة قلبی می‌شود.

۷۷۷- در ارتباط با قلب انسان، کدام گزینه به طور صحیح بیان نشده است؟

NEW

- (۱) سخت شدن دیواره سرخرگ‌های تاجی قلب، لزوماً باعث کاهش اکسیژن‌رسانی به بخشی از قلب می‌شود.
 - (۲) خونی که از درون قلب عبور می‌کند، نمی‌تواند نیازهای تنفسی و تغذیه‌ای قلب را برطرف کند.
 - (۳) رگ‌های تاجی قلب می‌توانند در تماس مستقیم با بافت چربی اطراف قلب قرار گیرند.
 - (۴) در روند بروز بیماری‌های قلبی، قطعاً صدای غیرطبیعی از قلب شنیده می‌شود.
- ۷۷۸- با در نظر گرفتن همه بخش‌هایی از قلب انسان که باعث یک طرفه شدن جریان خون در آن می‌شوند، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

TNT

- (۱) با انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای ساختار خود، میزان عبور خون را تنظیم می‌کنند.
- (۲) ساختار خاص این قسمت‌ها، تنها عامل مؤثر بر باز و بسته شدن آن‌ها می‌باشد.
- (۳) حضور بافت پوششی در لابه‌لای بافت پیوندی آن، سبب ایجاد استحکام می‌گردد.
- (۴) با بسته شدن خود، سبب جلوگیری از ورود خون به نوعی حفره قلبی می‌شوند.

۷۷۹- صدایی که در ابتدای انقباض بطنی شنیده می‌شود، صدایی که در ابتدای استراحت عمومی شنیده می‌شود،

TNT

- (۱) همانند - با منظم و واضح بودن، متخصصان را از سلامت قلب آگاه می‌کند.
- (۲) برخلاف - از سمت چپ قفسه سینه به مدت طولانی تری ادامه می‌یابد.
- (۳) برخلاف - در لحظه بسته بودن همه دریچه‌های قلبی ایجاد می‌شود.
- (۴) همانند - به دلیل بازگشت خون به سمت پایین ایجاد می‌شود.

۷۸۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

NEW

«می‌توان گفت، در دستگاه گردش مواد انسان دریچه‌های ایجاد کننده صدای قلب از نظر با یکدیگر دارند.»

- (۱) طولانی‌تر - عبور دادن خون فاقد مولکول اکسیژن از خود - تفاوت
- (۲) طولانی‌تر و کوتاه‌تر - بسته بودن در طی انقباض بطن‌های قلب - شباهت
- (۳) ضعیف‌تر و قوی‌تر - باز بودن در هنگام خروج خون تیره از درون قلب - شباهت
- (۴) ضعیف‌تر - جلوگیری از بازگشت خون به حفره قلبی واجد قطورترین دیواره - تفاوت

۷۸۱- با توجه به تشریح قلب گوسفند و رگ‌های متصل به آن، کدام عبارت نامناسب است؟

NEW

- (۱) مدخل‌های مربوط به سرخرگ‌های کرونری، در زیر دریچه‌ای با سه قطعه مجزا دیده می‌شوند.
- (۲) با وارد کردن سوند به درون سرخرگی که خون تیره دارد، به حجیم‌ترین حفره قلبی می‌رسیم.
- (۳) چندین سرخرگ و سیاهرگ به قلب متصل‌اند که همگی در قسمت بالایی قلب دیده می‌شوند.
- (۴) سرخرگ‌ها و سیاهرگ کرونری در هر دو سطح قلب و در میان بافت چربی دیده می‌شوند.

ساختار بافتی قلب و ساختار ماهیچه قلب و شبکه هادی قلب

۷۸۲- بخشی از دیواره قلب انسان که به عنوان شناخته می‌شود، به طور معمول در ساختار خود

- (۱) پیراشامه - بافت‌های مشابهی با بیرونی‌ترین لایه قلب دارد.
 (۲) ماهیچه قلب - فقط از یاخته‌های ماهیچه‌ای تشکیل شده است.
 (۳) درون شامه - چند لایه از یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی دارد.
 (۴) برون شامه - فاقد بافت یکسانی با داخلی‌ترین لایه قلب می‌باشد.

۷۸۳- به طور معمول، کدام مورد در ارتباط با ساختار بافتی قلب انسان صحیح است؟

- (۱) نازک‌ترین لایه دیواره، به کمک نوعی بافت پیوندی به ضخیم‌ترین لایه می‌چسبد و می‌تواند روی آن چین بخورد.
 (۲) بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای در لایه میانی دیواره، به رشته‌های کشسان بافت پیوندی اتصال دارند.
 (۳) در بین لایه میانی و بیرونی دیواره، مایعی وجود دارد که به حرکات روان قلب کمک می‌کند.
 (۴) همه لایه‌های دیواره، دارای یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی در ساختار خود هستند.

۷۸۴- چند مورد در ارتباط با داخلی‌ترین لایه دیواره قلب در یک انسان سالم و بالغ، صحیح نیست؟

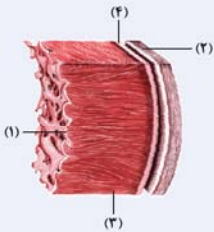
- (الف) همانند لایه ماهیچه‌ای آن، در تشکیل ساختار دریچه‌های قلبی فاقد نقش می‌باشد.
 (ب) برخلاف ضخیم‌ترین لایه آن، اکسیژن خود را از طریق انشعابات سرخرگ‌های کرونری (تاجی) تأمین می‌کند.
 (ج) برخلاف پیراشامه آن، در سمتی از خود، با مایع روان کننده حرکات اندام قلب در تماس می‌باشد.
 (د) همانند بیرونی‌ترین لایه آن، در ساختار خود، واجد یاخته‌هایی با ظاهر سنگ‌فرشی در چند لایه می‌باشد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



۷۸۵- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

- (۱) بخش «۱» همانند بخش «۲»، دارای یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی چندلایه می‌باشد.
 (۲) بخش «۲» برخلاف بخش «۱»، از روی هم برگشتن لایه دیگری تشکیل شده است.
 (۳) بخش «۴» برخلاف بخش «۳»، واجد رشته‌های ضخیم پروتئینی در ساختار خود می‌باشد.
 (۴) بخش «۳» همانند بخش «۲»، با داشتن صفحات بینابینی، در خروج خون از قلب نقش دارد.

۷۸۶- کدام گزینه، در ارتباط با انسان، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«از مشخصه‌های نوعی بافت ماهیچه‌ای که ترکیبی از ویژگی‌های بافت‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و صاف را دارد، می‌توان به آن اشاره کرد.»

- (۱) حضور حداقل یک هسته، در همه یاخته‌های تشکیل دهنده
 (۲) انقباض غیرارادی، در طی مصرف انرژی توسط یاخته‌های غیرمخطط
 (۳) انقباض همزمان همه یاخته‌های آن، به منظور تشکیل توده یاخته‌ای واحد (۴) منتشر کردن آهسته پیام انقباض، به یاخته‌های مجاور و از طریق صفحات بینابینی

۷۸۷- با در نظر گرفتن یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «گره قلبی که توانایی ارسال مستقیم جریان الکتریکی به رشته‌های شبکه هادی بطن‌ها را»
 (۱) ندارد، در نزدیکی منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قلب قرار می‌گیرد.
 (۲) دارد، در پشت دیواره حفره دریافت کننده خون سیاهرگ تاجی حضور دارد.
 (۳) دارد، جریان الکتریکی دریافت شده را، به سرعت به یاخته‌های مجاور خود می‌رساند.
 (۴) ندارد، از طریق رشته‌های شبکه هادی، جریان الکتریکی را به بخش‌های دیگر شبکه منتقل می‌کند.

۷۸۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در رابطه با شبکه هادی قلب، صادق است؟

- (۱) گره شروع کننده ضربان‌های قلب در دیواره جلویی دهلیز راست و زیرمنفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد.
 (۲) پیام‌های لازم برای انقباض قلب، در شبکه هادی ایجاد شده و به سرعت در همه قلب گسترش می‌یابد.
 (۳) انقباض ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها از قسمت بالایی آن‌ها شروع شده و به سمت پایین حرکت می‌کند.
 (۴) گره دهلیزی - بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست و در عقب دریچه دولختی قرار گرفته است.

۷۸۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک چرخه ضربان قلب یک انسان سالم، انتقال پیام الکتریکی نسبت به انجام می‌گیرد.»

- (۱) به دهلیز فاقد گره - ورود جریان الکتریکی به گره بزرگ تر شبکه هادی قلب، زودتر
 (۲) به منظور انقباض غیرهم‌زمان بطن‌ها - انتقال تحریک به رشته‌های بین‌گره‌ای، دیرتر
 (۳) در رشته‌های بین‌گره‌ای حفره واجد گره - تاخیر در ارسال پیام به دیواره بین دو بطن، زودتر
 (۴) تنها از طریق یک رشته به نوک قلب - پخش شدن جریان الکتریکی در دیواره هر دو بطن، دیرتر



Biology

تست‌های مفهومی و استنباطی

قلب و تأمین اکسیژن و مواد مغذی قلب، دریچه‌های قلبی و صداهای قلب و تشریح قلب

برای این که نکات این شکل رو بهتر بتونی دسته‌بندی کنی، ما اومدیم و ترتیب سؤالات رو طوری چیدیم تا بدونی که موقع خوندن شکل از کجا شروع کنی که تمام نکات رو بتونی بخونی ... خوب اول از رگ‌های متصل به قلب شروع می‌کنیم:

۷۹۷- در ارتباط با رگ‌های مرتبط با قلب کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) سرخرگ ششی راست برخلاف سرخرگ ششی چپ از زیر قوس سرخرگ آئورت عبور می‌کند.
- (۲) سیاهرگ‌های ششی سمت چپ نسبت به سیاهرگ‌های ششی سمت راست، طول کم‌تری دارند.
- (۳) تعداد سیاهرگ‌های واردکننده خون روشن به قلب بیشتر از تعداد سیاهرگ‌های واردکننده خون تیره به قلب است.
- (۴) سرخرگ تاجی راست برخلاف سرخرگ تاجی چپ، در ابتدای جدا شدن از آئورت، سه شاخه ایجاد می‌کند.

۷۹۸- کدام عبارت، در خصوص قلب و رگ‌های متصل به آن در فردی سالم و بالغ، صحیح است؟

- (۱) بخش صعودی بزرگترین سرخرگ متصل به قلب، بلافاصله در مجاورت یکی از رگ‌های متصل به دهلیز راست قرار دارد.
- (۲) یکی از انشعابات سرخرگ متصل به قوی‌ترین حفرهٔ بطنی، ابتدا از بخش جلویی بزرگ سیاهرگ زبرین عبور می‌کند.
- (۳) یکی از سرخرگ‌های متصل به حفرات پایینی قلب، پس از خروج از قلب، ابتدا سه انشعاب کوچک‌تر ایجاد می‌کند.
- (۴) همهٔ سیاهرگ‌های متصل به نیمهٔ راست قلب، خون را از اندام‌های پایین‌تر یا بالاتر از قلب، به آن وارد می‌کنند.

۷۹۹- کدام گزینه، در ارتباط با موقعیت بخش‌های تشکیل دهندهٔ قلب و رگ‌های متصل به آن در یک فرد سالم و ایستاده، صحیح نیست؟

- (۱) جلویی‌ترین رگ، در سطح بالاتری از مدخل بزرگ سیاهرگ زبرین در دهلیز راست، به انشعابات راست و چپ تقسیم می‌شود.
- (۲) مدخل ورودی خون به دهلیز چپ از هر سیاهرگ ششی، در سطح بالاتری از دریچهٔ سینی‌شکل ابتدای سرخرگ ششی قرار دارد.
- (۳) آخرین رگ‌های حمل‌کنندهٔ خون مسیر گردش عمومی، ضمن عبور از بخشی در پشت قلب، به دهلیز حاوی سه مدخل سیاهرگی متصل‌اند.
- (۴) بخش صعودی و بخش نزولی بزرگ‌ترین سرخرگ بدن از سطح جلویی سرخرگ ششی منتقل‌کنندهٔ خون به شش‌ها عبور می‌کنند.

۸۰۰- با توجه به رگ‌های متصل به قلب یک فرد سالم و بالغ، رگ(های) حمل‌کنندهٔ خون ؛ به‌طور حتم

- (۱) پر تعدادترین - روشن - به دیوارهٔ حفرهٔ مؤثر در پر شدن بطن از خون، در محل نوعی دریچهٔ سینی متصل‌اند.
- (۲) کم تعدادترین - گردش ششی - دریچه‌ای در ابتدای آن مشاهده می‌شود که در سطح جلوتری از سایر دریچه‌های قلبی قرار گرفته است.
- (۳) قطورترین - گردش عمومی - خون کم‌اکسیژن را به درون حفرهٔ حاوی همهٔ گره‌های شبکهٔ هادی قلب وارد می‌کند.
- (۴) نازک‌ترین - تیره - در ادامهٔ خارج کردن خون از ضخیم‌ترین حفرهٔ قلبی، به دو انشعاب چپ و راست تقسیم می‌شود.

حالا که نکات رگ‌های متصل به قلب رو گفتیم، بهتره برویم به سراغ حفرات قلبی ...

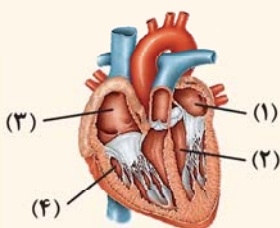
۸۰۱- کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟

« هر حفره‌ای از قلب یک فرد سالم و بالغ که »

- (۱) تنها با یک نوع دریچهٔ قلب و خون تیره ارتباط دارد، با بیشترین تعداد رگ‌های خونی ارتباط مستقیم دارد.
- (۲) مدت زمان بیشتری خون وارد آن می‌شود، دارای چهار مدخل عبور دهندهٔ خون اکسیژن‌دار است.
- (۳) در خون‌رسانی به مغز نقش مستقیم دارد، نسبت به حفرهٔ مشابه خود دیوارهٔ ماهیچه‌ای ضخیم‌تری دارد.
- (۴) بیشترین تعداد مدخل ورودی خون را دارد، با انقباض خود موجب باز شدن دریچهٔ دو لختی می‌شود.

۸۰۲- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) حفرهٔ شمارهٔ ۴ برخلاف حفرهٔ شمارهٔ ۱، خون درون خود را از دریچهٔ سه قطعه‌ای عبور می‌دهد.
- (۲) حفرهٔ شمارهٔ ۱ همانند حفرهٔ شمارهٔ ۳، خون حاوی گاز کربن‌دی‌اکسید را دریافت می‌کند.
- (۳) حفرهٔ شمارهٔ ۲ نسبت به حفرهٔ شمارهٔ ۴، تعداد گره‌های بیشتری از شبکهٔ هادی قلب را در خود جای داده است.
- (۴) حفرهٔ شمارهٔ ۳ برعکس حفرهٔ شمارهٔ ۲، نخستین حفرهٔ قلبی است که ترکیبات لنفی را دریافت می‌کند.



۸۰۳- به طور معمول، نوعی حفره قلبی در بدن انسان که دارد، به طور حتم می‌باشد.

(۱) با بیشترین تعداد رگ خونی ارتباط - حاوی خون تیره

(۲) بیشترین میزان مصرف اکسیژن را - حاوی خون فاقد کربن‌دی‌اکسید

(۳) قوی‌ترین و ضخیم‌ترین دیواره را - دارای بیشترین میزان طناب‌های ارتجاعی

(۴) در دو طرف خود دو دریچه با تعداد قطعه‌های برابر - منتقل کننده خون به گردش خون ششی

۸۰۴- به طور معمول در مردی سالم و بالغ، در هر دو گردش خون عمومی و ششی ، اما فقط در یکی از آن‌ها

(۱) خون ابتدا از دریچه‌ای با سه قطعه مجزا عبور کرده و به سرخرگ می‌ریزد - شبکه مویرگی درون چند نوع اندام مختلف شکل می‌گیرد.

(۲) چهار سیاهرگ در بازگشت خون به قلب نقش دارند - سرخرگ‌ها خون روشن و سیاهرگ‌ها خون تیره را در طول خود هدایت می‌کنند.

(۳) انتقال ترکیبات لنفی مجاری لنفی راست و چپ به درون قلب از طریق نوعی رگ خونی ممکن است - نیاز غذایی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب برطرف می‌شود.

(۴) پیوند تشکیل شده بین اکسیژن و هموگلوبین گسسته می‌شود - خون اکسیژن‌دار، با انقباض بطن، به درون سرخرگ وارد می‌شود.

۸۰۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«با در نظر گرفتن گردش خون عمومی و ششی می‌توان بیان داشت که هر یک از این مسیرهای گردش خون که قطعاً در دارای نقش مستقیم می‌باشد.»

(۱) سرخرگ ابتدای آن، زودتر انشعاباتی ایجاد می‌کند - واردکردن خون تیره به اندام تنفسی بدن

(۲) با تعداد رگ‌های بیشتری خون را به قلب وارد می‌کند - تسهیل اتصال کربن دی اکسید به هموگلوبین

(۳) در ابتدای سرخرگ شروع‌کننده آن جلویی‌ترین دریچه قلبی قرار دارد - تأمین مواد مغذی موردنیاز یاخته‌های بدن

(۴) میزان انرژی لازم برای حرکت خون در آن توسط قوی‌ترین حفره قلبی تأمین می‌شود - انتقال خون به خارج از قفسه سینه

۸۰۶- در ارتباط با نخستین انشعاب بزرگ‌ترین سرخرگ بدن، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در نیمه‌ای از قلب که فضای درونی حفره‌ها کم‌تر است، انشعابات بیشتر و گسترده‌تری ایجاد می‌کنند.

(۲) بسته‌شدن این سرخرگ‌ها توسط لخته (تصلب شرایین) می‌تواند توسط آنژیوگرافی تشخیص داده شود.

(۳) در تأمین مواد غذایی و گاز اکسیژن موردنیاز یاخته‌های مخطط ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب نقش دارند.

(۴) از سرخرگی منشأ می‌گیرند که پس از حرکت صعودی، قوس پیدا کرده و انشعاباتی را به سمت بالا می‌فرستد.

۸۰۷- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه صحیح است؟

(۱) رگ شماره ۱ برخلاف رگ شماره ۲ خون روشن خروجی از حفره دارای ضخیم‌ترین دیواره را دریافت می‌کند.

(۲) رگ شماره ۲ برخلاف رگ شماره ۱ تنها به بخش پشتی ماهیچه مخطط و غیرارادی قلبی خون‌رسانی می‌کند.

(۳) رگ شماره ۱ همانند رگ شماره ۲ مواد مفید و گازهای تنفسی را به سمت یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره قلب منتقل می‌کند.

(۴) رگ شماره ۲ همانند رگ شماره ۱ خون بخش‌هایی از قلب را دریافت کرده و به دهلیز راست منتقل می‌کند.

۸۰۸- چند مورد، در ارتباط با رگ‌های کرونری قلب درست است؟

الف) سرخرگ کرونری چپ، انشعابی را در نمای جلویی قلب دارد که به ضخیم‌ترین بخش دیواره قلب خون‌رسانی می‌کند.

ب) بسته شدن سرخرگ کرونری چپ، می‌تواند به مرگ یاخته‌های تولیدکننده تحریکات طبیعی قلب منجر شود.

ج) سرخرگ کرونری راست، در اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های ماهیچه‌ای دریچه‌ای نقش دارد که بزرگ‌ترین دریچه قلب است.

د) سرخرگ کرونری راست، بر روی نوعی بافت پیوندی منشعب می‌شود که در ذخیره انرژی می‌تواند نقش مؤثری داشته باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۰۹- از عوارض مربوط به تشکیل لخته در سرخرگ‌های تاجی خون‌رسانی کننده به ماهیچه بطن چپ قلب به کدام مورد نمی‌توان اشاره کرد؟

(۱) کاهش برون‌ده قلبی و اختلال در خون‌رسانی به سر و گردن

(۲) افزایش احتمال تجمع مایع در فضای بین یاخته‌های شش‌ها

(۳) کاهش میزان فعالیت الکتریکی تولیدی در یاخته‌های قلبی

(۴) افزایش میزان فشار خون در بزرگ‌ترین سرخرگ بدن

فلا به صورت ابتدایی با دریچه‌های قلبی آشنا می‌شویم ولی مفاهیم بیشتر و کاربرد بیشتر آن‌ها را در بخش چرخه ضربان قلب خواهیم دید:

۸۱۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

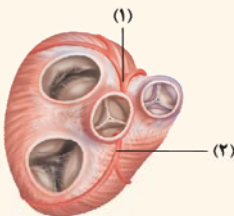
«افزایش فشار خون در می‌تواند موجب نوعی دریچه قلبی شود.»

(۱) بطن چپ - بسته شدن - عبور دهنده خون دریافتی از مسیر گردش خون عمومی

(۲) بطن راست - باز شدن - مؤثر در ایجاد صدای گنگ در ابتدای استراحت قلب

(۳) سرخرگ آئورت - بسته شدن - عبوردهنده خون حاوی CO_2 به سمت بالا

(۴) سرخرگ ششی - باز شدن - سه قطعه‌ای غیرآویخته غیرماهیچه‌ای

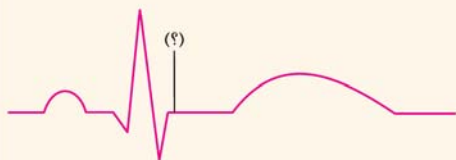


۸۷۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در چرخه ضربان قلب فردی سالم و در حال استراحت، حدود ثانیه پس از زمانی که ، به طور حتم»
- (۱) ۵٪ - مرکزی‌ترین دریچه قلبی بسته می‌شود - فعالیت الکتریکی بافت گرهی بطن‌ها، شروع و موج QRS در نوار قلب ثبت می‌گردد.
 - (۲) ۴٪ - انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای حفره‌های بالایی قلب به اتمام می‌رسد - ورود خون به سرخرگ ششی و آنورت ادامه دارد.
 - (۳) ۳٪ - دریچه‌هایی از قلب تحت تأثیر انقباض دو حفره بسته می‌شوند - بیشترین حجم خون ممکن درون حفرات بالایی وجود دارد.
 - (۴) ۷٪ - بزرگ‌ترین دریچه قلبی باز می‌شود - فعالیت الکتریکی گرهی از بافت هادی در بخش‌هایی از دیواره دهلیز شروع می‌شود.

زمان آن فرا رسیده است تا به بررسی نمودار نوار قلب بپردازیم:

۸۷۳- در نقطه‌ای از منحنی مقابل که با علامت سؤال مشخص گردیده است، کدام گزینه به وقوع می‌پیوندد؟



- (۱) دریچه دارای دو قطعه آویخته از بازگشت خون به دهلیزها جلوگیری می‌کند.
- (۲) خون حاوی انواع گازهای تنفسی توانایی ورود به هیچ یک از حفرات قلبی را ندارد.
- (۳) همه یاخته‌های منشعب و مخطط لایه ماهیچه دیواره بطن‌ها، پیام انقباض را دریافت کرده‌اند.
- (۴) حجم خون حفرات دارای گره‌های شبکه هادی در دیواره خود، در حال کاهش یافتن است.

۸۷۴- با توجه به شکل مقابل که بخشی از نوار قلب یک فرد سالم را نشان می‌دهد، در نقطه A نقطه B



- (۱) همانند - خون کم اکسیژن، با فشار به بزرگ‌ترین حفره قلب وارد می‌شود.
- (۲) برخلاف - جابه‌جایی خون بین حفرات قلبی، تحت تأثیر انقباض ماهیچه‌ها است.
- (۳) برخلاف - نزدیک‌ترین دریچه قلبی به گره دهلیزی - بطنی، اجازه عبور خون را می‌دهد.
- (۴) همانند - انقباض دیواره حفرات مؤثر در ایجاد یکی از صداهای طبیعی قلب شروع می‌شود.

۸۷۵- با توجه به منحنی نوار قلب شکل مقابل، در بخش مشخص شده با علامت «؟»، فقط گروهی از



- (۱) دریچه‌های سه‌قسمتی قلب، در تماس با خون واجد کربن‌دی‌اکسید قرار می‌گیرند.
- (۲) گره‌های موجود در شبکه هادی قلب، به تولید و هدایت امواج الکتریکی می‌پردازند.
- (۳) یاخته‌های لایه میانی دیواره بطن‌ها، پیام استراحت را در طول خود هدایت می‌کنند.
- (۴) سیاهرگ‌های متصل به قلب، خون تیره را به درون قوی‌ترین حفره قلب وارد می‌کنند.

۸۷۶- با توجه به منحنی نوار قلب طبیعی موجود در شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) در نقطه ۱ برخلاف نقطه ۲، طناب‌های ارتجاعی موجود در بطن‌ها، بیشترین کشیدگی را دارند.
- (۲) در نقطه ۲ همانند نقطه ۳، پیام انقباض، به گره موجود در دیواره مشترک بطن‌ها رسیده است.
- (۳) در نقطه ۳ برخلاف نقطه ۴، خون می‌تواند به تمامی حفرات تشکیل‌دهنده قلب وارد شود.
- (۴) در نقطه ۱ همانند نقطه ۲، ماهیچه‌های تشکیل‌دهنده قوی‌ترین حفرات قلبی در حال استراحت‌اند.



۸۷۷- رگ‌هایی که در رفع نیازهای غذایی و تنفسی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب نقش دارند، روی نوعی بافت قرار گرفته‌اند. کدام گزینه بیان‌کننده مشخصه این بافت است؟

- (۱) برخلاف یاخته‌های بافت ماهیچه اسکلتی در پی تحریک اعصاب منقبض می‌گردد.
- (۲) همانند یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها، از جنس بافت پوششی سنگ‌فرشی یک لایه است.
- (۳) همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی هسته موجود در یاخته به غشای یاخته نزدیک است.
- (۴) برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی در دریچه‌های قرار گرفته بین دهلیز و بطن وجود دارند.

۸۷۸- کدام گزینه در ارتباط با کوچک‌ترین رگ متصل به دهلیز راست صحیح است؟

- (۱) بسته شدن آن توسط لخته یا سخت شدن دیواره آن ممکن است باعث سکنه قلبی شود.
- (۲) خون اندام‌های گوارشی درون حفره شکمی را از سیاهرگ باب خروجی از کبد دریافت می‌کند.
- (۳) در زمان انقباض حفرات بزرگ‌تر قلب نمی‌تواند خون دارای اکسیژن را به دهلیز راست وارد کند.
- (۴) در گردش خون عمومی بدن، خون تیره مویرگ‌های لایه میانی دیواره قلب را به دهلیز راست بر می‌گرداند.

۸۷۹- با توجه به سه لایه دیواره قلب، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دیواره قلب لایه، به‌طور حتم»

- (۱) داخلی‌ترین - توسط خون اکسیژن‌دار درون نوعی حفره قلبی تغذیه می‌شود.
 (۲) بیرونی‌ترین - در تماس مستقیم با پرده جنب اطراف شش سمت چپ می‌باشد.
 (۳) ضخیم‌ترین - تمام یاخته‌های ماهیچه‌ای خود را به‌طور هم‌زمان منقبض می‌کند.
 (۴) نازک‌ترین - به همراه یاخته‌های ماهیچه‌ای در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش دارد.

۸۸۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گردش خون ششی یک فرد سالم و بالغ، گردش خون عمومی»

- (۱) برخلاف - امکان مشاهده شبکه مویرگی قرار گرفته بین دو رگ مشابه وجود ندارد.
 (۲) همانند - خون‌رسانی به ماهیچه‌های بین دنده‌ای فعال در عمل دم مشاهده می‌شود.
 (۳) برخلاف - دریچه‌هایی مشاهده می‌شود که ورود خون به گردش خون را کنترل می‌کنند.
 (۴) برخلاف - خون‌رسانی به رگ‌های تغذیه کننده یاخته‌های ماهیچه‌ای منشعب مشاهده می‌گردد.

۸۸۱- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یکی از شرایط است.»

- (۱) ایجاد صدای قوی از قلب، تفاوت فشار خون میان بطن‌ها و سرخرگ‌های آئورت و ششی
 (۲) انتشار سریع پیام‌های استراحت و انقباض در قلب، ارتباط همه یاخته‌های قلبی با شبکه هادی
 (۳) افزایش ورود خون با اکسیژن کم از سیاهرگ‌های تاجی به درون دهلیز راست، انجام عمل دم
 (۴) افزایش ورود خون به دهلیز راست و ورود خون بیشتر، افزایش آزاد شدن کلسیم از شبکه آندوپلاسمی در یاخته‌های ماهیچه دیافراگم

۸۸۲- کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟

«در بدن فردی سالم، وجه برون‌شامه و پیراشامه می‌باشد.»

- (۱) اشتراک - داشتن نوعی بافت پیوندی حاوی بیشترین مقدار رشته‌های کشسان در فضای بین یاخته‌ها
 (۲) اشتراک - تماس با نوعی مایع حاوی دو نقش محافظی و روان‌کنندگی حرکات قلب
 (۳) تمایز - نقش در افزایش استحکام دریچه‌های قلبی یک طرفه‌کننده حرکت خون
 (۴) تمایز - اتصال به لایه حاوی یاخته‌های دارای بیش از ۴۶ کروموزوم در هر هسته

۸۸۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«یاخته‌های بافت ماهیچه قلبی، از نظر با یاخته‌های بافت ماهیچه هستند.»

- (الف) منقبض شدن تحت تأثیر پیام‌های عصبی تولید شده در نورون‌ها - صاف، متفاوت
 (ب) داشتن انقباض غیرارادی و یاخته‌های انشعاب‌دار - صاف، مشابه
 (ج) انتقال پیام انقباض و استراحت از یک یاخته به یاخته مجاور - اسکلتی، مشابه
 (د) داشتن یاخته تک‌هسته‌ای در کنار یاخته‌های دو هسته‌ای - اسکلتی، متفاوت

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

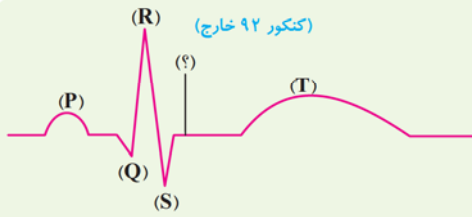


(کنکور ۹۱ داخل)

۸۸۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول در انسان، مستقیماً خون می‌کند.»

- (۱) سه سیاهرگ - تیره را به یکی از حفره‌های قلب وارد
 (۲) چهار سیاهرگ - روشن را به یکی از حفره‌های قلب وارد
 (۳) دو سرخرگ - تیره را از دو حفره قلب خارج
 (۴) یک سرخرگ - روشن را از یک حفره قلب خارج



(کنکور ۹۲ خارج)

۸۸۵- در نقطه‌ای از منحنی مقابل که با علامت سؤال مشخص گردیده،.....

- (۱) بطن‌ها جهت انقباض آماده می‌شوند.
- (۲) مانعی برای ورود خون به بطن چپ وجود دارد.
- (۳) همه حفره‌های قلب در حال استراحت می‌باشند.
- (۴) دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز و دریچه‌های سرخرگی، بسته می‌باشند.

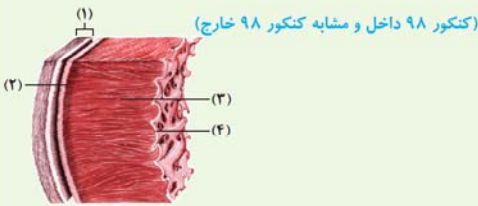
۸۸۶- در انسان، رشته‌های ماهیچه‌ای که از گره دهلیزی - بطنی به سمت نوک قلب گسترش یافته‌اند و برای انتقال پیام الکتریکی اختصاصی شده‌اند، نمی‌توانند.....

(کنکور ۹۳ خارج و مشابه کنکور ۹۳ داخل)

- (۱) با سرعت زیادی، تحریکات ایجاد شده را منتشر سازند.
- (۲) سبب انقباض همزمان همه یاخته‌های ماهیچه قلبی شوند.
- (۳) در بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی نقش داشته باشند.
- (۴) تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک، میزان فعالیت خود را تغییر دهند.

۸۸۷- مطابق با شکل، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، واجد بافت پیوندی متراکم است.
- (۲) بخش ۱ همانند بخش ۲، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد.
- (۳) بخش ۳ همانند بخش ۴، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد.
- (۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱، یاخته‌هایی با فضاهای بین یاخته‌ای اندک دارد.



(کنکور ۹۸ داخل و مشابه کنکور ۹۸ خارج)

۸۸۸- چند مورد، در ارتباط با بخش‌های چین خورده درونی‌ترین لایه دیواره قلب انسان، صحیح است؟

- الف) ساختارهای کاملاً یکسان را به وجود آورده‌اند.
 ب) از یاخته‌هایی بسیار نزدیک به هم تشکیل شده‌اند.
 ج) یاخته‌های آن توسط صفحات بینابینی با یکدیگر مرتبط شده‌اند.
 د) توسط بافتی حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم، مستحکم گردیده‌اند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(کنکور ۱۴۰۰ داخل و مشابه کنکور ۱۴۰۰ خارج)

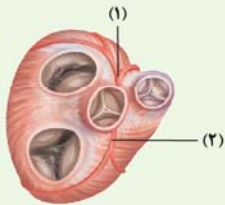
۸۸۹- به طور معمول در ارتباط با قلب انسان، چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- «در هر زمانی که دریچه‌های سینی ند/اند، همانند هر زمانی که دریچه‌های دو لختی و سه‌لختی ند/اند، به طور حتم»
 الف) بسته - بسته - خون وارد دهلیزها می‌شود.
 ب) بسته - باز - خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود.
 ج) باز - باز - دهلیزها در حال استراحت به سر می‌برند.
 د) باز - بسته - فشار خون بطن‌ها در حد پایینی قرار دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۹۰- با توجه به شکل مقابل، که بخشی از دستگاه گردش خون انسان را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

- (۱) بخش ۲ همانند بخش ۱، ابتدا خون را به دهلیز راست وارد می‌نماید.
- (۲) بخش ۲ برخلاف بخش ۱، خون نواحی چپ قلب را دریافت می‌نماید.
- (۳) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، ابتدا خون را به نواحی چپ قلب هدایت می‌کند.
- (۴) بخش ۱ همانند بخش ۲، در ایجاد صدای قوی و گنگ قلب نقش اصلی را دارد.



(کنکور ۱۴۰۰ داخل و مشابه کنکور ۱۴۰۰ خارج)

(کنکور ۱۴۰۱ داخل و مشابه کنکور ۱۴۰۱ خارج)

۸۹۱- کدام عبارت، درباره شبکه هادی قلب یک فرد سالم نادرست است؟

- (۱) دسته تارهای تخصص یافته دهلیزی، ابتدا در سراسر دیواره دهلیز گسترش می‌یابد.
- (۲) جریان الکتریکی از طریق سه مسیر بین گرهی، به گره دهلیزی بطنی منتقل می‌شود.
- (۳) دسته تارهای ماهیچه‌ای تخصص یافته، پس از گره دهلیزی بطنی به دو شاخه تقسیم می‌شود.
- (۴) جریان الکتریکی توسط یک دسته تار عضلانی تخصص یافته از گره سینوسی دهلیزی به دهلیز چپ هدایت می‌شود.

(کنکور ۱۴۰۲ نوبت اول)

۸۹۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، یاخته‌های ماهیچه قلب یک انسان بالغ،»

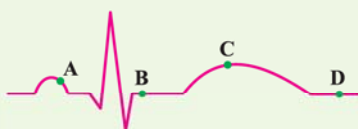
- الف) همه - گیرنده پیک دوربرد را دارند.
 ب) فقط بعضی از - قابلیت تحریک خودبه‌خودی را دارند.
 ج) همه - توانایی هدایت پیام الکتریکی را دارند.
 د) فقط بعضی از - به رشته‌های کلاژن موجود در بافت پیوندی متصل هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

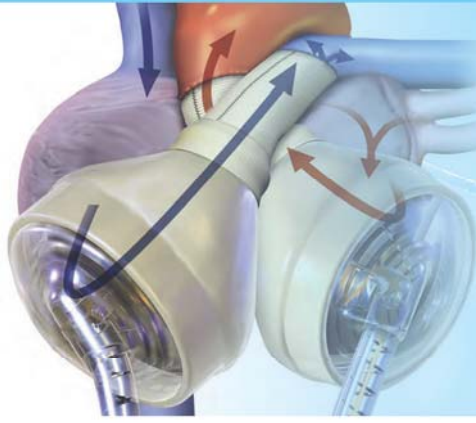
(کنکور ۱۴۰۱ داخل و مشابه کنکور ۱۴۰۱ خارج)

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

«قلب در نقطه از نظر وضعیت دریچه سینی به نقطه شباهت و از نظر وضعیت دریچه دهلیزی بطنی با نقطه تفاوت دارد.»



- (۱) A - B - D
- (۲) B - D - C
- (۳) C - A - B
- (۴) C - D - A



Biology

تست‌های خط به خط

ساختار بافتی رگ‌های خونی

- ۸۹۴ - همه رگ‌های موجود در دستگاه گردش خون انسان، چه مشخصه‌ای دارند؟ ★NEW
- (۱) در خارجی‌ترین لایه یاخته‌ای دیواره، فقط یاخته‌های پیوندی دارند. (۲) شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی را در مجاورت ماهیچه قرار می‌دهند. (۳) ضمن هدایت جریان خون به سمت بافت‌ها، انشعاباتی ایجاد می‌کنند. (۴) یاخته‌های پوششی دارند که با خون اکسیژن‌دار و غشای پایه تماس دارند.
- ۸۹۵ - در بدن فردی سالم، رگ‌های خونی که در برش عرضی بیشتر به صورت گرد دیده می‌شوند، رگ‌های خونی که بیشتر در قسمت‌های سطحی بدن دیده می‌شوند، TNT
- (۱) برخلاف - در لایه میانی خود ماهیچه‌های صاف و رشته‌های کلاژن زیادی دارند. (۲) همانند - یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی دارند که به یاخته‌های غشای پایه متصل‌اند. (۳) برخلاف - به دلیل ضخامت زیاد لایه پیوندی و ماهیچه‌ای، مقاومت بیشتری در برابر نیروی قلب دارند. (۴) همانند - همگی در ابتدا و یا در طول خود دریچه‌هایی دارند که جریان خون را به صورت یک طرفه می‌کنند.
- ۸۹۶ - با در نظر گرفتن انواع رگ‌های دارای ساختار پایه‌ای مشابه در دستگاه گردش خون، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ ★NEW
- «به طور معمول، گروهی از رگ‌ها که حجم از خون را به خود اختصاص می‌دهند، نسبت به گروهی دیگر از رگ‌ها»
- (۱) کم‌تری - در هنگام بریدگی، خطر کمتری را برای فرد زخمی به دنبال دارند. (۲) بیشتری - اجزای بافت پیوندی خون را با سرعت بیشتری در طول خود منتقل می‌کنند. (۳) بیشتری - در لایه میانی ساختار دیواره خود، واجد یاخته‌های ماهیچه صاف بیشتری می‌باشند. (۴) کم‌تری - فشار وارد شده از طرف خون به ساختار دیواره خود را، به میزان بیشتری تحمل می‌کنند.
- ۸۹۷ - یکی از انواع رگ‌های دستگاه گردش خون در انسان، که تبادل مواد بین خون و مایع میان بافتی را ممکن می‌سازد، چه مشخصه‌ای دارد؟ TNT
- (۱) تنظیم اصلی جریان خون آن‌ها بر اساس میزان نیاز بافت به CO_2 و مواد غذایی است. (۲) در سطح درونی همه یاخته‌های ساختار دیواره خود، واجد ترکیبات غشای پایه می‌باشد. (۳) بافت پیوندی خون را با بیشترین سرعت نسبت به سایر رگ‌ها، در بدن منتقل می‌کند. (۴) در ابتدای بعضی از آن‌ها، حلقه‌های ماهیچه‌ای میزان جریان خون ورودی را تنظیم می‌کند.
- ۸۹۸ - کدام یک از گزینه‌های زیر به طور نادرست بیان شده است؟ ★NEW
- (۱) دیواره سرخرگ‌ها میزان کشسانی زیادی دارد. (۲) جریان خون درون سرخرگ‌ها به صورت پیوسته است. (۳) در زمان انقباض حفرات بطنی، سرخرگ‌ها حجیم‌تر می‌شوند. (۴) تغییر حجم هر نوع رگ به صورت موجی در طول رگ پیش رفته و نبض ایجاد می‌کند.
- ۸۹۹ - کدام گزینه عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ ★NEW
- «نوعی سرخرگ در بدن انسان که»
- (۱) تغییر حجم آن به صورت نبض دیده می‌شود، در زمان انقباض بطن‌ها با کمک تغییر قطر دیواره، خون را به جلو می‌راند. (۲) بیشترین نقش را در تنظیم جریان خون درون مویرگ‌ها دارد، جریان خون باعث تغییر حجم زیادی در دیواره آن می‌شود. (۳) میزان رشته‌های کشسان کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف بیشتری دارد، در برابر جریان خون مقاومت کمی را از خود نشان می‌دهد. (۴) واجد ماهیچه‌های صاف کم‌تر و رشته‌های کشسان بیشتر است، در هنگام استراحت ماهیچه صاف دیواره خود، مقاومت کم‌تری در برابر جریان خون دارد.

۹۰۰- کدام گزینه همواره درباره فشار خون صحیح است؟ NEW

- (۱) نیرویی است که از طرف خون به دیواره مویرگها وارد می‌شود.
 (۲) حاصل از انقباض حفرات دارای برجستگی‌های ماهیچه‌ای است.
 (۳) موجب خروج خون با سرعت زیاد از سرخرگ بریده شده می‌شود.
 (۴) در سرخرگ‌های بزرگ بین ۰ تا ۱۲۰ میلی‌متر جیوه متغیر است.

۹۰۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با فشار خون به طور نادرست بیان شده است؟ R

- (۱) در زمان ثبت فشار خون بیشینه، ماهیچه‌های دیواره سرخرگها و ماهیچه لایه میانی دیواره قلب به حال استراحت درآمده‌اند.
 (۲) در زمان کمینه فشار خون، دیواره سرخرگ در حال تنگ شدن بوده و باعث جریان پیوسته خون در طول رگ می‌شود.
 (۳) عواملی از جمله چاقی، مصرف زیاد نمک، دخانیات و استرس می‌توانند بر میزان فشار خون اثرگذار باشند.
 (۴) به علت فشار زیاد درون سرخرگها، خون‌ریزی ناشی از پاره شدن این رگها بسیار خطرناک است.

مویرگها و تبادل مواد در مویرگها

۹۰۲- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با مویرگها صادق است؟ NEW

- (۱) فاصله همه یاخته‌های بدن تا دیواره آنها کم‌تر از ۲۰ میکرومتر می‌باشد.
 (۲) دیواره نازک و جریان خون تند، از عوامل مؤثر در تبادل مواد در طول آنها می‌باشد.
 (۳) دیواره آنها از بیشتر از یک لایه یاخته‌های پوششی سنگفرشی به همراه غشای پایه تشکیل شده است.
 (۴) در سطح بیرونی آنها، نوعی صافی به منظور محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود آمده است.

۹۰۳- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام موارد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب هستند؟ NEW

«یکی از انواع کوچک‌ترین رگ‌های بدن انسان، که در مشاهده می‌شود، از نظر داشتن می‌باشد.»

(الف) جگر - حفره‌هایی در ساختار دیواره خود، با مویرگ‌های پیوسته مشابه

(ب) ساختار مغز - یاخته‌هایی با ارتباط تنگاتنگ، با مویرگ‌های ناپیوسته متفاوت

(ج) ساختار نخاع - توانایی تنظیم شدید ورود و خروج مواد، با مویرگ‌های ناپیوسته متفاوت

(د) کلیه - غشای پایه ضخیم در سطح بیرونی خود، با مویرگ‌های پیوسته مشابه

(۱) الف - ب (۲) ج - د (۳) ب - ج (۴) الف - د

۹۰۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟ TNT

«نوعی مویرگ در بدن یک انسان سالم و بالغ، علاوه بر»

(۱) داشتن حفره‌هایی در دیواره ساختار خود، واجد غشای پایه ناقصی می‌باشد.

(۲) داشتن یاخته‌هایی با ارتباط تنگاتنگ با یکدیگر، در اندام جگر یافت می‌گردد.

(۳) حضور در دستگاه عصبی مرکزی، منافذ فراوانی در غشای سلول‌های پوششی خود دارد.

(۴) تنظیم شدید ورود و خروج مواد، با غشای پایه ضخیم خود، عبور مولکول‌های درشت را محدود می‌کند.

۹۰۵- از جمله ویژگی‌های مویرگی که با شماره مشخص شده است، را بیان کرد. R

(۱) «۲» - می‌توان محدودیت در عبور مولکول‌های درشتی نظیر پروتئین‌های بزرگ

(۲) «۱» - نمی‌توان تنظیم شدید ورود و خروج مواد در دستگاه عصبی مرکزی

(۳) «۳» - نمی‌توان مشاهده شدن در اندام سازنده گویچه‌های خونی در جنین

(۴) «۲» - می‌توان وجود داشتن در همه اندام‌های ترشح کننده اریتروپویتین

۹۰۶- چند مورد در ارتباط با تبادل مواد در مویرگها به درستی بیان شده است؟ NEW

(الف) بعضی از مولکول‌های موجود در خوناب می‌توانند از غشای یاخته‌ای یاخته‌ها عبور کنند.

(ب) هر مولکول خارج شده از مویرگ، از میان فسفولیپیدهای غشای یاخته‌های پوششی مویرگ عبور می‌کند.

(ج) افزایش نیروی وارد شده به سمت دیواره رگ در سیاهرگ، سرعت بازگشت مایعات به خون را کاهش می‌دهد.

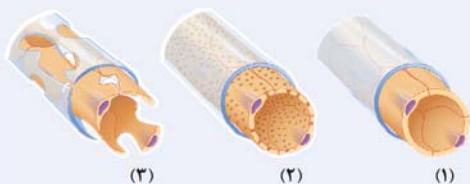
(د) افزایش مصرف نمک و همچنین انجام طولانی مدت ورزش می‌تواند نشأت مواد به بافت‌های بدن را افزایش بدهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۹۱۴- در ارتباط با فشار خون در انسان، کدام عبارت از نظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟ NEW

- (۱) رگ‌هایی از بدن که بیشترین میزان فشار خون را دارند، اغلب در قسمت‌های عمقی اندام‌ها قرار دارند.
- (۲) ماهیچه‌های ایجادکننده فشار خون، معمولاً به طور همزمان و به شکل توده‌ای واحد منقبض می‌شوند.
- (۳) علاوه بر نوع تغذیه و عوامل روانی، عملکرد مراکز عصبی بدن نیز بر میزان فشار خون تأثیرگذار می‌باشد.
- (۴) بعضی هورمون‌های مترشح از غدد فوق کلیه، با تأثیر بر اندام‌های مختلف، فشار خون را افزایش می‌دهند.

۹۱۵- به منظور تنظیم میزان فعالیت قلب در انسان، وقوع چند مورد زیر، قابل انتظار است؟ TNT

- (الف) تحریک گیرنده‌های حساس به فشار و ارسال پیام از گیرنده به مراکز عصبی
- (ب) تغییر در تعداد ضربان قلب و فشار خون، با افزایش ترشح هورمون‌هایی از غدد فوق کلیه
- (ج) تأمین مواد مغذی قلب با همکاری مرکز هماهنگی اعصاب مرتبط با آن، در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس
- (د) حفظ فشار سرخرگی در حد طبیعی، با ارسال پیام‌هایی از گیرنده‌های حساس به کاهش اکسیژن به مراکز عصبی

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



Biology

تست‌های مفهومی و استنباطی

۹۱۶- با توجه به ساختار سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ TNT

«در دستگاه گردش خون انسان، سرخرگ‌ها سیاهرگ‌ها،»

- (۱) همانند - هنگام خالی بودن از بافت پیوندی دارای مادهٔ زمینه‌ای مایع، دهانهٔ آن‌ها بسته است.
- (۲) در مقایسه با - دارای حفرهٔ داخلی گسترده‌تر و بیشتر بوده و حجم خون بیشتری را حمل می‌کنند.
- (۳) همانند - در هر سه لایهٔ دیوارهٔ خود حاوی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی هستند.
- (۴) برخلاف - فاقد دریچه‌های ماهیچه‌ای و مؤثر در یک طرفه شدن جریان خون اکسیژن‌دار می‌باشند.

۹۱۷- کدام گزینه در ارتباط با هر لایه‌ای در دیوارهٔ سرخرگ که واجد رشته‌های کشسان می‌باشد، به درستی بیان شده است؟ NEW

- (۱) در تماس مستقیم با یاخته‌های حمل‌کنندهٔ اکسیژن هستند.
- (۲) در سرخرگ دارای ضخامت مشابهی با سیاهرگ می‌باشند.
- (۳) سبب ایجاد دریچه‌هایی در بخش‌های مختلف سیاهرگ می‌شوند.
- (۴) در تحمل و هدایت فشار وارد شده از سوی قلب، نقش دارند.

۹۱۸- با توجه به شکل مقابل کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ R

«در ساختار سرخرگ مقابل، لایهٔ شمارهٔ برخلاف لایهٔ شمارهٔ»

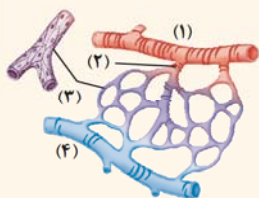
- (۱) ۲ - ۱، یاخته‌های تک هسته‌ای خود را به صورت چندلایه قرار داده است.
- (۲) ۱ - ۲، در ساختار دریچه‌های یک طرفه‌کنندهٔ بافت پیوندی خون نقش دارد.
- (۳) ۳ - ۲، حاوی رشته‌های پروتئینی موجود در انواعی از بافت‌های پیوندی است.
- (۴) ۱ - ۳، دارای انواعی از رشته‌های پروتئینی در مادهٔ زمینه‌ای است.

۹۱۹- کدام گزینه، با توجه به شکل مقابل به نادرستی بیان شده است؟ NEW

- (۱) تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها، به کمک ماهیچه‌های صاف قرار گرفته در بخش (۲) انجام می‌شود.
- (۲) بخش (۳) کوچک‌ترین رگ بدن محسوب شده و امکان تبادل مناسب مواد را بین خون و بافت فراهم می‌سازد.
- (۳) در پی افزایش میزان کربن‌دی‌اکسید در بخش (۱) ماهیچه‌های صاف منبسط شده و جریان خون افزایش می‌یابد.
- (۴) بخش (۴) نسبت به بخش (۱) فضای داخلی وسیع‌تری داشته و می‌تواند حجم خون بیشتری در درون خود جای دهد.

۹۲۰- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با بقیهٔ گزینه‌ها متفاوت است؟ TNT

- (۱) همهٔ سرخرگ‌های بدن برخلاف همهٔ سیاهرگ‌های بدن در بخش‌های عمیق هر اندام قرار دارند.
- (۲) همهٔ سیاهرگ‌های بدن برخلاف همهٔ سرخرگ‌های بدن حاوی خون دارای کربن‌دی‌اکسید فراوان هستند.
- (۳) همهٔ مویرگ‌های بدن برخلاف همهٔ سرخرگ‌های بدن در تنظیم میزان جریان خون بافت‌های بدن نقش دارند.
- (۴) همهٔ مویرگ‌های بدن برخلاف همهٔ سیاهرگ‌های بدن فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای در طول دیوارهٔ خود هستند.



۹۲۱- کدام عبارت، در ارتباط با رگ‌های دستگاه گردش مواد انسان، به نحوی درست ذکر شده است؟ NEW

- ۱) بعضی از سیاهرگ‌ها، برای جلوگیری از انتقال خون به درون بافت‌ها، به کمک دریچه‌هایی جریان خون یک‌طرفه برقرار می‌کنند.
- ۲) بعضی از مویرگ‌ها، به کمک یاخته‌های دوکی‌شکل بخش ابتدایی خود جریان خون ورودی به درون بافت‌ها را تنظیم می‌کنند.
- ۳) همهٔ سرخرگ‌ها، به دلیل نازک بودن دو لایهٔ خارجی دیوارهٔ خود نسبت به سیاهرگ‌ها، در برش عرضی گرد دیده می‌شوند.
- ۴) همهٔ مویرگ‌های خونی، در یک طرف خود به اصلی‌ترین رگ‌های تنظیم‌کنندهٔ جریان خون بر اساس نیاز بافتی متصل‌اند.

۹۲۲- در انسان، تنظیم اصلی جریان خون در بافت‌ها، به کمک رگ‌هایی صورت می‌گیرد که R

- ۱) به کمک دریچه‌هایی در طول خود، جریان خون را یک‌طرفه می‌کنند.
- ۲) براساس فاصلهٔ بین یاخته‌های دیوارهٔ خود، در سه گروه دسته‌بندی شده‌اند.
- ۳) تحت تأثیر نوعی گاز تنفسی، از میزان انقباض برخی یاخته‌های دیوارهٔ خود می‌کاهند.
- ۴) به واسطهٔ فشار خون، بخشی از خوناب به جز مولکول‌های درشت را از خود خارج می‌کنند.

۹۲۳- کدام گزینه در ارتباط با نبض از نظر درستی یا نادرستی با بقیه متفاوت است؟ NEW

- ۱) در تمامی رگ‌های سه لایه‌ای و عمقی بدن به صورت موجی در طول رگ‌ها پیش می‌رود.
- ۲) در سرخرگ‌های دارای رشته‌های کشسان کم‌تر در ضخیم‌ترین لایهٔ دیواره، محسوس‌تر است.
- ۳) تعداد ضربان قلب در دقیقه با تعداد نبض ایجاد شده در یک قسمت سرخرگ در یک دقیقه برابر است.
- ۴) در رگ‌هایی که ورود و خروج مولکول‌ها از یاخته‌های بافت پوششی آن به شدت تنظیم می‌شود، وجود دارد.

۹۲۴- سرخرگ‌های کوچک دستگاه گردش مواد انسان، چه مشخصه‌ای دارند؟ TNT

- ۱) به دلیل کم‌تر بودن میزان مقاومت دیوارهٔ این رگ‌ها، ورود خون به آن‌ها با افزایش قطر رگ به مقدار زیاد همراه است.
- ۲) در مقایسهٔ با آئورت، نسبت مقدار رشته‌های کشسان به مقدار یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف آن‌ها، بیشتر می‌باشد.
- ۳) کم و زیاد شدن میزان مقاومت دیوارهٔ این رگ‌ها، در تنظیم میزان ورود خون به شبکهٔ مویرگی دخالت دارد.
- ۴) میزان مقاومت دیوارهٔ این رگ‌ها در برابر جریان خون، حین انقباض ماهیچهٔ صاف دیواره، کاهش می‌یابد.

۹۲۵- کدام گزینه دربارهٔ رگ‌های خونی صحیح است که در تشریح شش‌های گوسفند، دهانهٔ آن‌ها حتی در نبود خون نیز باز می‌ماند؟ R

- ۱) از ایجاد گسستگی در جریان خون جلوگیری نموده و موجب هدایت آن به سمت جلو می‌شوند.
- ۲) مقدار ماهیچهٔ صاف لایهٔ میانی آن‌ها با میزان تغییر قطر طی ورود خون، رابطهٔ مستقیم دارد.
- ۳) به دنبال هر انقباض دهلیز و بطن موجی در طول آن‌ها پیش می‌رود که نبض نامیده می‌شود.
- ۴) میزان مقاومت آن‌ها در برابر جریان خون در هنگام استراحت ماهیچهٔ صاف دیواره، بیشتر است.

۹۲۶- معمولاً فشار خون را با دو عدد فشار بیشینه و کمینه بیان می‌کنند. فشار نشان‌دهندهٔ فشاری است که TNT

- ۱) بیشینه - در هنگام ثبت موج P در نوار قلبی فرد ایجاد می‌گردد. (۲) بیشینه - از سمت ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ سرخرگ به خون وارد می‌شود.
- ۲) کمینه - در هنگام طولانی‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ قلبی امکان ثبت آن وجود دارد. (۴) کمینه - در اثر منقبض شدن یاخته‌های ماهیچه‌ای منشعب، ایجاد می‌شود.

مویرگ‌ها و تبادل مواد در مویرگ‌ها

۹۲۷- کدام گزینه، در ارتباط با هر رگ خونی دارای تنها یک لایهٔ بافت پوششی در دیوارهٔ خود درست است؟ R

- ۱) لزوماً CO_2 را از بافت جمع آوری کرده و O_2 را به آن منتقل می‌کند.
- ۲) در ابتدای خود دارای بندارهٔ تعیین‌کنندهٔ میزان جریان خون بافت‌ها می‌باشد.
- ۳) فشار خون در انتهای سرخرگی آن بیشتر از فشار خون در انتهای دیگر است.
- ۴) در ساختار خود دارای نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های درشت دارد.

۹۲۸- هر نوع رگ خونی که کم‌ترین فاصله را با یاخته‌های بافتی دارد؛ واجد چند ویژگی مشترک با سایر رگ‌های خونی است؟ NEW

- الف) داشتن غشای پایهٔ متصل به یاخته‌هایی با فاصلهٔ بین یاخته‌های اندک
- ب) داشتن بیشترین نقش در تنظیم جریان خون درون بافت‌های مختلف
- ج) داشتن یاخته‌هایی ماهیچه‌ای در ابتدای خود برای تغییر میزان ورود خون
- د) داشتن رشته‌های کشسان (الاستیک) برای تحمل فشار وارد شده از سوی قلب



۹۵۰- کدام گزینه، ویژگی رگ‌هایی در بدن انسان است که در دیواره خود سه لایه داشته و بیشتر حجم خون را درون خود جای می‌دهند؟

- (۱) همه آن‌ها، در انتهای شبکه مویرگی قرار دارند و خون را از کوچکترین رگ‌های بدن دریافت می‌کنند.
- (۲) فقط گروهی از آن‌ها، به کمک نوعی بنداره، جهت حرکت خون را یک‌طرفه می‌کنند.
- (۳) همه آن‌ها، نسبت به هر سرخرگی دیواره نازک‌تر و حفره درونی گسترده‌تری دارند.
- (۴) فقط بعضی از آن‌ها، می‌توانند خون را به نوعی شبکه مویرگی وارد کنند.

۹۵۱- کدام مورد، در ارتباط با کوچک‌ترین رگ‌های موجود در نوعی شبکه مرتبط با هم در دستگاه گردش خون صحیح است؟

- (۱) بسیاری از آن‌ها دریچه‌هایی دارند که جریان خون را یک‌طرفه می‌کنند.
- (۲) میزان گاز اکسیژن در بخش ابتدای همه آن‌ها بیشتر از بخش انتهایی است.
- (۳) یاخته‌های دوکی شکل ماهیچه صاف در دیواره هیچ‌کدام از آن‌ها یافت نمی‌شود.
- (۴) همگی از انشعاب سرخرگ‌های کوچک حاوی لایه میانی ماهیچه‌ای تشکیل می‌شوند.

۹۵۲- در ارتباط با مویرگ‌های موجود در ساختار پرزهای روده باریک انسان، کدام عبارت صادق است؟

- (۱) هر مویرگی که به سرخرگ و سیاهرگ متصل است، مولکول مورد نیاز برای ساخت گلیکوژن را جذب می‌کند.
- (۲) هر مویرگی که گویچه‌های قرمز را جابه‌جا می‌کند، قادر به انتقال چربی‌های جذب شده در روده باریک است.
- (۳) هر مویرگی که جزئی از دستگاه گردش خون نیست، فاقد گویچه‌های سفید مؤثر در مبارزه با ویروس‌ها می‌باشد.
- (۴) هر مویرگی که واجد انتهایی بسته است، نمی‌تواند مواد خارج شده از شبکه مویرگی اطراف خود را دریافت کند.

۹۵۳- یکی از اندام‌هایی که جزئی از دستگاه لنفی به حساب می‌آید، است (هستند). این اندام (ها)

- (۱) آپاندیس - به بخشی از لوله گوارش متصل است که ریزپرزهای یاخته‌های آن، سطح جذب مواد را افزایش می‌دهند.
- (۲) لوزه‌ها - در محل‌هایی دیده می‌شوند که تنها به کمک ماده مخاطی با ناخالصی‌های هوا مقابله می‌کند.
- (۳) طحال - با نوعی انشعاب سیاهرگی در تماس است که مستقیماً خون تیره را به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌ریزد.
- (۴) تیموس - بیشتر در جلوی حفراتی از قلب دیده می‌شود که حداقل سه مدخل سیاهرگی در دیواره خود دارند.

۹۵۴- همه اندام‌های دستگاه لنفی انسان که خون خارج شده از آن‌ها به سیاهرگ باب کبدی وارد می‌شود، از نظر شباهت داشته و از نظر تفاوت دارند.

- (۱) مجاورت با چندین گره لنفی - تولید و ترشح هورمون اریتروپوئیتین
- (۲) کمک به مبارزه با یاخته‌های سرطانی - ارتباط با انواع رگ‌های خونی
- (۳) مرتبط بودن با بخشی از لوله گوارش - مستقر بودن در نیمه راست بدن
- (۴) واردکردن لنف به مجرای لنفی چپ - قرارگیری در سطحی بالاتر از کولون افقی

۹۵۵- در دستگاه گردش مواد انسان هر نوع رگی که ، به‌طور حتم

- (۱) در ابتدای خود دریچه دارد - محل تبادل گازهای اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید است.
- (۲) به نوعی اندام وارد می‌شود - با ورود خون پرفشار، قطر آن به مقدار زیادی تغییر نمی‌کند.
- (۳) از به هم پیوستن چند مویرگ ایجاد می‌شود - با داشتن حجم داخلی وسیع، بیشتر حجم خون را جای می‌دهد.
- (۴) به حفرات ایجادکننده فشار بیشینه متصل است - در لایه میانی خود رشته‌های پروتئینی کشسان دارد.

۹۵۶- هر ماهیچه‌ای در بدن انسان، که در ایجاد نیروی وارد شده از سوی خون بر دیواره سرخرگ نقش دارد واجد کدام‌یک از ویژگی‌های زیر است؟

- (۱) هر یاخته آن دارای یک هسته است که در مجاورت غشای یاخته قرار می‌گیرد.
- (۲) در دیواره سیاهرگ‌ها همانند سرخرگ‌ها مشاهده می‌شود اما دارای قطر کمتری می‌باشد.
- (۳) در سیاهرگ‌های نزدیک قلب، در هنگام دم با انقباض خود سبب ایجاد فشار مکشی می‌شود.
- (۴) نوعی آنزیم بسپارازی دارد که قادر به شکستن پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای دناى خطی است.

۹۵۷- با توجه به انواع مویرگ‌های خونی موجود در دستگاه گردش مواد انسان کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر مویرگی که در مرکز تنظیم بلع وجود دارد، دارای غشای پایه ضخیم‌تر و محدودکنندگی بیشتر است.
- (۲) هر مویرگی که در بزرگ‌ترین غده گوارشی وجود دارد، دارای شبکه پروتئینی و گلیکوپروتئینی ناقص است.
- (۳) هر مویرگی که در اندام‌های لوبیا شکل پشت حفره شکمی وجود دارد، بین یاخته‌های خود فاصله زیادی دارد.
- (۴) هر مویرگی که در اندام غیرگوارشی ترشح کننده اریتروپویتین قرار دارد، منافذ فراوانی در غشای پلاسمایی و پایه خود دارد.

۹۵۸- چند مورد از عبارات زیر درباره هر شبکه مویرگی در دستگاه گردش خون انسان صحیح است؟

- (الف) مولکول‌ها می‌توانند از فاصله بین یاخته‌های پوششی دیواره رگ یا غشای یاخته‌ای آن عبور کنند.
 - (ب) برابند نیروهای روبه داخل در بخش انتهایی مویرگ نسبت به برابند نیروهای روبه خارج بیشتر است.
 - (ج) در صورت افزایش فعالیت بافت، ماهیچه‌های صاف دیواره سرخرگ‌های قبل آن به حالت استراحت در می‌آیند.
 - (د) یاخته‌های بافت پوششی سنگ‌فرشی دیواره آن با یکدیگر فاصله اندکی داشته و به غشای پایه متصل هستند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۵۹- در کدام دو مورد، هر دو عبارت ذکر شده، اثری مشابه در ایجاد یا جلوگیری از بروز خیز دارند؟

- (الف) افزایش ترشح هورمون از هر دو بخش قشری و مرکزی غده فوق کلیه - کاهش تعداد مولکول‌های آلبومین در خوناب
 - (ب) افزایش فعالیت بخش سمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار - افزایش فشار اسمزی خون در سمت سیاهرگی مویرگ‌ها
 - (ج) کاهش مصرف نمک توسط فرد - انسداد رگ‌های لنفی موجود در نوعی اندام بدن انسان
 - (د) کاهش فعالیت ترشحات ماستوسیت‌ها و برخی گویچه‌های سفید خون - افزایش فشار خون موجود در سیاهرگ‌ها
- (۱) الف و د (۲) ب و ج (۳) ج و د (۴) الف و ب

۹۶۰- در یک سیاهرگ موجود در دست یک فرد سالم و بالغ، در هنگامی که درچه‌های لانه کبوتری مجاور هم، بسته
 (۱) هر دو - هستند، فاصله خطوط Z در تارهای ماهیچه‌های اسکلتی در اطراف سیاهرگ، در حال کاهش است.
 (۲) تنها یکی از - است، کراتین فسفات برای تأمین مولکول آدنوزین تری فسفات به آرامی فسفات خود را از دست می‌دهد.
 (۳) هر دو - هستند، یون کلسیم با مصرف انرژی زیستی در حال ورود به شبکه آندوپلاسمی ماهیچه‌های اسکلتی می‌باشد.
 (۴) تنها یکی از - است، نوعی پروتئین تشکیل شده از دو نوع رشته در ماهیچه‌های اطراف سیاهرگ در حال آزادسازی اکسیژن است.

۹۶۱- چند مورد از موارد زیر از جمله وظایف دستگاه لنفی انسان می‌باشد؟

- (الف) انتقال مواد لیپیدی جذب شده به خون در طویل‌ترین بخش لوله گوارش
 - (ب) بازگرداندن بخشی از مواد نشسته کرده به فضای میان بافتی به دستگاه گردش خون
 - (ج) از بین بردن همه یاخته‌های دارای فاصله بسیار کوتاه بین نقاط واریسی به طور غیرمعمول
 - (د) از بین بردن یاخته‌های بیگانه دارای ترشحات افزایش دهنده دمای بدن با تأثیر بر هیپوتالاموس
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۶۲- کدام گزینه در ارتباط با اندام لنفی مقابل صحیح است؟

- (۱) زیر حنجره و در پشت نوعی مجرای تنفسی دارای غضروف‌های نعلی شکل دیده می‌شود.
- (۲) توسط نوعی استخوان پهن متصل به همه دنده‌های دارای مفصل با ستون مهره، محافظت می‌شود.
- (۳) در مقابل حفرات قلبی قرار گرفته است که در مدت زمان بیشتری از هر چرخه ضربان قلب منقبض می‌شوند.
- (۴) یاخته‌های خاطره خط سوم دفاعی بدن می‌توانند همراه با یاخته‌های عمل‌کننده درون آن تولید شوند.

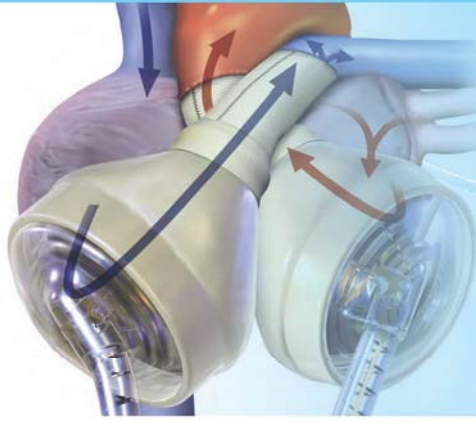
۹۶۳- کدام گزینه در ارتباط با نوعی اندام لنفی موجود در سر استخوان دراز یک پسر ۱۲ ساله صحیح است؟

- (۱) بیشتر حجم سر استخوان را پر کرده و دارای تیغه‌های استخوانی نامنظم است.
- (۲) دارای یاخته‌هایی است که در شرایط نامساعد محیطی تقسیم خود را متوقف می‌کنند.
- (۳) بیشتر از بافت چربی تشکیل شده و در کم‌خونی شدید، انواع یاخته‌های خونی را می‌سازد.
- (۴) بافت نرمی است که با رسوب کلسیم در ماده زمینه‌ای آن تبدیل به بافت استخوانی می‌شود.

۹۶۴- اندام‌های لنفی که در بالغ کردن نوعی یاخته ایمنی با هسته‌ای درشت نقش دارند، از نظر یکدیگر دارند.

- (۱) اثرپذیری از ترشح هورمون اریتروپویتین، به - شباهت
- (۲) توانایی ترشح نوعی هورمون به خون، با - تفاوت
- (۳) وجود یاخته‌های چربی در میان خود، به - شباهت
- (۴) وجود یاخته‌هایی دارای گیرنده هورمون تیروئیدی، با - تفاوت





Biology

تست‌های خط به خط

اجزای خون و گویچه‌های قرمز

۹۷۵- نوعی بافت پیوندی به طور منظم و یک طرفه در رگ‌های خونی جریان دارد. چند مورد در خصوص این بافت صحیح می‌باشد؟ ★NEW

(الف) در بین یاخته‌های مختلف بدن، ارتباط شیمیایی را برقرار می‌کند.

(ب) در ایمنی و دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی واجد نقش اساسی می‌باشد.

(ج) به تنظیم دمای بدن و یکسان کردن دما در نواحی مختلف بدن کمک می‌کند.

(د) در انتقال انواع گازهای تنفسی و مواد غذایی به بخش‌های مختلف بدن مؤثر می‌باشد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۹۷۶- با در نظر گرفتن بخشی از خون که حالت مایع دارد، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟ TNT★

«نوعی پروتئین که به عنوان شناخته می‌شود،»

(۱) آلبومین - علاوه بر حفظ میزان فشار اسمزی خون، توانایی انتقال همه داروها را در خون دارد.

(۲) گلوبولین - در ایمنی و مبارزه بدن با عوامل خارجی و بیماری‌زای وارد شده به بدن فرد، اهمیت دارد.

(۳) هموگلوبین - در هنگام تشکیل گویچه قرمز در مغز قرمز استخوان، در سیتوپلاسم این یاخته قرار می‌گیرد.

(۴) فیبرینوژن - در خون‌ریزی‌های محدود که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بیند، سبب ایجاد ساختار درپوش می‌گردد.

۹۷۷- در ارتباط با بخشی از خون که پس از انجام سانتریفیوژ در شکل روبه‌رو با علامت سؤال مشخص شده است، کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن با سایر ★NEW

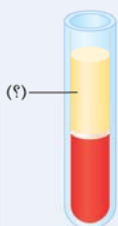
گزینه‌ها در تضاد است؟

(۱) یون‌های سدیم و پتاسیم موجود در این بخش، در فعالیت‌های یاخته‌های مختلف بدن نقش کلیدی دارند.

(۲) گروهی از مولکول‌های موجود در این بخش از خون، توانایی تنظیم مقدار pH این بافت پیوندی را دارند.

(۳) کم‌تر از ۹۰ درصد آن از آب و بقیه را موادی مانند پروتئین‌ها، مواد دفعی و مواد غذایی تشکیل می‌دهند.

(۴) حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها، می‌تواند از نقش‌های یک نوع پروتئین حاضر در آن باشد.



(۴)

۹۷۸- چند مورد، از پیامدهای اختلال در فعالیت پروتئین‌های حاضر در خوناب انسان می‌باشد؟ R

(الف) کاهش انتقال میزان بعضی از داروهای مصرف شده توسط فرد

(ب) کاهش میزان پاسخ به عوامل بیماری‌زای مختلف حاضر در بدن

(ج) اختلال در تشکیل لخته در خون‌ریزی‌های شدید ایجاد شده در فرد

(د) اختلال در تنظیم pH مناسب برای فعالیت آنزیم‌های موجود در خوناب

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۹۷۹- کدام گزینه، در ارتباط با تولید بخش یاخته‌ای خون در انسان سالم، صحیح می‌باشد؟ ★NEW

(۱) در دوران جنینی، هر یاخته بنیادی در مغز استخوان با تقسیم خود، تنها توانایی تولید یک نوع یاخته را دارد.

(۲) در دوران بلوغ، یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، در جهت تولید گروهی از یاخته‌های خونی و گرده‌ها عمل می‌کنند.

(۳) در دوران جنینی، طحال نمی‌تواند در تشکیل قطعات یاخته‌ای بدون هسته و واجد دانه‌های زیاد نقش داشته باشد.

(۴) در دوران بلوغ، در مغز زرد استخوان، یاخته‌های بنیادی با انجام تقسیمات خود، این بخش از خون را تولید می‌کنند.

۹۸۷- شکل روبه‌رو، نحوه تولید یکی از اجزای بخش یاخته‌ای خون را نمایش می‌دهد. کدام گزینه در ارتباط با این اجزا صحیح می‌باشد؟



- (۱) کوچک‌تر از گویچه‌های خونی بوده و در مجاورت هسته خود در سیتوپلاسم، واجد دانه‌های زیادی هستند.
- (۲) تنها به یک طریق توانایی جلوگیری از هدر رفتن خون در خون‌ریزی‌های مختلف رخ داده در بدن را دارند.
- (۳) همراه با یاخته‌های خونی در برگرفته شده توسط رشته‌های پروتئینی فیبرین، در تشکیل لخته نقش دارند.
- (۴) در دوران جنینی و همراه با یاخته‌های مختلف خونی، تنها در اندام‌های کبد و طحال فرد تشکیل می‌شوند.

۹۸۸- کدام گزینه در ارتباط با نوعی خون‌ریزی در بدن انسان که در نتیجه آن در پوش تشکیل نمی‌گردد، صحیح است؟

- (۱) وجود نوعی ویتامین و یون K^+ ، در روند انجام این انعقاد خون و تشکیل لخته لازم می‌باشد.
- (۲) رشته‌های کربوهیدراتی فیبرین با در برگرفتن یاخته‌های خونی و کرده‌ها، در تشکیل لخته مؤثر می‌باشند.
- (۳) قطعات دارای نقش اصلی در تولید لخته در این نوع خون‌ریزی، درون خود دارای دانه‌هایی با ترکیبات فعال می‌باشند.
- (۴) گرده‌های موجود در خون، با آزاد کردن مواد و با کمک مولکول‌های بخش یاخته‌ای خون مانند فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند.

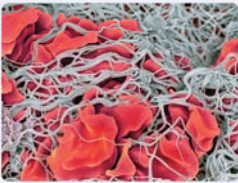
۹۸۹- کدام گزینه، در ارتباط با خون‌ریزی‌های مختلف در بدن انسان، صحیح می‌باشد؟

«در خون‌ریزی‌های ممکن نیست

- (۱) محدود - قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته، با چسبیدن به یکدیگر سبب ایجاد در پوش شوند.
- (۲) شدید - وجود ویتامین K و یون‌های کلسیم، برای انجام طبیعی روند انعقاد خون و تشکیل لخته ضروری باشد.
- (۳) شدید - اجزای تشکیل شده در نتیجه قطعه قطعه شدن مگاکاریوسیت‌ها در مغز استخوان، بتوانند موادی را آزاد نمایند.
- (۴) محدود - قطعات دارای ترکیبات فعال در دانه‌های خود، بتوانند با تشکیل لخته جلوی خروج خون از رگ آسیب دیده را بگیرند.

۹۹۰- با توجه به شکل مقابل که تشکیل لخته خونی را نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) رشته‌های پروتئینی که مستقیماً از فعالیت آنزیم پروترومبیناز ایجاد می‌شوند، گویچه‌های قرمز را در برگرفته‌اند.
- (۲) رشته‌های پروتئینی فیبرینوژن در برگرفتن گویچه‌های خونی قرمز و تشکیل لخته را انجام می‌دهند.
- (۳) وجود یون پتاسیم و نوعی ویتامین، به منظور تشکیل این ساختارها ضروری است.
- (۴) تشکیل این ساختارها وابسته به آزاد شدن موادی از گرده‌ها می‌باشد.



Biology

تست‌های مفهومی و استنباطی

اجزای خون و گویچه‌های قرمز

۹۹۱- کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ، بخش تشکیل دهنده خون،

- (۱) عمده - واجد یاخته‌هایی است که در مبارزه علیه باکتری‌ها نقش دارند.
- (۲) عمده - در صورت اختلال در اجزای خود، سبب ایجاد بیماری خیز می‌گردد.
- (۳) اندک - یاخته‌هایی مشاهده می‌شوند که با کمک هموگلوبین بخش اعظم CO_2 خون را حمل می‌کنند.
- (۴) اندک - تنها بخش واجد پروتئین‌های تنظیم‌کننده pH خون به حساب می‌آید.

۹۹۲- بخشی از خون یک فرد سالم و بالغ که بیشتر حجم آن را به خود اختصاص داده است، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) پس از گریزانه، به رنگ زرد قابل مشاهده بوده و نمی‌تواند در انتقال همه انواع گازهای تنفسی نقش داشته باشد.
- (۲) در نتیجه افزایش فشار خون، ورود آن به فضای میان بافتی کاهش یافته و قابل بازگشت به مویرگ خونی است.
- (۳) بخشی از آن توسط دستگاه لنفی از فضای بین بافتی برداشت شده و به گردش خون عمومی بازگردانده می‌شود.
- (۴) کم‌تر از ۱۰ درصد آن از موادی به جز آب تشکیل شده و نمی‌تواند در جلوگیری از هدر رفتن خون نقش داشته باشد.

۹۹۳- بخشی از خون انسان سالم و بالغ که پس از گریزانه، در قسمت قرار می‌گیرد، به‌طور قطع

TNT

(۱) بالاتر - حالت مایع داشته و ۵۵ درصد حجم خون درون رگ‌ها را تشکیل می‌دهد.

(۲) پایین‌تر - به دنبال افزایش ترشح هورمونی از کبد و کلیه، دچار افزایش حجم می‌شود.

(۳) پایین‌تر - در هنگام خونریزی، به کمک نوعی از قطعات یاخته‌های بی‌رنگ، لخته ایجاد می‌کند.

(۴) پایین‌تر - همه آهن آزاد شده طی فرایند تخریب گویچه‌های قرمز را، به‌نوعی اندام لنفی انتقال می‌دهد.

۹۹۴- کدام عبارت، در خصوص بخشی از خون که بیشترین مقدار حمل اکسیژن را انجام می‌دهد، صحیح است؟

NEW

(۱) در دوران جنینی فردی سالم، به طور حتم از نظر میزان درصد حجمی با فردی بالغ و سالم یکسان است.

(۲) در دوران جنینی فردی سالم، توسط بیش از دو نوع اندام در بخش‌های مختلف بدن ایجاد می‌شود.

(۳) در فردی بالغ و سالم، تحت تأثیر نوعی هورمون، تعداد انواع یاخته‌های آن افزایش می‌یابد.

(۴) در فردی سالم، گرده‌ها و پروتئین فیبرینوز این بخش از خون، در تشکیل لخته نقش دارد.

۹۹۵- با توجه به شکل زیر که بعضی از یاخته‌های مغز استخوان را نشان می‌دهد، چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

NEW

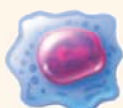
«در بدن فردی سالم و بالغ، یاخته‌های (A) و (B) از نظر به یکدیگر شباهت

(الف) به وجود آوردن یاخته‌هایی با توانایی انجام تقسیم - دارند.

(ب) توانایی تقسیم و تولید یاخته‌های با شکل‌های متفاوت - ندارند.

(ج) نقش داشتن در تولید بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید بدون دانه - دارند.

(د) توانایی تغییر فعالیت تحت تأثیر هورمون ترشح شده از کلیه و کبد - ندارند.



(A)



(B)

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۹۶- کدام گزینه در رابطه با یاخته‌هایی که در شکل مقابل نشان داده شده است، صحیح می‌باشد؟

NEW

(الف) نسبت حجم این یاخته‌ها به حجم خوناب، که به‌صورت درصد بیان می‌شود، نشانگر خون‌بهر می‌باشد.

(ب) هریک از این یاخته‌ها، ۱۲۰ روز عمر کرده و سپس در اندامی واقع در حفره شکمی، تخریب می‌شوند.

(ج) از دو طرف حالت فرورفته دارند و در قسمت‌های محیطی نسبت به بخش مرکزی، ضخیم‌تر می‌باشند.

(د) در صورت کاهش فعالیت یاخته‌های کناری غدد معده، تعداد این یاخته‌ها در خون دچار کاهش می‌شود.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۹۷- کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟

R

«شکل زیر به فرایندی اشاره دارد که درون مغز استخوان انجام و مربوط به مراحل بلوغ یاخته‌هایی است که

(۱) می‌شود - برای تقسیم شدن طبیعی، به وجود ویتامینی از خانواده B نیاز دارند.

(۲) نمی‌شود - در طی بالغ شدن همه اندامک‌های درون سیتوپلاسم خود را از دست می‌دهند.

(۳) می‌شود - سیتوپلاسمی اشغال شده از نوعی پروتئین درشت به همراه آهن دارند.

(۴) نمی‌شود - روزانه بیش از یک درصد از آن‌ها درون اندام ذخیره‌کننده آهن تخریب می‌شوند.



۹۹۸- کدام مورد در ارتباط با تنظیم تولید فراوان‌ترین گویچه‌های خونی در یک فرد بالغ، صحیح نیست؟

NEW

(۱) در صورت قرارگیری در ارتفاعات، مصرف آهن به منظور تولید فراوان‌ترین یاخته‌های خون افزایش می‌یابد.

(۲) به دنبال افزایش تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده در طحال و کبد، ترشح هورمون اریتروپوئین شروع می‌شود.

(۳) بیماری‌های تنفسی و ورزش‌های طولانی‌مدت، از نظر اثر بر مقدار ترشح هورمون اریتروپوئین مشابه یکدیگر هستند.

(۴) با اثر هورمون ترشحاتی از کلیه‌ها بر مغز استخوان، سرعت تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی افزایش پیدا می‌کند.

۹۹۹- گروهی از گویچه‌های خون، با محصورکردن نوعی پروتئین مؤثر در انتقال گاز اکسیژن، از افزایش فشار اسمزی خون جلوگیری می‌کنند. نوعی مؤثر بر

R

تولید این یاخته‌ها

(۱) هورمون - از تعدادی غده درون‌ریز وارد جریان خون شده و بر نوعی اندام لنفی اثر می‌گذارد.

(۲) ویتامین - در صورت اختلال در ترشح اسید از بزرگ‌ترین یاخته‌های معده، جذب آن دچار اختلال می‌شود.

(۳) هورمون - در هنگام قرارگیری فرد در ارتفاعات، همواره به طور معنی‌داری دچار ترشح می‌شود.

(۴) ویتامین - کمبود آن در بدن، منجر به کاهش تولید همه انواع یاخته‌های خونی می‌شود.



۱۰۲۲- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پی میزان امکان ابتلای فرد به بیماری کم‌خونی وجود»

- (الف) کاهش - مصرف گروهی از غذاهای گیاهی - دارد.
 (ب) کاهش - فعالیت یاخته‌های بنیادی میلوئیدی مغز استخوان - ندارد.
 (ج) افزایش - میزان آسیب‌پذیری غشای گویچه‌های قرمز - ندارد.
 (د) افزایش - تخریب یاخته‌های ریز پرزدار روده توسط گلوتن - دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۲۳- همهٔ اندام‌هایی در بدن فردی سالم و بالغ که محل تخریب یاخته‌های خونی مرده و آسیب‌دیده می‌باشند، چه ویژگی مشترکی دارند؟

- (۱) تولید فراوان‌ترین گویچه‌های خونی در مغز استخوان را تنظیم می‌کنند.
 (۲) خون خروجی از آن‌ها ابتدا وارد سیاهرگ باب شده و سپس به دهلیز راست قلب می‌ریزد.
 (۳) در دوران جنینی فرد، یاخته‌هایی با توانایی تولید انواع یاخته‌های خونی و قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ دارند.
 (۴) متعلق به دستگاهی از بدن می‌باشند که نقش اصلی آن، تصفیهٔ آب و دیگر مواد خروجی از مویرگ‌های خونی است.

۱۰۲۴- دربارهٔ ویتامین B_{۱۲}، چند مورد زیر درست بیان شده است؟

- (الف) فقط در غذاهایی یافت می‌شود که تجزیهٔ آن‌ها طی فعالیت آنزیم سلولاز صورت می‌گیرد.
 (ب) در هر اندامی از لولهٔ گوارش که پروتئازهای غیرفعال برون‌یاخته‌ای فعال می‌شوند، به خون وارد می‌گردد.
 (ج) در کارکرد صحیح ویتامینی نقش دارد که در اندام حاوی یاخته‌های بنیادی با سرعت بالای تقسیم مصرف می‌شود.
 (د) برای جذب شدن به وجود ترکیبی نیاز است که توسط بزرگ‌ترین یاخته‌های موجود در غدد معده تولید می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۲۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«فعالیت بیش از حد آنزیم پروترومبیناز در خون می‌تواند»

- (۱) باعث کاهش احتمال اختلال در تأمین نیازهای تغذیه‌ای یاخته‌های گره ضربان‌ساز قلب شود.
 (۲) به طور غیرمستقیم با تبدیل فیبرینوژن به پروتئین رشته‌ای فیبرین ممکن است فشار اسمزی خوناب کاهش یابد.
 (۳) مصرف نوعی یون مؤثر در انقباض ماهیچه‌های مخطط بین‌دنده‌ای داخلی و خارجی افزایش می‌یابد.
 (۴) با به دام انداختن یاخته‌های خونی دارای آنزیم انیدراز کربنیک، موجب اختلال در اکسیژن‌رسانی در بدن شود.

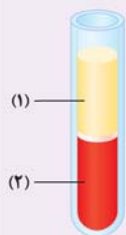
۱۰۲۶- چند مورد از عبارتهای زیر، از وظایف خون در بدن انسان به حساب می‌آید؟

- (الف) برقراری ارتباط شیمیایی بین یاخته‌ها برخلاف انتقال اسیدهای چرب تازه جذب شده از رودهٔ باریک
 (ب) انتقال گلوکز به یاخته‌های بافتی همانند جمع‌آوری کربن‌دی‌اکسید تولید شده طی تنفس یاخته‌ای
 (ج) کنترل میزان pH طی همکاری با شش‌ها و کلیه‌ها برخلاف نقش در مبارزه با یاخته‌های سرطانی
 (د) تنظیم کردن دمای بخش‌های مختلف بدن همانند جابه‌جایی همهٔ یاخته‌های ایمنی بین بافت‌ها

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۲۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«شکل مقابل نشان‌دهندهٔ بخش‌های خون پس از گریزانه می‌باشد، در امکان مشاهدهٔ وجود»



- (۱) بخش (۲) - اجزایی که در ایجاد درپوش واجد نقش فعال هستند - ندارد.
 (۲) بخش (۱) - نوعی پروتئین چندرشته‌ای و جابه‌جاکنندهٔ گاز اکسیژن - دارد.
 (۳) بخش (۲) - آنزیم پروتئینی که فیبرینوژن در جایگاه فعال آن قرار می‌گیرد - دارد.
 (۴) بخش (۱) - پروتئینی که در حفظ فشار اسمزی و انتقال اغلب داروها در خون - ندارد.

۱۰۲۸- در بدن انسان همتوکریت خون می‌تواند در اثر رخ دهد.

- (۱) کاهش - تخریب فراوان‌ترین یاخته‌های درون خون در انواع اندام‌های لنفی موجود در حفرهٔ شکمی
 (۲) افزایش - تقسیم بی‌رویهٔ یاخته‌های هسته‌دار و قرمز رنگ حاصل از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی
 (۳) کاهش - ترشح بیش از حد نوعی هورمون از نورون‌های دارای آکسون طولی در هیپوفیز پسین
 (۴) افزایش - افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین از غدد درون‌ریز موجود در کلیه‌ها و کبد

۱۰۳۸- کدام گزینه درباره یونی که برای ایجاد لخته خون الزامی است، صادق است؟

- (۱) در هنگام عبور آن از غشای شبکه آندوپلاسمی ماهیچه بین دنده‌های داخلی بدون مصرف انرژی، حجم ذخیره بازدمی در حال خروج از شش‌هاست.
- (۲) تغییر در هر ویتامین مؤثر در ایجاد لخته خون توسط هورمون مترشحه از دو جفت غده موجود در گردن، موجب افزایش جذب آن می‌شود.
- (۳) در پی هر خونریزی برای جلوگیری از هدر رفتن خون و عملکرد صحیح کوچک‌ترین اجزای بخش کم‌حجم‌تر خون مورد نیاز است.
- (۴) قرارگیری آن در ساختار ماده زمینه‌ای هر نوع بافت پیوندی، موجب افزایش استحکام و مقاومت آن بافت در بدن می‌شود.

۱۰۳۹- (در نوعی خونریزی که گرده‌ها در جلوگیری از آن نقش اصلی را)

- (۱) دارند، غلظت خون برخلاف تجزیه پیوند فسفات - فسفات در قطعات سیتوپلاسمی خون کاهش می‌یابد.
- (۲) ندارند، دانه‌های سیتوپلاسمی حاوی ترکیبات فعال گرده‌ها موجب تغییر شکل پروترومبین نمی‌شوند.
- (۳) دارند، در صورت ترشح بیش از حد نوعی هورمون از پرتعدادترین غدد درون‌ریز، دچار اختلال می‌شود.
- (۴) ندارند، در پوش ایجاد شده بر اثر تجمع گرده‌های خونی، فاقد پروتئین‌های خوناب در ساختار خود است.

۱۰۴۰- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در بدن انسان، هر مولکول تولیدی در یاخته‌های انسان که لخته خونی می‌شود،»

(الف) مانع تشکیل - توسط همه یاخته‌های سازنده هیستامین ترشح می‌گردد.

(ب) باعث تجزیه - در جلوگیری از بروز سکنه قلبی به عنوان دارو می‌تواند استفاده گردد.

(ج) باعث تشکیل - نوعی پروتئین محلول در خوناب است که گویچه‌های قرمز را در برمی‌گیرد.

(د) مانع تشکیل - می‌تواند باعث بروز علائمی مشابه شایع‌ترین نوع هموفیلی شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۰۴۱- در یک فرد بالغ، آهن آزادشده از هموگلوبین در داخل اندامی از بدن که خون لوله گوارش ابتدا به آن وارد می‌شود، ذخیره می‌گردد. چند مورد، درباره این اندام صحیح است؟

(کنکور ۹۸ داخل)

(الف) در تولید کلسترول نقش دارد.

(ب) بر سرعت تولید یاخته‌های قرمز خون تأثیرگذار است.

(ج) از طریق یاخته‌های بنیادی خود، گویچه‌های قرمز را تولید می‌نماید.

(د) فاصله یاخته‌های بافت پوششی در مویرگ‌های آن بسیار زیاد است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۴۲- در انسان، اندامی که در دوران جنینی، یاخته‌های خون را می‌سازد و جزئی از دستگاه لنفی یک فرد بالغ محسوب نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

(کنکور ۹۹ داخل با تغییر)

(۱) در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد.

(۲) همه مویرگ‌های آن با غشای پایه ضخیم خود، مانع عبور مولکول‌های درشت می‌شود.

(۳) در دفع فراوان‌ترین ترکیب آلی و دفعی ادرار، فاقد نقش است.

(۴) هنگام خونریزی شدید، در تولید لخته خون نقش اصلی را ایفا می‌کند.

(کنکور ۱۴۰۰ داخل)

۱۰۴۳- کدام دو مورد، درباره همه اندام‌های لنفی انسان که خون خارج شده از آن‌ها به سیاهرگ باب وارد می‌شود، صحیح است؟

(الف) محتوی یاخته‌هایی است که می‌توانند مولکول‌هایی مشابه با مولکول‌های موجود در سطح خود ترشح کنند.

(ب) تولیدات خود را از طریق رگ‌هایی به نوعی بافت پیوندی وارد می‌کنند.

(ج) در آزادسازی آهن موجود در یاخته‌های خونی مرده نقش مؤثری دارند.

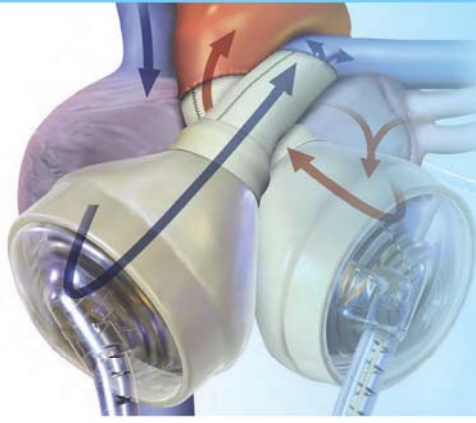
(د) در نیمه راست بدن و بالاتر از کولون افقی قرار گرفته‌اند.

(۴) (ج) و (د)

(۳) (ب) و (د)

(۲) (الف) و (ج)

(۱) (الف) و (ب)



تنوع گردش مواد در جانداران

صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ کتاب درسی

فصل چهارم

گفتار ۴

Biology

تست‌های خط به خط

۱۰۴۴- در ارتباط با سامانه گردش مواد در پلاناریا، چند مورد صادق است؟

(الف) این نوع سامانه گردش مواد، فقط در کرم‌های پهن آزادی قابل مشاهده است.

(ب) حرکات بدن، به انتشار مواد مختلف به یاخته‌های پیکری این جانور کمک می‌کنند.

(ج) علاوه بر نقش داشتن در گردش مواد در پیکر جانور، در گوارش مواد غذایی نیز نقش دارد.

(د) به دلیل نفوذ انشعابات حفره گوارشی در تمام بدن، فاصله‌ای بین انتشار مواد و یاخته‌ها وجود ندارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۴۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«از مشخصه‌های، می‌توان به اشاره کرد.»

(۱) سامانه گردش آب اسفنج‌ها - حرکت آب، به دلیل زنش تاژک‌های یاخته‌های سازنده منفذ

(۲) حفره گوارشی هیدر - اختصاصی بودن آن به منظور گردش مواد به کمک مایعات درون آن

(۳) همه جانداران پریاخته‌ای - ارتباط داشتن مستقیم تمامی یاخته‌های بدن با محیط بیرون

(۴) حفره گوارشی پلاناریا - فاصله کوتاه انتشار مواد تا یاخته‌ها به دلیل نفوذ انشعابات به تمام نواحی بدن

۱۰۴۶- از مشخصه‌های نوعی سامانه اختصاصی گردش مواد در جانوران پیچیده که بخشی از آن در شکل روبه‌رو نمایش داده شده است، می‌توان به کدام گزینه اشاره نمود؟

(۱) مایعی درون بدن این جانوران، مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد شده و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد.

(۲) مویرگ‌های مجاور یاخته‌های تشکیل‌دهنده پیکر این جانوران، در تبادل گازهای تنفسی و مواد مغذی مؤثر می‌باشند.

(۳) این نوع سامانه گردش مواد، در گروهی از جانوران به صورت ساده و در برخی دیگر به صورت مضاعف مشاهده می‌شود.

(۴) این ساختار، مایعی با توانایی انجام نقش‌های خون، لنف و آب میان بافتی را فقط به یکی از حفره‌های بدن پمپ می‌کند.



۱۰۴۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌نماید؟

«در نوعی گردش خون که در دوزیستان مشاهده می‌گردد، محتمل می‌باشد.»

(۱) بالغ - دوبار عبور خون از قلب پس از یکبار گردش در بدن

(۲) نابالغ - یکبار عبور همولنف از قلب پس از یکبار گردش در بدن

(۳) بالغ - تلمبه‌ای با فشار بیشتر برای انجام تبادلات گازی

(۴) نابالغ - تنها انتقال یکبار خون اکسیژن‌دار به بعضی از مویرگ‌های عمومی بدن

(۱) در تمامی پرندگان، خزندگان و پستانداران دیده می‌شود.

(۲) حفظ فشار خون در سامانه گردش مضاعف را دشوار می‌کند.

(۳) با حفظ انرژی به منظور ایجاد فشار خون بالا همراه است.

(۴) برای نخستین بار در جانوران واجد تنفس آبششی مشاهده شد.

۱۰۴۹- کدام گزینه، صحیح می‌باشد؟

(۱) در پرندگان، به هنگام نیاز زیاد به انرژی، فشار خون پایین برای رساندن سریع خون غنی از اکسیژن به بافت‌ها مهم است.

(۲) در ملخ، همولنف پس از خروج از انتهای باز مویرگ‌ها، مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن جانور وارد می‌شود.

(۳) در کروکودیل، جدایی کامل بطن‌ها، سبب آسان شدن حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف می‌شود.

(۴) در ماهی، بلافاصله قبل از دهلیز، سینوس سیاهرگی و قبل از بطن، مخروط سرخرگی وجود دارد.

۱۰۵۰- با توجه به گردش مواد در جانوران، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟

(۱) در ملخ همانند کرم خاکی، همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود.

(۲) در اسفنج برخلاف هیدر، انشعابات حفره گوارشی به تمامی نواحی بدن جانور نفوذ می‌کنند.

(۳) در انسان سالم برخلاف گروهی از خزندگان، جدایی کامل حفرات پایینی قلب قابل مشاهده می‌باشد.

(۴) در ماهی همانند دوزیست بالغ، انتقال یکبار خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌ها مشاهده می‌شود.



Biology

تست‌های مفهومی و استنباطی



۱۰۵۱- چند مورد، دربارهٔ جانور مورد نظر به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) در این جانور، آب با عبور از فضای بین یاخته‌های پوشانندهٔ دیوارهٔ خارجی به حفرهٔ میانی وارد می‌شود.
 (ب) در این جانور، قطر سوراخ محل خروج آب از بدن بیشتر از قطر سوراخ‌های دیواره‌های جانبی است.
 (ج) در این جانور، تنها یک سوراخ برای خروج آب از بدن توسط تازک‌های گروهی از یاخته‌ها وجود دارد.
 (د) در این جانور، یاخته‌هایی با مصرف ATP، آب را در تمام جهات درون بدن جانور به حرکت در می‌آورند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۵۲- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های یقه‌دار در اسفنج‌ها صحیح است؟

- (۱) با حرکت زوائد خود تنها موجب ورود آب از محیط بیرون به داخل حفره یا حفره‌های اسفنج می‌شوند.
 (۲) نمی‌توانند در سطح داخلی با یاخته‌های تشکیل دهندهٔ منفذ ورود آب به بدن، در تماس باشند.
 (۳) هر یاختهٔ یقه‌دار دارای یک تازک هدایت‌کنندهٔ آب درون حفره(های) بدن در جهت بالا است.
 (۴) هر قسمت از سطح داخلی حفره(ها) را که یاختهٔ ایجادکنندهٔ منفذ وجود ندارد، پوشانده‌اند.

۱۰۵۳- کدام عبارت، در ارتباط با دستگاه گردش آب در اسفنج، همواره صحیح است؟

- (۱) آبی که از منافذ دیوارهٔ جانبی بدن وارد می‌شود، در نهایت از سوراخ‌های بزرگتری به محیط بازمی‌گردد.
 (۲) یاخته‌هایی که به حرکت آب در حفرهٔ میانی کمک می‌کنند، واجد یک هستهٔ گرد در مرکز سیتوپلاسم می‌باشند.
 (۳) آبی که از سوراخ‌های دیوارهٔ جانبی بدن عبور می‌کند، در نهایت تنها به یک حفره در بخش میانی بدن وارد می‌شود.
 (۴) آبی که از طریق سوراخ‌های دیواره به حفرهٔ گوارشی اسفنج وارد شده است، از طریق یک یا چند سوراخ به خارج از بدن منتقل می‌گردد.

۱۰۵۴- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه گردش مواد در نوعی کرم پهن آزادی درست است؟

- (۱) سامانهٔ گردش مواد در آن شامل یک حفرهٔ بزرگ فاقد منافذ جانبی در دیواره و انشعاب است.
 (۲) قلب پشتی خون را از طریق رگ‌های دریچه‌دار خارج و از طریق منافذ دریچه‌دار دریافت می‌کند.
 (۳) در بدن این کرم، تنها تازک برخی یاخته‌های پوشانندهٔ حفرهٔ گوارشی به حرکت مواد کمک می‌کند.
 (۴) فاصلهٔ بسیار کم سامانهٔ گردش مواد با یاخته‌های پیکری بدن، امکان انتشار سریع مواد را فراهم کرده است.

۱۰۵۵- دستگاه گردش مواد جانور مقابل چه مشخصه‌ای ندارد؟

- (۱) انشعابات لولهٔ گوارشی آن تا مجاورت یاخته‌ها بوده و لولهٔ گوارشی آن برای تبادل مواد تخصص یافته است.
 (۲) یاخته‌های تازک‌دار سطح درونی حفرهٔ گوارشی، در گردش مواد درون بدن این جانور نقش دارند.
 (۳) انقباض و استراحت یاخته‌های ماهیچه‌ای آن، به جابه‌جایی مواد در پیکر وی کمک می‌کند.
 (۴) محل ورود آب به درون حفرهٔ گوارشی این جانور با محل خروج آب، یکسان است.



۱۰۵۶- حفرهٔ گوارشی پلاناریا، از دهان، حلق و روده (شامل یک شاخهٔ اصلی جلویی، دو شاخهٔ فرعی پشتی و انشعابات متصل به این شاخه‌ها) تشکیل شده است. با

در نظر گرفتن این مطالب، کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) نزدیک‌ترین انشعابات گوارشی به یکدیگر، تنها کمی پس از محل منشعب شدن شاخهٔ اصلی به سه مجرا دیده می‌شوند.
 (۲) بزرگ‌ترین انشعابات متصل به شاخه‌های حفرهٔ گوارشی، به طول‌ترین مجرای سامانهٔ گردش مواد جانور متصل‌اند.
 (۳) جلویی‌ترین انشعابات گوارشی نسبت به عقبی‌ترین آن‌ها، در انتشار مواد به تعداد یاختهٔ بیشتری نقش دارند.
 (۴) در هر دو طرف هر شاخهٔ گوارشی، انشعابات با فاصلهٔ کوتاه با یاخته‌ها به منظور انتشار مواد وجود دارد.

۱۰۵۷- کدام عبارت، در ارتباط با حفرهٔ گوارشی و انشعابات آن در پلاناریا به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) مجرای از سامانهٔ گوارشی که به دهان منتهی می‌شود، از شاخه‌های گوارشی منتهی به انتهای بدن، ضخامت بیشتری دارد.
 (۲) انشعابات که به سطح داخلی شاخه‌های فرعی حفرهٔ گوارشی متصل‌اند، نسبت به شاخه‌های متصل به سطح خارجی آن‌ها، طول‌ترند.
 (۳) مواد گوارش نیافته‌ای که درون شاخهٔ اصلی حفرهٔ گوارشی تشکیل می‌شوند، در سطح شکمی از طریق منفذ دهان از بدن جانور خارج می‌شوند.
 (۴) قوتورترین مجرای که به سه مجرای دیگر متصل است، پس از گوارش برون‌یاخته‌ای مواد غذایی، واحدهای ساختاری را جذب و به یاخته‌ها منتشر می‌کند.

۱۰۷۸- با توجه به جانوران دارای دستگاه اختصاصی برای گردش مواد، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟ NEW

« هر نوع جانور که در سامانه گردش مواد خود دارای رگ‌های حاوی تنها یک لایه بافت پوششی در دیواره خود »

(۱) نیست، مایع دارای مواد غذایی و گازهای تنفسی را از طریق رگ‌های دریچه‌دار از قلب خارج می‌کند.

(۲) نیست، قلب طویل و دارای منافذ فراوان را در سطح بالاتری از لوله گوارش پیوسته خود قرار می‌دهد.

(۳) است، در ابتدای هر رگ متصل به قلب خود دارای دریچه‌های یک‌طرفه‌کننده جریان خون است.

(۴) است، به دلیل داشتن یک بطن در هر بار انقباض، خون درون خود را به سراسر بدن پمپ می‌کند.

۱۰۷۹- دستگاه گردش مواد ماهی و انسان از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند. R

(۱) عبور خون تیره از درون دو حفره قلبی - داشتن دریچه یک‌طرفه‌کننده خون در ابتدای هر حفره دهلیزی

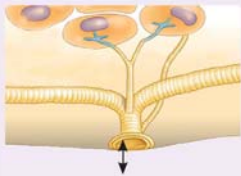
(۲) تعداد حفرات پمپ‌کننده خون در قلب - انتقال خون پراکسیژن به‌طور مستقیم از سطوح تنفسی به اندام‌ها

(۳) بیشتر بودن ضخامت دیواره بطن (ها) نسبت به دهلیز (ها) - داشتن نوعی شبکه مویرگی دارای سرخرگ در هر دو سمت

(۴) یک بار عبور خون از قلب در پی هر بار گردش در بدن - ورود خون تیره سیاهرگ به حفره سینوس سیاهرگی قبل دهلیز



۱۰۸۰- شکل زیر بخشی از پیکر نوعی جانور بی‌مهره را نشان می‌دهد. در ارتباط با دستگاه گردش مواد این جانور کدام یک از موارد زیر به شیوه صحیحی بیان شده است؟ NEW



(۱) در پی خروج همولنف از انتهای باز انشعابات انتهایی رگ‌ها، به یاخته‌ها اکسیژن‌رسانی می‌شود.

(۲) همولنف پس از گردش در مجاورت یاخته‌های بدن جانور، از طریق منافذ فاقد دریچه به قلب برمی‌گردد.

(۳) دریچه‌های موجود در محل اتصال رگ‌ها به قلب باعث جریان یک‌طرفه همولنف به خارج قلب جانور می‌شوند.

(۴) همولنف خارج شده از انتهای مویرگ‌ها باعث انتقال مواد حاصل از گوارش به مجاورت یاخته‌های بدن جانور می‌شود.

۱۰۸۱- کدام گزینه، در ارتباط با جانوران ذکر شده در کتاب‌های درسی، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند. NEW

« در جانوری که انشعابات مربوط به ساختاری که در نقش دارد، در تمام بدن نفوذ می‌کند و فاصله انتشار محتویات درون آن تا یاخته بسیار کوتاه است، »

(۱) تنفس - ورود همولنف به درون قلب همانند خروج آن از طریق محلی واجد دریچه انجام می‌شود.

(۲) تنفس - محتویات خارج شده از بطن قلب، وارد بخشی به نام مخروط سرخرگی می‌گردند.

(۳) گوارش - فاقد مویرگ بوده و همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود.

(۴) گوارش - تغذیه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب توسط نوعی خون روشن صورت می‌گیرد.

۱۰۸۲- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟ NEW

« در جانوری که اغلب در جای خود ثابت و فاقد لوله گوارشی است و ورود و خروج مواد از سامانه گردش مواد از طریق منفذ صورت می‌گیرد، یاخته‌های

تاژک‌دار »

(الف) چند - در سطح بدن با مویرگ‌های فراوان در ارتباط هستند.

(ب) یک - همانند یاخته‌های مجاور خود می‌توانند با محیط تبادلات گازی داشته باشند.

(ج) چند - در منفذ ورودی آب با حرکت تاژک‌های خود سبب حرکت آب به جلو می‌شوند.

(د) یک - با یاخته‌هایی در تماس هستند که از طریق فرایند درون‌بری قطعات غذا را وارد خود می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۸۳- رگی که برخلاف رگی که دارای خون حاوی فراوان است.

(۱) خون خروجی از روده را به کبد می‌برد - از مخروط سرخرگی ماهی خارج می‌شود - کربن‌دی‌اکسید

(۲) به بطن قورباغه بالغ وارد می‌شود - در سرخرگ پشتی ماهی در جریان است - کربن‌دی‌اکسید

(۳) از قلب قورباغه بالغ خارج می‌شود - مویرگ‌های عمومی را در ماهی ایجاد می‌کند - اکسیژن

(۴) از شبکه مویرگی زیرپوست دوزیست بالغ خارج می‌شود - از کبد انسان خارج می‌شود - اکسیژن

۱۰۸۴- در نوعی دوزیست که تبادل گازهای تنفسی را در انجام می‌دهد،

- (۱) آیشش‌ها - از هر حفرهٔ بطنی تنها یک رگ خون حاوی کربن‌دی‌اکسید زیاد را خارج می‌کند.
- (۲) آیشش‌ها - برجستگی‌های کوچک و پراکندهٔ پوستی امکان تنفس پوستی را نیز فراهم کرده‌است.
- (۳) شش‌ها - خون درون بطن، از نظر میزان اکسیژن مشابه خون میانهٔ شبکه‌های مویرگی ماهی‌هاست.
- (۴) شش‌ها - در هنگام باز بودن بینی، با کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند.

۱۰۸۵- با توجه به مطالب کتاب درسی، در گروهی از جانوران که از جهت تبادل گازهای تنفسی استفاده می‌کنند، ممکن نیست

- (۱) برجستگی‌های پراکندهٔ پوستی - آب ورودی از سوراخ‌های دیوارهٔ بدن، نیازهای تغذیه‌ای یاخته‌ها را فراهم کند.
- (۲) کارآمدترین سامانهٔ تنفسی ویژه - مخروط سرخرگی، نسبت به حفرهٔ پیش از خود دیوارهٔ نازک‌تری داشته باشد.
- (۳) دو نوع سامانهٔ تنفسی ویژه - خون خروجی از پوست، توسط نوعی سیاهرگ به یکی از حفرات بالایی منتقل شود.
- (۴) کیسه‌های هوادار در اطراف شش‌ها - قدرت انقباضی قلب، برای پمپ خون واجد اکسیژن فراوان، قابل تغییر باشد.

۱۰۸۶- در هر جانوری که دارای کانال خط جانبی در زیر پوست است، شبکهٔ مویرگی که

- (۱) به سرخرگ پشتی ختم می‌شود، جذب مواد غذایی در روده به کمک این مویرگ‌ها انجام می‌شود.
- (۲) از سرخرگ پشتی تشکیل می‌شود، نسبت به شبکهٔ مویرگی دیگر در بدن، فشار خون بیشتری را دارد.
- (۳) به سرخرگ پشتی ختم می‌شود، توسط رگ‌های دارای دیوارهٔ سه لایهٔ یاخته‌ای با سطح مقطع گرد تشکیل می‌شود.
- (۴) از سرخرگ پشتی تشکیل می‌شود، در قسمت بالهٔ دمی ماهی قابل مشاهده است و خون در آن از پایین به بالا جریان دارد.

۱۰۸۷- در چند مورد از یاخته‌های زیر به ترتیب «تاژک» و «مژک» وجود دارد؟

- (الف) یاخته‌های جنسی تولید شده در خارج از حفرهٔ شکمی و به تعداد زیاد در انسان بالغ
- (ب) یاخته‌های عامل حرکت آب و هدایت‌کنندهٔ آن به سمت بالا و خارج حفره(های) اسفنج
- (ج) بعضی از یاخته‌های استوانه‌ای مجاری حاوی غضروف بخش هادی دستگاه تنفسی انسان
- (د) بخشی از غشا در حفرهٔ دهانی نوعی آغازی تک‌یاخته‌ای با توانایی ایجاد واکوئل گوارشی
- (ه) یاخته‌های دارای فراوانی کم‌تر و در تماس با مادهٔ ژلاتینی در کانال خط جانبی زیر پوست ماهی‌ها

(۱) ۴ - ۱ (۲) ۴ - ۱ (۳) ۳ - ۲ (۴) ۲ - ۳

۱۰۸۸- در ارتباط با دستگاه گردش مواد جانور آبی و مهره‌داری که فاقد توانایی رسوب کلسیم در اسکلت درونی خود می‌باشد، چند مورد صحیح است؟

- (الف) رگ‌های بزرگ شکمی بدن جانور، در ورود خون به نوعی شبکهٔ مویرگی بعد از خود نقش دارند.
- (ب) حفرهٔ بعد از بطن و حفرهٔ قبل از دهلیز، گنجایش خونی بیشتر از کوچک‌ترین حفرهٔ قلبی را دارند.
- (ج) حفرهٔ قلبی متصل به سینوس سیاهرگی، اندازهٔ کوچک‌تری از حفرهٔ قبل از سرخرگ شکمی دارد.
- (د) رگ مؤثر در ورود خون به قلب، قادر است جریان خون را از بالهٔ دمی جانور دور گرداند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۰۸۹- در تمام گزینه‌های زیر، به درستی به ویژگی از پلاناریا اشاره شده است، به جز

- (۱) در این جانور، در محل برجستگی‌های طرفی سر، علاوه بر انشعابات عصبی، انشعابات گوارشی نیز دیده می‌شوند.
- (۲) در این جانور، شاخهٔ اصلی سامانهٔ گردش مواد، در حدفاصل ستون‌های ساختار نردبان مانند قابل مشاهده هستند.
- (۳) در این جانور، سامانهٔ مؤثر در دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو، همانند سامانهٔ گردش مواد، با منفذی به بیرون راه دارد.
- (۴) در این جانور، طویل‌ترین رشتهٔ بین طناب‌های عصبی، در نزدیکی محل منشعب شدن حفرهٔ گوارشی به سه مجرا دیده می‌شود.

۱۰۹۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«یکی از وجه‌های اشتراک و حفرهٔ گوارشی پلاناریا، است.»

- (الف) ساختار تنفسی جبرجیرک - نفوذ انشعابات مؤثر در مبادلهٔ مواد به مجاورت یاخته‌های بدن
- (ب) ساختار تنفسی ستارهٔ دریایی - مشاهدهٔ مجرای مؤثر در گردش مواد در نزدیکی پوست
- (ج) سامانهٔ گردش مواد ملخ - انتشار مواد از دیوارهٔ انشعابات به فضای بین یاخته‌های بدن
- (د) حفرهٔ گوارشی هیدر - نقش داشتن رشته‌های عصبی در جابه‌جایی مواد غذایی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



آزمون فصل

۱۱۰۳- کدام گزینه، در ارتباط با دستگاه گردش مواد و لنفی انسان، به شیوه متفاوتی با سایر گزینه‌ها بیان شده است؟

- (۱) هر رگی که محتوی انواعی از گویچه‌های سفید می‌باشد، یاخته‌هایی با ظاهر سنگ‌فرشی را در تماس با خوناب قرار می‌دهد.
 - (۲) هر رگی که لنف را از مجاری لنفی دریافت می‌کند، در زمان انقباض ماهیچه دیافراگم، درون آن فشار مکشی ایجاد می‌شود.
 - (۳) هر رگی که در مجاورت نوعی دریچه، به قلب اتصال دارد، در زمان استراحت هر بخش از ماهیچه قلب، خون را به جلو می‌راند.
 - (۴) هر رگی که در بخشی از طول خود، با نوعی دریچه در ارتباط است، با انقباض دریچه‌ها، جهت جریان مواد را یک‌طرفه می‌کند.
- ۱۱۰۴- چند مورد، دربارهٔ سمتی از قلب انسان سالم و بالغ درست است که دورترین دریچه قلبی از ستون مهره‌ها در آن سمت قرار دارد؟
- (الف) نازک‌ترین سیاهرگ متصل به قلب، کربن‌دی‌اکسید حاصل از تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های قلبی را به این سمت از قلب می‌ریزد.
- (ب) یاخته‌های شروع کنندهٔ تکانهٔ قلبی، در زیر منفذ یکی از سیاهرگ‌های متصل به حفرهٔ بالایی این سمت از قلب مستقراند.
- (ج) همهٔ دریچه‌های این سمت از قلب، از سه قطعهٔ مؤثر در جلوگیری از ورود خون تیره به حفرهٔ قبل از خود تشکیل شده‌اند.
- (د) سیاهرگ زیرترقوه‌ای، در وارد شدن مولکول‌های حاصل از گوارش تری‌گلیسریدها به این سمت از قلب نقش دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۰۵- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«داخلی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب یک فرد سالم و بالغ،»

- (۱) برخلاف ضخیم‌ترین لایه، می‌تواند یک‌لایه از یاخته‌های پوششی را در ساختار خود داشته باشد.
- (۲) همانند لایهٔ میانی دیواره، نمی‌تواند در تماس مستقیم با مایع مؤثر در حرکات روان قلب باشد.
- (۳) برخلاف خارجی‌ترین لایه، می‌تواند ضمن داشتن یاخته‌های پوششی، روی لایهٔ مجاور خود چین بخورد.
- (۴) همانند خارجی‌ترین لایه، می‌تواند به همراه گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای، دریچه‌های قلبی را تشکیل دهد.

۱۱۰۶- کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟

«در هر جانور واجد ساده‌ترین سامانهٔ گردش»

- (۱) بی‌مهره - خون بسته، خون پس از خروج از قلب تنها به یک شبکهٔ مویرگی وارد می‌شود.
- (۲) مهره‌دار - خون مضاعف، خون تیره و روشن درون قلب با یکدیگر مخلوط می‌شوند.
- (۳) بی‌مهره - مواد، به دنبال ضربان مرکزها گردش مواد درون بدن به انجام می‌رسد.
- (۴) مهره‌دار - خون باز، بین رگ‌های بزرگ نمی‌تواند شبکهٔ مویرگی مشاهده کرد.

۱۱۰۷- مقدار خون‌بهر (هماتوکریت) در انسان از طریق محاسبهٔ نسبت حجم نوعی از یاخته‌های بالغی به حجم خون به دست می‌آید که

- (۱) فعالیت درون ریزکلیه باعث تنظیم تولید آن شده و منشأ میلوئیدی دارد.
- (۲) حالت کروی داشته و فقط درون دو اندام مرتبط با لولهٔ گوارش تخریب می‌شود.
- (۳) به بافت پیوندی خون، ظاهری قرمز رنگ داده و مرکز آن به صورت برجسته دیده می‌شود.
- (۴) فاقد بسیاری از اندامک‌ها بوده و نمی‌تواند در اندام ترشح کنندهٔ اریتروپوئین ساخته شود.

۱۱۰۸- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«در چرخهٔ ضربان قلب یک انسان سالم، بلافاصله ثبت موج»

- (۱) P - پیش از - خون بزرگ سیاهرگ‌های مرتبط با قلب، وارد دهلیز راست می‌شود.
- (۲) T - پیش از - امکان تغییر در میزان خون موجود در حفرات بالایی قلب وجود دارد.
- (۳) P - پس از - حفرات بالایی قلب، با انقباض خود بطن‌ها را به طور کامل با خون پر می‌کنند.
- (۴) T - پس از - با انقباض یاخته‌های قطنورترین حفرهٔ قلب، بر حجم خون سرخرگ آئورت افزوده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که در ساختار دریچه‌ها، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته است.

این جمله که (انقباض ماهیچه‌های دریچه‌های قلبی باعث بسته شدن آن‌ها می‌شود) را در آزمون‌های مختلف خواهید دید و بدانید که غلط است، زیرا در ساختار دریچه‌های قلبی ماهیچه نداریم!

۲) حواستان باشد که هم ساختار دریچه‌ها و هم تفاوت فشار در دو طرف آن‌ها، باعث باز یا بسته شدن دریچه‌ها می‌شوند.

۳) بافت پوششی چین‌خورده در تشکیل دریچه‌ها نقش دارد و وجود بافت پیوندی در این دریچه‌ها به استحکام آن‌ها کمک می‌کند. پس وجود بافت پیوندی به استحکام دریچه‌ها کمک می‌کند، نه وجود بافت پوششی!

(متوسط - خط به خط)

۲ ۷۷۹

صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است. صدای دوم (تاک) واضح و کوتاه‌تر و مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها است که با شروع استراحت عمومی، شنیده می‌شود.

برای ساده‌تر کردن سؤال، صورت سؤال رو کاملاً خط بزنید و به جای «صدایی که در ابتدای انقباض بطنی شنیده می‌شود» بنویسید: «صدای اول قلبی» و به جای «صدایی که در انتهای انقباض بطنی شنیده می‌شود» بنویسید، «صدای دوم قلبی» تا تمرکزتون روی گزینه‌ها باشد و صورت سؤال را ساده کرده باشید.

صدای اول قلب نسبت به صدای دوم قلب طولانی‌تر است.

مورد مقایسه	صدای اول قلب	صدای دوم قلب
مدت زمان	طولانی‌تر	کوتاه‌تر
ویژگی	پووم - گنگ	تاک - واضح
زمان شنیده شدن	ابتدای انقباض بطن‌ها	ابتدای استراحت عمومی
دلیل شنیده شدن	بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی	بسته شدن دریچه‌های سینی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) صدای دوم قلب برخلاف صدای اول قلب واضح است. هر دو صدای قلب متخصصان را از سلامت قلب آگاه می‌کند.

۳) هر دو صدای قلبی در لحظه بسته بودن همه دریچه‌های قلبی شنیده می‌شوند. زیرا در چرخه قلبی، ابتدا دریچه‌های باز، بسته و سپس دریچه‌های بسته باز می‌شوند و در پی بسته شدن دریچه‌ها، صداها قلبی ایجاد می‌شوند.

در هر چرخه ضربان قلب در دو لحظه، هر چهار دریچه قلبی بسته می‌باشند. یکی از این لحظات مربوط به ابتدای انقباض بطن‌هاست و دیگری مربوط به ابتدای استراحت عمومی می‌باشد.

۴) صدای اول قلب با بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی و به وسیله حرکت خون به سمت بالا ایجاد می‌شود.

(متوسط - خط به خط)

۴ ۷۸۰

حفره واجد قطورترین دیواره، بطن چپ می‌باشد. دریچه سینی آئورتی با بسته شدن خود، سبب جلوگیری از ورود خون به بطن چپ و دریچه سینی ششی با بسته شدن خود، سبب جلوگیری از ورود خون به بطن راست می‌شوند.

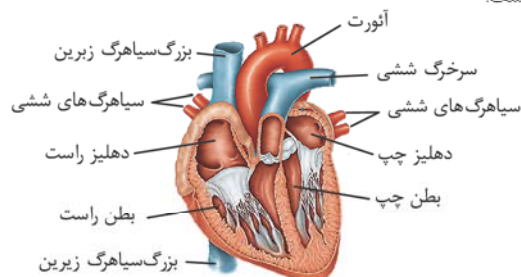
۲ ۷۷۶

(متوسط - خط به خط)

می‌توان گفت در مسیر گردش خون عمومی خون روشن هم به سمت اندام‌های خارج از قفسه سینه و هم به سمت اندام‌های داخل قفسه سینه ارسال می‌شود. ولی در مسیر گردش خون ششی خون فقط به انواعی (شش) در داخل قفسه سینه منتقل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خون حفره‌های سمت راست قلب، تیره و خون حفره‌های سمت چپ قلب، روشن است. همانطور که در شکل می‌بینید ضخامت دیواره بطن راست و چپ با یکدیگر یکسان نیست!



ضخامت دیواره بطن چپ به دلیل این‌که این حفره خون را به مسیر طولانی‌تری پمپ می‌کند، ضخیم‌تر است.

۳) خون درون سرخرگ‌های تاجی، پس از رفع نیاز یاخته‌های قلبی و باهم یکی شدن، از طریق سیاهرگ تاجی به دهلیز راست (نه چپ) وارد می‌شود.

۴) ایجاد لخته درون سرخرگ‌های تاجی همانند سخت شدن دیواره آن‌ها، ممکن است (نه همواره) باعث سکت قلبی و مرگ یاخته‌های بافت ماهیچه قلبی شود.

با مرگ یاخته‌های ماهیچه قلب، قدرت انقباض حفرات قلبی کاهش می‌یابد، در نتیجه، خون رسانی به بخش‌هایی از بدن دچار اختلال می‌شود.

۴ ۷۷۷

(متوسط - خط به خط)

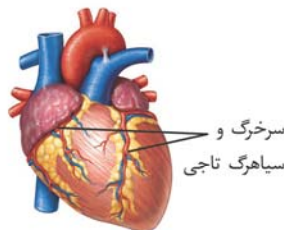
در روند بیماری‌های قلبی ممکن است صداها غیرطبیعی از قلب شنیده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سخت شدن دیواره سرخرگ‌های تاجی باعث می‌شود اکسیژن‌رسانی کافی به یاخته‌ها انجام نشود.

۲) طبق متن کتاب درسی، خون درون قلب نمی‌تواند به طور مستقیم نیازهای یاخته‌های قلب را برطرف کند.

۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید رگ‌های تاجی می‌توانند در تماس مستقیم با بافت چربی اطراف قلب قرار داشته باشند.



۴ ۷۷۸

(متوسط - خط به خط)

وجود دریچه‌ها در هر بخشی از دستگاه گردش مواد باعث یک طرفه شدن جریان خون در آن قسمت می‌شود. در قلب دریچه‌های سینی و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی مشاهده می‌شوند.

دریچه‌های دولختی و سه‌لختی با بسته شدن خود سبب جلوگیری از ورود خون بطن‌ها به دهلیزها، و دریچه‌های سینی با بسته شدن خود، سبب جلوگیری از ورود خون از سرخرگ‌ها به بطن‌ها می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که هم خون تیره و هم خون روشن، درون خود مولکول اکسیژن دارند! پس ما عملاً در بدن، خون فاقد مولکول اکسیژن نداریم!

(۲) خون روشن، اکسیژن زیاد و کربن‌دی‌اکسید کم و خون تیره، اکسیژن کم و کربن‌دی‌اکسید زیاد دارد.

(۳) در طی انقباض بطن، دریچهٔ سینی اُتورتی باز و دریچهٔ دو لختی بسته می‌باشد. (۴) خروج خون تیره از درون قلب، با انقباض بطن راست صورت می‌گیرد. در این زمان، دریچهٔ سینی ششی باز و سه لختی بسته است.

هر حفرهٔ قلبی که

- ۱ در آن امکان مشاهدهٔ طناب‌های ارتجاعی وجود دارد ← بطن راست و چپ
- ۲ قوی‌ترین حفرهٔ قلبی بوده و ضخامت ماهیچهٔ قلبی آن بیشتر است ← بطن چپ
- ۳ در ارتباط با دو نوع دریچهٔ قلبی است ← بطن راست و چپ
- ۴ در تماس با خون کم اکسیژن قرار می‌گیرد ← دهلیز راست و بطن راست
- ۵ گره‌های شبکهٔ هادی قلب در آن قرار گرفته است ← دهلیز راست
- ۶ کم‌ترین میزان گستردگی شبکهٔ هادی قلب در آن دیده می‌شود ← دهلیز چپ
- ۷ در سطح عقبی تیموس قرار گرفته است ← دهلیزها

مورد مقایسه	درون‌شامه	لایهٔ ماهیچه‌ای	برون‌شامه	پیراشامه
نوع بافت‌های تشکیل‌دهنده	یک لایهٔ یاختهٔ پوششی به همراه یاخته‌های بافت پیوندی	ماهیچهٔ قلبی، پیوندی متراکم و بافت عصبی	پوششی و پیوندی متراکم	پوششی و پیوندی متراکم
در مجاورت با ...	لایهٔ ماهیچه‌ای	درون‌شامه و برون‌شامه	لایهٔ ماهیچه‌ای و پیراشامه	برون‌شامه

ترتیب اجزای دیوارهٔ قلب از سمت داخل به سمت خارج به صورت زیر است:



(آسان - خط‌بخط)

۱ ۷۸۳

نازک‌ترین لایهٔ قلب، لایهٔ درون‌شامه است که از طریق نوعی بافت پیوندی به ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب (لایهٔ ماهیچه‌ای) متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) توجه کنید که یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی به رشته‌های کلاژن اتصال دارند، نه رشته‌های کشسان.

(۳) در بین لایهٔ میانی و برون‌شامه، فضایی وجود ندارد که بخواهد توسط مایع مؤثر در حرکات روان قلب پر شود.

لایه‌های درون‌شامه، ماهیچهٔ قلب و برون‌شامه به یکدیگر جسیبده‌اند و بین آن‌ها فاصله‌ای وجود ندارد.

(۴) در لایهٔ ماهیچهٔ قلب یا همان لایهٔ میانی، بافت سنگ‌فرشی دیده نمی‌شود!

بافت پوششی در لایه‌های درون‌شامه، برون‌شامه و پیراشامه وجود دارد و در لایهٔ ماهیچهٔ قلب مشاهده نمی‌شود. همچنین دقت کنید که یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب با غشای پایه هیچ‌کدام از این بافت‌های پوششی تماس ندارند و در بین آنها، بافت پیوندی وجود دارد.

(متوسط - خط به خط)

۱ ۷۸۴

درونی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب، درون‌شامه است.

هیچ‌یک از موارد در ارتباط با داخلی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب در یک انسان سالم و بالغ، صحیح نیستند!

بررسی همهٔ موارد:

(الف) دقت کنید که درون‌شامه در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند، در حالی‌که در این گزینه، چیزی برخلاف آن نوشته شده است!

(ب) ضخیم‌ترین لایهٔ قلبی، لایهٔ ماهیچه‌ای است. دقت کنید که لایهٔ ماهیچه‌ای اکسیژن خود را از طریق انشعابات سرخرگ کرونری (تاجی) تأمین می‌کند.

(ج) بین برون‌شامه و پیراشامه فضایی وجود دارد که با مایع پر شده است. این مایع ضمن محافظت از قلب، به حرکت روان آن کمک می‌کند. پس پیراشامه برخلاف

درون‌شامه، با این مایع در تماس است.

(متوسط - خط‌بخط)

۱ ۷۸۱



سطح شکمی قلب سطح پشتی قلب

دقت کنید که ورودی‌های سرخرگ‌های کرونری در بالای دریچهٔ سینی ابتدای سرخرگ اُتورت قرار دارند.

در ابتدای سرخرگ‌های کرونری دریچه وجود ندارد، بلکه در ابتدای سرخرگ اُتورت و سرخرگ ششی دریچهٔ سینی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در هنگام تشریح با وارد کردن سوند به درون سرخرگ ششی، به بطن راست می‌رسیم که حجیم‌ترین حفرهٔ قلبی است.

در هنگام تشریح قلب، با وارد کردن سوند به درون یک رگ، به حفرهٔ قلبی که آن رگ به آن متصل است، می‌رسیم.

(۳) سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های متصل به قلب در قسمت بالایی قلب قرار دارند.

قلب به شکل یک مخروط است که نوک آن به سمت پایین و قاعدهٔ آن به سمت بالا قرار دارد.

(۴) سرخرگ‌های کرونری و سیاهرگ کرونری در هر دو سطح قلب دیده می‌شوند.

(آسان - خط به خط)

۱ ۷۸۲

بیرونی‌ترین لایهٔ قلب برون‌شامه است. این لایه همانند پیراشامه از بافت پوششی سنگ‌فرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در لایهٔ ماهیچه‌ای علاوه بر یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، یاخته‌های بافت پیوندی متراکم نیز وجود دارند.

(۳) بافت پوششی سنگ‌فرشی درون‌شامه تنها از یک لایه یاخته تشکیل شده است.

(۴) در برون‌شامه همانند درون‌شامه (داخلی‌ترین لایهٔ قلب) بافت پوششی یافت می‌شود.

(متوسط - خط به خط)

۴ ۷۸۷

شبکه هادی قلب، دو گره دارد: ۱ گره سینوسی - دهلیزی ۲ گره دهلیزی - بطنی. گره دهلیزی - بطنی، توانایی ارسال جریان الکتریکی به رشته‌های شبکه هادی بطن‌ها را دارد، ولی گره سینوسی - دهلیزی فاقد این توانایی می‌باشد.

گره سینوسی - دهلیزی، از طریق چندین رشته شبکه هادی، جریان الکتریکی را به بخش‌های دیگر مثل گره دوم منتقل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گره سینوسی - دهلیزی (نه گره دهلیزی - بطنی) در دیواره پستی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین (نه زیرین!) قرار دارد.

مراقب باشید کلمه «زیرین» و «زیرین» رو باهم اشتباه نکنید، چون فقط یک نقطه با هم تفاوت دارند!

۲) حفره دریافت کننده خون سیاهرگ تاجی، دهلیز راست می‌باشد. گره دهلیزی - بطنی، در دیواره پستی دهلیز راست (نه پشت دیواره دهلیز راست!) مشاهده می‌شود.

گاهی طراح با عوض کردن جای کلمات متن کتاب، موجب اشتباه شدن جمله می‌شود، مثل همین گزینه! پس سعی کنید که جملات کتاب درسی را با دقت بخوانید!

۳) حواستان باشد که فرستادن پیام از گره دهلیزی - بطنی به درون بطن، با فاصله زمانی (نه بلافاصله) انجام می‌شود!

(آسان - خط به خط)

۲ ۷۸۸

این گزینه فقط کتاب درسیه و درسته!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گره سینوسی - دهلیزی (گره شروع کننده ضربان‌های قلب) در دیواره پستی (نه جلویی!) دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین (نه زیرین!) قرار دارد.

محل حضور گره‌ها، دسته‌تارها و رشته‌های شبکه هادی قلب، از جمله موارد مهمی است که مورد توجه طراحان قرار می‌گیرد.

۲) انقباض ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها از قسمت پایینی شروع شده و به سمت بالا حرکت می‌کند.

با توجه به این‌که انقباض ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها از قسمت پایینی شروع می‌شود، می‌توان گفت پیام انقباض پس از دیواره میانی بطن‌ها، ابتدا در نوک قلب، سپس به دیواره‌های طرفی هر یک از بطن‌ها منتشر می‌گردد.

۳) گره دهلیزی - بطنی در عقب دریچه سه‌لختی (نه دولختی!) قرار دارد.

(متوسط - خط به خط)

۳ ۷۸۹

حفره واجد گره، دهلیز راست است. پیام الکتریکی، از طریق گره سینوسی - دهلیزی به رشته‌های درون دهلیز راست و سپس به گره دهلیزی بطنی می‌رسد. در این زمان، تأخیری در انتقال پیام از گره دهلیزی - بطنی به بطن‌ها صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دهلیز فاقد گره، دهلیز چپ است. دقت کنید که شروع و ایجاد تحریکات، توسط گره بزرگ‌تر (سینوسی دهلیزی) انجام می‌شود و نمی‌توان گفت که جریان الکتریکی قلبی به آن وارد می‌شود.

یاخته‌های بافت پوششی (نه پیوندی!) برون‌شامه و پیراشامه با مایع بین این دو بخش در تماس هستند.

د) طبق متن کتاب درسی، بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب، برون‌شامه است. برون‌شامه، همانند درون‌شامه بافت پوششی دارد اما دقت کنید که بافت پوششی درون‌شامه، در یک لایه قرار دارد نه چندین لایه!

لایه درون‌شامه تنها از یک لایه یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی تشکیل شده‌است.

(متوسط - خط به خط)

۲ ۷۸۵

در شکل مطرح شده در سؤال بخش‌های «۱» تا «۴» به ترتیب درون‌شامه، پیراشامه، لایه ماهیچه‌ای و لایه برون‌شامه، هستند.

لایه پیراشامه برخلاف درون‌شامه، از روی هم برگشتن لایه برون‌شامه تشکیل شده‌است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که در پیراشامه، یاخته‌های سنگ‌فرشی بافت پوششی مشاهده می‌شود، در درون‌شامه یک لایه (نه چند لایه!) از یاخته‌های سنگ‌فرشی قابل مشاهده است! ۲) پیراشامه از بافت پوششی سنگ‌فرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده‌است. پس واجد رشته‌های ضخیم پروتئینی (کلاژن) می‌باشد. از طرفی بین یاخته‌های ماهیچه قلبی، بافت پیوندی متراکم نیز قرار دارد. بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته‌های کلاژن موجود در این بافت پیوندی متصل هستند.

۳) یاخته‌های ماهیچه‌ای منشعب قلبی از طریق صفحات بینابینی با یکدیگر ارتباط دارند و به دلیل منشعب بودن، یک یاخته ماهیچه‌ای می‌تواند با بیش از دو یاخته دیگر از طریق این صفحات ارتباط داشته باشد.

(آسان - خط به خط)

۱ ۷۸۶

ساختار ماهیچه قلبی، ترکیبی از ویژگی‌های ماهیچه اسکلتی و صاف دارد.

یاخته‌های آن بیشتر یک هسته‌ای و بعضی دو هسته‌ای‌اند. پس در همه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی حداقل یک هسته وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماهیچه قلبی، همانند ماهیچه اسکلتی، دارای ظاهری مخطط است. پس به کار بردن عبارت «غیرمخطط» برای آن نادرست است.

دلیل مخطط بودن یاخته‌های ماهیچه‌ای، آرایش خاص پروتئین‌های اکتین و میوزین و همپوشانی آن‌ها با یکدیگر است.

۲) یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی در هم رفته است. ارتباط یاخته‌ای در این صفحات به گونه‌ای است که باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود و قلب در انقباض و استراحت مانند یک توده یاخته‌ای واحد عمل کند. اما دقت کنید که یاخته‌های ماهیچه قلبی، همگی با هم منقبض نمی‌شوند زیرا در محل ارتباط ماهیچه دهلیزها به ماهیچه بطن‌ها، بافت پیوندی عایقی وجود دارد که مانع از انقباض همزمان دهلیزها و بطن‌ها می‌شود.

یاخته‌های ماهیچه‌ای برخلاف یاخته‌های عصبی در محل ارتباط خود با یاخته‌های مشابه خود، به یکدیگر اتصال دارند.

۳) یاخته‌های ماهیچه قلبی با صفحات بینابینی با یکدیگر در ارتباط هستند. این صفحه باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت (نه به آرامی) بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود.

۲) قلب به شش چپ نزدیکتر است؛ بنابراین سیاهرگ‌های ششی سمت چپ نسبت به سیاهرگ‌های ششی سمت راست، طول کمتری دارند.
۳) چهار سیاهرگ ششی خون روشن را به قلب وارد می‌کنند و سه سیاهرگ (سیاهرگ کرونری، بزرگ سیاهرگ زبرین و بزرگ سیاهرگ زیرین) خون تیره را به قلب وارد می‌کنند.

(سخت - استنباطی)

۱۷۹۸

با توجه به شکل کتاب درسی، بخش صعودی سرخرگ آئورت در مجاورت بزرگ سیاهرگ زبرین متصل به دهلیز راست است.

با توجه به شکل، سه رگ، سرخرگ ششی، سرخرگ آئورت و بزرگ سیاهرگ زبرین در بخشی از مسیر خود در مجاورت یکدیگر قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) قوی‌ترین حفرهٔ بطنی، بطن چپ است. هیچ یک از انشعابات آئورت از جلوی بزرگ سیاهرگ زبرین عبور نمی‌کنند.
۳) دقت کنید که سرخرگ آئورت ابتدا دو انشعاب مربوط به سرخرگ کرونری را ایجاد می‌کند.

تمام خون خروجی از سرخرگ آئورت به قوس آن وارد نمی‌شود و بخشی از آن وارد سرخرگ‌های تاجی می‌شود.

۴) سیاهرگ کرونری متصل به دهلیز راست، خون تیرهٔ یاخته‌های قلبی را به دهلیز راست وارد می‌کند.

سیاهرگ کرونری برخلاف سرخرگ‌های کرونری مستقیماً به یک حفرهٔ قلبی (دهلیز راست) راه دارد.

(سخت - استنباطی)

۴۷۹۹

بخش صعودی سرخرگ آئورت، از جلوی انشعاب سرخرگ ششی عبور کرده و بخش نزولی آن از پشت انشعاب سرخرگ ششی عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جلویی‌ترین رگ، سرخرگ ششی است که در سطح بالاتری از مدخل بین بزرگ سیاهرگ زبرین و دهلیز راست، به انشعابات راست و چپ تقسیم می‌شود.
۲) دریچهٔ سینی ابتدای سرخرگ ششی در سطح پایین‌تری از محل تخلیهٔ سیاهرگ ششی به دهلیز چپ قرار دارد.
۳) آخرین رگ‌های حمل‌کنندهٔ خون مسیر گردش عمومی، بزرگ سیاهرگ‌های زبرین و زبرین هستند. این رگ‌ها ضمن عبور از پشت قلب، به دهلیز راست (حای) سه مدخل سیاهرگی متصل‌اند.

(سخت - استنباطی)

۲۸۰۰

سرخرگ ششی کم‌تعدادترین رگ‌های حمل‌کنندهٔ گردش خون ششی است. در ابتدای سرخرگ ششی دریچهٔ سینی سرخرگ ششی وجود دارد. این دریچه در سطح جلوتری نسبت به سایر دریچه‌های قلبی قرار گرفته است.

یک سرخرگ ششی از بطن راست خارج می‌شود. اما چهار سیاهرگ ششی وجود دارد که خون را به دهلیز چپ وارد می‌کنند.

(متوسط - خط به خط)

۲۷۹۵

گزینهٔ «۲» نادرست است. ارتباط یاخته‌ای در این صفحات به گونه‌ای است که باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود. پس کاهش تعداد این صفحات، سبب کاهش سرعت منتشر شدن پیام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج و وارد سرخرگ می‌شود، حجم ضربه‌ای نامیده می‌شود. اگر این مقدار را در تعداد ضربان قلب در دقیقه ضرب کنیم، برون‌ده قلبی به دست می‌آید. برون‌ده قلبی متناسب با سطح فعالیت بدن تغییر می‌کند و عواملی مانند سوخت‌وساز پایه بدن، مقدار فعالیت بدنی، سن و اندازه بدن، در آن مؤثر است.

۳) در برخی بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفره‌های قلب، ممکن است صداهای غیرعادی شنیده شود.

۴۷۹۶

(آسان - خط به خط)

موج T اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها و بازگشت آن‌ها به حالت استراحت یا پیش از شروع مرحلهٔ استراحت عمومی قلب ثبت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جریان الکتریکی حاصل از فعالیت یاخته‌های قلبی را می‌توان در سطح پوست ثبت کرد.

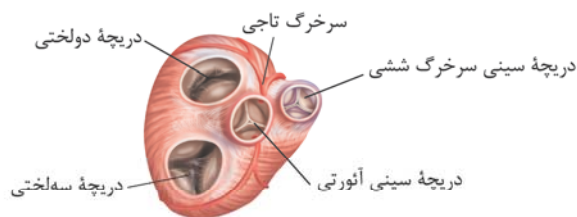
۲) انقباض هر یک از بخش‌های قلب، اندکی پس از (نه کمی پیش از) ثبت موج تحریک آن آغاز می‌شود.

۳) قوی‌ترین حفرات قلبی، بطن‌ها هستند که فعالیت الکتریکی آن‌ها به صورت موج QRS ثبت می‌شود.

۴۷۹۷

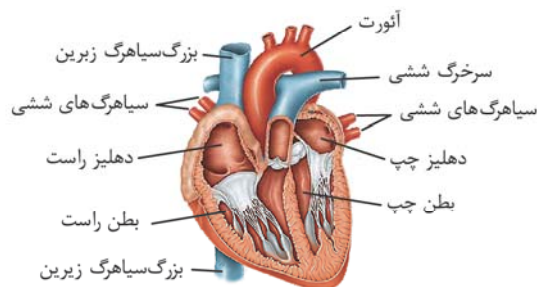
(متوسط - استنباطی)

با توجه به شکل، سرخرگ تاجی سمت راست و چپ هر دو بعد از جدا شدن از آئورت ابتدا دو شاخه می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل، سرخرگ ششی راست از زیر قوس آئورت عبور می‌کند.



با توجه به شکل، سرخرگ ششی در ابتدا جلوتر از سرخرگ آئورت است اما در ادامه سرخرگ ششی منشعب شده و سرخرگ ششی راست از زیر قوس آئورت عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بطن راست خون خود را از دریچه سینی سرخرگ ششی (دارای سه قطعه) و دهلیز چپ خون خود را از دریچه دولختی (دارای دو قطعه) عبور می‌دهد.
(۲) دهلیزها خون حاوی اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید را از سیاهرگ‌ها دریافت می‌کنند.
(۴) ترکیبات لنفی از طریق بزرگ سیاهرگ زبرین به قلب باز می‌گردند. بنابراین این ترکیبات ابتدا به دهلیز راست وارد می‌شوند.

مورد مقایسه	راست: خون تیره	چپ: خون روشن	مجموع
دهلیزها	بزرگ سیاهرگ زبرین بزرگ سیاهرگ زبرین سیاهرگ کرونری	۴ سیاهرگ ششی	۷ سیاهرگ
بطن‌ها	سرخرگ ششی	سرخرگ آئورت	۲ سرخرگ
مجموع	۴ رگ	۵ رگ	۹ رگ متصل به حفرات قلب

۴ | ۸۰۳

(متوسط - مفهومی)

بطن راست بین دو دریچه سه‌لختی و سینی ششی قرار دارد. هر دوی این دریچه‌ها از سه قطعه تشکیل شده‌اند. خون بطن راست به سرخرگ ششی منتقل و از آنجا به شش جهت تصفیه خون می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دهلیز چپ با ۴ عدد سیاهرگ ششی ارتباط دارد که بیشترین تعداد رگ مرتبط با حفرات قلب محسوب می‌شود. این حفره خون روشن را از سیاهرگ‌های ششی دریافت می‌کند.

تعداد رگ‌های مرتبط با حفرات قلبی:

- (۱) دهلیز راست: ۳ عدد ← بزرگ سیاهرگ زبرین، بزرگ سیاهرگ زبرین و سیاهرگ تاجی
- (۲) بطن راست: ۱ عدد ← سرخرگ ششی
- (۳) دهلیز چپ: ۴ عدد ← سیاهرگ‌های ششی
- (۴) بطن چپ: ۱ عدد ← سرخرگ آئورت

(۲) بطن چپ به دلیل ضخامت بیشتر نسبت به حفره‌های دیگر قلب، اکسیژن بیشتری نیز مصرف می‌کند. درست است که خونی که وارد این بطن می‌شود، روشن است اما بدان معنا نیست که فاقد کربن‌دی‌اکسید باشد بلکه مقداری کربن‌دی‌اکسید نیز دارد.

(۳) بطن چپ دارای قوی‌ترین و ضخیم‌ترین دیواره است. اما میزان طناب‌های ارتجاعی این بطن از بطن راست کم‌تر است.

مورد مقایسه	دهلیز راست	بطن راست	دهلیز چپ	بطن چپ
رگ‌های متصل	بزرگ سیاهرگ زبرین - بزرگ سیاهرگ زبرین - سیاهرگ کرونری	سرخرگ ششی	چهار سیاهرگ ششی	سرخرگ آئورت
نوع خون دریافت‌شده	خون تیره	خون تیره	خون روشن	خون روشن
جهت حرکت خون درون حفره	پایین و چپ	بالا و چپ	پایین	بالا و راست
دریچه‌های مرتبط	دریچه سه‌لختی	دریچه سه‌لختی و سینی ششی	دریچه دولختی	دریچه دولختی و سینی آئورتی

(۱) سیاهرگ ششی و سرخرگ آئورت خون روشن را حمل می‌کنند. سیاهرگ‌های ششی ۴ عدد هستند و خون روشن را به دهلیز چپ تخلیه می‌کنند. در محل اتصال سیاهرگ‌ها به دهلیز، دریچه سینی وجود ندارد.
(۳) سرخرگ آئورت، بزرگ سیاهرگ زبرین و زبرین و سیاهرگ کرونری مربوط به گردش خون عمومی هستند. قطورترین رگ، سرخرگ آئورت است. سرخرگ خونی با اکسیژن زیاد را حمل می‌کند.

(۴) سرخرگ ششی، سیاهرگ کرونری و بزرگ سیاهرگ زبرین و بزرگ سیاهرگ زبرین خون تیره حمل می‌کنند. نازک‌ترین رگ حمل‌کننده خون تیره، سیاهرگ کرونری است که خون تیره را به دهلیز راست وارد می‌کند. (نه این‌که خارج کند!)

۳ | ۸۰۱

(متوسط - مفهومی)

بطن چپ در خون رسانی به مغز نقش مستقیم دارد. دیواره بطن چپ نسبت به بطن راست ضخیم‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دهلیزها تنها با دریچه‌های بین دهلیز و بطن ارتباط دارند و از طرفی دهلیز راست با خون تیره تماس دارد. اما بیشترین تعداد رگ خونی، به دهلیز چپ متصل است.
(۲) ورود خون به دهلیزها در مقایسه با بطن‌ها در مدت زمان بیشتری دیده می‌شوند. دهلیز چپ برخلاف دهلیز راست دارای ۴ مدخل برای ورود خون به خود است.

دوتا از سیاهرگ‌های متصل به دهلیز راست از سیاهرگ‌های ششی متصل به دهلیز چپ، قطر بیشتری دارند و بزرگ‌تر هستند. اما سیاهرگ‌های ششی نسبت به سیاهرگ کرونری متصل به دهلیز راست بزرگ‌تر هستند.

(۴) دهلیز چپ دارای ۴ مدخل واردکننده خون است. با انقباض دهلیز چپ، دریچه دولختی باز نمی‌شود، بلکه از قبل باز است. با استراحت بطن چپ، دریچه دولختی باز می‌شود.

باز شدن دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها در ابتدای استراحت بطن‌ها انجام می‌شود و بسته شدن آن‌ها در ابتدای انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد.

حفره قلبی که

- ۱ از سایرین کوچک‌تر است ← دهلیز چپ
- ۲ خون روشن را دریافت می‌کند ← دهلیز چپ - بطن چپ
- ۳ تنها یک رگ به آن متصل است ← بطن راست - بطن چپ
- ۴ با انقباض خود موجب تغییر ساختار دریچه‌های قلبی می‌شود ← بطن راست - بطن چپ
- ۵ در دیواره خود دارای برجستگی‌های ماهیچه‌ای است ← بطن راست - بطن چپ
- ۶ محل آغاز گردش خون عمومی است ← بطن چپ
- ۷ محل پایان گردش خون عمومی است ← دهلیز راست
- ۸ محل آغاز گردش خون ششی است ← بطن راست
- ۹ محل پایان گردش خون ششی است ← دهلیز چپ

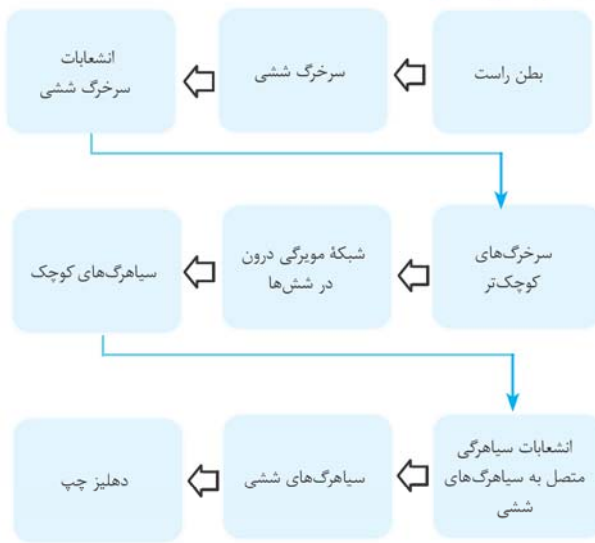
۳ | ۸۰۲

(متوسط - استنباطی)

حفره شماره ۱ دهلیز چپ، حفره شماره ۲ بطن چپ، حفره شماره ۳ دهلیز راست و حفره شماره ۴ بطن راست است.

در هر دوی این حفرات، هیچ‌گونه شبکه‌های هادی قلب مشاهده نمی‌شود.

مسیر گردش خون ششی:



(سخت - مفهومی)

۴ | ۸۰۵

قوی‌ترین حفره قلب، بطن چپ است. این حفره با انقباض خود منجر به جریان خون در مسیر گردش خون عمومی می‌شود. در این مسیر، خون روشن به تمامی اندام‌های بدن منتقل می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سرخرگ آئورت زودتر از سرخرگ ششی منشعب می‌شود، زیرا در ابتدای سرخرگ آئورت انشعابات سرخرگ تاجی مشاهده می‌گردد. این سرخرگ، رگ آغازکننده گردش عمومی بدن است. در این مسیر گردش خون، خون روشن (نه تیره!) به اندام‌های بدن برده می‌شود.

۲) در مسیر گردش خون ششی، خون توسط چهار سیاهرگ ششی وارد قلب می‌شود. در این گردش خون، در شش‌ها جدا شدن کربن‌دی‌اکسید از هموگلوبین خون تسهیل می‌گردد، نه اتصال آن به هموگلوبین.

۳) جلویی‌ترین دریچه قلبی، دریچه سینی ششی است. در مسیر گردش خون ششی، در ابتدای سرخرگ ششی (سرخرگ شروع‌کننده آن)، دریچه سینی (جلویی‌ترین دریچه قلبی) قرار دارد. این مسیر گردش خون، در تبدیل خون تیره به روشن نقش دارد. مسیر گردش خون عمومی (نه ششی)، در تأمین مواد مغذی موردنیاز یاخته‌های بدن نقش دارد.

مورد مقایسه	گردش خون عمومی	گردش خون ششی
اندام‌های دریافت‌کننده خون در این نوع گردش خون	همه اندام‌های بدن	شش‌ها
بطن پمپ‌کننده خون	بطن چپ	بطن راست
بزرگترین سرخرگ	سرخرگ آئورت	سرخرگ ششی
سیاهرگ‌های برگرداننده خون به دهلیز	بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین - سیاهرگ کرونری	۴ سیاهرگ ششی
تبدیل خون	روشن به تیره	تیره به روشن
تبادل گازهای تنفسی	انتقال اکسیژن به یاخته‌های بدن و دریافت کربن‌دی‌اکسید از آنها	انتقال کربن‌دی‌اکسید به هوای درون حبیبک‌ها و دریافت اکسیژن از آنها
سست شدن اتصال اکسیژن با هموگلوبین	✓	×

(سخت - استنباطی)

در این نوع سوالات که دو قسمت سؤال می‌توانند به صورت جدا از هم بررسی شوند، ابتدا قسمت اول همه گزینه‌ها را بررسی کنید و سپس به سراغ قسمت دوم بروید. در این سؤال، قسمت اول گزینه‌های ۲ تا ۴ اشتباه است و در همان مرحله اول حل سؤال، گزینه ۱ به عنوان جواب انتخاب می‌شود و نیازی به بررسی قسمت دوم نیست. البته که این سؤال آموزشی و شما باید تو آزمونا از این استراتژی استفاده کنید و الان برید نکات قسمت دوم سؤال رو هم یاد بگیرید!

خون برای ورود به سرخرگ ششی و آئورتی باید از دریچه‌های دارای سه قطعه مجزا عبور کند. شبکه مویرگی در گردش خون عمومی برخلاف گردش خون ششی در چند نوع اندام شکل می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) سه سیاهرگ در بازگشت خون از گردش خون عمومی و چهار سیاهرگ در بازگشت خون از گردش خون ششی نقش دارند. در گردش خون ششی برخلاف گردش خون عمومی، سرخرگ دارای خون تیره و سیاهرگ‌ها دارای خون روشن هستند.

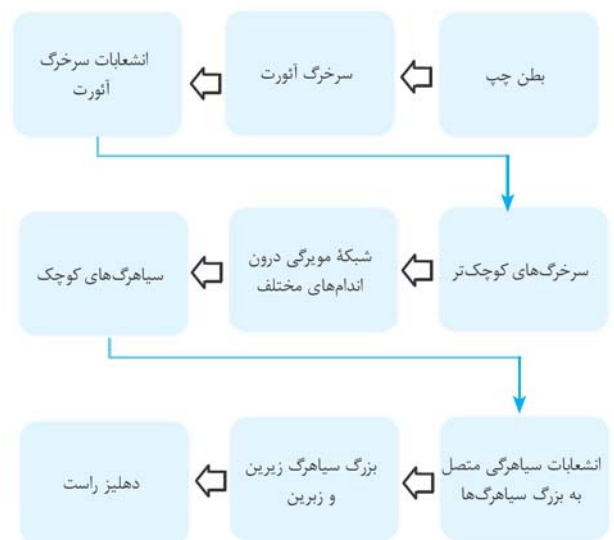
سرخرگ ششی و سرخرگ بندناف دارای خون تیره هستند. سرخرگ بندناف در بدن جنین دیده می‌شود!

۳) ترکیبات لنفی مجرای لنفی راست و چپ از طریق بزرگ سیاهرگ زبرین به درون قلب باز می‌گردند. بنابراین انتقال ترکیبات لنفی به درون قلب در گردش خون عمومی دیده می‌شود. از طرف دیگر تنها گردش خون عمومی نیاز غذایی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب را فراهم می‌کند.

استفاده از کلمات جمع به جای مفرد در بسیاری از مواقع موجب غلط شدن گزینه می‌شود. پس حتماً به این مورد دقت کنید.

۴) در گردش خون عمومی برخلاف گردش خون ششی، اکسیژن از هموگلوبین جدا می‌شود. قسمت دوم نیز در مورد هر دو نوع گردش خون صحیح است. دقت کنید که خون تیره نیز دارای اکسیژن است.

مسیر گردش خون عمومی:



۲ | ۸۰۶

(سخت - مفهومی)

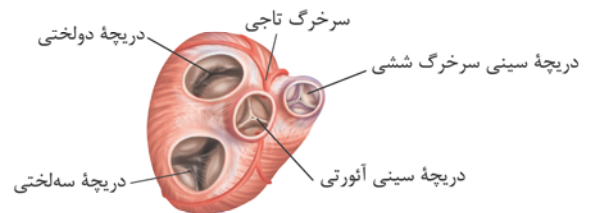
نخستین انشعاب بزرگ‌ترین سرخرگ بدن (سرخرگ آئورت)، سرخرگ‌های تاجی هستند.

توجه داشته باشید که تصلب شریاین به معنای سخت شدن دیواره سرخرگ‌هاست و نه بسته شدن آن‌ها با لخته!

سخت شدن دیواره سرخرگ‌ها موجب کاهش تغییرات قطر داخلی آنها در پی دریافت خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در نیمه چپ قلب، فضای درون حفرات کم‌تر از نیمه راست می‌باشد. با توجه به شکل کتاب درسی و با توجه به فعالیت انقباضی بیشتر ماهیچه‌های بطن چپ قلب، انشعابات سرخرگ‌های کرونری در سمت چپ قلب بیشتر است.



با توجه به شکل کتاب درسی، در اطراف رگ‌های تاجی قلب، بافت چربی وجود دارد.

(۳) سرخرگ‌های تاجی در تأمین اکسیژن و مواد غذایی موردنیاز یاخته‌های ماهیچه‌های قلب (موجود در ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب!) نقش دارند.

(۴) سرخرگ‌های تاجی از سرخرگ آئورت منشأ می‌گیرند که در بالای قوس خود انشعاباتی را ایجاد می‌کند.

۳ | ۸۰۷

(متوسط - مفهومی)

بخش ۱ سرخرگ کرونری چپ و بخش ۲ سرخرگ کرونری راست است.

نام‌گذاری شکل‌های کتاب درسی را با دقت بلد باشید. در شکل کتاب درسی، فقط سرخرگ تاجی سمت چپ با عنوان «سرخرگ تاجی» نام‌گذاری شده بود، اما در کنکور ۱۴۰۰، سرخرگ‌های تاجی سمت راست و چپ علامت‌گذاری شده و از دانش‌آموزان در مورد آن‌ها سؤال شد. بنابراین نام‌گذاری ساختارهای موجود در شکل را حتی کمی بیشتر از آنچه خود کتاب برایتان علامت‌گذاری کرده، بلد باشید.

هر دوی این سرخرگ‌ها خون را به سمت حفرات قلبی می‌برند و در تأمین اکسیژن و مواد غذایی مورد نیاز یاخته‌های ماهیچه‌ای آن‌ها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

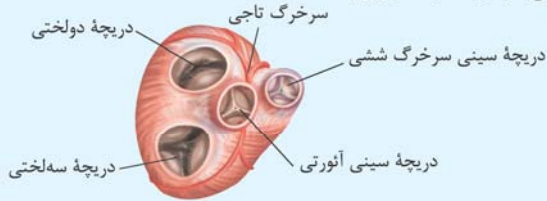
(۱) هر دو سرخرگ، خون روشن خارج شده از بطن چپ را از سرخرگ آئورت دریافت می‌کنند.

با توجه به شکل، منفذ این دو سرخرگ تاجی، در پشت دو قطعه مجزای دریچه سینی آئورتی قرار دارد.

(۲) هر دو سرخرگ کرونری، به قسمت‌های جلویی و عقبی ماهیچه قلب خون‌رسانی می‌کنند.

(۴) عبارت مطرح شده در این گزینه در ارتباط با سیاهرگ کرونری صحیح است، ولی در شکل صورت سؤال سرخرگ‌های کرونری نشان داده شده‌اند.

نکاتی در ارتباط با شکل زیر:



۱ دریچه‌های قلبی از جلو به عقب: دریچه سینی ششی - دریچه سینی آئورتی - دریچه دولختی - دریچه سه‌لختی

۲ دریچه‌های قلبی از کوچک به بزرگ: دریچه سینی ششی - دریچه سینی آئورتی - دریچه دولختی - دریچه سه‌لختی

۳ سرخرگ کرونری سمت چپ ابتدا دو شاخه می‌شود، سپس یکی از این شاخه‌ها دوباره دو شاخه می‌شود. یکی از این شاخه‌ها به دور دریچه دولختی پیچیده و به سمت عقب می‌رود. یکی دیگر از شاخه‌ها به دور دریچه سینی ششی پیچیده و به جلوی قلب می‌رود.

۴ سرخرگ کرونری راست دو شاخه می‌شود و یکی از این شاخه‌ها به دور دریچه سه‌لختی پیچیده و به سمت پشت قلب می‌رود. شاخه دیگر نیز به سمت جلوی قلب می‌رود.

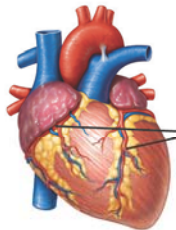
(سخت - استنباطی)

۲ | ۸۰۸

موارد «الف» و «د» در ارتباط با رگ‌های کرونری قلب درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) ضخیم‌ترین بخش دیواره قلب، در نوک بطن و کمی مایل به بطن چپ مشاهده می‌شود. با توجه به شکل کتاب درسی می‌توان گفت انشعابی از سرخرگ کرونری چپ که در



قسمت جلویی قلب دیده می‌شود، در سرخرگ و سیاهرگ تاجی خون‌رسانی به دیواره بین بطن‌ها و نوک بطن‌ها نقش دارد.

از هر سرخرگ کرونری چپ و راست، یک انشعاب دریچه بین دهلیز و بطن همان سمت را دور زده و به سمت پشت قلب می‌رود.

سرخرگ کرونری چپ در خون‌رسانی به دیواره بین بطن‌ها و نوک قلب نقش مهمی ایفا می‌کند.

ب) تحرکات طبیعی قلب توسط گره سینوسی - دهلیزی ایجاد می‌شود. سرخرگ کرونری سمت راست (نه چپ!) در خون‌رسانی به دهلیز راست گره سینوسی دهلیزی نقش دارد و انسداد آن منجر به مرگ یاخته‌های این گره قلب می‌شود.

انسداد سرخرگ کرونری راست ← افزایش احتمال مرگ یاخته‌های گره سینوسی - دهلیزی ← افزایش احتمال اختلال در تحرکات طبیعی قلب

ج) دقت کنید که دریچه‌های قلبی فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای هستند.

دریچه‌های قلبی، بافت پوششی چین خورده هستند که توسط بافت پیوندی متراکم، مستحکم می‌شوند.

۴ | ۸۷۶

(سخت - مفهومی)

۳) سیاهرگ‌های متصل به قلب در مرحله انقباض بطن‌ها (حفرات بزرگ‌تر قلب) خون خود را وارد دهلیزها می‌کنند. بنابراین این گزینه هم غلط!

۱ | ۸۷۹

(متوسط - مفهومی)

یاخته‌های پوششی لایه درون‌شامه توسط خون درون قلب تغذیه می‌شوند. دقت کنید که خون تیره نیز دارای اکسیژن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) بیرونی‌ترین لایه قلب، برون‌شامه است که در تماس با پرده جنب نمی‌باشد.

قلب در سطح پایین خود (پیراشامه قلب) با ماهیچه دیافراگم تماس دارد.

پیراشامه قلب می‌تواند در تماس با پرده جنب باشد ولی چنین چیزی در رابطه با برون‌شامه صحیح نیست.

۳) ضخیم‌ترین لایه قلب، لایه ماهیچه قلب است. هیچ‌گاه تمام یاخته‌های ماهیچه‌ای لایه ماهیچه قلب باهم منقبض نمی‌شوند بلکه ماهیچه بطن‌ها در زمان متفاوتی از ماهیچه دهلیزها منقبض می‌شوند.

به سه تا جمله پایین و درستی یا نادرستی‌شان دقت کنید.

۱) تمام ماهیچه قلب به دلیل وجود صفحات بینابینی به صورت یک توده یاخته‌ای واحد منقبض می‌شود. (نادرست)

۲) ماهیچه دهلیزهای قلب به دلیل وجود صفحات بینابینی به صورت یک توده یاخته‌ای واحد منقبض می‌شود. (درست)

۳) ماهیچه بطن‌های قلب به دلیل وجود صفحات بینابینی به صورت یک توده یاخته‌ای واحد منقبض می‌شود. (درست)

۴) در ساختار دریچه‌های قلبی بافت ماهیچه‌ای دیده نمی‌شود.

(متوسط - مفهومی)

۱ | ۸۸۰

در گردش خون ششی، شبکه‌های مویرگی بین سرخرگ ششی و سیاهرگ‌های ششی مشاهده می‌شود. در این شبکه هیچ‌گاه شبکه مویرگی بین دو سرخرگ و یا دو سیاهرگ دیده نمی‌شود.

در جانداران دارای گردش خون ساده، مویرگ‌های موجود در سطوح تنفسی، بین دو سرخرگ قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) خون‌رسانی به ماهیچه‌های بین دنده‌ای توسط گردش خون عمومی انجام می‌شود.

۳) دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ ششی و آئورتی قرار دارند. بنابراین دریچه‌هایی در هردو نوع گردش خون وجود دارند که باعث یک طرفه شدن جریان خون در آن قسمت می‌شوند.

دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های دست و پا وجود دارند. بنابراین در گردش خون ششی، دریچه‌های لانه کبوتری وجود ندارد.

۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای منشعب همان یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی هستند. گردش خون ششی نقشی در تغذیه این رگ‌ها ندارد، بلکه سرخرگ آئورت که جزئی از دستگاه گردش خون عمومی است سبب خون‌رسانی این رگ‌ها می‌شود.

در نقطه ۱ (قبل از پشت موج P) استراحت عمومی رخ می‌دهد و در نقطه ۲ (بعد از موج P) انقباض دهلیزها و در نقطه ۳ (بعد از موج QRS) انقباض بطن‌ها و در زمان ثبت نقطه ۴ (بعد از موج T) مرحله استراحت عمومی در حال وقوع است.

دقت کنید که در مرحله انقباض دهلیزها و در مرحله استراحت عمومی، بطن چپ (قوی‌ترین حفره قلبی) در حال استراحت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طناب‌های ارتجاعی در هنگام انقباض بطن‌ها بیشترین کشیدگی را دارند.

۲) در دیواره بین بطن‌ها گره وجود ندارد.

۳) در مرحله استراحت عمومی، خون می‌تواند به تمام حفرات قلبی وارد شود، ولی در مرحله انقباض بطن‌ها خون فقط به دهلیزها وارد می‌گردد.

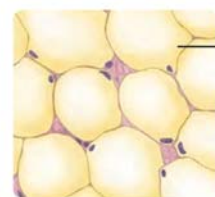
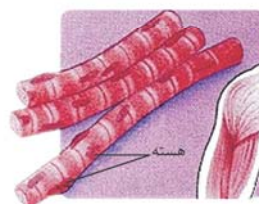
۳ | ۸۷۷

(متوسط - مفهومی)



با توجه به شکل زیر، یاخته‌های بافت چربی در مجاورت انشعابات سرخرگ و سیاهرگ تاجی قرار می‌گیرند.

با توجه به شکل زیر در هسته یاخته‌های بافت چربی و یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، هسته یاخته به گوشه‌ای رانده شده و به غشای یاخته نزدیک است. (دهم - فصل ۱)



یاخته‌های ماهیچه اسکلتی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های چربی هیچ قدرت انقباضی ندارند.

۲) یاخته‌های ذکر شده در صورت سؤال متعلق به بافت پوششی نیستند!

۴) در ساختار دریچه‌های قلبی بافت پیوندی متراکم و بافت پوششی مشاهده می‌شود و امکان مشاهده بافت چربی وجود ندارد.

۴ | ۸۷۸

(متوسط - مفهومی)

کوچک‌ترین رگ متصل به دهلیز راست، سیاهرگ کرونری است.

سیاهرگ کرونری خون تیره خارج شده از بافت‌های لایه میانی دیواره قلب را به دهلیز راست وارد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه در مورد سرخرگ‌های کرونری صحیح است.

در سکنه قلبی به دلیل نرسیدن اکسیژن و مواد مغذی به یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، ممکن است این یاخته‌ها از بین بروند.

۲) سیاهرگ باب خون را به کبد وارد کرده و سیاهرگ فوق کبدی خون کبد را به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد می‌کند. (دهم - فصل ۲)

محل اتصال سیاهرگ فوق کبدی به بزرگ سیاهرگ زیرین، در زیر ماهیچه دیافراگم و در محوطه شکمی است.

۳) دقت کنید که در قلب دو سرخرگ تاجی و یک سیاهرگ تاجی داریم. بنابراین لفظ سیاهرگها نادرست است.

(متوسط - مفهومی)

۸۸۲

بین برون شامه و پیراشامه فضایی وجود دارد که با مایع پر شده است. این مایع ضمن محافظت از قلب، به حرکت روان آن کمک می‌کند.

یکی از تله‌های تستی این است که شما بگویید بین برون شامه و پیراشامه به‌جای مایع، هوا وجود دارد. این تله تستی برای فضای جنب هم خیلی استفاده میشه!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بافت پیوندی متراکم میزان رشته‌های کلاژن بیشتر از رشته‌های کشان است. (دهم - فصل ۱)

ماده زمینه‌ای بافت پیوندی متراکم اندک است و فاصله بین یاخته‌های دوکی شکل آن زیاد است. حالا دلیل اندک بودن ماده زمینه‌ای چیه؟! بله. رشته‌های کلاژن زیاد این بافت!

۳) افزایش استحکام دریچه‌های قلبی توسط بافت پیوندی لایه ماهیچه قلب انجام می‌شود.

۴) بعضی یاخته‌های قلبی دارای دو هسته بوده و بیشتر از ۴۶ کروموزوم دارند. اما در هر هسته تنها ۴۶ کروموزوم وجود دارد. برون شامه به لایه ماهیچه‌ای قلب اتصال دارد. (یازدهم - فصل ۶)

به دو جمله زیر و درستی یا نادرستی آن‌ها دقت کنید:

۱) بعضی از هسته‌های یاخته‌های ماهیچه قلبی بیش از ۴۶ کروموزوم دارند. (نادرست)

۲) بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلبی بیش از ۴۶ کروموزوم دارند. (درست)

(سخت - استنباطی)

۸۸۳

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) ماهیچه قلب توسط جریان الکتریکی تولید شده در گره ضربان‌ساز منقبض می‌شوند نه ناقلین عصبی یا یاخته‌های عصبی.

ب) ماهیچه صاف و قلبی انقباض غیرارادی دارند. یاخته‌های ماهیچه قلبی برخلاف یاخته‌های ماهیچه صاف منشعب هستند.

ج) انتقال پیام استراحت و انقباض بین یاخته‌های ماهیچه‌ای تنها در ماهیچه قلبی دیده می‌شود.

د) ماهیچه قلبی دارای یاخته‌های تک‌هسته‌ای و دوهسته‌ای است اما ماهیچه اسکلتی دارای یاخته‌های چندهسته‌ای است.

فب حالا بیاییم نکات این تست رو تو یه جدول فاصله کنیم..

مورد مقایسه	ماهیچه قلبی	ماهیچه صاف	ماهیچه اسکلتی
داشتن گیرنده برای ناقلین عصبی	✓	✓	✓
انقباض غیرارادی	✓	✓	✓

در مسیر گردش خون عمومی، می‌توان سه مسیر گردش خون خاص را نیز مشاهده کرد:

۱) مسیر گردش خون در کبد:



۲) مسیر گردش خون در کلیه:



(سخت - مفهومی)

۸۸۱

در هنگام دم، که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد. در نتیجه خون بیشتری وارد قلب می‌شود. در هنگام دم ماهیچه دیافراگم در حال انقباض است و ورود یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به مجاورت سارکومرها در یاخته‌های آن افزایش یافته است. (یازدهم - فصل ۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تفاوت فشار خون میان بطن‌ها و سرخرگ‌های آنورت و ششی سبب برگشت خون به سمت قلب و برخورد با دریچه‌های سینی می‌شود. در این حالت صدای دوم ایجاد می‌گردد که واضح و کوتاه‌تر است.

۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی همانند یاخته‌های ماهیچه صاف، به طور غیرارادی منقبض می‌شوند. یاخته‌های آن بیشتر یک‌هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای می‌باشند. یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (در هم رفته) است. نوع ارتباط یاخته‌ای در این صفحات باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود و قلب در انقباض و استراحت مانند یک توده یاخته‌ای واحد عمل کند. بنابراین همه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی با شبکه هادی در ارتباط نیستند و تنها گروهی از یاخته‌ها تحریک را دریافت کرده و به سایر ماهیچه‌ها منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یکی از ویژگی‌های یاخته‌های قلبی و به ویژه شبکه هادی این است که پیام انقباض را به سرعت در قلب گسترش می‌دهند.

۳) با انتشار پیام انقباض در بطن‌ها، آن‌ها شروع به انقباض می‌کنند و به سبب فشار ایجاد شده در اثر این انقباض، خون به دریچه‌های دهلیزی - بطنی (دولختی و سه‌لختی) برخورد کرده و این دریچه‌ها بسته می‌شوند.

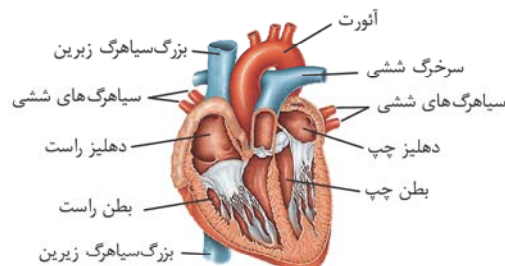
۴) گره اول تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار (شامل اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک) می‌تواند فاصله بین تکانه‌های قلب را افزایش یا کاهش دهد و از آنجا که فعالیت سایر بخش‌های شبکه هادی وابسته به گره اول است؛ پس فعالیت سایر بخش‌های شبکه هادی نیز تغییر می‌کند.

شکل ظاهری یاخته‌ها	منشعب و استوانه‌ای	دوکی شکل	استوانه‌ای بدون انشعاب
تعداد هسته‌ها	بعضی دوهسته‌ای و بیشتر تک‌هسته‌ای	تک‌هسته‌ای	چندهسته‌ای
توانایی انتقال پیام عصبی به یاخته‌های مجاور	✓	×	×
تغییر فعالیت خود به وسیله اعصاب خودمختار	✓	✓	×

۲ | ۸۸۴

(آسان - استنباطی)

با توجه به شکل بعد می‌توان گفت تنها یک سرخرگ ششی به بطن راست اتصال دارد که خون تیره موجود در بطن راست را خارج می‌کند.



رگ‌های متصل به قلب از جمله مطالب مهمی است که در کنکورهای آینده نیز می‌تواند مدنظر طراحان قرار گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در شکل مطرح شده در سؤال، بخش «۱» تا «۴» به ترتیب: پیراشامه، برون شامه، لایه ماهیچه‌ای قلب و درون شامه می‌باشند. برون شامه و پیراشامه از بافت پوششی سنگ‌فرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده‌اند. در فصل «۱» سال دهم خواندید که بافت پیوندی، از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی، مانند رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برون شامه، همان‌طور که ذکر شد، از بافت پوششی سنگ‌فرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است. در لایه میانی قلب نیز، در بین یاخته‌های ماهیچه‌ای، بافت پیوندی متراکم قرار دارد. پس هر دو مورد، دارای بافت پیوندی متراکم می‌باشند در حالی‌که در این گزینه، به چیزی برخلاف آن اشاره شده است.

۳) یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، ارتباط آن‌ها با یکدیگر از طریق صفحات بینابینی می‌باشد. پس این صفحات، در بخش ماهیچه قلب مشاهده می‌شوند ولی در درون شامه، غیرقابل مشاهده هستند.

۴) یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک، تعبیری است که در فصل «۱» سال دهم، به بافت پوششی اختصاص داده شده است. درون شامه، از یک لایه نازک بافت پوششی تشکیل شده، پس واجد این مورد می‌باشد. از طرفی، پیراشامه نیز درون خود دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی است. پس این گزینه در خصوص هر دو مورد صحیح می‌باشد. در نتیجه، اگر طراح به جای کلمه «برخلاف» از کلمه «همانند» استفاده می‌کرد، این گزینه می‌توانست پاسخ تست ما باشد!

(متوسط - استنباطی)

۲ | ۸۸۸

در این تست نیز، یک مورد دیگر از سؤالات با صورت سؤال توصیفی را مشاهده می‌کنید. مثلاً در این سؤال می‌بینیم که این توصیف، از متن کتاب درسی برداشته شده و اهمیت متن کتاب درسی را کاملاً به شما نمایش می‌دهد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) خون تیره از سمت اندام‌ها به وسیله سه سیاهرگ تاجی، بزرگ سیاهرگ زبرین و بزرگ سیاهرگ زبرین به دهلیز راست وارد می‌شود تا در نهایت به کمک سرخرگ ششی به سمت شش‌ها فرستاده شود.

۲) دهلیز چپ قلب خون روشنی که از سمت شش‌ها می‌آید را به وسیله چهار سیاهرگ ششی دریافت می‌کند.

۴) خون روشن موجود در بطن چپ با کمک سرخرگ آنورت از قلب خارج شده تا به تمام اندام‌های بدن خون‌رسانی شود.

(متوسط - مفهومی)

۲ | ۸۸۵

در کنکورهای سال‌های اخیر (نظام جدید) تست مستقیمی از شکل نوار قلب مطرح نشده است! پس این شکل (با اینکه مطالب آن در کتاب‌های جدید بسیار محدود است! اما) می‌تواند از کاندیداهای طرح سؤال در سال‌های آینده باشد.

بخش مشخص شده در شکل، اندکی پس از ثبت موج QRS بوده و انقباض بطن‌ها را نمایش می‌دهد. در این زمان، به علت بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی، مانعی برای ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) همان‌طور که ذکر شد، در این زمان بطن‌ها در حال انقباض هستند. (نه این که برای انقباض آماده شوند - نه این‌که در حال استراحت باشند!)

۴) در این زمان، دریچه‌های سینی باز هستند تا خون از بطن‌ها به سرخرگ‌ها وارد شود، ولی دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌باشند.

(متوسط - مفهومی)

۲ | ۸۸۶

رشته‌های شبکه هادی که در نوک بطن‌ها قرار دارند، سبب انقباض همه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب نمی‌شود؛ زیرا در محل ارتباط یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز و بطن، بافت پیوندی عایقی وجود دارد که مانع انتشار پیام انقباض می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) این رگ‌ها باعث ورود خون به دهلیزها نمی‌شوند.
- (۲) این رگ‌ها باعث هدایت خون به بخش‌های مختلف قلب می‌شوند؛ نه این‌که از بخش‌های دیگر قلب، خون دریافت کنند.
- (۴) صدای اول قلب، قوی و گنگ است و بر اثر بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی ایجاد می‌شوند. رگ‌های کرونری در ایجاد این صدا نقش ندارند.

(متوسط - استنباطی)

۱۸۹۱

با توجه به شکل شبکه هادی در کتاب درسی، ابتدا گره سینوسی دهلیزی شروع به تولید تکانه‌های قلبی کرده؛ سپس پیام تحریک ماهیچه قلبی یا جریان الکتریکی توسط یک دسته تارهای تخصص یافته دهلیزی یا یک دسته تار عضلانی تخصص یافته، به دهلیز چپ منتقل می‌شود. (نادرستی گزینه ۱ و درستی گزینه ۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) جریان الکتریکی ایجادشده توسط گروه سینوسی دهلیزی از طریق سه مسیر بین گرهی به گره دهلیزی بطنی منتقل می‌شود.
- (۳) دسته تارهای ماهیچه‌ای تخصص یافته و خروجی از گره دهلیزی بطنی، پس از خروج از این گره و درون دیواره بین بطنی، به دو شاخه چپ و راست تقسیم می‌شود.

(متوسط - مفهومی)

۴۶۳ ۸۹۲

ابتدا به این نکته توجه داشته باشید که ماهیچه قلب همان بزرگ‌ترین لایه در دیواره قلب است. این لایه از یاخته‌های ماهیچه‌ای و اسکلت فیبری تشکیل شده است. تنها مورد «ج» برای تکمیل عبارت مورد نظر نامناسب است. (اما طراح محترم کنکور همه موارد را درست در نظر گرفته است)

بررسی همه موارد:

- (الف) همه یاخته‌های زنده بدن، دارای گیرنده برای هورمون‌های تیروئیدی هستند.
- (ب) یاخته‌های ماهیچه‌ای در گره سینوسی دهلیزی، توانایی تحریک خودبه‌خودی را دارند. در واقع این یاخته‌ها برای شروع فعالیت خود، به دستگاه عصبی خودمختار نیازی ندارند.
- (ج) توجه داشته باشید که یاخته‌های اسکلت فیبری، توانایی هدایت پیام الکتریکی را ندارند.
- (د) با توجه به کتاب درسی، بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی به رشته‌های کلاژن موجود در بافت پیوندی متصل هستند. دقت کنید که بارها تکرار کردیم که از کنکور ۹۹ به این سمت، عبارت (بعضی از) را مخالف (همه) در نظر بگیرید. با این رویکرد، عبارت (بعضی از) معادل (برخی) و (بسیاری) خواهد بود. (بعضی از = بسیاری / برخی)

البته متأسفانه در کلید کنکور سراسری پاسخ گزینه ۴ در نظر گرفته شده، اما از نظر علمی و مطابق مطالب کتاب درسی، پاسخ باید گزینه ۳ باشد. زیرا طبق متن کتاب درسی، عبارت (ماهیچه قلب) معادل همان میوکارد یا لایه میانی قلب است. بنابراین یاخته‌های ماهیچه قلب به یاخته‌های لایه میانی آن اشاره دارد که شامل یاخته‌های متنوعی نظیر یاخته‌های ماهیچه‌ای و پیوندی است. اما متأسفانه طراح محترم، عبارت یاخته‌های ماهیچه قلب را با یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به طور یکسان در نظر گرفته که اشتباه است. *حالا این‌که میفوی مورد (ج) را درست در نظر بگیریم (مثل طراح کنکور) یا نادرست در نظر بگیریم (شبهه آذماهی ففنی مثل من)، دگله تصمیم خودته!*

منظور از صورت سؤال، دریچه‌های قلبی هستند که حاصل چین خوردن درونی‌ترین لایه دیواره قلب (درون‌شامه) می‌باشند.

موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) دقت داشته باشید که دریچه‌های قلبی، لزوماً قرار نیست ساختارهای کاملاً یکسانی داشته باشند! مثلاً دریچه سه لختی، از سه قطعه آویزان تشکیل شده ولی دریچه دولختی، از دو قطعه! پس این مورد به دلیل به کار بردن عبارت «ساختارهای کاملاً یکسان» نادرست است.

(ب و ج) در ساختار دریچه‌ها، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته است. بلکه همان بافت پوششی است که چین خورده و دریچه‌ها را می‌سازد. پس اولاً در ساختار دریچه‌ها چون بافت ماهیچه‌ای وجود ندارد، صفحات بینابینی نیز مشاهده نمی‌شود (رد مورد «ج») و ثانیاً، به علت وجود بافت پوششی در دریچه‌ها می‌توان گفت که یاخته‌های نزدیک به هم در ساختار آن‌ها وجود دارد. (در فصل ۱ دهم خواندید که بافت پوششی دارای یاخته‌های نزدیک به هم است.)

(د) همانطور که می‌دانید، وجود بافت پیوندی در دریچه‌های قلبی، به استحکام آن‌ها کمک می‌کند. اما منشأ این بافت پیوندی از کجاست؟ در بین یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای قلبی، بافت پیوندی متراکم قرار دارد. رشته‌های کلاژن ضخیم این بافت، باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شوند.

(سخت - استنباطی)

۱۸۸۹

تنها مورد (ب) به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

- (الف) در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها، دریچه‌های سینی بسته هستند. از طرفی در مرحله انقباض بطن‌ها دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها، بسته می‌باشند. در مرحله انقباض دهلیزها خون وارد این حفرات قلبی نمی‌شود.
- (ب) در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند. در این مراحل خون وارد بطن‌ها می‌شود.
- (ج) در مرحله انقباض بطنی دریچه‌های سینی باز هستند. بنابراین نمی‌توان گفت در صورت باز بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، دهلیزها قطعاً در حالت استراحت به سر می‌برند.
- (د) در مرحله انقباض بطنی دریچه‌های سینی باز هستند. هم‌چنین در این مرحله دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌باشند. در مرحله انقباض بطنی، فشار درون بطن‌ها تدریجاً افزایش یافته و به بیشینه خود می‌رسد.

البته باید دقت داشته باشید که برخی افراد معتقد هستند که مورد (الف) درست است و مورد (ب) نادرست است که البته جای بحث دارد! این عده معتقد هستند که در مورد (ب) باید زمان بسته بودن هر چهار دریچه قلبی را در نظر بگیریم. به هر جهت بهتر می‌بود تا طراح محترم کنکور پاسخ تشریحی می‌داد تا از بروز چنین ابهاماتی جلوگیری شود

(متوسط - استنباطی)

۳ ۸۹۰

بخش ۱، سرخرگ کرونری چپ و بخش ۲، سرخرگ کرونری سمت راست را نشان می‌دهد. سرخرگ کرونری چپ، باعث هدایت خون به نواحی چپ قلب می‌شود.

۴ | ۸۹۳

(متوسط - استنباطی)

۴) در بین سرخ‌رگ‌ها تنها سرخ‌رگ‌های ششی و آنورت و در بین سیاهرگ‌ها تنها سیاهرگ‌های دست و پا دارای دریچه هستند. دریچه سرخ‌رگی در ابتدای آن و دریچه سیاهرگی در طول آن مشاهده می‌شود. این دریچه‌ها، جریان خون را به صورت یک‌طرفه می‌کنند.

(متوسط - خط به خط)

۴ | ۸۹۶

بیشتر حجم خون درون سیاهرگ‌ها دیده می‌شود و حجم خون درون سرخ‌رگ‌ها کم‌تر از سیاهرگ می‌باشد. ضمناً یادتان باشد که ساختار پایه‌ای سرخ‌رگ‌ها و سیاهرگ‌ها شبیه هم می‌باشد و با ساختار مویرگ‌ها تفاوت دارد.

دیواره سرخ‌رگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌ها، مقاومت بیشتری در برابر جریان خون دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگر سرخ‌رگی در بدن بریده شود، خون با سرعت زیاد از آن بیرون خواهد ریخت و بسیار خطرناک است. پس بریدگی دیواره سرخ‌رگ‌ها خطرناک‌تر از سیاهرگ‌ها می‌باشد.

۲) سرعت انتقال خون در سرخ‌رگ‌ها بیشتر از سیاهرگ‌ها می‌باشد.

به طور کلی فشار خون سرخ‌رگ‌ها بیشتر از سیاهرگ‌ها می‌باشد.

۳) یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در لایه میانی سرخ‌رگ، بیشتر از لایه میانی سیاهرگ می‌باشد.

ضخامت دیواره سیاهرگ‌ها برخلاف قطر داخلی آن‌ها، نسبت به سرخ‌رگ‌ها کم‌تر است.

(متوسط - خط به خط)

۴ | ۸۹۷

مویرگ‌ها، تبادل مواد بین خون و مایع میان بافتی را ممکن می‌سازند.

در ابتدای بعضی از مویرگ‌ها، حلقه تنظیم‌کننده جریان خون یا بنداره مویرگی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنظیم اصلی جریان خون مویرگ‌ها بر اساس میزان نیاز بافت به اکسیژن (نه CO_2) و مواد مغذی است که با گشادشدن سرخ‌رگ‌های کوچک قبل از مویرگ‌ها انجام می‌گیرد.

۲) دقت کنید که غشای پایه، در سطح بیرونی یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ وجود دارد.

۳) بیشترین سرعت انتقال خون مربوط به سرخ‌رگ‌ها می‌باشد. مویرگ‌ها حداقل سرعت را دارند!

مراقب باشید در سؤالات گوناگون، سرعت و جریان خون را با میزان فشار خون اشتباه نگیرید. این دو مورد، دو تعریف متفاوت دارند و یکی نیستند.

(آسان - خط به خط)

۴ | ۸۹۸

دقت کنید که نبض تنها در سرخ‌رگ‌ها قابل مشاهده است و در سایر رگ‌ها مشاهده نمی‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دیواره سرخ‌رگ‌ها به دلیل داشتن رشته‌های پروتئینی به همراه ماهیچه‌های صاف دارای قابلیت کشسانی فراوانی هستند.

۲) این گزینه عیناً فک کتاب درسیه و درسته!

۳) حین انقباض حفرات بطنی قلب، سرخ‌رگ‌ها به دلیل خاصیت کشسانی خود، گشاد شده تا بتوانند خون خروجی از بطن‌ها را در خود جای دهند.

در مرحله انقباض بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته بوده و دریچه‌های سینی بازاند. این مرحله کمی بعد از شروع ثبت قسمت R موج QRS در نوار قلب شروع شده و کمی پس از ثبت قله موج T (کمی پس از نقطه C) ادامه دارد. در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها که مجموعاً از کمی پس از قله موج T (کمی پس از نقطه C) تا کمی قبل از قسمت R موج QRS در نوار قلب ادامه دارند، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز بوده و دریچه‌های سینی بسته‌اند. با توجه به توضیحات فوق و جدول زیر، می‌توان به این نتیجه رسید که گزینه ۴ برای تکمیل عبارت صورت سوال مناسب است:

مورد مقایسه	نقطه A	نقطه B	نقطه C	نقطه D
وضعیت دریچه‌های دهلیزی بطنی	باز	بسته	بسته	باز
وضعیت دریچه‌های سینی	بسته	باز	باز	بسته

(متوسط - خط‌به‌خط)

۴ | ۸۹۴

در دیواره داخلی سرخ‌رگ‌ها و سیاهرگ‌ها بافت سنگ‌فرشی تک لایه و در دیواره مویرگ‌ها نیز تنها همین نوع بافت وجود دارد که با خون درون رگ در تماس هستند و از سمت خارج با غشای پایه زیرین خود در تماس‌اند.

غشای پایه مویرگ‌ها از خارج با مایع میان بافتی در تماس است اما غشای پایه سرخ‌رگ‌ها و سیاهرگ‌ها از خارج با لایه میانی این رگ‌ها در تماس است.

دقت کنید که رگ‌های لنفی به دستگاه لنفی تعلق دارند و در این سؤال مدنظر نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دیواره مویرگ‌ها بافت پیوندی نداریم!

۲) در دیواره مویرگ‌ها ماهیچه وجود ندارد.

۳) دقت کنید که طبق متن کتاب، سیاهرگ‌ها خون را به سمت قلب هدایت می‌کنند، نه بافت‌ها!

(متوسط - خط به خط)

۳ | ۸۹۵

در برش عرضی، سرخ‌رگ‌ها بیشتر به صورت گرد دیده می‌شوند. هم‌چنین سیاهرگ‌ها بیشتر در قسمت‌های سطحی بدن دیده می‌شوند.

ضخامت لایه پیوندی و ماهیچه‌ای سرخ‌رگ‌ها به دلیل تحمل فشار وارده از طرف خون از سیاهرگ‌ها بیشتر است. بنابراین مقاومت بیشتری در برابر نیروی قلب دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید درست است که ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخ‌رگ‌ها بیشتر از سیاهرگ‌ها است، اما هر دو نوع رگ، دارای ماهیچه و رشته‌های کلانز فراوانی در لایه میانی خود هستند.

۲) دقت کنید که غشای پایه فاقد یاخته در ساختار خود است.

یکی از رایج‌ترین تله‌های تستی که طراحان از آن استفاده می‌کنند، آوردن کلمه یا کلماتی قبل یا بعد از بخش مورد نظر است که از ویژگی‌های آن نبوده و ربطی به آن ندارد.

هستند و با این کار منجر به ایجاد جریان پیوسته خون در طول رگ می‌شوند.

۳) در این گزینه، عیناً فقط کتاب درسی آورده شده، پس به طور درست بیان شده!
۴) اگر سرخرگی در بدن بریده شود، خون با سرعت زیاد از آن بیرون خواهد ریخت و بسیار خطرناک است. این خون‌ریزی، ناشی از فشار خون زیاد درون سرخرگ‌هاست.

(آسان - خط به خط)

۴۹۰۲

سطح بیرونی مویرگ‌ها را غشای پایه، احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فاصله بیشتر یاخته‌های بدن (نه همه!) تا مویرگ‌ها حدود ۲۰ میکرومتر است.
۲) دیواره نازک و جریان خون کند (نه تند!)، امکان تبادل مناسب مواد را در مویرگ‌ها فراهم می‌کند.

دلایلی که مویرگ‌ها را برای تبادل مواد مناسب کرده‌است: جریان خون کند - دیواره نازک - فاصله کم آن‌ها از یاخته‌های بدن

۳) دیواره مویرگ‌ها، فقط (نه بیشتر!) از یک لایه یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی ساخته شده است!

یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی دیواره مویرگ با خون در تماس است و غشای پایه آن‌ها با مایع میان‌بافتی در تماس است.

(متوسط - خط به خط)

۳۹۰۳

موارد «ب» و «ج» عبارت را به طور مناسب تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) برای رد این مورد باید حواستان باشد که مویرگ پیوسته، فاقد حفره در ساختار خود می‌باشد.

ب) مویرگ پیوسته در ساختار مغز یافت می‌شود. این مویرگ، دارای یاخته‌هایی است که با یکدیگر ارتباط تنگاتنگ دارند.

ج) مویرگ پیوسته در دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شود. این مویرگ، ورود و خروج مواد را به شدت تنظیم می‌کند.

د) مویرگ منفذدار در کلیه یافت می‌شود. این مویرگ برخلاف مویرگ پیوسته واجد غشای پایه ضخیمی است.

نوعی مویرگ خونی که

۱) یاخته‌های آن با یکدیگر ارتباط تنگاتنگی دارند ← پیوسته

۲) نوعی صافی برای عبور مولکول‌های درشت دارند ← پیوسته - ناپیوسته - منفذدار

۳) غشای پایه ضخیمی دارند ← منفذدار

۴) غشای پایه ناقص دارند ← ناپیوسته

۵) فاصله یاخته‌های پوششی در آن زیاد است ← ناپیوسته

۶) گویچه‌های سفید می‌توانند از آن تراگذری کنند ← پیوسته - ناپیوسته - منفذدار

(متوسط - خط به خط)

۱۹۰۴

در مویرگ‌های ناپیوسته فاصله یاخته‌های بافت پوششی آن قدر زیاد است که به‌صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود. این مویرگ واجد غشای پایه ناقص نیز می‌باشد.

۴۸۹۹

(متوسط - خط به خط)

سرخرگ‌های بزرگ ماهیچه‌های صاف کم‌تر و رشته‌های کشسان بیشتری دارند. این سرخرگ‌ها به هنگام استراحت ماهیچه صاف دیواره خود، مقاومت کم‌تری در برابر جریان خون دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تمامی سرخرگ‌ها نبض قابل مشاهده است. اما دقت کنید که در زمان استراحت بطن‌ها (نه انقباض آن‌ها) سرخرگ‌ها با تنگ شدن و برگشت به حالت اولیه، در جلو راندن خون مؤثر هستند.

عوامل مؤثر در جلو رانده شدن خون درون سرخرگ‌ها به صورت زیر می‌باشند:

۱) انقباض بطن‌ها که فشار بیشینه را ایجاد می‌کند.

۲) خاصیت کشسانی دیواره سرخرگ‌ها که فشار کمینه را ایجاد می‌کند.

۲) سرخرگ‌های کوچک با کم و زیاد کردن مقاومت خود در برابر خون در تنظیم جریان خون در مویرگ‌ها مهم‌ترین نقش را دارند. این رگ‌ها به دلیل داشتن ماهیچه‌های فراوان در لایه میانی خود معمولاً به مقدار زیادی تغییر حجم نمی‌دهند.

۳) سرخرگ‌های کوچک، میزان رشته‌های کشسان کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف بیشتری دارند. با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکرده و در برابر جریان خون مقاومت می‌کنند؛ بنابراین نمی‌توان گفت در برابر جریان خون مقاومت کمی را از خود نشان می‌دهند.

۳۹۰۰

(متوسط - خط به خط)

فشار خون در سرخرگ‌ها زیاد است و خون از سرخرگ بریده بر اثر این فشار با سرعت زیادی خارج می‌شود.

به طور معمول در دستگاه گردش خون هر چقدر در رگ‌ها پیش می‌رویم از فشار خون کم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فشار خون نیرویی است که از طرف خون به دیواره رگ (مویرگ، سرخرگ یا سیاهرگ) وارد می‌شود.

۲) علاوه بر ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها، ماهیچه‌های سرخرگ‌ها هم در ایجاد فشار خون نقش دارند.

ماهیچه‌های ایجادکننده فشار خون: ماهیچه قلبی و ماهیچه صاف دیواره سرخرگ‌ها

۴) کمینه فشار خون در سرخرگ‌های بزرگ، ۸۰ میلی‌متر جیوه است.

دقت کنید که کمینه فشار خون ۸۰ میلی‌متر جیوه، کم‌ترین فشار خونی نیست که در دستگاه گردش خون می‌توانید مشاهده کنید، بلکه کم‌ترین فشار خون قابل مشاهده در سرخرگ‌های بزرگی مثل آئورت است.

۱۹۰۱

(متوسط - خط به خط)

بیشینه فشار خون در مرحله انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد. در این مرحله، ماهیچه لایه میانی دیواره بطن‌ها در حال انقباض (نه استراحت) بوده و ماهیچه‌های دیواره سرخرگ‌ها در حال گشاد شدن هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) فشار خون کمینه در استراحت بطن‌ها رخ می‌دهد. در این حین دیواره سرخرگ‌ها با خاصیت ارتجاعی و بازگشت به حالت اول (تنگ شدن) خود در حال بسته‌شدن

دقت کنید که حفره‌های موجود در مویرگ‌های ناپیوسته فضای بین یاخته‌ای هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مویرگ ناپیوسته در اندام جگر یافت می‌شود ولی ویژگی ذکر شده در ابتدای این گزینه، مخصوص مویرگ پیوسته است.

(۳) مویرگ پیوسته در دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شود و فاقد منفذ است.
(۴) تنظیم شدید ورود و خروج مواد، در مویرگ پیوسته انجام می‌شود اما ویژگی ذکر شده در ادامه گزینه، در خصوص مویرگ منفذدار است.

مقایسه انواع مویرگ‌ها

مورد مقایسه‌ای	مویرگ‌های پیوسته	مویرگ‌های منفذدار	مویرگ‌های ناپیوسته
اندام‌های دارای این نوع مویرگ	دستگاه عصبی مرکزی	کلیه‌ها	جگر
فاصله بین یاخته‌ها	خیلی کم	کم	زیاد
فشار اسمزی در طول مویرگ	ثابت	ثابت	ثابت
فشار خون در طول مویرگ	به تدریج رو به کاهش	به تدریج رو به کاهش	به تدریج رو به کاهش
غشای پایه	پیوسته	پیوسته و ضخیم	ناپیوسته
حفره بین یاخته‌ای	×	×	✓
منافذ یاخته‌ای	×	✓	×
شکاف‌های بین یاخته‌ای	✓	✓	×
عبور یاخته‌های خونی؟	✓	✓	✓
تنظیم شدید ورود و خروج و مواد	✓	×	×
شکل			

ویژگی عمومی مویرگ‌ها: ۱) یک لایه سلول پوششی سنگ‌فرشی‌اند. / ۲) صافی مولکولی برای محدود کردن عبور مولکول‌های درشت دارند. / ۳) کوچک‌ترین رگ‌های بدن هستند. / ۴) تبادل مواد بین خون و یاخته‌های بدن در این رگ‌ها انجام می‌شود. / ۵) دیواره نازک و جریان خون کند امکان تبادل مناسب مواد را فراهم کرده است.

بررسی همه موارد:

(الف) در ابتدای مویرگ، بخشی از مولکول‌های موجود در خوناب می‌توانند به فضای بین یاخته‌ها وارد شوند.

(ب) مولکول‌های خروجی از مویرگ‌ها ممکن است از منافذ موجود در غشای یاخته‌های پوششی مویرگ و یا فاصله‌های موجود در بین مویرگ‌ها عبور کنند.
(ج) کمبود پروتئین‌های خون و افزایش فشارخون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند از سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون بکاهد.

کمبود پروتئین‌های خون با کاهش فشار اسمزی خون موجب کاهش بازگشت مواد خارج شده از مویرگ به درون آن می‌شود.

(د) در هنگام انجام برخی از ورزش‌ها و همچنین مصرف زیاد نمک جریان مواد از سمت خون به بافت زیاد می‌شود.

مصرف زیاد نمک موجب افزایش فشار خون و افزایش خروج مواد از مویرگ می‌شود.

برای یاد گرفتن بهتر مواردی که موجب ادم می‌شوند، بهتر است دلیل هر کدام را بلد باشید نه این‌که فقط متن کتاب درسی را حفظ کنید. به این صورت، موارد بهتر در ذهنتان می‌مانند.

مویرگ کبد بر خلاف معمول بین دو سیاهرگ فوق کبدی و باب کبدی قرار دارد. کلافاک در کلیه بر خلاف معمول بین دو سرخرگ و ابران و اوران قرار دارد.

(متوسط - خط به خط)

۱۹۰۵

شکل‌های مشخص شده با شماره‌های ۱ تا ۳ به ترتیب نشان دهنده مویرگ پیوسته، منفذدار و ناپیوسته هستند.

مویرگ‌های منفذدار به دلیل داشتن غشای پایه ضخیم، عبور مولکول‌های درشت نظیر پروتئین‌ها را محدود می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مویرگ‌های موجود در دستگاه عصبی از نوع پیوسته هستند. این مویرگ‌ها دارای تنظیم شدیدی در ورود و خروج مواد هستند.

(۳) در جنین، کبد و طحال نیز می‌توانند در تولید یاخته‌های خونی نقش داشته باشند. مویرگ‌های کبد از نوع ناپیوسته هستند.

(۴) کبد و کلیه در تولید اریتروپوئین نقش دارند. در حالی که تنها مویرگ‌های کلیه منفذدار است.

(متوسط - خط به خط)

۳۹۰۶

موارد (الف)، (ج) و (د) به درستی بیان شده‌اند.

۲۹۰۷

(آسان - خط به خط)

۱) حرکت خون در سیاهرگ‌ها به ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. انقباض ماهیچه‌های دست و پا، شکم و میان بند، به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کنند که باعث حرکت خون در سیاهرگ به سمت قلب می‌شود.

با وارد آمدن فشار در اثر انقباض ماهیچه اسکلتی، شکل سیاهرگ دچار تغییر می‌شود.

۲) هنگامی که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

دقت کنید که قلب و سیاهرگ‌های مجاور آن درون قفسه سینه قرار دارند.

۳) در سیاهرگ‌های دست و پا، جریان خون را یک طرفه و به سمت بالا هدایت می‌کنند.

وجود دریچه در هر قسمت از دستگاه گردش مواد موجب یک طرفه شدن جهت جریان مواد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که فشار خون، فشار خون است؛ نه فشار اسمزی. بیشتر بودن فشار خون نسبت به فشار اسمزی در ابتدای مویرگ‌ها منجر به خروج مواد از مویرگ می‌شود.
۳) دلیل نادرستی این گزینه، جابه‌جایی فشار خون و اسمزی است. مطلب درست این گزینه: «به دلیل بالاتر بودن فشار اسمزی (نه خون) نسبت به فشار خون (نه اسمزی) در بخش سیاهرگی مویرگ، آب و مولکول‌ها به خون باز می‌گردند.» می‌باشد.
۴) کمبود پروتئین‌های خون و افزایش (نه کاهش) میزان فشار خون درون سیاهرگ‌ها می‌تواند منجر به کاهش سرعت بازگشت مواد به درون رگ‌های خونی شود.

۴۹۰۸

(متوسط - خط به خط)

در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالایی باز و دریچه‌های پایین، بسته می‌شوند نه بالعکس!

عوامل ادامه جریان خون در سیاهرگ‌ها

فشار مکشی قفسه سینه	دریچه‌های لانه کبوتری	تلمبه ماهیچه اسکلتی	باقی‌مانده فشار خون	
در هنگام دم که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌ها برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود.	وجود دریچه باعث یک‌طرفه شدن حرکت خون در سیاهرگ می‌شود و از بازگشت آن جلوگیری می‌کند.	انقباض ماهیچه‌های دست و پا، شکم و دیافراگم، به سیاهرگ‌های مجاور خود فشاری وارد می‌کنند که باعث حرکت خون در سیاهرگ می‌شود.	باقی‌مانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان خون در سیاهرگ‌ها می‌شود.	توضیحات
سیاهرگ‌های نزدیک قلب	سیاهرگ‌های دست و پا	همه سیاهرگ‌ها به ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب	همه قسمت‌های بدن	سیاهرگ‌های مؤثر
دم فرایندی فعال است و نیازمند مصرف انرژی می‌باشد.	x	انقباض ماهیچه اسکلتی نیازمند مصرف انرژی است.	فشارخون حاصل انقباض قلب است و برای انقباض قلب انرژی ATP مصرف می‌شود.	مصرف ATP برای ایجاد
به سمت قلب و بالا	به سمت بالا	همه جهات به خصوص به سمت بالا	همه جهات	جهت حرکت خون؟

۲۹۰۹

(متوسط - خط به خط)

ج) طبق متن کتاب درسی، باقی‌مانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان خون در سیاهرگ‌ها می‌شود.

د) دقت کنید که در هنگام انقباض هر ماهیچه اسکلتی در سیاهرگ مجاور آن، دریچه‌های بالایی باز و دریچه‌های پایین، بسته می‌شوند، نه بالعکس!

فشار بیشینه، فشاری است که انقباض بطن‌ها روی سرخرگ‌ها وارد می‌کند. اما دقت کنید که خون روشن، در یک فرد سالم، از طریق بطن چپ به آنورت وارد می‌شود نه بطن‌ها!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باقی‌مانده فشار سرخرگی باعث ادامه جریان خون در سیاهرگ‌ها می‌شود، اما عواملی به جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌کنند.

۲) تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک منجر به تغییر میزان اکسیژن و مواد مغذی یافت می‌شود.

دقت کنید که این تنظیم، در برخی از مویرگ‌ها مشاهده نمی‌شود، زیرا پیش از آن‌ها سیاهرگ وجود دارد، نه سرخرگ! برای مثال، مویرگ‌های ایجاد شده در کبد در ادامه سیاهرگ باب کبدی!

بررسی همه موارد:

الف) هنگامی که قفسه سینه باز می‌شود (افزایش حجم)، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون اندام‌های پایین‌تر را به سمت بالا می‌کشد.

ب) حرکت خون در سیاهرگ‌ها به ویژه (نه فقط!) در اندام‌های پایین‌تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است.

عوامل حرکت دهنده خون درون سیاهرگ‌ها، هر یک روی کدام سیاهرگ‌ها اثر دارند:

باقی‌مانده فشار خون سرخرگی: همه سیاهرگ‌ها

تلمبه ماهیچه اسکلتی: سیاهرگ‌های همه قسمت‌های بدن که در مجاورت ماهیچه اسکلتی هستند.

دریچه‌های لانه کبوتری: سیاهرگ‌های دست و پا

فشار مکشی قفسه سینه: سیاهرگ‌های درون قفسه سینه

۴) در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکنند و در برابر جریان خون مقاومت کنند.

(آسان - خط به خط)

۲ | ۹۱۱

کار دیگر دستگاه لنفی، انتقال چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک به خون و همچنین از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی است. (درستی گزینه ۲ و نادرستی گزینه ۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی از طریق دو رگ بزرگ لنفی به نام مجرای لنفی به سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای چپ و راست (نه بزرگ سیاهرگ زیرین!) می‌ریزد.

می‌توان گفت تصفیه مواد درون خون، توسط دستگاه لنفی و کلیه‌ها و کبد انجام می‌شود. (کبد به دلیل ترکیب آب و آمونیاک و تولید اوره)

۳) لنف مایعی تشکیل شده از مواد متفاوت و گویچه‌های سفید (یاخته‌های مؤثر در ایمنی) است.

دقت کنید که گویچه‌های قرمز درون لنف یافت نمی‌شوند، به همین دلیل رنگ لنف، قرمز نیست.

(متوسط - خط به خط)

۴ | ۹۱۲

تصویر، در مورد گره‌های لنفی است. لنف موجود در گره‌های لنفی با عبور از مجاری لنفی به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای می‌ریزد. در نهایت از طریق بزرگ سیاهرگ زیرین وارد قلب می‌شود. اولین دریچه قلب که خون از آن عبور می‌کند، دریچه سه‌لختی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که در گره‌های لنفی و لنف گویچه‌های قرمز وجود ندارد.

۲) روده بزرگ نمی‌تواند چربی جذب کند؛ بنابراین نمی‌توان گفت که لنف در انتقال چربی‌های جذب شده از روده بزرگ نقش دارد.

از جمله اجزایی که توسط لنف جابه‌جا می‌شوند، می‌توان به آب، بخشی از خوناب، مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها، گروهی از یاخته‌های ایمنی، میکروب‌های بیماری‌زا، یاخته‌های سرطانی شده و ... اشاره کرد.

۳) در نتیجه بروز بعضی بیماری‌ها و در جریان ورزش میزان نشت مویرگ‌های خونی افزایش می‌یابد. این مواد در نهایت به مویرگ‌های لنفی و گره‌های لنفی وارد می‌شوند. در نهایت منجر به افزایش مایع عبوری از گره‌های لنفی می‌شوند.

(متوسط - خط به خط)

۲ | ۹۱۳

افزایش کربن دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در بافت‌ها افزایش می‌دهد.

افزایش کربن دی‌اکسید درون خون، موجب استراحت یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف دیواره سرخرگ‌های کوچک و افزایش جریان خون بافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های حساس به افزایش یون هیدروژن در بدن حضور دارند. میزان تحریک این گیرنده‌ها با افزایش یون کربن دی‌اکسید خون، بیشتر می‌شود.

در دیواره رگ‌ها، گیرنده‌های فشار و شیمیایی و دمایی وجود دارند. (بازدهم - فصل ۲)

۳) قرار گرفتن در معرض فشار روانی و استرس، سبب افزایش ترشح هورمون‌های غدد فوق کلیه می‌گردد.

۴) حواستان باشد که مرکز هماهنگی اعصاب مرتبط با قلب، در بصل‌النخاع و پل مغزی قرار دارد نه نخاع!

(متوسط - خط به خط)

۲ | ۹۱۴

همانطور که در متن کتاب ذکر شده‌است، علاوه بر ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها، ماهیچه‌های سرخرگ‌ها هم در ایجاد فشار خون نقش دارند. ماهیچه صاف دیواره سرخرگ‌ها به صورت یک توده واحد منقبض نمی‌شوند. گزینه ۲ برخلاف سایر گزینه‌ها به شیوه نادرستی بیان شده است.

ماهیچه دیواره بطن‌ها، موجب ایجاد فشار بیشینه می‌شود و فشار وارده از سوی خون به دیواره سرخرگ‌ها در هنگام استراحت قلب موجب ایجاد فشار کمینه می‌شود.

می‌توان گفت ماهیچه‌های قلبی و صاف در ایجاد فشار خون نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سرخرگ‌ها بیشترین میزان فشار خون را دارند. سرخرگ‌ها بیشتر در قسمت‌های عمقی اندام قرار دارند.

۳) مراکز عصبی بدن مثل بصل‌النخاع و هیپوتالاموس در تنظیم فشار خون نقش دارند. ۴) هورمون‌های ترشح شده از غدد فوق کلیه توانایی افزایش فشار خون را دارند.

هورمون‌های اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین در افزایش فشار خون نقش دارند. این هورمون‌ها از بخش مرکزی غدد فوق کلیه که دارای ساختار عصبی است، ترشح می‌شوند. (بازدهم - فصل ۴)

(سخت - خط به خط)

۴ | ۹۱۵

به منظور تنظیم میزان فعالیت قلب در انسان، وقوع همه موارد قابل انتظار است.

بررسی همه موارد:

الف و د) گیرنده‌های حساس به فشار، گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن، پس از تحریک، به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ، و نیازهای بدن در شرایط خاص تأمین شود.

ب) وقتی در فشار روانی مثل نگرانی‌ها قرار می‌گیریم، ترشح بعضی هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها مثلاً با اثر بر قلب، ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهند.

ج) مرکز هماهنگی اعصاب مرتبط با قلب، در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنفس قرار دارد. همکاری این مراکز، نیاز بدن به مواد مغذی و اکسیژن را در شرایط خاص به خوبی تأمین می‌کند.

(متوسط - مفهومی)

۳ | ۹۱۶

در لایه داخلی این رگ‌ها بافت پوششی وجود دارد که در غشای پایه آن شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی یافت می‌شود. در لایه میانی و خارجی نیز بافت پیوندی حاوی رشته‌های پروتئینی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دهانه سرخرگ‌ها به دلیل دیواره ضخیم حتی در نبود خون نیز باز است.

سطح مقطع سرخرگ‌ها برخلاف سیاهرگ‌ها گرد است.

۲) این ویژگی‌ها مربوط به سیاهرگ‌هاست.

حجم داخلی سیاهرگ‌ها برخلاف ضخامت دیواره آن‌ها نسبت به سرخرگ‌ها بیشتر است.

ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها به طور معنی‌داری بیشتر است تا بتوانند فشار زیاد وارد شده از سوی قلب را تحمل و هدایت کنند. بنابراین هر دوی این لایه‌ها در تحمل فشار وارد شده از سوی قلب نقش مهمی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها یاخته‌های بافت پوششی، در تماس با گویچه‌های قرمز قرار دارند.
(۲) در سرخرگ میزان ضخامت بافت پیوندی و ماهیچه صاف نسبت به سیاهرگ بیشتر است.

(۳) در پیچه‌های موجود در سیاهرگ‌ها از جنس بافت پوششی است و بافت پوششی این در پیچه‌ها را تشکیل داده است.

در دیواره سیاهرگ‌ها بافت ماهیچه وجود دارد اما این بافت در تشکیل در پیچه‌های لانه کبوتری نقشی ندارد.

(متوسط - مفهومی)

۱۹۱۸

لایه ۱ نشان دهنده لایه داخلی، لایه ۲ نشان دهنده لایه میانی و لایه ۳ نشان دهنده لایه خارجی است.

بافت پوششی موجود در ساختار رگ‌ها از نوع سنگ‌فرشی تک‌لایه است اما بافت ماهیچه‌ای در لایه میانی به صورت چندلایه است. هر دو بافت یاخته‌های تک‌هسته‌ای دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در ساختار در پیچه‌های رگ‌ها تنها بافت پوششی وجود دارد اما دقت کنید که سرخرگ‌ها فاقد در پیچه‌های یک طرفه کننده خون در طول خود هستند.

(۳) در لایه میانی نیز رشته‌های کشسان در بینابین یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود دارد.

(۴) بافت پوششی فاقد ماده زمینه‌ای است. در بافت پیوندی نیز رشته‌های پروتئینی جزو ماده زمینه‌ای نیستند.

مراقب باشید که رشته‌های پروتئینی کشسان و کلاژن را جزو ماده زمینه‌ای بافت پیوندی نگیرد.

(سخت - مفهومی)

۱۹۱۹

بخش (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب نشان دهنده سرخرگ کوچک، بنداره مویرگی و مویرگ و سیاهرگ کوچک می‌باشد.

تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ‌ها با تنگ و گشاد شدن سرخرگ‌های کوچکی انجام می‌شود که قبل از مویرگ‌ها قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مویرگ‌ها کوچک‌ترین رگ‌های بدن محسوب می‌شوند و امکان تبادل مواد را فراهم می‌سازند.

(۳) کربن‌دی‌اکسید، از جمله مواد گشادکننده رگی است که با تأثیر بر ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک را گشاد می‌کند.

(۴) سیاهرگ‌ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کم‌تر، می‌توانند بیشتر حجم خون را در خود جای دهند.

(متوسط - مفهومی)

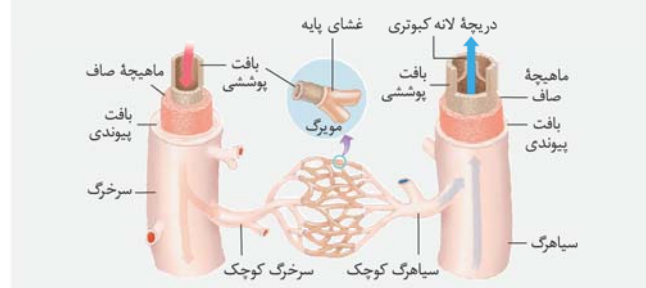
۴۹۲۰

گزینه ۴ برخلاف سایر گزینه‌ها درست است. در طول دیواره مویرگ‌ها یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود ندارد. در ابتدای بعضی مویرگ‌ها بنداره ماهیچه‌ای وجود دارد، اما این بافت ماهیچه‌ای جزو دیواره مویرگ در نظر گرفته نمی‌شود. همه سیاهرگ‌ها در طول دیواره خود ماهیچه صاف دارند.

(۴) در پیچه‌ها در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های همه جای بدن فاقد ماهیچه در ساختار خود هستند. سیاهرگ‌ها در پیچه‌های لانه کبوتری دارند. اما سرخرگ‌ها این نوع در پیچه‌ها را ندارند.

در پیچه‌های لانه کبوتری تنها در سیاهرگ‌های دست و پا وجود دارند و از یک لایه یاخته سنگ‌فرشی تشکیل شده‌اند.

مقایسه سرخرگ و سیاهرگ		
مورد مقایسه	سرخرگ	سیاهرگ
لایه داخلی	پوششی سنگ‌فرشی یک لایه	پوششی سنگ‌فرشی یک لایه
لایه میانی	ماهیچه صاف به همراه رشته‌های کشسان به مقدار زیاد	ماهیچه صاف به همراه رشته‌های کشسان به مقدار زیاد (کم‌تر نسبت به سرخرگ)
لایه خارجی	بافت پیوندی	بافت پیوندی (نازک‌تر از سرخرگ)
مقطع عرضی گرد	✓	×
اندازه حفره داخلی (هم قطر)	کوچک‌تر	گسترده‌تر و بیشتر
حجم خون داخل آن (هم قطر)	کم‌تر	بیشتر
موجب پیوستگی جریان خون می‌شود؟	✓	×
تبادل مواد با محیط اطراف	×	×
مقاومت نسبت به جریان خون	مقاومت شدیدتر	مقاومت کم‌تر
دارای نقش در ایجاد فشار بیشینه	✓	×
دارای نقش در ایجاد فشار کمینه	✓	×
در پیچه	در ابتدای سرخرگ ششی و آنورت	در سیاهرگ‌های دست و پا
محل این نوع رگ‌ها	بیشتر در عمق بدن	بیشتر در سطح بدن
فشار خون	زیاد	کم



(متوسط - مفهومی)

۴۹۱۷

هم در لایه پیوندی خارجی و هم در لایه ماهیچه‌ای دیواره رگ‌های خونی، رشته‌های کشسان دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بیشتر (نه همه) سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، در حالی‌که سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح قرار دارند.

(۲) سیاهرگ‌های ششی دارای خون روشن و کربن‌دی‌اکسید کم هستند.

در گردش خون عمومی و ششی، نوع خون موجود در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها متفاوت است.

(۳) مویرگ‌ها با بنداره‌های خود و سرخرگ‌های کوچک با لایه ماهیچه‌ای خود در تنظیم میزان جریان خون بافت‌های بدن نقش دارند.

در تنظیم میزان جریان خون بافت‌ها، همواره بافت ماهیچه صاف نقش دارد.

۳ | ۹۲۳

(متوسط - مفهومی)

گزینه ۳ برخلاف بقیه گزینه‌ها درست است.

تغییر حجم سرخرگ، به دنبال هر انقباض بطن، به صورت موجی به نام نبض احساس می‌شود. بنابراین به‌ازای هر ضربان قلب، یک نبض ایجاد می‌شود و تعداد نبض و ضربان قلب در دقیقه برابر است.

در مویرگ و سیاهرگ نبض وجود ندارد.

در سرخرگ‌های کوچکتر نبض کمتر حس می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(متوسط - مفهومی)

۲ | ۹۲۱

(۱) سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها دارای سه لایه در دیواره خود هستند، اما تنها سرخرگ‌ها نبض دارند.

(۲) نبض در سرخرگ‌های نزدیک قلب که رشته‌های کشسان بیشتری دارند، محسوس‌تر است.

(۴) در مویرگ‌های موجود در دستگاه عصبی مرکزی، ورود و خروج مولکول‌ها از یاخته‌های بافت پوششی آن به شدت تنظیم می‌شود. مویرگ‌ها نبض ندارند!

در بخش ابتدای بعضی از مویرگ‌ها بنداره‌های ماهیچه‌ای از جنس ماهیچه صاف (دارای یاخته‌های دوکی‌شکل) وجود دارد. بنداره مویرگ‌ها در تنظیم جریان خون درون مویرگ‌ها و در نتیجه در بافت‌ها نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سیاهرگ‌های دست و پا دریچه‌های لانه کبوتری یک طرفه‌کننده جریان خون وجود دارد. این دریچه‌ها با نقش در جلوگیری از بازگشت خون به قسمت‌های پایین‌تر سیاهرگ، در جلوگیری از بازگشت (نه انتقال) خون به بافت نقش دارند.

سیاهرگ باب کبدی، خون خروجی از چند سیاهرگ کوچک‌تر از خود را دریافت کرده و در انتقال خون به بافت کبد نقش دارد. (دهم - فصل ۲)

(۳) درست است که سرخرگ‌ها در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند؛ اما ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ‌ها بیشتر از سیاهرگ‌ها می‌باشد.

(۴) برخی مویرگ‌ها مثل مویرگ‌های کبد، از دو طرف به سیاهرگ‌ها متصل هستند. اصلی‌ترین رگ‌های تنظیم‌کننده جریان خون بر اساس نیاز بافتی سرخرگ‌های کوچک هستند.

دقت کنید که سرخرگ‌های کوچک و بنداره‌های مویرگی، جریان خون بافت را تنظیم می‌کنند، نه فشار خون!

لایه‌های دیواره سرخرگ و سیاهرگ

لایه‌ای که

۱ با خون درون رگ به طور مستقیم نقش دارد ← لایه داخلی

۲ در ایجاد نبض نقش اصلی را دارد ← لایه میانی

۳ موجب ایجاد دریچه لانه کبوتری می‌شود ← لایه داخلی

۴ دارای رشته‌های پروتئینی است ← همه لایه‌ها

۵ در تماس با غشای پایه است ← لایه داخلی و لایه میانی

۶ ضخامت بیشتری دارد ← لایه میانی

۳ | ۹۲۴

(متوسط - استنباطی)

سرخرگ‌های کوچک با تنگ و گشاد کردن دیواره خود و تغییر مقاومت خود در برابر جریان خون، نقش اصلی را در تنظیم میزان جریان خون بافت‌ها دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مقاومت این رگ‌ها در برابر جریان خون نسبت به سرخرگ‌های بزرگ‌تر، بیشتر است و قطر آن‌ها به مقدار کم‌تری تغییر می‌کند.

عدم تغییر قطر مجاری تنفسی به دلیل وجود غضروف است اما عدم تغییر قطر سرخرگ‌های کوچک، بیشتر بودن و انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره آن‌هاست.

(۲) در سرخرگ‌های کوچک نسبت به سرخرگ‌های بزرگ، نسبت ماهیچه به رشته‌های کشسان بیشتر است.

(۴) حین انقباض ماهیچه صاف، مقاومت رگ در برابر جریان خون و تغییر حجم افزایش می‌یابد.

(متوسط - مفهومی)

۳ | ۹۲۲

منظور صورت سؤال، سرخرگ‌های کوچک است.

با افزایش CO_2 خون، یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره سرخرگ‌های کوچک به حالت استراحت درآمده و رگ گشاد می‌شود.

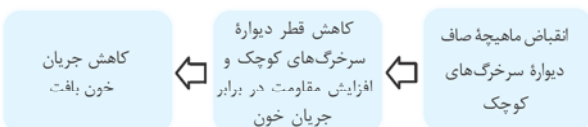
در هنگام افزایش کربن‌دی‌اکسید و کاهش اکسیژن بافت، جریان خون برای تأمین اکسیژن و دور کردن کربن‌دی‌اکسید از بافت افزایش یابد. بنابراین در این حالت، ماهیچه دیواره سرخرگ‌ها در حالت استراحت قرار می‌گیرد تا قطر آن افزایش یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دریچه‌های لانه کبوتری یک طرفه‌کننده جریان خون درون سیاهرگ‌های دست و پا وجود دارند.

(۲) مویرگ‌ها به سه گروه تقسیم می‌شوند نه سرخرگ‌ها.

مویرگ‌ها دارای سه گروه هستند: مویرگ‌های پیوسته - مویرگ‌های منفذدار - مویرگ‌های ناپیوسته



(متوسط - مفهومی)

۳۹۵۱

کوچک‌ترین رگ‌های موجود در دستگاه گردش مواد، مویرگ‌ها هستند.

در دیواره مویرگ‌ها ماهیچه صاف وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در طول مویرگ‌ها دریچه‌های یک طرفه کننده جریان خون وجود ندارد.

تنها در طول سیاهرگ‌های دست و پا دریچه‌های یک طرفه کننده جریان خون

وجود دارد. دقت کنید که دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ‌ها قرار دارند، نه در طول سرخرگ!

(۲) در مویرگ‌های اطراف حبابک‌ها، میزان اکسیژن در ابتدا کم‌تر از انتهاست. (دهم -

فصل ۳)

در مویرگ‌های عنکبوت مانند در اطراف حبابک‌ها، خون تیره تبدیل به خون

روشن می‌شود. (دهم - فصل ۳)

(۴) بخشی از شبکه مویرگی موجود در کبد، توسط سیاهرگ باب کبدی ایجاد می‌شود.

(دهم - فصل ۲)

(متوسط - مفهومی)

۱۹۵۲

در ساختار پرز روده باریک، مویرگ لنفی و خونی وجود دارد.

مویرگ خونی به سرخرگ و سیاهرگ متصل است. در کبد و ماهیچه از اتصال مولکول‌های

گلوکز گلیکوژن ساخته می‌شود. گلوکز در روده باریک وارد مویرگ خونی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مویرگ خونی دارای گویچه‌های قرمز است. انتقال چربی‌های جذب شده در

روده باریک، توسط مویرگ لنفی انجام می‌شود.

(۳) مویرگ لنفی جزء دستگاه گردش خون نیست. درون لنف نیز لنفوسیت‌ها وجود دارند.

(۴) یک انتهای مویرگ لنفی بسته است. مویرگ لنفی مواد خارج شده از مویرگ خونی را می‌تواند دریافت کند.

مویرگ لنفی	مویرگ خونی	مورد مقایسه
مواد حاصل از گوارش لیپیدها و بخشی از مایع بین یاخته‌ای	مواد غیرلیپیدی	مواد دریافت شده توسط آن در روده باریک
✓	✓	ورود مواد مایع میان بافتی به درون آن پس از خروج از مویرگ خونی
✓	✗	داشتن انتهای بسته
✓	✓	داشتن گویچه‌های سفید درون خود
✗	✓	داشتن گویچه‌های قرمز درون خود

(سخت - استنباطی)

۴۹۵۳

لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند.

تیموس در جلوی دهلیزها که دارای ۳ و ۴ مدخل سیاهرگی هستند، مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آپاندیس به روده کور متصل است. روده کور فاقد پرز و ریزپرز است.

روده کور بخشی از روده بزرگ است و روده بزرگ نیز پرز و ریزپرز ندارد.

(۲) لوزه‌ها در انتهای بینی و دو سمت حلق قابل مشاهده هستند. بینی علاوه بر مخاط،

با موهای نازک پوست نیز با ناخالصی‌های هوا مقابله می‌کند. علاوه بر آن باید دقت

داشته باشید که حلق و بینی به کمک آنزیم لیزوزیم نیز با عوامل بیگانه مقابله می‌کنند.

تولید این تکانه‌ها به طور مستقل توسط گره سینوسی - دهلیزی صورت می‌گیرد.

(۳) سازوکارهای مربوط به تنظیم فعالیت‌های دستگاه گردش خون، می‌توانند در

زمان‌های دیگری مثل زمان استراحت، استرس و فشار روانی هم وارد عمل شوند!

(۴) وقتی در فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان قرار می‌گیریم، ترشح

بعضی هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق‌کلیه، افزایش می‌یابد. این هورمون‌ها

ضربان قلب و فشارخون را افزایش می‌دهند.

۳۹۴۹

(سخت - استنباطی)

همه موارد به جز «الف» عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) وقتی در فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان قرار می‌گیریم،

ضربان قلب و فشارخون را افزایش می‌دهند. افزایش ضربان قلب، به معنای کاهش

فاصله میان امواج P و QRS در نوار قلب است؛ پس این مورد یعنی افزایش فاصله

دو موج در نوار قلب دور از انتظار است.

ب) برخی هورمون‌های غده فوق کلیه با اثر بر قلب، ضربان قلب و فشارخون را

افزایش می‌دهند؛ بنابراین ترشح بیش از حد این هورمون‌ها، باعث افزایش فشارخون

و ضربان قلب می‌شود. در صورت افزایش فشارخون، نشست مواد از مویرگ‌های خونی

افزایش می‌یابد و در چنین شرایطی جریان لنف در مجاری لنفی افزایش می‌یابد؛

پس این مورد دور از انتظار نیست!

ج) گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن پس از تحریک، به مراکز عصبی پیام

می‌فرستد تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ، و نیازهای بدن در شرایط خاص

تأمین شود؛ بنابراین می‌تواند در افزایش فشارخون نقش داشته باشد؛ پس این مورد

دور از انتظار نیست!

د) افزایش کربن‌دی‌اکسید، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را

در آن‌ها افزایش می‌دهد؛ افزایش جریان خون با کاهش مقاومت دیواره سرخرگ‌ها

انجام می‌شود. پس این مورد دور از انتظار نیست!

۴۹۵۰

(متوسط - مفهومی)

سیاهرگ‌ها در دیواره خود سه لایه داشته و بیشتر حجم خون را درون خود

جای می‌دهند.

برخی سیاهرگ‌ها مثل سیاهرگ باب کبدی خون را به شبکه مویرگی وارد می‌کنند.

(دهم - فصل ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سیاهرگ باب قبل از شبکه مویرگی قرار دارد، نه در انتهای آن و خون را به

مویرگ‌ها وارد می‌کند. (دهم - فصل ۲)

سیاهرگ باب از به هم پیوستن چند سیاهرگ دیگر ایجاد می‌شود.

(۲) بنداره ماهیچه‌ای در ابتدای بعضی مویرگ‌ها قرار دارد. دقت کنید که بنداره

مویرگی موجب یک طرفه شدن جریان خون نمی‌شود، بلکه میزان جریان خون

باقت را تنظیم می‌کند.

دریچه‌های موجود در دستگاه گردش خون برخلاف بنداره ابتدای بعضی از

مویرگ‌ها، موجب یک طرفه شدن جریان خون می‌شوند.

(۳) هر سیاهرگ نسبت به سرخرگ هم‌اندازه خود (نه هر سرخرگی) دیواره نازک‌تر و

حفره درونی گسترده‌تری دارد.

(متوسط - مفهومی)

۴۹۵۶

فشار خون، نیرویی است که از سوی خون بر دیواره رگ وارد می‌شود و ناشی از انقباض دیواره بطن‌ها یا سرخرگ‌ها است. بنابراین فشار خون در سرخرگ‌ها ناشی از ماهیچه‌های قلبی و ماهیچه‌های صاف در اطراف سرخرگ است.

در همهٔ یاخته‌های این ماهیچه‌ها، هسته‌ای وجود دارد که در آن آنزیم رنابسپاراز وجود دارد. آنزیم رنابسپاراز قادر است تا پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دناى خطی را بشکند. (دوازدهم - فصل ۱)

در سیاهرگ‌ها، ماهیچه‌های اسکلتی نیز در ایجاد فشار خون نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اغلب یاخته‌های ماهیچه قلبی دارای یک هسته هستند، اما گروهی از یاخته‌های ماهیچه قلبی می‌توانند دارای ۲ هسته باشند. همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف دارای یک هسته هستند.

تنها هستهٔ ماهیچهٔ اسکلتی در مجاورت غشا قرار دارد.

۲) در دیوارهٔ سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌ها، ماهیچهٔ قلبی مشاهده نمی‌شود.

۳) ماهیچه‌های قلبی و ماهیچه‌های صاف دیوارهٔ رگ برخلاف ماهیچه‌های اسکلتی، در ایجاد فشار مکش قفسهٔ سینه فاقد نقش هستند.

(متوسط - مفهومی)

۴۹۵۷

منظور این گزینه کبد است. در کبد مویرگ‌های ناپیوسته وجود دارد. غشای پایهٔ مویرگ‌های ناپیوسته، ناقص است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بصل النخاع دارای مویرگ‌های پیوسته است. غشای پایهٔ ضخیم‌تر و محدودکنندگی بیشتر ویژگی مویرگ‌های منفذدار است.

۲) مرکز بلع همانند مرکز تنفس در بصل النخاع قرار دارد. بصل النخاع بخشی از مغز و دستگاه عصبی مرکزی است.

۳) کلیه‌ها دارای مویرگ‌های منفذدار هستند. فاصلهٔ زیاد بین یاخته‌ها مربوط به مویرگ‌های ناپیوسته است.

۴) کلیه اندام غیرگوارشی ترشح‌کنندهٔ اریتروپویتین است. کلیه مویرگ‌های منفذدار دارد. در غشای پایه برخلاف غشای پلاسمایی این مویرگ‌ها منفذ وجود ندارد.

در غشای پایه مویرگ‌های منفذدار، منفذ و یاخته وجود ندارد.

(سخت - مفهومی)

۴۹۵۸

تنها مورد «الف» دربارهٔ هر شبکهٔ مویرگی در دستگاه گردش خون انسان صحیح است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) تبادل مواد بین خون و بافت‌ها در مویرگ‌ها انجام می‌شود. مولکول‌های مواد ممکن است از غشای یاخته‌های پوششی مویرگ و یا از فاصله‌های بین این یاخته‌ها عبور کنند. ب) این گزینه در مورد مویرگ‌های کلافاک صحیح نیست. زیرا در این مویرگ، مواد همواره با فشار خون از مویرگ خارج می‌شوند.

تراوش نخستین مرحله تشکیل ادرار است. در این مرحله بخشی از خوناب در نتیجه فشار خون از کلافاک خارج شده به کیسول بومن وارد می‌شوند این فرایند را تراوش می‌نامند. (دهم - فصل ۵)

ج) این گزینه در ارتباط با شبکهٔ مویرگی که توسط سیاهرگ باب کبدی ایجاد می‌شود، نادرست است؛ زیرا پیش از این شبکهٔ مویرگی، سیاهرگ قرار گرفته است.

ابتدای مسیر ورود هوا در بینی، از پوست نازکی پوشیده شده است که موهای آن، مانعی در برابر ورود ناخالصی‌های هوا ایجاد می‌کند. با پایان یافتن این پوست، مخاط مزکدار در بینی آغاز می‌شود که در سراسر مجاری هادی ادامه پیدا می‌کند. (دهم - فصل ۳)

۳) خون طحال از طریق نوعی سیاهرگ به سیاهرگ باب تخلیه می‌شود و سپس از طریق سیاهرگ فوق کبدی، به بزرگ‌سیاهرگ زیرین تخلیه می‌شود. بنابراین خون طحال مستقیماً به بزرگ سیاهرگ زیرین نمی‌ریزد.

خون بخش‌هایی از بدن مانند خون بخشی از لوله گوارش به‌طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد؛ بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. (دهم - فصل ۲)

(سخت - استنباطی)

۴۹۵۴

خون طحال و آپاندیس در حفرهٔ شکمی، وارد سیاهرگ باب می‌شود.

این دو اندام لنف خود را وارد مجرای لنفی چپ می‌کنند. طحال در سطح بالاتری از کولون افقی و آپاندیس در سطح پایین‌تری از کولون افقی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طحال همانند آپاندیس با گره‌های لنفی مجاورت دارد. کبد و کلیه توانایی ترشح هورمون اریتروپویتین دارند.

۲) همهٔ اندام‌های لنفی با داشتن لنفوسیت‌ها در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند. همهٔ اندام‌های لنفی با سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ ارتباط دارند و مواد مغذی خود را از رگ‌ها دریافت و مواد دفعی را به آن‌ها وارد می‌کنند.

۳) دو نوع مویرگ در اندام‌های لنفی دیده می‌شوند؛ مویرگ‌های لنفی و مویرگ‌های خونی.

هم رگ خونی و هم رگ لنفی وارد اندام‌های لنفی می‌شود.

۴) طحال با هیچ‌یک از بخش‌های لولهٔ گوارش مرتبط نیست. آپاندیس با رودهٔ کور که بخش ابتدای رودهٔ بزرگ است، مرتبط می‌باشد. طحال برخلاف آپاندیس در نیمهٔ چپ بدن قرار دارد.

(متوسط - مفهومی)

۴۹۵۵

بطن‌ها با انقباض خود موجب ایجاد فشار بیشینه می‌شوند. سرخرگ‌های بزرگ به بطن‌ها متصل هستند. در لایهٔ میانی سرخرگ‌ها رشته‌های پروتئینی کشسان قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سرخرگ‌ها ششی و آنورتی در ابتدای خود دریچه دارند، اما مویرگ‌ها محل تبادل مواد هستند. دقت کنید که بعضی از مویرگ‌ها در ابتدای خود بنداره دارند، نه دریچه. ۲) سرخرگ‌ها و برخی سیاهرگ‌ها مثل سیاهرگ باب می‌توانند به نوعی اندام وارد شوند. قسمت دوم سؤال در مورد سیاهرگ‌ها نادرست است.

۳) توضیح ارائه شده در قسمت دوم این گزینه مربوط به سیاهرگ‌ها می‌باشد، اما در ارتباط با قسمت اول باید خدمتتون عرض کنم که توضیحات آن در ارتباط با سیاهرگ‌ها و بعضی از سرخرگ‌ها مثل سرخرگ وایران درست است. می‌دانیم که سرخرگ وایران هم از به هم پیوستن چند مویرگ ایجاد شده است. (دهم - فصل ۵)

سیاهرگ باب خون اندام‌های گوارشی درون حفره شکمی و طحال را دریافت می‌کند. (دهم - فصل ۲)

د) بین باخته‌های پوششی مویرگ‌های ناپیوسته فاصله زیادی وجود دارد.

(سخت - استنباطی)

۱۹۵۹

در موارد «الف» و «د» هر دو عبارت ذکر شده اثری مشابه دارند. عبارت‌های ذکر شده در مورد «الف»، باعث بروز بیماری می‌شوند. اما در مورد «د»، هر دو عامل از بروز بیماری خیز جلوگیری می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) ترشح هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی غده فوق کلیه و ترشح هورمون آلدوسترون از بخش قشری غده فوق کلیه سبب افزایش میزان فشار خون می‌شود. در صورت افزایش میزان فشار خون، امکان افزایش احتمال بروز خیز وجود دارد (بازدهم - فصل ۴). کاهش پروتئین آلبومین با کاهش فشار اسمزی موجب بروز ادم می‌شود. آلبومین، در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد.

ب) بخش سمپاتیک دستگاه عصبی خودمختار موجب افزایش فشار خون و افزایش خروج مواد از مویرگ می‌شود (بازدهم - فصل ۱). افزایش فشار اسمزی در سمت سیاهرگی موجب افزایش ورود مواد به مویرگ می‌شود. (بازدهم - فصل ۱)

بخش هم‌حس هنگام هیجان بر بخش پادهم‌حس غلبه دارد و بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارد. ممکن است این حالت را هنگام شرکت در مسابقه ورزشی تجربه کرده باشید. در این وضعیت، بخش هم‌حس سبب افزایش فشارخون، ضربان قلب و تعداد تنفس می‌شود و جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند. (بازدهم - فصل ۱)

ج) کاهش مصرف نمک از بروز ادم جلوگیری و موجب کاهش خروج مواد از مویرگ می‌شود. از سوی دیگر انسداد رگ لنفی باعث می‌شود تا جمع‌آوری مایع میان‌بافتی دچار اختلال شود. در چنین شرایطی احتمال بروز ادم و تجمع مایع در فضای بین یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

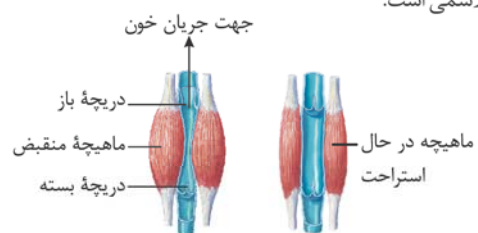
د) ماستوسیت‌ها و برخی گویچه‌های سفید خون با ترشح هیستامین موجب افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها و افزایش خروج مواد از مویرگ و افزایش احتمال بروز ادم می‌شوند (بازدهم - فصل ۵). از سوی دیگر افزایش میزان فشار خون سیاهرگ‌ها منجر به افزایش احتمال بروز خیر (ادم) می‌شود.

هیستامین باعث افزایش قطر رگ‌های خونی و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شود. این ترکیب توسط ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها ترشح می‌شود. (بازدهم - فصل ۵)

(سخت - استنباطی)

۳۹۶۰

با توجه به شکل زیر، در هنگامی که هردو دریچه بسته هستند، ماهیچه در حال استراحت می‌باشد. در هنگام استراحت ماهیچه‌ها، یون کلسیم در حال وارد شدن به شبکه آندوپلاسمی است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل، در هنگامی که هردو دریچه بسته هستند، ماهیچه در حال استراحت می‌باشد. در هنگام استراحت ماهیچه‌های اسکلتی فاصله بین خطوط Z در حال کاهش نمی‌باشد!

۲) در هنگامی که تنها یکی از دریچه‌های لانه کبوتری باز است یعنی ماهیچه‌های اطراف در حال انقباض هستند. در هنگام انقباض ماهیچه‌های اسکلتی، کراتین فسفات با دست دادن فسفات خود به سرعت (نه به آرامی) به کراتین تبدیل می‌شود و ATP را بازسازی می‌کند.

۴) میوگلوبین در ماهیچه‌ها اکسیژن را ذخیره می‌کنند. میوگلوبین تنها از یک رشته پروتئینی تشکیل شده است.

۳۹۶۱

(سخت - مفهومی)

همه موارد به‌جز مورد «ج» از جمله وظایف دستگاه لنفی انسان می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) یکی از کارهای دستگاه لنفی، انتقال چربی‌های جذب شده از دیواره روده باریک به خون است. طولی‌ترین بخش لوله گوارش، روده باریک است.

دقت کنید که در مجاورت روده بزرگ نیز رگ‌های لنفی وجود دارند اما روده بزرگ توانایی جذب چربی ندارد.

ب) کار اصلی دستگاه لنفی، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند.

ج) یاخته‌های تومورهای خوش‌خیم و بدخیم بین نقاط واریسی خود فاصله کمی دارند. دستگاه لنفی در از بین بردن یاخته‌های تومورهای بدخیم (سرطانی) نقش دارد.

دقت کنید به تومورهای خوش‌خیم، سرطان نمی‌گوییم.

د) یکی از کارهای دستگاه لنفی از بین بردن میکروب‌های بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی است. ترشحات میکروب‌ها با اثر روی هیپوتالاموس می‌تواند باعث ایجاد تب شود.

یکی از نشانه‌های بیماری‌های میکروبی، تب است. فعالیت میکروب‌ها در دماهای بالا کاهش می‌یابد، هیپوتالاموس در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب‌ها، دمای بدن را بالا می‌برد. (بازدهم - فصل ۵)

(متوسط - استنباطی)

۴۹۶۲

اندام لنفی نشان داده شده تیموس است. لنفوسیت‌ها می‌توانند درون تیموس تقسیم شوند و لنفوسیت‌های خاطره و عمل‌کننده ایجاد کنند.

در واقع لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی که دارای گیرنده آنتی ژنی هستند، در صورت برخورد به آنتی ژن، در هر قسمتی از گره‌های لنفی و اندام‌های لنفی بدن می‌توانند تقسیم شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تیموس در پشت نای قرار ندارد. نای غضروف‌های نعلی شکل دارد.

نای در سطح بالاتری از تیموس منشعب شده و نایژه‌های اصلی را به وجود می‌آورد.

۲) تیموس در عقب جناغ قرار دارد و توسط آن محافظت می‌شود. دقت کنید که دو جفت دنده زیرین به جناغ اتصال ندارند.

دو جفت دنده آخر به جناغ اتصال ندارند و سایر دنده‌ها از دو طرف با استخوان جناغ و مهره‌ها مفصل می‌دهند و در هردو سمت خود دارای غضروف هستند.

۳) تیموس در مقابل دهلیزها قرار دارد؛ اما باید دقت داشته باشید که بطن‌ها مدت‌زمان بیشتری نسبت به دهلیزها منقبض می‌شوند.

۴) فیبرینوژن در خونریزی‌های شدید با تبدیل به فیبرین از خونریزی جلوگیری می‌کند. در خونریزی‌های جزئی‌گردها با تجمع در کنار هم ساختار درپوش تشکیل می‌دهند.

علاوه بر آلبومین، گلوبولین و فیبرینوژن، پادتن‌ها و پروتئین‌های مکمل نیز نوعی پروتئین محلول در خوناب (پلازما) هستند. (یازدهم - فصل ۵)

خون		مورد مقایسه	
مثال	شامل		
-	آب (بیش از ۹۰ درصد)	خوناب: ۵۵ درصد حجم خون را تشکیل می‌دهد و هنگام سانتریفیوژ خون در قسمت بالایی قرار می‌گیرد.	
گلوکز، آمینواسید	مواد غذایی		
آلبومین، فیبرینوژن، پروترومبین، گلوبولین‌ها	پروتئین‌های مختلف		
نکته: هموگلوبین جزو پروتئین‌های خوناب نیست.			
یون‌های هیدروژن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و ...	یون‌های مختلف		
اوره، اوریک اسید، آمونیاک، کربن‌دی‌اکسید و ...	مواد دفعی		
LDL, HDL	لیپوپروتئین		
-	گوچه‌های قرمز		بخش یاخته‌ای خون
لنفوسیت B	گوچه‌های سفید		
لنفوسیت T			
لنفوسیت کشنده طبیعی			
مونوسیت			
نوتروفیل			
اوتوزینوفیل		گردها	
بازوفیل			
-			

(متوسط - خط به خط)

۳ | ۹۷۷

بخش مشخص‌شده در شکل سؤال، خوناب است. دقت کنید که **بیش** (نه کم‌تر) از ۹۰ درصد خوناب را آب تشکیل می‌دهد. این گزینه برخلاف سایر گزینه‌ها به نادرستی بیان شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همان‌طور که در کتاب درسی اشاره شده است، این گزینه درست است.
 ۲) با توجه به این بخش از متن کتاب درسی: «پروتئین‌های خوناب نقش‌های گوناگونی دارند؛ از جمله حفظ فشار اسمزی خون، انتقال مواد، تنظیم pH، انعقاد خون و ایمنی بدن.» می‌توان برداشت کرد که گروهی از پروتئین‌های موجود در این بخش از خون، توانایی تنظیم مقدار pH این بافت پیوندی را دارند.

از جمله پروتئین‌های درون خون که در تنظیم pH خون نقش دارد، هموگلوبین و آنزیم انیدرازکربنیک می‌باشد که جزئی از پروتئین‌های درون گوچه قرمز بوده و محلول در خوناب نمی‌باشد. (دهم - فصل ۳)

۴) آلبومین یکی از پروتئین‌های موجود در خوناب است. از نقش‌های این پروتئین می‌توان به حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مانند پنی‌سیلین اشاره کرد.

همه رگ‌هایی که به دهلیز راست وارد می‌شوند، عبارت‌اند از: بزرگ سیاهرگ زیرین، بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ کرونری. همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند، شامل چهار سیاهرگ ششی می‌باشند.

موارد «الف» و «ج» صحیح می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) رگ‌هایی که به دهلیز راست وارد می‌شوند، حاوی خون تیره بوده و رگ‌های وارد شده به دهلیز چپ، خون روشن دارند. دستگاه گردش خون، خون را از اندام‌های بدن جمع‌آوری می‌کند و به سوی شش‌ها می‌آورد. این خون که به خون تیره معروف است، اکسیژن کم اما کربن‌دی‌اکسید زیادی دارد. پس در این خون، ترکیب هموگلوبین با اکسیژن نسبت به خون روشن، کم‌تر است. هموگلوبین نوعی ترکیب آهن‌دار است. (ب) برای رد این گزینه، باید به موارد استثناء دقت کنید! حواستان باشد که سیاهرگ کرونری، خون دیواره خود قلب را به دهلیز راست وارد می‌کند نه اندام بالاتر و پایین‌تر از آن را!

ج) رگ‌های مطرح شده در سؤال، سیاهرگ می‌باشند. لایه میانی سیاهرگ‌ها، ماهیچه صاف همراه با رشته‌های کشسان زیادی دارند. پس این مورد صحیح است. (د) حرکت خون در سیاهرگ‌ها به ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. پس مثلاً برای ورود خون از طریق سیاهرگ کرونری به قلب، نیازی به تلمبه ماهیچه اسکلتی نیست!

۱ | ۹۷۵

(متوسط - خط به خط)

خون، نوعی بافت پیوندی است که به‌طور منظم و یک طرفه در رگ‌های خونی جریان دارد.

همه موارد صحیح می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) از کارهای خون، انتقال مواد غذایی، اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید، هورمون‌ها و مواد دیگر است. خون ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن را امکان‌پذیر می‌سازد.

پیک‌های شیمیایی دوربرد (هورمون‌ها) که ارتباط بین یاخته‌های مختلف بدن را برقرار می‌کنند، از طریق خون به بخش‌های مختلف بدن دسترسی پیدا می‌کنند. (یازدهم - فصل ۴)

ب) خون در ایمنی و دفاع در برابر عوامل خارجی نقش اساسی دارد.

ج) خون به تنظیم دمای بدن و یکسان کردن دما در نواحی مختلف بدن کمک می‌کند.

د) از کارهای خون، انتقال مواد غذایی، اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید، هورمون‌ها و مواد دیگر است.

۲ | ۹۷۶

(آسان - خط به خط)

خوناب، بخش مایع خون را تشکیل می‌دهد.

طبق مطالب کتاب درسی، گزینه ۲ به درستی بیان شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آلبومین در انتقال برخی از داروها در خون نقش دارد، نه همه آن‌ها!

۳) دقت کنید که هموگلوبین جزو پروتئین‌های خوناب محسوب نمی‌شود. این پروتئین، درون گوچه‌های قرمز محصور است.

همیشه به صورت سؤال دقت کنید و زیر کلمات مهم صورت سؤال خط بکشید. در این تست، در صورت سؤال، خوناب (نه بخش یاخته‌ای خون) مورد پرسش قرار گرفته است، بنابراین شما همان اول می‌توانید گزینه ۳ را رد کنید! زیرا هموگلوبین جزء پروتئین‌های محلول در خوناب نمی‌باشد.

۳) گویچه‌های قرمز پیش از ورود به خون، هسته خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آن‌ها توسط هموگلوبین پر می‌شود. گویچه‌های قرمز حالتی فرورفته (نه برآمده!) دارند.

۴) دقت کنید! روزانه یک درصد از تمامی گویچه‌های قرمز (نه فقط یک درصد از یاخته‌های مرده و آسیب‌دیده) تخریب می‌شوند که تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در **طحال** (نه تیموس) و کبد انجام می‌شود.

هر اندامی که
 ۱ در دوران جنینی به تولید یاخته‌های خونی می‌پردازد ← طحال، کبد و مغز قرمز استخوان
 ۲ در افراد بالغ، به تولید یاخته‌های خونی می‌پردازد ← مغز قرمز استخوان
 ۳ در افراد بالغ، محل ساخت گویچه‌های قرمز هسته‌دار و بدون هسته است ← مغز قرمز استخوان
 ۴ محل تخریب گویچه‌های قرمز آسیب دیده می‌باشد ← طحال و کبد
 ۵ آهن آزاد شده طی تخریب گویچه‌های قرمز را ذخیره می‌کند ← کبد
 ۶ از آهن آزاد شده طی تخریب گویچه‌های قرمز و از آهن ذخیره شده در کبد استفاده می‌کند ← مغز قرمز استخوان
 ۷ محل تولید ویتامین B_{۱۲} می‌باشد ← روده بزرگ
 ۸ یاخته‌های ترشح کننده هورمون اریتروپویتین دارد ← کلیه و کبد
 ۹ تحت تأثیر هورمون اریتروپویتین فعالیت خود را تغییر می‌دهد ← مغز قرمز استخوان

(متوسط - خط به خط)

۲۹۸۱

موارد (ب) و (ج) در ارتباط با یاخته‌های خونی صحیح می‌باشند

بررسی همه موارد:

الف) یاخته‌های میلوئیدی علاوه بر ساخت یاخته‌های خونی، در تولید گرده‌ها نیز نقش دارند. می‌دانید که گرده‌ها قطعات یاخته‌ای هستند و یاخته به حساب نمی‌آیند.
 ب) گویچه‌های قرمز به خون ظاهری قرمز رنگ می‌دهند. این یاخته‌ها نقش مؤثری در انتقال گازهای تنفسی دارند.

ج) در نتیجه تخریب گویچه‌های قرمز، آهن آزاد می‌گردد که می‌تواند در کبد ذخیره گردد.

د) در برخی از پستانداران، گویچه‌های قرمز هسته دارند.

فرم اولیه گویچه‌های قرمز ساخته شده درون مغز استخوان انسان، هسته‌دار است و در حالت طبیعی درون خون دیده نمی‌شود!

(متوسط - خط به خط)

۱۹۸۲

برای رد گزینه «۱» باید حواستان باشد که در حالت طبیعی اریتروپویتین در بدن ساخته می‌شود. پس به دنبال حضور در ارتفاعات، ترشح اریتروپویتین افزایش می‌یابد. (نه این‌که آغاز شود!) ضمناً باید دقت داشته باشید که در ارتفاعات تعداد گویچه‌های قرمز کاهش نمی‌یابد، بلکه به دلیل کمبود اکسیژن است که هورمون اریتروپویتین ترشح می‌شود.

به تفاوت دو فعل آغاز شدن و افزایش یافتن دقت کنید. وقتی می‌گوییم چیزی آغاز می‌شود، یعنی از قبل وجود نداشته است، اما وقتی می‌گوییم چیزی افزایش می‌یابد، یعنی از قبل وجود داشته و تنها میزان آن بیشتر شده است.

۴۹۷۸

(متوسط - خط به خط)

همه موارد از پیامدهای اختلال در فعالیت پروتئین‌های حاضر در خوناب انسان می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) در صورت اختلال در فعالیت پروتئین آلبومین، انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین در بدن دچار اختلال می‌شود.

پروتئین‌های خون در انتقال گازهای تنفسی و داروها می‌توانند نقش داشته باشند.

ب) گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا نقش دارند. در صورت اختلال در فعالیت این پروتئین‌ها، میزان پاسخ بدن به عوامل بیماری‌زا کاهش می‌یابد.

ج) فیبرینوژن در تشکیل لخته مؤثر است. در صورت اختلال در فعالیت آن، اختلال در تشکیل لخته قابل انتظار است.

د) پروتئین‌هایی از خوناب در تنظیم pH نقش دارند، در صورتی که این پروتئین‌ها به درستی عمل نکنند، فعالیت آنزیم‌های خوناب مختل می‌شود.

۲۹۷۹

(متوسط - خط به خط)

گرده‌ها و همه یاخته‌های خونی به غیر از لنفوسیت‌ها از یاخته‌های میلوئیدی مغز استخوان منشأ می‌گیرند

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به نمودار زیر، این گزینه صحیح نمی‌باشد!



۳) در دوران جنینی، یاخته‌های خونی و گرده‌ها در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شوند. گرده‌ها، قطعات یاخته‌ای بدون هسته و واجد دانه‌های زیادی هستند.

۴) دقت کنید در یک فرد بالغ، مغز قرمز استخوان، در تشکیل بخش یاخته‌ای خون نقش دارد و مغز زرد نمی‌تواند یاخته‌های خونی را تولید کند.

۲۹۸۰

(متوسط - خط به خط)

گویچه‌های قرمز بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را تشکیل می‌دهند.

همان‌طور که هر فرد نشان دهنده نسبت میزان حجم گویچه‌های قرمز به میزان حجم کل خون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که آهن آزاد شده از تخریب گویچه‌های قرمز تنها در کبد ذخیره می‌شود. این آهن می‌تواند به مغز استخوان نیز برود، اما در آنجا برای تولید گویچه‌های قرمز استفاده می‌شود، نه این‌که ذخیره شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۹۸۴

(متوسط - خط به خط)

۲) کارکرد صحیح فولیک اسید (نوعی ویتامین از ویتامین‌های خانواده B) به وجود ویتامین B_{۱۲} وابسته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳) در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپوئیتین بستگی دارد. این هورمون توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند.

۴) یاخته واحد فرورفتگی در دو طرف خود، گویچه قرمز است. از طرفی برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، علاوه بر وجود آهن، ویتامین B_{۱۲} و فولیک اسید نیز لازم است. فولیک اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌ای لازم است.

۹۸۳

(متوسط - خط به خط)

فولیک اسید و ویتامین B_{۱۲} برای تقسیم طبیعی یاخته‌ها لازم هستند و کمبود آن‌ها منجر به اختلال در تکثیر یاخته‌ها می‌گردد. فولیک اسید، در سبزیجات با برگ سبز تیره، حبوبات، گوشت و جگر می‌شود. دقت داشته باشید که در صورت سؤال (یکی از عوامل) ذکر شده است و تنها لازم است تا یکی از مواردی که در قسمت اول صدق می‌کند، قسمت دوم را نیز به درستی پر کند.

(متوسط - خط به خط)

۹۸۵

صورت سؤال در خصوص گویچه‌های سفید خون می‌باشد.

بازوفیل هسته دو قسمتی روی هم افتاده دارد که سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره در آن یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که صورت سؤال در خصوص گویچه‌های سفید است، در حالی که این مورد، مطلبی را در خصوص گویچه‌های قرمز خون بیان می‌کند.

۲) لنفوسیت‌ها هسته تکی بیضی دارند، ولی از تقسیم یاخته بنیادی لنفوبیدی به وجود می‌آیند.

۳) نوتروفیل‌ها هسته چند قسمتی دارند، ولی واجد دانه‌های روشن ریز می‌باشند.

(متوسط - خط به خط)

۹۸۶

رشته‌های فیبرین، یاخته‌های خونی و گرده‌ها را در بر گرفته و لخته را تشکیل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که مگاکاریوسیت‌ها در خون قطعه قطعه نمی‌شوند! بلکه این قطعه قطعه شدن در محل تولید مگاکاریوسیت (مغز استخوان) رخ می‌دهد.

مگاکاریوسیت‌ها در سیتوپلاسم خود دارای دانه هستند.

۳) گرده‌ها، بی رنگ و فاقد هسته هستند و درون سیتوپلاسم خود واجد دانه‌های متعددی می‌باشند. اما حواستان باشد که گرده یاخته نیست!

۴) حواستان باشد که در خونریزی‌های شدید، درپوش ایجاد نمی‌شود! درپوش مخصوص خونریزی‌های محدود است.

(متوسط - خط به خط)

۹۸۷

شکل نشان داده شده، در مورد گرده‌ها است. در خونریزی‌های شدید، فیبرین با در بر گرفتن یاخته‌های خونی و گرده‌ها و تشکیل لخته در جلوگیری از خونریزی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گرده‌ها فاقد هسته در ساختار خود هستند.

۲) گرده‌ها به چند طریق توانایی جلوگیری از هدر رفتن خون را دارند. در خونریزی‌های جزئی با تشکیل درپوش و در خونریزی‌های شدید با آزادسازی مواد درون دانه‌های خود در جلوگیری از هدر رفتن خون نقش دارند.

مورد مقایسه	منبع غذایی	نقش	ویژگی
آهن	سبزیجات با برگ تیره، حبوبات، گوشت و جگر	شرکت در ساختار هموگلوبین	در کبد ذخیره شده و برای تولید گویچه قرمز به مغز استخوان وارد می‌شود.
فولیک اسید	سبزیجات با برگ تیره، حبوبات، گوشت و جگر	تقسیم طبیعی یاخته‌ای	نوعی ویتامین از خانواده گروه B می‌باشد.
ویتامین B _{۱۲}	به فراوانی در غذاهای جانوری	تقسیم طبیعی یاخته‌ای با اثر بر کارکرد صحیح فولیک اسید	برای جذب آن، تولید فاکتور داخلی معده ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آهن حاصل از تخریب گویچه‌های قرمز می‌تواند در کبد ذخیره گردد. این ماده معدنی درون گوشت قرمز قابل مشاهده است.

۲) کارکرد صحیح فولیک اسید به وجود ویتامین B_{۱۲} در بدن وابسته است. فولیک اسید علاوه بر غذاهای جانوری، در غذاهای گیاهی نیز یافت می‌شود.

۴) مواردی نظیر فولیک اسید و ویتامین B_{۱۲} برای تقسیم یاخته‌ای ضروری هستند. اریتروپوئیتین با اثر بر یاخته‌های مغز استخوان منجر به افزایش تولید یاخته‌های خونی و در نتیجه افزایش مصرف مواد مورد نیاز تولید آن‌ها نظیر فولیک اسید، ویتامین B_{۱۲} و آهن می‌شود. دقت داشته باشید که اریتروپوئیتین از کبد و کلیه (نه طحال) ترشح می‌شود.

از جمله مولکول‌هایی که برای ساخت هموگلوبین موجود در گویچه‌های قرمز مصرف می‌شود، آمینواسید است. هموگلوبین نوعی مولکول پروتئینی است که واجد تعداد فراوانی آمینواسید است. (دهم - فصل‌های ۱ و ۳)

(متوسط - مفهومی)

۹۹۱

در فرد سالم و بالغ ۵۵ درصد حجم خون را خوناب (بخش بیشتر خون) و ۴۵ درصد را یاخته‌های خونی (بخش کم‌تر خون) تشکیل می‌دهند. در صورت تجزیه پروتئین موجود در خوناب، فشار اسمزی خون کاهش یافته و احتمال ابتلای بیماری خیز افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش عمده خون، از خوناب تشکیل شده است. در خوناب امکان مشاهده یاخته‌های ایمنی وجود ندارد.

(۳) در بخش یاخته‌های خونی، امکان مشاهده گویچه‌های قرمز وجود دارد. گویچه‌های قرمز به کمک آنزیم انیدراز کربنیک در انتقال بخش اعظم CO_2 در بدن نقش دارند. دقت کنید که نقش هموگلوبین در انتقال CO_2 بسیار کم است. (۴) درون خوناب پروتئین‌هایی یافت می‌شوند که می‌توانند در تنظیم pH خون مؤثر باشند.

تنظیم pH خون توسط کلیه‌ها و شش‌ها نیز انجام می‌شود. شش‌ها با دفع کربن‌دی‌اکسید و کلیه با دفع یون هیدروژن از اسیدی شدن خون جلوگیری می‌کنند.

(سخت - مفهومی)

۹۹۲

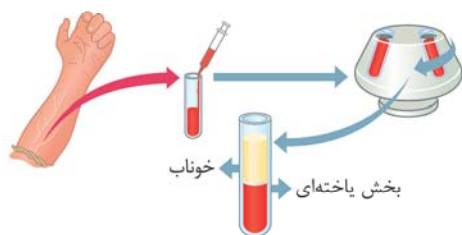
بیشتر حجم خون را خوناب تشکیل می‌دهد.

کار اصلی دستگاه لنفی، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری (بخشی از خوناب) است که از مویرگ‌ها به فضای میان بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برمی‌گردند.

دقت کنید که هم بخش یاخته‌ای خون (لنفوسیت‌ها) و هم بخش غیریاخته‌ای خون درون رگ‌های لنفی می‌تواند مشاهده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باتوجه به شکل زیر، خوناب پس از گریزانه، به رنگ زرد قابل مشاهده است. گازهای تنفسی، اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید هستند. خون، اکسیژن را به یاخته‌ها می‌رساند و کربن‌دی‌اکسید را از آن‌ها می‌گیرد و به سمت شش‌ها می‌آورد تا از بدن خارج شود. با توجه به این‌که بخش اندکی از این گازها به صورت محلول در خوناب جابه‌جا می‌شوند، پس خوناب می‌تواند در انتقال همه گازهای تنفسی نقش داشته باشد!



اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید گازهای تنفسی هستند که هر دو به مقدار اندک درون خوناب حل می‌شوند و به صورت محلول در خون منتقل می‌شوند.

(۲) در نتیجه افزایش فشار خون، ورود خوناب به فضای بین یاخته‌ها افزایش (نه کاهش!) پیدا می‌کند.

(۴) بیش از ۹۰ درصد خوناب، آب است و بقیه آن (کم‌تر از ۱۰ درصد) را موادی مانند پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی تشکیل می‌دهند. یکی از نقش‌های پروتئین‌های خوناب انعقاد خون می‌باشد.

(۴) دقت کنید که یاخته‌های خونی و گرده‌ها در دوران جنینی تنها در کبد و طحال تولید نمی‌شوند. در متن کتاب آمده است که «در دوران جنینی، یاخته‌های خونی و گرده‌ها در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال نیز ساخته می‌شوند.» طبق این جمله می‌توان گفت اندام‌های دیگری نیز در تولید یاخته‌های خونی در دوران جنینی نقش دارند.

۹۸۸

(متوسط - خط به خط)

در خونریزی‌های شدید گرده‌ها با آزاد کردن موادی، لخته ایجاد می‌کنند. اما در خونریزی‌های محدود گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند و درپوش ایجاد می‌کنند. پس منظور سؤال خونریزی‌های شدید است.

در این نوع خونریزی گرده‌ها نقش اصلی را در تولید لخته دارند. درون گرده‌ها دانه‌هایی با ترکیبات فعال وجود دارند که در هنگام خونریزی‌های شدید باعث تولید لخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که وجود یون کلسیم (نه پتاسیم) و ویتامین K در روند انعقاد خون در خونریزی‌های شدید لازم می‌باشند.

(۲) رشته‌های فیبرین با در برگرفتن یاخته‌های خونی و گرده‌ها، باعث تشکیل لخته می‌شوند؛ اما دقت کنید که این رشته‌ها پروتئینی هستند، نه کربوهیدراتی!

(۴) گرده‌ها با آزاد کردن موادی باعث ایجاد لخته می‌شوند. رشته‌های فیبرین در ایجاد لخته به گرده‌ها کمک می‌کنند، نه فیبرینوژن! ضمناً یادتان باشد که فیبرینوژن جزئی از بخش غیریاخته‌ای خون می‌باشد.

۹۸۹

(متوسط - خط به خط)

در خونریزی‌های محدود، در محل آسیب دیدگی، گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند. این درپوش جلوی خروج خون از رگ آسیب‌دیده را می‌گیرد. اما در این خونریزی‌ها لخته ایجاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همانطور که در گزینه ۴ گفته شد در خونریزی‌های محدود گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، به هم می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند.

(۲) در خونریزی‌های شدید، از گرده‌ها موادی آزاد می‌شوند که با کمک پروتئین‌های خوناب مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند. تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خونریزی را می‌گیرد. وجود ویتامین K و یون Ca^{2+} (کلسیم) در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

(۳) گرده‌ها از قطعه قطعه شدن یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاربوسیت‌ها ایجاد می‌شوند. همان‌گونه که در گزینه ۲ بیان شد مواد آزاد شده از گرده‌های آسیب‌دیده موجب ایجاد لخته می‌شود.

۹۹۰

(آسان - خط به خط)

گرده‌ها با آزاد کردن مواد و با کمک پروتئین‌های خوناب مثل فیبرینوژن، لخته را ایجاد می‌کنند. تشکیل لخته در محل زخم، جلوی خونریزی را می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با فعالیت آنزیم پروترومبیناز، ترومبین ایجاد می‌شود؛ اما رشته‌های دربرگیرنده گویچه‌های قرمز فیبرین است.

(۲) ترومبین با اثر بر فیبرینوژن باعث تولید فیبرین می‌شود که با در بر گرفتن گویچه‌های خونی، موجب ایجاد لخته می‌شود.

(۳) وجود ویتامین K و یون Ca (کلسیم) در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است.

۲ | ۹۹۳

(سخت - مفهومی)

۳) هورمون اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. دقت کنید این هورمون فقط تعداد گویچه‌های قرمز بخش یاخته‌ای خون را افزایش می‌دهد، نه انواع یاخته‌های آن را!

اگر مقداری از خون را گریزانه (سانتریفیوژ) کنیم، دو بخش خون از هم جدا می‌شوند. خوناب در قسمت بالای لوله سانتریفیوژ و بخش یاخته‌ای در انتهای لوله سانتریفیوژ قرار می‌گیرد.

هورمون اریتروپویتین سرعت تقسیم یاخته‌های بنیادی ایجاد‌کننده گویچه‌های قرمز را افزایش می‌دهد، نه سرعت تقسیم گویچه‌های قرمز!

هورمون اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. بنابراین به دنبال افزایش ترشح آن، حجم بخش یاخته‌ای خون افزایش می‌یابد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۴) دقت کنید فیبرینوژن از پروتئین‌های محلول در خوناب است و متعلق به بخش یاخته‌ای نیست!

۱) خوناب حالت مایع دارد و معمولاً (نه به طور قطع!) ۵۵ درصد حجم خون درون رگ‌ها را تشکیل می‌دهد.

فیبرین از پروتئین‌های محلول در خوناب نیست! زیرا این پروتئین، در خوناب نامحلول است و به صورت رشته‌ای می‌باشد.

۳) گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته هستند؛ گرده‌ها به چند طریق از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند. اما باید دقت داشته باشید که در خون‌ریزی‌های شدید، لخته تشکیل می‌شود، نه در هر نوع خون‌ریزی!

(سخت - استنباطی)

۳ | ۹۹۵

یاخته‌های (A) و (B) به ترتیب یاخته بنیادی و مگاکاریوسیت هستند.

دقت کنید در خون‌ریزی محدود تشکیل درپوش داریم نه تشکیل لخته! به عبارت «به‌طور قطع» در سؤال توجه کنید.

در کتاب درسی دهم، در دو قسمت از یاخته‌های خونی مختلف، شکلی آورده شده است، این دو شکل را با هم مقایسه کنید و هر دو شکل را به خوبی به خاطر بسپارید.

۴) تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد (اندام غیرلنفی) ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان (نوعی اندام لنفی) می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

موارد «ب» و «د» عبارت را به‌درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد:

الف) یاخته بنیادی، یاخته بنیادی لنفوئیدی و میلوئیدی را به وجود می‌آورد که توانایی انجام تقسیم دارند. اما مگاکاریوسیت، گرده‌ها را به وجود می‌آورد که توانایی تقسیم ندارند! پس این مورد یک تفاوت است نه شباهت!

دقت کنید که کبد اندام لنفی نیست. آهن‌های ذخیره شده در کبد دو منشأ دارند. برخی در روده باریک جذب شده‌اند و از روده وارد سیاهرگ باب کبدی شده‌اند و برخی نیز در طحال و خود کبد از تخریب گویچه‌های قرمز آزاد شده‌اند.

ب) یاخته بنیادی توانایی تقسیم و تولید یاخته‌های با شکل‌های متفاوت را دارد. درحالی‌که مگاکاریوسیت از طریق قطعه‌قطعه شدن (نه تقسیم)، گرده‌ها را به وجود می‌آورد که شکل یکسانی دارند؛ پس این مورد یک تفاوت است.

هر بخشی از خون که

ج) بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید بدون دانه، مونوسیت‌ها هستند. یاخته بنیادی برخلاف مگاکاریوسیت در تولید مونوسیت‌ها نقش دارد! پس این مورد یک تفاوت است نه شباهت!

- ۱ در ایمنی نقش دارد ← هر دو بخش
- ۲ در تنظیم pH خون نقش دارد ← هر دو بخش
- ۳ در ایجاد فشار اسمزی خون نقش دارد ← خوناب
- ۴ در حمل گازهای تنفسی نقش دارد ← هر دو بخش
- ۵ در حمل بعضی از داروها نقش دارد ← خوناب
- ۶ در ایجاد لخته نقش دارد ← هر دو بخش
- ۷ در ایجاد درپوش نقش دارد ← بخش یاخته‌ای
- ۸ توانایی خروج از مویرگ‌ها را دارد ← هر دو بخش

د) هورمون اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز (نه گرده‌ها) را زیاد کند. بنابراین سرعت تقسیم یاخته بنیادی برخلاف مگاکاریوسیت تحت تأثیر هورمون اریتروپویتین تغییر می‌کند. بنابراین این مورد یک تفاوت است.

(متوسط - مفهومی)

۲ | ۹۹۴

بخش یاخته‌ای به واسطه وجود گویچه‌های قرمز، قادر به حمل بخش عمده اکسیژن در خون به‌وسیله هموگلوبین است.

دقت کنید که مگاکاریوسیت همانند گویچه قرمز تقسیم نمی‌شود و گرده‌ها از قطعه قطعه شدن این یاخته ایجاد می‌شوند. در واقع هیچ یک از یاخته‌های غیربنیادی تولید شده توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، توانایی تقسیم هسته و یا سیتوپلاسم خود را ندارند.

در دوران جنینی، یاخته‌های خونی و گرده‌ها علاوه بر مغز استخوان (نوعی اندام لنفی) در اندام‌های دیگری مثل کبد و طحال (نوعی اندام لنفی) نیز ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(متوسط - استنباطی)

۲ | ۹۹۶

یاخته‌های نشان‌داده شده در شکل، گویچه‌های قرمز هستند.

۱) با توجه به این بخش از متن کتاب درسی: «معمولاً در فرد سالم و بالغ ۵۵ درصد حجم خون را خوناب (پلاسم) و ۴۵ درصد را بخش یاخته‌ای تشکیل می‌دهند.» نمی‌توان گفت بخش یاخته‌ای خون در دوران جنینی فردی سالم به طور حتم از نظر میزان درصد حجمی با فردی بالغ و سالم یکسان است.

فراوان ترین گویچه‌های خونی، گویچه‌های قرمز هستند؛ در بدن ما تنظیم میزان گویچه‌های قرمز، به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین بستگی دارد.

هورمون اریتروپویتین به طور طبیعی به مقدار کم ترشح می‌شود تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند؛ بنابراین در حالت طبیعی، همواره به مقدار کم ترشح می‌شود. به دنبال افزایش تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده در طحال و کبد، ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد، نه این‌که تازه شروع شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورت قرارگیری در ارتفاعات، تولید اریتروپویتین افزایش می‌یابد که باعث افزایش مصرف آهن در مغز استخوان برای تولید گویچه‌های قرمز (فراوان‌ترین یاخته‌های خون) می‌شود.

(۳) هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، این هورمون افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرارگرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد. بنابراین بیماری‌های تنفسی و ورزش‌های طولانی‌مدت، هر دو می‌توانند باعث افزایش مقدار ترشح اریتروپویتین شوند.

(۴) هورمون اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. دقت کنید این هورمون بر سرعت تقسیم شدن یاخته بنیادی میلوئیدی که منشأ گویچه‌های قرمز هستند، می‌افزاید!

گویچه‌های قرمز، با محصور کردن پروتئین هموگلوبین (مؤثر در انتقال گاز اکسیژن)، از افزایش فشار اسمزی خون جلوگیری می‌کنند. هورمون مؤثر بر تولید گویچه قرمز، اریتروپویتین است و ویتامین‌های مؤثر بر تولید گویچه‌های قرمز هم فولیک‌اسید و ویتامین B_{۱۲} هستند.

فولیک‌اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌های لازم است. کارکرد صحیح فولیک‌اسید به وجود ویتامین B_{۱۲} وابسته است. بنابراین برای تولید گویچه‌های سفید و قرمز (انواع یاخته‌های خونی)، فولیک‌اسید و ویتامین B_{۱۲} لازم است و کمبود آن‌ها باعث کاهش تولید همه انواع یاخته‌های خونی می‌شود.

هر هورمونی که سرعت تقسیم یاخته‌ها در بدن انسان را افزایش می‌دهد، نیاز بدن به ویتامین B_{۱۲} و فولیک‌اسید را نیز زیاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

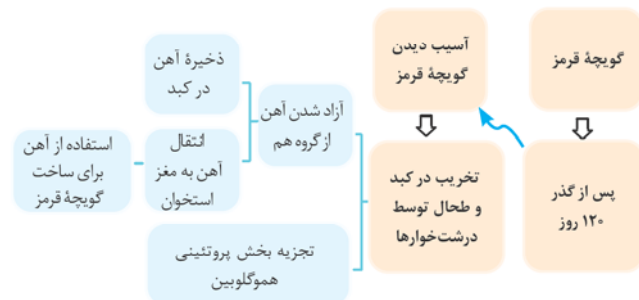
(۱) هورمون اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و بر مغز استخوان (نوعی اندام لنفی) اثر می‌گذارد تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند. توجه کنید که کبد و کلیه، غده درون‌ریز محسوب نمی‌شوند!

(۲) عامل داخلی (نه اسید معده) تولیدی توسط یاخته‌های کناری معده (بزرگ‌ترین یاخته‌ها) به جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک کمک می‌کند.

(۳) هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرارگرفتن در ارتفاعات، ممکن است (نه به طور حتم!) رخ دهد.

(الف) نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون (نه حجم خوناب!) که به‌صورت درصد بیان می‌شود، خون بهر (هماتوکریت) می‌باشد.

(ب) متوسط عمر گویچه‌های قرمز ۱۲۰ روز است؛ بنابراین برخی از آن‌ها بیشتر یا کم‌تر از ۱۲۰ روز عمر می‌کنند. تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود که هر دو در حفره شکمی قرار دارند.



(ج) گویچه‌های قرمز، یاخته‌هایی کروی هستند که از دو طرف، حالت فرورفته دارند و در قسمت‌های محیطی نسبت به بخش مرکزی، ضخیم‌تر می‌باشند.

(د) یاخته‌های کناری غده‌های معده، کلریدریک‌اسید و فاکتور داخلی ترشح می‌کنند. عامل داخلی معده، برای ورود ویتامین B_{۱۲} به یاخته‌های روده باریک ضروری است. اگر این یاخته‌ها تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود؛ زیرا ویتامین B_{۱۲} که برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد.

شکل نشان‌دهنده فرایند بلوغ گویچه قرمز است که درون مغز استخوان انجام می‌شود! (رد گزینه‌های «۲» و «۴»)

گویچه‌های قرمز در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود. هموگلوبین پروتئینی درشت و دارای آهن در ساختار خود است.

لنفوسیت‌های B و گویچه‌های قرمز درون مغز استخوان و لنفوسیت‌های T درون تیموس بالغ می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فولیک‌اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌های لازم است؛ دقت کنید گویچه قرمز توانایی تقسیم شدن ندارد!

(۲) در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر (نه همه!) اندامک‌های خود را از دست می‌دهند!

(۴) تقریباً یک درصد از گویچه‌های قرمز، روزانه تخریب می‌شود و باید جایگزین شود. تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود؛ اندام ذخیره‌کننده آهن، کبد است که کم‌تر از یک درصد تخریب گویچه‌های قرمز در آن انجام می‌شود! توجه کنید کبد و طحال، مجموعاً تقریباً یک درصد گویچه‌های قرمز را روزانه تخریب می‌کنند.

(۳) منظور از نوعی یون مؤثر در انقباض ماهیچه‌های مخطط بین‌دنده‌ای داخلی و خارجی، همان یون کلسیم است. از آنجا که وجود یون کلسیم در فرایندهای انعقاد خون و تشکیل لخته لازم است، می‌توان گفت با فعالیت بیش از حد آنزیم پروترومبیناز و در نتیجه تشکیل بیش از حد لخته خون، مقدار مصرف یون کلسیم نیز افزایش می‌یابد. (دهم - فصل ۳)

برای انقباض همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود یون کلسیم الزامی است.

(۴) منظور از یاخته‌های خونی دارای آنزیم انیدرازکربنیک، گویچه‌های قرمز است. این یاخته‌ها، در تشکیل لخته خون نقش دارند و با فعالیت بیش از حد آنزیم پروترومبیناز و در نتیجه تشکیل بیش از حد لخته خون، گویچه‌های قرمز بیشتری به دام افتاده و اکسیژن‌رسانی یاخته‌های بدن دچار اختلال می‌شود.

بیشترین مقدار کربن‌دی‌اکسید به‌صورت یون بیکربنات در خون حمل می‌شود. در گویچه قرمز، آنزیمی به نام کربنیک انیدراز هست که کربن‌دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید پدید می‌آورد. (دهم - فصل ۳)

(متوسط - مفهومی)

موارد «الف» و «ب» از وظایف خون در بدن انسان به حساب می‌آیند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) از کارهای خون، انتقال مواد غذایی، اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید، هورمون‌ها و مواد دیگر است. خون ارتباط شیمیایی بین یاخته‌های بدن را امکان‌پذیر می‌سازد. درحالی‌که انتقال اسیدهای چرب تازه جذب شده از رودهٔ باریک توسط رگ‌های لنفی انجام می‌شود، نه رگ‌های خونی!

ب) از کارهای خون، انتقال مواد غذایی (مثل گلوکز)، اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید (تولید شده طی تنفس یاخته‌ای)، هورمون‌ها و مواد دیگر است.

ج) پروتئین‌های خوناب نقش‌های گوناگونی دارند؛ از جمله حفظ فشار اسمزی خون، انتقال مواد (مثل داروها)، تنظیم pH، انعقاد خون و ایمنی بدن. شش‌ها با دفع کربن‌دی‌اکسید و کلیه‌ها با ترشح و بازجذب یون‌ها در تنظیم میزان pH خون نقش مهمی دارند. در واقع اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند. اگر pH خون افزایش یابد، کلیه بی‌کربنات بیشتری دفع می‌کند و به‌این ترتیب، pH خون را در محدودهٔ ثابتی نگه می‌دارند. همچنین دفع کربن‌دی‌اکسید از شش‌ها نیز از اسیدی شدن خون جلوگیری می‌کند. خون در دفاع از بدن و مقابله با یاخته‌های سرطانی نقش دارد. پروتئین‌های دفاعی درون خون وجود دارند، مانند پروتئین‌های مکمل و پادتن‌ها. (دهم - فصل‌های ۳ و ۵ - یازدهم - فصل ۵)

شش‌ها و کلیه‌ها در دفع مواد زائد از بدن نقش مهمی دارند.

د) خون به تنظیم دمای بدن و یکسان کردن دما در نواحی مختلف بدن کمک می‌کند. اما باید دقت داشته باشید که بعضی از یاخته‌های ایمنی (نظیر درشت‌خوارها) در خون مشاهده نمی‌شوند و از طریق خون منتقل نمی‌شود. (یازدهم - فصل ۵)

مورد مقایسه	وظایف خون
انتقال	انتقال مواد غذایی، مواد دفعی، گازهای تنفسی، هورمون‌ها و مواد دیگر
ارتباط	ارتباط شیمیایی بین سلول‌ها از طریق انتقال هورمون‌ها
تنظیم دمای بدن	از طریق گردش در سراسر بدن باعث یکسان کردن دما در نواحی مختلف بدن می‌شود.
دفاع	دفاع از بدن با کمک پروتئین‌ها و گلبول‌های سفید
جلوگیری از هدر رفتن خون	انعقاد خون به کمک گرده‌ها و فاکتورهای انعقادی

خون طحال و کبد هر دو در نهایت وارد سیاهرگ فوق کبدی می‌شود اما از آنجا که سیاهرگ باب قبل از کبد قرار دارد، خون کبد وارد سیاهرگ باب نمی‌شود. (دهم - فصل ۲)

(۴) نقش اصلی دستگاه لنفی، تصفیهٔ آب و دیگر مواد خروجی از مویرگ‌های خونی است؛ طحال برخلاف کبد نوعی اندام لنفی است!

کبد بزرگ‌ترین اندام گوارشی می‌باشد.

۲۱۰۲۴

(سخت - مفهومی)

موارد «ج» و «د» دربارهٔ ویتامین B_{۱۲}، درست بیان شده‌اند.

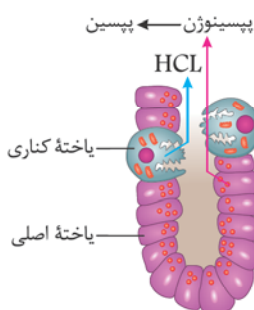
بررسی همهٔ موارد:

الف) ویتامین B_{۱۲} در غذاهای جانوری به فراوانی وجود دارد. در حالی‌که تجزیهٔ غذاهای گیاهی طی فعالیت آنزیم سلولاز صورت می‌گیرد! (دهم - فصل ۲)

ب) در لولهٔ گوارش، پروتئازهای غیرفعال برون‌یاخته‌ای در معده و رودهٔ باریک فعال می‌شوند. ویتامین B_{۱۲} در رودهٔ باریک جذب می‌شود.

ج) کارکرد صحیح فولیک‌اسید به وجود ویتامین B_{۱۲} وابسته است. برای تولید گویچه قرمز، آهن، فولیک‌اسید و ویتامین B_{۱۲} لازم است که در مغز استخوان که محل تولید گویچه قرمز است، به وفور یافت شده و مصرف می‌شوند. مغز استخوان، یاخته‌های بنیادی دارد که سرعت تقسیم بالایی دارند.

بعضی یاخته‌های بدن جانداران، مانند یاخته‌های بنیادی مغز استخوان و یاخته‌های مریستمی گیاهان می‌توانند دائماً تقسیم شوند. همین یاخته‌ها در شرایط خاصی، مثلاً شرایط نامساعد محیطی یا افزایش بیش از حد تعداد یاخته‌ها، تقسیم خود را کاهش می‌دهند و یا متوقف می‌کنند. (یازدهم - فصل ۶)



د) یاخته‌های کناری غده‌های معده، کلریدریک‌اسید و فاکتور داخلی ترشح می‌کنند. عامل داخلی معده، برای ورود ویتامین B_{۱۲} به یاخته‌های رودهٔ باریک ضروری است؛ با توجه به شکل، یاخته‌های کناری غدد معده بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده هستند! (دهم - فصل ۲)

در غدد معده، یاخته‌های کناری بزرگ‌ترین یاخته‌ها هستند و یاخته‌های اصلی، فراوان‌ترین یاخته‌ها در عمقی‌ترین قسمت غدد معده به حساب می‌آیند. (دهم - فصل ۲)

۱۱۰۲۵

(متوسط - مفهومی)

فعالیت بیش از حد آنزیم پروترومبیناز موجب افزایش تولید لخته‌های خون در بدن فرد می‌شود. تشکیل لخته در سرخرگ‌های کرونری باعث کاهش اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های قلب و افزایش احتمال اختلال در تأمین مواد مورد نیاز گره ضربان‌ساز قلب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) آنزیم پروترومبیناز با اثر بر پروترومبین سبب تشکیل ترومبین شده و ترومبین با اثر بر فیبرینوژن، سبب تشکیل فیبرین می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت با فعالیت بیش از حد آنزیم پروترومبیناز، مقدار بیشتری از پروتئین‌های محلول در خوناب فیبرینوژن، به پروتئین‌های نامحلول فیبرین تبدیل می‌شوند و در نتیجه با کاهش پروتئین‌های محلول در خوناب، فشار اسمزی این بخش از خون نیز کاهش می‌یابد.

۴/۱۰۲۷

(متوسط - مفهومی)

۴) هورمون اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود؛ دقت کنید کلیه و کبد، غده درون‌ریز نیستند!

به یاخته‌های پراکنده موجود در یک اندام که هورمون ترشح می‌کنند، غده درون‌ریز گفته نمی‌شود.

(متوسط - مفهومی)

۲/۱۰۲۹

۱) آهن آزاد شده از فرایند تخریب گویچه‌های قرمز یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در کبد همانند مغز استخوان امکان مشاهده یاخته‌های بنیادی وجود دارد که دارای قدرت تقسیم بالایی هستند. (دوازدهم - فصل ۷)

در بافت‌های مختلف بدن یاخته‌های بنیادی وجود دارد که در محیط کشت تکثیر می‌شوند. به عنوان مثال یاخته‌های بنیادی کبد می‌توانند تکثیر شوند و به یاخته کبدی یا یاخته مجرای صفراوی تمایز پیدا کنند. (دوازدهم - فصل ۷)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های مغز استخوان در تولید پیک شیمیایی دوربرد ناتوان هستند در حالی که گروهی از یاخته‌های کبدی واجد توانایی ترشح هورمون اریتروپویتین به خون هستند.

بر اساس مسافتی که پیک طی می‌کند تا به یاخته هدف برسد، پیک‌ها را به دو گروه کوتاه‌برد و دور‌برد تقسیم می‌کنند. پیک کوتاه‌برد، چنان‌که از نام آن پیداست، بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کند که در نزدیکی هم‌اند و حداکثر چند یاخته با هم فاصله دارند. پیک‌های دور‌برد پیک‌هایی هستند که به جریان خون وارد می‌شوند و پیام را به فاصله‌ای دور منتقل می‌کنند. (یازدهم - فصل ۴)

۳) چه در کبد و چه در استخوان، مویرگی با دو انتهای سرخرگی مشاهده نمی‌شود.

مویرگی با دو انتهای سرخرگی، در کلیه مشاهده می‌شود. (مویرگ‌های کلافاک) (دهم - فصل ۵)

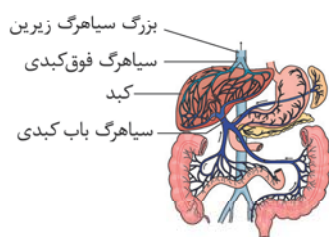
۴) همه یاخته‌های بدن برای هورمون‌های تیروئیدی واجد گیرنده هستند. (یازدهم - فصل ۴)

هورمون‌های تیروئیدی (T_4 و T_3) در تنظیم سوخت و ساز یاخته‌های بدن نقش دارند و در همه یاخته‌های بدن گیرنده دارند. (یازدهم - فصل ۴)

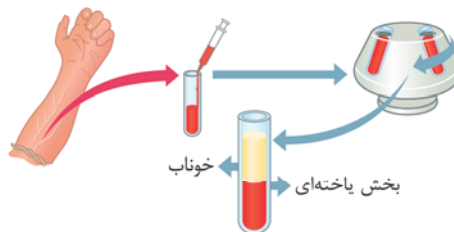
(سخت - مفهومی)

۲/۱۰۳۰

گویچه‌های کروی و فاقد هسته، گویچه‌های قرمز هستند؛ هورمون تنظیم‌کننده میزان تولید گویچه‌های قرمز اریتروپویتین است که توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود؛ خون کبد برخلاف کلیه قبل از ورود به قلب از سیاهرگ فوق کبدی می‌گذرد!



در شکل زیر، بخش (۱) نشان دهنده خوناب و بخش (۲) نشان دهنده بخش یاخته‌ای خون می‌باشد. آلبومین، در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی از داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گرده‌ها در ایجاد درپوش واجد نقش هستند که امکان مشاهده آن‌ها در بخش یاخته‌ای خونی (بخش ۲) وجود دارد.

۲) در قسمت خوناب امکان مشاهده پروتئین هموگلوبین وجود ندارد. هموگلوبین مولکول پروتئینی و چهارزنجیره‌ای می‌باشد. (دوازدهم - فصل ۱)

پروتئین هموگلوبین توسط ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسم تولید می‌شود و جزو پروتئین‌های درون یاخته‌ای می‌باشد.

۳) ترومبین جایگاه فعالی دارد که فیبرینوژن در آن قرار می‌گیرد. ترومبین در بخش یاخته‌ای خون مشاهده نمی‌شود.

جایگاه فعال قسمتی از آنزیم است که از طریق آن آنزیم بر پیش‌ماده اثر می‌گذارد. (دوازدهم - فصل ۱)

(سخت - مفهومی)

۳/۱۰۲۸

نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون که به صورت درصد بیان می‌شود، خون بهر (هماتوکریت) گفته می‌شود.

هورمون ضد ادراری از نورون‌های دارای آکسون طویل در هیپوفیز پسین ترشح می‌شود. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد؛ بنابراین حجم خوناب افزایش یافته و در نتیجه هماتوکریت کاهش می‌یابد!

نورون‌ها ترشح‌کننده هورمون ADH و اکسی‌توسین، نورون‌های آکسون بلند هستند و نورون‌های ترشح‌کننده هورمون‌های مهارکننده و آزادکننده، نورون‌های آکسون کوتاه هستند. (یازدهم - فصل ۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فراوان‌ترین یاخته‌های درون خون، گویچه‌های قرمز هستند؛ تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود؛ طحال تنها اندام لنفی موجود در حفره شکمی است که به تخریب گویچه‌های قرمز می‌پردازد و سایر اندام‌های لنفی موجود در حفره شکمی مثل آپاندیس، نقشی در تخریب گویچه‌های قرمز ندارند!

در واقع تنها اندام لنفی تخریب‌کننده گویچه‌های قرمز، طحال است.

۲) دقت کنید یاخته‌های هسته‌دار و قرمز رنگ حاصل از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، توانایی تقسیم شدن ندارند!

گویچه‌های قرمز بالغ و نابالغ هیچ یک توانایی تقسیم هسته و سیتوپلاسم خود را ندارند.

بخش قشری غده فوق کلیه به تنش‌های طولانی‌مدت، مثل غم ازدست‌دادن نزدیکان، با ترشح کورتیزول پاسخ دیرپا می‌دهد. اگر تنش‌ها به مدت زیادی ادامه یابد، کورتیزول دستگاه ایمنی را تضعیف می‌کند؛ پس هر دو باعث تضعیف دستگاه ایمنی می‌شوند!

هورمون کورتیزول در تنش‌های طولانی مدت باعث افزایش میزان گلوکز خوناب می‌شود.

۴) در غذاهای جانوری، به فراوانی ویتامین B_{12} یافت می‌شود؛ برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، علاوه بر وجود آهن، ویتامین فولیک‌اسید و ویتامین B_{12} لازم است بنابراین در صورت کمبود آن‌ها، تعداد گویچه‌های قرمز کاهش می‌یابد!

کم‌خونی می‌تواند دلایل گوناگونی داشته باشد از جمله: عوامل ژنتیکی مثل گویچه قرمز داسی شکل یا هموفیلی، کمبود آهن، فولیک‌اسید و ویتامین B_{12} ، وجود کربن مونوکسید در بدن و ...

(متوسط - مفهومی)

۴۱۰۳۲

همه موارد می‌توانند از پیامدهای برداشتن معده باشند. (دهم - فصل ۲)

بررسی همه موارد:

الف) یاخته‌های کناری غده‌های معده، کلریدریک‌اسید و فاکتور داخلی ترشح می‌کنند. عامل داخلی معده، برای ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های روده باریک ضروری است. اگر این یاخته‌ها تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک‌اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود؛ زیرا ویتامین B_{12} که برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد!

اسید معده موجب از بین رفتن میکروب‌های وارد شده به درون معده نیز می‌شود. (یازدهم - فصل ۵)

ب) در صورت کاهش ویتامین B_{12} ، کارکرد صحیح فولیک‌اسید هم کاهش می‌یابد و تقسیم یاخته‌های بدن از جمله تقسیم لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی کاهش می‌یابد! (یازدهم - فصل ۵)

دقت کنید که فولیک‌اسید برای تقسیم طبیعی همه یاخته‌های بدن لازم است، نه فقط یاخته‌های بنیادی!

ج) کارکرد صحیح فولیک‌اسید به وجود ویتامین B_{12} وابسته است؛ بنابراین در صورت کاهش ویتامین B_{12} ، کارکرد صحیح فولیک‌اسید هم مختل می‌شود!

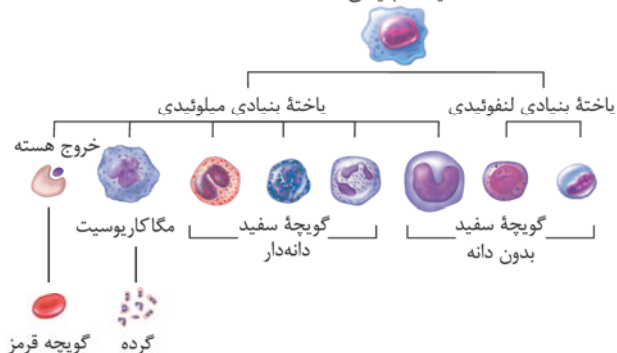
د) در صورت کاهش تکثیر یاخته‌ها در مغز استخوان و کاهش تعداد گویچه‌های قرمز تحت‌تأثیر برداشتن معده می‌توان به کاهش مصرف آهن در مغز استخوان پی برد.

(متوسط - مفهومی)

۴۱۰۳۳

با توجه به شکل، بزرگ‌ترین یاخته فاقد هسته لوبیایی شکل تولید شده در مغز قرمز استخوان، مگاکاریوسیت است.

یاخته بنیادی



کبد در دوران جنینی مستقیماً به تولید گویچه قرمز می‌پردازد؛ پس از تولد هم با ترشح هورمون اریتروپوئیتین باعث افزایش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود.

کبد در همه دوران‌های زندگی یک فرد، در تولید گویچه‌های قرمز به طور مستقیم یا غیرمستقیم نقش دارد.

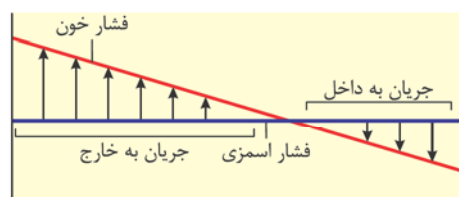
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هنگام بازدم عادی، سطح سمت راست ماهیچه دیافراگم نسبت به سمت چپ آن کمی بالاتر قرار می‌گیرد (نه برعکس!) و این اختلاف سطح به دلیل اندازه و محل قرارگیری کبد است.

کبد موجب تغییر سطح کلیه‌ها و دیافراگم در دو سمت راست و چپ می‌شود. کلیه سمت راست پایین‌تر از کلیه سمت چپ بوده و دیافراگم در سمت راست بالاتر از سمت چپ می‌باشد.

۲) تنها پیک شیمیایی دوربردی که کلیه می‌تواند ترشح کند، اریتروپوئیتین است. این هورمون باعث افزایش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود و هیچ نقشی در افزایش بازجذب یون‌ها ندارد!

مراقب باشید که غده فوق کلیه را با کلیه اشتباه نگیرید. غدد فوق کلیه که نوعی غده درون‌ریز هستند، هورمون‌های متنوعی را ترشح می‌کنند اما کلیه غده درون‌ریز نیست و تنها برخی از یاخته‌های پراکنده آن، هورمون اریتروپوئیتین ترشح می‌کنند.



۴) دقت کنید در طول مویرگ‌های تبادل‌کننده مواد با مایع میان‌بافتی، فشار اسمزی ثابت است!

(متوسط - مفهومی)

۱۱۰۳۱

فولیک‌اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته‌های لازم است؛ کمبود آن باعث می‌شود یاخته‌ها به‌ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند و تعداد گویچه‌های قرمز کاهش یابد. بنابراین در چنین شرایطی هماتوکریت کاهش می‌یابد. اگر بنا به عللی هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است. پس در دیابت بی‌مزه، حجم خوناب کاهش می‌یابد و در نتیجه هماتوکریت افزایش می‌یابد! (دهم - فصل ۵)

کاهش هماتوکریت می‌تواند دو دلیل داشته باشد: کاهش حجم گویچه‌های قرمز یا افزایش حجم سایر بخش‌های خون.

در بیماری دیابت بی‌مزه، ترشح هورمون ضدادراری دچار اختلال می‌شود و در نتیجه آن میزان دفع ادرار افزایش پیدا می‌کند. (دهم - فصل ۵)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) کمبود فولیک‌اسید باعث می‌شود یاخته‌ها به‌ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند. شیمی‌درمانی با استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم یاخته‌ها در همه بدن می‌شود. پس کمبود فولیک‌اسید در رژیم غذایی همانند انجام شیمی‌درمانی باعث کاهش تقسیم یاخته‌ها به‌ویژه یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌شود! (یازدهم - فصل ۶)

۳) کمبود فولیک‌اسید باعث می‌شود یاخته‌ها به‌ویژه در مغز استخوان، تکثیر نشوند؛ بنابراین میزان گویچه‌های سفید خون کاهش پیدا کرده و ایمنی تضعیف می‌شود.

۴) گویچه دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی، مونوسیت است؛ فرایند عبور گویچه‌های سفید را از دیواره مویرگ‌ها، تراگذری (دیپدز) می‌نامند. توجه کنید تراگذری از ویژگی‌های همه گویچه‌های سفید است!

گویچه‌های قرمز دیپدز ندارند، اما پس از تشکیل برای ورود به خون از دیواره مویرگ عبور می‌کنند.

(سخت - استنباطی)

۲۱۰۳۵

بخش یاخته‌ای خون شامل گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید و گرده‌ها است.

توجه کنید یون‌های سدیم و پتاسیم در فعالیت همه «یاخته‌های» بدن نقش کلیدی دارند و از آنجا که گرده‌ها یاخته محسوب نمی‌شوند، این گزینه در مورد گویچه‌های سفید و قرمز است که هر دوی آن‌ها، در ابتدای تشکیل خود در مغز قرمز استخوان، دارای هسته در سیتوپلاسم می‌باشند. (یازدهم - فصل ۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توجه داشته باشید لخته خون شامل یاخته‌های خونی (گویچه‌های سفید و قرمز) به همراه گرده‌ها است که توسط رشته‌های پروتئینی فیبرین در بر گرفته شده‌اند. دقت کنید تنها گرده‌ها هستند که بخشی از سیتوپلاسم یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت محسوب می‌شوند و یاخته‌های خونی این‌گونه نیستند.

مگاکاریوسیت همانند بازوفیل، ائوزینوفیل و نوتروفیل در سیتوپلاسم خود دارای دانه است.

۳) وجود ویتامین K و یون کلسیم در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته خون لازم و ضروری است؛ بنابراین می‌توان گفت گرده‌ها اجزایی از بخش یاخته‌ای خون هستند که برای فعالیت خود به این موارد نیاز دارند. دقت کنید گرده‌ها تنها در آسیب‌دیدگی و خون‌ریزی‌های شدید رگ‌ها آنزیم پروترومبیناز را وارد محل زخم و آسیب کرده و لخته را تشکیل می‌دهند؛ بنابراین این مورد به دلیل لفظ «به‌طور حتم» نادرست می‌شود.

۴) گویچه‌های سفید، جزئی از بخش یاخته‌ای خون هستند که می‌توانند ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده شوند. گویچه‌های سفید خون اندازه بزرگ‌تری نسبت به گویچه‌های قرمز (یاخته‌های ایجادکننده رنگ خونی) دارند.

(متوسط - مفهومی)

۴۱۰۳۶

شکل سؤال نشان دهنده بازوفیل است.

بازوفیل، هسته دوقسمتی روی هم افتاده دارد؛ همه یاخته‌های پیکری بدن از تقسیم رشتان (میتوز) یاخته تخم منشأ می‌گیرند. یاخته‌های حاصل، از نظر فام‌تنی و ژن‌ها یکسان‌اند؛ بنابراین ژن‌های مربوط برای ساخت آنزیم پروترومبیناز در همه یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن وجود دارد؛ اما فقط در یاخته‌های خاصی بیان می‌شود! (دوازدهم - فصل ۲)

دناي موجود در همه هسته‌های پیکری یاخته‌های بدن یکسان است و دارای همه ژن‌های لازم برای زندگی انسان هستند. اما دقت کنید که برخی ژن‌ها در بعضی یاخته‌ها فعال می‌شوند و در برخی دیگر خاموش می‌مانند. (دوازدهم - فصل ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دانه‌های بازوفیل دارای هپارین است؛ هپارین ضد انعقاد خون است؛ پس مانع تشکیل لخته می‌شود و نقشی در تجزیه لخته خون ندارد! (یازدهم - فصل ۵)
۲) دقت کنید بازوفیل دانه‌های تیره و درشت دارد، نه دانه‌های روشن و ریز! هم‌چنین نوتروفیل‌ها را می‌توان به «نیروهای واکنش سریع» تشبیه کرد. اگر عامل بیماری‌زا در بافت وارد شود، نوتروفیل‌ها با تراگذری خود را به آن‌ها می‌رسانند و با بیگانه‌خواری آنها را نابود می‌کنند؛ نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند. (یازدهم - فصل ۵)

گرده‌ها در مغز استخوان، زمانی تولید می‌شوند که یاخته‌های بزرگی به نام مگاکاریوسیت قطعه‌قطعه و وارد جریان خون می‌شوند. درون هر یک از قطعات، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال وجود دارند؛ همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، مگاکاریوسیت دارای دانه‌های فراوان حاوی ترکیبات مؤثر در انعقاد خون در اطراف هسته یک قسمتی خود است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید مگاکاریوسیت فقط در مغز استخوان وجود دارد و در سایر قسمت‌های بدن دیده نمی‌شود!

مگاکاریوسیت همانند یاخته‌های درشت‌خوار، توانایی ورود به خون را ندارد. (یازدهم - فصل ۵)

۲) مونوسیت (نه مگاکاریوسیت!) در بافت‌های مختلف بدن می‌تواند به درشت‌خوار یا یاخته دندریتی (دارای زوائد سیتوپلاسمی دندریت‌مانند) تمایز یابد.
۳) با توجه به توضیحات گزینه «۴»، سیتوپلاسم مگاکاریوسیت تقسیم شده و قطعات (نه فقط دو قطعه کوچک!) حاصل از آن به خون وارد می‌شوند.

از سیتوپلاسم یک یاخته مگاکاریوسیت تعداد زیادی گرده تولید می‌شود.

(متوسط - مفهومی)

۲۱۰۳۴

شکل نشان دهنده ائوزینوفیل است.



نوتروفیل‌ها را می‌توان به «نیروهای واکنش سریع» تشبیه کرد. اگر عامل بیماری‌زا در بافت وارد شود، نوتروفیل‌ها با تراگذری خود را به آن‌ها می‌رسانند و پس از بیگانه‌خواری (بدون ترشح ترکیبات به خارج از یاخته) آن‌ها را نابود می‌کنند؛ نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند؛ درحالی‌که در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند. (ترشح ترکیبات دانه‌های خود به خارج یاخته)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم الفاکندنده مرگ برنامه‌ریزی شده توسط یاخته‌کشنده طبیعی و لنفوسیت T ترشح می‌شود؛ دقت کنید ائوزینوفیل توانایی ترشح آنزیم الفاکندنده مرگ برنامه‌ریزی شده را ندارد!

یاخته‌کشنده طبیعی، به یاخته سرطانی متصل می‌شود، با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشا ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته می‌شود. (یازدهم - فصل ۵)

۳) گویچه سفید دارای هسته دوقسمتی روی هم افتاده، بازوفیل است؛ ائوزینوفیل هسته دوقسمتی دمبلی و سیتوپلاسم با دانه‌های روشن درشت دارد؛ درحالی‌که بازوفیل دانه‌های تیره درشت دارد!

دقت کنید این هورمون، با اثر بر ویتامین D (نه K)، موجب افزایش جذب یون کلسیم از روده باریک می‌شود. البته دقت داشته باشید که ویتامین D از طریق اثر بر جذب کلسیم می‌تواند به طور غیرمستقیم در انعقاد خون نقش داشته باشد؛ خوب به دلیل وجود عبارت (هر ویتامین) در گزینه می‌توان آن را رد کرد. (یازدهم - فصل ۴)

۳) دقت کنید در خون‌ریزی‌های محدود نیازی به انجام فرایندهای انعقاد خون و تشکیل لخته نیست و گرده‌ها در محل آسیب دور هم جمع شده و سپس این قطعات کوچک به هم می‌چسبند و در پوشی را برای جلوگیری از هدر رفتن خون تشکیل می‌دهند. با توجه به این توضیحات، نمی‌توان گفت الزاماً طی هر نوع خون‌ریزی به وجود یون کلسیم نیاز است. در واقع لخته با کمک گرده‌ها به‌عنوان کوچک‌ترین اجزای بخش یاخته‌ای خون (بخش کم‌حجم‌تر) تشکیل می‌شود و یون کلسیم برای انجام این فرایند ضروری است.

۴) توجه کنید قرارگیری یون کلسیم در ماده زمینه‌ای هر نوع بافت پیوندی، الزاماً سبب افزایش استحکام و مقاومت آن بافت در بدن نمی‌شود؛ برای مثال، قرارگیری یون کلسیم در خون به‌عنوان نوعی بافت پیوندی نقشی در افزایش مقاومت و استحکام آن ندارد!

در دوران جنینی، استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند. (یازدهم - فصل ۳)

(سخت - مفهومی)

۱۱۰۳۹

می‌توان گفت در خون‌ریزی‌های محدود همانند خون‌ریزی‌های شدیدتر، گرده‌ها نقش اصلی را دارند.

منظور از قطعات سیتوپلاسمی خون، همان گرده‌ها است. طی خون‌ریزی شدید و فرایند انعقاد خون، پروتئین‌های فیبرینوزن که محلول در خوناب هستند، به رشته‌های پروتئینی فیبرین (که نامحلول می‌باشند) تبدیل می‌شوند. این موضوع، سبب کاهش غلظت و کاهش فشار اسمزی خوناب می‌شود. از سوی دیگر، طی فرایند انعقاد خون برای ترشح آنزیم پروترومبیناز از گرده‌ها، لازم است انرژی و در نتیجه ATP مصرف شود و می‌توان گفت تجزیه پیوند فسفات - فسفات موجود در ATP گرده‌ها افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همان‌طور که گفته شد، در هر دو نوع خون‌ریزی محدود و شدید، گرده‌ها در جلوگیری از هدر رفتن خون نقش اصلی را دارند. توجه کنید در خون‌ریزی شدید، دانه‌های سیتوپلاسمی حاوی ترکیبات فعال گرده‌ها با آنزیم پروترومبیناز موجود در خود می‌توانند موجب تغییر شکل پروترومبین و تبدیل آن به ترومبین شوند.

۳) منظور از پرتعدادترین غدد درون ریز، غدد پاراتیروئید است که هورمون پاراتیروئیدی را ترشح می‌کنند. توجه کنید با ترشح بیش از حد هورمون پاراتیروئید، مقدار کلسیم خون افزایش می‌یابد که این مورد، سبب تسهیل بیشتر انجام انعقاد خون طی خون‌ریزی‌های شدید می‌شود، نه ایجاد اختلال در آن! (یازدهم - فصل ۴)

غده‌های پاراتیروئید به تعداد چهار عدد در پشت غده تیروئید قرار دارند. این غدد، هورمون پاراتیروئیدی ترشح می‌کنند. هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد. این هورمون، کلسیم را از ماده زمینه استخوان جدا و آزاد می‌کند. هم‌چنین بازجذب کلسیم را در کلیه‌ها افزایش می‌دهد و موجب فعال شدن ویتامین D برای جذب بیشتر کلسیم از روده می‌شود. (یازدهم - فصل ۴)

۳) دقت کنید بازوفیل توانایی بیگانه‌خواری ندارد! (یازدهم - فصل ۵)

نوتروفیل‌ها، ماستوسیت‌ها و ماکروفاژها و یاخته‌های دارینه‌ای بیگانه‌خوارها در بدن انسان هستند. (یازدهم - فصل ۵)

(سخت - مفهومی)

۳۱۰۳۷

نوتروفیل هسته سه‌قسمتی دارد و بیشترین تعداد قسمت‌های هسته را دارد؛ نوتروفیل دارای منشأ میلوئیدی است؛ اما دقت کنید برخی اندام‌های دیگر بدن مثل کبد و طحال می‌توانند در دوران جنینی به تولید یاخته‌های خونی از جمله نوتروفیل بپردازند؛ به واژه «همواره» در صورت سؤال توجه کنید.

دقت کنید که همه یاخته‌های خونی دارای هسته، تنها یک هسته دارند اما در زیر میکروسکوپ هسته آن‌ها ممکن است به صورت دو یا چند قسمتی دیده شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) گویچه قرمز با داشتن هموگلوبین در سیتوپلاسم خود، نقش اصلی را در انتقال گازهای تنفسی دارد؛ می‌دانیم هورمون اریتروپویتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود و روی مغز استخوان اثر می‌کند تا سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند.

اریتروپویتین موجب افزایش تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی می‌شود نه تقسیم گویچه‌های قرمز.

۲) لنفوسیت دارای بیشترین نسبت حجم هسته به حجم سیتوپلاسم است؛ لنفوسیت دارای هسته تکی گرد یا بیضی‌شکل در بخش مرکزی یاخته است.

لنفوسیت‌ها کوچک‌ترین گویچه‌های سفید خونی هستند.

۴) بازوفیل دارای بزرگ‌ترین دانه‌های تیره سیتوپلاسمی است؛ گویچه‌های سفید، ضمن گردش در خون و لنف، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند؛ بنابراین همه گویچه‌های سفید از جمله بازوفیل‌ها هم در مویرگ‌های خونی و هم در مویرگ‌های لنفی دیده می‌شوند.

فرایند عبور گویچه‌های سفید را از دیواره مویرگ‌ها، تراگذری (دیپدز) می‌نامند. (یازدهم - فصل ۵)

(سخت - مفهومی)

۱۱۰۳۸

منظور از یونی که برای ایجاد لخته خون الزامی است، همان یون کلسیم است. طی انقباض ماهیچه‌های اسکلتی از جمله ماهیچه بین دنده‌ای داخلی، یون کلسیم از غشای شبکه آندوپلاسمی با انتشار تسهیل شده و در نتیجه بدون مصرف انرژی می‌گذرد و به سیتوپلاسم تار ماهیچه‌ای وارد می‌شود. توجه داشته باشید انقباض ماهیچه بین دنده‌ای داخلی طی یازدهم عمیق انجام می‌شود. بنابراین می‌توان گفت در این هنگام، علاوه بر حجم دمی، حجم ذخیره بازدمی نیز در حال خروج از شش‌ها می‌باشد. (دهم - فصل ۳ و یازدهم - فصل ۳)

غلظت یون کلسیم درون شبکه آندوپلاسمی همواره بیشتر از سیتوپلاسم است. (یازدهم - فصل ۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) منظور از ویتامین مؤثر در ایجاد لخته خون، ویتامین K است. غدد پاراتیروئید هستند که به تعداد چهار عدد (دو جفت) وجود دارند و هورمون پاراتیروئیدی ترشح می‌کنند.

۴) همان‌طور که گفته شد، در هر دو نوع خون‌ریزی محدود و شدید، گرده‌ها در

جلوگیری از هدر رفتن خون نقش اصلی را دارند. طی خون‌ریزی‌های محدود، با تجمع گرده‌ها در محل آسیب و به هم چسبیدن آن‌ها، درپوشی ایجاد می‌شود که سبب جلوگیری از هدر رفتن خون می‌شود. توجه داشته باشید این درپوش، فاقد پروتئین‌های خوناب در ساختار خود است.

هموگلوبین جزء پروتئین‌های خون است اما جزو پروتئین‌های خوناب نیست. این پروتئین نیز در ساختار لخته وجود دارد.

۲۱۰۴۰

(متوسط - مفهومی)

موارد (ب) و (د) عبارت را به طور مناسب کامل می‌کنند.

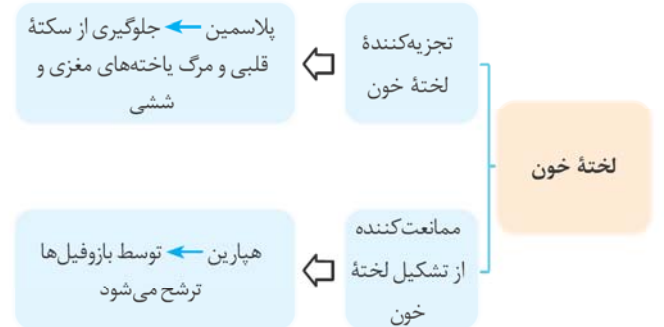
بررسی همه موارد:

الف) هپارین مانع تشکیل لخته خونی می‌شود. هپارین توسط بازوفیل‌ها ترشح می‌شود ولی ماستوسیت‌ها هپارین ترشح نمی‌کنند. دقت داشته باشید که هیستامین توسط بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها آزاد می‌گردد. (یازدهم - فصل ۵)

ب) پلاسمین باعث تجزیه لخته خون می‌شود. این آنزیم می‌تواند با تجزیه لخته خون در جلوگیری از سکنه قلبی نقش داشته باشد. (دوازدهم - فصل ۷)

ج) فبرین پروتئینی نامحلول در خوناب است که گویچه‌های قرمز را در بر می‌گیرد.

د) هپارین باعث اختلال در تشکیل لخته خونی می‌شود. از سوی دیگر در بیماری هموفیلی نیز امکان اختلال در تشکیل لخته خون وجود دارد. (دوازدهم - فصل ۳)



لخته خون

پلاسمین ← جلوگیری از سکنه قلبی و مرگ یاخته‌های مغزی و ششی

هپارین ← توسط بازوفیل‌ها ترشح می‌شود

موارد «الف»، «ب» و «د» صحیح می‌باشند.

بررسی همه موارد:

الف) یاخته‌های کبد، در دو زمان مختلف می‌توانند کلسترول تولید کنند. یکی از آن‌ها، تولید کلسترول به منظور استفاده در ساختار غشای یاخته‌ای بوده و دیگری، به هنگام ساخت صفرا است. (دهم - فصل ۲)

ب) کبد از طریق تولید هورمون اریتروپویتین می‌تواند بر سرعت تولید گویچه‌های قرمز خون اثر بگذارد.

ج) در دوران جنینی، یاخته‌های خونی و گرده‌ها در اندام‌هایی مثل کبد و طحال ساخته می‌شوند. پس این اندام در تولید گویچه‌های قرمز مؤثر است؛ اما باید دقت داشته باشید که در صورت سؤال، در خصوص فرد «بالغ» صحبت شده اما تولید گویچه قرمز در کبد، در دوران جنینی انجام می‌گیرد.

د) در مویرگ‌های ناپوسته فاصله یاخته‌های بافت پوششی آن قدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود. چنین مویرگ‌هایی در کبد یافت می‌شوند.

۱۱۰۴۲

(متوسط - مفهومی)

در دوران جنینی، یاخته‌های خونی و گرده‌ها در اندام‌های کبد، طحال و مغز استخوان ساخته می‌شوند. از طرفی می‌دانید که لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان اندام‌های لنفی نامیده می‌شوند. پس کبد، اندامی است که در دوران جنینی، یاخته‌های خون را می‌سازد و جزئی از دستگاه لنفی یک فرد بالغ محسوب نمی‌شود.

کبد با ترشح هورمون اریتروپویتین در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مویرگ‌های ناپوسته کبد فاصله یاخته‌های بافت پوششی آن قدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود. امکان عبور مولکول‌های درشت از فضای بین یاخته‌های آن وجود دارد. غشای پایه ضخیم مربوط به مویرگ‌های منفذدار است.

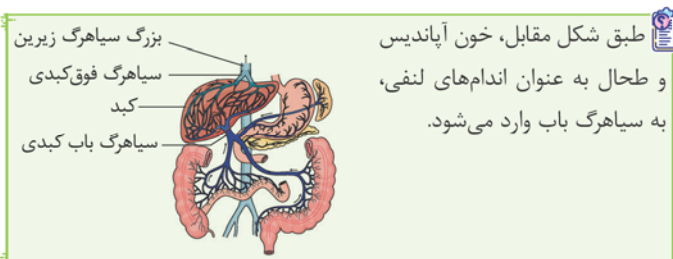
۳) فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب با کربن‌دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند و در تولید اوره نقش دارد.

۴) در خون‌ریزی‌های شدید، گرده‌ها در تولید لخته خون، نقش اصلی را دارند. دقت کنید که گرده‌ها در افراد بالغ، در مغز استخوان تولید می‌شوند، نه در کبد.

۱۱۰۴۳

(متوسط - مفهومی)

در این تست نیز، یک مورد دیگر از سؤالات با صورت سؤال توصیفی را مشاهده می‌کنید. مثلاً در این سؤال می‌بینیم که این توصیف، از شکل کتاب درسی برداشته شده و اهمیت شکل کتاب درسی را کاملاً به شما نمایش می‌دهد!



طبق شکل مقابل، خون آپاندیس و طحال به عنوان اندام‌های لنفی، به سیاهرگ باب وارد می‌شود.

بررسی همه موارد:

الف) گویچه‌های سفید در اندام‌های لنفی مشاهده می‌شوند. در فصل «۵» سال یازدهم می‌خوانید که هر لنفوسیت B، پس از تبدیل به یاخته پادتن‌ساز، پادتنی مشابه با گیرنده خود ترشح می‌کند.

ب) خود این اندام‌ها، یاخته‌هایی دارند که در نتیجه تنفس یاخته‌ای و با مصرف اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کنند. پس این مولکول‌ها را می‌توانند به خون (نوعی بافت پیوندی) وارد کنند.

برای این تست، دو مشاوره مهم برای شما دارم!

۱) اول از همه، یاد بگیرید که در همه سؤالات، به تک تک کلمات مطرح شده در گزینه‌ها و صورت سؤال دقت کنید! مثلاً در این تست اگر به کلمه «بالغ» در صورت سؤال توجه نکنید، پاسخ اشتباه را انتخاب خواهید کرد!

۲) دوماً این تیپ از سؤالات، در کنکورهای سال‌های اخیر بسیار مشاهده شده و به این صورت است که طراح، در صورت سؤال توصیفی از یک موضوع را بیان می‌کند و شما باید بر اساس این توصیف، به موضوع مد نظر طراح پی ببرید. حال در گزینه‌ها طراح می‌تواند از مطالب ترکیبی مختلف با این مبحث (مانند آنچه در این سؤال مطرح شده) استفاده کند. برای جمع‌بندی برخی مطالب ترکیبی مثل مطالب مرتبط با کبد که در فصول مختلف بسیار در خصوص آن صحبت شده است، می‌توانید در یک برگه، مطالب را (با اسم فصل) به طور خلاصه برای خود یادداشت کنید تا در هنگام جمع‌بندی‌های پایان سال، همه مطالب ترکیبی را در یک جا داشته باشید!

متوسط آهن آزاد شده از مرگ گویچه‌های قرمز خون، در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود. از طرفی در فصل «۲» دهم نیز خواندید که خون بخشی از لوله گوارش ابتدا به کبد می‌رود. پس منظور از سؤال، کبد است.

(متوسط - خط به خط)

۱۱۰۴۶

در شکل صورت سؤال، بخشی از سامانه گردش باز به عنوان نوعی سامانه اختصاصی گردش مواد در جانوران پیچیده نشان داده شده است.

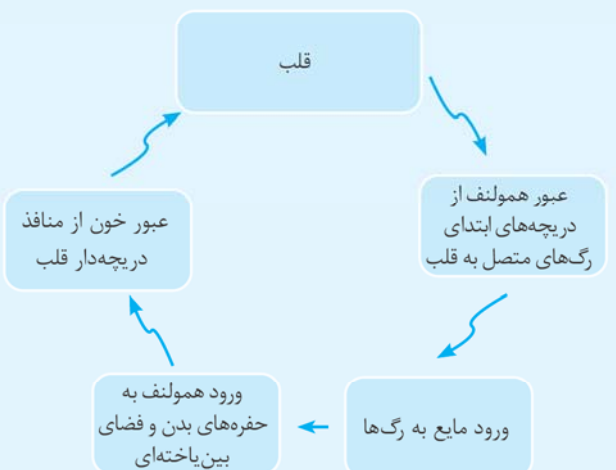
درون بدن جانوران دارای سامانه گردش باز، مایعی به نام **همولنف** وجود دارد که مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد شده و در مجاورت آن‌ها جریان می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) توجه کنید سامانه گردش باز حشرات هیچ نقشی در تبادل گازهای تنفسی ندارد و صرفاً در جابه‌جایی مواد مغذی مؤثر است. همچنین دقت کنید در این سامانه، مویرگ وجود ندارد!

۳) این سامانه گردش خون **بسته** است که در گروهی از جانوران به صورت ساده و در برخی دیگر به صورت مضاعف مشاهده می‌شود. سامانه گردش باز این‌گونه نیست. ۴) منظور از مایعی با توانایی انجام نقش‌های خون، لنف و آب میان بافتی، همان همولنف است. توجه کنید این سامانه، همولنف را به **حفره‌های** بدن پمپ می‌کند نه فقط به یکی از حفره‌ها!

مسیر حرکت همولنف در دستگاه گردش مواد ملخ به صورت زیر است:



(متوسط - خط به خط)

۱۱۰۴۷

در دوزیستان نابالغ، آیشش و سامانه گردش خون **ساده** مشاهده می‌شود، درحالی‌که در دوزیستان بالغ، شش و سامانه گردش خون **مضاعف** وجود دارد.

در گردش خون مضاعف، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) دقت کنید همولنف در سامانه گردش باز مشاهده می‌شود نه سامانه گردش بسته! در سامانه گردش بسته چه از نوع ساده باشد و چه از نوع مضاعف، خون به جای همولنف وجود دارد.

۳) توجه کنید در گردش خون مضاعف، تلمبه‌ای با فشار بیشتر برای **گردش عمومی** فعالیت می‌کند نه برای انجام تبادلات گازی! تلمبه دیگر با فشار **کم‌تر** است که خون را به منظور انجام تبادلات گازی به سطوح تنفسی می‌فرستد.

۴) توجه کنید ویژگی مهم گردش خون ساده، انتقال یک‌باره خون اکسیژن‌دار به **تمام** مویرگ‌های عمومی بدن جانور است، نه فقط بعضی از مویرگ‌های عمومی آن!

ج) تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب دیده و مرده، در طحال و کبد انجام می‌شود. آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود. پس تخریب یاخته‌های خونی مرده در آپاندیس انجام نمی‌گیرد.

د) طبق شکل کتاب درسی، طحال در سمت چپ بدن قرار دارد و جایگاهی بالاتر از کولون افقی دارد. آپاندیس نیز در سمت چپ بدن قرار داشته و جایگاهی پایین‌تر از کولون افقی دارد.

(آسان - خط به خط)

۲۱۰۴۴

سامانه گردش مواد در پلاناریا، همان حفره گوارشی است. موارد (ب) و (ج) در ارتباط با سامانه گردش مواد در پلاناریا صادق‌اند.

بررسی همه موارد:

الف) دقت داشته باشید که حفره گوارشی علاوه بر گرم‌های پهن آزادی مانند پلاناریا، در هیدر نیز یافت می‌شود.

علاوه بر پلاناریا گرم‌های پهن آزادی دیگری نیز وجود دارند که دارای حفره گوارشی می‌باشند.

کتاب درسی را با دقت بخوانید و قبل از جملاتی که به وجود یک ویژگی یا عدم آن در جانور اشاره دارد، قیدهای مختلف را قرار دهید، در این صورت می‌توانید در دام طراحی که با اضافه کردن قید به جملات کتاب درسی قصد دارند شما را در تله بیندازند، نیفتید!

ب) در حفره گوارشی، حرکات جاندار به جابه‌جایی مواد در بدن و ورود آن از طریق انتشار به یاخته‌ها کمک می‌کند.

ج) حفره گوارشی در هیدر و پلاناریا علاوه بر گردش مواد، در گوارش آنها نیز نقش دارد.

د) در پلاناریا و هیدر، یک سامانه یا دستگاه در انجام دو فرایند مختلف نقش دارد. حفره گوارشی هم در گوارش مواد غذایی و هم در گردش این مواد در پیکر جانور نقش دارد.

د) درست است که در حفره گوارشی، انشعابات آن به تمامی نقاط بدن جانور نفوذ می‌کنند؛ ولی با این وجود نیز بین انتشار مواد و یاخته‌ها فاصله کمی وجود دارد (نه اینکه فاصله وجود ندارد).

(آسان - خط به خط)

۴۱۰۴۵

در گرم‌های پهن آزادی مثل پلاناریا، انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می‌کنند، به طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عامل حرکت آب، یاخته‌های یقه‌دار هستند که تاژک دارند. دقت کنید که یاخته‌های سازنده منفذ فاقد تاژک می‌باشند.

۲) دقت کنید که حفره گوارشی، برای گردش مواد اختصاصی نیست؛ زیرا در گوارش نیز نقش دارد.

۳) در جانداران پریاخته‌ای، بعضی از یاخته‌های بدن جاندار با محیط بیرون ارتباط مستقیم ندارند.

نوعی روش گردش مواد در جانداران که

- ۱) محل ورود و خروج مایع به بدن یکی است ← حفره گوارشی
- ۲) مایع مخصوص از بدن خارج نمی‌شود ← سامانه گردش خون باز و بسته
- ۳) دارای قلب است ← سامانه گردش خون باز و بسته
- ۴) حرکات بدن به جابه‌جایی مایع درون بدن کمک می‌کند ← حفره گوارشی
- ۵) دستگاهی اختصاصی است ← سامانه گردش خون باز و بسته

دوزیست بالغ و نابالغ

دوزیستی که

- ۱ دارای دو نوع تنفس است ← بالغ
- ۲ دو دهلیز دارد ← بالغ
- ۳ یک بطن دارد ← بالغ و نابالغ
- ۴ در آب زندگی می‌کند ← نابالغ
- ۵ مویرگ‌های موجود در سطوح تنفسی آن در بین دو سرخرگ قرار دارند ← نابالغ

۳۱۰۴۸

(متوسط - خط به خط)

حفظ فشار خون بالا در جانورانی که نیاز به انرژی زیادی دارند، مهم است و جدایی کامل بطن‌ها در این جانوران، سبب کمک به حفظ این فشار خون بالا باعث حفظ انرژی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توجه کنید جدایی کامل بطن‌ها، در پرندگان، پستانداران و بعضی خزندگان (مثل کروکودیل) مشاهده می‌شود، نه تمامی خزندگان!

در بعضی از خزندگان، جدایی کامل بطن‌ها وجود نداشته و دیواره بین دو بطن کامل نشده است.

۲) دقت کنید با جدایی کامل بطن‌ها، حفظ فشار در سیستم گردش خون مضاعف آسان‌تر می‌شود، نه دشوارتر!

۴) دقت کنید جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و بعضی خزندگان دیده می‌شود و هیچ‌کدام از جانوران واجد تنفس آبششی، چنین ویژگی ندارند!

۳۱۰۴۹

(متوسط - خط به خط)

در پرندگان، پستانداران و بعضی خزندگان مثل کروکودیل‌ها، جدایی کامل بطن‌ها رخ می‌دهد که این جدایی، سبب آسان شدن حفظ فشار خون بالای این جانوران در سامانه گردش مضاعف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توجه کنید در جانورانی مثل پرندگان که نیاز به انرژی زیادی دارند، فشار خون بالا (نه پایین!) برای رساندن سریع خون غنی از اکسیژن و مواد غذایی به بافت‌ها مهم است. ۲) توجه کنید در ملخ به‌عنوان یک بندپا، سامانه گردش باز وجود دارد و در این سامانه، مویرگی وجود ندارد! در ملخ، همولنف پس از خروج از انتهای باز رگ‌ها، مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن جانور وارد می‌شود.

✂ در ارتباط با گردش مواد حشرات دو تله تستی وجود دارد:

- ۱ نسبت دادن وجود مویرگ به سامانه گردش باز حشرات ← نادرست است!
- ۲ نسبت دادن انتقال گازهای تنفسی توسط سامانه گردش باز حشرات ← نادرست است!

۴) دقت کنید در ماهی‌ها طبق شکل، مخروط سرخرگی بعد از بطن قرار دارد؛ نه قبل از آن! سینوس سیاهرگی بلافاصله قبل از دهلیز مشاهده می‌شود.



(متوسط - خط به خط)

۳۱۰۵۰

در انسان، جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است. از طرفی در گروهی از خزندگان این جدایی رخ داده و در گروهی دیگر، این مورد غیر قابل مشاهده است.

عدم جدایی کامل بطن‌ها ممکن است موردی عادی یا غیرمعمول باشد. در انسان این مورد موجب ایجاد صداهای غیرعادی می‌شود و نوعی بیماری است اما در اغلب خزندگان این مورد عادی است و صداهای غیرعادی از قلب آن‌ها شنیده نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دقت کنید که کرم خاکی گردش خون بسته داشته و فاقد همولنف است.
- ۲) نفوذ انشعابات حفره گوارشی به تمامی نواحی بدن در پلاناریا رخ می‌دهد نه اسفنج!
- ۴) انتقال یک باره خون اکسیژن‌دار مخصوص گردش خون ساده است که در دوزیست بالغ مشاهده نمی‌شود.

۳۱۰۵۱

(سخت - استنباطی)

موارد «الف»، «ج» و «د» نادرست هستند. شکل صورت سؤال، نوعی اسفنج را نشان می‌دهد.

بررسی همه موارد:

- الف) ورود آب به حفره میانی از طریق یاخته سازنده منفذ انجام می‌شود.
- ب) سوراخ خروجی آب از بدن اسفنج، قطر بیشتری نسبت به منافذ ورود آب در دیواره‌های جانبی دارد.

سوراخ‌های وارد کننده آب برخلاف سوراخ‌های خارج کننده، هر یک به کمک یک یاخته پهن و بزرگ ایجاد شده‌اند.

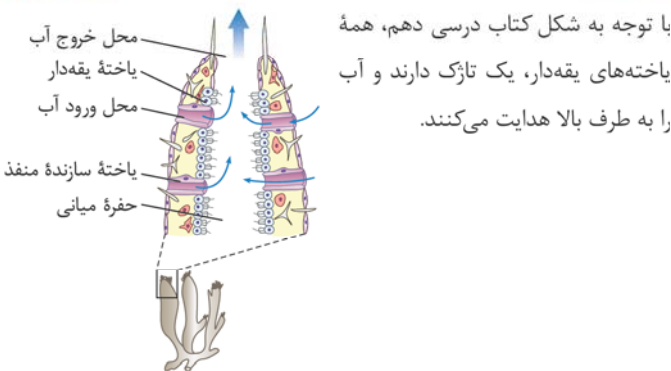
ج) در اسفنج، سوراخ یا سوراخ‌هایی برای خروج آب وجود دارد.

در محل خروج آب از حفره یا حفره‌های اسفنج، یاخته‌های یقه‌دار وجود ندارند.

د) فعالیت یاخته‌های سازنده منفذ و تازک‌های یاخته‌های یقه‌دار یک‌طرفه است.

۳۱۰۵۲

(آسان - مفهومی)



با توجه به شکل کتاب درسی دهم، همه یاخته‌های یقه‌دار، یک تازک دارند و آب را به طرف بالا هدایت می‌کنند.

این نکته را به صورت کلی یاد بگیرید، ولی در جایی از کتاب درسی به آن اشاره نشده است. تازک زائده سیتوپلاسمی است و هر یاخته‌ای که تازک دارد، در حد کتاب درسی یک یا دو عدد از این زوائد دارد؛ ولی مژک زائده سیتوپلاسمی چندتایی است، یعنی هر یاخته مژک‌دار، چندین زائده مژک در سطح خود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) حرکت زوائد این یاخته‌ها می‌تواند موجب خروج آب از اسفنج شود.
- ۲) یاخته‌های منافذ ورود آب با یاخته‌های یقه‌دار در تماس هستند.
- ۴) در بالاترین قسمت حفره میانی اسفنج، یاخته یقه‌دار حضور ندارد.

یاخته‌های یقه‌دار تنها در سطح داخلی دیده می‌شوند.

۴۱۰۸۳

(متوسط - مفهومی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دوزیست نابالغ دارای قلب دو حفره‌ای است و تنها یک بطن دارد. علاوه بر آن سرخرگ شکمی به مخروط سرخرگی متصل است، نه به بطن! جانداران دارای قلب دو حفره‌ای تنها دارای یک دهلیز و یک بطن هستند.

۲) آبشش دوزیست نابالغ، آبشش پیچیده‌تری نسبت به آبشش ستاره دریایی است و به صورت برجستگی‌های پراکنده در پوست نیست.

ساده‌ترین آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبشش‌های ستاره دریایی (دهم - فصل ۳)

۴) دوزیست بالغ دارای پمپ فشار مثبت است و در هنگام بسته بودن بینی، با کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند.

قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه «قورت دادن» هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند؛ به این ساز و کار پمپ فشار مثبت می‌گویند. (دهم - فصل ۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رگ‌های ورودی و خروجی قلب ماهی (سیاهرگ شکمی و سرخرگ شکمی) و همچنین رگ منتقل‌کننده خون روده به کبد که مرتبط با دستگاه گوارش هستند (سیاهرگ باب کبدی) خون تیره دارند بنابراین غلظت اکسیژن آن‌ها کم و غلظت کربن‌دی‌اکسید آن‌ها زیاد است. (البته دقت شود که جهت اکسیژن‌رسانی به کبد سرخرگ وارد کبد می‌شود که اکسیژن فراوانی دارد).

کبد همانند شش‌ها دو رگ با دو نوع خون دریافت می‌کند. شش‌ها یک سرخرگ حاوی خون روشن در گردش خون عمومی و یک سرخرگ ششی با خون تیره را دریافت می‌کنند. کبد نیز خون تیره سیاهرگ باب و خون روشن سرخرگ را از گردش خون عمومی دریافت می‌کند.

۲) توجه کنید که به بطن هیچ‌گاه رگی وارد نمی‌شود بلکه همیشه رگی خون را از آن خارج می‌کند. سرخرگ پشتی ماهی خون روشن و پراکسیژن دارد.

به کلمه ورود و خروج رگ‌ها دقت کنید. سیاهرگ‌ها خون را به قلب وارد و سرخرگ‌ها خون را از قلب خارج می‌کنند. همچنین رگ متصل به بطن، همواره خون را از بطن خارج می‌کند و توانایی وارد کردن خون به بطن را ندارد.

۳) رگی که خون را از قلب قورباغه بالغ خارج می‌سازد، مخلوطی از خون‌های روشن و تیره در آن مشاهده می‌شود. سرخرگ پشتی ماهی که خونی با اکسیژن فراوان دارد، مویرگ‌های عمومی بدن را تشکیل می‌دهد.

۳۱۰۸۴

(متوسط - مفهومی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳) دوزیستان بالغ دارای تنفس پوستی و ششی هستند. خون روشن خروجی از پوست، توسط سیاهرگ به دهلیز چپ وارد می‌شود.

۴) پرنده‌گان در اطراف شش‌های خود دارای کیسه‌های هوادار هستند. پرنده‌ها به هنگام پرواز، اکسیژن بیشتری نسبت به زمانی که پرواز نمی‌کنند، را باید به اندام‌های مؤثر در پرواز ارسال کنند. از این جهت می‌توان گفت به طور کلی قدرت انقباضی قلب در جانوران مختلف برای تأمین نیازهای تغذیه‌ای در شرایط مختلف قابل تغییر است.

(متوسط - مفهومی)

۳۱۰۸۶

در دو سوی بدن ماهی‌ها ساختاری به نام خط جانبی وجود دارد. (یازدهم - فصل ۲) شبکه مویرگی آبششی به سرخرگ پشتی ختم می‌شود و شبکه مویرگی عمومی از سرخرگ پشتی تشکیل می‌شود. شبکه آبششی، توسط سرخرگ شکمی تشکیل می‌شود. سرخرگ‌ها در دیواره خود سه لایه یاخته‌ای دارند و در مقطع عرضی به صورت گرد دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

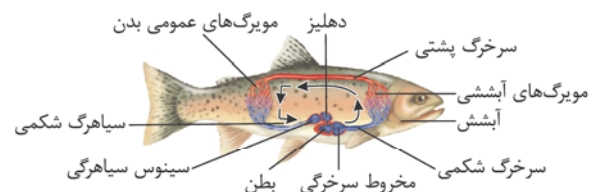
۱) جذب مواد غذایی در روده به کمک شبکه مویرگی عمومی (نه آبششی) انجام می‌شود.

دوزیست بالغ دارای تنفس ششی و پوستی است اما دوزیست نابالغ دارای تنفس آبششی است.



دوزیست
قلب سه‌حفره‌ای،
گردش خون مضاعف

با توجه به شکل، در میانه مویرگ‌های ماهی خون با رنگ بنفش نشان داده شده است. خون مخلوط درون بطن دوزیست بالغ نیز به رنگ بنفش نشان داده شده است و میزان اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید در این قسمت‌ها با هم برابر است.



در گردش خون ماهی هر رگی که

- ۱ خون را از شبکه مویرگی دریافت می‌کند ← سرخرگ پشتی - سیاهرگ شکمی
- ۲ خون را به شبکه مویرگی وارد می‌کند ← سرخرگ پشتی و شکمی
- ۳ دارای خون روشن است ← سرخرگ پشتی
- ۴ دارای خون تیره است ← سیاهرگ شکمی و سرخرگ شکمی
- ۵ مستقیم به حفرات قلبی اتصال دارد ← هیچ‌کدام!
- ۶ بیشترین فشار خون را دارد ← سرخرگ شکمی
- ۷ کم‌ترین فشار خون را دارد ← سیاهرگ شکمی

(ب) حفره بعد از بطن یا مخروط سرخرگی و حفره قبل از دهلیز یا سینوس سیاهرگی، با توجه به شکل گنجایش خونی بیشتر از کوچک‌ترین حفره قلبی یا دهلیز را دارد.

(ج) حفره قلبی متصل به حفره سیاهرگی یا سینوس سیاهرگی، دهلیز است که اندازه کوچک‌تری از مخروط سرخرگی یا حفره قبل از سرخرگ شکمی دارد.

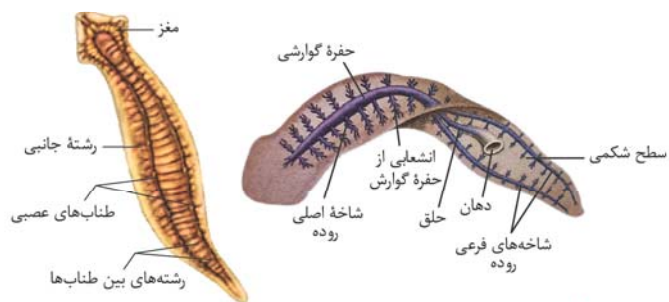
(د) سیاهرگ شکمی رگ مؤثر در ورود خون به قلب است. این رگ می‌تواند خون را از باله دم جانور دور کند.

طول سیاهرگ شکمی از طول سرخرگ شکمی بلندتر است.

(متوسط - استنباطی)

۱۱۰۸۹

با توجه به شکل‌های زیر، در محل برجستگی‌های طرفی سر، انشعابات گوارشی برخلاف انشعابات عصبی دیده نمی‌شوند. (یازدهم - فصل ۱)



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) شاخه اصلی سامانه گردش مواد به صورت واحد در بخش مرکزی قسمت‌های جلویی بدن و در بین دو طناب یا ستون‌های ساختار نردبان‌مانند قرار می‌گیرد. (یازدهم - فصل ۱)

(۳) سامانه مؤثر در دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو در پلاناریا، نفیدی است؛ نفیدی لوله‌ای است که با منفذی به بیرون باز می‌شود.

سامانه گردش مواد پلاناریا، حفره گوارشی است که از طریق منفذ دهان به بیرون راه دارد. (دهم - فصل ۵)

(۴) تقریباً در قسمت میانی پلاناریا طولی‌ترین رشته بین طناب‌های عصبی، در نزدیکی محل منشعب شدن حفره گوارشی به سه مجرا (دو شاخه فرعی و مجرای که به دهان ختم می‌شود) دیده می‌شود. (یازدهم - فصل ۱)

در این جانور، کوچک‌ترین انشعابات متصل به قوتورترین مجرای گوارشی، در سطح عقبی‌تر از گره‌های عصبی مغز قرار دارند.

(متوسط - استنباطی)

۲۱۰۹۰

موارد (ب) و (د)، برای تکمیل عبارت صورت سوال مناسب است.

تأمین مواد مورد نیاز ماهی‌ها توسط هر دو نوع مویرگ انجام می‌شود. مویرگ‌های آبششی به جذب اکسیژن می‌پردازند و مویرگ‌های عمومی به جذب مونومرهای مواد غذایی از لوله گوارش می‌پردازند.

(۲) شبکه مویرگی عمومی به دلیل دورتر بودن از قلب نسبت به شبکه مویرگی آبششی، فشار خون کمتری دارد.

در واقع خون خارج شده از قلب ابتدا به آبشش‌ها می‌رود تا تبدیل به خون روشن شود و سپس به سمت مویرگ‌های عمومی بدن می‌رود. بنابراین فشار خون در مویرگ‌های عمومی بدن کم‌تر است.

کم‌ترین فشار خون را در سیاهرگ شکمی مشاهده می‌کنیم.

(۴) شبکه مویرگی عمومی بدن در مجاورت باله دم تشکیل شده و جهت حرکت خون در آن، از بالا به سمت پایین بدن جانور است.

۳۱۰۸۷

یاخته‌های معرفی شده در موارد «الف» و «ب» تاژک دارند و بقیه موارد یاخته‌های مرکزدار هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) در انسان یاخته‌های جنسی نر که تاژک دارند در بیضه‌ها و خارج از حفره شکمی تولید می‌شوند.

هر اسپرم در انسان، یک تاژک دارد که توانایی حرکت و بارور کردن تخمک را به آن می‌دهد.

(ب) در اسفنج‌ها، آب از محیط بیرون از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد و پس از آن از سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تری خارج می‌شود. عامل حرکت آب، یاخته‌های یقه دار هستند که تاژک دارند.

هر یاخته یقه‌دار، یک تاژک دارد.

(ج) در مجاری بخش هادی دستگاه تنفس مخاط مرکزدار وجود دارد و بعضی از یاخته‌های پوششی مخاط در سطح خود دارای مژک هستند.

دقت کنید که ریزبرها را با مژک‌ها و تاژک‌ها اشتباه نگیرید. یاخته‌های پوششی روده باریک و نفرون‌ها، ریزبر دارند.

(د) پارامسی نوعی آغازی تک‌یاخته‌ای است که دارای غشای مژک‌دار می‌باشد. در غشای قرار گرفته در بخش حفره دهانی این جاندار نیز مژک وجود دارد.

ه) در کانال خط جانبی تعداد گیرنده‌های مژک‌دار نسبت به یاخته‌های پشتیبان بدون مژک کمتر است.

گیرنده‌های مرکزدار موجود در کتاب‌های درسی: گیرنده‌های شنوایی - گیرنده‌های تعادلی - گیرنده‌های کانال خط جانبی (یازدهم - فصل ۲)

(سخت - استنباطی)

۲۱۰۸۸

ماهیان غضروفی دارای اسکلت درونی هستند اما به دلیل عدم رسوب کلسیم، تنها دارای بافت غضروفی در این اسکلت هستند و بافت استخوانی ندارند!

همه موارد به جز «الف» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) رگ‌های بزرگ سطح شکمی، سرخرگ و سیاهرگ شکمی هستند. سیاهرگ شکمی خون را به سینوس سیاهرگی وارد می‌کند، نه شبکه مویرگی!



بررسی همه موارد:

ج) همان‌طور که اشاره شد کرم‌های پهن مانند پلاناریا هرمافرودیت هستند و یک فرد هر دو نوع دستگاه تولید مثلی را دارد. کرم خاکی هم نوعی هرمافرودیت است. (یازدهم - فصل ۷)

د) عروس دریایی دارای اسکلت آب‌ایستایی است بنابراین فاقد اسکلت‌های درونی و بیرونی می‌باشد. پلاناریا هم اسکلت درونی یا بیرونی ندارد. (یازدهم - فصل ۳)

(متوسط - مفهومی)

۱۱۰۹۲

دوزیستان بالغ دارای قلب سه حفره‌ای و ساده‌ترین دستگاه گردش خون مضاعف هستند. این جانداران تنفس پوستی نیز دارند اما دقت کنید که تبدیل خون تیره به روشن در زیر پوست (نه در پوست) انجام می‌شود. (دهم - فصل ۳)

دقت کنید که برخی ساختارها در زیر پوست قرار دارند اما در تست ممکن است به شما بگویند این موارد در پوست هستند، پس بخاطر همین آن تست اشتباه می‌شود. مثل کانال خط جانبی در زیر پوست ماهی و شبکه مویرگی در زیرپوست جانوران دارای تنفس پوستی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ساده‌ترین گردش خون بسته در کرم خاکی مشاهده می‌شود. کرم خاکی هرمافرودیت است و دگر لقاحی دارد. طی هر لقاح، کرم خاکی تعدادی اسپرم از خود خارج کرده و به بدن کرم خاکی دیگر وارد می‌کند. (یازدهم - فصل ۷)

۳) ساده‌ترین آبشش‌ها، برجستگی‌های کوچک و پراکنده پوستی هستند، مانند آبشش‌های ستاره دریایی. در آبشش‌های ساده، تیغه‌های آبششی وجود ندارند. (دهم - فصل ۳)

آبشش‌های ستاره دریایی فاقد رشته‌های آبششی، کمان‌های آبششی و تیغه‌های آبششی هستند و بدون نیاز به مویرگ به تبادل گازهای تنفسی می‌پردازند. (دهم - فصل ۳)

۴) ساده‌ترین ساختار عصبی در هیدر مشاهده می‌شود که به صورت شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در دیواره آن می‌باشد. سامانه گردش آب در اسفنج برخلاف هیدر وجود دارد. (یازدهم - فصل ۱)

ساختار عصبی هیدر فاقد تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی است و یاخته‌های عصبی به صورت شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در دیواره آن پراکنده هستند. (یازدهم - فصل ۱)

(سخت - مفهومی)

۳۱۰۹۳

در دوزیستان قلب سه حفره‌ای وجود دارد. در این جانوران خون خارج شده از قلب، تنها از طریق یک بطن از قلب خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کرم خاکی دارای ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته است. در این جانور، در ورودی قلب در پیچه مشاهده می‌شود که با توجه به وجود این در پیچه نمی‌توان گفت که ورود خون به قلب به صورت مداوم صورت می‌گیرد.

۲) شبکه عصبی در هیدر مشاهده می‌شود. هیدر فاقد قلب است. (یازدهم - فصل ۱)
۴) ماهی‌ها و دوزیستان نابالغ دارای دستگاه گردش خون ساده و قلب دو حفره‌ای هستند. خون خارج شده از قلب در ماهی‌ها و دوزیستان نابالغ وارد سرخرگ شکمی می‌شود.

الف) ساختار تنفسی در جیرجیرک تنفس ناپیدیسی است، ناپیدیسی‌ها لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی به سطح بدن راه دارند. انشعابات پایانی که در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی هستند که تبادلات گازی را ممکن می‌سازد. در پلاناریا انشعابات حفره گوارشی به تمامی نواحی بدن نفوذ می‌کند، به طوری که فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کم می‌شود. بنابراین در هر دو انشعابات در تبادل مواد نقش دارند. (دهم - فصل ۳)
ب) ساختار تنفسی ستاره دریایی به صورت آبشش‌های کوچک و پراکنده پوستی است که گازهای تنفسی از طریق آن با مجرایی که در زیر پوست قرار دارد، ارتباط برقرار می‌کنند. این مجرا در گردش مواد در بدن این جاندار نقش دارد. مجرای مؤثر در گردش مواد در نزدیکی پوست پلاناریا می‌تواند همان شاخه‌هایی از حفره گوارشی که با شاخه اصلی یا قطورترین مجرای حفره گوارشی متصل‌اند، در نظر گرفته شود. (دهم - فصل ۳)

ج) گردش مواد در ملخ به صورت سامانه گردش باز است. قلب در سامانه باز همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند، این جانوران مویرگ ندارند و همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود. بنابراین در ملخ انتشار مواد از دیواره انشعابات صورت نمی‌گیرد و به صورت مستقیم از انتهای رگ‌ها وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود. اما در پلاناریا، انتشار مواد از انشعابات سامانه گردش مواد به یاخته‌ها صورت می‌گیرد. (دهم - فصل ۴)

د) در جانورانی مثل هیدر و پلاناریا که دارای حفره گوارشی هستند حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند. شبکه عصبی در هیدر مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند و این ارتباط از طریق رشته‌های عصبی ایجاد می‌شود. شبکه عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند. در پلاناریا هم دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند. دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان‌مانندی را تشکیل می‌دهند. بنابراین هم در هیدر و هم در پلاناریا رشته‌های عصبی در جابه‌جایی مواد غذایی در حفره گوارشی نقش دارند. (یازدهم - فصل ۱)

(سخت - مفهومی)

۱۱۰۹۱

تنها کرم پهن آزادی مطرح شده در کتاب درسی پلاناریا است. تنها در مورد (د) به طور صحیحی به مشخصه‌ای از پلاناریا، اشاره شده است.

بررسی همه موارد:

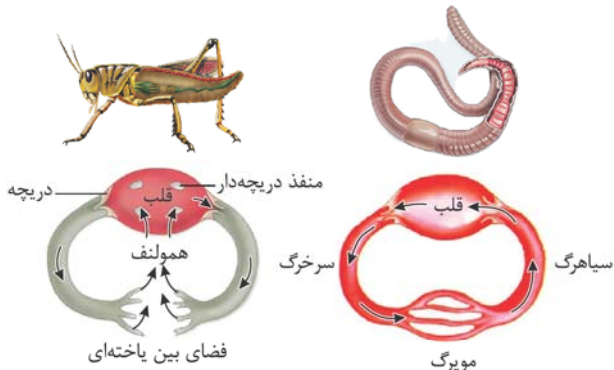
الف) حفره گوارشی دارای محل ورود و خروج یکسانی برای مواد است، چه در هیدر و چه در پلاناریا! این بخش دهان نام دارد. (دهم - فصل ۲)

ب) کرم‌های پهن مانند پلاناریا هرمافرودیت‌اند و به تنهایی می‌توانند تخمک لقاح‌یافته ایجاد کنند اما این ویژگی در مورد زنبور عسل ملکه صدق نمی‌کند. در زنبورهای عسل نوعی از تولیدمثل جنسی به نام بکرزایی انجام می‌شود. در این نوع تولیدمثل فرد ماده گاهی اوقات به تنهایی تولیدمثل می‌کند. در فرایند بکرزایی زنبور عسل ملکه پس از انجام میوز و ایجاد تخمک این تخمک می‌تواند بدون لقاح شروع به تقسیم کند و موجودی تک‌لاد را به وجود آورد. بنابراین در این فرایند تخمک لقاح‌یافته ایجاد نمی‌شود؛ ولی تخمک بارور شده (با توجه به روند تکثیر که گاهاً به سری اصطلاحات نظام قدیمو می‌ارن، اینو هم ما از کتاب نظام قدیم آوریم.) ایجاد می‌گردد. (یازدهم - فصل ۷)

(متوسط - مفهومی)

۳۱۰۹۶

گردش خون (۱) متعلق به ملخ و گردش خون (۲) متعلق به کرم خاکی است. دقت داشته باشید در کرم‌های پهن (نه خاکی) هر فرد بدون نیاز به لقاح دو طرفی تخمک‌های خود را بارور می‌کند. (یازدهم - فصل ۷)



در کرم خاکی برخلاف کرم کبد، خود لقاحی مشاهده نمی‌شود. در جاندارانی مثل کرم کبد و گیاهان خود لقاحی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ملخ‌ها گوارش مکانیکی مواد غذایی پیش از ورود آن‌ها به دهان توسط آرواره‌ها آغاز می‌شود. (دهم - فصل ۲)

در ملخ و جانوران نشخوارکننده، نخستین بخش لوله گوارش (دهان) می‌تواند مواد گوارش یافته را دریافت کند. (دهم - فصل ۲)

۲) ملخ نوعی حشره است. در حشرات چشم مرکب دیده می‌شود. هر واحد بینایی در چشم مرکب از یک قرنیه یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری تشکیل شده است. (یازدهم - فصل ۲)

۴) کرم خاکی دارای تنفس پوستی است. در تنفس پوستی شبکه زیرپوستی همراه با مویرگ‌های فراوان مشاهده می‌شود که تبادل گازهای تنفسی با محیط را انجام می‌دهد. (دهم - فصل ۳)

(متوسط - مفهومی)

۱۱۰۹۷

در همه زندگان دو بطن و دو دهلیز مشاهده می‌شود؛ در صورتی که در نوزاد دوزیستان، یک بطن و یک دهلیز وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت که در همه زندگان تعداد دهلیز و بطن بیش از نوزاد دوزیستان است.

مخلوط شدن خون تیره و روشن در دوزیستان بالغ و اغلب زندگان مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در برخی زندگان دیواره بین بطنی ناکامل وجود دارد. دوزیستان بالغ نظیر قورباغه فاقد آبشش، دارای یک بطن بوده و استفاده از عبارت «دیواره بین بطنی» برای آن مناسب نیست و این جانوران دارای دیواره بین دهلیزی و دیواره بین دهلیزها و بطن می‌باشند.

همه جانوران ایمنی غیراختصاصی دارند، اما ایمنی اختصاصی اساساً در مهره‌داران دیده می‌شود. (یازدهم - فصل ۵)

۳ و ۴) ساختار کلیه در زندگان و پرندها مشابه است و توانمندی بازجذب آب زیادی دارد. برخی از (نه همه) زندگان و پرندها دریایی و بیابانی که آب دریا یا

به دو جمله زیر دقت کنید:

- هر جاندار که قلب آن فاقد دو بطن است، دارای گردش خون ساده است (نادرست)
- هر جاندار که قلب آن دارای یک بطن است، دارای گردش خون ساده است (نادرست)

(سخت - مفهومی)

۲۱۰۹۴

دو گزینه اول مربوط به دوزیستان بالغ و دو گزینه دوم مربوط به ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان است. دوزیستان بالغ دارای تنفس پوستی هستند.

به هنگام بسته بودن بینی دوزیستان بالغ، ماهیچه دهان منقبض شده و با حرکتی شبیه قورت دادن، هوا را به شش‌ها وارد می‌کند.

قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه «قورت دادن» هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند؛ به این ساز و کار پمپ فشار مثبت می‌گویند. (دهم - فصل ۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) به هنگام خشک شدن محیط، بازجذب آب از مئانه بیشتر می‌شود، نه کلیه‌ها.

مئانه دوزیستان محل ذخیره آب و یون هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم، و مئانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مئانه به خون افزایش پیدا می‌کند. (دهم - فصل ۵)

۳) در ماهیان غضروفی، بافت استخوانی وجود ندارد و جمجمه و ستون مهره‌ها (محافظ نخاع) فاقد استخوان است.

۴) در گردش خون ساده که در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان وجود دارد، تنها خون تیره از درون حفرات قلب عبور می‌کند.

(متوسط - مفهومی)

۴۱۰۹۵

ماهی در تمام طول عمر خود و دوزیستان تنها در زمان دوران نابالغی خود دارای دستگاه گردش خون ساده هستند. در دوزیستان به علت دوره جنینی کمی که وجود دارد اندوخته غذایی جنین نیز اندک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماهی‌ها جزء مهره‌داران هستند اما دقت داشته باشید که برخی ماهی‌ها همانند کوسه‌ها در اسکلت درونی خود دارای غضروف هستند و استخوان ندارند. (یازدهم - فصل ۳)

استخوان سخت‌ترین بافت پیوندی در جانداران است و ماهیان غضروفی و سایر جانداران فاقد اسکلت درونی، در اسکلت خود بافت استخوانی ندارند. (یازدهم - فصل ۳)

۲) در آبزبان مثل ماهی‌ها، لقاح خارجی دیده می‌شود. در این روش والدین گامت‌های خود را در آب می‌ریزند و لقاح در آب صورت می‌گیرد. دقت داشته باشید که این مورد در ارتباط با همه ماهی‌ها صحیح نیست. برای مثال در اسبک ماهی، لقاح داخلی در بدن جانور نر صورت می‌گیرد. (یازدهم - فصل ۷)

۳) دوزیستان دارای اسکلت داخلی هستند. توجه داشته باشید این اسکلت بیرونی است که با افزایش اندازه جانور، بزرگ‌تر شده و حرکت جانور را محدود می‌کند و در نتیجه جانور از اندازه خاصی بزرگ‌تر نمی‌شود.

اسکلت درونی نیز با افزایش اندازه جانور رشد می‌کند و بزرگ‌تر می‌شود، اما حرکت جانور و افزایش جثه آن را محدود نمی‌کند. (یازدهم - فصل ۳)

سامانه گردش مضاعف، از دوزیستان به بعد شکل گرفته است. پس این سؤال در خصوص این جانوران است.

قورباغه به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق، با حرکتی شبیه «قورت دادن» هوا را با فشار به شش‌ها می‌راند؛ به این ساز و کار پمپ فشار مثبت می‌گویند. پس در قورباغه فشار منفی وجود ندارد بلکه در انسان ساز و کار فشار منفی وجود دارد که در آن، هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی قفسه سینه، به شش‌ها وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مثانه دوزیستان محل ذخیره آب و یون هاست. به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم، و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

۳) در تنفس پوستی شبکه مویرگی زیر پوستی با مویرگ‌های فراوان وجود دارد و گازها با محیط اطراف از طریق پوست مبادله می‌شوند. تنفس پوستی در دوزیستان نیز وجود دارد.

۴) در فصل «۳» دهم خواندید که ماهیان و نوزاد دوزیستان آبشش دارند.

(متوسط - مفهومی)

۳/۱۱۰۱

در این تست نیز، یک مورد دیگر از سؤالات با صورت سؤال توصیفی را مشاهده می‌کنید. مثلاً در این سؤال می‌بینیم که این توصیف، از شکل کتاب درسی برداشته شده و اهمیت شکل‌های کتاب درسی را کاملاً به شما نمایش می‌دهد!



طبق شکل، در دوزیستان، هر دو نوع خون موجود در قلب، همراه با هم وارد رگی می‌شوند که ابتدا به دو شاخه تقسیم می‌گردد.

تنفس پوستی، ساده‌ترین اندام تنفسی در مهره‌داران است. در تنفس پوستی شبکه مویرگی زیر پوستی با مویرگ‌های فراوان وجود دارد و گازها با محیط اطراف از طریق پوست مبادله می‌شوند. تنفس پوستی در دوزیستان برخلاف پرندگان وجود دارد.

می‌دانیم که عبارت (تنفس پوستی ساده‌ترین تنفس در مهره‌داران است) از کتاب درسی حذف شده ولی باز هم طبق استنباط از متن کتاب، می‌شود به این مطلب پی برد که تنفس پوستی دوزیستان ساده‌ترین روش تنفس بین مهره‌داران است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای رد این گزینه، باید سری به فصل «۱» سال یازدهم زد و دانست که مهره‌داران، طناب عصبی پشتی دارند نه شکمی!

۲) در گردش مضاعف، که در دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران دیده می‌شود، خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند.

۴) دقت داشته باشید که پرندگان (نه دوزیستان!) به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری نیاز دارند.

غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. (دهم - فصل ۵)

(متوسط - مفهومی)

۴/۱۰۹۸

در تمام مهره‌داران، چه گردش خون ساده داشته باشند و چه گردش خون مضاعف، خون تیره پس از ورود به قلب، از آن خارج شده و به دستگاه تنفسی پمپ می‌شود.

به دنبال عملکرد کلیه مهره‌داران، مواد زائد نیتروژن‌دار از بدن دفع خواهند شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توجه کنید گروهی از این جانوران مثل ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان فاقد شش بوده و تنفس آبششی دارند. همچنین دقت کنید در پرندگان علی‌رغم داشتن تنفس ششی، به دلیل داشتن کیسه‌های هوادار و سازوکار ویژه خود، جریان هوا درون شش‌ها، به صورت یک طرفه نیست!

۲) دقت کنید تنها در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان است که گردش خون ساده و در نتیجه قلب دوحفره‌ای مشاهده می‌شود. در دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران گردش خون مضاعف وجود دارد.

۳) توجه کنید الزاماً در همه این جانوران استخوان وجود ندارد! برای مثال، ماهی‌های غضروفی، فاقد استخوان در بدن خود هستند و در تشکیل اسکلت درونی آن‌ها، تنها بافت غضروفی شرکت دارد، نه بافت استخوانی!

(متوسط - مفهومی)

۳/۱۰۹۹

در جانوران دارای گردش خون بسته، بین خون و مایع میان بافتی جدایی وجود دارد.

درون بدن همه این جانوران، بخش‌های ویژه‌ای برای تنفس تمایز یافته است. در کرم خاکی تنفس پوستی، در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان تنفس آبششی، در دوزیستان بالغ تنفس پوستی و ششی و در خزندگان، پرندگان و پستانداران تنفس ششی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید الزاماً در همه این جانوران استخوان وجود ندارد و در نتیجه نمی‌توان گفت همواره یاخته‌های خونی توسط یاخته‌هایی از استخوان تولید می‌شوند. برای مثال، در ماهیان غضروفی که فاقد استخوان در بدن خود هستند، این‌گونه نیست.

۲) همان‌طور که در توضیح گزینه «۱» گفته شد، الزاماً همه این جانوران در بدن خود استخوان ندارند و نمی‌توان گفت در همه آنها خون‌سازی در مغز استخوان انجام می‌شود. منظور از فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، همان گویچه‌های قرمز است.

۴) دقت کنید در دوزیستان بالغ مخلوط شدن خون تیره و روشن درون قلب، دور از انتظار نیست! قلب این جانوران از دو دهلیز و یک بطن تشکیل شده و خون روشن دهلیز چپ و خون تیره دهلیز راست با ورود به بطن می‌توانند با یکدیگر مخلوط شوند.

(متوسط - مفهومی)

۱/۱۱۰۰

باز هم از تیپ سؤالات توصیفی! مثلاً در این سؤال می‌بینیم که این توصیف، از متن کتاب درسی برداشته شده و اهمیت متن کتاب درسی را کاملاً به شما نمایش می‌دهد!