



زیست شناسی

گزینه ۱

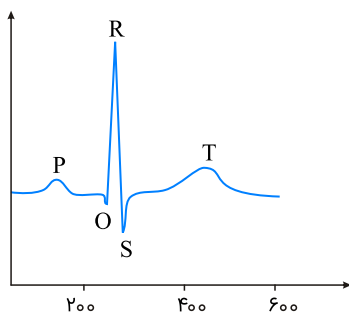
۱

گام اول

در ECG نشان داده شده به ترتیب نقطه‌های B، C و D در انقباض دهلیزها، پایان انقباض بطن‌ها و استراحت عمومی قلب هستند.

گام دوم

نقطه C پایان انقباض بطن‌ها را نشان می‌دهد، پس در این مرحله خون درون بطن‌ها تقریباً به طور کامل تخلیه شده‌اند ولی در نقطه D با شروع استراحت عمومی خون از دهلیزها به درون بطن‌ها راه پیدا می‌کند و در نتیجه مقداری خون درون بطن جمع می‌شود پس می‌توان گفت حجم خون بطن‌ها در نقطه C کمتر از نقطه D می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در نقطه C همانند نقطه D، دو دریچه باز هستند.

گزینه ۳: دهلیزها در نقطه B منقبض می‌شوند پس طول تارها در نقطه B کمتر از C است.

گزینه ۴: فشارخون داخل سرخرگ آئورت در نقطه B (انقباض دهلیزها) کمتر از نقطه C (انقباض بطن‌ها) است.

گزینه ۴

۲

در قلب انسان، در ساختار دریچه‌ها، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته بلکه همان بافت پوششی است که چین‌خورده است و دریچه‌ها را می‌سازد. بنابراین منظور از بخش‌های چین‌خورده درونی‌ترین لایه قلب، دریچه‌های قلبی هستند. در این دریچه‌ها همان‌طور که اشاره شد، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته است و بنابراین فاقد یاخته‌هایی است که دارای صفحات بینابینی هستند. صفحات بینابینی در یاخته‌های ماهیچه قلبی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

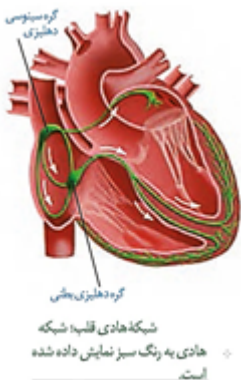
(۱) ساختار دریچه‌های دهلیزی - بطنی قلب، با دریچه‌های سینی قلب متفاوت است؛ بنابراین دریچه‌ها، ساختارهای متفاوتی را ایجاد می‌کنند.

(۲) همان‌طور که گفته شد، دریچه‌های قلبی از یاخته‌های بافت پوششی تشکیل شده‌اند؛ یاخته‌های بافت پوششی با یکدیگر فاصله کمی دارند و فواصل بین یاخته‌ای اندک دارند.

(۳) پیوندی که به استحکام دریچه‌های قلبی کمک می‌کند، دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن است.

قلب در حالت طبیعی دو نوع صدا دارد؛ صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر است و به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سهلختی هنگام شروع انقباض بطن‌ها مربوط است (رد گزینه "۱"). صدای دوم (تاک) کوتاه‌تر و واضح و به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها مربوط است (تأیید گزینه "۳") که با شروع استراحت بطن، همراه است و زمانی شنیده می‌شود که خون وارد شده به سرخرگ‌های آئورت و ششی، قصد برگشت به بطن‌ها را دارد و با بسته شدن دریچه‌های سینی، جلوی آن گرفته می‌شود. (رد گزینه "۲" و "۴")

به تصویر زیر دقت کنید.



اجزای بافت هادی (گرهی) که از ماهیچه‌های تخصص‌یافته با توان تولید خودکار جریان ایجاد شده‌اند شامل موارد زیر است:

دو گره (در دیواره پشتی دهلیز راست)

سه دسته تار بین گرهی (در دیواره پشتی دهلیز راست)

یک دسته تار از گره اول به سمت دهلیز چپ

دسته تاری که از گره دوم به سمت دیواره بین بطنی، نوک قلب و دیواره خارجی قبل می‌رود.

پس دسته تارهای تخصص‌یافته در سراسر دهلیز وجود ندارند و مختص نواحی خاص (که در تصویر به رنگ سبز دیده می‌شود) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: درست - سه مسیر بین گرهی در دیواره پشتی دهلیز راست، جریان را از گره اول به سمت گره دوم می‌برند.

گزینه ۳: درست - کمی پایین‌تر از گره دوم، پس از ورود به دیواره بین بطنی، دسته تارهای بافت هادی به دو شاخه تقسیم می‌شود.

گزینه ۴: درست - جریان توسط یک دسته تار از گره اول به سمت دهلیز چپ هدایت می‌شود.

در چرخهٔ فعالیت قلبی، همزمان با عبور جریان الکتریکی از مسیرهای بین‌گره‌ی، ثبت موج P در منحنی نوار قلب و انقباض دهلیزها رخ می‌دهد. همچنین همزمان با عبور جریان الکتریکی از دستهٔ تارهای بطنی موجود در دیوارهٔ بین دو بطن، بخشی از موج QRS در منحنی نوار قلب ثبت شده و پیام انقباض بطن‌ها منتشر می‌شود. همزمان با انقباض دهلیزها، فشار درون دهلیزهای راست و چپ افزایش می‌یابد. همچنین باید بدانیم که در تمام مدت‌زمان چرخهٔ قلبی، خون از سیاهرگ‌ها به دهلیزهای قلب وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) صدای اول قلب همزمان با شروع انقباض بطن‌ها و بسته شدن دریچه‌های دهلیزی- بطنی ایجاد می‌شود. همزمان با شروع انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی باز شده و خون روشن (غنی از اکسیژن) می‌تواند از بطن چپ خارج شده و سرخرگ آئورت وارد شود.

۲) همان‌طور که گفته شد همزمان با عبور جریان الکتریکی از دستهٔ تارهای بطنی موجود در دیوارهٔ بین دو بطن، بخشی از موج QRS در منحنی نوار قلب ثبت می‌شود؛ اما دقت داشته باشید که دریچه‌های دهلیزی- بطنی در پایان انقباض بطن‌ها (شروع استراحت عمومی قلب) باز می‌شوند نه در ابتدای انقباض دهلیزها.

۳) همزمان با انقباض دهلیزها، خون تیره از دهلیز راست به بطن راست وارد شده و در آنجا تجمع می‌یابد؛ اما دقت داشته باشید که همزمان با شروع انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی باز می‌شوند نه بسته.

تنها عبارت (د) صحیح نیست.

بررسی تمامی عبارت‌ها:

الف) سرخرگ ششی از زیر قوس آئورت انشعاب پیدا می‌کند. سرخرگ ششی خون را از بطن راست خارج می‌کند.

ب) آئورت بزرگ‌ترین سرخرگ بدن است. سرخرگ ششی راست از پشت سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

ج) دریچهٔ سه لختی، دریچهٔ دهلیزی- بطنی راست نام دارد. این دریچه در سمت چپ منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد.

د) سیاهرگ کرونری کوچک‌ترین سیاهرگ اصلی واردکنندهٔ خون به قلب است. سیاهرگ‌های ششی از لحاظ اندازه از سیاهرگ‌های کرونری بزرگ‌ترند. این سیاهرگ‌ها در ارتباط با دهلیز چپ قرار دارند درحالی‌که سیاهرگ کرونری خون را به دهلیز راست وارد می‌کند.

ه) گرهٔ پیشاهنگ یا ضربان‌ساز، شروع‌کنندهٔ تکانه‌های قلبی است. این گره در سمت راست منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد.

ورود بعضی مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن باعث تنگی رگ‌ها می‌شود. اگر میزان یون کلسیم در خون کم باشد، ترشح هورمون پاراتیروئیدی افزایش می‌یابد، نه کاهش.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- کلسیم و آهن هر دو طی انتقال فعال جذب رودهٔ باریک می‌شوند. تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده، هر دو در طحال و کبد انجام می‌گیرد و آهن آزادشده در این فرآیند یا در کبد ذخیره می‌شود یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود.

۲- یون کلسیم در انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای مؤثر است و در ساختار مادهٔ زمینه‌ای بافت استخوانی نیز یافت می‌شود.

۳- کمبود ویتامین D (نوعی ویتامین محلول در چربی) می‌تواند در روند جذب این یون اختلال ایجاد کند.

گام اول

منظور از رگ‌هایی که خون قلب را به سمت بافت‌های مختلف بدن هدایت می‌کنند، سرخرگ‌های بزرگ، سرخرگ‌های کوچک و بخش سرخرگی مویرگ‌ها می‌باشد.

گام دوم

بدیهی است که سطح داخلی همه رگ‌های خونی توسط بافت پوششی سنگفرشی یک لایه پوشیده شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مویرگ‌ها فقط یک لایه دارند.

گزینه ۳: در ابتدای برخی مویرگ‌ها (نه دیواره آن) یک ماهیچه صاف حلقوی وجود دارد.

گزینه ۴: اگر ماهیچه صاف حلقوی ابتدای مویرگ‌ها بسته شود خون پیوستگی جریان خود را از دست می‌دهد.

همان‌طور که در متن کتاب درسی اشاره شده است، ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ نسبت به سیاهرگ بیشتر است؛ بنابراین سرخرگ‌ها نسبت به سیاهرگ‌ها مقطع عرضی گردتری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "اگر قطر سرخرگ و سیاهرگ یکسان باشد، میزان حجم و فضای درونی سیاهرگ نسبت به سرخرگ بیشتر است و مقدار بیشتری از خون را در داخل خود جای می‌دهد.

گزینه ۲: همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید ضخامت دیواره ماهیچه‌ای در سرخرگ نسبت به سیاهرگ به‌طور معناداری بیشتر است.

گزینه ۴: ضخامت بافت پیوندی در سرخرگ نسبت به سیاهرگ به‌طور معناداری بیشتر است؛ بافت پیوندی از یاخته‌های ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی مانند رشته‌های کلاژن و کشسان تشکیل شده است؛ بنابراین تعداد یاخته‌های ترشح‌کننده ماده زمینه‌ای در سرخرگ بسیار بیشتر از سیاهرگ است.

موارد الف، ب بر خلاف ج و د درست هستند.

منظور سؤال پلاکت‌ها و گلبول‌های قرمز می‌باشد.

الف) درست، پیش‌ساز آن‌ها یاخته‌هایی هستند که دارای هسته هستند. گلبول‌های قرمز بعد از خروج هسته در خون وارد می‌شوند و مگاکاریوسیت‌ها خارج از خون قطعه‌قطعه می‌شوند سپس قطعات به درون خون وارد می‌شود.

ب) درست، هر دوی آن‌ها از یاخته‌های بنیادی میلوئیدی به وجود می‌آیند.

ج) نادرست، پیش‌ساز گلبول‌های قرمز بر خلاف مگاکاریوسیت‌ها قطعه‌قطعه نمی‌شوند.

د) نادرست، کوچکترین اجزای بخش یاخته‌ای خون، پلاکت‌ها هستند.

کوچک‌ترین رگ همان سیاهرگ کرونری است و بزرگ‌ترین رگ همان سرخرگ آئورت است. سیاهرگ کرونری به دهلیز راست و سرخرگ آئورت به بطن چپ اتصال دارد؛ بنابراین می‌توان گفت سیاهرگ کرونری برخلاف سرخرگ آئورت به یکی از حفرات بالایی قلب اتصال دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": سیاهرگ کرونری دارای خون تیره با اکسیژن کم است!

گزینه "۳": سرخرگ آئورت در بخشی از مرحله سیستول بطنی درجهٔ ابتدایی خود را باز کرده و خون به رگ وارد می‌شود.

گزینه "۴": نکتهٔ این سؤال در این گزینه است؛ دقت کنید سیاهرگ کرونری به عضلات قلب خون‌رسانی نمی‌کند، بلکه آن سرخرگ کرونری است که به عضلات قلب خون‌رسانی می‌کند.

آلبومین در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. هموگلوبین در انتقال گازهای تنفسی، ویتامین K، در انعقاد خون گلوبولین در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند.

الف) اتفاق می‌افتد. به دلیل رسوب کلسترول در کیسهٔ صفرا، بیلی‌روبین در بافت‌های بدن تجمع پیدا کرده و بیماری زردی (یرقان) ایجاد می‌شود.

ب) اتفاق می‌افتد. چون با بسته شدن مجرای صفرا، ترشحات قلیایی صفرا وارد رودهٔ باریک نمی‌شود و احتمال اینکه سلول‌های پوششی مخاط روده در اثر اسید معده، آسیب ببینند بسیار زیاد می‌شود.

ج) اتفاق نمی‌افتد. چون با افزایش میزان چربی‌های رژیم غذایی چربی بیشتری وارد لولهٔ گوارش می‌شود و میزان قطره‌های درشت چربی در روده بیشتر می‌شود.

د) اتفاق می‌افتد. مصرف چربی‌های اشباع، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال (LDL) را زیاد می‌کند.

بیماری‌های قلبی و تنفسی، رفتن به ارتفاعات، ورزش‌های طولانی‌مدت و کم‌خونی همگی در تحریک ترشح هورمون اریتروپوئین نقش دارند.

اندام‌هایی که در دوران جنینی خون‌سازی را بر عهده دارند، کبد و طحال هستند، ولی در سطح کتاب درسی، کبد بر خلاف طحال اندام لنفی محسوب نمی‌شود. کبد با ترشح هورمون اریتروپوئین و اثر بر یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان، در تنظیم تولید گویچه‌های سرخ مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست - کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته است که حفرهٔ بین‌یاخته‌ای و غشاء پایهٔ ناقص دارد و نمی‌تواند مانع عبور مولکول‌های درشت شود.

گزینه ۳: نادرست - هنگام خونریزی‌های شدید، پلاکت‌ها (گرده‌ها) نقش اصلی را در تولید لختهٔ خونی دارند.

گزینه ۴: نادرست - تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در کبد و طحال انجام می‌شود.

- پلاکت‌ها قطعات یاخته‌ای هستند که با تشکیل درپوش در جلوگیری از خونریزی‌های کوچک نقش دارند. عبارت‌های (ب)، (ج) و (د) درست هستند.
- (الف) از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، مگاکاریوسیت‌ها ایجاد می‌شوند؛ سپس مگاکاریوسیت‌ها چند تکه می‌شوند و هر تکه آن‌ها یک گرده یا پلاکت نام دارد.
- (ب) پلاکت‌ها اگرچه هسته ندارند، اما می‌توانند در ساختار خود اندامک داشته باشند.
- (ج) در صورت کمبود کلسیم امکان اختلال در فعالیت پلاکت‌ها وجود دارد، زیرا پلاکت‌ها در روند انعقاد خون مؤثر هستند.
- (د) درون پلاکت‌ها دانه‌های ریزی وجود دارد که حاوی ترکیبات فعال است.

- هر چهار مورد صحیح است.
- بخش ۱، یاخته‌های خونی و بخش ۲، خوناب را نشان می‌دهد.
- بررسی موارد:
- مورد اول) اگر اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها کاهش یافته و میزان ترشح اریتروپویتین افزایش می‌یابد و به دنبال آن، میزان تولید گویچه‌های قرمز بیشتر می‌شود.
- مورد دوم) برداشتن معده سبب فقدان یاخته‌های کناری و در نتیجه توقف تولید عامل داخلی می‌شود و این موضوع باعث کم‌خونی می‌شود.
- مورد سوم) در صورت ترشح بیش‌ازحد اریتروپویتین میزان پلاسما موجود در خون را کاهش می‌دهد.
- مورد چهارم) آسیب به یاخته‌های نوع دوم سبب کاهش سورفاکتانت و در نتیجه کاهش تبادل گازهای تنفسی می‌شود. به دنبال کاهش اکسیژن خون میزان ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد. و به دنبال آن میزان تولید گویچه‌های قرمز افزایش می‌یابد.

- بررسی صورت سؤال:
- صورت سؤال مربوط به فصل گردش مواد است و منظور از صورت سؤال، مقایسه بین سرخرگ کوچک و سرخرگ بزرگ است.
- بررسی گزینه‌ها:
- گزینه ۱: در دیواره مویرگ‌ها لایه ماهیچه‌ای نیست؛ ولی در ابتدای بعضی از آن‌ها حلقه‌ای ماهیچه‌ای هست که میزان جریان خون در آن‌ها را تنظیم می‌کند و به آن بنداره مویرگی می‌گویند.
- گزینه ۲: دیواره همه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها از سه لایه اصلی تشکیل شده است.
- گزینه ۳: در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیشتر است.
- گزینه ۴: همان‌طور که در گزینه ۳ توضیح دادیم، سرخرگ‌های کوچک نسبت به سرخرگ‌های بزرگ، میزان رشته‌های کشسان کمتری دارند.

- هم در تلمبه اسکلتی و دریچه‌های لانه کبوتری، هم در فشار منفی قفسه سینه و هم باقی‌مانده فشار سرخرگی، نوعی عضله وجود دارد.

منظور از هر لایه‌ای از قلب که تنها از یاخته‌های پوششی تشکیل شده همان درون‌شامه است که می‌تواند مواد موردنیاز خود را از خون درون قلب بگیرد.

۱- منظور از هر لایه از قطعه در تشکیل یا استحکام دریچه‌های قلبی مؤثر است، لایه‌های درون‌شامه و لایه میانی قلب است که بر اساس متن کتاب درسی، درون‌شامه بر خلاف دلایل میانی در تماس مستقیم با خون درون قلب است.

۳- بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب همان برون‌شامه است که در سطح درونی خود به ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب متصل است.

۴- درونی‌ترین لایه دیواره قلب درون‌شامه است که در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش دارد.