

گردش مواد در بدن

مباحث مهم	ترکیبی	مستقل	تعداد کل سؤالات	
مقایسه سیاهرگ‌های اطراف قلب - فعالیت الکتریکی قلب - گردش مواد در اسفنج - عملکرد مغز استخوان - رگ‌های لنفی - یاخته‌های خونی - گردش مواد در جانوران و بافت‌شناسی قلب	۹	۱	۱۰	کنکور داخل و خارج ۹۸
	۷	۶	۱۳	کنکور داخل و خارج ۹۹

بخش‌های قلب و رگ‌های متصل به آن و تغذیه آن



0420 در مورد بدن فردی ایستاده و سالم، کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) بخش صعودی سرخرگ آئورت همانند بخش نزولی آن، از جلوی سرخرگ ششی عبور می‌کند.
- ۲) قطورترین بخش بطن چپ نسبت به نازک‌ترین بخش آن، در سطحی بالاتر قرار گرفته است.
- ۳) بطن راست در مقایسه با بطن چپ، طناب‌های ارتجاعی بیشتری در دیواره خود دارد.
- ۴) دهلیز چپ برخلاف دهلیز راست، سه مدخل برای ورود خون دارد.

0421 کدام گزینه در ارتباط با سرخرگی درست است که جلویی‌ترین دریچه قلبی در ابتدای آن قرار گرفته است؟

- ۱) در سطح خارجی خود به بزرگ‌سیاهرگ زیرین اتصال مستقیم دارد.
- ۲) توانایی ارسال خون روشن به محل دفع برخی مواد زائد را دارد.
- ۳) در مجاورت قوس آئورت برای نخستین بار منشعب می‌شود.
- ۴) خون فاقد اکسیژن را از درون مجرای خود عبور می‌دهد.

0422 کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

« هر رگی که در خروج خون از حفرات نقش دارد، به طور قطع »

- | | |
|--|---|
| الف) نیمه راست قلب - حاوی خون کم‌اکسیژن است. | ب) نیمه چپ قلب - در ابتدای خود دریچه سه‌قطعه‌ای دارد. |
| ج) بالایی قلب - در دیواره خود دریچه‌هایی دارد. | د) پایینی قلب - در مسیر عبور خود، دو شاخه می‌شود. |
| ۱) الف - ب | ۳) ب - د |
| ۲) الف - ج | ۴) ج - د |

0423 کدام گزینه در رابطه با هر رگ متصل به قلب که در خون‌رسانی به دست‌ها و پاها نقش دارد، نادرست است؟

- ۱) بلافاصله در مجاورت بزرگ‌سیاهرگ زیرین قرار می‌گیرد.
- ۲) در سمت راست منفذ سرخرگ خروجی از بطن راست، قابل مشاهده است.
- ۳) تأمین‌کننده نیاز خونی کوچک‌ترین سرخرگ‌های متصل به حفرات قلبی است.
- ۴) محل اولین انشعاب آن بالاتر از محل اولین انشعاب سرخرگ خارج‌کننده خون تیره قلبی است.

0424 در بدن فردی سالم و ایستاده، هر حفره قلبی که در مقایسه با سایر حفرات قلبی

- ۱) خون تیره را به شش‌ها می‌فرستد - لایه ماهیچه‌ای ضخیم‌تری دارد.
- ۲) با قطورترین سرخرگ بدن در ارتباط است - در خون‌رسانی به مغز نقش دارد.
- ۳) با دو دریچه قلبی ارتباط مستقیم دارد - مدت زمان بیشتری خون را دریافت می‌کند.
- ۴) با سیاهرگ‌های حاوی خون اکسیژن‌دار در ارتباط است - در سطح جلوتری قرار دارد.

0425 چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- « در یک فرد سالم، مسیری از گردش خون که در آن خون تیره خروجی از قلب بلافاصله وارد شبکه مویرگی می‌شود، مسیر دیگر گردش خون، »
- الف) همانند - خون خروجی از قلب را پس از انجام تبادل گاز در اندام‌ها، دوباره به قلب باز می‌گرداند.
- ب) برخلاف - فقط می‌تواند خونی را وارد ابتدای شبکه مویرگی کند که کربن دی‌اکسید فراوان دارد.
- ج) نسبت به - فشار خون بیشتری جهت به گردش درآوردن خون نیاز دارد.
- د) در مقایسه با - تعداد سیاهرگ‌های بیشتری را به قلب وارد می‌کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

0426 به طور معمول هر رگی که خون مسیر گردش می‌کند،

- ۱) عمومی را از قلب، خارج - نمی‌تواند در خون‌رسانی به شش‌ها نقش داشته باشد.
- ۲) ششی را از قلب، خارج - می‌تواند با قطورترین حفره قلبی در ارتباط باشد.
- ۳) ششی را به قلب، وارد - نمی‌تواند در خارج از حفره قفسه سینه یافت گردد.
- ۴) عمومی را به قلب، وارد - می‌تواند خون تیره را از اندام‌های بالایی یا پایینی قلب جمع‌آوری کند.

0427 اولین رگی که از سرخرگ آئورت منشعب می‌شود، دارای کدام مشخصه زیر نمی‌باشد؟

- ۱) سخت شدن دیواره آن، کاهش فشار خون را می‌تواند به همراه داشته باشد.
- ۲) طی آنژیوگرافی، باز یا بسته بودن آن می‌تواند بررسی شود.
- ۳) در نهایت خون آن‌ها به دهلیز چپ تخلیه می‌شود.
- ۴) انشعابات آن بر روی نوعی بافت پیوندی قابل مشاهده است.

0428 کدام گزینه عبارت زیر را مناسب کامل می‌کند؟

« در دستگاه گردش خون یک فرد سالم، هر قطعاً »

- ۱) دریچه قلبی - به ماهیچه حفرات بالایی قلب اتصال دارد.
- ۲) شبکه مویرگی - بین دو نوع رگ حاوی خون قرار گرفته است.
- ۳) حفره بطنی - خون را با فشار زیاد به سرخرگ‌های متصل به خود وارد می‌کند.
- ۴) سرخرگ اکلیل‌ی جدا شده از آئورت - در جلوی قلب انشعاباتی را ایجاد می‌کند.



خارج ۹۹

0429 کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- ۱) عمل پیوند قلب در افرادی که سکتۀ قلبی کرده‌اند، انجام نمی‌گیرد.
- ۲) بسته شدن سرخرگ‌های اکلیلی توسط لخته قطعاً باعث سکتۀ قلبی می‌شود.
- ۳) خون عبوری از درون قلب، به تنهایی در تأمین نیازهای تغذیه‌ای و تنفسی قلب مؤثر است.
- ۴) میزان گستردگی شبکه‌های مویرگی گردش خون عمومی بیشتر از گردش خون ششی است.

0430 کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- «در انسان، همه رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند»
- ۱) همانند - خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.
 - ۲) برخلاف - در لایۀ میانی دیواره خود، یاخته‌های منقبض‌شونده زیادی دارند.
 - ۳) همانند - تحت تأثیر تلمیۀ ماهیچه‌های اسکلتی، خون در آن‌ها به جریان درمی‌آید.
 - ۴) برخلاف - ترکیب آهن‌دار یاخته‌های خونی آن‌ها، سهم کم‌تری در حمل گاز اکسیژن دارد.

دریاچه‌های قلبی

**0431** کدام گزینه، در رابطه با دریاچه‌های موجود در ابتدای سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها، نادرست است؟

- ۱) تعداد قطعات تشکیل‌دهنده آن‌ها با هم برابر است.
- ۲) دارای مدخلی کوچک‌تر از مدخل سایر دریاچه‌های درون قلب هستند.
- ۳) نسبت به سایر دریاچه‌های موجود در قلب، در سطح جلوتری قرار دارند.
- ۴) به واسطۀ کمان‌های ارتجاعی به برآمدگی ماهیچه‌ای درون بطن، اتصال دارند.

0432 چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در قلب یک فرد سالم و بالغ، هر است.»

الف) دریاچه‌ای که در اثر چین‌خوردگی بافت پوششی ایجاد شده است، در ارتباط با بافت پیوندی دهلیزها

ب) قسمتی از لایۀ ماهیچه‌ای بطن راست، قطورتر از همه بخش‌های دیواره بین دو بطن

ج) دهلیز با بیش از دو سیاهرگ و هر بطن با یک سرخرگ در ارتباط مستقیم

د) بطن دارای قدرت بیشتری نسبت به دهلیزها

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

0433 در بدن فردی سالم، هر دریاچه قلبی که می‌شود نسبت به سایر دریاچه‌های قلبی

- ۱) در ابتدای انقباض بطن‌ها بسته - در سطح بالاتری قرار گرفته است.
- ۲) با طناب‌های ارتجاعی به دیواره بطن متصل - اندازه بزرگ‌تری دارد.
- ۳) مانع بازگشت خون روشن به قلب - در سطح جلوتری قرار گرفته است.
- ۴) مانع بازگشت خون تیره به دهلیز - از تعداد قطعات کم‌تری تشکیل شده است.

0434 دریاچه قلبی که در ابتدای قطورترین سرخرگ بدن قرار گرفته است، برخلاف عقبی‌ترین دریاچه قلبی چه ویژگی دارد؟

- ۱) مانع بازگشت خون به درون بالاترین حفرات قلب می‌شود.
- ۲) به سمت خارج حفرۀ قلبی باز می‌شود.
- ۳) خون غنی از کربن‌دی‌اکسید را از خود عبور می‌دهد.
- ۴) در تشکیل سدهای قلبی نقش مهمی دارد.

0435 چند مورد در ارتباط با هر دریاچه قلبی که در تماس با خون روشن قرار می‌گیرد، درست است؟

- الف) در پی تغییر انقباض بطن چپ، باز یا بسته می‌شود.
- ب) در انتهای استراحت ماهیچه‌های بطن‌ها، باز می‌شود.
- ج) کم‌ترین میزان فشار را به هنگام سیستول بطنی تحمل می‌کند.
- د) با کمک بافت پیوندی به دیواره بطن متصل شده است.

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

0436 کدام گزینه در مورد نخستین دریاچه قلبی که در تماس با خون خروجی از هیپوفیز پیشین قرار می‌گیرد، صادق است؟

- ۱) در حین انقباض ماهیچه‌های دهلیزها بسته می‌شود.
- ۲) در بیشتر چرخۀ فعالیت ماهیچه‌های قلب، بسته است.
- ۳) بین دو حفرۀ قلبی واجد طناب‌های ارتجاعی دیده می‌شود.
- ۴) در سطح پایین‌تری از سایر دریاچه‌های قلبی قرار گرفته است.

0437 در قلب انسان، دریاچه سه‌لختی دریاچه دولختی

- ۱) برخلاف - هنگام افزایش انقباض بطن، خون عبوری از خود را کاهش می‌دهد.
- ۲) همانند - با بسته شدن خود، صدای کوتاه‌تر قلب را ایجاد می‌کند.
- ۳) برخلاف - در مجاورت گره دهلیزی - بطنی قرار گرفته است.
- ۴) همانند - به طور مستقیم با خون روشن در تماس است.

0438 کدام موارد، ویژگی مشترک همه دریاچه‌های قلبی محسوب می‌شوند؟

- الف) می‌توانند در جلوگیری از ورود خون به درون بطن‌ها نقش داشته باشند.
- ب) دارای یک لایه از یاخته‌های پوششی با ظاهر استوانه‌ای شکل هستند.
- ج) توسط یاخته‌هایی با توانایی تولید مادهٔ زمینه‌ای، مستحکم‌تر می‌شوند.
- د) می‌توانند به طور همزمان جریان یک طرفۀ خون را ممکن کنند.

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

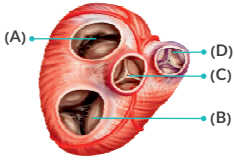
0439 کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست کامل می‌کند؟

«افزایش فشار خون در موجب دریچه‌های قلبی می‌شود که ..»

- (۱) بطن‌ها - بازشدن - از سه قطعهٔ آویخته تشکیل شده‌اند.
- (۲) دهلیزها - بازشدن - در تماس با خون اکسیژن‌دار قرار می‌گیرند.
- (۳) بطن‌ها - بسته شدن - در سطح بالاتری از دریچه‌های دیگر هستند.
- (۴) دهلیزها - بسته شدن - در تشکیل صدای گنگ و طولانی قلب نقش دارند.

0440 با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟

- (۱) دریچهٔ B همانند A، به واسطهٔ کمان‌های ارتجاعی به ماهیچه‌های دهلیزی متصل هستند.
- (۲) دریچهٔ C همانند D، در بخشی از چرخهٔ قلبی، هم‌زمان با دریچهٔ A باز هستند.
- (۳) دریچهٔ C همانند B، می‌تواند کشش طناب‌های ارتجاعی را تغییر دهد.
- (۴) دریچهٔ A همانند D، از بافت پوششی و پیوندی تشکیل شده است.



صدای قلب و تشریح قلب گوسفند



0441 در بدن فردی سالم، صدای قلب زمانی شنیده می‌شود که

- (۱) اول - امکان ورود خون به درون حفرات پایینی قلب وجود دارد.
- (۲) دوم - برخی دریچه‌های قلبی به سمت پایین حرکت می‌کنند.
- (۳) طولانی‌تر - میزان کشیدگی طناب‌های ارتجاعی ثابت است.
- (۴) کوتاه‌تر - مانعی برای بازگشت خون به حفرات بالایی قلب ایجاد می‌شود.

0442 چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در چرخهٔ فعالیت قلب یک فرد سالم، هم‌زمان با شنیدن صدای طبیعی غیرممکن است.»

- | | |
|---|---------------------------------------|
| (الف) اول، ورود خون به حفرات پایینی قلب | (ب) اول، خروج خون از حفرات بالایی قلب |
| (ج) دوم، ورود خون به حفرات بالایی قلب | (د) دوم، خروج خون از حفرات پایینی قلب |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

0443 در چرخهٔ ضربان قلب فردی سالم، کمی شنیدن صدای قلبی

- (۱) پیش از - تاک، دریچه‌های ممانعت‌کننده از خروج خون دهلیزها، باز می‌شوند.
- (۲) پس از - گنگ، قوی‌ترین حفرهٔ قلبی انقباض خود را آغاز می‌کند.
- (۳) پیش از - واضح، کوچک‌ترین حفرهٔ قلبی با انقباض، خون را از خود خارج می‌کند.
- (۴) پس از - پووم، جلویی‌ترین دریچهٔ قلبی با حرکت به سمت بالا، اجازهٔ عبور خون از قلب را می‌دهد.

باز هم بریم سر وقت گوسفند بیچاره و تشریح قلبش!

0444 چه تعداد از موارد زیر در رابطه با تشریح قلب گوسفند به نادرستی بیان شده است؟

- | | |
|--|---|
| (الف) نحوهٔ قرارگیری رگ‌های اکلیل‌ی در سطح جلویی آن برخلاف سطح پشتی، به صورت مورب می‌باشد. | (ب) جهت مشاهدهٔ برآمدگی‌های ماهیچه‌ای درون بطن چپ، ابتدا دیوارهٔ آئورت برش داده می‌شود. |
| (ج) مدخل سرخرگ‌های تغذیه‌کنندهٔ ماهیچهٔ قلب در مجاورت دریچهٔ سینی واقع شده است. | (د) سیاهرگ‌های اکلیل‌ی در سطح پشتی قلب به دهلیز راست وارد می‌شوند. |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

0445 به هنگام تشریح قلب گوسفند، امکان ندارد

- (۱) دریچهٔ بین دو حفره در نیمه‌ای از قلب که پنج رگ بزرگ به آن متصل است، پایین‌تر از دریچهٔ سه‌لختی قرار گرفته باشد.
- (۲) برآمدگی‌های عضلانی و طناب‌های ارتجاعی در بخش‌هایی از جدارهٔ درونی بطن راست قابل مشاهده باشند.
- (۳) در سطح پشتی و شکمی، بافت چربی و رگ‌ها دارای رنگ روشن‌تری نسبت به سایر اجزای قلب باشند.
- (۴) هنگام مشاهدهٔ سطح شکمی قلب، سرخرگ‌ها در سطحی جلوتر از سیاهرگ‌های آن قابل مشاهده باشند.

ساختار بافتی قلب



0446 یاخته‌هایی که در تماس با مایع روان‌کنندهٔ حرکات قلب قرار می‌گیرند، دارای کدام مشخصهٔ زیر هستند؟

- (۱) به قطورترین لایهٔ دیوارهٔ قلب اتصال دارند.
- (۲) از سوی دیگر با خون موجود درون قلب تماس دارند.
- (۳) در تشکیل لایه‌ای با ضخامت بیشتر از درون شامه نقش دارند.
- (۴) دارای خاصیت انقباض و تغییر طول خود می‌باشند.



0447 یک لایه از دیواره قلب بر روی خود برمی‌گردد و ساختاری را به وجود می‌آورد. همه موارد ویژگی مشترک این لایه و ساختار به وجود آمده محسوب می‌شوند،

به جز:

- (۱) از یاخته‌هایی متصل به غشای پایه تشکیل شده‌اند.
 (۲) یاخته‌هایی با توانایی تولید ماده زمینه‌ای را در خود جای داده‌اند.
 (۳) دارای ضخامت کمتری از لایه ماهیچه قلب هستند.
 (۴) یاخته‌هایی دارند که تحت تأثیر پیام‌های عصبی تغییر طول می‌دهند.

0448 در ارتباط با لایه‌های تشکیل‌دهنده قلب، کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

«داخلی‌ترین لایه تشکیل‌دهنده دیواره قلب فردی سالم، خارجی‌ترین لایه آن،»

- (۱) همانند - تنها از یک لایه متشکل از یاخته‌های پوششی تشکیل شده است.
 (۲) برخلاف - ضخامت کم‌تری نسبت به لایه میانی ساختار دیواره قلب دارد.
 (۳) همانند - در ساختار خود حداقل دارای یک نوع بافت پیوندی است.
 (۴) برخلاف - در تشکیل دریاچه‌های قلبی نقش مهمی بر عهده دارد.

0449 در ارتباط با بافت‌های دیواره قلب، کدام گزینه درست است؟

- (۱) همه یاخته‌های ماهیچه‌ای لایه میانی، به رشته‌های کلاژن این لایه اتصال دارند.
 (۲) همه لایه‌های متصل به لایه ماهیچه قلب، دارای یاخته‌های پوششی هستند.
 (۳) همه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، دارای خاصیت انقباض ذاتی هستند.
 (۴) همه یاخته‌های پیوندی قلب، در بیرونی‌ترین لایه قرار گرفته‌اند.

0450 در رابطه با نوعی بافت غیرماهیچه‌ای موجود در لایه میانی قلب، کدام گزینه صادق است؟

- (۱) با شرکت در تمامی دریاچه‌های دستگاه گردش خون، به افزایش استحکام آن‌ها کمک می‌کند.
 (۲) در تشکیل بیشترین میزان حجم لایه میانی ساختار دیواره قلب موثر است.
 (۳) در تماس مستقیم با خون موجود درون حفرات قلب قرار می‌گیرد.
 (۴) در بین یاخته‌های خود، فضای بین یاخته‌ای زیادی دارد.

0451 در رابطه با ساختار قلب، چند مورد درست است؟

- (الف) یاخته‌های داخلی‌ترین لایه دیواره قلب، تنها توسط سرخرگ‌های اکلیلی تغذیه می‌شوند.
 (ب) بافت پیوندی لایه میانی قلب، واجد رشته‌هایی است که توانایی ایجاد خاصیت مقاومت دارند.
 (ج) نوع بافت مستحکم‌کننده دریاچه‌های قلبی، مشابه بافت غیرپوششی موجود در لایه پیراشامه است.
 (د) بافت متصل‌کننده درون شامه به ماهیچه قلب، از یاخته‌هایی فاقد فضای بین یاخته‌ای تشکیل شده است.

۴(۴)

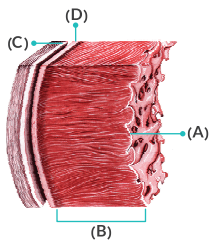
۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

0452 با توجه به شکل زیر که ساختار قلب را نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) لایه A همانند D، در تماس با نوعی مایع قرار می‌گیرد.
 (۲) لایه B همانند C، یاخته‌هایی با خاصیت انقباض ذاتی را بین بافت پیوندی خود جای داده است.
 (۳) لایه C برخلاف A، دارای لایه‌ای نازک از بافت پوششی است.
 (۴) لایه D برخلاف B، نوعی بافت پیوندی واجد رشته‌های کلاژن اندک دارد.



ساختار ماهیچه قلب



0453 کدام گزینه، در مورد ارتباط‌های یاخته‌ای در هم رفته موجود در یاخته‌های ماهیچه قلبی، به درستی بیان شده است؟

- (۱) باعث تسریع انتشار پیام استراحت و انقباض در قلب می‌شود.
 (۲) در انقباض هم‌زمان تمام یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب نقش دارد.
 (۳) تعداد آن در هر یاخته، حداکثر دو عدد است.
 (۴) در ساختار هر نوع ماهیچه واجد ظاهر مخطط قابل مشاهده است.

0454 بیشترین یاخته‌های تشکیل‌دهنده ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب انسان، چه ویژگی دارند؟

- (۱) برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، در شرایطی می‌توانند به بافت استخوانی اتصال نداشته باشند.
 (۲) همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، تنها به دنبال تحریک رشته‌های عصبی، منقبض می‌شوند.
 (۳) همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، می‌توانند در صورت عدم تحریک عصبی نیز، منقبض شوند.
 (۴) برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، می‌توانند دارای هسته در مرکز یاخته باشند.

0455 با توجه به ماهیچه‌های بدن فردی سالم، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل نمی‌کند؟

«هر یاخته ماهیچه‌ای که

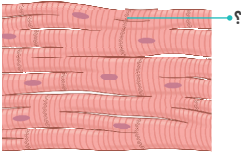
- (الف) به صورت غیرارادی منقبض می‌شود، توسط رشته‌های بخش خودمختار دستگاه عصبی، عصب‌دهی می‌گردد.
 (ب) در زیر میکروسکوپ نوری به صورت مخطط دیده می‌شود، دارای بخشی به نام صفحات بینابینی است.
 (ج) در ضخیم‌ترین لایه قلب قابل مشاهده است، به صورت خود به خود به حالت انقباض در می‌آید.
 (د) بیش از یک هسته دارد، این هسته‌ها را در محیطی‌ترین قسمت خود جای داده است.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)



045b کدام گزینه، در رابطه با بخش مشخص شده در شکل مقابل، صحیح عنوان شده است؟

- ۱) موجب انتقال پیام انقباض بین همهٔ باخته‌های ماهیچه‌ای قلب می‌شود.
- ۲) فقط در باخته‌هایی که موجب تحریک خودبه‌خودی قلب می‌شوند، وجود دارد.
- ۳) در انقباض و استراحت همزمان باخته‌های ماهیچه‌ای حفرات بالای قلب نقش دارند.
- ۴) از رشته‌های پروتئینی تشکیل شده است که به باخته‌های قلبی ظاهر مخطط می‌دهند.

شبکه هادی قلب



0457 تعداد کدام یک از موارد زیر در مقایسه با سایرین بیشتر است؟

- ۱) تعداد دسته‌هایی از رشته‌های شبکه هادی قلب که با گره سینوسی - دهلیزی ارتباط مستقیم دارند.
- ۲) تعداد دسته‌هایی از رشته‌های شبکه هادی قلب که پیام را به گره دهلیزی - بطنی وارد می‌کنند.
- ۳) تعداد حفرات قلبی که در آن‌ها امکان مشاهده گره‌های شبکه هادی قلب وجود دارد.
- ۴) تعداد حفرات قلبی که رشته‌های خارج‌کننده پیام از گره دهلیزی بطنی، با آن‌ها در ارتباط است.

تست بعدی به فلاش بک هست به قسمت‌های قلبی!

0458 حفرة قلبی که کم‌ترین میزان باخته‌های مربوط به شبکه هادی قلب در آن مشاهده می‌شود،

- ۱) در ارتباط مستقیم با دو دریچه قلبی قرار می‌گیرد.
- ۲) طناب‌های ارتجاعی بیشتری از سایر حفرات قلبی دارد.
- ۳) در مقایسه با سایر حفرات قلبی، منافذ بیشتری برای رگ‌ها دارد.
- ۴) با فعالیت انقباضی خود در ایجاد صدای اول قلب نقش مستقیم دارد.

0459 چند مورد در ارتباط با هر دسته از رشته‌های شبکه هادی قلب که با گره سینوسی - دهلیزی ارتباط مستقیم دارد، صحیح است؟

- | | |
|--|---|
| الف) دارای باخته‌هایی با ارتباط نزدیک و تنگاتنگ است. | ب) جهت جریان پیام تحریک در آن، می‌تواند به سمت چپ باشد. |
| ج) به طور کامل در نیمهٔ بالایی قلب قرار گرفته است. | د) با هر دو گره موجود در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست ارتباط دارد. |
| ۱ (۱) | ۳ (۳) |
| ۲ (۲) | ۴ (۴) |

0460 در قلب یک فرد سالم، انتشار پیام انقباض فقط است.

- ۱) در نیمهٔ راست قلب برخلاف نیمهٔ چپ آن - به سمت راست
- ۲) در ماهیچه‌های بطن - از طریق تارهای شبکه هادی امکان‌پذیر
- ۳) از دهلیزها به بطن‌ها - از طریق شبکه هادی ممکن
- ۴) به دهلیز چپ - توسط دسته تارهای دهلیزی امکان‌پذیر

0461 در فردی سالم، وجه مشترک همهٔ باخته‌های شبکه هادی قلب، کدام گزینه است؟

- ۱) پیام تحریک را بلافاصله به باختهٔ بعدی منتقل می‌کنند.
- ۲) به صورت خود به خودی توانایی زایش تحریکات طبیعی قلب را دارند.
- ۳) فقط با باخته‌های همین شبکه در ارتباط هستند.
- ۴) توسط خون کوچک‌ترین سرخرگ‌های متصل به قلب تغذیه می‌شوند.

0462 کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«بخشی از شبکه هادی قلب انسان که

- ۱) موجب شروع انقباض بطن‌ها از بالا می‌شود، جریان الکتریکی را به سمت نوک بطن‌ها منتقل می‌کند.
- ۲) از دیوارهٔ بین دهلیزها عبور می‌کند، از گره موجود در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست انشعاب گرفته است.
- ۳) از دهلیز چپ به بطن چپ وارد می‌شود، توسط رگ‌های اکلیلای تغذیه می‌شود.
- ۴) مسیرهای بین‌گره‌ای را ایجاد می‌کند، در دو حفرة قلبی دیده می‌شود.

0463 کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در قلب فردی سالم، در مقایسه با

- ۱) گره ضربان‌ساز - گره دیگر، اندازهٔ کوچک‌تری دارد.
- ۲) رشته‌های منتقل‌کننده پیام به بطن‌ها - رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ، گسترده‌تر هستند.
- ۳) نوک بطن‌ها - سایر قسمت‌های آن، دیرتر پیام مربوط به تحریک ماهیچهٔ قلب را دریافت می‌کند.
- ۴) انتقال پیام از گره دوم به دیوارهٔ بطن‌ها - انتقال پیام از گره اول به گره دوم، با سرعت بیشتری انجام می‌شود.

0464 در قلب یک فرد سالم و بالغ، برخلاف

- ۱) رشته‌های شبکه هادی - گره‌های آن، در سراسر لایهٔ میانی قلب به صورت پراکنده یافت می‌شود.
- ۲) رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ - رشته‌های بین‌گره‌ای، در دو حفرة قلبی مشاهده می‌شوند.
- ۳) گره ضربان‌ساز - گره دهلیزی بطنی، در دیوارهٔ پشتی دهلیز راست قرار دارد.
- ۴) رشته‌های خارج‌کننده پیام از گره دوم - رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ، منشعب می‌شوند.

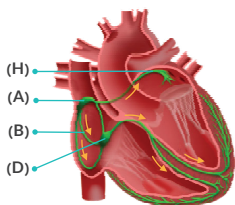


0465 در بدن فردی سالم، وجه گره‌های شبکه هادی قلب در این است که

- ۱) اشتراک - هر دو، تکانه‌های طبیعی قلب را شروع می‌کنند.
- ۲) تمایز - گره کوچک‌تر، فاصله کمتری از عقبی‌ترین دریچه قلبی دارد.
- ۳) تمایز - گره بزرگ‌تر، در سطح پایین‌تری از گره دیگر قرار گرفته است.
- ۴) اشتراک - هر دو، در لایه درون شامه دیواره پشتی دهلیز راست قرار گرفته‌اند.

0466 با توجه به بخش‌های مشخص شده در شکل زیر، چند مورد به درستی بیان شده‌اند؟

- الف) انتشار پیام از بخش D به بخش بعدی نسبت به انتشار پیام از بخش A، با سرعت کم‌تری رخ می‌دهد.
 ب) ورود جریان الکتریکی به حفرات بزرگ‌تر قلب تنها از طریق بخش B امکان‌پذیر است.
 ج) بخش A تحت تأثیر فعالیت یاخته‌های عصبی، انقباض خود را شروع می‌کند.
 د) بخش H در ایجاد موج P در الکتروکاردیوگرام نقش دارد.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

چرخه ضربان قلب و برون ده قلبی



0467 در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که غیرممکن است.

- ۱) خون فقط به برخی حفرات قلب وارد می‌شود، خروج خون از قلب
- ۲) حجم خون درون بطن‌ها در حال افزایش است، ورود خون به قلب
- ۳) خون از دهلیزها به صورت غیرفعال خارج می‌شود، خروج خون از بطن‌ها
- ۴) خون در حال ورود به دهلیزها می‌باشد، ورود خون به درون حفرات پایینی قلب

0468 در بخشی از چرخه ضربان قلب فرد سالم و در حال استراحت که خون در حال تجمع درون دهلیزها می‌باشد؛ ممکن نیست

- ۱) دریچه‌های موجود در ابتدای سرخرگ‌ها باز شوند.
- ۲) حجم کلی خون موجود درون قلب در حال کاهش باشد.
- ۳) حجم خون موجود در بطن‌ها کاهش یابد.
- ۴) ماهیچه‌های کوچک‌ترین حفرات قلبی، منقبض شوند.

0469 امکان بروز کدام یک از موارد زیر در بخشی از چرخه ضربان قلب که خون در حال ورود به سرخرگ آئورت می‌باشد، وجود دارد؟

- ۱) ثابت ماندن حجم خون موجود در دهلیزها
- ۲) حرکت دریچه‌های بین دو حفره قلبی مختلف به سمت بالا
- ۳) انقباض ضخیم‌ترین بخش ماهیچه قلب
- ۴) شنیده شدن صدای قلبی با کمک گوشی پزشکی

0470 در هر مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب فردی سالم که لزوماً

- ۱) بیشتر از سایر مراحل به طول می‌انجامد - حجم خون درون قلب در حال کاهش است.
- ۲) بسیار زودگذر می‌باشد - خون در نتیجه مصرف ATP از حفرات بالایی قلب خارج می‌شود.
- ۳) خون فقط به برخی از حفرات ساختار قلب وارد می‌شود - خروج خون از قلب غیرممکن است.
- ۴) کم‌تر از نیمی از چرخه ضربان را شامل می‌شود - حجم خون حفرات پایینی قلب کاهش می‌یابد.

0471 کدام گزینه عبارت زیر را بهتر از سایر گزینه‌ها تکمیل می‌کند؟

«در بدن فردی سالم و در حال استراحت، در بیشتر مدت زمان هر چرخه ضربان قلب

- ۱) دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها باز هستند.
- ۲) حجم خون درون بطن‌ها در حال کاهش است.
- ۳) ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها در حال انقباض هستند.
- ۴) خون در حال خروج از تمامی حفرات قلب است.

0472 هرگاه در اثر جمع شدن دیواره کشسان سرخرگ‌ها، خون به جلو رانده شود، امکان ندارد

- ۱) این فعالیت موجب منقطع شدن حرکت خون در هنگام دیاستول قلب شود.
- ۲) این فعالیت در هنگام انقباض کل ماهیچه‌های قلبی رخ دهد.
- ۳) دریچه‌های دولختی و سه‌لختی قلب باز باشند.
- ۴) خون درون قلب در حال افزایش باشد.

0473 در هر چرخه ضربان قلب در بدن فردی سالم و در حال استراحت، هم‌ه حجم خونی که می‌شود، قطعاً

- ۱) از قلب خارج - با حجم ضربه‌ای برابر است.
- ۲) در بطن‌ها دیده - حین سیستول دهلیزی وارد آن‌ها شده است.
- ۳) به قلب وارد - دارای خون حاوی اکسیژن است.
- ۴) به دهلیزها وارد - در دیاستول عمومی از این حفرات، خارج می‌گردد.

0474 کدام موارد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در هر زمانی از چرخه ضربان قلب که حجم خون موجود درون بزرگ‌ترین حفرات قلب در حال می‌باشد،

- الف) کاهش - عقبی‌ترین دریچه قلبی بسته است.
 ب) افزایش - جلویی‌ترین دریچه قلبی مانع عبور خون می‌شود.
 ج) کاهش - شنیده شدن صدای طولانی‌تر قلبی غیرممکن است.
 د) افزایش - ماهیچه‌های حفرات بالایی قلب در حال انقباض هستند.
 ۱) الف - ب
 ۲) ج - د
 ۳) الف - ج
 ۴) ب - د

0475 امکان بروز چند مورد زیر فقط در نیمی از مدت زمان چرخه ضربان قلب فردی سالم که در حال استراحت است، وجود دارد؟

- الف) انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای حفرات بالایی
 ب) خروج خون از بزرگ‌ترین حفرات قلب
 ج) خروج خون از کوچک‌ترین حفرات موجود در قلب
 د) استراحت یاخته‌های ماهیچه‌ای حفرات پایینی قلب
 ۱) صفر
 ۲) ۱
 ۳) ۲
 ۴) ۳

0476 در بخشی از چرخه ضربان قلب که خون از دهلیزها خارج می‌شود بخشی از این چرخه که امکان خروج خون از دهلیزها وجود ندارد
 (۱) همانند - امکان شروع فعالیت گره سینوسی دهلیزی وجود دارد.
 (۲) همانند - از سمت راست قفسه سینه صدایی شنیده می‌شود.
 (۳) برخلاف - دریچه‌های قلبی مرتبط با دهلیزها باز هستند.
 (۴) برخلاف - مدتی کم‌تر از ۰/۴ ثانیه سپری می‌شود.

0477 در هر دوره چرخه ضربان قلب کمی پس از شنیده شدن صدای
 (۱) پیووم، مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود دارد.
 (۲) تاک، حداکثر حجم خون درون حفرات بزرگ‌تر قلب دیده می‌شود.
 (۳) پیووم، ورود خون به سرخرگ آئورت متوقف می‌شود.
 (۴) تاک، برخی از حفرات قلب در حال استراحت می‌باشند.

0478 چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟
 «در یک فرد سالم بلافاصله پس از هر زمانی که در سمت چپ قفسه سینه صدایی قابل شنیدن است؛ می‌شود.»
 الف) خروج خون از بطن راست، شروع
 ب) حجم خون موجود درون قلب، کم
 ج) ورود خون تیره به دهلیز راست، متوقف
 د) خروج خون از دهلیزها، متوقف
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

0479 در دوره کار قلب یک فرد سالم، به‌طور معمول شنیدن صدای کوتاه‌تر قلب،
 (۱) ۰/۳ ثانیه قبل از - ورود خون به درون بزرگ‌ترین حفرات قلب آغاز می‌شود.
 (۲) ۰/۴ ثانیه بعد از - آماده شدن حفره‌های بالایی قلب برای انقباض شروع می‌شود.
 (۳) دقیقاً در هنگام - تمام دریچه‌های قلبی، مانعی در برابر جریان خون ایجاد می‌کنند.
 (۴) بلافاصله بعد از - تمامی حفرات قلبی به سمت بالا قرار گرفته‌اند.

0480 در هر بخشی از چرخه ضربان قلب که ممکن نیست
 (۱) دریچه دولختی باز است - خون موجود در قلب، افزایش یابد.
 (۲) همه دریچه‌های قلبی بسته هستند - حفره‌های بالایی قلب منقبض شوند.
 (۳) دریچه‌های سینی قلب باز هستند - حفرات بالایی قلب در حال استراحت باشند.
 (۴) دریچه سه‌لختی بسته است - حجم خون حفرات قلبی واجد طناب‌های ارتجاعی کاهش یابد.

0481 در هر بخشی از چرخه ضربان قلب که جلویی‌ترین دریچه قلبی و عقبی‌ترین دریچه آن بسته هستند؛ به‌طور حتم
 (۱) حجم خون موجود درون بطن‌ها ثابت می‌ماند.
 (۲) حجم خون درون حفرات پایینی قلب در حال کاهش است.
 (۳) امکان خروج خون از برخی حفرات قلب وجود دارد.
 (۴) بیشتر ماهیچه‌های موجود در دیواره قلب در حال انقباض هستند.

0482 در بدن فردی سالم که در حال استراحت است، ۰/۶ ثانیه پس از آن که بیشترین حجم خون درون بطن‌ها مشاهده می‌شود، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟
 (۱) دریچه‌های ایجادکننده صدای پیووم به سمت بالا قرار دارند.
 (۲) حجم خون حفرات پایینی قلب در حال کاهش است.
 (۳) ماهیچه‌های حفرات بالایی قلب برای انقباض آماده می‌شوند.
 (۴) صدایی واضح از سمت چپ قفسه سینه شنیده می‌شود.

0483 در فردی سالم و در حال استراحت، ۰/۲ ثانیه پس از بسته شدن دریچه دولختی ۰/۴۵ ثانیه پیش از بسته شدن آن
 (۱) همانند - حجم خون درون قلب در حال کاهش است.
 (۲) برخلاف - دومین صدای قلب از قفسه سینه شنیده می‌شود.
 (۳) همانند - دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها بسته هستند.
 (۴) برخلاف - دیواره جلویی‌ترین حفره قلبی در حال انقباض است.

0484 در بدن فردی سالم و در حال استراحت، حدود ۰/۱ ثانیه پس از آن که حداقل حجم خون درون دهلیزها مشاهده می‌شود، وقوع کدام گزینه قابل انتظار است؟
 (۱) حجم خون موجود در بطن‌ها افزایش می‌یابد.
 (۲) دریچه‌های دولختی و سه‌لختی شروع به بسته شدن می‌کنند.
 (۳) حجم خون درون قلب در حال کاهش است.
 (۴) ماهیچه‌های همه حفرات قلبی در حال استراحت هستند.

0485 چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 «در فردی سالم و در حال استراحت، در بخشی از چرخه ضربان قلب که ۰/۱ ثانیه طول می‌کشد؛ برخلاف بخشی از آن که ثانیه به طول می‌انجامد؛ امکان وجود ندارد.»
 الف) ۰/۳ - عبور خون از دریچه سینی
 ب) ۰/۴ - کاهش طول ماهیچه‌های عادی دیواره بطن‌ها
 ج) ۰/۳ - شنیده شدن یکی از صداهای قلبی
 د) ۰/۴ - فعالیت گره موجود در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

0486 چند مورد عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟
 «در بدن فردی سالم و در حال استراحت در بخشی از مراحل چرخه ضربان قلب که به طول می‌انجامد،»
 الف) انتهای - ۰/۴ ثانیه - بیشترین حجم خون درون بطن‌ها وجود دارد.
 ب) ابتدای - ۰/۳ ثانیه - صدای تاک از سمت چپ قفسه سینه شنیده می‌شود.
 ج) انتهای - ۰/۳ ثانیه - حفرات بالایی قلب برای انقباض آماده می‌شوند.
 د) ابتدای - ۰/۱ ثانیه - وضعیت دریچه قلبی متشکل از دو قطعه آویخته و هم اندازه، تغییر می‌کند.
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



0487 کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست کامل می‌کند؟

«در هر زمانی از چرخه ضربان قلب طبیعی انسان سالم، که»

- ۱) تمامی دریچه‌های قلبی اجازه عبور به خون را می‌دهند، امکان ورود خون به درون دهلیزها وجود دارد.
- ۲) خون از درون یک حفره قلبی خارج می‌شود، ماهیچه‌های دیواره این حفره قلبی در حال انقباض هستند.
- ۳) مرکزی‌ترین و بزرگ‌ترین دریچه قلبی، مانع عبور خون می‌شوند، حجم خون موجود در برخی حفرات قلب افزایش می‌یابد.
- ۴) ماهیچه‌های تمامی حفرات قلبی در حال استراحت‌اند، برخی دریچه‌های قلبی اجازه عبور خون در جهت پایین به بالا را می‌دهند.

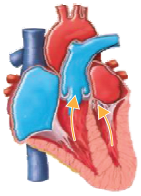
0488 چند مورد از موارد زیر در رابطه با برون‌ده قلبی به نادرستی بیان شده است؟

- الف) کاهش دمای بدن برخلاف افزایش ترشح هورمون‌های غدد فوق کلیه، افزایش میزبان برون‌ده قلبی می‌باشد.
- ب) میزان مقاومت دیواره عروق همانند میزان انقباض بطن‌ها، بر مقدار برون‌ده قلبی تأثیرگذار است.
- ج) در صورت افزایش برگشت خون به دهلیزها، میزان برون‌ده قلبی افزایش می‌یابد.
- د) مقدار خون خروجی از قلب در هر انقباض برابر با حجم ضربه‌ای می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

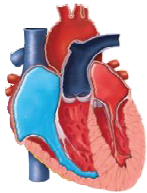
0489 شکل مقابل، نشان‌دهنده مرحله‌ای از چرخه قلبی انسان می‌باشد که در

- ۱) ابتدا و انتهای آن، همه دریچه‌های قلبی بسته هستند.
- ۲) طول آن، تغییری در حجم خون دهلیزی رخ نمی‌دهد.
- ۳) ابتدای آن، مقدار خون درون بطن‌ها تغییر نمی‌کند.
- ۴) انتهای آن، ثبت موج T در نوار قلب، پایان می‌یابد.



0490 کدام گزینه زیر در رابطه با شکل زیر که نشان‌دهنده مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب انسان می‌باشد، به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) در طول آن، حجم خون درون قلب در حال افزایش است.
- ۲) تخلیه خون از حفرات بالایی قلب بدون صرف انرژی زیستی است.
- ۳) در طی آن شنیدن نوعی صدای عادی از سمت چپ قفسه سینه، ممکن است.
- ۴) شروع آن در حدود ۳/۳ ثانیه قبل از شنیدن صدای پیووم می‌باشد.



نوار قلب



0491 در ارتباط با منحنی نوار قلب، کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

- ۱) حداکثر فعالیت الکتریکی ثبت‌شده مربوط به بخشی از موج نشان‌دهنده فعالیت الکتریکی دهلیزها می‌باشد.
- ۲) فعالیت الکتریکی قلب در زمان ثبت قله موج P کم‌تر از فعالیت الکتریکی ثبت‌شده در قله موج T است.
- ۳) منفی‌ترین فعالیت الکتریکی کمی پیش از حداکثر فعالیت الکتریکی قلب، در نوار قلب ثبت می‌شود.
- ۴) قسمت انتهایی موج T، کمی پیش از پایان مرحله انقباض قوی‌ترین حفرات قلبی ثبت می‌گردد.

0492 در یک چرخه ضربان قلب در بدن فردی سالم، همزمان با شروع ثبت بخش ابتدایی موج P، کدام گزینه رخ می‌دهد؟

- ۱) گروهی از حفرات قلبی در حال انقباض هستند.
- ۲) صدایی از سمت چپ قفسه سینه شنیده می‌شود.
- ۳) فعالیت گره بزرگ‌تر شبکه هادی قلب دیده می‌شود.
- ۴) حجم خون درون حفرات پایینی قلب در حال کاهش است.

0493 در منحنی نوار قلب، موج P نشان‌دهنده فعالیت الکتریکی گروهی از حفرات قلبی است که در طی انقباض آن‌ها،

- ۱) مدت زمانی کم‌تر از نیمی از چرخه ضربان قلب سپری شده و در پی آن، کل حفرات قلب به استراحت در می‌آیند.
- ۲) وضعیت دریچه‌های قلبی به میزان زیادی تغییر کرده و صدایی از سمت چپ قفسه سینه شنیده می‌شود.
- ۳) میزان حجم خون درون قلب در نتیجه فعالیت این حفرات قلبی، در حال کاهش یافتن است.
- ۴) میزان حجم خون موجود در شش‌ها، در حال کاهش یافتن است.

0494 چند مورد، عبارت زیر را درست کامل می‌کند؟

«در بدن فردی سالم، در هر بار دوره چرخه ضربان قلب،»

- الف) فعالیت الکتریکی توسط قلب ایجاد می‌شود که از سطح پوست قابل دریافت است.
- ب) انقباض هر بخش از قلب، کمی پیش از ثبت موج الکتریکی آن، ایجاد می‌گردد.
- ج) طولانی‌ترین موج ثبت‌شده از لحاظ زمانی، مربوط به انقباض بطن‌ها می‌باشد.
- د) در زمان انقباض بطن‌ها، بخشی از موج T و QRS در نوار قلب ثبت می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

0495 موج QRS فعالیت الکتریکی حفراتی از قلب را نشان می‌دهد. کدام گزینه در رابطه با این حفرات قلب درست بیان شده است؟

- ۱) با انقباض خود موجب به پایین رفتن دریچه‌های قلبی می‌شوند.
- ۲) در نیمی از چرخه ضربان قلب در حال استراحت قرار دارند.
- ۳) انقباض آن‌ها، کوتاه‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب است.
- ۴) کمی پیش از توقف انقباض آن‌ها، ثبت موج T شروع می‌گردد.

0496 اندکی پس از ثبت کمترین پتانسیل الکتریکی در نوار قلب

- ۱) ماهیچه‌های دیوارهٔ بطن‌ها، آمادهٔ انقباض می‌شوند.
- ۲) حجم خون درون قلب در حال افزایش است.
- ۳) حجم خون برخی از حفرات قلب در حال افزایش است.
- ۴) عبور خون از جلویی‌ترین دریچهٔ قلبی غیر محتمل است.

0497 کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در چرخهٔ قلبی یک فرد سالم، هم‌زمان با می‌باشد.»

- ۱) شروع انتشار پیام الکتریکی در دهلیز چپ - انتشار تحریک در دیوارهٔ بین دو بطن
- ۲) مرحله‌ای که در آن صدای دوم قلب شنیده می‌شود - انقباض گروهی از حفره‌های قلبی
- ۳) آغاز مرحلهٔ سیستول دهلیزی - شروع ثبت موج P
- ۴) کاهش حجم حفره‌های بطنی - انتشار موج استراحت

0498 کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«هنگام رسم منحنی نوار قلب یک فرد سالم، در فاصلهٔ اندکی پس از پایان ثبت موج S تا آغاز موج T،»

- ۱) خروج حجم ضربه‌ای از بطن‌ها رخ می‌دهد.
- ۲) مانعی برای ورود خون به پایین‌ترین حفرات قلبی وجود دارد.
- ۳) امکان ورود خون به درون بزرگ‌ترین سرخرگ بدن وجود دارد.
- ۴) خون ورودی به دهلیز راست، در اثر فشار ایجاد شده توسط ماهیچهٔ قلبی از دریچهٔ سه‌لختی عبور می‌کند.

0499 چند مورد، برای تکمیل جملهٔ زیر مناسب نیست؟

«در دورهٔ کاری قلب یک فرد سالم، در فاصلهٔ زمانی بین امکان ندارد»

- الف) پایان انقباض دهلیزی تا آغاز استراحت عمومی - پیامی از طریق شبکهٔ گرهی جابه‌جا شود.
- ب) پایان موج T تا شروع ثبت موج Q بعدی - صدای گنگ از سمت چپ قفسهٔ سینه شنیده شود.
- ج) اندکی پس از پایان موج P تا شروع ثبت موج Q - تغییری در وضعیت دریچه‌های قلب ایجاد شود.
- د) صدای تاک تا پیووم - حجم خون درون بطن‌ها افزایش یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

0500 کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در منحنی نوار قلب طبیعی، در شروع ثبت موج P اندکی پس از ثبت این موج»

- ۱) همانند - جلویی‌ترین دریچهٔ قلب بسته است.
- ۲) برخلاف - همهٔ حفرات قلب در حال استراحت هستند.
- ۳) همانند - حجم خون درون بطن‌ها افزایش می‌یابد.
- ۴) برخلاف - عقبی‌ترین دریچهٔ قلب به سمت بالا قرار گرفته است.

0501 چند مورد عبارت زیر را درست تکمیل می‌کند؟

«در فردی سالم، در حد فاصل بین پایان موج P و شروع ثبت موج QRS قطعاً نیمی از»

- الف) دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها، بسته هستند.
- ب) حفرات قلب، در حال استراحت هستند.
- ج) دریچه‌های قلب، اجازهٔ عبور به خون روشن را می‌دهند.
- د) حفرات قلب، خون تیره را دریافت می‌کنند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

0502 اندکی پس از ثبت موج QRS در فردی سالم، به طور حتم

- ۱) مرحلهٔ ۱/۰ه ثانیهٔ چرخهٔ ضربان قلب شروع می‌شود.
- ۲) صدای کوتاه‌تر قلب شنیده می‌شود.
- ۳) خون درون حفرات بالای قلب در حال تجمع است.
- ۴) گره بزرگ‌تر شبکهٔ هادی قلب فعالیت خود را شروع می‌کند.

0503 چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«بخش ابتدایی موج T در نوار قلب طبیعی، در بخشی از چرخهٔ ضربان قلب ثبت می‌شود که»

- الف) دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند.
- ب) حجم خون موجود در قلب در حال کاهش است.
- ج) خون به درون همهٔ حفرات قلب وارد می‌شود.
- د) برخی از حفرات قلب در حال استراحت هستند.

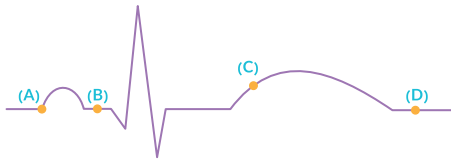
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

0504 در بدن فردی سالم، بلافاصله پس از آن که ثبت موج T پایان می‌یابد، قابل انتظار است.

- ۱) بازشدن دریچهٔ ابتدای قشورترین سرخرگ بدن
- ۲) انقباض گروهی از حفرات ساختار قلب
- ۳) افزایش حجم میزان خون موجود در قلب
- ۴) تغییر طول یاخته‌های ماهیچه‌ای دیوارهٔ دهلیزها

0505 در نوار قلب طبیعی کمی پس از ثبت موج P، اندکی پس از ثبت موج QRS می‌شود.

- ۱) برخلاف - افزایش قدرت انقباض دهلیزها، شروع
- ۲) همانند - خروج خون از حفرات قلبی بدون نیاز به انقباض، انجام
- ۳) برخلاف - خون تیره به دو حفرهٔ قلب، وارد
- ۴) همانند - خون واجد اکسیژن به یک بطن وارد



- 0506** در نقطه‌ای از منحنی ECG مقابل که با حرف مشخص شده است،
 (۱) C - طولیل ترین مرحله چرخه ضربان قلب در حال وقوع می باشد.
 (۲) D - جریان خون از بطن چپ به سرخرگ آئورت برقرار می گردد.
 (۳) A - حجم خون درون بطن ها، در حال افزایش می باشد.
 (۴) B - هیچ قسمتی از قلب، در حال فعالیت نمی باشد.

رگها و ساختار بافتی آنها



- 0507** در انسان تمامی رگهایی که خون قلب را به سمت بافت های مختلف بدن و یاخته های آنها هدایت می کنند
 (۱) در داخلی ترین لایه دیواره خود یاخته هایی با فضای بین سلولی اندک دارند که در بخش زیرین آنها ساختاری غیرزنده وجود دارد.
 (۲) علی رغم این که دهانه باریکی دارند، در برابر جریان خون، مقاومت خود را تغییر می دهند.
 (۳) به کمک انقباض و انبساط خود می توانند جریان خون موجود در مویرگها را تنظیم کنند.
 (۴) در خارجی ترین لایه خود رشته های پروتئینی با قابلیت کشسانی فراوان دارند.
- 0508** کدام گزینه، در مورد گروهی از رگ های واجد ماهیچه صاف که در خون رسانی به اندام های بدن نقش اصلی را دارند، به درستی بیان شده است؟
 (۱) در مجاورت گره تحریک کننده یافت ماهیچه ای قلب غیرقابل مشاهده اند.
 (۲) همواره به دنبال تماس با خون، دچار تغییر حجم زیادی می شود.
 (۳) تغییر در حجم آن می تواند به صورت نبض احساس شود.
 (۴) همواره خون را وارد شبکه مویرگی می کند.

- 0509** در بدن یک فرد سالم، درون، خونی وجود دارد که دارای می باشد و
 (۱) بزرگ ترین سرخرگ انشعاب گرفته از قلب - هر دو نوع گاز O_2 و CO_2 - نوعی دریچه متشکل از سه قطعه آویخته مانع از برگشت آن به درون قلب می گردد.
 (۲) رگ های تغذیه کننده بافت ماهیچه ای قلب - هموگلوبین غنی از اکسیژن - ترکیب آن با ترکیب خون درون بزرگ ترین سرخرگ بدن یکسان است.
 (۳) سیاهرگ فوق کبیدی - آنزیم کربنیک انیدراز در خوناب - میزان آمینو اسید و مونوساکارید آن، کم تر از خون درون سیاهرگ باب است.
 (۴) بزرگ ترین سرخرگ انشعاب گرفته از بطن راست - یاخته های تولید کننده گرده ها - وارد گردش خون ششی می شود.

- 0510** چند مورد از عبارت های زیر، درباره رگ هایی واجد سه لایه در دیواره خود که بیشتر حجم خون را درون خود جای می دهند، صحیح نمی باشد؟
 الف) در حمل خونی که مقدار کربن دی اکسید آن بیشتر از اکسیژن است، نقش دارند.
 ب) همواره خون را مستقیماً از کوچک ترین رگ های خونی بدن دریافت می کنند.
 ج) همه واجد دریچه هایی اند که جهت حرکت خون را یک طرفه می کنند.
 د) ممکن نیست در دو طرف یک شبکه مویرگی یافت شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

- 0511** کدام گزینه زیر، مشخصه هر رگی است که دارای خون حاوی اکسیژن می باشد؟

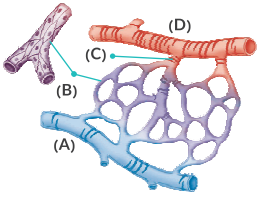
- (۱) تحت تأثیر اعصاب پادهم حس تغییر قطر می دهد.
 (۲) فاقد توانایی تبادل مواد بین خون و یاخته های بدن می باشد.
 (۳) دیواره ضخیم آن در حفظ پیوستگی جریان خون نقش مهمی دارد.
 (۴) شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی در زیر یاخته های سنگفرشی آن دیده می شود.

- 0512** کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- «در قلب فردی سالم و بالغ، رگ خارج کننده خون از بطن راست هر رگ وارد کننده خون به دهلیز چپ، قطعاً»
 (۱) همانند - در خارجی ترین لایه خود رشته هایی پروتئینی با قابلیت کشسانی فراوان دارد.
 (۲) نسبت به - فشار بیشتری را تحمل می کند و لایه ماهیچه ای و پیوندی ضخیم تری دارد.
 (۳) برخلاف - با دور شدن از شبکه مویرگی دچار کاهش فشار خون می شود.
 (۴) در مقایسه با - مقطع عرضی منظم تر و دیواره قطورتری دارد.

- 0513** کدام گزینه عبارت زیر را مناسب کامل می نماید؟

- «در بدن انسان، همواره هر رگ خونی که»
 (۱) به یک اندام وارد می گردد، دارای دیواره ای با قدرت کشسانی زیاد است.
 (۲) خون را جهت تبادل مواد وارد شبکه مویرگی می کند، دارای نبض می باشد.
 (۳) دارای گیرنده های حساس به فشارخون باشد، مقدار کمی بافت پیوندی در دیواره خود دارد.
 (۴) محتویات خود را وارد دهلیز راست می کند، در ساختار خود دارای سه نوع بافت اصلی می باشد.



۱ (۴)

05 14 با توجه به شکل زیر، چند مورد از عبارات داده شده، نادرست می‌باشند؟

- الف) بخش D همانند بخش A در هر سه لایه ساختار خود، پروتئین رشته‌ای دارد.
 ب) تغییر میزان انقباض بخش‌های C و D همواره تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار رخ می‌دهد.
 ج) در همه اندام‌های بدن، بخش B پس از انجام تبدلات، مستقیماً به بخش A ختم می‌شود.
 د) بخش D می‌تواند در تنظیم میزان خون ورودی به همه سیاهرگ‌ها در بدن نقش داشته باشد.

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

05 15 چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در یک فرد بالغ، سرخرگ‌ها سیاهرگ‌ها، لزوماً»
 الف) همانند - واجد یاخته‌های پوششی‌اند که مستقیماً با ماده زمینه‌ای در تماس هستند.
 ب) همانند - توانمندی بالایی در تحمل نیروی حاصل از سیستول بطنی دارند.
 ج) برخلاف - نمی‌توانند در دو طرف یک شبکه مویرگی دیده شوند.
 د) برخلاف - همواره در حمل خون غنی از اکسیژن نقش دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سرخرگ‌ها



05 16 رگ‌هایی که در گردش خون عمومی بدن، میزان جریان خون روشن ورودی به یک شبکه مویرگی را تعیین می‌کنند، واجد کدام یک از مشخصه‌های زیر نیستند؟

- ۱) ضمن داشتن دهانه باریک، با کمک لایه ماهیچه‌ای ضخیم در برابر جریان مقاومت می‌کنند.
 ۲) نمی‌توانند قطر خود را تحت تأثیر خون ورودی، به مقدار زیاد تغییر دهند.
 ۳) تحت تأثیر CO₂، خون ورودی به مویرگ را افزایش می‌دهند.
 ۴) به طور معمول، در قسمت‌های سطحی بدن قرار گرفته‌اند.

05 17 فشار خون فردی، به صورت ۱۴۰ روی ۸۰ بیان می‌شود. در این فرد، عدد ۸۰، نشان‌دهنده فشاری است که و عددی که نشان‌دهنده است،

آزمون‌های گاج

- ۱) انقباض بطن راست روی سرخرگ وارد می‌کند - فشاری که بطن چپ روی آئورت وارد می‌کند
 ۲) دیواره آئورت باز شده، در هنگام بسته شدن به خون وارد می‌کند - فشاری که انقباض بطن چپ روی سرخرگ آئورت وارد می‌کند
 ۳) دیواره سرخرگ ششی باز شده، در هنگام بسته شدن به خون وارد می‌کند - فشاری که انقباض بطن روی سیاهرگ وارد می‌کند
 ۴) انقباض بطن چپ روی رگ‌ها وارد می‌کند - فشاری که دیواره سرخرگ باز شده، در هنگام بسته شدن به خون وارد می‌کند

آزمون‌های گاج

05 18 چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در مورد ساختار تشکیل‌دهنده رگ‌های خونی می‌توان گفت در بزرگ‌ترین سرخرگ بدن از بزرگ سیاهرگ زبرین»
 الف) قطر لایه دارای رشته‌های کشسان - بیشتر - نیست.
 ب) ضخامت بیرونی‌ترین لایه - کم‌تر - نیست.
 ج) توانایی ذخیره خون - کم‌تر - است.
 د) میزان گرد دیده شدن پس از برش عرضی - بیشتر - است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

05 19 کدام گزینه، در مورد نوعی رگ که موجب حفظ پیوستگی جریان در هنگام استراحت بطنی می‌شود، به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) همگی فاقد دریچه در ابتدای خود هستند.
 ۲) می‌توانند قطر خود را تحت تأثیر اعصاب هم‌حس کاهش دهند.
 ۳) به دنبال هر انقباضی که در حفرات پایینی قلب رخ می‌دهد، دچار تغییر حجم می‌شوند.
 ۴) مصرف چربی و نمک زیاد و استرس توانایی اثرگذاری بر میزان فشارخون موجود در آن‌ها را دارد.

05 20 چند مورد از موارد زیر در رابطه با نوعی رگ که دارای بیشترین ضخامت لایه ماهیچه‌ای در بین رگ‌های خونی بدن انسان می‌باشد، صحیح است؟

- الف) بسیاری از آن‌ها در بخش‌های عمقی اندام‌ها قرار دارند.
 ب) دارای بیشترین میزان فشارخون در میان انواع رگ‌های خونی هستند.
 ج) می‌توانند به دنبال شنیده شدن صدای واضح قلب، قطر خود را کاهش دهند.
 د) جریان خون عبوری از خود را از طریق دریچه‌های غیرماهیچه‌ای ساختار خود، یک‌طرفه می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



0521 کدام گزینه زیر همواره در رابطه با کوچک‌ترین رگ‌های بدن در گردش خون عمومی، صحیح می‌باشد؟

- ۱) در دو طرف آن‌ها، دو نوع رگ خونی غیر هم‌جنس قرار دارد.
- ۲) عبور مولکول‌های محلول در آب از طریق منافذ دیواره آن‌ها انجام می‌گیرد.
- ۳) خون غنی از O_2 به آن‌ها وارد و خون غنی از CO_2 از آن‌ها خارج می‌شود.
- ۴) شدت تنظیم ورود و خروج مواد با اندازه و تعداد منافذ آن‌ها، رابطه عکس دارد.

0522 کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه گردش خون یک انسان بالغ، ویژگی ممکن است در مویرگ موجود در مشاهده نشود.»

- ۱) وجود غشای پایه ضخیم همانند وجود منافذ در یاخته‌های پوششی - دستگاه عصبی مرکزی
- ۲) وجود غشای پایه کامل و ضخیم همانند عدم وجود شکاف بین یاخته‌ای - اندام غیرگوارشی ترشح‌کننده اریتروپوئیتین
- ۳) میزان نفوذپذیری بالا برخلاف وجود حفره بین یاخته‌ای - اندام هدف مشترک هورمون‌های مترشح از لوزالمعده
- ۴) میزان نفوذپذیری کم همانند عدم وجود حفره بین یاخته‌ای - تفسیرکننده اطلاعات محیطی

0523 کدام گزینه در رابطه با هر مویرگی که در پرزهای روده باریک یافت می‌شود، به درستی بیان شده است؟

- ۱) ماکروفاژها نمی‌توانند با انجام حرکات آمیبی شکل از دیواره آن عبور کرده و به آن وارد شوند.
- ۲) می‌توان درون آن‌ها یاخته‌هایی را دید که در هسته گرد یا بیضی خود، دناپسپاراز در حال فعالیت دارند.
- ۳) در فاصله حدود 200 میکرومتری یاخته‌ها قرار دارند و تنها از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده‌اند.
- ۴) سرخرگ‌های کوچک و بنداره مویرگی در تنظیم میزان جریان خون در آن‌ها نقش دارند.

0524 در دستگاه گردش خون انسان، مویرگ‌های ناپیوسته مویرگ‌های منفذدار

- ۱) برخلاف - منافذ گسترده‌ای در غشای یاخته‌های پوششی موجود در دیواره خود دارند.
- ۲) برخلاف - تبادل مواد را از طریق حفره‌های موجود در دیواره خود انجام نمی‌دهند.
- ۳) همانند - در یکی از اندام‌های تولیدکننده اریتروپوئیتین قابل مشاهده‌اند.
- ۴) همانند - در بخش‌های مرتبط با دستگاه گوارش یافت نمی‌شوند.

0525 کدام گزینه در مورد هر نوع رگی که تبادل مواد بین خون و مایع میان بافتی را امکان‌پذیر می‌کند، صحیح است؟

- ۱) مولکول‌های گلوکز برخلاف یون‌ها از طریق منافذ دیواره آن‌ها منتشر می‌شوند.
- ۲) اکسیژن محلول در پلاسما خون روشن را به یاخته‌های بدن منتقل می‌کنند.
- ۳) شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی سطح درونی آن را می‌پوشاند.
- ۴) کوچک‌ترین رگ‌های بدن بوده که دیواره نازکی دارند.

0526 کدام گزینه در رابطه با مویرگ نشان داده شده در شکل مقابل، صحیح است؟

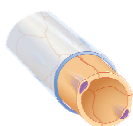
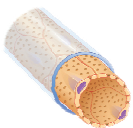
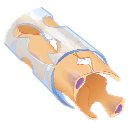
- ۱) در اندام تولیدکننده سفرا به هیچ وجه یافت نمی‌شوند.
- ۲) غشای پایه ضخیمی دارد که ورود و خروج مواد را به شدت تنظیم می‌کند.
- ۳) یاخته‌های خونی ممکن نیست توانایی عبور از دیواره آن را داشته باشند.
- ۴) دارای فاصله زیادی بین یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی دیواره خود می‌باشد.

0527 کدام گزینه درباره نوعی مویرگ که در شکل مقابل نشان داده شده است، به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) مولکول‌های محلول در آب می‌توانند با عبور از یاخته‌های دیواره آن، بین مایع میان بافتی خون مبادله شوند.
- ۲) مولکول‌های کوچک توانایی عبور از شکاف‌های بین یاخته‌ای موجود در دیواره آن را دارند.
- ۳) فاصله بسیار کمی بین یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی دیواره آن، وجود دارد.
- ۴) منافذ زیادی در فضای بین یاخته‌ای دیواره آن وجود دارد.

0528 چند مورد از موارد زیر در رابطه با شکل مقابل به درستی بیان شده‌اند؟

- الف) می‌تواند توسط صافی مولکولی دیواره خود، حرکت مولکول‌های درشت را محدود کند.
- ب) دارای غشای پایه کامل در سطح خارجی یاخته‌های پوششی موجود در دیواره خود است.
- ج) فشار اسمزی خون در اطراف سیاهرگی آن بیشتر از فشار تراوشی می‌باشد.
- د) در فاصله 200 میکرومتری از یاخته‌ها قرار دارد.



تبادل مواد در مویرگ‌ها



0529 کدام گزینه زیر در مورد مویرگ‌های خونی یک فرد سالم صحیح است؟

- ۱) در وسط مویرگ، برآیند نیروهای فشار اسمزی و فشار تراوشی به صفر می‌رسد.
- ۲) افزایش آلبومین موجود در پلاسما و کاهش برون‌ده قلبی موجب کاهش بازگشت مواد به مویرگ می‌شود.
- ۳) در مویرگ‌های خونی جدار کیسه‌های حیابکی، بازگشت توده‌ای مواد به دنبال کاهش فشار خون در مویرگ روی می‌دهد.
- ۴) تخریب مولکول‌های پروتئینی موجود در خون باعث افزایش بازگشت مواد به درون خون در سمت سیاهرگی می‌شود.

0530 کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول باعث ایجاد بیماری خیز (ادم)»

- ۱) افزایش شدید هورمون‌های بخش قشری همانند بخش مرکزی غدد فوق کلیه - می‌شود.
- ۲) افزایش سطح هورمون ضدادراری برخلاف افزایش آلدوسترون - می‌شود.
- ۳) استرس طولانی مدت همانند افزایش ترشحات نزدیک‌ترین غدد درون‌ریز به پانکراس - نمی‌شود.
- ۴) کاهش انقباضات ماهیچه‌های دست و پا برخلاف مصرف کم مایعات - نمی‌شود.

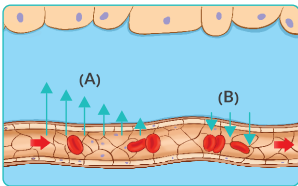
0531 کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول عاملی است که»

- ۱) افزایش فعالیت نورون‌های بصل النخاع همانند هیپوتالاموس - می‌تواند باعث افزایش ورود مایعات به فضای بین‌یاخته‌ای شود.
- ۲) آزاد شدن نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد در هنگام بریدگی در پوست - نمی‌تواند باعث افزایش غلظت خون خروجی از آن رگ شود.
- ۳) افزایش شدید فعالیت یاخته‌های غیرعصبی غده فوق کلیه - تأثیری بر میزان بازجذب یون سدیم از کلیه‌ها ندارد.
- ۴) انقباض همه عضلات بین‌دنده‌ای - با ایجاد نوعی مکش در سیاهرگ‌های نزدیک قلب، باعث جریان یافتن خون در آن‌ها می‌شود.

0532 با توجه به تصویر مقابل که در رابطه با جریان توده‌ای مویرگ‌هاست؛ چند مورد به نادرستی بیان شده است؟

- الف) در بخش B نسبت به A تمایل مواد به خروج از مایع بین‌یاخته‌ای بیشتر از خروج از خوناب است.
- ب) کاهش جابه‌جایی مواد در A اثری مشابه کاهش جابه‌جایی مواد در B، بر احتمال بروز خیز دارد.
- ج) میزان فشاری که باعث افزایش ورود مواد به مایع بین‌یاخته‌ای می‌شود، در بخش B بیشتر از A است.
- د) در صورت افزایش فشار خون در سمت A و B، ممکن است خیز یا دم رخ دهد.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سیاهرگ‌ها



0533 چه تعداد از موارد زیر در رابطه با گروهی از رگ‌ها که بیشتر حجم خون بدن انسان را در خود جای می‌دهند، به نادرستی بیان شده است؟

- الف) همگی خون را به طرف بخش‌های بالایی بدن هدایت می‌کنند.
- ب) درپچه‌های یک طرفه بیشتری نسبت به رگ‌هایی با قطر بیشتر از خود دارند.
- ج) در ساختار دیواره آن‌ها، یاخته‌های ماهیچه‌ای قرمز رنگ را می‌توان مشاهده کرد.
- د) نسبت به کوچک‌ترین رگ‌های بدن، خون را با سرعت بیشتری هدایت می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

0534 کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

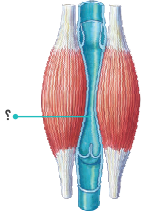
«به طور معمول یکی از عوامل مؤثر بر هدایت جریان خون در سیاهرگ‌هاست و در مورد آن می‌توان گفت»

- ۱) وجود تلمبه ماهیچه اسکلتی - حرکت خون در تمامی سیاهرگ‌های بدن به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه اسکلتی وابسته است.
- ۲) وجود فشار مکشی قفسه سینه - در هنگام ورود حجم جاری به شش‌ها، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود.
- ۳) وجود درپچه لانه‌کیبوتری - در هنگام انقباض هر ماهیچه در سیاهرگ مجاور آن درپچه‌های بالایی بسته می‌شوند.
- ۴) افزایش فشار اسمزی حاصل از پروتئین‌های خوناب - اثری مشابه باقی‌مانده منشأ سرخرگی در بدن دارد.

0535 کدام گزینه عبارت داده شده جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«دانشمندان علم زیست‌شناسی را در محدوده بررسی می‌کنند.»

- ۱) شناسایی و ردیابی چگونگی انتقال دارو پنی‌سیلین توسط آلبومین - فناوری نوین مشاهده سامانه‌های زیستی زنده
- ۲) استفاده از رنگ‌های شیمیایی برای مشاهده یاخته‌های خونی سفید - فناوری نوین مشاهده سامانه زیستی
- ۳) بررسی عملکرد قلب به کمک نوار قلب یک فرد بیمار - نگرش بین‌رشته‌ای
- ۴) مشاهده گردش خون در باله دمی ماهی - نگرش بین‌رشته‌ای



۴

0536b چند مورد از عبارات داده شده جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«رگ نشان داده شده در تصویر مقابل ممکن نیست»

(الف) نسبت به سرخرگ‌های هم قطر خود، فشارخون و مقاومت کم‌تری داشته باشد.

(ب) در دیواره خود دارای یاخته‌های دوکی شکل تک‌هسته‌ای با فعالیت غیرارادی باشد.

(ج) به دنبال انقباض ماهیچه‌های مجاور، دریچه ناحیه پایین‌تر خود را باز کند.

(د) تنها در اندام‌های تحتانی بدن دارای دریچه‌ای از جنس بافت پوششی باشد.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

0537 کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر عامل مؤثر و کمکی در جریان خون سیاهرگی که به طور حتم»

(۱) باعث باز شدن دریچه‌های لانه‌کبوتری می‌شود - تنها در ماهیچه‌های دست و پا دیده می‌شود.

(۲) مکش خونی به سمت بالا ایجاد می‌کند - فشار را بر روی سیاهرگ‌های قفسه سینه افزایش می‌دهد.

(۳) می‌تواند در دست‌ها و اندام‌های زیر قلب وجود داشته باشد - با نزدیک شدن سارکومرها به یکدیگر ارتباط ندارد.

(۴) با مسطح شدن عضله‌ای که در تنفس آرام و طبیعی دارای نقش است، ارتباطی مستقیم دارد - فشاری منفی ایجاد می‌کند.

داخل ۹۹

0538 چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول در انسان، همه رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند،»

(الف) برخلاف - ترکیب آهن دار یاخته‌های خون آن‌ها، سهم کم‌تری در حمل اکسیژن دارد.

(ب) همانند - خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.

(ج) همانند - در لایه میانی دیواره، رشته‌های کشسان زیادی دارند.

(د) برخلاف - تحت تأثیر تلمبه ماهیچه اسکلتی، خون در آن‌ها به جریان در می‌آید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دستگاه لنفی



0539 کدام گزینه زیر، درباره اجزای مختلف دستگاه لنفی انسان به درستی بیان شده است؟

(۱) تیموس بالاتر از محل اتصال سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای قرار دارد.

(۲) گره‌های لنفی به صورت یکنواخت در سراسر بدن پراکنده شده‌اند.

(۳) یک گره لنفی دارای تعداد رگ‌های ورودی و خروجی برابری است.

(۴) لنف طحال و آپاندیس به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.

0540 کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ و ایستاده ، قطعاً»

(۱) تیموس برخلاف طحال - در سطحی بالاتر از محل ورود لنف به دستگاه گردش خون قرار دارد.

(۲) گره‌های لنفی برخلاف آپاندیس - محل تولید یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی محسوب می‌شود.

(۳) مویرگ‌های لنفی همانند مویرگ‌های خونی دستگاه عصبی مرکزی - در دیواره خود، سوراخ‌های ریزی دارد.

(۴) مقابله با یاخته‌های سرطانی همانند مقابله با عوامل بیماری‌زا - از وظایف دستگاه لنفی محسوب می‌شود.

0541 کدام گزینه زیر در رابطه با دستگاه لنفی به نادرستی بیان شده است؟

(۱) کاهش پروتئین‌های خوناب می‌تواند موجب افزایش جریان لنف شود.

(۲) رگ‌های لنفی، چربی‌های جذب شده در روده باریک را به کبد انتقال می‌دهند.

(۳) هر اندام لنفی که به مویرگ‌های سوراخ‌دار متصل می‌گردد، در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارد.

(۴) مجرای لنفی چپ به رگی تخلیه می‌شود که این رگ با داشتن حفره داخلی گسترده، مقدار زیادی خون را حمل می‌کند.

آزمون‌های گاج

تنظیم دستگاه گردش خون



0542 کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در رابطه با تنظیم دستگاه گردش خون انسان به کمک می‌توان گفت»

(۱) دستگاه عصبی خودمختار - غلبه بخش پاد هم حس بر اعصاب هم حس فشار خون ضریان قلب را افزایش می‌دهد.

(۲) دستگاه عصبی خودمختار - مرکز هماهنگی اعصاب مؤثر در فعالیت قلب در پایین‌ترین بخش مغز قرار دارد.

(۳) هورمون‌ها - ترشح هورمونی که بازجذب سدیم از کلیه را افزایش می‌دهد، میزان فشارخون را بالا می‌برد.

(۴) هورمون‌ها - ترشح هورمونی که گلوکز خوناب را افزایش می‌دهد، تعداد ضریان قلب را بالا می‌برد.

05b0 چند مورد از موارد زیر در رابطه با مولکولی در بدن انسان که در انتقال ۹۷ درصد اکسیژن خون نقش دارد، به نادرستی بیان شده است؟

الف) امکان مشابه بودن محل تولید و تخریب آن وجود دارد.

ب) می‌تواند با جذب نوعی یون، pH را تنظیم کند.

ج) وظیفه تولید هر رشته سازنده آن، بر عهده یک ژن خاص می‌باشد.

د) ژن‌های رمزکننده آن قادر به همانندسازی در یاخته‌های سازنده این مولکول نیستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

05b1 کدام گزینه زیر در رابطه با هورمون تنظیم‌کننده سرعت تولید گویچه‌های قرمز انسان صحیح است؟

۱) همواره توسط اندامی ترشح می‌شود که مویرگ‌های آن فضای زیادی بین یاخته‌های پوششی خود دارند.

۲) به دنبال ترشح این هورمون، مساحت غشای یاخته سازنده آن تغییر نمی‌کند.

۳) ترشح آن موجب افزایش مصرف فولیک اسید در مغز استخوان می‌گردد.

۴) کاهش میزان کربن دی‌اکسید خون، محرک ترشح آن می‌باشد.

05b2 در یک فرد بالغ، اندامی که تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده در آن انجام می‌گیرد، نمی‌تواند مؤثر باشد.

۱) در ترشح هورمون تنظیم‌کننده سرعت تولید گویچه‌های قرمز

۲) با ترشح آنزیم‌های گوارشی در آبکافت مواد غذایی

۳) در نابودی عوامل بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی

۴) در ساخت نوعی ماده زائد نیتروژن‌دار

05b3 چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با کاهش مقدار اکسیژن در محیط زندگی انسان، امکان افزایش وجود دارد.»

الف) تبدیل یاخته‌های هسته‌دار به یاخته‌های بدون هسته در بدن

ب) ارسال پیام‌های عصبی به مراکز عصبی به دنبال افزایش تحریک گیرنده‌های شیمیایی

ج) نیاز به مصرف حبوبات و سبزیجاتی با برگ‌های تیره

د) قطر رگ‌های دیواره اندام تولیدکننده صفرا

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

05b4 در انسان اندامی که در دوران جنینی، یاخته‌های خون را می‌سازد و جزئی از دستگاه لنفی یک فرد بالغ محسوب نمی‌شود، چه مشخصه‌ای دارد؟

داخل ۹۹

یاخته‌های خونی سفید

05b5 کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ در هنگام تولید انواع یاخته‌های خونی توسط یاخته‌های بنیادی مغز استخوان، هر نوع یاخته»

۱) بدون هسته با ظاهری بی‌رنگ، ترکیبات فعال مؤثر در فرآیند انعقاد خون دارد.

۲) دانه‌دار با هسته دوقسمتی، از یاخته‌های میلوئیدی مغز استخوان منشأ می‌گیرد.

۳) بدون دانه با هسته تک‌قسمتی، از یاخته‌های لنفوئیدی مغز استخوان منشأ می‌گیرد.

۴) منشأ گرفته از یاخته‌های هسته‌دار، نقش اصلی دفاع در برابر عوامل خارجی بدن را بر عهده دارد.

05b6 چه تعداد از موارد زیر در رابطه با نوعی از گویچه‌های سفید خون که بخشی از پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت‌زا را ایجاد می‌کنند، صحیح است؟

الف) فاقد منشأ مشترک با مونوسیت‌ها است.

ب) اطلاعات ژنی خود را درون یک هسته جای داده است.

ج) نمی‌تواند در ساختار یک لخته خونی مشاهده شود.

د) توانایی عبور از کوچک‌ترین رگ‌های خونی بدن را دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

05b7 کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن، عبارت زیر را به نحوی متفاوت تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ، هر یاخته خونی که ، به طور حتم»

۱) در خارج از مغز استخوان به وجود می‌آید - دارای هسته گرد یا بیضی می‌باشد.

۲) در هسته خود دناسپاراز فعال دارد - توانایی اتصال مستقیم به مولکول آنتی‌ژن را دارد.

۳) از یاخته بنیادی میلوئیدی منشأ می‌گیرد - دارای جایگاه ژنی برای صفت گروه خونی Rh می‌باشد.

۴) از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرد - در صورت بالغ شدن در مبارزه با عوامل خارجی ورودی به بدن نقش دارد.



0568 کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در یک فرد بالغ، هر نوع گویچه سفیدی که به طور قطع»
- ۱) هسته بیضی شکل دارد - از تقسیم یاخته‌های لنفوتیدی در مغز استخوان تولید می‌شود.
 - ۲) هسته چند قسمتی دارد - دانه‌های ریزی را در سیتوپلاسم خود نگه می‌دارد.
 - ۳) فاقد دانه می‌باشد - اطلاعات لازم برای رشد را درون خود ذخیره می‌کند.
 - ۴) پروتئین دفاعی ترشح می‌کند - فاقد گیرنده آنتی‌ژنی است.

0569 چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «بیماری یا بیماری‌هایی که در انسان با علائمی مانند همراه است، می‌تواند ناشی از اختلال باشد.»
- الف) تخریب ریزپررها و حتی پرزهای روده - مصرف نوعی پروتئین
- ب) افزایش غیرطبیعی اندازه غده‌ای در جلوی نای - این غده برای تولید نوعی یون
- ج) عقب ماندگی ذهنی و جسمی در جنین - عملکرد طبیعی غده‌ای موجود در یک گودی در استخوانی از کف جمجمه
- د) کاهش شدید ترشح هورمون انسولین در بدن - در نحوه بالغ شدن لنفوسیت‌های خط سوم دفاعی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

0570 در یک انسان بالغ، تمامی گویچه‌های سفید به طور حتم

- ۱) دارای هسته گرد یا بیضی شکل - توانایی ورود به مرحله G_۲ چرخه یاخته‌ای را دارند.
- ۲) دارای هسته خمیده یا لوبیایی شکل - توانایی عبور از بین یاخته‌های پوششی مویرگ و ورود به خون را دارند.
- ۳) تولید شده توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی - تحت شرایطی می‌توانند پروتئینی از خط دوم دفاعی را ترشح کنند.
- ۴) دارای دانه‌های روشن در میان یاخته خود - در هنگام دفاع از بدن، میزان غشای یاخته‌ای خود را کاهش می‌دهند.

0571 چه تعداد از موارد زیر در رابطه با نوعی گویچه سفید که بلندترین زوائد غشایی را دارا می‌باشد، به نادرستی بیان شده است؟

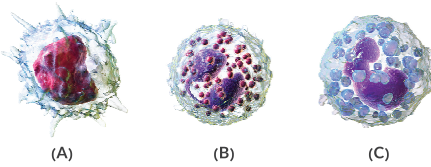
- الف) هر یک دارای هسته‌های تکی خمیده در میان یاخته خود می‌باشد.
- ب) برخلاف یاخته خونی قرمز، از تقسیم یاخته بنیادی لنفوتیدی ایجاد می‌شود.
- ج) به دنبال تمایز در خارج از خون، می‌توانند یاخته‌های دندریتی را به وجود آورند.
- د) همانند یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی بدن انسان، دارای میان یاخته بدون دانه هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

0572 کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«با توجه به تصاویر مقابل، یاخته خونی نوع یاخته خونی نوع

- ۱) A برخلاف - B و C، یاخته هدف پیک شیمیایی ترشح شده از ماکروفاژ در التهاب است.
- ۲) A برخلاف - B، می‌تواند در هنگام دفاع از بدن، میزان سطح غشای خود را کاهش دهد.
- ۳) B همانند - C، می‌تواند با مصرف ATP، غشای ریزکیسه‌هایی را به غشای اصلی خود اضافه کند.
- ۴) B همانند - C، می‌تواند همزمان با فعالیت رنابسپاراز ۲ و رناتن، به تولید رنابسپاراز ۳ بپردازد.



(A)

(B)

(C)

گرده‌ها و انعقاد خون



0573 کدام گزینه زیر در رابطه با قطعات یاخته‌ای بی‌رنگی که از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند، صحیح نیست؟

- ۱) به منظور فعالیت خود به وجود یون کلسیم نیاز دارند.
- ۲) با گریزانه کردن خون از خوناب جدا شده و جزء بخش یاخته‌ای خون محسوب می‌شود.
- ۳) منشأ تشکیل مستقیم آن در مغز استخوان با هر گویچه خونی دیگری متفاوت است.
- ۴) درون این قطعات کوچک‌تر از گویچه‌های قرمز، دانه‌های بزرگ پر از ترکیبات فعال وجود دارند.

0574 در یک فرد بالغ، هر موجود در خون، به طور حتم

- ۱) گرده - تمام محتویات موجود در سیتوپلاسم مگاکاریوسیت را در خود دارد.
- ۲) گویچه قرمز - پس از تخریب، آهن خود را در اندامی با مویرگ ناپیوسته ذخیره می‌کند.
- ۳) گویچه سفید دارای هسته تکی گرد یا بیضی شکل - طی تقسیم، دو یاخته مشابه ایجاد می‌کند.
- ۴) یاخته خونی بدون هسته - در انتقال گاز O_۲ و CO_۲ در بدن نقش مهمی ایفا می‌کند.

0575 کدام گزینه تماماً عبارتهایی را نشان می‌دهد که جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در یک فرد بالغ اگر خون ریزی ممکن است
- الف) محدود باشد و دیواره رگ آسیب جزئی دیده باشد - ایجاد درپوش مانع خروج خون از رگ آسیب دیده شود.
- ب) با ایجاد لخته در محل آسیب دیده همراه باشد - اختلال در تولید ویتامین K، روند انعقاد خون را دچار مشکل کند.
- ج) با تولید لخته خونی توسط گرده‌ها همراه باشد - ترومبین تولید نوعی پروتئین محلول در پلاسما را افزایش دهد.
- د) شدید باشد و آسیب جدی‌تری به رگ وارد شده باشد - آنزیم پروترومبیناز موجب تبدیل ترومبین به پروترومبین شود.

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



لب کلام: حداکثر تعداد طناب‌های ارتجاعی در بطن راست دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ بخش نزولی سرخرگ آئورت از پشت (نه جلوی) سرخرگ ششی عبور می‌کند.
- ۲ قطورترین بخش بطن چپ نسبت به نازک‌ترین بخش آن، در سطحی پایین‌تر (نه بالاتر) قرار گرفته است.
- ۴ در دهلیز چپ، چهار مدخل برای ورود خون به آن وجود دارد که مربوط به چهار سیاهرگ ششی می‌باشند. در دهلیز راست، سه مدخل برای ورود خون به آن وجود دارد که مربوط به محل ورود سیاهرگ‌های زیرین، زبرین و اکلیلی هستند.

بین دهلیز راست و بطن راست، دریچه سه‌لختی و بین دهلیز چپ و بطن چپ، دریچه دولختی وجود دارد. به دلیل این‌که قطعات موجود در دریچه سه‌لختی بیشتر از دریچه دولختی است، تعداد طناب‌های ارتجاعی متصل به آن بیشتر است؛ در نتیجه تعداد طناب‌های ارتجاعی بیشتری در بطن راست در مقایسه با بطن چپ وجود دارد.

حفرات قلب

دهلیز راست	<ul style="list-style-type: none"> • حاوی خون تیره (حاوی کربن دی‌اکسید بیشتر نسبت به اکسیژن) • خون تیره خروجی از اندام‌های بالایی بدن را از طریق سیاهرگ زبرین و خون خروجی از اندام‌های پایینی بدن را از طریق سیاهرگ زیرین دریافت می‌کند. • از سیاهرگ اکلیلی خون دریافت می‌کند. • گره شروع کننده تحریکات قلبی (گره پیش‌آهنگ) در دیواره این حفره قرار دارد. • بعد از این‌که پیام تحریک دهلیزها لایه میانی آن‌ها را در بر گرفت، دهلیزها منقبض و خون موجود در دهلیز راست از طریق دریچه سه‌لختی به بطن راست وارد می‌شود. • همواره، چه در هنگام انقباض دهلیزها چه در هنگام انقباض بطن‌ها، خون تیره دریافت می‌کند. • پیام انقباض به صورت همزمان لایه میانی دهلیزها را در بر می‌گیرد و انقباض دهلیزها به صورت همزمان انجام می‌شود. • در دهلیز راست سه مدخل برای ورود خون به آن وجود دارد: <ul style="list-style-type: none"> الف) مدخل سیاهرگ زبرین ب) مدخل سیاهرگ زیرین ج) مدخل سیاهرگ اکلیلی • در مسیر گردش خون عمومی نقش دارد.
بطن راست	<ul style="list-style-type: none"> • حاوی خون تیره (حاوی کربن دی‌اکسید بیشتر نسبت به اکسیژن) • بعد از انتشار پیام تحریک در لایه میانی آن، خون تیره از طریق یک سرخرگ ششی به سمت شش‌ها فرستاده می‌شود. • درون شامه (آندوکارد) موجود در بطن راست، از طریق تارهایی به سه قطعه آویخته دریچه سه‌لختی متصل است. • این بخش با انقباض خود سبب باز شدن دریچه سینی موجود در ابتدای سرخرگ ششی می‌شود. • پیام انتشار تحریک بطن‌ها از طریق دسته تارهای بطنی (رشته‌های گرهی موجود در دیواره بین دو بطن) به سراسر بخش‌های بطن ارسال می‌شود. • در مسیر گردش خون ششی نقش دارد.
دهلیز چپ	<ul style="list-style-type: none"> • حاوی خون روشن (حاوی اکسیژن بیشتر نسبت به کربن دی‌اکسید) • خون روشن خروجی از شش‌ها را از طریق چهار سیاهرگ ششی دریافت می‌کند. • پیام انقباض از طریق دسته تارهای دهلیزی به دهلیز چپ منتشر می‌شود. • بعد از این‌که پیام تحریک دهلیزها لایه میانی آن را در بر گرفت، دهلیزها منقبض و خون موجود در دهلیز چپ از طریق دریچه دولختی به بطن چپ وارد می‌شود. • همواره، چه در هنگام انقباض دهلیزها و چه در هنگام انقباض بطن‌ها، خون روشن دریافت می‌کند. • پیام انقباض به صورت همزمان لایه میانی دهلیزها را در بر می‌گیرد و انقباض دهلیزها به صورت همزمان انجام می‌شود. • در دهلیز چپ چهار مدخل برای ورود خون به آن وجود دارد که مربوط به چهار سیاهرگ ششی هستند. • در مسیر گردش خون ششی نقش دارد.
بطن چپ	<ul style="list-style-type: none"> • حاوی خون روشن (حاوی اکسیژن بیشتر نسبت به کربن دی‌اکسید) • بعد از انتشار پیام تحریک در لایه میانی آن، خون روشن از طریق سرخرگ آئورت به سمت اندام‌های بدن فرستاده می‌شود. • درون شامه (آندوکارد) موجود در بطن چپ، از طریق تارهایی به دو قطعه آویخته دریچه دولختی (میترال) متصل است. • این بخش با انقباض خود سبب باز شدن دریچه سینی موجود در ابتدای سرخرگ آئورت می‌شود. • پیام انتشار تحریک بطن‌ها از طریق دسته تارهای بطنی (رشته‌های گرهی موجود در دیواره بین دو بطن) به سراسر بخش‌های بطن ارسال می‌شود. • بطن چپ با پمپاژ خون به درون سرخرگ آئورت در تغذیه قلب از طریق سرخرگ‌های اکلیلی در دیواره سرخرگ آئورت قرار دارد. • در مسیر گردش خون عمومی نقش دارد.



د) به حفرات پایینی قلب یعنی بطن‌ها، سرخرگ‌ها متصل‌اند. سرخرگ ششی، در مسیر عبور خود، دوشاخه می‌شود. بخش صعودی آئورت در مسیر عبور خود سه شاخه کوچک‌تر را به اندام‌های بالاتر از قلب می‌فرستد. بخش نزولی آئورت به اندام‌های پایین‌تر از قلب خون‌رسانی می‌کند.

رگ‌های خونی متصل به قلب	
سرخرگ آئورت	
نقش	انتقال خون روشن از بطن چپ به همه اندام‌های بدن
ویژگی‌ها و نکات	<ul style="list-style-type: none"> بزرگ‌ترین سرخرگ بدن است. بعد از خروج از قلب و در هنگام قوس برداشتن سه سرخرگ از آن منشعب می‌شود که این سه انشعاب به سمت اندام‌های بالایی می‌روند. در ادامه، آئورت، با عبور از روی سرخرگ ششی، به سمت اندام‌های پایینی بدن می‌رود. در دیواره سرخرگ آئورت، مدخل سرخرگ اکلیلی وجود دارد.
مسیر گردش خون عمومی / ششی	عمومی
سیاهرگ‌های ششی	
نقش	انتقال خون روشن از شش‌ها به دهلیز چپ
ویژگی‌ها و نکات	<ul style="list-style-type: none"> چهار سیاهرگ ششی خون را از شش‌ها به دهلیز چپ می‌فرستند. دو سیاهرگ ششی از شش راست و دو سیاهرگ دیگر از شش چپ، خون خود را به قلب می‌ریزند. با توجه به این‌که قلب انسان کمی به سمت چپ بدن متمایل شده است، می‌توان گفت سیاهرگ‌های ششی که با شش چپ در ارتباط‌اند، نسبت به سیاهرگ‌های ششی مرتبط با شش راست، کوتاه‌تر می‌باشند.
مسیر گردش خون عمومی / ششی	ششی
سرخرگ ششی	
نقش	انتقال خون تیره از بطن راست به شش‌ها
ویژگی‌ها و نکات	این رگ خونی بعد از خروج از قلب، در زیر قوس آئورت به دو شاخه (سرخرگ ششی راست و چپ) تقسیم می‌شود. شاخه‌ای که به شش راست (سرخرگ ششی راست) می‌رود، از زیر قوس آئورت عبور می‌کند.
مسیر گردش خون عمومی / ششی	ششی
سیاهرگ زیرین	
نقش	انتقال خون تیره از اندام‌های بالایی بدن به دهلیز راست
ویژگی‌ها و نکات	<ul style="list-style-type: none"> بزرگ‌ترین سیاهرگ‌های بدن خون تیره جمع شده از اندام‌های بالایی بدن را به دهلیز راست منتقل می‌کند.
مسیر گردش خون عمومی / ششی	عمومی
سیاهرگ زیرین	
نقش	انتقال خون تیره از اندام‌های پایینی بدن به دهلیز راست
ویژگی‌ها و نکات	<ul style="list-style-type: none"> بزرگ‌ترین سیاهرگ‌های بدن خون تیره جمع شده از اندام‌های پایینی بدن را به دهلیز راست منتقل می‌کند.
مسیر گردش خون عمومی / ششی	عمومی



سؤال چی می‌گه؟ جلویی‌ترین دریچه قلبی، دریچه سینی موجود در ابتدای سرخرگ ششی است.

سرخرگ ششی در مجاورت قوس سرخرگ آئورت برای نخستین بار منشعب می‌شود.

نکته

محل منشعب شدن سرخرگ ششی، دقیقاً توسط قوس آئورت در بر گرفته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ انشعاب سمت راست سرخرگ ششی (نه خود سرخرگ ششی) از پشت بزرگ سیاهرگ زیرین می‌گذرد و در سطح خارجی خود به بزرگ سیاهرگ زیرین اتصال مستقیم دارد. سطح بیرونی سرخرگ ششی با سرخرگ آئورت اتصال دارد.
- ۲ سرخرگ ششی، خون تیره (نه روشن) را به شش‌ها (محل دفع کربن دی‌اکسید) ارسال می‌کند.

ترکیب با آینده

شش‌ها، محل خروج CO₂ از خون و ورود O₂ به خون هستند. بنابراین شش‌ها به حفظ حالت پایدار بدن کمک می‌کنند.

فصل ۵ - دهم

۴ خون درون سرخرگ ششی، تیره است. در خون تیره مقدار اکسیژن نسبت به کربن دی‌اکسید کم‌تر است، نه این‌که در خون تیره اکسیژن وجود ندارد.

نکته

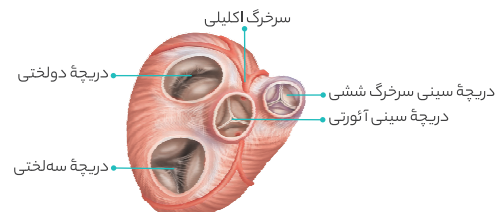
هم در رگ‌های واجد خون روشن و هم در رگ‌های واجد خون تیره، اکسیژن و کربن دی‌اکسید دیده می‌شود. منتها میزان این گازها متفاوت است.



موارد (الف) و (ب) عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد

الف) سرخرگ ششی در خروج خون از حفرات نیمه راست قلب نقش دارد. در حفرات نیمه راست قلب یعنی دهلیز و بطن راست، خون تیره (کم‌اکسیژن) وجود دارد؛ بنابراین سرخرگ ششی خون تیره را از نیمه راست قلب خارج می‌کند.
ب) سرخرگ آئورت در خروج خون از نیمه چپ قلب نقش دارد. در ابتدای سرخرگ آئورت دریچه سینی وجود دارد که با توجه به شکل از سه قطعه تشکیل شده است.



ج) رگ خارج کننده خون از حفرات بالایی قلب (دهلیزها) وجود ندارد. به دهلیزها تنها رگ‌های وارد کننده خون متصل هستند.

نکته

دو سرخرگ خون را مستقیماً از قلب خارج می‌کنند و ۷ سیاهرگ خون را مستقیماً به قلب وارد می‌کنند.

مسیرهای گردش خون عمومی (بزرگ)	مسیر گردش خون ششی (کوچک)
<ul style="list-style-type: none"> • سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های کوچک منشعب از آن • شبکه مویرگی موجود در اندام‌های بدن • سیاهرگ‌های زیرین و زیرین و سیاهرگ‌های کوچک متصل به آن • عروق اکلیلی 	<ul style="list-style-type: none"> • سرخرگ ششی و سرخرگ‌های کوچک منشعب از آن • شبکه مویرگی تشکیل شده در شش‌ها • سیاهرگ‌های ششی و سیاهرگ‌های کوچک متصل به آن
<p>رگ‌های تشکیل دهنده این مسیر</p>	<p>رگ‌های تشکیل دهنده این مسیر</p>
<p>قسمت‌های تشکیل دهنده این مسیر</p>	<p>قسمت‌های تشکیل دهنده این مسیر</p>
<p>بطن چپ ← سرخرگ آئورت ← سرخرگ‌های کوچک‌تر ← شبکه مویرگی در اندام‌های بالایی و پایینی بدن ← سیاهرگ‌های کوچک‌تر ← سیاهرگ زیرین و زیرین و سیاهرگ اکلیلی ← دهلیز راست</p>	<p>بطن راست ← سرخرگ ششی ← سرخرگ‌های کوچک‌تر ← شبکه مویرگی در مجاور حبابک‌های موجود در شش ← سیاهرگ‌های کوچک‌تر ← چهار سیاهرگ ششی ← دهلیز چپ</p>



بطن چپ با قطورترین سرخرگ بدن یعنی سرخرگ آئورت در ارتباط است. از سرخرگ آئورت بعد از خروج از قلب، سه شاخه باریک‌تر جدا می‌شود که بعضی از انشعابات آن در خون‌رسانی به مغز نقش دارد.

نکته!

قطورترین حفره قلبی، بطن چپ و قطورترین سرخرگ بدن، سرخرگ آئورت می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها

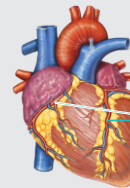
- بطن راست خون تیره را به شش‌ها می‌فرستد. لایه میانی بطن راست ضخامت کم‌تری نسبت به بطن چپ دارد.
- بطن‌ها با دو دریچه قلبی ارتباط مستقیم دارند. دهلیزها نسبت به بطن‌ها، مدت زمان بیشتری از خون پر می‌شوند. به دهلیزها ۸/۰ ثانیه و به بطن‌ها ۵/۰ ثانیه خون وارد می‌شود.
- دهلیز چپ با سیاهرگ‌های ششی که حاوی خون غنی از اکسیژن‌اند، در ارتباط است. دهلیزها در مقایسه با بطن‌ها در سطحی عقب‌تر (نه جلوتر) قرار دارند.

مجموع	چپ ← خون روشن	راست ← خون تیره	دریچه‌های قلب
دهلیزها	۴ سیاهرگ ششی	• بزرگ سیاهرگ زیرین • بزرگ سیاهرگ زیرین • سیاهرگ کرونری	دریچه‌های قلب
بطن‌ها	سرخرگ آئورت	سرخرگ ششی	بطن‌ها
مجموع	۹ رگ حفرات قلب	۴ رگ	مجموع



سؤال چی می‌گه؟ در گردش خون ششی، خون تیره‌ای که از قلب خارج می‌شود بلافاصله وارد شبکه مویرگی شش‌ها می‌شود. در گردش خون عمومی نیز، خون تیره وارد شبکه مویرگی می‌شود؛ اما دقت کنید که این اتفاق بلافاصله بعد از خروج خون از قلب رخ نمی‌دهد (مثل سیاهرگ خروجی از روده که وارد شبکه مویرگی کبد می‌شود).

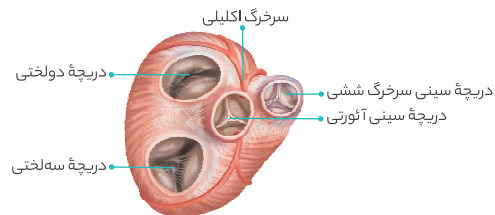
سرخرگ‌های اکلیلی	
نقش	انتقال خون روشن موجود در سرخرگ آئورت به بافت‌های قلبی
ویژگی‌ها و نکات	<ul style="list-style-type: none"> • از دیواره سرخرگ آئورت جدا و دو شاخه می‌شود. یکی از شاخه‌های آن به سمت پشتی قلب و دیگری به سمت جلویی قلب می‌رود. • در تغذیه بافت‌های قلبی نقش دارد. • کوچک‌ترین سرخرگ متصل به قلب محسوب می‌شود.
مسیر گردش خون عمومی / ششی	عمومی
سیاهرگ اکلیلی	
نقش	انتقال خون تیره از بافت‌های قلبی به دهلیز راست
ویژگی‌ها و نکات	<ul style="list-style-type: none"> • از به هم پیوستن چند شاخه سیاهرگی که خون را از بافت‌های قلب جمع‌آوری می‌کنند، تشکیل می‌شود. • خون تیره خود را به دهلیز راست می‌ریزد.
مسیر گردش خون عمومی / ششی	عمومی



سرخرگ و سیاهرگ اکلیلی



سؤال چی می‌گه؟ سرخرگ آئورت در خون‌رسانی به دست‌ها و پاها نقش دارد. دقت کنید که اولین انشعاب سرخرگ آئورت، مربوط به سرخرگ اکلیلی است. این انشعاب با توجه به شکل، بلافاصله در بخش ابتدایی آئورت و در محل دریچه سینی از آئورت جدا می‌شود؛ در حالی که اولین انشعاب سرخرگ ششی (سرخرگی که خون تیره را از قلب خارج می‌کند) پس از خروج از قلب و در زیر قوس آئورت می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها

- همان‌طور که در شکل مشخص است، سرخرگ آئورت بلافاصله در مجاورت با بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد.
- با وجود این‌که سرخرگ آئورت، مربوط به نیمه چپ قلب است؛ اما با توجه به شکل کتاب درسی، در سمت راست سرخرگ ششی (سرخرگ خروجی از بطن راست) مشاهده می‌شود.
- انشعابات سرخرگ‌های اکلیلی که کوچک‌ترین سرخرگ‌های متصل به حفره‌های قلبی هستند، از آئورت انشعاب گرفته‌اند و خون خود را از آن دریافت می‌کنند.

نکته!

سرخرگ آئورت، بزرگ‌ترین سرخرگ بدن است.

**کدام گزینه در مورد رگ‌های تغذیه‌کننده قلب صادق نیست؟**

- در تأمین اکسیژن مورد نیاز یاخته‌های قلبی مؤثر هستند.
- هرگاه توسط لخته‌خونی مسدود شوند، تصلب شرایین قلب را ایجاد می‌کنند.
- در حد فاصل بین دهلیزها و بطن‌ها قابل مشاهده هستند.
- به واسطهٔ دو سرخرگ از طرفین آئورت منشعب می‌شوند.

۲ عروق تغذیه‌کنندهٔ قلب انسان، همان عروق اکلیلی هستند. تصلب شرایین یعنی سخت شدن دیوارهٔ سرخرگ‌های اکلیلی و ربطی به ایجاد لختهٔ خون ندارد.



همان‌طور که در شکل‌های ۳ و ۴ کتاب درسی مشخص است، هرکدام از سرخرگ‌های اکلیلی که از آئورت جدا شده‌اند، در جلوی قلب انشعاباتی ایجاد کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- منظور از حفرات بالایی قلب، دهلیزها هستند. دریچه‌های دولختی و سه‌لختی توسط طناب‌های ارتجاعی به برآمدگی‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها متصل هستند.
- دقت کنید که شبکه‌های مویرگی به طور معمول بین دو نوع رگ (یک سرخرگ و یک سیاهرگ) قرار دارند و این امکان وجود دارد که بین دو سیاهرگ یا دو سرخرگ نیز قرار بگیرند. به عنوان مثال در کلیه‌ها، گلوмерول بین سرخرگ آوران و وایران قرار دارد. همین‌طور شبکهٔ مویرگی در کبد، بین سیاهرگ باب و سیاهرگ فوق‌کبدی قرار دارد.
- لب کلام اینک!** شبکهٔ مویرگی می‌تواند بین دو رگ از یک نوع نیز مشاهده شود.
- دقت کنید که هر یک از بطن‌ها، خون را به درون یک سرخرگ (نه سرخرگ‌ها) وارد می‌کند.

نکته

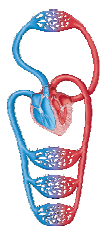
در کنکورهای اخیر، جمع یا مفرد بودن کلمات خیلی اهمیت پیدا کرده است.



با توجه به شکل، گردش خون عمومی گسترده‌تر از گردش خون ششی است.

بررسی سایر گزینه‌ها

- با توجه به متن کتاب در صفحهٔ اول فصل ۴ دهم، پیوند قلب در افرادی که سکتتهٔ قلبی کرده‌اند، می‌تواند انجام شود.
- در این گزینه به جای «قطعاً» باید «ممکن است» استفاده می‌شد.
- این گزینه طبق متن کتاب درسی دهم غلطه!



گردش عمومی



به دهلیز راست، بزرگ سیاهرگ زیرین و بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ کرونری (اکلیلی) می‌ریزد و به دهلیز چپ، سیاهرگ‌های ششی تخلیه می‌شوند. خون سیاهرگ‌های مرتبط با دهلیز راست، تیره بوده و هموگلوبین آن‌ها در مقایسه با سیاهرگ‌های ششی (حاوی خون روشن!) میزان کم‌تری اکسیژن حمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- دقت کنید که سیاهرگ‌های ششی خون اندام‌های بالاتر از قلب (یعنی شش‌ها) را به دهلیز چپ می‌برند. سیاهرگ‌های مرتبط با دهلیز راست می‌توانند خون اندام‌های بالاتر، پایین‌تر و یا خود قلب را به آن وارد کنند.
- سیاهرگ‌ها در لایهٔ میانی دیوارهٔ خود ماهیچه‌های صاف دارند.

موارد (الف)، (ب) و (د) به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد

(الف) در هر دو مسیر گردش خون، تبادلات گازی در اندام‌ها انجام می‌گیرد. در گردش خون ششی، پس از تبادلات گازی، خون غنی از O_2 می‌شود و در گردش خون عمومی، خون غنی از O_2 وارد اندام می‌شود و پس از تبادلات گازی، اندام را ترک می‌کند.

نکته

جهت حرکت گازها در شبکه‌های مویرگی موجود در گردش خون عمومی و ششی با هم متفاوت است.

(ب) در گردش خون ششی، فقط خون تیره (دارای CO_2 فراوان) وارد ابتدای شبکهٔ مویرگی می‌شود؛ در حالی که در گردش خون عمومی، به طور معمول خون روشن وارد ابتدای مویرگ می‌شود.

(ج) فشار خونی که برای به گردش درآوردن خون در گردش خون عمومی لازم است، بسیار بیشتر از فشار خون لازم جهت حرکت خون در گردش خون ششی است. علت این فشار خون بیشتر در گردش خون عمومی نیز، ضخامت بیشتر بطن چپ و قدرت بیشتر آن است.

(د) در گردش ششی، چهار سیاهرگ وارد دهلیز چپ می‌شود؛ ولی در گردش عمومی سه سیاهرگ وارد دهلیز راست می‌شود.



سیاهرگ‌های ششی، خون مسیر گردش ششی را به قلب وارد می‌کنند. سیاهرگ‌های ششی، درون قفسهٔ سینه قرار دارند.

نکته

درون قفسهٔ سینه رگ‌های گردش خون عمومی و ششی دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- سرخرگ آئورت، خون مسیر گردش عمومی را از قلب خارج می‌کند. سرخرگ آئورت در خون‌رسانی به اندام‌های بدن نظیر شش‌ها نقش دارد.
- سرخرگ ششی، خون مسیر گردش ششی را از قلب خارج می‌کند. این رگ با بطن راست در ارتباط است. بطن چپ (نه راست) قطورترین حفرهٔ قلبی است.
- سیاهرگ اکلیلی و بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زیرین، خون مسیر گردش عمومی را به قلب وارد می‌کنند. سیاهرگ اکلیلی، خون تیرهٔ موجود در خود بافت قلب را جمع‌آوری می‌کند، نه اندام‌های بالایی یا پایینی قلب.



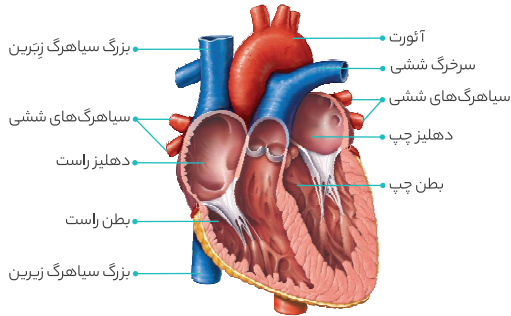
سؤال چی می‌گه؟ اولین رگی که از سرخرگ آئورت منشعب می‌شود، یک سرخرگ اکلیلی است.

خون رگ‌های اکلیلی در نهایت از طریق نوعی سیاهرگ به دهلیز راست تخلیه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- تصلب شرایین (سخت شدن دیواره) می‌تواند باعث اختلال در خون‌رسانی سرخرگ‌های اکلیلی قلب شود. در این حالت با ضعیف شدن یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، کاهش فشار خون امکان‌پذیر است.
- در طی آنژیوگرافی (رگ‌نگاری) این امکان وجود دارد که باز یا بسته بودن رگ‌های اکلیلی مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- با توجه به شکل کتاب درسی، انشعابات سرخرگ اکلیلی بر روی بافت چربی (نوعی بافت پیوندی) قابل مشاهده‌اند.

ب) همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، قسمت‌هایی از لایه ماهیچه‌ای بطن راست، قطر کم‌تری نسبت به دیوارهٔ بین دو بطن دارد.



ج) دهلیز چپ با چهار سیاهرگ ششی و دهلیز راست با سه سیاهرگ (زیرین، زبرین و اکلیلی) در ارتباط است. بطن چپ با سرخرگ آئورت و بطن راست با سرخرگ ششی ارتباط دارد.
د) در قلب انسان، قدرت بطن‌ها از دهلیزها بیشتر است.



دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها به کمک طناب‌های ارتجاعی به دیوارهٔ بطن‌ها متصل می‌شوند. این دریچه‌ها، در مقایسه با دریچه‌های سینی اندازهٔ بزرگ‌تری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها در ابتدای انقباض بطن‌ها بسته می‌شوند. دریچهٔ سه‌لختی در مقایسه با دریچه‌های سینی، در سطح پایین‌تری قرار گرفته‌اند.
- دریچهٔ سینی ابتدای سرخرگ آئورت مانع بازگشت خون روشن به درون قلب می‌شود. این دریچه در سطحی عقب‌تر از دریچهٔ سینی ابتدای سرخرگ ششی قرار گرفته است.
- دریچهٔ سه‌لختی مانع بازگشت خون تیره به دهلیز راست می‌شود. این دریچه از سه قطعه تشکیل شده است و در نتیجه تعداد قطعات بیشتری از دریچهٔ میترا دارد.

نکته

دریچه‌های دولختی و سه‌لختی از قطعات آویخته تشکیل شده‌اند.

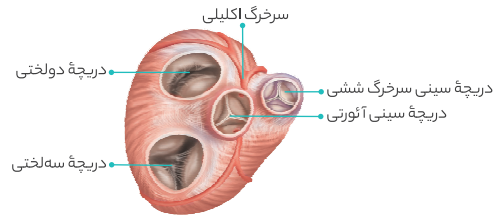
۳) حرکت خون در سیاهرگ‌ها به ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. این جمله در ارتباط با سیاهرگ اکلیلی درست نیست.



سؤال چی می‌گه؟ در ابتدای سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها، دریچه‌های سینی قرار دارند که از بازگشت خون به بطن جلوگیری می‌کنند. دریچه‌های سینی برخلاف دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها، به برجستگی‌های ماهیچهٔ بطنی اتصال ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- هر دوی این دریچه‌ها از سه قطعه تشکیل شده‌اند.
- همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، مدخل دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها از دریچه‌های سینی بزرگ‌تر است.



۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، دریچه‌های سینی سرخرگ ششی و آئورتی در سطح جلوتری از دریچه‌های دولختی و سه‌لختی قرار دارند.



موارد (ج) و (د) به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همهٔ موارد

الف) دریچه‌های دستگاه گردش خون همگی در اثر چین‌خوردگی بافت پوششی ایجاد شده‌اند. در قلب، دریچه‌های سینی با بافت پیوندی دیوارهٔ دهلیزها ارتباطی ندارند.

دریچه‌های موجود در قلب			
دریچه‌های دهلیزی - بطنی			
ویژگی‌ها و نکات	ساختار	محل حضور	
<ul style="list-style-type: none"> در ساختار این دریچه‌ها هم بافت پوششی سنگفرشی و هم بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد. این دریچه‌ها، ساختار ماهیچه‌ای ندارند. در هنگام انقباض بطنی بسته‌اند و از بازگشت خون به دهلیزها جلوگیری می‌کنند. با بسته شدن این دریچه‌ها، صدای اول قلب (پووم) تولید می‌شود. در هنگام انقباض دهلیزی و استراحت عمومی قلب بازند تا خون از دهلیزها به بطن‌ها بریزد. در ابتدای سیستول بطنی بسته و در ابتدای استراحت عمومی باز می‌شوند. 	<ul style="list-style-type: none"> در اثر چین‌خوردگی بافت پوششی سنگفرشی موجود در لایهٔ درون شامه (آندوکارد) تشکیل شده‌اند. اسکلت فیبری به استحکام آن‌ها کمک می‌کند. اسکلت فیبری از جنس بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) است. 	<p>بین دهلیز چپ و بطن چپ</p> <p>بین دهلیز راست و بطن راست</p>	<p>دولختی (میترا)</p> <p>سه‌لختی</p>
دریچه‌های سرخرگی (سینی شکل)			
ویژگی‌ها و نکات	ساختار	محل حضور	
<ul style="list-style-type: none"> در ساختار این دریچه‌ها هم بافت پوششی سنگفرشی و هم بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد. این دریچه‌ها، ساختار ماهیچه‌ای ندارند. در هنگام انقباض دهلیزی و استراحت عمومی بسته‌اند و از بازگشت خون از سرخرگ‌های آئورت و ششی به بطن‌ها جلوگیری می‌کنند. با بسته شدن این دریچه‌ها، صدای دوم قلب (تاک) تولید می‌شود. در هنگام انقباض بطنی بازند تا خون از بطن‌ها به سرخرگ‌ها وارد شود. در انتهای سیستول بطنی بسته می‌شوند. در هنگام سیستول دهلیزی و در استراحت عمومی قلب، بسته و در هنگام سیستول بطنی، باز هستند. 	<ul style="list-style-type: none"> در اثر چین‌خوردگی بافت پوششی سنگفرشی موجود در لایهٔ درون شامه (آندوکارد) تشکیل شده‌اند. اسکلت فیبری به استحکام آن‌ها کمک می‌کند. اسکلت فیبری از جنس بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) است. 	<p>در ابتدای سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها</p>	



ج) از آن جایی که بطن چپ ضخیم‌ترین لایه ماهیچه‌ای را در بین حفرات قلب انسان، دارا می‌باشد؛ در نتیجه نسبت به سایر حفرات در حین انقباض نیروی بیشتری را به خون وارد می‌کند. بنابراین می‌توان گفت دریچه دولختی که بین دهلیز چپ و بطن چپ قرار دارد، بیشترین میزان فشار خون را در بین دریچه‌های قلبی تحمل می‌کند.

لب کلام: میزان نیروی واردشده به دریچه دولختی و دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت، بیشتر از دو دریچه دیگر قلب است.

د) دریچه دولختی، به دیواره بطن چپ متصل است، ولی دریچه سینی آئورتی نه!

نکته!

سه ویژگی زیر در بین تمام دریچه‌های موجود در دستگاه گردش خون انسان مشترک است:

- ۱ تحت تأثیر فشار خون، باز و بسته می‌شوند.
- ۲ در ساختار خود دارای بافت پوششی هستند.
- ۳ امکان جریان یک طرفه خون را فراهم می‌کنند.



سؤال چی می‌گه؟ خون گردش عمومی از طریق بزرگ‌سیاهرگ‌ها به دهلیز راست باز می‌گردد. پس این خون برای این‌که از دهلیز راست به بطن راست وارد شود، باید از دریچه سه‌لختی عبور کند.

نکته!

خون خروجی از مسیر گردش خون عمومی، ابتدا از دریچه سه‌لختی عبور می‌کند و خون خروجی از مسیر گردش خون ششی، ابتدا از دریچه دولختی می‌گذرد.

با توجه به شکل کتاب درسی، دریچه سه‌لختی، در سطح پایین‌تری از سایر دریچه‌های قلبی قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ در حین انقباض دهلیزها، فشار خون درون این حفرات قلبی بیشتر می‌شود. این افزایش فشار باعث می‌شود تا دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها باز شوند.
- ۲ دریچه سه‌لختی، دریچه‌ای بین دهلیز راست و بطن راست است که در حین انقباض بطن‌ها بسته می‌باشد؛ ولی در سایر مراحل فعالیت قلبی، باز است. پس این دریچه در بیشتر زمان فعالیت قلب، (انقباض دهلیزها و استراحت کلی) باز است.
- ۳ این دریچه، بین دهلیز راست و بطن راست قرار دارد و همان‌طور که می‌دانیم، دهلیز راست طناب ارتجاعی ندارد؛ ولی بطن راست دارد.



دریچه سه‌لختی در سمت راست قلب انسان قرار دارد. گره دهلیزی - بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست، بلافاصله در عقب دریچه سه‌لختی است.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ در هنگام افزایش انقباض بطن‌ها، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته می‌شوند و عبور خون از سطح آن‌ها متوقف می‌شود.
- ۲ دقت کنید با بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، صدای اول قلب که طولانی‌تر است، ایجاد می‌شود.
- ۳ دریچه دولختی در سمت چپ قلب قرار دارد و خون روشن از آن عبور می‌کند؛ در حالی که دریچه سه‌لختی در سمت راست قلب قرار دارد و خون تیره از آن عبور می‌کند.

دریچه موجود در رگ‌ها

دریچه لانه‌کبوتری

محل حضور	ساختار	ویژگی‌ها و نکات
در بسیاری از سیاهرگ‌های بدن (مانند سیاهرگ‌های دست و پا)	در اثر چین خوردگی بافت پوششی سنگفرشی موجود در دیواره رگ‌ها تشکیل شده است.	• در هنگام انقباض بافت ماهیچه‌ای موجود در دیواره سیاهرگ، دریچه بالایی باز و دریچه پایینی بسته می‌شود. • به جریان یک طرفه خون در طول سیاهرگ‌ها کمک می‌کند.

نکته!

در ابتدای بعضی از مویرگ‌های خون نوعی حلقه ماهیچه‌ای وجود دارد که دریچه نیست. در مویرگ‌های خونی دریچه وجود ندارد.



سؤال چی می‌گه؟ دریچه قلبی موجود در ابتدای قطورترین سرخرگ بدن (یعنی آئورت)، دریچه سینی است. عقبی‌ترین دریچه قلبی، دریچه سه‌لختی است. دریچه سینی به سمت خارج حفرات قلبی باز می‌شود؛ ولی دریچه سه‌لختی به سمت درون بطن چپ باز می‌شود.

نکته!

دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت، نزدیک‌ترین دریچه قلبی به محل خروج انشعاب سرخرگ اکلیل می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ دریچه سینی برخلاف دریچه سه‌لختی، مانع بازگشت خون به درون بطن‌ها (بزرگ‌ترین حفرات قلبی) می‌شود؛ در حالی که دهلیزها، بالاترین حفرات قلبی هستند.
- ۲ دریچه سینی برخلاف دریچه سه‌لختی، خون غنی از اکسیژن را از خود عبور می‌دهد.
- ۳ هر دو دریچه در تشکیل صداهای قلبی نقش دارند.



سؤال چی می‌گه؟ دریچه سینی ابتدای آئورت و دریچه دولختی در تماس با خون روشن قرار می‌گیرند.

فقط مورد «الف» درباره هر دو دریچه درست است.

بررسی همه موارد

الف) هر دوی این دریچه‌ها تحت تأثیر فعالیت انقباضی بطن چپ، باز یا بسته می‌شوند. در واقع در زمان انقباض بطن چپ، افزایش فشار خون در بطن موجب می‌شود تا دریچه دولختی بسته و دریچه سینی آئورتی باز شود. در زمان استراحت بطن چپ نیز فشار خون در بطن کاهش می‌یابد که نتیجه‌اش هم می‌شود باز شدن دریچه میتال و بسته شدن دریچه سینی آئورتی!

نکته!

انقباض بطن چپ باعث باز شدن دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت و بسته شدن دریچه دولختی می‌شود.

ب) دریچه سینی آئورتی برخلاف دریچه دولختی در انتهای استراحت بطن‌ها باز می‌شود.



موارد (الف) و (ج) درست هستند.

بررسی همه موارد

الف) دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها در حین انقباض بطن‌ها مانع انتقال خون از دهلیزها به بطن‌ها می‌شوند و دریچه‌های سینی نیز در صورت بسته شدن، مانع از ورود خون از درون سرخرگ‌ها به بطن‌ها می‌شوند. پس همه این دریچه‌ها می‌توانند در جلوگیری از ورود خون به درون بطن‌ها نقش داشته باشند. ب) در همه دریچه‌های قلبی، یاخته‌های پوششی سنگفرشی شکل (نه استوانه‌ای) دیده می‌شود.

ج) یاخته‌های بافت پیوندی اسکلت فیبری، به استحکام دریچه‌های قلبی کمک می‌کنند. یاخته‌های بافت پیوندی توانایی تولید مادهٔ زمینه‌ای را دارند. د) دریچه‌های قلبی به صورت همزمان باز نمی‌باشند؛ پس نمی‌توانند به طور همزمان جریان یک طرفهٔ خون را ممکن سازند.

نکته

- ❗ تجمع خون در بالای دریچه‌های دولختی و سهلختی باعث باز شدن این دریچه‌ها می‌شود.
- ❗ از آنجایی که قلب در سمت چپ بدن قرار دارد؛ بنابراین می‌توان گفت که تمام دریچه‌های قلبی در سمت چپ بدن هستند.
- ❗ دریچه‌های قلب < قسمت اعظم آنها پوششی سنگ فرشی است + برای افزایش استحکام بافت پیوندی رشته ای در قاعده دریچه‌ها وجود دارد.

دریچه‌های قلب

دریچهٔ سینی	دریچهٔ سینی	دریچهٔ سه لختی	دریچهٔ دولختی (میترال)	مکان
ابتدای سرخرگ آئورت	ابتدای سرخرگ ششی	بین دهلیز و بطن راست	بین دهلیز و بطن چپ	
بین بطن چپ و سرخرگ آئورت	بین بطن راست و سرخرگ ششی	بین دهلیز و بطن راست	بین دهلیز و بطن چپ	
۳ قطعه‌ای	۳ قطعه‌ای	<ul style="list-style-type: none"> • ۳ قطعه آویخته • از قسمت بالا به دیواره قلب متصل (مرز دهلیز و بطن راست) • از قسمت پایین از طریق چند طناب ارتجاعی به ماهیچه‌های درون بطن راست متصل است. 	<ul style="list-style-type: none"> • ۲ قطعه آویخته • از قسمت بالا به دیواره قلب متصل (مرز دهلیز و بطن چپ) • از قسمت پایین با کمک چند طناب ارتجاعی به ماهیچه‌های درون بطن چپ متصل است. 	ساختار
بسته	بسته	باز	باز	انقباض دهلیزها
باز	باز	بسته	بسته	انقباض بطن‌ها
بسته	بسته	باز	باز	استراحت عمومی
روشن	تیره	تیره	روشن	خون عبوری از آن؟
<ul style="list-style-type: none"> • با بسته شدن مانع برگشت خون از سرخرگ آئورت به بطن چپ می‌شود. • اگر فشار خون در سرخرگ آئورت بیشتر از بطن چپ باشد دریچه بسته می‌شود. 	<ul style="list-style-type: none"> • با بسته شدن مانع برگشت خون از سرخرگ ششی به بطن راست می‌شود. • اگر فشار خون در سرخرگ بیشتر از بطن راست باشد دریچه بسته می‌شود. 	<ul style="list-style-type: none"> • با بسته شدن مانع برگشت خون از بطن راست به دهلیز راست می‌شود. • اگر فشار خون در بطن راست بیشتر از دهلیز راست باشد دریچه بسته می‌شود. (به دلیل وجود طناب‌های ارتجاعی) 	<ul style="list-style-type: none"> • با بسته شدن مانع برگشت خون از بطن چپ به دهلیز چپ می‌شود. • اگر فشار خون در بطن چپ بیشتر از دهلیز چپ باشد دریچه بسته می‌شود. (به دلیل وجود طناب‌های ارتجاعی) 	نقش



نکته

مقایسه اندازهٔ دریچه‌ها

- ❗ سه‌لختی < دولختی < سینی سرخرگ آئورت < سینی ابتدای سرخرگ ششی
- ❗ مقایسه جایگاه دریچه‌ها از جلو به عقب (سطح شکمی تا سطح پشتی)
- ❗ سینی ابتدای سرخرگ ششی < سینی سرخرگ آئورت < دولختی < سه‌لختی
- ❗ در لحظه بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی < صدای اول قلب = پووم، قوی، گنگ و طولانی
- ❗ در لحظه بسته شدن دریچه‌های سینی < صدای دوم قلب = تاک، کوتاه و واضح
- ❗ دریچه‌ها در هنگام باز شدن یا در طول بسته بودن صدایی ایجاد نمی‌کنند.

افزایش فشار خون در دهلیزها موجب باز شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی می‌شود (البته علت باز شدن این دریچه‌ها را می‌توان کاهش فشار خون بطنی در نظر گرفت). خونی که از دریچهٔ میترال عبور می‌کند، خون روشن و غنی از اکسیژن و خونی که از دریچهٔ سه‌لختی عبور می‌کند، خون تیره و کم اکسیژن می‌باشد. نکته‌ای که باید دقت کنید این است که هم خون تیره و هم خون روشن، دارای اکسیژن هستند، اما میزان آن با هم تفاوت دارد.

لب کلام اینکته! هر دو نوع دریچهٔ دولختی و سه‌لختی در تماس با خون اکسیژن‌دار قرار می‌گیرند.

**کدام گزینه صحیح است؟**

- ۱) دریچهٔ دولختی برخلاف سه‌لختی در سمت چپ بدن قرار گرفته است.
- ۲) دریچهٔ سه‌لختی برخلاف دولختی در ایجاد دومین صدای قلب نقش ندارد.
- ۳) دریچهٔ دولختی برخلاف سه‌لختی در تماس با خون برگشتی از گردش ششی قرار می‌گیرد.
- ۴) دریچهٔ سه‌لختی برخلاف دولختی به دنبال انقباض نیمی از حفرات قلب، خون از آن عبور می‌کند.

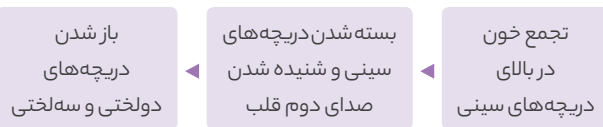
۳ دریچهٔ دولختی که در سمت چپ قلب قرار دارد، در تماس با خون بازگشتی از گردش ششی (خون روشن) قرار می‌گیرد.



صدای دوم قلب، کوتاه‌تر است و زمانی ایجاد می‌شود که دریچه‌های سینی بسته می‌شوند و به سمت پایین حرکت می‌کنند (تأیید گزینه «۲») و خون موجود در سرخرگ‌ها به آن‌ها برخورد می‌کند. در این زمان از بازگشت خون به درون حفرات پایینی قلب ممانعت می‌شود. (رد گزینه «۴»)

نکته**دریچه‌های قلبی**

- عامل بسته شدن دریچه‌های سینی ◀ تجمع خون در سطح بالایی آن‌ها
- عامل بازشدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ◀ تجمع خون در سطح بالایی آن‌ها
- عامل بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ◀ انقباض بطن‌ها
- عامل بازشدن دریچه‌های سینی ◀ انقباض بطن‌ها

**بررسی سایر گزینه‌ها**

۱ و ۲ صدای اول قلب، طولانی‌تر است و در نتیجه بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ایجاد می‌شود که در پی آن، امکان ورود خون از دهلیزها (حفرات بالایی قلب) به بطن‌ها (حفرات پایینی قلب) وجود ندارد (رد گزینه «۱»). دقت کنید که همزمان با بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، میزان کشیدگی طناب‌های ارتجاعی قلب تغییر می‌کند. (رد گزینه «۳»)

نکته

در زمان انقباض بطن‌ها، میزان کشیدگی در طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی افزایش پیدا می‌کند.



همهٔ موارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند؛ به جز مورد (ج).

بررسی همهٔ موارد

الف و ب صدای اول قلب، در ابتدای انقباض بطن‌ها شنیده می‌شود. در این زمان، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند و امکان خروج خون از حفرات بالایی قلب (تأیید مورد «ب») و ورود آن به درون بطن‌ها (حفرات پایینی قلب) وجود ندارد (تأیید مورد «الف»).

بررسی سایر گزینه‌ها

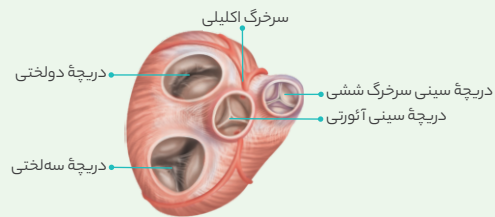
- ۱ افزایش فشار خون در بطن‌ها، باعث می‌شود تا دریچه‌های سینی باز شوند. این دریچه‌ها، از سه قطعه تشکیل شده‌اند ولی این قطعات آویخته نیستند.
- ۲ افزایش فشار خون در بطن‌ها باعث بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی می‌شود. دریچهٔ سه‌لختی در سطح پایین‌تری از دریچه‌های سینی قرار دارد.
- ۳ افزایش فشار در دهلیزها در بسته شدن هیچ‌یک از دریچه‌های قلبی نقش ندارد.



بخش‌های مشخص شده در شکل عبارت‌اند از: A- دریچهٔ دولختی، B- دریچهٔ سه‌لختی، C- دریچهٔ سینی آئورتی و D- دریچهٔ سینی سرخرگ ششی. در ساختار همهٔ دریچه‌های قلبی، بافت پوششی چین‌خورده به همراه بافت پیوندی یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ دقت کنید که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی به برجستگی‌های ماهیچه‌ای بطنی (نه دهلیزی) متصل هستند.
- ۲ امکان ندارد که در چرخهٔ قلبی، دریچه‌های سینی و بین دهلیزها و بطن‌ها به‌طور هم‌زمان باز باشند.
- ۳ دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها برخلاف دریچه‌های سینی، توسط طناب‌های ارتجاعی به برآمدگی‌های ماهیچه‌ای سطح داخلی بطن متصل هستند؛ بنابراین باز و بسته شدن این دریچه‌ها برخلاف دریچه‌های سینی، کشش طناب‌های ارتجاعی را تغییر می‌دهد.

عکس و مکث

- ۱ همهٔ دریچه‌های قلبی به جز دریچهٔ میترال از سه قطعه تشکیل شده‌اند.
- ۲ به ترتیب بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین دریچهٔ قلبی، دریچهٔ سه‌لختی و دریچهٔ سینی سرخرگ ششی است.
- ۳ همان‌طور که در شکل می‌بینید، سرخرگ اکلیلی پس از خروج از سرخرگ آئورت دو شاخه می‌شود و یک شاخهٔ آن به سطح جلویی قلب و شاخهٔ دیگر به سطح پشتی قلب می‌رود.
- ۴ هر چهار دریچهٔ نشان‌داده شده در شکل، با بطن‌ها در ارتباط‌اند و از بازگشت خون به حفرهٔ قبل خود جلوگیری می‌کنند.
- ۵ دریچه‌های دولختی و سه‌لختی از طریق رشته‌هایی و یا طناب‌های ارتجاعی به دیوارهٔ بطن متصل‌اند و جهت باز شدن آن‌ها به درون بطن‌ها است. دریچه‌های سینی که از چین‌خوردن بافت پوششی سرخرگ تشکیل شده‌اند، به درون سرخرگ باز می‌شوند.
- ۶ باز و بسته شدن دریچه‌های قلبی از ساختار خاص و تفاوت فشار خون در دو طرف آن‌ها نشأت می‌گیرد.
- ۷ دو سرخرگ اکلیلی از آئورت (نه از بطن چپ) جدا می‌شوند. تعداد شاخه‌های سرخرگ اکلیلی سمت چپ بیشتر از سرخرگ اکلیلی سمت راست می‌باشد.
- ۸ دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی در ابتدای آئورت و بالاتر از دریچهٔ سینی آئورتی قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ و ۳ کمی پیش از شنیده شدن صدای دوم قلب، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی (مانعت‌کننده از خروج خون دهلیزها) بسته هستند و اجازه عبور به خون را نمی‌دهند (رد گزینه «۱»). ضمناً کمی پیش از این زمان دهلیزها (حفرات قلبی کوچک‌تر) در حال استراحت هستند (رد گزینه «۳»).

نکته!

دریچه‌های در تماس با خون روشن

دریچه دولختی
دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت

صداهای قلب در یک فرد سالم و بالغ

نوع	پووم (صدای اول) صدای قوی، گنگ و طولانی قلب	تاک (صدای دوم) صدای واضح و کوتاه‌تر نسبت به صدای اول قلب
علت و زمان تولید این صدا	بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی در هنگام شروع انقباض بطن‌ها	بسته شدن دریچه‌های سینی سرخرگی در هنگام شروع استراحت بطن‌ها
نکات	<ul style="list-style-type: none"> • اگر گوش خود را به سمت چپ قفسه سینه کسی بچسبانید یا گوشی پزشکی را روی قفسه سینه خود یا شخصی دیگر قرار دهید، صداهای قلب را می‌شنوید. • در حالت طبیعی، قلب دو نوع صدا دارد. • متخصصان با گوش دادن دقیق به صداهای قلب، از سالم بودن قلب آگاه می‌شوند. در برخی بیماری‌ها به‌ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفره‌های قلب، ممکن است صداهای غیرعادی شنیده شود. 	



فقط مورد (د) به نادرستی بیان شده است.

بررسی همه موارد

الف) در سطح جلویی قلب گوسفند، رگ‌های اکلیلی به صورت مورب و در سطح پشتی آن، به صورت عمودی مشاهده می‌شوند.
ب) اگر گمانه شیاردار را از دانه آئورت به بطن چپ وارد کنید و دیواره سرخرگ و بطن را در امتداد سوند، با قیچی برش دهید؛ در نهایت با باز کردن آن، دریچه سینی، سه‌لختی، برآمدگی‌های ماهیچه‌ای و طناب‌های ارتجاعی را می‌توان دید.
ج) همان‌طور که در شکل کتاب درسی نیز مشخص است، مدخل سرخرگ‌های اکلیلی در مجاورت دریچه سینی قرار دارد.
د) دقت کنید که در سطح پشتی قلب فقط یک سیاهرگ اکلیلی (نه سیاهرگ‌های اکلیلی) وجود دارد.



سؤال چي ميگه؟ به نیمه چپ قلب، ۵ رگ بزرگ متصل است.

دقت کنید که دریچه بین دهلیز و بطن در سمت چپ قلب (دولختی)، بالاتر از دریچه سه‌لختی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

برآمدگی‌های ماهیچه‌ای و طناب‌های ارتجاعی، هر دو در ساختار دیواره درونی بطن‌ها قابل مشاهده‌اند.

شروع انقباض بطن‌ها ← افزایش فشارخون در بطن‌ها

بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی و شنیده شدن صدای اول قلب

باز شدن دریچه‌های سینی ← خروج خون از قلب

ج) به طور کلی در هر زمانی از فعالیت قلب، امکان ورود خون به حفرات بالای قلب وجود دارد.

نکته!

در زمان انقباض بطن‌ها، امکان ورود خون به درون بطن‌ها وجود ندارد و به همین دلیل، در این زمان خون درون دهلیزها تجمع پیدا می‌کند.

د) در ابتدای استراحت بطن‌ها، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند و موجب ایجاد صدای دوم قلب می‌گردند. این دریچه‌ها مانع خروج خون از حفرات پایینی قلب که همان بطن‌ها هستند، می‌شوند.

نکته!

در زمان چرخه ضربان قلب

در مرحله انقباض بطن‌ها ← خروج خون از بطن‌ها رخ می‌دهد.
در مرحله انقباض دهلیزها و استراحت عمومی ← ورود خون به بطن‌ها رخ می‌دهد.

بلافاصله پس از شنیده شدن صدای اول قلب در یک فرد سالم،

- ۱) دریچه‌های سینی بسته می‌شوند
- ۲) خون در دهلیزها جمع می‌شود
- ۳) دریچه‌های بین دهلیز و بطن بسته می‌شوند
- ۴) فشار خون در بطن‌ها شدیداً افت می‌کند

۲ صدای اول قلب با بسته شدن دریچه‌های بین دهلیز و بطن شنیده می‌شود.
در پی بسته شدن این دریچه‌ها، خون در دهلیزها جمع می‌شود.



سؤال چي ميگه؟ صدای اول قلب، همان صدای پووم است که گنگ می‌باشد و صدای دوم قلب، همان صدای تاک می‌باشد که واضح است. پس گزینه‌های (۱) و (۳) در رابطه با صدای دوم قلب و گزینه‌های (۲) و (۴) در رابطه با صدای اول قلب هستند.

در رابطه با صدای اول قلب می‌دانیم که پس از شنیده شدن آن، دریچه‌های سینی باز می‌شوند. جلویی‌ترین، دریچه قلبی، دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی است که در این زمان با حرکت به سمت بالا، اجازه عبور خون را می‌دهد. (تأیید گزینه «۴»).
دقت داشته باشید که شروع انقباض بطن‌ها پیش از شنیده شدن صدای اول قلب است. (رد گزینه «۲»)

نکته!

دریچه‌های قلبی

- جلویی‌ترین دریچه قلبی ← دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی
- مرکزی‌ترین دریچه قلبی ← دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت
- عقبی‌ترین و بزرگ‌ترین دریچه قلبی ← دریچه سه‌لختی
- دریچه قلبی متشکل از سه قطعه آویخته ← دریچه سه‌لختی
- کم قطعه‌ترین دریچه قلبی ← دریچه دولختی
- دریچه قلبی متشکل از سه قطعه ← دریچه‌های سینی + دریچه سه‌لختی

**نکته**

در ساختار دریچه‌های قلبی، بافت پیوندی و بافت پوششی دیده می‌شود. بافت پوششی سطح دریچه‌ها را می‌پوشاند و بافت پیوندی متراکم هم به افزایش استحکام دریچه‌ها کمک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ برون‌شامه چندین لایه یاخته‌ای دارد!
- ۲ هر دوی این لایه‌ها، ضخامت کم‌تری نسبت به لایه میانی دیواره قلب دارند.

نکته

نازک‌ترین لایه دیواره قلب، درون‌شامه است و ضخیم‌ترین لایه دیواره آن، ماهیچه قلب است. بنابراین، ضخامت لایه پیراشامه و برون‌شامه، از درون‌شامه بیشتر بوده ولی کمتر از ضخامت لایه میانی قلب است.

۳ در ساختار درون‌شامه هیچ بافت پیوندی دیده نمی‌شود.



لایه میانی، همان لایه ماهیچه قلب است. درون‌شامه و برون‌شامه به لایه میانی اتصال دارند. در هر دوی این لایه‌ها، یاخته‌های پوششی قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ بسیاری (نه همه!) یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، به رشته‌های کلاژن اتصال دارند.

نکته**وظایف بافت پیوندی در قلب**

- نوعی بافت پیوندی باعث اتصال درون‌شامه به لایه میانی قلب می‌شود.
- نوعی بافت پیوندی در لایه میانی وجود داشته و بسیاری از ماهیچه‌های قلبی به آن متصل می‌شوند.
- نوعی بافت پیوندی باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود.
- نوعی بافت پیوندی در تشکیل لایه برون‌شامه و پیراشامه شرکت می‌کند.

- ۳ بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، خاصیت انقباض ذاتی دارند؛ نه همه آن‌ها!
- ۴ علاوه بر بیرونی‌ترین لایه، در لایه میانی قلب نیز امکان مشاهده بافت پیوندی وجود دارد.



سؤال چی می‌گه؟ منظور صورت سوال، بافت پیوندی موجود در لایه میانی قلب است.

بافت پیوندی، از یاخته‌هایی تشکیل شده است که بین آن‌ها فضای بین یاخته‌ای زیادی وجود دارد. (فصل ۱ - دهم)

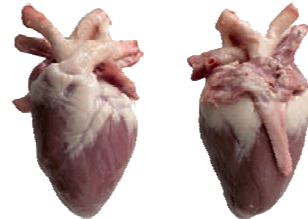
بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ بافت پیوندی لایه میانی دیواره قلب، در افزایش استحکام دریچه‌های قلبی نقش دارد؛ ولی این بافت بر استحکام دریچه‌های لانه کبوتری اثری ندارد.
- ۲ بیش‌تر حجم لایه میانی قلب را یاخته‌های ماهیچه‌ای تشکیل می‌دهند.
- ۳ لایه میانی قلب در تماس با خون درون قلب قرار نمی‌گیرد.

- ۳ در هر دو سطح قلب، بافت چربی و رگ‌های قلبی، رنگ روشن‌تری دارند.
- ۴ همانطور که در شکل نیز مشخص است، هنگام مشاهده سطح جلویی قلب گوسفند، سرخ‌رگ‌ها جلوتر از سیاهرگ‌ها واقع شده‌اند.

نکته

بیشترین میزان رگ‌های خونی، با دهلیز چپ در ارتباط هستند.



سطح شکمی قلب

سطح پشتی قلب



سؤال چی می‌گه؟ برون‌شامه و پیراشامه در تماس با مایع مؤثر در حرکات روان قلب قرار دارند.

ضخامت پیراشامه و برون‌شامه نسبت به درون‌شامه بیشتر است.

نکته

نازک‌ترین لایه دیواره قلب، درون‌شامه و ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب، ماهیچه قلب است.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ یاخته‌های پیراشامه به هیچ بخشی از ماهیچه قلب اتصال ندارند.
- ۲ یاخته‌های پیراشامه و برون‌شامه در تماس با خون قرار نمی‌گیرند.
- ۴ یاخته‌های ماهیچه قلب دارای خاصیت انقباض و تغییر طول هستند، ولی یاخته‌های پیراشامه و برون‌شامه این‌طور نیستند!



منظور صورت سؤال، پیراشامه و برون‌شامه می‌باشد. یاخته‌های ماهیچه‌ای طول خود را تغییر می‌دهند که در هیچ‌یک از این دو لایه یاخته ماهیچه‌ای دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ در هر دوی این لایه‌ها، یاخته‌های پوششی وجود دارند و همان‌طور که از فصل ۲ به یاد داریم، یاخته‌های پوششی به غشای پایه اتصال مستقیم دارند.
- ۲ یاخته‌های بافت پیوندی توانایی تولید ماده زمینه‌ای را دارند و خب همان‌طور که می‌دونیم هر دوی این لایه‌ها یاخته‌های بافت پیوندی دارند.
- ۳ با توجه به شکل کتاب درسی، هم پیراشامه و هم برون‌شامه ضخامت کم‌تری از ماهیچه قلب دارند.



سؤال چی می‌گه؟ داخلی‌ترین لایه دیواره قلب، درون‌شامه است و خارجی‌ترین لایه دیواره قلب، برون‌شامه است. درون‌شامه در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش مهمی دارد، ولی برون‌شامه در تشکیل این دریچه‌ها نقشی ندارد.

نکته
در بدن فرد سالم هر لایه که

- تنها از یاخته‌های پوششی تشکیل شده است ◀ درون شامه
- هم یاخته‌های پوششی و هم یاخته‌های پیوندی دارد ◀ برون شامه + پیراشامه
- یاخته‌های بافت پیوندی متراکم و رشته‌های کلاژن دارد ◀ برون شامه + ماهیچه قلب + پیراشامه
- یاخته‌های ماهیچه‌ای با ظاهر مخطط را در خود جای داده است ◀ ماهیچه قلب (لایه میانی)
- در تشکیل یا استحکام دریچه‌های قلب مؤثر است ◀ درون شامه + لایه میانی
- بر روی خود بر می‌گردد و لایه‌ای را در اطراف قلب ایجاد می‌کند ◀ برون شامه
- بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب است ◀ برون شامه
- درونی‌ترین لایه دیواره قلب است ◀ درون شامه



موارد «ب» و «ج» درست بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد

الف) یاخته‌های لایه درون شامه می‌توانند مواد غذایی مورد نیاز خود را از خون درون حفرات قلب تأمین کنند.

نکته

هم درون خون تیره و هم درون خون روشن، امکان مشاهده گلوکز و مواد غذایی و اکسیژن وجود دارد؛ اما باید حواستان باشد که غلظت این مواد مغذی در خون تیره کم‌تر از خون روشن است.

ب) در بافت پیوندی لایه میانی قلب، رشته‌های پروتئینی کلاژن دیده می‌شود که باعث ایجاد خاصیت مقاومت در بافت‌های پیوندی می‌شود. (فصل ۱ - دهم)

ترکیب با گذشته

در بافت پیوندی متراکم میزان رشته‌های کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر، تعداد یاخته‌های آن کم‌تر و ماده زمینه‌ای آن نیز اندک است؛ بنابراین مقاومت این بافت از بافت پیوندی سست بیشتر است. در زردپی و رباط بافت پیوندی متراکم وجود دارد.

فصل ۱ - دهم

ج) بافت پیوندی متراکم در استحکام دریچه‌های قلبی مؤثر است. از طرفی، در لایه پیراشامه نیز بافت پیوندی متراکم دیده می‌شود. بنابراین، جنس این دو نوع بافت پیوندی با هم یکی است.

د) بافت پیوندی در اتصال درون شامه به ماهیچه قلب نقش دارد. همان‌طور که می‌دانیم بین یاخته‌های بافت پیوندی فضای بین یاخته‌ای دیده می‌شود.



لایه‌های A تا D به ترتیب شامل «درون شامه، ماهیچه قلب، پیراشامه و برون شامه» هستند. درون شامه در تماس با خون (نوعی مایع) قرار می‌گیرد. برون شامه نیز در تماس با مایع مؤثر در حرکات روان قلب قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) لایه B برخلاف C، یاخته‌های ماهیچه‌ای با خاصیت انقباض ذاتی دارد.

۳) هر دوی این لایه‌ها، بافت پوششی دارند.

۴) هم در لایه D و هم در لایه B، بافت پیوندی متراکم دیده می‌شود که رشته‌های کلاژن فراوانی دارد.

لایه‌های قلب	
درون شامه	
جنس	یک لایه نازک از جنس بافت پوششی
ویژگی	<ul style="list-style-type: none"> • درونی‌ترین و نازک‌ترین لایه دیواره قلب • در تماس مستقیم با خون درون قلب • توانایی تأمین مواد مورد نیاز خود از خون درون قلب را دارد. • توسط نوعی بافت پیوندی، به ماهیچه قلب متصل می‌شود. • در تشکیل دریچه‌های قلبی شرکت می‌کند.
ماهیچه قلب	
جنس	ماهیچه‌های قلبی واحد ظاهر مخطط + بافت پیوندی متراکم واحد رشته‌های کلاژن فراوان
ویژگی	<ul style="list-style-type: none"> • ضخیم‌ترین لایه قلب و لایه میانی دیواره آن • بیشتر حجم این لایه را یاخته‌های ماهیچه‌ای تشکیل می‌دهد. • بسیاری یاخته‌های ماهیچه‌ای آن، به رشته‌های کلاژن متصل هستند. • بافت پیوندی متراکم آن در افزایش استحکام دریچه‌های قلب مؤثرند.
برون شامه	
جنس	از جنس بافت پیوندی متراکم و بافت پوششی سنگ‌فرشی
ویژگی	<ul style="list-style-type: none"> • بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب که قادر به ایجاد لایه پیراشامه است. • در تماس با مایع مؤثر در محافظت قلب و حرکت روان آن قرار می‌گیرد. • در سطح درونی خود به ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب اتصال دارد.
پیراشامه	
جنس	از جنس بافت پیوندی متراکم و بافت پوششی سنگ‌فرشی
ویژگی	<ul style="list-style-type: none"> • لایه‌ای در اطراف قلب که از روی هم برگشتن لایه برون شامه ایجاد می‌شود. • در تماس با مایع مؤثر در محافظت قلب و حرکت روان آن قرار می‌گیرد.



صفحات بینابینی (ارتباط‌های یاخته‌ای در هم رفته) در همه یاخته‌های ماهیچه قلبی وجود دارند و وظیفه انتشار پیام الکتریکی را بر عهده دارند. بنابراین پیام‌های انقباض و استراحت به سرعت از طریق صفحات بینابینی منتشر می‌شود.

نکته

صفحات بینابینی ویژگی مخصوص ماهیچه‌های قلبی است که به تسریع انتشار پیام تحریک در این ماهیچه‌ها کمک می‌کند. بنابراین سرعت انتشار پیام در ماهیچه‌های قلبی بیشتر از سایر ماهیچه‌ها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) دقت کنید که بین ماهیچه دهلیزها و بطن‌ها، بافت پیوندی عایق وجود دارد. به دلیل وجود این بافت پیوندی عایق و همین‌طور صفحات بینابینی، یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز به صورت یک توده واحد و همین‌طور یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن‌ها نیز به صورت یک توده واحد و البته با تأخیر نسبت به هم منقبض می‌شوند. **لب کلام اینک!** لایه ماهیچه‌ای دهلیزها و لایه ماهیچه‌ای بطن‌ها به صورت مستقل منقبض می‌شوند.



میکنند و بدون اجازهٔ ما منقبض می‌شوند. در این بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و صاف، توسط رشته‌های بخش خودمختار دستگاه عصبی و یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی توسط رشته‌های بخش پیکری دستگاه عصبی، عصب‌دهی می‌شوند. (فصل ۱ - یازدهم)

لب کلام اینک! تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی توسط بخش پیکری دستگاه عصبی کنترل می‌شوند.

نکته!**عملکرد ماهیچه‌ها**

- صاف و قلبی ← همواره غیر ارادی
- اسکلتی ← بیشتر ارادی + گاهی غیر ارادی (در انعکاس‌ها)

ب) یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و قلبی در زیر میکروسکوپ به صورت خط خطی (اعصاب معصاب ندارند!) دیده می‌شوند. دقت کنید که صفحات بینابینی ویژگی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی است، نه اسکلتی!

ج) ضخیم‌ترین لایهٔ قلب که همان لایهٔ ماهیچه‌ای است و خب در این لایه، باید یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی دیده شود. (چشم بسته غیب گفتم!) دقت کنید که فقط برخی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی که متعلق به بافت گرهی هستند، خودشان تحریک می‌شوند و به حالت انقباض در می‌آیند؛ ولی بقیهٔ یاخته‌ها باید توسط بقیه تحریک شوند تا منقبض گردند.

د) برخی یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی بیش از یک هسته دارند. دقت کنید که هسته در همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی و صاف در قسمت مرکزی یاخته قرار دارد؛ ولی در یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، در خارجی‌ترین قسمت یاخته قرار گرفته است.

نکته!

هستهٔ یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی و هستهٔ یاخته‌های بافت چربی، در قسمت محیطی قرار دارد.

به طور معمول در رابطه با ... نمی‌توان اظهار داشت که

- ساختار بافتی قلب - در بیرونی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب، بافت پوششی به همراه بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد.
- صداهای قلب - در حالت طبیعی، دو صدا وجود دارد که مربوط به بسته شدن دریچه‌های دولختی، سه‌لختی و سینی شکل است.
- ساختار ماهیچهٔ قلب - هر یاختهٔ تشکیل‌دهندهٔ بافت ماهیچه‌ای، اغلب یک هسته و بعضی از آنها دو یا چند هسته‌ای هستند.
- دریچه‌های قلب - بین دهلیز و بطن در هر طرف قلب، دریچه‌ای است که در انقباض بطن مانع بازگشت خون به دهلیز می‌شود.

۳۲ دقت کنید که یاختهٔ ماهیچهٔ قلبی چند هسته‌ای وجود ندارد.

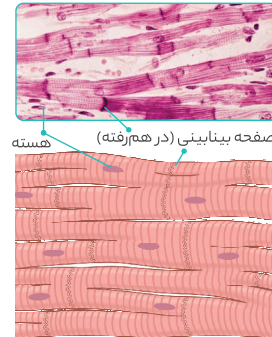


بخش مشخص شده در شکل صورت سؤال، نشان‌دهندهٔ صفحهٔ بینابینی می‌باشد. صفحات بینابینی باعث می‌شوند تا یاخته‌های ماهیچه‌ای با یک‌دیگر به صورت مستقیم ارتباط داشته باشند و پیام تحریک یا استراحت بین آن‌ها منتقل شود. بدین ترتیب، یاخته‌های ماهیچه‌ای حفرات بالایی قلب که همان دهلیزها هستند، به صورت همزمان منقبض می‌شوند و همزمان به حالت استراحت در می‌آیند.

لب کلام اینک! صفحات بینابینی در انقباض و استراحت هماهنگ دهلیزها نقش دارند.

۳۳ تعداد صفحات بینابینی بستگی به انشعابات یاختهٔ ماهیچه‌ای دارد و می‌تواند در یک یاخته بیشتر از دو عدد نیز باشد.

۳۴ ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی ظاهر مخطط دارند. دقت کنید که ماهیچه‌های اسکلتی، فاقد صفحات بینابینی هستند.



صفحه بینابینی (در هم‌رفته) هسته



سؤال چی میگه؟ ضخیم‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب، لایهٔ میانی است که بیشتر از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است.

یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی تحت تأثیر پیام‌های انقباض شبکهٔ هادی و بدون وجود تحریک رشته‌های عصبی منقبض می‌شوند. بنداره‌های مویرگی نیز که از جنس ماهیچه‌های صاف هستند، بدون تحریک عصبی و تحت تأثیر غلظت مواد شیمیایی، منقبض و منبسط می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی به استخوان اتصال ندارند. در بعضی نواحی مثل بندارهٔ خارجی میزراه، ماهیچهٔ اسکلتی نیز به استخوان متصل نیست.
- بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، به صورت خودبه‌خودی منقبض می‌شوند.
- هم در ماهیچهٔ قلبی و هم در ماهیچهٔ صاف، هسته در مرکز یاخته قرار دارد.

ماهیچه‌های قلب

	ماهیچهٔ اسکلتی	ماهیچهٔ قلبی	ماهیچهٔ صاف	
شکل	استوانه‌ای	استوانه‌ای و منشعب	دوکی شکل	شکل
ظاهر	مخطط	مخطط	غیرمخطط	ظاهر
تعداد هسته	چند هسته‌ای (هسته‌های حاشیه‌ای)	یک یا دو هسته‌ای	تک هسته‌ای (مرکزی)	تعداد هسته
فعالیت	• معمولاً ارادی • گاهی غیر ارادی (مثل انعکاس)	همیشه غیر ارادی	همیشه غیر ارادی	فعالیت
عصب‌دهی	بخش پیکری دستگاه عصبی	بخش خود مختار دستگاه عصبی	بخش خود مختار دستگاه عصبی	عصب‌دهی
صفحه بینابینی	ندارد	دارد	ندارد	صفحه بینابینی



هیچ‌کدام از موارد، برای تکمیل عبارت مناسب نیستند.

بررسی همهٔ موارد

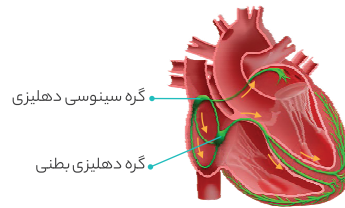
الف) یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف و قلبی همواره به صورت غیر ارادی منقبض می‌شوند، البته گاهی اوقات (مثل انعکاس‌ها) یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی هم شیطنت

بررسی سایر گزینه‌ها

- درست است که صفحات بینابینی باعث انتقال پیام تحریک و استراحت بین یاخته‌های ماهیچه‌ای مختلف قلب می‌شوند؛ اما خب دقت کنید که انتقال پیام از دهلیزها به بطن‌ها، بدون کمک صفحات بینابینی و توسط بافت گرهی انجام می‌شود.
- صفحات بینابینی در تمام یاخته‌های ماهیچه‌ای لایه میانی قلب مشاهده می‌شوند.
- صفحات بینابینی در شکل دهی ظاهر مخطط یاخته‌های ماهیچه‌ای نقش ندارند.



با توجه به شکل زیر تک‌تک گزینه‌ها رو بررسی کردیم و به این نتیجه رسیدیم که موارد مطرح شده در گزینه‌ها به ترتیب، چهار، سه، یک و سه می‌باشند.



عکس و مکث

با توجه به شکل بافت هادی قلب داریم:

- رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ، در دو حفره دهلیز راست و چپ دیده می‌شود. آخرین بخش از این رشته‌های شبکه هادی، در مجاورت محل ورود دو تا از سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ قرار دارد.
- بخشی از مسیر حرکت پیام الکتریکی در رشته‌های منتقل‌کننده پیام الکتریکی به دهلیز چپ، به سمت بالا می‌باشد.
- چهار دسته از رشته‌های هادی قلب با گره سینوسی دهلیزی در ارتباط‌اند.
- رشته‌های بین دو گره شبکه هادی، درون دهلیز راست قرار دارند و پیام تحریک را از گره اول شبکه هادی به گره دوم منتقل می‌کنند.
- طول دسته تارهای تشکیل‌دهنده سه دسته از رشته‌های بین‌گره‌ای، با هم متفاوت است. ضمناً به یاد داشته باشید که طول هر یک از این دسته از رشته‌ها، کم‌تر از طول رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ می‌باشد.
- رشته‌های خارج‌کننده پیام از گره دوم در دهلیز راست، بطن راست و بطن چپ دیده می‌شوند و کم‌ترین بخش آن‌ها (کم‌ترین طول) درون دهلیز راست قابل مشاهده است.
- رشته‌های خارج‌کننده پیام از گره دوم، در دیواره بین دو بطن به دو شاخه تقسیم شده، سپس به نوک قلب رسیده و سپس به سمت بالا (نزدیکی دریچه بین دهلیز و بطن) حرکت می‌کنند.
- جهت حرکت پیام در رشته‌های خارج‌کننده پیام از گره دوم، به صورت (ابتدا پایین ← سپس بالا) می‌باشد.
- گره اول در سطح بالاتری نسبت به گره دوم قرار گرفته است ولی هر دو گره با ۴ دسته از رشته‌های شبکه هادی قلب در ارتباط هستند.
- کم‌ترین میزان تراکم شبکه هادی قلب، در دهلیز چپ دیده می‌شود.
- انتقال پیام تحریک از دهلیز راست به دهلیز چپ هم از طریق شبکه هادی و هم از طریق ماهیچه‌های قلبی عادی (به کمک صفحات بینابینی) صورت می‌گیرد؛ اما انتقال پیام از دهلیزها به بطن‌ها، تنها از طریق شبکه هادی قلب اتفاق می‌افتد.

بررسی همه گزینه‌ها

- چهار دسته مختلف از رشته‌های شبکه هادی قلب با گره سینوسی دهلیزی در ارتباط مستقیم هستند.

- سه دسته از رشته‌های شبکه هادی قلب، پیام را به گره دهلیزی بطنی وارد می‌کنند.
- هر دو گره شبکه هادی قلب در دهلیز راست قرار گرفته‌اند. پس تعداد این حفرات قلبی می‌شود، یکی!
- دسته رشته‌های خارج‌کننده پیام از گره دوم، با دهلیز راست، بطن راست و بطن چپ در ارتباط مستقیم هستند. پس تعداد موارد این گزینه هم می‌شود ۳ تا!



سؤال چی می‌گه؟ منظور صورت سؤال، دهلیز چپ است.

در دیواره دهلیز چپ چهار منفذ برای ورود سیاهرگ‌های ششی وجود دارد که در مقایسه با سایر حفرات قلبی (دهلیز راست = ۳ / بطن چپ = ۱ / بطن راست = ۱) تعداد منافذ بیشتری برای رگ‌ها دارد.

نکته

حفره قلبی

- کم‌ترین میزان شبکه هادی قلب در آن دیده می‌شود ◀ دهلیز چپ
- بیشترین میزان شبکه هادی قلب در آن قابل مشاهده است ◀ یکی از بطن‌ها
- گره‌های شبکه هادی قلب را در خود جای داده است ◀ دهلیز راست
- رشته‌های بین‌گره‌ای به طور کامل در آن جای گرفته‌اند ◀ دهلیز راست
- نخستین محلی که پیام‌های الکتریکی در آن ایجاد می‌شود ◀ دهلیز راست

بررسی سایر گزینه‌ها

- این حفره قلبی فقط در ارتباط با دریچه دولختی قرار دارد.
- بیشترین میزان طناب‌های ارتجاعی در بطن راست دیده می‌شود.
- فعالیت انقباضی ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها می‌تواند در ایجاد نخستین صدای قلب نقش داشته باشد.

نکته

انقباض دهلیزها در باز یا بسته شدن دریچه‌های قلبی نقش ندارد و به همین دلیل در ایجاد صداها قلبی به صورت مستقیم نقش ندارد.



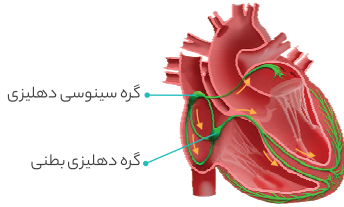
سؤال چی می‌گه؟ رشته‌های بین دو گره شبکه هادی و رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ با گره سینوسی دهلیزی ارتباط مستقیم دارند. موارد «الف» و «ب» و «ج» درباره این دسته تارها درست هستند.

بررسی همه موارد

- همه یاخته‌هایی که در رشته‌های شبکه هادی قرار دارند، با هم ارتباط نزدیک و تنگاتنگی دارند.
- با توجه به شکل قلبی، مسیر هدایت پیام تحریک، در همه این رشته‌ها، حداقل در بخشی از مسیر، به سمت چپ است.
- رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ در دو دهلیز قرار دارند و رشته‌های بین دو گره شبکه هادی نیز فقط در دهلیز راست قرار گرفته‌اند. پس همه این رشته‌ها در نیمه بالایی قلب قرار گرفته‌اند.
- رشته‌های بین دو گره شبکه هادی با هر دو گره قلب در ارتباط هستند ولی رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ فقط با گره سینوسی دهلیزی مرتبط می‌باشند.



رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ از دیواره بین دو دهلیز عبور می‌کنند، از گره پیشاهنگ انشعاب می‌گیرند. همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، گره پیشاهنگ در دیواره پشتی دهلیز راست واقع شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها

دقت کنید که در انسان، شروع انقباض بطن‌ها از پایین صورت می‌گیرد، زیرا موج انقباضی ابتدا به نوک بطن‌ها (پایین) می‌رود.

نکته

انقباض و تحریک بطن‌ها از بخش پایین آن‌ها شروع می‌شود و به طرف بالا ادامه پیدا می‌کند. زیرا رشته‌های منتقل‌کننده گره دوم به بطن‌ها ابتدا به نوک بطن‌ها و سپس به قسمت‌های بالاتر، پیام‌های الکتریکی را ارسال می‌کنند.

با توجه به شکل، شبکه هادی از دهلیز چپ به بطن چپ وارد نمی‌شود.

نکته

دسته تارهای دهلیزی همانند سایر بخش‌های شبکه هادی از جنس یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی هستند و همانند سایر یاخته‌های ماهیچه‌ای معمولی موجود در لایه میانی قلب، از طریق عروق اکسیلی تغذیه می‌شوند.

با توجه به شکل، رشته‌های بین دو گره، فقط در دهلیز راست هستند.



با توجه به شکل قلبی، گستردگی رشته‌های منتقل‌کننده پیام به بطن‌ها بیشتر از رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ است.

نکته

گسترده‌ترین رشته‌های شبکه هادی قلب، با گره دوم قلب در ارتباط هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

گره ضربان‌ساز یا پیشاهنگ در مقایسه با گره دیگر، بزرگ‌تر است. قاعده بطن‌ها و بخشی از آن‌ها که در مجاورت بافت عایق بین دهلیزها و بطن‌ها قرار دارد، در مقایسه با سایر قسمت‌های بطن (از جمله نوک بطن) دیرتر پیام تحریک را دریافت می‌کند.

نکته

رشته‌های خارج‌کننده پیام تحریک از گره دوم شبکه هادی قلب، قبل از رسیدن به نوک قلب به دو شاخه تقسیم می‌شوند.

کم‌سرعت‌ترین انتقال پیام در شبکه گرهی قلب، مربوط به انتقال آن از گره دوم به دیواره بطن‌ها می‌باشد، پس این گزینه هم غلطه!

نکته

دقت کنید که رشته‌های بین دو گره شبکه هادی دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای تخصص یافته قلبی هستند، نه عصبی.



در محل ارتباط ماهیچه‌های قلبی دهلیزها به ماهیچه‌های قلبی بطن‌ها، بافت پیوندی عایقی وجود دارد؛ به طوری که انتشار پیام انقباض از دهلیزها به بطن‌ها، فقط از طریق شبکه هادی قلب رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها

همان‌طور که در شکل قلبی مشخص است، برای هدایت پیام‌های الکتریکی توسط شبکه هادی به طور کلی همواره به سمت چپ قلب می‌باشد؛ به جز هنگامی که انتشار پیام از نوک قلب به دیواره لایه میانی بطن راست رخ می‌دهد. انتشار پیام‌های الکتریکی در ماهیچه‌های بطن‌ها از طریق رشته‌های شبکه هادی و سایر یاخته‌های ماهیچه‌ای لایه میانی بطن‌ها، امکان‌پذیر است. انتقال پیام‌های الکتریکی به دهلیز چپ هم از طریق شبکه هادی و هم توسط ماهیچه معمولی قلبی ممکن است.

نکته

در لایه میانی قلب، رشته‌های عصبی خودمختار وجود دارند که این رشته‌ها می‌توانند بر فعالیت تارهای شبکه هادی مؤثر باشند.

نکته

در انسان، رشته‌های ماهیچه‌ای که در نوک بطن‌ها قرار دارند و برای انتقال پیام الکتریکی اختصاصی شده‌اند، نمی‌توانند .

- سبب انقباض یاخته‌های هر دو بطن شوند.
- سبب انقباض همزمان همه تارهای ماهیچه‌ای قلب شوند.
- در باز شدن دریچه‌های سرخرگی نقش داشته باشند.
- تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت خود را تغییر دهند.

در قلب یک فرد سالم، فرستادن پیام از گره دهلیزی - بطنی به درون بطن‌ها با فاصله زمانی انجام می‌شود. بنابراین ابتدا، ماهیچه دهلیزها و سپس ماهیچه بطن‌ها منقبض می‌شوند و هیچ‌گاه همه تارهای قلب همزمان با هم منقبض نمی‌شوند.



همان‌طور که می‌دانیم همه یاخته‌های شبکه هادی قلب در لایه میانی هستند و خون‌رسانی به این یاخته‌ها مثل بقیه یاخته‌های لایه میانی قلب، توسط انشعابات سرخرگ اکسیلی (کوچک‌ترین سرخرگ‌های متصل به قلب) انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

این مورد در ارتباط با یاخته‌های گره دهلیزی بطنی درست نیست! این گزینه فقط درباره یاخته‌های گره سینوسی دهلیزی درست می‌باشد و بقیه چنین ویژگی‌ای ندارند! از آنجایی که قرار است پیام تحریک از شبکه هادی به یاخته‌های ماهیچه‌ای عادی منتقل شود، پس باید برخی از یاخته‌های این شبکه با یاخته‌های ماهیچه‌ای عادی ارتباط داشته باشند.

نکته!

به علت ایجاد اختلاف فاصله زمانی بین انقباض دهلیزها و انقباض بطن‌ها و جلوگیری از انقباض همزمان آن‌ها، فرستادن پیام از گره دوم به درون بطن با کمی تأخیر مواجه می‌شود.



همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ از گره سینوسی - دهلیزی که در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارد، منشأ گرفته‌اند و تا دهلیز چپ امتداد پیدا کرده‌اند؛ در حالی که رشته‌های بین‌گره‌ای فقط در دیواره دهلیز راست قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- همان‌طور که در شکل کتاب درسی نیز مشخص است، شبکه هادی در بخش‌هایی از لایه میانی قلب وجود ندارد.
- هر دو گره شبکه هادی، در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند.
- همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ نیز در انتها منشعب می‌شوند.



گره دهلیزی بطنی، دقیقاً در پشت دریچه سه‌لختی (عقبی‌ترین دریچه قلبی) قرار دارد. پس گره کوچک‌تر که همان گره دهلیزی بطنی است فاصله کم‌تری از دریچه سه‌لختی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- تکانه‌های طبیعی قلب فقط توسط گره پیشاهنگ ایجاد می‌شود و گره دوم در ایجاد این تکانه‌ها هیچ‌کاری نمی‌کند!
- گره سینوسی دهلیزی، گره بزرگ‌تر و گره دهلیزی بطنی گره کوچک‌تر می‌باشد. دقت داشته باشید که گره سینوسی دهلیزی، در سطح بالاتری از گره دیگر قرار گرفته است.

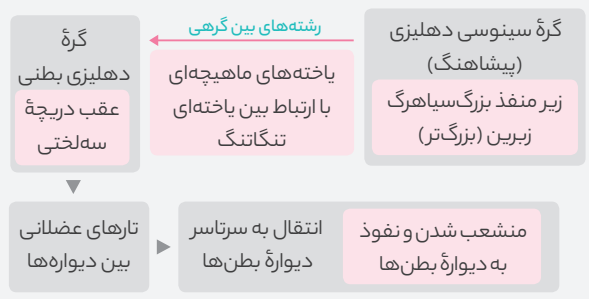
نکته!

گره اول و دوم، هر دو در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند؛ ولی گره اول بزرگ‌تر بوده و در سطح بالاتری از گره دوم قرار گرفته است.

- گره‌های اول و دوم هر دو در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند؛ ولی نکته‌ای که باید حواست به آن باشد این است که این گره‌ها در لایه میانی قرار دارند، نه در درون شامه!

به منظور تولید و هدایت پیام الکتریکی در قلب انسان، تکانه‌های الکتریکی تولیدشده توسط گره از طریق به منتقل خواهد شد.

- سینوسی دهلیزی - یاخته‌های عصبی بین دو گره، در نهایت - نوک بطن چپ
- موجود در پشت دهلیز راست و عقب دریچه سه‌لختی - تارهای عضلانی خاص بین دو دیواره، نهایتاً - دیواره بطن‌ها
- بزرگ‌تر - یاخته‌های ماهیچه‌ای با ارتباط یاخته‌ای تنگاتنگ - گره هدایت‌کننده پیام به شبکه عضلانی بین دو دیواره بطن‌ها
- دهلیزی بطنی - رشته‌های بین‌گره‌ای - گره موجود در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین

۳


بخش‌های مشخص‌شده در شکل عبارت‌اند از: A: گره سینوسی دهلیزی، B: رشته‌های بین‌گره‌ای، D: گره دهلیزی بطنی و H: دسته رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ. موارد (الف) و (د) به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد

- الف) فرستادن پیام از گره دهلیزی - بطنی به درون بطن، با فاصله زمانی انجام می‌گیرد؛ بنابراین می‌توان گفت که انتشار پیام گره دهلیزی - بطنی به بخش بعدی نسبت به انتشار پیام گره سینوسی - دهلیزی، با سرعت کم‌تری رخ می‌دهد.
- ب) دقت کنید که ورود جریان الکتریکی به بطن (حفرات بزرگ‌تر قلبی) از طریق دسته تارهای بطنی رخ می‌دهد.

ویژگی‌ها و نکات	محل حضور	گره‌ها	رشته‌های قلب
<ul style="list-style-type: none"> اندازه بزرگ‌تری از گره دوم دارد. به صورت خودبه‌خود و بدون تحریک عصبی موجب شروع تکانه‌های قلبی می‌شود. 	دیواره پشتی دهلیز راست، زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین	گره اول یا گره سینوسی دهلیزی (پیشاهنگ یا ضربان‌ساز)	گره‌ها
پیام تحریک انقباض ایجاد شده در گره اول را به دسته تارهای بطنی انتقال می‌دهد.	دیواره پشتی دهلیز راست، بلافاصله در عقب دریچه سه‌لختی	گره دوم یا گره دهلیزی بطنی	
این تارها در انتشار پیام تحریک از گره اول به دهلیز چپ نقش دارند.	در دهلیزها، بین گره اول و دهلیز چپ	رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ	رشته‌های قلب
<ul style="list-style-type: none"> از لایه عایق بین دهلیزها و بطن‌ها عبور می‌کند. در دیواره بین دو بطن، دو شاخه می‌شود و هر شاخه آن به هر یک از بطن‌ها می‌رود. تا رسیدن آن به نوک بطن‌ها و دیواره آن، به شاخه‌های باریک‌تری تقسیم می‌شود. پیام انتشار تحریک را به سرعت به بطن‌ها منتقل می‌کند؛ بنابراین سرعت هدایت جریان الکتریکی در آن‌ها زیاد است. 	دیواره بین دو بطن و در دیواره بطن‌ها	رشته‌های منتقل‌کننده پیام به بطن‌ها	
<ul style="list-style-type: none"> شامل دسته‌ای از تارهای ماهیچه‌ای خاص هستند که با همدیگر ارتباط یاخته‌ای تنگاتنگی دارند. پیام تحریک انقباض را از گره اول به گره دوم منتقل می‌کنند. 	در دهلیز راست، بین دو گره اول و دوم	رشته‌های بین‌گره‌ای	

**نکته**

در مرحله انقباض بطن‌ها، حجم خون دهلیزها افزایش یافته و حجم خون بطن‌ها کاهش می‌یابد. ضمناً باید دقت داشته باشید که در این مرحله، به طور کلی حجم خون درون قلب کم‌تر می‌شود.



سؤال چی می‌گه؟ در حین سیستول بطن‌ها پس از آن‌که دریاچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته می‌شوند (به سمت بالا حرکت می‌کنند) و نخستین صدای قلب شنیده می‌شود، دریاچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها باز می‌شوند و خون به درون این سرخرگ‌ها وارد می‌شود. (رد گزینه‌های «۲» و «۴»)

دقت کنید که وقایع مربوط به گزینه‌های «۲» و «۴» در ابتدای سیستول و کمی پیش از باز شدن دریاچه سرخرگ‌های ششی روی می‌دهد. در همه این زمان‌ها ماهیچه‌های دیواره بطن چپ که ضخیم‌ترین بخش دیواره قلب می‌باشد، در حال انقباض هستند.

نکته

در ابتدای مرحله سیستول بطن‌ها، ابتدا دریاچه‌های دولختی و سه‌لختی به سمت بالا حرکت کرده (بسته شده و صدای اول قلب را ایجاد می‌کنند) و سپس دریاچه‌های سینی به سمت بالا رفته و باز می‌گردند و اجازه خروج خون از قلب را می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- در این زمان، خون وارد دهلیزها می‌شود و در آن‌ها تجمع می‌یابد.
- نخستین صدای قلبی پیش از باز شدن دریاچه ابتدای سرخرگ‌ها شنیده می‌شود که خب در این زمان هنوز خون وارد این سرخرگ‌ها نمی‌شود. صدای دوم قلبی نیز همزمان با بسته شدن دریاچه‌های سینی قابل شنیدن است و با کمی دقت متوجه می‌شوید که در این زمان هم امکان ورود خون به سرخرگ آئورت وجود ندارد.

در تمامی طول مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که در فرد سالم و در حال

- استراحت ۰/۳ ثانیه به طول می‌انجامد،
- دریاچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند.
 - حجم خون دهلیزها در حال کاهش است.
 - حجم خون درون بطن‌ها افزایش می‌یابد.
 - بزرگ‌ترین حفره قلبی در حال انقباض است.

سیستول بطن‌ها، ۰/۳ ثانیه طول می‌کشد و همان‌طور که از اسمش پیداست، در این مرحله ماهیچه‌های بطن‌ها (بزرگ‌ترین حفرات قلبی) در حال انقباض هستند.



انقباض دهلیزها، مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب است که بسیار زودگذر می‌باشد. در این مرحله، به علت مصرف ATP خون از حفرات بالایی قلب به حفرات پایینی آن وارد می‌شود.

ج) انقباض گره سینوسی - دهلیزی بدون نیاز به تحریک عصبی و به صورت خودبه‌خودی شروع می‌شود.

د) به دنبال فعالیت گره پیشاهنگ و انتشار موج انقباض توسط رشته‌های منتقل‌کننده پیام به دهلیز چپ، در دهلیز، موج P در الکتروکاردیوگرام ثبت می‌شود.

نکته

گره سینوسی - دهلیزی، بزرگ‌ترین گره شبکه هادی قلب می‌باشد. این گره، پیام‌های الکتریکی را به ۴ دسته از رشته‌های شبکه هادی ارسال می‌کند؛ در حالی که گره دهلیزی - بطنی تنها به یک دسته از رشته‌های شبکه هادی، پیام وارد می‌کند.



در مرحله استراحت عمومی خون به صورت غیرفعال از دهلیزها خارج می‌شود. در زمان استراحت عمومی، خون به درون بطن‌ها وارد می‌گردد؛ ولی از این حفرات قلب خارج نمی‌شود.

نکته

خروج خون از دهلیزها، در مرحله استراحت عمومی به صورت غیرفعال و در مرحله انقباض دهلیزها، به صورت فعال انجام می‌گیرد. دقت داشته باشید که خروج خون از بطن‌ها، همیشه به صورت فعال انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- در زمان انقباض بطن، خون فقط به درون دهلیزها وارد می‌شود. در این زمان، در نتیجه انقباض بطن‌ها، خون از این حفرات قلبی خارج شده و به سرخرگ‌ها وارد می‌گردد.
- در زمان استراحت عمومی و انقباض دهلیزها، خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود؛ ولی خون از این حفرات قلبی خارج نمی‌گردد. بنابراین در این زمان، امکان افزایش حجم خون درون بطن‌ها وجود دارد. در این زمان‌ها، خون به درون دهلیزها وارد می‌شود.
- در تمامی مراحل چرخه ضربان قلب، خون در حال ورود به دهلیزهاست. در این بین، در مراحل انقباض دهلیزها و استراحت عمومی امکان ورود خون به درون حفرات پایینی قلب وجود دارد.



سؤال چی می‌گه؟ در زمانی که دریاچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند، حجم خون درون دهلیزها در حال افزایش است.

این زمان معادل سیستول بطنی می‌باشد، نه سیستول دهلیزی! پس در این زمان، ماهیچه‌های دیواره کوچکترین حفرات قلبی که همان دهلیزها هستند، در حال استراحت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- در حین سیستول بطنی، دریاچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها باز می‌شوند تا خون از این حفرات قلبی به درون سرخرگ‌ها برود.

نکته

در مرحله انقباض بطن‌ها، دریاچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها باز شده و دریاچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته می‌گردند.

در حین انقباض ماهیچه‌های بطن، خون از این حفرات قلبی خارج می‌شود و وارد سرخرگ‌ها می‌شود. پس در این مرحله، امکان کاهش حجم خون موجود درون قلب وجود دارد.

- در حین سیستول بطنی، حجم خون بطن‌ها کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ مرحله استراحت عمومی بیش‌تر از سایر مراحل به طول می‌انجامد. در این مرحله، امکان ورود خون به درون قلب وجود دارد؛ ولی خون از آن خارج نمی‌شود. بنابراین در این مرحله، حجم خون موجود در قلب در حال افزایش است.
- ۲ در مرحله انقباض بطن‌ها، خون فقط به برخی از حفرات ساختار قلب (دهلیزها) وارد می‌شود. در این مرحله، خون از حفرات پایینی قلب یا همان بطن‌ها خارج می‌شود و به درون سرخرگ‌های آئورت و ششی وارد می‌گردد.
- ۳ مرحله انقباض دهلیزها (۱/۱ ثانیه) و مرحله انقباض بطن‌ها (۳/۰ ثانیه) کم‌تر از نیمی از چرخه ضربان قلب طول می‌کشند. در مرحله انقباض دهلیزها، خون درون حفرات پایینی قلب افزایش می‌یابد؛ ولی در مرحله انقباض بطن‌ها، خون درون حفرات پایینی قلب کاهش می‌یابد.


نکته
خروج خون از حفره قلبی در چرخه ضربان

- بدون نیاز به انقباض** در مرحله استراحت عمومی (باعث خروج خون از دهلیز به بطن می‌شود).
- نیازمند به انقباض** در مرحله انقباض دهلیزها و انقباض بطن‌ها



- دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها، در سیستول دهلیزها (۱/۱ ثانیه) و دیاستول عمومی (۴/۰ ثانیه) باز هستند. پس در بیشتر مدت زمان چرخه ضربان قلب (۵/۰ ثانیه از ۸/۰ ثانیه!) این دریچه‌ها باز می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۲ و ۳ فقط در سیستول بطن‌ها (۳/۰ ثانیه) ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها در حال انقباض هستند و حجم خونی که درون بطن‌ها می‌باشد، در حال کم شدن است. پس در بخشی (نه بیشتر) از زمان چرخه ضربان قلب این موارد رخ می‌دهند.

- ۱ **سؤال چي ميگه؟** در هنگام دیاستول بطن‌ها، یعنی وقتی که دیگر خونی از قلب خارج نمی‌شود، دیواره کشسان سرخرگ‌ها جمع می‌شود و خون را با فشار به جلو می‌راند. در گفتار دوم این مطلب را می‌خوانیم!
- این فشار از منقطع شدن حرکت خون در هنگام استراحت قلب جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۲ دیاستول بطنی شامل مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی می‌باشد. در مرحله استراحت عمومی، کل ماهیچه قلبی در حال استراحت می‌باشد.
- ۳ در کل دیاستول بطنی، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز می‌باشند.
- ۴ در هنگام دیاستول بطنی، خونی از قلب خارج نمی‌شود و از آن طرف خون از طریق سیاهرگ‌ها وارد حفرات قلب می‌شود؛ در نتیجه خون درون قلب افزایش می‌یابد.

مراحل هر دوره قلبی	انقباض دهلیزی حدود ۱/۰ ثانیه	انقباض بطنی حدود ۳/۰ ثانیه	استراحت عمومی حدود ۴/۰ ثانیه
وقایع این مرحله	• خون از طریق دریچه‌های دولختی و سه‌لختی به بطن‌ها وارد می‌شود. • این مرحله اندکی پس از شروع ثبت موج P آغاز می‌شود.	• در ارسال خون به تمام اندام‌های بدن نقش دارد. • این مرحله کمی پس از شروع ثبت موج QRS، آغاز می‌شود.	• خون تیره توسط بزرگ سیاهرگ‌ها و سیاهرگ اکلیلی به دهلیز راست و خون روشن سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ وارد می‌شود. • اندکی پیش از اتمام ثبت موج T، شروع می‌شود.
ماهیچه دهلیزها	در حال انقباض	در حال استراحت	در حال استراحت
ماهیچه بطن‌ها	در حال استراحت	در حال انقباض	در حال استراحت
دریچه دولختی و سه‌لختی	باز	بسته	باز
دریچه سینی	بسته	باز	بسته



- همه خونی که وارد قلب می‌شود، چه تیره باشد و چه روشن! همگی دارای اکسیژن هستند. در واقع خون روشن غنی از اکسیژن می‌باشد و خون تیره کم اکسیژن است.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ طبق تعریف حجم ضربه‌ای، خونی که در هر ضربان قلب از یک بطن خارج می‌شود با حجم ضربه‌ای برابر است. پس حجم خونی که از قلب خارج می‌شود، دو برابر حجم ضربه‌ای است.

نکته

با افزایش قدرت ماهیچه‌های قلب، حجم ضربه‌ای افزایش می‌یابد.

- ۲ در مراحل سیستول دهلیزها و دیاستول عمومی، امکان ورود خون به درون بطن‌ها وجود دارد. پس این مورد هم غلطه!

نکته
در چرخه ضربان قلب

- ورود خون به درون بطن‌ها** ▶ استراحت عمومی + انقباض دهلیزها
- خروج خون از بطن‌ها** ▶ انقباض بطن‌ها
- خروج خون از دهلیزها** ▶ استراحت عمومی + انقباض دهلیزها
- خروج خون از قلب** ▶ انقباض بطن‌ها

- ۳ خروج خون از دهلیزها در مراحل سیستول دهلیزها و دیاستول عمومی امکان‌پذیر است.



ج) در تمامی مراحل فعالیت قلب، به‌جز سیستول بطن‌ها (که ۰/۳ ثانیه طول می‌کشد) خون می‌تواند از دهلیزها خارج شود. پس مدت زمان این مورد هم می‌شود، ۰/۵ ثانیه!

نکته

در هر دوره از چرخه ضربان قلب، در حدود ۰/۵ ثانیه خون از دهلیزها خارج می‌شود و در حدود ۰/۳ ثانیه خون از بطن‌ها خارج می‌گردد.

د) ماهیچه‌های لایه میانی بطن‌ها در ۰/۳ ثانیه منقبض هستند و در ۰/۵ ثانیه استراحت می‌کنند. پس مدت زمان این گزینه هم ۰/۵ است.



سؤال چی میگه؟ کمی پس از شروع استراحت کلی قلب، تا پایان سیستول دهلیزها، خون از دهلیزها خارج می‌شود و در سایر مراحل چرخه قلبی امکان خروج خون از دهلیزها وجود ندارد.

در هر زمانی که قرار است خون از دهلیز خارج شود، باید دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز باشند و برعکس، هر زمانی از فعالیت قلب که قرار است تا خون از دهلیزها خارج نشود، این دریچه‌ها باید بسته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) گره سینوسی - دهلیزی، در زمانی شروع به فعالیت می‌کند که هنوز دهلیزها منقبض نشده‌اند. پس در اواخر مرحله استراحت عمومی قلب است که این گره فعالیت را شروع می‌کند، ولی در سایر زمان‌های چرخه قلبی نه!

نکته

شروع فعالیت گره سینوسی دهلیزی در اواخر مرحله استراحت عمومی و شروع فعالیت گره دهلیزی بطنی در اواخر مرحله انقباض دهلیزها رخ می‌دهد.

۲) صداهای قلبی از سمت چپ قفسه سینه شنیده می‌شوند، پس اصلاً دیگه سراغ فکر کردن راجب این گزینه نمی‌رویم!

۳) مدت زمان گفته شده در این گزینه کمی بیشتر از ۰/۴ ثانیه (حدود ۰/۵ ثانیه) است.



صدای اول قلب، پووم می‌باشد و کمی پس از آن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند. بنابراین پس از این زمان، مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود دارد که همان دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هستند.

نکته

در هر چرخه ضربان قلب، در دو بخش تمامی دریچه‌های قلبی بسته هستند و امکان ورود و خروج خون بطن‌ها وجود ندارد:

۱) در ابتدای مرحله سیستول بطنی ◀ در حد فاصل شنیدن صدای اول تا پیش از باز شدن دریچه‌های سینی

۲) در ابتدای مرحله استراحت عمومی ◀ در حد فاصل شنیدن صدای دوم تا پیش از باز شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی

بررسی سایر گزینه‌ها

۲) صدای دوم قلب، تاک است. این صدا در ابتدای دیاستول عمومی شنیده می‌شود، ولی باید دقت کنید که پس از این زمان حجم خون بطن‌ها کم می‌باشد. دقت کنید که حداکثر حجم خون درون بطن‌ها، در ابتدای سیستول بطنی مشاهده می‌شود.



موارد «الف» و «ب» عبارت را درست تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد

الف و ج) کمی پس از شروع سیستول بطن‌ها تا پایان مرحله سیستول بطن‌ها، حجم خون موجود درون بزرگ‌ترین حفرات قلب (همون بطن‌ها)، در حال کاهش می‌باشد. در این زمان دریچه سه‌لختی (عقبی‌ترین دریچه قلبی) بسته می‌باشد و مانع بازگشت خون به درون دهلیز راست می‌شود (تأیید مورد الف). در این مرحله، امکان شنیده شدن صدای اول قلب (صدای طولانی‌تر) وجود دارد که علت آن هم بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی است. (رد مورد ج)

نکته

در مرحله سیستول بطنی، همه دریچه‌های قلبی به سمت بالا حرکت کرده و صدای اول قلبی شنیده می‌شود و در مرحله دیاستول عمومی، همه دریچه‌های قلبی به سمت پایین حرکت می‌کنند و صدای دوم قلبی قابل شنیدن است. اما باید دقت داشته باشید که در مرحله سیستول دهلیزی، وضعیت دریچه‌های قلبی تغییر نمی‌کند و صدای قلبی نیز شنیده نمی‌شود.

ب و د) کمی پس از شروع استراحت کلی قلب تا پایان سیستول دهلیزها، حجم خون درون بطن‌ها دارد بیشتر می‌شود. در تمام این مراحل، دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی (جلوبی‌ترین دریچه قلب) بسته است و مانع از این می‌شود که خون به درون سرخرگ ششی وارد شود (تأیید مورد ب). در بخشی از این زمان، یعنی سیستول دهلیزها، ماهیچه‌های دیواره حفرات بالایی قلب، در حال انقباض هستند؛ ولی در استراحت کلی قلب این‌طور نیست (رد مورد د).

نکته

در چرخه ضربان قلب، در مرحله سیستول بطنی (کمی پس از شروع این مرحله) دریچه‌های دولختی و سه‌لختی مانع ورود خون به درون بطن‌ها می‌شود؛ ولی در مرحله استراحت عمومی (کمی پس از شروع این مرحله) و مرحله انقباض دهلیزها، دریچه‌های سینی مانع ورود خون به درون بطن‌ها می‌شوند.



سؤال چی میگه؟ نیمی از مدت زمان چرخه قلبی می‌شود ۰/۴ ثانیه و باید دنبال گزینه‌ای باشیم که فقط در حدود ۰/۴ ثانیه رخ می‌دهد؛ ولی متأسفانه در هیچ‌یک از موارد، چنین چیزی پیدا نمی‌کنیم!

بررسی همه موارد

الف) ماهیچه‌های دهلیزها در حدود ۰/۱ ثانیه منقبض می‌شوند که همان مرحله سیستول دهلیزهاست.

نکته

کوتاه‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب، مرحله سیستول دهلیزها می‌باشد و طولی‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب، استراحت عمومی است. ضمناً یادتان باشد که لایه میانی دهلیزها در مدت حدود ۰/۷ ثانیه و لایه میانی بطن‌ها در مدت حدود ۰/۵ ثانیه، در هر دوره از چرخه ضربان قلب در حال استراحت می‌باشد.

ب) خون در حین سیستول بطنی از بزرگ‌ترین حفرات قلب (بطن‌ها) خارج می‌شود و خب همون‌طور که می‌دونیم؛ طول این مرحله، ۰/۳ ثانیه است.



در دو نقطه از چرخه قلبی، همه درجه‌های قلب بسته هستند. یکی از این نقاط در ابتدای سیستول بطن‌ها (پس از بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی و پیش از باز شدن دریچه‌های سینی) است و نقطه دیگری نیز در ابتدای دیاستول عمومی (پس از بسته شدن دریچه‌های سینی و پیش از باز شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی) می‌باشد. در همه این نقاط، دهلیزها در حال استراحت می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در حین سیستول دهلیزها و دیاستول عمومی، دریچه دولختی باز است. در این زمان‌ها، دریچه‌های سینی بسته هستند و امکان خروج خون از قلب وجود ندارد؛ بنابراین در این زمان‌ها، حجم خون درون قلب به علت ورود خون از سیاهرگ‌ها به دهلیزها، افزایش می‌یابد.

نکته

در هر چرخه ضربان قلب، حداقل حجم خون درون قلب در انتهای مرحله سیستول بطن‌ها و حداکثر حجم خون درون قلب در ابتدای مرحله سیستول بطن‌ها دیده می‌شود.

۳ در سیستول بطن‌ها، دریچه‌های سینی قلب باز می‌باشند. می‌دانیم که حین سیستول بطن‌ها، دهلیزها در حال استراحت است.
 ۴ دریچه سه‌لختی در حین انقباض بطن‌ها بسته است. با توجه به مطالبی که در فعالیت کتاب درسی گفته شده است، در زمان سیستول بطن‌ها، حجم خون بطن‌ها (حفرات قلبی واجد طناب‌های ارتجاعی) کاهش می‌یابد.

کدام گزینه در ارتباط با زمانی از چرخه ضربان قلب که ماهیچه‌های دیواره

بطن‌ها در حال استراحت هستند، درست بیان شده است؟

- ۱) فعالیت گره ضربان ساز دور از انتظار است.
- ۲) کمی بیشتر از انقباض این ماهیچه‌ها طول می‌کشد.
- ۳) فشار خون سرخرگ آئورت به صفر می‌رسد.
- ۴) حجم خون حفرات قلبی دیگر، همواره در حال افزایش است.

۲ ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها در دیاستول عمومی و سیستول دهلیزها در حال استراحت می‌باشند. مدت زمان سیستول بطنی، $0/3$ ثانیه و مدت زمان دیاستول ماهیچه‌های آن، $0/5$ ثانیه می‌باشد. در رابطه با گزینه «۳» باید بگوییم که فشارخون سرخرگ آئورت بین حداقل و حداکثر در نوسان است.



سؤال چی میگه؟ جلویی‌ترین دریچه قلب، دریچه سینی ابتدای سرخرگ آئورت و عقبی‌ترین دریچه آن، دریچه سه‌لختی می‌باشد.

دقت کنید که در دو زمان در هر چرخه ضربان قلب همه دریچه‌های قلب بسته هستند. یکی از این زمان‌ها، ابتدای سیستول بطن‌ها (پس از بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی و پیش از باز شدن دریچه‌های سینی) و دیگری، ابتدای دیاستول عمومی (پس از بسته شدن دریچه‌های سینی و پیش از باز شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی) می‌باشد. در همه این زمان‌ها، امکان ورود خون به درون بطن‌ها و امکان خروج خون از این حفرات قلبی وجود ندارد و به همین دلیل، حجم خون درون بطن‌ها ثابت باقی می‌ماند.

لب کلام اینک! هنگام بسته بودن دریچه‌های سینی و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، حجم خون درون بطن‌ها ثابت است.

نکته

در هر چرخه ضربان قلب، حداکثر حجم خون بطن‌ها در ابتدای مرحله سیستول بطنی (پیش از باز شدن دریچه‌های سینی) دیده می‌شود و حداقل حجم خون بطن‌ها در ابتدای مرحله استراحت عمومی (پیش از باز شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی) دیده می‌شود.

۳ در ابتدای سیستول بطن‌ها پس از شنیده شدن صدای اول قلب و سپس باز شدن دریچه‌های سینی، ورود خون به درون سرخرگ آئورت آغاز می‌شود.
 ۴ پس از این زمان، چون هنوز در مرحله دیاستول عمومی قرار داریم، همه حفرات قلبی در حال استراحت هستند.



سؤال چی میگه؟ در ابتدای سیستول بطن‌ها، صدای اول و در ابتدای دیاستول عمومی، صدای دوم قلب شنیده می‌شود.
 همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد

الف) در ابتدای سیستول بطنی، با باز شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها، خروج خون از بطن راست شروع می‌شود ولی در ابتدای دیاستول عمومی این اتفاق رخ نمی‌دهد.

ب) در ابتدای سیستول بطن‌ها حجم خون موجود درون قلب کم می‌شود ولی در ابتدای دیاستول عمومی، حجم خون قلب زیاد می‌گردد.

ج) در هر دوی این زمان‌ها، ورود خون تیره به دهلیز راست متوقف نمی‌شود.

د) در ابتدای مرحله سیستول بطنی، خروج خون از دهلیزها متوقف می‌شود؛ ولی در ابتدای مرحله استراحت عمومی، این‌طور نیست!



در دوره قلب انسان، در ابتدای مرحله استراحت عمومی صدای دوم (صدای کوتاه‌تر قلب) را که مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی است، می‌شنویم. دقیقاً در همان لحظه یعنی در ابتدای مرحله استراحت عمومی برای مدت زمان بسیار کوتاهی، تمام دریچه‌های قلبی بسته هستند و مانعی در برابر جریان خون دهلیز به بطن و جریان خون بطن به سرخرگ ایجاد می‌کنند.

لب کلام اینک! در حد فاصل شنیده شدن صدای دوم قلب و باز شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، برای مدت کوتاهی تمام دریچه‌های قلبی بسته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ دقت کنید که در یک چرخه قلبی، آغاز ورود خون به درون بطن‌ها (بزرگ‌ترین حفرات قلب) در شروع استراحت عمومی است، یعنی $0/8$ ثانیه قبل از صدای دوم (کوتاه‌تر) قلب ($0/3$ ثانیه انقباض بطن‌ها، $0/1$ ثانیه انقباض دهلیزها و $0/4$ ثانیه استراحت عمومی).

نکته

شروع خروج خون از دهلیزها، در ابتدای مرحله استراحت عمومی رخ می‌دهد.

۲ $0/4$ ثانیه بعد از صدای دوم قلب، یعنی ابتدای مرحله سیستول دهلیزی در مرحله سیستول دهلیزی، ماهیچه دهلیزها منقبض می‌شود، نه این‌که خود را برای انقباض آماده کند.

۴ پس از شنیده شدن صدای دوم قلب، دریچه‌های قلبی در پایین‌ترین محل خود قرار می‌گیرند.



سؤال چی می‌گه؟ در انتهای سیستمول دهلیزها حداقل حجم خون درون این حفرات قلبی مشاهده می‌شود. ۱/۵ ثانیه پس از این زمان، می‌شود نیمه ابتدایی سیستمول بطن‌ها.

در این زمان، خون دارد به سرعت، به درون سرخرگ آئورت وارد می‌شود و حجم خون درون قلب کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در حین سیستمول بطن‌ها، خون از این حفرات قلبی خارج می‌شود و حجم خون موجود در آن‌ها کم می‌شود.

۲ دریچه‌های دولختی و سه‌لختی پیش از این زمان بسته شده‌اند. دقت کنید که در این گزینه گفته شده است که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی شروع به بسته شدن می‌کنند، در صورتی که در این زمان، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند.

۳ در این زمان، ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها در حال انقباض هستند.



سؤال چی می‌گه؟ سیستمول دهلیزی، ۱/۵ ثانیه و سیستمول بطنی، ۳/۵ ثانیه و دیاستول عمومی، ۴/۵ ثانیه طول می‌کشد. موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت را درست تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد

الف) در سیستمول دهلیزها، خون از دریچه‌های سینی عبور نمی‌کند، ولی در سیستمول بطن‌ها خون می‌تواند از این دریچه‌ها عبور کند. پس این مورد درسته!

ب) هم در سیستمول دهلیزها و هم در دیاستول عمومی، ماهیچه‌های عادی دیواره بطن‌ها در حال استراحت هستند و طول آن‌ها کاهش نمی‌یابد.

ج) نخستین صدای قلبی در ابتدای سیستمول بطن‌ها شنیده می‌شود، ولی در سیستمول دهلیزی هیچ صدای طبیعی از قلب شنیده نمی‌شود.

د) گره سینوسی دهلیزی در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار گرفته است. این گره موجب می‌شود تا دهلیزها آماده انقباض شوند. پس این گره در دیاستول عمومی قلب در حال فعالیت است، ولی در سیستمول دهلیزها نه!



همه موارد عبارت را نادرست تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد

الف) دیاستول عمومی قلب، ۴/۵ ثانیه طول می‌کشد. حجم خون درون بطن‌ها در انتهای دیاستول عمومی قلب هنوز به حداکثر مقدار خود نرسیده است و در واقع در مرحله بعدی که سیستمول دهلیزها می‌باشد نیز هنوز خون وارد بطن‌ها می‌شود. پس حداکثر حجم خون در بطن‌ها در انتهای سیستمول دهلیزها قابل مشاهده است.

ب) سیستمول بطنی، ۳/۵ ثانیه طول می‌کشد. صدای تاک در ابتدای دیاستول عمومی قلب شنیده می‌شود، نه در ابتدای سیستمول بطن‌ها.

ج) حفرات بالای قلب در اواخر مرحله استراحت عمومی برای انقباض آماده می‌شوند!

د) در ابتدای سیستمول دهلیزها (مرحله ۱/۵ ثانیه‌ای چرخه قلب) وضعیت دریچه‌های دولختی و سه‌لختی تغییر نمی‌کند. دریچه دولختی از دو قطعه آویخته تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در این زمان امکان ورود خون به دهلیزها وجود دارد ولی امکان خروج خون از این حفرات قلبی وجود ندارد. بنابراین در این زمان‌ها حجم خون دهلیزها افزایش می‌یابد. **لب کلام:** در زمان بسته بودن همه دریچه‌های قلب، حجم خون دهلیزها افزایش و حجم خون قلب نیز افزایش پیدا می‌کند.

۲ در هیچ‌یک از این زمان‌ها، امکان خروج خون از حفرات قلبی وجود ندارد. در واقع در این مرحله خون وارد دهلیزها می‌شود؛ ولی نه از دهلیزها خارج می‌شود و نه از بطن‌ها!

۳ در ابتدای سیستمول بطن‌ها، ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها منقبض می‌شوند؛ ولی در ابتدای دیاستول، هیچ‌یک از حفرات قلبی در حال انقباض نیستند.



سؤال چی می‌گه؟ در ابتدای سیستمول بطن‌ها، بیشترین حجم خون درون بطن‌ها مشاهده می‌شود. ۶/۵ ثانیه پس از ابتدای سیستمول بطنی معادل بخشی نزدیک به انتهای دیاستول عمومی است.

همان‌طور که می‌دانیم پس از دیاستول عمومی قلب، دهلیزها منقبض می‌شوند. پس در انتهای دیاستول عمومی، ماهیچه‌های دیواره دهلیزها، در حال آماده شدن برای انقباض هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در دیاستول عمومی دریچه‌های دولختی و سه‌لختی (ایجادکننده صدای پووم) به سمت پایین قرار گرفته‌اند و امکان عبور خون از دهلیزها به بطن‌ها را فراهم می‌کنند.

نکته

جهت حرکت خون در هنگام عبور از دریچه‌های دولختی و سه‌لختی از بالا به پایین بوده و جهت حرکت خون هنگام عبور از دریچه‌های سینی از پایین به بالا می‌باشد.

۲ در دیاستول عمومی خون دارد به بطن‌ها وارد می‌شود. پس حجم خون این حفرات در حال زیاد شدن است، نه کاهش.

۳ در انتهای دیاستول عمومی هیچ صدایی از قلب شنیده نمی‌شود.



سؤال چی می‌گه؟ بسته شدن دریچه دولختی مربوط به ابتدای سیستمول بطن‌هاست. ۲/۵ ثانیه پس از ابتدای سیستمول بطن‌ها می‌شود، اواخر سیستمول آن‌ها! ۴۵/۵ ثانیه پیش از ابتدای سیستمول بطن‌ها هم می‌شود، ابتدای دیاستول عمومی قلب.

پس باید انتهای سیستمول بطن را با ابتدای دیاستول عمومی قلب مقایسه کنیم. همان‌طور که مشخص است، در سیستمول بطن‌ها، ماهیچه‌های دیواره این حفرات قلبی منقبض می‌شوند؛ ولی در دیاستول عمومی نه! دقت کنید که جلویی‌ترین حفره قلبی، بطن چپ می‌باشد. پس این گزینه درسته!

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در حین سیستمول بطن‌ها حجم خون درون قلب در حال کاهش است؛ ولی در حین دیاستول عمومی، حجم خون درون بطن‌ها دارد افزایش می‌یابد.

۲ دومین صدای قلبی در اواخر سیستمول بطنی شنیده نمی‌شود، بلکه مربوط به ابتدای دیاستول عمومی است.

۳ در انتهای سیستمول بطنی، دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها باز هستند.



شکل نشان‌دهنده مرحلهٔ سیستول بطنی است. در بخشی از ابتدای انقباض بطنی، همهٔ دریچه‌های قلبی بسته هستند؛ بنابراین حجم خون درون بطن تغییری نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ همهٔ دریچه‌های قلبی در ابتدای سیستول بطنی و ابتدای استراحت عمومی بسته هستند.
- ۲ در طول سیستول بطنی، خون وارد دهلیزها می‌شود و جمع شدن خون درون دهلیزها، باعث می‌گردد تا حجم خون دهلیزها افزایش یابد.
- ۳ موج T، کمی بعد از پایان انقباض بطن‌ها، پایان می‌یابد (در اوایل استراحت عمومی). دقت داشته باشید که کمی پیش از پایان ثبت موج T، مرحلهٔ استراحت عمومی شروع می‌گردد.



شکل، نشان‌دهنده مرحلهٔ استراحت عمومی قلب می‌باشد. مرحلهٔ استراحت عمومی قلب در حدود ۵/۵ ثانیه قبل از شنیدن صدای پووم آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ در این مرحله، حجم خون درون قلب در حال افزایش است.

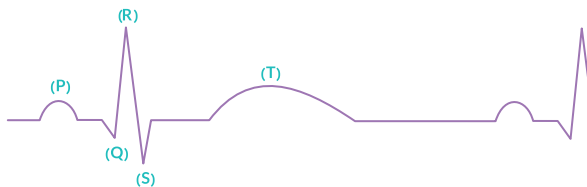
نکته

در مرحلهٔ استراحت عمومی، هم امکان ورود خون به دهلیزها و هم خروج خون از دهلیزها وجود دارد.

- ۲ در مرحلهٔ استراحت عمومی، ورود خون دهلیزها به بطن‌ها بدون نیاز به انقباض دهلیز و به صورت غیرفعال رخ می‌دهد.
- ۳ صداهای قلبی در ابتدای استراحت عمومی و ابتدای سیستول بطنی شنیده می‌شوند.



با توجه به شکل که نشان‌دهندهٔ منحنی نوار قلب است، حداکثر فعالیت الکتریکی در زمان ثبت موج P کم‌تر از حداکثر فعالیت الکتریکی در زمان ثبت موج T است. یا به عبارت دیگر، فعالیت الکتریکی قلب در قلهٔ موج P، کم‌تر از قلهٔ موج T می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ حداکثر فعالیت الکتریکی قلب در R ثبت می‌شود. در این زمان، موج QRS در حال ثبت است که نشان‌دهندهٔ فعالیت الکتریکی بطن‌ها می‌باشد.
- ۲ منفی‌ترین فعالیت الکتریکی قلب در S ثبت می‌شود. با توجه به منحنی نوار قلب، در هر چرخهٔ ضربان قلب، ابتدا R (حداکثر فعالیت الکتریکی قلب) و سپس S (منفی‌ترین فعالیت الکتریکی قلب) ثبت می‌گردد.
- ۳ قسمت انتهایی موج T در ابتدای مرحلهٔ استراحت عمومی ثبت می‌شود.



مرکزی‌ترین دریچهٔ قلبی، دریچهٔ سینی ابتدای سرخرگ آئورت است و بزرگ‌ترین دریچهٔ قلبی، دریچهٔ سه‌لختی می‌باشد. در دو زمان از چرخهٔ ضربان قلب، این دو دریچه به صورت همزمان بسته هستند، یکی در ابتدای مرحلهٔ انقباض بطن‌ها (پس از بسته‌شدن دولختی و سه‌لختی و پیش از بازشدن دریچه‌های سینی) و دیگری در ابتدای مرحلهٔ استراحت عمومی (پس از بسته‌شدن دریچه‌های سینی و پیش از بازشدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی). در هر دوی این زمان‌ها، امکان ورود خون به درون دهلیزها وجود دارد ولی امکان خروج خون از این حفرات قلبی وجود ندارد و به همین دلیل، حجم خون درون دهلیزها افزایش می‌یابد.

نکته

در هر زمانی از چرخهٔ ضربان قلب که تمامی دریچه‌های قلبی بسته هستند، حجم خون درون دهلیزها در حال افزایش است و حجم خون درون بطن‌ها ثابت باقی می‌ماند. بنابراین در این زمان‌ها، حجم خون درون قلب زیاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ در هیچ زمانی از چرخهٔ ضربان قلب، همهٔ دریچه‌های قلبی به صورت همزمان اجازهٔ عبور خون را نمی‌دهند. در واقع در هر زمان از چرخهٔ ضربان قلب، حداکثر دو دریچه باز هستند. بنابراین این گزینه کلاً غلطه!
- ۲ در مرحلهٔ استراحت عمومی این امکان وجود دارد که خون از دهلیزها خارج شود. در این زمان، دهلیزها در حال استراحت هستند؛ ولی امکان خروج خون از آن‌ها نیز وجود دارد.
- ۳ در مرحلهٔ استراحت عمومی، تمامی حفرات قلبی در حال استراحت هستند. در این زمان، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی اجازهٔ عبور خون در جهت بالا به پایین را می‌دهند. اما امکان جریان خون از پایین به بالا وجود ندارد، زیرا دریچه‌های سینی شکل بسته‌اند.



موارد (الف) و (د) به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی همهٔ موارد

الف) برون‌ده قلبی با تعداد ضربان قلب و مقدار حجم ضربه‌ای رابطهٔ مستقیم دارد. کاهش دمای بدن سبب کاهش سوخت‌وساز و کاهش ضربان قلب و افزایش ترشح هورمون‌های غدهٔ فوق کلیه سبب افزایش ضربان قلب می‌شود. (فصل ۴ - یازدهم)

ترکیب با آینده

هورمون‌های اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین از بخش مرکزی غدهٔ فوق کلیه ترشح می‌شوند و با اثر بر دستگاه گردش خون، موجب افزایش فشارخون و افزایش ضربان قلب می‌گردند.

فصل ۴ - یازدهم

- ب) هم میزان مقاومت عروق خونی در برابر جریان خون و هم میزان نیروی انقباض قلب، بر میزان برون‌ده قلبی مؤثرند.
- ج) افزایش برگشت خون به قلب، موجب افزایش تحریک انقباض قلب و در نتیجه، سبب افزایش برون‌ده می‌شود.
- د) به حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن (نه کل قلب!) خارج و وارد سرخرگ می‌شود، حجم ضربه‌ای می‌گویند.

**بررسی سایر گزینه‌ها**

- ۱ انقباض بطن‌ها موجب بالا رفتن درجه‌های قلبی می‌شود.
- ۲ بطن‌ها در ۵/۰ ثانیه از چرخه ضربان قلب در حال استراحت قرار دارند.
- ۳ انقباض دهلیزها، کوتاه‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب است، نه انقباض بطن‌ها!



- ۴ **سؤال چی میگه؟** کم‌ترین پتانسیل الکتریکی نوار قلب، مربوط به موج S است.

اندکی پس از این زمان بطن‌ها در حال انقباض هستند. نه این‌که آماده انقباض شوند (رد گزینه «۱»). دقت داشته باشید که همزمان با سیستول بطن‌ها، به علت بسته بودن درجه‌های دولختی و سه‌لختی، حجم خون حفرات بالای قلب یا دهلیزها بیشتر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۲ در این زمان، خون در حال خروج از بطن‌ها می‌باشد و در نتیجه آن حجم خون درون قلب در حال کاهش است.
- ۳ خروج خون از درجه سینی ابتدای سرخرگ ششی (جلوبی‌ترین درجه قلبی) در این زمان ممکن است.



هنگام انقباض بطن‌ها، حجم آن‌ها کاهش پیدا می‌کند. در مرحله انقباض بطن‌ها، موج T که موج استراحت بطن‌ها می‌باشد، تشکیل می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ انتشار پیام الکتریکی در بطن، بعد از انتشار پیام الکتریکی در دهلیز چپ می‌باشد؛ زیرا انقباض دهلیزها زودتر از انقباض بطن‌ها انجام می‌گیرد.
- ۲ صدای دوم قلب در ابتدای مرحله استراحت عمومی شنیده می‌شود. در مرحله استراحت عمومی، تمام حفرات قلبی در حال استراحت می‌باشند.

نکته

در مرحله استراحت عمومی، تمامی حفرات قلبی در حال استراحت هستند ولی در مرحله انقباض بطن‌ها، بیشتر یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب در حال انقباض هستند و در مرحله انقباض دهلیزها، بخش کمی (برخی) از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب در حال انقباض می‌باشند.

- ۳ شروع ثبت موج P، پیش از شروع انقباض دهلیزها رخ می‌دهد.



- ۴ **سؤال چی میگه؟** اندکی پس از ثبت موج S تا آغاز موج T، بخشی از مرحله انقباض بطنی قلب می‌باشد.

در این فاصله، بطن‌ها در حال منقبض شدن می‌باشند و درجه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند؛ در نتیجه جریان خون بین دهلیزها و بطن‌ها وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ اندکی پس از ثبت S تا آغاز T که بطن‌ها در حال انقباض هستند، خون درون بطن چپ وارد آئورت و خون بطن راست وارد سرخرگ ششی می‌شود و همان‌طور که می‌دانیم، حجم ضربه‌ای به مقدار خونی گفته می‌شود که در طی هر انقباض از هر بطن خارج و به درون سرخرگ وارد شود. ولی می‌دانیم که در بخشی از موج T نیز امکان خروج خون از بطن‌ها وجود دارد.



- ۵ **سؤال چی میگه؟** در چرخه ضربان قلب، همزمان با شروع ثبت موج P، قلب هنوز در مرحله استراحت عمومی قرار دارد.

در این زمان، شروع فعالیت گره بزرگ‌تر قلب یا همان گره سینوسی دهلیزی باعث می‌شود تا موج تحریک دهلیزها تشکیل شود. بنابراین، در این زمان هنوز قلب در مرحله استراحت عمومی قرار دارد ولی در گره سینوسی دهلیزی فعالیت الکتریکی دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ در این زمان، تمامی حفرات قلبی در حال استراحت هستند.
- ۲ در انتهای مرحله استراحت عمومی، هیچ صدایی از سمت چپ قفسه سینه شنیده نمی‌شود.
- ۳ خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود و به همین دلیل، در این زمان حجم خون درون بطن‌ها در حال افزایش است.



- ۴ **سؤال چی میگه؟** موج P منحنی نوار قلب، مربوط به انقباض دهلیزهاست. در این زمان، حجم خون درون قلب در حال افزایش است؛ ولی حجم خون موجود در خارج از قلب در حال کم شدن است. (رد گزینه «۳»)

نکته

در مرحله انقباض بطن‌ها، میزان حجم خون درون قلب در حال کاهش است؛ ولی در مرحله انقباض دهلیزها و استراحت عمومی، حجم خون درون قلب افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ در پی مرحله انقباض دهلیزها، بطن‌ها منقبض می‌شوند؛ نه این‌که کل قلب به حال استراحت درآید!
- ۲ وضعیت درجه‌های قلبی در انقباض دهلیزها تغییر نمی‌کند و صدایی هم شنیده نمی‌شود.



موارد «الف» و «د» عبارت را درست تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد

- الف) فعالیت الکتریکی قلب، از سطح پوست قابل دریافت است.
- ب) این مورد جابه‌جا بیان شده است. در واقع، ابتدا تحریک الکتریکی ثبت می‌شود و سپس حفرات قلبی منقبض می‌شوند.
- ج) طولانی‌ترین موج ثبت شده از لحاظ زمانی، موج T است که مربوط به انقباض بطن‌ها نیست!
- د) در زمان انقباض بطن‌ها، بخش انتهایی از موج QRS و بخش ابتدایی موج T ثبت می‌شود. این مطلب از خود کتاب درسی قابل برداشت است!



- ۶ **سؤال چی میگه؟** منظور صورت سوال، بطن‌ها می‌باشد که فعالیت الکتریکی آن‌ها به صورت موج QRS ثبت می‌شود.



سؤال چی می‌گه؟ با توجه به منحني نوار قلب، حداقل فاصل بين پايان موج P، تا آغاز ثبت موج Q، مربوط به سيستول دهليزها می‌باشد.

موارد «ب» و «د» درباره این زمان رخ می‌دهند.

بررسی همه موارد

الف) هر دو دريچه دولختی و سه‌لختی، در حين انقباض دهليزها، باز هستند. دقت کنید که در فرد عادی، دريچه‌های دولختی و سه‌لختی به طور همزمان باز يا بسته می‌شوند.

ب) در این زمان، دهليزها در حال انقباض هستند و بطن‌ها استراحت می‌کنند. پس در این زمان، نیمی از حفرات قلب (بطن‌ها) در حال استراحت هستند.

ج) در این زمان، دريچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و دريچه‌های سيني بسته می‌باشند. درست است که در این زمان، دو دريچه قلب باز هستند و اجازه عبور خون را می‌دهند ولی نکته مهم این است که یکی از این دريچه‌ها اجازه عبور به خون تيره را می‌دهد و دیگری اجازه عبور خون روشن. پس در حين انقباض دهليزها، از بين دريچه‌های قلبی که چهار عدد هستند، فقط یکی از آن‌ها (دريچه دولختی) اجازه عبور به خون روشن را می‌دهد.

لب کلام اینک! در هنگام انقباض دهليزها، تنها دريچه دولختی اجازه عبور خون روشن را می‌دهد.

د) در حين انقباض دهليزها، خون تيره هم به دهليز راست و هم به بطن راست وارد می‌شود. پس در این زمان، امکان ورود خون تيره به نیمی از حفرات قلب وجود دارد.



اندکی پس از ثبت QRS، بطن‌ها در حال انقباض هستند و در این زمان، خون در حفرات بالایی قلب (دهليزها) تجمع می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها

- اندکی پس از این زمان مرحله انقباض بطن‌ها شروع می‌شود که مرحله ۳/۰ ثانیه‌ای چرخه ضربان قلب محسوب می‌شود.
- صدای دوم قلب همان صدای کوتاه‌تر است که در ابتدای مرحله استراحت عمومی شنیده می‌شود، نه در مرحله انقباض بطن‌ها!
- آغاز فعالیت گره سینوسی دهليزی (گره بزرگ‌تر قلب) مربوط به اواخر مرحله دیاستول عمومی است و پیش از شروع انقباض دهليزها می‌باشد.

نکته

در نتیجه شروع فعالیت گره سینوسی دهليزی، موج P ایجاد می‌شود و انقباض دهليزها رخ می‌دهد.



سؤال چی می‌گه؟ بخش ابتدایی موج T در حين انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود. موارد «ب» و «د» عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه موارد

الف) در حين انقباض بطن‌ها، دريچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند.

ب) در حين انقباض بطن‌ها، خون در حال خروج از قلب می‌باشد و حجم خون آن کم می‌شود.

ج) در سيستول بطن‌ها، خون به درون دهليزها وارد می‌شود، ولی به درون بطن‌ها نه!

د) در این زمان، دهليزها در حال استراحت هستند و بطن‌ها منقبض می‌باشند. پس در این زمان، برخی از حفرات قلب در حال استراحت هستند.

۲) در این فاصله بطن‌ها در حال انقباض بوده و دريچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند؛ بنابراین خونی وارد بطن‌ها (پایین‌ترین حفرات قلبی) نمی‌شود.

۳) در این فاصله دريچه‌های سيني شکل باز بوده و خون وارد سرخ‌رگ‌ها می‌شود. بنابراین در این زمان امکان ورود خون به درون سرخ‌رگ آئورت (بزرگ‌ترین سرخ‌رگ بدن) وجود دارد.



موارد الف) و د) برای تکمیل جمله مناسب نیستند.

بررسی همه موارد

الف) پایان انقباض دهليزی هم‌زمان با آغاز انقباض بطن‌هاست. از طرفی آغاز استراحت عمومی هم‌زمان با پایان انقباض بطن‌هاست. در این فاصله زمانی (سيستول بطني)، شبکه گرهی بخش پایانی موج QRS را ثبت می‌کند. همین‌طور موج T نیز در این بازه زمانی ثبت می‌شود.

ب) اندکی پیش از پایان موج T، قلب در مرحله استراحت عمومی قرار می‌گیرد و اندکی پس از شروع ثبت موج P بعدی وارد مرحله انقباض دهليزها می‌شود. دقت داشته باشید که شروع ثبت موج QRS هم‌زمان با انقباض دهليزها در حال وقوع است. بنابراین بازه زمانی مدنظر، استراحت عمومی و انقباض دهليزهاست که در طی آن، صدای اول قلب (صدای گنگ) شنیده نمی‌شود.

ج) این بازه زمانی هم‌زمان با انقباض دهليزهاست. در طول این زمان دريچه‌های دولختی و سه‌لختی باز و دريچه‌های سيني بسته هستند.

د) از صدای دوم (تاک) تا صدای اول (پووم) دريچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود.



سؤال چی می‌گه؟ شروع ثبت موج P مربوط به دیاستول عمومی و اندکی پس از ثبت این موج مربوط به سيستول دهليزی است.

در هر دوی این زمان‌ها، دريچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و به سمت پایین قرار دارند. (عقبی‌ترین دريچه قلبی، سه‌لختی است!) و امکان ورود خون به بطن‌ها در این زمان‌ها وجود دارد (درستی گزینه «۳»).

بررسی سایر گزینه‌ها

- هم در دیاستول عمومی و هم در سيستول دهليزها، جلویی‌ترین دريچه قلبی که همان سيني ابتدای سرخ‌رگ ششی است، بسته می‌باشد.
- در دیاستول عمومی که از اسمش هم پیداست، همه حفرات قلبی در حال استراحت هستند؛ ولی در سيستول دهليزها، معلومه که دهليزها منقبض شده‌اند.

در منحني قلب نگاره معمولی کمی..... از آن که موج P ثبت می‌گردد.....

- پیش - انقباض ماهیچه‌های دهليزها، شروع می‌شود.
- پس - گره سینوسی دهليزی شروع به فعالیت می‌کند.
- پیش - دريچه قلبی دو قطعه‌ای شروع به باز شدن می‌کند.
- پس - دريچه‌های سيني ابتدای سرخ‌رگ‌ها بسته هستند.

۴) پس از موج P هنوز دهليزها در حال انقباض هستند و در این زمان، دريچه‌های سيني بسته هستند.



۱۴ در نقطه نشان داده شده، دهلیزها در حال انقباض و بطن‌ها در حال استراحت هستند. لذا دریچه‌های سینی بسته بوده و مانعی برای خروج خون از بطن‌ها وجود دارد.



سؤال چی می‌گه؟ در انسان تمامی رگ‌هایی که خون را از قلب به سمت بافت‌های مختلف بدن هدایت می‌کنند، شامل مویرگ‌ها و سرخرگ‌های کوچک و بزرگ هستند.

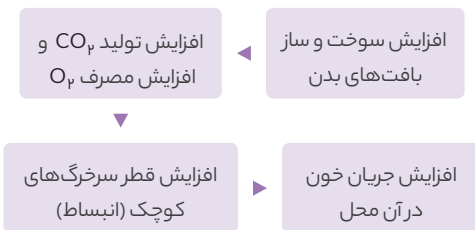
تمامی رگ‌های خونی یک لایه بافت پوششی دارند. فضای بین سلولی در بافت پوششی اندک است و باخته‌ها به یک‌دیگر نزدیک‌اند. در زیر باخته‌های بافت پوششی غشای پایه قرار دارند. غشای پایه ساختاری غیرزنده است که از شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها

تنها سرخرگ‌های کوچک دهانه باریکی دارند و در برابر جریان خون مقاومت دارند و این عبارت در رابطه با مویرگ‌ها و سرخرگ‌های بزرگ صادق نیست.

سرخرگ‌های کوچک	سرخرگ‌های بزرگ	
کم‌تر	بیشتر	میزان لایه کشسان نسبت به قطر رگ
بیشتر	کم‌تر	نسبت ماهیچه‌های دیواره به قطر رگ
بیشتر	کم‌تر	مقاومت در برابر جریان خون
بیشتر	کم‌تر	میزان نقش در تنظیم جریان مویرگ‌ها
کم‌تر	بیشتر	نقش در ایجاد نبض

سرخرگ‌های کوچک (نه تمامی سرخرگ‌ها) با انقباض و انبساط خود نقش اصلی را در تنظیم جریان خون مویرگ‌ها بر عهده دارند.



خارجی‌ترین لایه در سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها نوعی بافت پیوندی است. رشته‌های پروتئینی در فضای بین سلولی بافت پیوندی قابلیت کشسانی دارند؛ اما در مویرگ‌ها این‌گونه نیست.

انواع رگ‌های خونی			
مویرگ	سیاهرگ	سرخرگ	
✓	✓	✓	بافت پوششی
✓	✓	✓	غشای پایه
✗	✓	✓	بافت ماهیچه‌ای
✗	✓	✓	بافت پیوندی
خیلی کم	کم	زیاد	مقاومت در برابر فشار خون



سؤال چی می‌گه؟ پس از موج T، مرحله دیاستول عمومی رخ می‌دهد. در زمان دیاستول عمومی، از آن جا که خون به دهلیزها وارد می‌شود ولی امکان خروج آن از بطن‌ها وجود ندارد، پس می‌توانیم نتیجه بگیریم که خون در حال تجمع درون قلب است و حجم آن درون قلب زیاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

در زمان دیاستول عمومی دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها بسته هستند. در مرحله استراحت عمومی، هیچ حفرة قلبی در حال انقباض نمی‌باشد. در این زمان، ماهیچه‌های دیواره دهلیزها، در حال استراحت هستند. پس طول این باخته‌ها تغییر نمی‌کند.



سؤال چی می‌گه؟ پس از ثبت موج P، دهلیزها در حال انقباض‌اند و اندکی پس از ثبت موج QRS، بطن‌ها منقبض می‌شوند. در حین سیستول دهلیزها، خون از دهلیزها به بطن‌ها وارد می‌شود. پس در این زمان امکان ورود خون تیره به دهلیز راست و بطن راست وجود دارد. ولی در زمان انقباض بطن‌ها، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته هستند و خون تیره فقط به دهلیز راست وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

در قله موج P، انقباض دهلیزها آغاز می‌شود و در همین زمان است که قدرت انقباض دهلیزها شروع به افزایش می‌کند. در مرحله انقباض دهلیزها، خروج خون از این حفرات قلبی با کمک انقباض آن‌ها صورت می‌گیرد. در مرحله انقباض بطن‌ها، خروج خون از این حفرات قلبی، به کمک انقباض آن‌ها انجام می‌شود. در مرحله انقباض دهلیزها خون واجد اکسیژن به هر دو بطن وارد می‌شود.

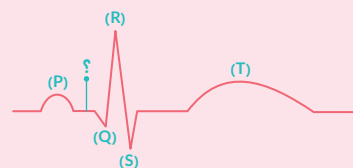


نقطه A مربوط به مرحله استراحت عمومی است. در مرحله استراحت عمومی قلب، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و خون دهلیزها به درون بطن‌ها می‌ریزد.

بررسی سایر گزینه‌ها

بخش مشخص شده مربوط به انقباض بطن‌ها می‌باشد ولی طویل‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب، مرحله استراحت عمومی است. نقطه D، بخشی از مرحله استراحت عمومی است و در آن امکان ورود خون به سرخرگ آئورت وجود ندارد. دقت کنید که در نقطه A، دهلیزها در حال انقباض هستند.

در نقطه‌ای از منحنی زیر که با علامت سؤال مشخص گردیده، ...



- دهلیزها خود را برای انقباض آماده می‌کنند
- همه حفرات قلب در حال استراحت می‌باشند
- مانعی برای خروج خون از دهلیز راست وجود دارد
- مانعی برای خروج خون از بطن چپ وجود دارد