

هـ
م



زیست‌شناسی دهم

اولین کتاب تیپ‌بندی شده زیست‌شناسی

گروه آموزشی زیست‌آز



تقدیم به تو؛

تویی که از الان می‌خواهی برای رسیدن به آرزوهات بجنگی!

با ساده‌تر شدن کتاب‌های درسی نظام جدید و کنکور نسبتاً آسان نظام جدید در سال ۹۸، انتظار اکثر دانش‌آموزان و حتی اساتید زیست‌شناسی این بود که همانند کنکورهای دهه ۸۰ و ۹۰ سؤالات درس زیست سطحی و بدون چالش برای داوطلبان کنکور خواهد بود! اما کنکور ۹۹ به بعد نشان داد که سؤالات درس زیست‌شناسی شوخی بردار نیست و حتی از کتاب‌های درسی جدید (با محتوای ساده‌تر) هم می‌شود، تست‌های مفهومی، سخت و چالشی طرح کرد. هنوز هم درس زیست‌شناسی، درسی سرنوشت‌ساز و مهم برای داوطلبان تجربی است و حتی یک سؤال آن هم (با ضریب ۱۲) می‌تواند رتبه شما را کلی جابه‌جا کند!

با بررسی سؤالات کنکور می‌شود فهمید که کتاب زیست پایه دهم برای طراح کنکور به چند دلیل بسیار مهم است:

- ❶ به جز فصل اول کتاب بقیه فصل‌ها مهم و سؤال خیز هستند. ❷ حجم قابل توجهی از سؤالات چالشی و سخت کنکور از این کتاب است. ❸ اکثر مطالب موجود در این کتاب پایه و پیش‌نیاز مطالب کتاب یازدهم و دوازدهم هستند. اگر از همین حالا برای این کتاب وقت بگذارید، تا حدودی خیالتان از سؤالات ترکیبی راحت است. ❹ اگر از الان شروع به خواندن اصولی و دقیق این کتاب کنید، با توجه به فرصت خوبی که دارید به راحتی می‌توانید با پایه درسی قوی به استقبال یازدهم و دوازدهم بروید. ❺ فصل‌های مهم و بزرگی همچون گوارش و گردش مواد در این کتاب هستند. ❻ همچنین مطالب پایه مبحث گیاهی از این کتاب آغاز می‌شود که هم برای طراح کنکور بسیار مهم است و هم پیش‌نیاز مطالب گیاهی یازدهم است.
- با وجود چالشی بودن تست‌های کنکور، رسیدن به درصد‌های بالا، کار سخت و دست‌نیافتنی نیست. **مهم‌ترین ابزاری که نیاز دارید یک کتاب تستی است که چند ویژگی شاخص زیر را داشته باشد:**

- ❶ تست‌های کافی و به اندازه داشته باشد. ❷ نکات مهم و پرتکرار را پوشش دهد. ❸ تا حد ممکن به مباحث چالشی و کم‌اهمیت (از نظر کنکور) نپردازد. ❹ تست خوب و با کیفیت و هم‌سطح کنکور داشته باشد و همچنین ادبیات و بیان سؤالات و تیپ مختلف آن به کنکور سراسری شبیه باشد. ❺ دارای پاسخ‌نامه کاملاً تشریحی، با کادرهای مختلف و جدول‌ها و نمودارهای جمع‌بندی باشد. ❻ به جای ماهی دادن ماهی‌گیری یاد شما بدهد. ما در این کتاب با بررسی تیپ‌های رایج کنکور سراسری و آموزش شگردهای پاسخ‌گویی به آن‌ها سعی کردیم علاوه بر آموزش مطالب، بهترین روش‌های پاسخ‌گویی به تست‌های مختلف را هم یاد بدهیم.

و اما درباره اولین کتاب تیپ‌بندی تست‌های زیست‌شناسی

ایده تألیف کتابی با تیپ‌بندی تست‌های کنکور از چندین سال قبل (تقریباً زمانی که ما خودمان دانش‌آموز بودیم!) در ذهن ما شکل گرفت، اما پس از پرورش این ایده و حلاجی تست‌های کنکورهای سراسری اخیر، به چارچوبی کلی از سبک‌های مختلف طراحی تست‌های کنکور رسیدیم. در این کتاب سعی کردیم با دسته‌بندی تست‌های رایج کنکور، یک تیپ‌بندی اصولی از تست‌های رایج آزمون‌ها و کنکور ارائه بدهیم، همچنین با ارائه تکنیک‌ها و شگردهای پاسخ‌گویی به هر تیپ تستی، سعی کردیم هم سرعت پاسخ‌گویی و هم دقت شما را افزایش دهیم.

در این کتاب تست‌های هر گفتار به هفت تیپ مختلف از نظر قالب تستی دسته‌بندی شده‌اند: سؤالات ساده، صورت سؤال مفهومی، قیدی، چند جای خالی، شمارشی، تصویری و نموداری. در ابتدای هر تیپ تستی یک جدول آمده است که توضیحات تیپ تستی، شگرد پاسخ‌گویی، درصد فراوانی در سؤالات کنکور... آورده شده است. بعد از آن یک تست کنکور سراسری با آزمون‌های زیست‌ساز به عنوان نمونه آورده شده است. در این تست نمونه ما سعی کردیم علاوه بر حل سؤال، شگرد پاسخ‌گویی را برای شما به صورت عملی نشان دهیم. بعد از آن تست‌های گفتار به ترتیب مباحث مطرح شده در کتاب درسی آمده است که شما باید همانند تست نمونه حل کنید. قطعاً با تمرین و تکرار این تکنیک‌ها درصد شما در آزمون‌های مختلف افزایش پیدا خواهد کرد.

پاسخ‌نامه‌های این کتاب هم مانند همه کارهای زیست‌ساز، علاوه بر پاسخ تشریحی تست، دارای باکس‌های متعددی است که کاملاً هوشمندانه نوشته شده و همه نکات متن و شکل کتاب درسی را در قالب‌های مختلف برای شما جمع‌بندی و مرور می‌کند. در ادامه به چند سؤال پرتکرار شما پاسخ خواهیم داد.

۱ آیا این کتاب فقط به درد دانش آموزان سطح بالا می خورد؟

خیر. این تصور اشتباهی است که اکثر دانش آموزان، معلمان و حتی مشاوران دارند! کتاب های زیست با برند IQ **اولاً** در حیطه کنکور نوشته شده اند و به هیچ وجه مطالب اضافه و خارج از کنکور ندارند. درجه سختی آن ها هم دقیقاً مطابق با کنکور ۹۹ است. اگر خودتان را مستحق رشته های پرطرفدار می دانید، باید با این سبک سؤالات روبه رو شوید و بهتر است که قبل از کنکور با این نوع سؤالات دست و پنجه نرم کنید نه سر جلسه کنکور! **دوماً** تست های این کتاب، همانند تست های کنکور دارای درجه سختی متفاوت و تیپ های متنوع هستند. فقط می شود گفت غلظت تست هایی با درجه سختی بالا و با ایده جدید کمی بیشتر از سایر کتاب ها است. **سوماً** پاسخنامه این کتاب ها کاملاً تشریحی و آموزشی است. قطعاً شما با مطالعه پاسخ گزینه ها، کادرها، جدول ها و نمودارها از هر درسنامه و آموزشی بی نیاز می شوید و سخت ترین نکات هم برایتان جا خواهد افتاد. **چهارماً** در چپش تست ها بسیار دقت کردیم و آن ها را از آسان به سخت چیدیم. یعنی شما با تست ها و مطالب دشوارتر پله پله و با شیب آرام روبه رو می شوید، به طوری که اگر تست ها را به ترتیب بزنید اصلاً متوجه تست های سخت نخواهید شد!

۲ آیا می توانم به عنوان منبع اول از این کتاب استفاده کنم یا بهتر است از کتاب دیگری (با سطح پایین تر) شروع کنم؟

جواب این سؤال بستگی به سطح درسی خودتان و آموزشی که می گیرید (دبیر، جزوه، درسنامه و...) دارد. اگر بعد از مطالعه کتاب درسی یا توضیح معلم یا جزوه دبیر، مطالب کتاب درسی را متوجه می شوید، می توانید این کتاب را به عنوان منبع اول هم استفاده کنید. همان طور که گفتیم، تست های این کتاب به ترتیب از آسان به سخت چیده شده اند و پاسخنامه آن کاملاً آموزشی است، پس اگر به ترتیب تست ها پیش بروید، با هر سطحی که باشید، قاعده تاً نباید مشکلی پیش بیاید! اما اگر دیدید همه چیز به خوبی پیش نمی رود، می توانید از کتابی با سطح پایین تر استفاده کنید. پیشنهاد ما به شما کتاب «غنی شده دهم» است، در این کتاب ما با یک درسنامه کتاب محور و تست های طبقه بندی شده سعی کردیم بهترین منبع اول را برای همه دانش آموزان تألیف کنیم.



۳ بهترین روش استفاده از این کتاب یا به طور کلی بهترین روش مطالعه زیست چیست؟!

جواب این سؤال هم بستگی به خیلی چیزها دارد مثلاً اینکه آیا کلاس خاصی می روید؟ آیا درسنامه یا دی وی دی آموزشی خاصی استفاده می کنید؟ سطح درسی و پایه درسی تان چطور است؟ و... بسته به شرایط مختلف، بهترین روش برای تسلط به زیست شناسی متفاوت خواهد بود. **اما چند چیز ثابت، در همه شرایط وجود دارد:**

۱ **به هیچ وجه خود کتاب درسی را فراموش نکنید.** حتی اگر به کامل ترین روش آموزش زیست (دبیر، جزوه، کتاب و...) هم دسترسی دارید باز کتاب درسی را فدای آن ها نکنید! اگر می بینید هر ساله رتبه های برتر کنکور می گویند، منبع اصلی شان کتاب درسی بوده است، باور کنید شعار نیست! اگر خودتان حوصله حاشیه نویسی کتاب درسی و اضافه کردن نکات شکل و متن را ندارید، می توانید از «کتاب درسی غنی شده» استفاده کنید.

۲ **زیست شناسی درسی است که بی نهایت نکته دارد!** دبیران، مؤلفان، طراحان آزمون های مختلف و... در کل کشور مدام در حال فعالیت هستند اما باز در کنکور می بینیم که طراح نکته و ایده ای جدید را استفاده کرده است! هیچ کسی و هیچ کتابی نمی تواند به شما همه نکات را بگوید! هر کسی هم چنین ادعایی دارد بداند که یا دروغ می گوید یا ماهیت درس زیست شناسی و سؤالات آن در کنکور سراسری را نمی شناسد. تنها راهش این است که استدلال کردن و استنباط کردن را یاد بگیرید. اگر شما چنین سلاحی داشته باشید، طراح هر چه بگوید، می توانید سر جلسه کنکور استدلال کرده و به درستی یا نادرستی آن پی برده و سؤالات را تارومار کنید! حالا چگونه استدلالی و استنباطی درس بخوانید؟ سعی کنید به جای حفظ کردن مطالب و نکات، چگونگی و یا علت آن را بفهمید و برای خودتان استدلال کنید. موقع تست زدن، تا خودتان به اندازه کافی با سؤالات کلنجار نرفتید پاسخنامه را نگاه نکنید.

۳ **متن کتاب درسی و شکل های آن را دقیق بررسی کرده و سعی کنید خودتان از آن ها نکات مهم را استخراج کنید.** مطالب و مباحث ترکیبی و مرتبط به هم را کنار یکدیگر بخوانید. در ابتدا شاید این کار برای تان کمی سخت باشد، اما نگران نباشید و ادامه دهید، به زودی این کار به یکی از سرگرمی های شما تبدیل خواهد شد!

۴ **بعد از زدن تست های یک موضوع نکاتی که به نظرتان جالب و مهم بودند، در کتاب درسی تان حاشیه نویسی کنید.** البته برای این کار خیلی حساسیت به خرج ندهید و فقط نکات مهم را یادداشت کنید. با این کار کتاب درسی خودتان را تبدیل به بهترین منبع برای مرور و جمع بندی می کنید که نزدیک کنکور خیلی به کارتان می آید. باز اگر حوصله این کار را ندارید، پیشنهاد ما کتاب درسی غنی شده است.

۵ **تا می توانید تست بزنید و حتی بعد از چند بار خواندن کتاب درسی مرور تان هم با تست باشد.** بعد از تسلط کافی، تست زمان دار یا آزمونی کار کنید. تا دیگر مهارت های آزمون دادن از جمله مدیریت زمان، استرس و... را هم یاد بگیرید.

❓ **از تست‌های سخت و ترکیبی نترسید!** چه شما دوست داشته باشید، چه دوست نداشته باشید، سؤالات کنکور سراسری به این سمت سوق پیدا کرده است. از ابتدای سال سعی کنید تست‌های ترکیبی، مفهومی و سخت (البته نه هر سختی!) در دستور کارتان باشد. فعلاً همین‌ها را یاد بگیرید و اجرا کنید، ان‌شاءالله در فرصت‌های بعد بیشتر در مورد نحوه خواندن کتاب درسی خواهیم گفت.

• در این کتاب با موارد زیر روبه‌رو خواهید شد:

TNT مخفف عبارت Top and Necessary Test می‌باشد، یعنی تست‌های توپ و ضروری!

NEW تست‌هایی هستند که نکات آن‌ها جدید بوده و قبلاً در کنکور سراسری و یا آزمون‌های مختلف مطرح نشده است، اما احتمال طرح آن‌ها وجود دارد.

🔄 ترکیب با گذشته 🔄 ترکیب با آینده 🔄 ترکیب با گذشته و آینده

خطبه‌خط: منظور از تست خطبه‌خط تست‌هایی است که در بیشتر گزینه‌های آن از خط به خط کتاب درسی استفاده شده است.

مفهومی: تست‌های مفهومی متن کتاب درسی را به بیانی دیگر و کمی مفهومی‌تر بیان می‌کند.

استنباطی: تست‌های استنباطی هم تست‌هایی است که نکات گزینه‌های آن در کتاب درسی به صورت مستقیم نیامده است اما از متن یا شکل‌های کتاب درسی قابل برداشت هستند.

🔍 **صورت سؤال چی میگه؟** توضیح مختصری در مورد صورت سؤال و یا صورت فرعی سؤال که به صورت مفهومی بیان شده است و توضیح مختصری در مورد هدف طرح سؤال را بیان می‌کند.

📖 **نکته:** علاوه بر توضیح گزینه‌ها، اگر نکته اضافی‌تری هم از همان مبحث وجود دارد به شما گفتیم.

🔧 **ترکیب:** مطالب ترکیبی از هر سه پایه که به موضوع سؤال مربوط است.

💡 **قوت و فن‌های حل تپ‌های مختلف سؤال و همچنین سؤالات مباحث خاص را به شما یاد می‌دهد.**

جدول و نمودار: جدول‌ها برای جمع‌بندی و نمودارها برای دسته‌بندی مطالب آورده می‌شود.

🎧 **تله تستی:** در این قسمت‌ها مهم‌ترین و پرتکرارترین تله‌های تستی که طراحان آزمون‌های مختلف و طراحان کنکور سراسری برای مباحث مختلف استفاده می‌کنند گفته می‌شود تا هم حواستان برای دفعات بعد جمع‌تر شود و هم این که شیوه‌های مختلف روبه‌رو شدن با این تله‌ها را یاد بگیرید.

🧐 **تفکر طراح:** تو این آیتم. می‌خوایم دست طراحو براتون رو کنیم! نشون دادیم که طراح چجوری روی عبارت‌های کتاب فکر می‌کنه و چجوری گزینه‌سازی می‌کنه.

🧑‍🏫 **مشاوره:** روش‌های خوندن مباحث مختلف، روش‌های تست زنی و... تو این آیتم بهتون گفته میشه.

خلاصه که هر چیزی که برای یادگرفتن زیست لازم بوده است، در این کتاب برایتان در قالب آپشن‌های مختلف گفتیم!

تشکر و سپاس فراوان از

• از جناب آقای مهندس محمد جوکار که همیشه پشتیبانمان بودند و همواره پذیرای ایده‌هایمان هستند.

• از آقایان امیررضا رضائی، نیما محمدی، امیرمحمد رضائی و همه همکارانمان در گروه زیستاز که در تألیف و تولید بخش‌هایی از این کتاب ما را یاری کردند، کمال تشکر را داریم.

• از خانواده‌های عزیزمان که کم‌کم به نبودن‌هایمان عادت کردند و غیرمستقیم در تألیف برگ‌برگ این کتاب نقش داشتند. هرچه از خوبی‌هایشان بگوییم، کم گفتیم. امیدواریم بتوانیم همه زحمات‌هایشان را جبران کنیم.

• در انتها، از همه دبیران عزیز و دانش‌آموزان گل می‌خواهیم، هر پیشنهاد، انتقاد یا ویرایش و... دارند از طریق راه‌های زیر به اطلاع ما برسانند. با جان و دل پذیرا هستیم. همچنین بسیاری از سؤالات مهم و چالشی توسط مؤلفان این کتاب، به صورت رایگان در سایت و شبکه‌های مجازی زیستاز تدریس خواهد شد. علاوه بر این کلی نکته، فیلم آموزشی، آزمون آنلاین و آفلاین، جزوه و... رایگان در انتظار شماست.

دنیای زنده



۱

۸	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۴۰	پاسخ‌های تشریحی

گوارش و جذب مواد



۲

۸۲	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۱۱۷	پاسخ‌های تشریحی

تبادلات گازی



۳

۱۸۲	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۲۱۷	پاسخ‌های تشریحی

گردش مواد در بدن



۴

۲۷۸	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۳۲۲	پاسخ‌های تشریحی

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد



۵

۳۸۸	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۴۱۷	پاسخ‌های تشریحی

از یاخته تا گیاه



۶

۴۶۲	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۴۹۳	پاسخ‌های تشریحی

جذب و انتقال مواد در گیاهان



۷

۵۳۶	پرسش‌های چهارگزینه‌ای
۵۶۲	پاسخ‌های تشریحی

فصل چهارم



گردش مواد در بدن

۲۷۸

گفتار ۱: قلب

۲۹۴

گفتار ۲: رگ‌ها

۳۰۴

گفتار ۳: خون

۳۱۴

گفتار ۴: تنوع گردش مواد در جانداران

گفتار ۱: قلب

فراوانی: ۱۵-۱۰ درصد

نام تیپ: ساده

تیپ تستی اول

صورت سؤال به علامت سؤال ختم شده یا تنها یک جای خالی در انتهای تست دیده می‌شود.	ساختار
همونطور که از اسمشون مشخصه، صاف و ساده هستن و بی‌ریا! چیز خاصی توی صورت سؤال نیست و نکات اصلی در گزینه‌ها نهفته هستند و طراح نبوغش رو توی گزینه‌ها نشون داده....	ویژگی
حواست باشه که توی صورت سوال، فعل منفی یا قیدی چیزی وجود داره یا نه و بعدش برو سراغ بررسی گزینه‌ها!	شگرد پاسخگویی



سراسری ۱۴۰۱

ابتدا اگر سینوسی دهلیزی شروع به تولید تکان‌های قلبی کرده؛ سپس پیام تحریک ماهیچه قلبی یا جبران الکتریکی توسط یک دسته تارهای تخصص یافته دهلیزی یا یک دسته تار عضلاتی تخصص یافته، به دهلیز چپ منتقل می‌شود پس از آن که پیام در سراسر دیواره دهلیز گسترش پیدا می‌کند، عبارتی نادرست.

کلمه سراسر بار معنایی کلی بودن دارد و هر موقع دیدنش دنبال استثناها بگرد.

گزینه ۱ رو به عنوان سه تا جمله درست با شکل کتاب درسی مطابقت بده.

وجود فرج اعداد در گزینه‌ها کمی اهمیت دارد. زیرا نشون میده که ناگاه طراح به اعداد هم اهمیت می‌دهد که تعداد هر چیزی چند تا ست؟

همونطور که بحث گفتیم باید به کلمات مهم توی صورت سؤال توجه کنی یکی از این کلمات مهم، کلمه منفی (نادرست) هست.

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

(۱) دسته تارهای تخصص یافته دهلیزی، ابتدا در سراسر دیواره دهلیز گسترش می‌یابد. ❌

(۲) جریان الکتریکی از طریق سه مسیر بین گرهی، به گره دهلیزی - بطنی منتقل می‌شود. ✓

(۳) دسته تارهای ماهیچه‌ای تخصص یافته، پس از گره دهلیزی - بطنی به دو شاخه تقسیم می‌شود. ✓

(۴) جریان الکتریکی توسط یک دسته تار عضلاتی تخصص یافته از گره سینوسی - دهلیزی به دهلیز چپ هدایت می‌شود. ✓

مثال

هرجا کلمه ابتدا رو دیدی، بلافاصله باید دقیقاً اتفاقی رو در نظر بگیری که بعد از آن رخ می‌دهد. قوی این مورد گاهی نوقات خط کتاب خیلی مهم میشه ... پس حتماً ترتیب مراحل رو خیلی خوب یاد بگیر

پاسخ: گزینه ۱

۱ کدام گزینه در خصوص ساختار قلب یک انسان سالم و بالغ به طور نادرست بیان شده است؟ NEW

- (۱) دیواره دهلیز راست در سمت راست دریچه سه لختی، ضخامت بیشتری نسبت به سمت چپ این دریچه دارد.
- (۲) نازک‌ترین بخش دیواره بین دو بطن، نسبت به محل اتصال طناب ارتجاعی به برجستگی‌های بطنی، بالاتر است.
- (۳) مدخل مربوط به سیاهرگ کرونری نسبت به مدخل مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین، به قوس آئورت نزدیک‌تر است.
- (۴) دیواره بطن راست در نزدیکی ساختار نوک قلب، ضخامت بیشتری نسبت به محل اتصال دریچه سه لختی به دیواره قلب دارد.

۲ کدام مورد، به ترتیب، می‌تواند معرف «ضخیم‌ترین حفره بطنی» و «ضخیم‌ترین حفره دهلیزی» باشد؟ TNT

- (۱) بخش بالایی آن از بخش بالایی دهلیز راست ضخیم‌تر است - درونی‌ترین لایه آن بیش از یک لایه یاخته پوششی دارد.
- (۲) در دو طرف خود، در تماس با دو دریچه سه‌قطعه‌ای قرار دارد - دارای دو مدخل مجزا برای دو سیاهرگ ششی چپ است.
- (۳) خونی با غلظت CO_2 بالا را از قلب خارج می‌کند - نسبت به سایر حفره‌ها، به محل انشعاب سرخرگ ششی نزدیک‌تر است.
- (۴) در مقایسه با بطن دیگر، به دیواره بین بطنی کمتر متمایل است - در سطح بیرونی پیراشامه خود، واجد چین خوردگی‌هایی می‌باشد.

۳ با توجه به عبارت‌های زیر در خصوص ضخیم‌ترین لایه قلبی، کدام مورد درست است؟

- (۱) هر تماس یاخته‌های استوانه‌ای آن به یکدیگر، تنها از طریق صفحات بینابینی است.
- (۲) عامل تسریع‌کننده سرعت انتشار پیام‌ها، در محل اتصال تارچه‌ها مشاهده می‌شود.
- (۳) هر یاخته تحریک‌پذیر در این لایه از دهلیزها، توانایی هدایت پیام به یاخته بعدی را دارد.
- (۴) در یاخته‌های واجد بیش از یک هسته، امکان مشاهده خطوط تیره رنگ عرضی وجود دارد.

۴ به طور معمول، کدام دو ویژگی، تنها در رابطه با یکی از گره‌های شبکه قلب صادق است؟

- (۱) تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت خود را شروع می‌کند و اندازه بزرگتری نسبت به گره دیگر دارد.
- (۲) انتقال پیام در قلب را با کمی تأخیر انجام می‌دهد و فقط از سطح بالایی، جریان الکتریکی به آن وارد می‌گردد.
- (۳) از طریق سه دسته‌تار، جریان الکتریکی را دریافت می‌کند و بلافاصله در زیر منفذ نوعی بزرگ‌سیاهرگ قرار دارد.
- (۴) دسته‌تارهای مرتبط با آن، فقط به سطح زیرین گره متصل می‌باشند و وظیفه انتشار تحریک در دهلیزها را برعهده دارد.

۵ کدام گزینه، تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر است؟

«در انسان، یکی از شرایط ----- می‌باشد.»

- (۱) فعالیت قلب در دوران پیش از تولد، ناقص بودن دیواره موجود در بین حفرانی از ساختار این اندام
 - (۲) فعالیت قلب به صورت یک توده، وجود صفحات بینایی در هر محل اتصال دو یاخته ماهیچه قلبی به یکدیگر
 - (۳) شنیده شدن صدای طولانی‌تر از سمت چپ قفسه سینه توسط گوشی پزشکی، بسته شدن دریچه‌های دورتر از نخاع
 - (۴) ممانعت‌کننده از انقباض همزمان حفرات بالایی و پایینی قلب، وجود بافت پیوندی غیرعایق در مجاورت دریچه سه لختی
- ۶** کدام گزینه به طور صحیح بیان شده است؟

- (۱) زمانی که پیام انقباض به گره دهلیزی - بطنی می‌رسد، خون به صورت فعال از طریق سرخرگ‌ها به همه بدن ارسال می‌شود.
- (۲) زمانی که ثبت طولانی‌ترین موج نوار قلب آغاز می‌شود، می‌توان با گوشی پزشکی صدای واضح و کوتاه‌تر قلب را شنید.
- (۳) زمانی که ثبت اولین ولتاژ منفی نوار قلب آغاز می‌شود، عبور خون از کوچک‌ترین دریچه قلب صورت نمی‌گیرد.
- (۴) زمانی که فعالیت الکتریکی دهلیزها آغاز می‌شود، مانعی برای ورود خون به بزرگ‌ترین حفره قلب وجود دارد.

۷ **TNT** کدام گزینه، در خصوص چرخه ضربان قلب یک انسان سالم و بالغ، صحیح است؟

- (۱) ۵/۰ ثانیه پس از بسته شدن دریچه‌های عقبی‌تر، ورود خون به درون همه حفرات قلبی ممکن است.
- (۲) ۷/۰ ثانیه پس از حرکت دریچه‌های سینی به پایین، یاخته‌های مخطط بطن‌ها در حال استراحت هستند.
- (۳) ۲/۰ ثانیه پیش از پایان انقباض حفرات بالایی، حداکثر فشار خون در این حفرات ثبت نمی‌گردد.
- (۴) ۲/۰ ثانیه پیش از شروع کاهش کشیدگی طناب‌های ارتجاعی، هر چهار دریچه قلبی به طور همزمان باز هستند.

۸ کدام گزینه در ارتباط با چرخه ضربان قلب انسان، درست است؟

- (۱) اندکی پس از شنیده شدن صدای طولانی‌تر، بیشترین میزان فشار بطنی ثبت می‌شود.
- (۲) اندکی پس از ثبت کمترین حجم خون درون بطن‌ها، رسم موج استراحت عمومی آغاز می‌شود.
- (۳) اندکی پس از ثبت کمترین حجم خون درون دهلیزها، فاصله بطن‌ها از راست روده کاهش می‌یابد.
- (۴) اندکی پس از مشاهده بیشترین میزان کشیدگی طناب‌های ارتجاعی، مرحله سوم چرخه آغاز می‌شود.

۹ **NEW** در کدام مورد یا موارد، در مقایسه با حالت طبیعی، ممکن است در امواج نوار قلب انسان، تغییر ایجاد شود؟

- (الف) کاهش آستانه تحریک‌پذیری یاخته‌های شبکه هادی قلب
 - (ب) مبتلا شدن به نوعی بیماری مرگ‌آور در حدود صد سال پیش
 - (ج) بیشتر بودن میزان یاخته‌های ماهیچه‌ای منشعب در قفسه سینه
 - (د) کاهش میزان تولید ATP در اندامک دوغشایی یاخته‌های ماهیچه قلبی
- (۱) «الف»، «ب» و «ج»
 (۲) «الف»، «ج» و «د»
 (۳) «ب» و «د»
 (۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۱۰ با توجه به مشاهده شکل ظاهری قلب هنگام تشریح قلب گوسفند، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در قسمتی از قلب که رگ‌های بزرگ به آن متصل شده‌اند، بافت محافظت‌کننده از ضربه مکانیکی بیشتر دیده می‌شود.
- (۲) سرخرگ‌های تغذیه‌کننده یاخته‌های مخطط قلبی در سطح شکمی برخلاف سطح پشتی بیشتر به صورت مورب قرار دارند.
- (۳) رگ‌هایی که در هنگام نبود خون بسته هستند نسبت به نوع دیگر رگ‌های متصل به قلب، بیشتر در سطح پشتی دیده می‌شوند.
- (۴) بطنی که در دیواره آن فاصله بین درون شامه و برون شامه بیشتر است، در سطح شکمی نسبت به بطن دیگر بیشتر دیده می‌شود.

تیپ تستی دوم	نام تیپ: صورت سؤال مفهومی	فراوانی: ۲۰-۱۵ درصد
ساختار	صورت سؤال معمولاً دارای یک عبارت طولانی‌تر از تیپ قبلی است و به کم پیچیده‌تر شده است.	
ویژگی	طراح محترم مفهوم موردنظر خودش رو در قالب یک جمله یا عبارت پنهان کرده و نمی‌خواهد موضوع موردبحث رو مستقیماً بهت بگه!	
شکرد پاسخگویی	ساده‌سازی سؤال و جایگزینی موارد مدنظر سؤال به جای جملات و عبارات طولانی آن!	

مثال

سراسری ۱۴۰۰

دریچه‌های قلبی

دریچه شامه

مثلاً همیشه خواست به کلمات معمم قوی صورت سؤال باشد!

کدام مورد، در ارتباط با بخش‌های چین‌خورده درونی‌ترین لایه دیواره قلب انسان نادرست است؟

(۱) ساختارهای متفاوتی را به وجود آورده‌اند. ✓ → شکل دریچه‌های قلبی با هم متفاوت.

(۲) از یاخته‌هایی با فواصل بین یاخته‌های اندک تشکیل شده‌اند. ✓ → یاخته‌های پوششی دریچه شامه فاصله بین یاخته‌های کمی دارند.

(۳) توسط بافتی حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم، مستحکم شده‌اند. ✓ → بافت پیوندی متراکم در افزایش استحکام دریچه‌ها نقش دارد که رشته‌های کلاژن ضخیم دارد.

(۴) یاخته‌های آن توسط صفحات بینابینی به یکدیگر مرتبط شده‌اند. ✗ → صفحات بینابینی مربوط به ماهیچه‌های قلبی است که در ساختار دریچه‌ها حضور ندارند.

پاسخ: گزینه ۴

لیست ۱ همون تعابیری هست که قوی صورت سؤال استفاده شده و مشابهش رو طراح محترم موقع طرح گزینه‌ها نیز استفاده کرده تا چالش تست رو بیشتر کنه! غافل از این که تو درسی گیجی می‌خونی و دست طراح واسط رو شده

۱۱ به طور معمول، در صورت بروز تصلب شرائین در کدام یک از سرخرگ‌های زیر، خون‌رسانی به گره سینوسی - دهلیزی دستخوش اختلال بیشتری می‌شود؟

(کنکور نوبت دوم ۱۴۰۳)

(۱) سرخرگی که در ابتدای آن، دریچه‌ای وجود دارد که دارای دو قطعه آویخته است.

(۲) سرخرگی که اغلب انشعابات آن از نزدیکی دریچه دولختی گذشته است.

(۳) سرخرگی که در ابتدا بین دریچه سینی سرخرگ ششی و دریچه سه‌لختی منشعب گردیده است.

(۴) سرخرگی که یکی از انشعابات آن، از نزدیکی دریچه سرخرگ ششی به پشت قلب فرستاده شده است.

۱۲ در انسان طی یک گردش ششی، خون دو سیاهرگ ششی نسبت به سیاهرگ‌های ششی دیگر مسیر کوتاه‌تری را طی می‌کند تا از طریق منافذی به قلب وارد شود. چند مورد، درباره این منافذ صادق است؟

(کنکور نوبت اول ۱۴۰۳)

(الف) به گره سینوسی - دهلیزی نزدیک‌اند.

(ب) در سطح پشتی قلب قرار دارند.

(ج) از منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین دورند.

(د) در مجاورت دریچه سینی سرخرگ ششی قرار دارند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۳ چند مورد، در ارتباط با بخش‌های چین‌خورده درونی‌ترین لایه دیواره قلب انسان، صحیح است؟

(کنکور ۱۴۰۰ داخل و مشابه کنکور ۱۴۰۰ خارج)

(الف) ساختارهای کاملاً یکسان را به وجود آورده‌اند.

(ب) از یاخته‌هایی بسیار نزدیک به هم تشکیل شده‌اند.

(ج) یاخته‌های آن توسط صفحات بینابینی با یکدیگر مرتبط شده‌اند.

(د) توسط بافتی حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم، مستحکم گردیده‌اند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴ **NEW** به طور معمول در نیمی از حفرات قلب انسان، جهت هدایت پیام الکتریکی می تواند درخلاف جهت انقباض یاخته های ماهیچه ای باشد. کدام عبارت درباره این حفره ها درست است؟

- (۱) موج مربوط به انقباض آن ها در نوار قلب، طولانی تر از موج بعدی خود است.
 - (۲) رگ های اصلی متصل به آن ها، در برش عرضی تقریباً یکسان دیده می شوند.
 - (۳) موج مربوط به استراحت آن ها در نوار قلب، ارتفاع بیشتری نسبت به موج قبلی خود دارد.
 - (۴) پیام انقباض را با تاخیر از گره های هادی موجود در عقب بزرگ ترین دریچه قلبی، دریافت می کنند.
- ۱۵** همه یاخته های ماهیچه ای که می توانند با یک یاخته ماهیچه ای گره ضربان ساز اتصال فیزیکی داشته باشند، به طور حتم چه مشخصه ای دارند؟

- (۱) در ساختار این گره یا دسته تارهای متصل به آن قابل مشاهده بوده و برای هدایت پیام های الکتریکی تخصص یافته اند.
- (۲) در جلوی دریچه جلوگیری کننده از بازگشت خون تیره از بزرگ ترین حفره قلبی به حفره مجاور قابل مشاهده هستند.
- (۳) به صورت باریک و غیرمنشعب دیده شده و از طریق صفحات ویژه ای با سایر یاخته ها ارتباط برقرار می کنند.
- (۴) بدون نیاز به ارسال پیام از بخش خاکستری قشر مخ، توانایی تغییر در پتانسیل غشای خود را دارند.

۱۶ **TNT** در یک انسان سالم و بالغ، کدام مورد مشخصه هر لایه ای از ساختار بافتی دیواره قلب را به درستی بیان می کند که نخستین انشعابات بزرگ ترین سرخرگ بدن، توانایی نفوذ به درون آن را دارد؟ (لایه پیراشامه را در نظر بگیرید.)

- (۱) رشته های پروتئینی ضخیم و متصل به یاخته ها، استحکام آن را افزایش داده است.
- (۲) یاخته هایی با ظاهر دراز و منشعب و توانایی تحریک خودبه خودی دارد.
- (۳) بخشی از دیواره بزرگ ترین ساختار چین خورده قلبی را می سازد.
- (۴) در تماس با نوعی مایع مؤثر در حرکات روان قلب قرار دارند.

۱۷ مطابق با مطالب کتاب درسی، «شبکه هادی قلب یک فرد سالم، نوعی رشته مربوط به این شبکه، پیام الکتریکی را تقریباً به صورت افقی در طول خود هدایت می کند.» کدام عبارت درباره این رشته درست است؟

- (۱) از مجاورت سرخرگ متصل به ضخیم ترین حفره قلبی عبور می کند.
- (۲) از قسمت رأسی قلب، پیام الکتریکی را در طول بطن چپ هدایت می کند.
- (۳) پیام الکتریکی را با فاصله زمانی از گره دهلیزی بطنی گرفته و به بطن منتقل می کند.
- (۴) ارتباط بین دو گره سینوسی دهلیزی و گره دهلیزی بطنی شبکه هادی قلب را برقرار می کند.

۱۸ **NEW** با توجه به قلب یک ورزشکار مشغول دوی سرعت، در پی ادغام خون تازه وارد شده به حفرات بالایی قلب با خون باقی مانده در حفرات پایینی قلب ممکن است کدام مورد رخ دهد؟

- (۱) بعد از مدتی، گره بالاتر شبکه هادی، با افزایش فعالیت روبه رو شود.
- (۲) یاخته های ماهیچه ای دریچه سه لختی، به ناقل عصبی متصل شده باشد.
- (۳) فشار وارد شده از بطن راست به سرخرگ خروجی از آن نسبت به قبل افزایش یافته باشد.
- (۴) با افزایش فشار سرخرگ خروجی از قلب نسبت به بطن ها، دریچه های سه قطله ای به سمت پایین حرکت کنند.

۱۹ **TNT** با در نظر گرفتن مراحل از یک چرخه قلبی که کمتر از نیمی از مدت زمان کل سیکل قلبی ادامه پیدا می کنند، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در مرحله ای که الیاف متصل به عقبی ترین دریچه قلبی، بیشترین میزان کشیدگی را-----»

- (۱) ندارند، قطعاً خون خارج شده از بزرگ ترین سیاهرگ های قلب، در کوچک ترین حفره قلبی جمع می شود.
- (۲) دارند، قطعاً مصرف ATP در یاخته های دوهسته ای دیواره حفرات بالایی قلب به شدت افزایش پیدا می کند.
- (۳) ندارند، قطعاً خون بدون نیاز به مصرف انرژی زیستی در یاخته های میوکارد قلب، از دهلیزها به بطن ها جریان پیدا می کند.
- (۴) دارند، قطعاً انقباض یاخته های مخطط و منشعب قلبی از پایین به سمت بالا انجام شده و امکان خروج خون را از قلب فراهم می کند.

فراوانی: ۱۵-۱۰ درصد

نام تیپ: مقایسه‌ای

تیپ تستی سوم

ساختار	توی گزینه‌ها یا صورت سؤال، عبارت‌های مقایسه‌ای (همانند - برخلاف - شباهت - تشابه - تفاوت - تمایز و...) رو می‌بینی!
ویژگی	تعداد عناصر قابل بررسی بیشتر از یکی هستند و طراح محترم چالش رو در بررسی همزمان چند چیز نزدیک به هم قرار داده است.
شگرد پاسخگویی	شگرد خیلی خاصی نداره، ولی همیشه یادت باشه که بررسی گزینه‌هایی که مربوط به شباهت هستند، ساده‌تر از بررسی گزینه‌هایی است که مربوط به تفاوت هستند. ساختار کلی هم بد نیست دیده باشی:



سراسری ۱۴۰۰

مثال



درسته که سؤال شمارشید، ولی به خاطر اهمیت مقایسه گزینه‌ها تو قسمت مقایسه‌ای آوردیم.

خوشبختانه تو این تست، طراح عبارت (همانند) رو استفاده کرده که باعث راحت‌تر شدن حل این سؤال میشه.

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

«در هر زمانی که دریچه‌های سینی ----- ند / اند، همانند هر زمانی که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ----- ند / اند،

به طور حتم -----»

الف) بسته - بسته - خون وارد دهلیزها می‌شود. ب) بسته - باز - خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود.

ج) باز - باز - دهلیزها در حالت استراحت به سر می‌برند. د) باز - بسته - فشار خون بطن‌ها در حد پایینی قرار دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پس با این اوصاف مورد ۲ درسته و بقیه نادرستند! البته باز هم می‌تونه این سؤال کمی یه‌دونه و بعضی طراحان مورد الف رو به عنوان مورد درست در نظر می‌گیرند که دیدگاه متفاوتی هست، به هر جهت به دلیل عدم انتشار پاسخ تشریحی توسط طراح محترم همچنان بعد چند سال این مطلب در حاله‌ای از ابهام قرار دارد که کی راست می‌تونه!

توضیح گزینه	قسمت اول	قسمت دوم
ورود خون به دهلیزها	×	✓
ورود خون به بطن‌ها	✓	✓
استراحت دهلیزها	✓	×
پایین بودن فشار خون بطن‌ها	×	×

پاسخ: گزینه ۱

۲۰ با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه زیر به طور صحیح بیان شده است؟

۱) محل ورود سیاهرگ کرونری به دهلیز راست برخلاف محل ورود بزرگ سیاهرگ زیرین، اندازه کوچکتری داشته و بالاتر قرار گرفته است.

۲) قطورترین حفره قلبی برخلاف حفره دارای گرمه‌های شبکه هادی، از طریق رشته‌هایی به انواع دریچه‌های قلبی مرتبط است.

۳) مدخل ورود سیاهرگ‌های ششی به قلب برخلاف مدخل خروجی سرخرگ آئورت، بالاتر از دریچه سه لختی است.

۴) ماهیچه نوک قلب برخلاف ماهیچه دیواره بین بطن‌ها، ضخامت بیشتری نسبت به ماهیچه دیواره دهلیز چپ دارد.

۲۱ کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست تکمیل می‌نماید؟ TNT

«در یک انسان سالم، سرخرگ کرونری که ----- سرخرگ کرونری دیگر، -----»

۱) در خونرسانی به گره‌های قلبی نقش دارد، برخلاف - به سطح پشتی قلبی خونرسانی می‌کند.

۲) زودتر منشعب می‌شود، در مقایسه با - محل نخستین انشعاب آن در سطح عقب‌تری قرار گرفته است.

۳) به نوک قلب خونرسانی می‌کند، نسبت به - در ابتدای جداسدن ضخیم‌تر بوده و تعداد انشعابات بیشتری ایجاد می‌کند.

۴) در سطح جلویی قلب انشعابات متعددی به هر دو طرف خود دارد، برخلاف - از پشت دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی می‌گذرد.

۲۲ نخستین دریچه قلبی که خون شبکه مویرگی بین سیاهرگ باب و سیاهرگ فوق کبدی را از خود عبور می‌دهد، چه مشخصه‌ای دارد؟ NEW

۱) برخلاف دریچه مشابه در نیمه دیگر قلب، وسیع‌تر از دریچه‌های جلویی تر می‌باشد.

۲) نسبت به دریچه‌ای که بیشترین فشار خون را تحمل می‌کند، به نخاع نزدیک‌تر می‌باشد.

۳) نسبت به مرکزی‌ترین دریچه قلبی، دورتر از مجرای لنفی حمل‌کننده محتویات لنفی نیمه راست گردن است.

۴) در مقایسه با جلویی‌ترین دریچه قلبی، در فاصله بیشتری از انشعابات اصلی سرخرگ کرونری سمت راست قابل مشاهده است.

۲۳ با توجه به ساختار قلب و بافت اطراف آن، می‌توان بیان داشت که ----- و ----- از نظر ----- مشابه یکدیگر بوده و از لحاظ ----- متفاوت هستند.

- (۱) داخلی‌ترین لایه - خارجی‌ترین لایه - تماس با نوعی مایع - وجود یاخته‌ها با فضای بین یاخته‌ای اندک
 - (۲) قطورترین لایه - پیراشامه - وجود رشته‌های کلاژن - داشتن ارتباط بین یاخته‌ای از طریق صفحات بینابینی
 - (۳) چین خورده‌ترین لایه - برون‌شامه - وجود یاخته‌های ماهیچه‌ای - داشتن یاخته‌ها با فضای بین یاخته‌ای زیاد
 - (۴) نازک‌ترین لایه - قطورترین لایه - وجود یاخته‌های پیوندی - داشتن نقش در تشکیل یا استحکام دریچه‌های قلبی
- ۲۴** کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌نماید؟

«در یک انسان سالم و بالغ، برون شامه قلب ----- پیراشامه آن، -----»

- (۱) در مقایسه با - علاوه بر داشتن ضخامت کمتر، در فاصله کمتری از استخوان‌های دنده بدن واقع شده است.
- (۲) برخلاف - با نازک‌ترین لایه مؤثر در تشکیل دریچه‌های یک طرفه کننده جریان خون در قلب، تماس دارد.
- (۳) همانند - ضمن داشتن یاخته‌های دوکی شکل درون خود، با نوعی مایع کمک کننده به حرکت قلب در تماس است.
- (۴) همانند - با گروهی از یاخته‌های عمل کننده به صورت یک توده یاخته‌ای واحد در ساختار قلب، در تماس می‌باشد.

۲۵ ویژگی متمایزکننده گره‌های شبکه هادی قلب، در کدام گزینه به درستی مطرح شده است؟

- (۱) در ارتباط بودن با چند رشته از شبکه هادی ساختار قلب
- (۲) خروج پیام عصبی از ساختار آن به نوعی حفره با فاصله زمانی
- (۳) کمتر بودن تعداد رشته‌های هادی ورودی به آن نسبت به خروجی
- (۴) دریافت سریع پیام الکتریکی استراحت و انقباض از یاخته‌های گره دیگر

۲۶ چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در هر زمانی که دریچه‌های سینی بسته هستند، ----- هر زمانی که دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته هستند، -----»

- (الف) همانند - فشار خون بطن‌ها در حال افزایش است.
 - (ب) برخلاف - پیام تحریک در برخی یاخته‌های معمولی قلب منتشر می‌شود.
 - (ج) همانند - جهت قرارگیری لتهای همه دریچه‌های قلبی مشابه با یکدیگر می‌باشد
 - (د) برخلاف - آغاز فعالیت یاخته‌های گره سینوسی دهلیزی برای انتشار پیام توسط نورون‌ها رخ می‌دهد.
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۷ کدام گزینه عبارت زیر را به شیوه متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها (از نظر درستی یا نادرستی) تکمیل می‌کند؟ **TNT**

«در منحنی نوار قلب سه موج مشاهده می‌شوند، دو موج که -----، از لحاظ ----- هستند.»

- (۱) از نظر شکل ظاهری شباهت بیشتری به یکدیگر دارند - ایجاد پیام انقباض یا تحریک در قلب، متفاوت
 - (۲) از نظر مدت زمان، کوتاه‌تر از موج دیگر هستند - تعداد مراحل ثبت شدن و حداکثر فعالیت الکتریکی، مشابه
 - (۳) معرف تحریک انقباض در بخشی از ساختار قلب هستند - داشتن بخشی منفی‌تر از حالت معمول نوار قلب، متفاوت
 - (۴) بخشی از آن‌ها در مرحله استراحت عمومی ثبت می‌شود - عدم انقباض حفرات پایینی قلب در طی وقوع آن، مشابه
- ۲۸** کدام گزینه عبارت زیر را به نحو متفاوتی نسبت به سایر گزینه‌ها کامل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از چرخه قلبی، پیام‌های الکتریکی از گره سینوسی دهلیزی خارج می‌شود، مرحله‌ای که قبل از آن قرار دارد و مرحله‌ای که پس از آن روی می‌دهد، از نظر ----- با یکدیگر شباهت داشته و از نظر ----- با یکدیگر متفاوت هستند.»

- (۱) ایجاد بیشترین میزان فشار خون در نوعی حفره قلبی - عبور خون از دریچه‌های قلبی متصل به طناب‌های ارتجاعی سفیدرنگ
- (۲) حرکت آزادانه خون از دریچه‌های بین حفرات بالا و پایینی قلب - افزایش فشار خون به دیواره رگ‌های خروجی از قلب
- (۳) مشاهده تغییر طول گروهی از یاخته‌های قلبی - انتشار پیام تحریک از طریق صفحات ویژه بین یاخته‌های قلبی
- (۴) عدم توانایی خارج کردن خون از قلب - ادامه یافتن برای مدت طولانی‌تری نسبت به مرحله استراحت قلب

۲۹ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ 

«ویژگی مشترک نوار قلبی و مغزی در این است که علاوه بر -----»

- (۱) تغییر یافتن امواج در هنگام وقوع سکته مغزی، تحت تاثیر هورمون تیروئیدی نیز دچار تغییر وضعیت می‌شوند.
- (۲) مطرح شدن در یکی از ویژگی‌های زیست شناسی نوین، در اثر جابه‌جایی یون‌ها از طریق غشای یاخته ثبت می‌شوند.
- (۳) ثبت شدن به دنبال فعالیت یاخته‌های هدایت کننده پیام الکتریکی در بدن، در صورت سکته قلبی دچار تغییر می‌شوند.
- (۴) تغییر یافتن در اثر مصرف مادمای با توانایی جذب سریع در دستگاه گوارش، در انعکاس عقب کشیدن دست تغییر شدید می‌یابند.

فراوانی: ۲۰-۱۵ درصد

نام تیپ: قیدی

تیپ تستی چهارم

ساختار	شاعر می‌فرماید: واسه تو قید دنیاو زدم... توی این قسمت تست‌هایی رو شاهد هستیم که قیدهای مختلفی دارند.
ویژگی	قیدها رو می‌تونیم به دو دسته اصلی تقسیم کنیم: ۱- دسته اول شامل قیدهای قطعیت و قیدهای انحصار است که عباراتی مثل (همه - همواره - قطعاً - فقط - لزوماً - به‌طور حتم - ...) در این دسته قرار می‌گیرند. این قیود احتمال این که جملات نادرستی رو بیان کنند؛ بیشتره. (البته ممکنه گاهی اوقات عبارات درستی باشند! صرفاً از احتمال حرف می‌زنیم!) پس جاهایی که شک می‌کنی به این مطلب توجه داشته باش! ۲- دسته دوم قیدهای عدم قطعیت و قیدهای احتمال هستند که شامل عباراتی مثل (ممکن است - می‌تواند - بعضی - بسیاری - برخی - ...) می‌باشد. این قیود معمولاً عباراتی را نشان می‌دهند که احتمال درست بودن آن‌ها بیشتر است. (البته گاهی ممکنه عبارات نادرستی باشند!)
شگرد پاسخگویی	بهرتره که اول با رد گزینه بری سراغ گزینه‌هایی که قیدهای دسته اول رو دارند و با نقیضه پردازی و پیدا کردن مثال‌های نقض، این موارد رو تا جایی که میتونی رد کنی... اگه نتونستی رد کنی برو سراغ گزینه‌هایی که قیدهای دسته دوم رو دارند!



سراسری ۱۴۰۲

مثال



چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور معمول، یاخته‌های ماهیچه قلب یک انسان بالغ،»

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

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۴

توضیح: ۹۹٪ به این سمت، قید بعضی رو نگاه! معادل بسیاری هم در نظر می‌گیریم! (از من پرس چرا؟ چون توضیحش خیلی مفصله و توضیح بخت خارجه! تو فقط یاد بگیر و تست حل کن.)

این که مورمون‌های نیرومندی در همه یاخته‌های بدن گیرنده دارند، یک قوت قطعی است که در سال یازدهم می‌خوانیم! صرفاً اینجا یاد بگیر برای تولید درستی این گزینه

این مورد هم در ارتباط با همه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب درسته - هم بافت عادی هم بافت لوله‌ای

طبق متن کتاب درسی بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به کلاژن متصل بوده و بعضی متصل نیستند.

۳۰ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در ساختار قلب یک انسان سالم، هر حفره‌ای که»

- ۱) شروع‌کننده گردش عمومی است، حجیم‌ترین حفره قلبی بوده و بیشترین برجستگی‌های متصل به طناب‌های ارتجاعی را دارد.
- ۲) سیاهرگ‌های ورودی آن با تعداد لوب‌های شش بزرگتر مساوی است، جلوتر بوده و ضخامت آن در بخش‌های بالایی بیشتر است.
- ۳) خون کم‌اکسیژن‌ر را مستقیماً دریافت می‌کند، انتهای طویل‌ترین دسته‌تار دلیلی را جای داده و فاقد گره‌های شبکه هادی است.
- ۴) دومین حفره دریافت‌کننده اریتروپوئیتین است، در ساختار دیواره خود، ضخامت بیشتری نسبت به کوچک‌ترین حفره قلبی ندارد.

۳۱ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول در قلب یک خانم جوان، نوعی دریچه که»

- ۱) در طولانی‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب باز است، می‌تواند مستقیماً در ایجاد صدای کوتاه نقش داشته باشد.
- ۲) قطعات آن در ابتدای سیستول بطنی از یکدیگر دور می‌شوند، می‌تواند مانع ورود خون تیره به نیمه پایین قلب شود.
- ۳) در ایجاد واضح‌ترین صدای اصلی قلب نقش مؤثری ایفا می‌کند، نمی‌تواند کمترین تعداد قطعات را در بین دریچه‌های قلبی داشته باشد.
- ۴) در کمتر از نصف مدت زمان هر چرخه ضربان قلب بسته است، نمی‌تواند با حرکت قطعات به سمت پایین، امواج صوتی قوی و گنگ ایجاد نماید.

۳۲ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورتی که سرخرگ‌های تاجی قلب انسان»

- ۱) توسط لخته مسدود شوند، ممکن نیست مهار نوعی آنزیم خوناب، از تشکیل لخته‌های بیشتر جلوگیری نماید.
- ۲) توسط لخته مسدود نشوند، ممکن است عمل را کیزه‌ها در بخشی از ماهیچه‌های ترکیبی دارد، مختل شود.
- ۳) دچار تصلب شرایین شوند، ممکن نیست اختلالی مشابه مسمومیت با گاز کربن مونواکسید در یاخته‌ها به وجود بیاید.
- ۴) دچار تصلب شرایین نشوند، ممکن است خون عبوری از قلب برای تأمین نیازهای توده ماهیچه‌ای با صفحات بینابینی کافی باشد.

۳۳ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«در یک انسان سالم و بالغ، هر دو نوع گره موجود در شبکه هادی قلب ----- بوده و فقط یکی از آن‌ها ----- می‌باشد.»

- (۱) دارای تماس با چهار رشته مختلف شبکه هادی - عامل اصلی ایجاد تحریکات الکتریکی
- (۲) در بخشی از دیواره پستی یکی از حفرات بالایی - دارای توان انتقال پیام به بیش از یک رشته
- (۳) واجد توانایی استفاده از محتویات رگ‌های تاجی - بالاتر از محل انشعاب رشته واردکننده پیام به بطن
- (۴) با گسترده‌ترین بخش این شبکه در تماس بوده - فاقد توان دریافت پیام‌ها از رشته دیگری از شبکه هادی

TNT ۳۴ چند مورد تنها در ارتباط با بعضی از مراحل چرخه ضربان قلب درست است که همزمان با وقوع آن‌ها، گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای منقبض می‌شوند؟

- (۱) در ابتدای آن‌ها، قطعات آویخته در پیچه‌های قلبی به سمت پایین شروع به - حرکت می‌کنند.
- (۲) خون موجود در بزرگ‌ترین سرخرگ بدن، در اثر خاصیت کشسانی بافت پیوندی به جریان در می‌آید.
- (۳) نسبت به مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که شروع فعالیت گره سینوسی ممکن است، مدت‌زمان کمتری دارند.
- (۴) همزمان با افزایش پتانسیل ثبت‌شده توسط الکترودها، ورود خون سیاهرگی به همه حفرات قلبی، امکان‌پذیر می‌باشد.

NEW ۳۵ چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول ----- فقط در نیمه ----- چرخه ضربان قلب انسان سالم، قابل انجام است.»

- الف) آغاز ثبت نخستین موج نوار قلب همانند حداکثر فشار خون در سرخرگ‌های تاجی - اول
- ب) پایان ثبت طولانی‌ترین موج نوار قلب همانند نوعی صدای قلبی واضح و کوتاه - دوم
- ج) استراحت یاخته‌های مخطط دوهسته‌ای برخلاف بسته‌بودن در پیچه‌های قلبی سه‌قطعه‌ای - اول
- د) جلوگیری از ورود خون تیره به بطن برخلاف خروج خون کم‌اکسیژن از سیاهرگ‌های تاجی - دوم

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

فراوانی: ۱۰-۵ درصد

نام تپ: چند جای خالی

تپ تستی پنجم

ساختار	دو یا سه جای خالی در صورت سؤال می‌بینی و تمام!
ویژگی	پركردن چند جای خالی و بررسی همزمان چند قسمت، خودش یک چالش محسوب میشه و باعث زمان‌گیر بودن این تست‌ها میشه
شگرد پاسخگویی	روش حل این تست‌ها بسیار متنوعه ولی خب اگه بخوایم باز با قوانین کلی حرف بزنیم، می‌تونیم بگیم که برای حل این سؤالات، بهتره گزینه‌هایی که شبیه هم هستند رو با هم بررسی کنیم و بعد بریم سراغ بقیه گزینه‌ها.



سراسری ۹۹

مثال



نکته مهم اینه که فعالیت مکانیکی قلب، همیشه کمی بعد از فعالیت الکتریکی آن رخ می‌دهد.

توی این تست باید همزمانی اتفاقات رو بررسی کنیم؛ بنابراین باید توی ذهنمون ترتیب اتفاقات چرخه ضربان قلب رو مرور کنیم.

در ارتباط با تحریک‌های ایجادشده در بخش‌های مختلف قلب انسان، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
«به‌طور معمول در انسان، زمانی که پیام الکتریکی به ----- منتقل می‌شود، -----»

- (۱) گره دهلیزی بطنی - بطن‌ها از استراحت خارج می‌شوند. ✗
- (۲) تعداد زیادی از یاخته‌های دیواره بطن‌ها - انقباض دهلیزها آغاز می‌گردد. ✗
- (۳) تعداد زیادی از یاخته‌های دیواره دهلیزها - بطن‌ها در حال استراحت هستند. ✓
- (۴) طور گسترده به یاخته‌های دیواره بین دو بطن - استراحت عمومی شروع می‌شود. ✗

پاسخ: گزینه ۳

TNT ۳۶ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به آرایش سرخرگ‌های کرونری در سطح رویی قلب انسان، ----- دریچه قلبی از / به انشعاب ----- سرخرگ کرونری -----»

- (۱) نزدیک‌ترین - جلویی‌تر - قطورتر، در هنگام فعالیت قلب، مستقیماً سبب تجمع خون در حفرات بالایی می‌شود.
- (۲) دورترین - میانی - کوتاه‌تر، نسبت به دریچه مشابه در سمت دیگر، از طریق رشته‌های بیشتری به درون شامه اتصال دارد.
- (۳) نزدیک‌ترین - عقبی‌تر - باریک‌تر، نسبت به سایر دریچه‌های قلبی، در فاصله بیشتری از مهم‌ترین ماهیچه تنفسی قرار دارد.
- (۴) نزدیک‌ترین - عقبی‌تر - طولی‌تر، نسبت به دریچه مشابه خود در سمت دیگر، در فاصله دورتری از ستون مهره واقع شده است.

۳۷ NEW کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول بخشی از دریچهٔ سه‌لختی قلب انسان در نزدیکی ----- است که -----»

- (۱) حفره‌ای - فشار مایع درون آن، در کوتاه‌ترین مرحلهٔ چرخهٔ ضربان قلب افزایش پیدا می‌کند.
- (۲) تارهای تخصص‌یافته‌ای - انشعابات آنها در نیمهٔ چپ قلب گسترده‌تر از نیمهٔ راست آن می‌باشد.
- (۳) گرهی - پیام انقباض را با سرعت زیاد به سمت حفره‌هایی که سیستول آنها طولانی‌تر می‌باشد، هدایت می‌کند.
- (۴) منفذی - همواره خون اکسیژن‌دار مربوط به اندام‌های پایین‌تر از قلب را به درون یکی از حفرات قلب وارد می‌کند.

۳۸ مطابق با مطلب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«هر تنظیم‌کنندهٔ مسیر حرکت ----- در قلب یک فرد سالم و بالغ -----»

- (۱) پیام الکتریکی - منجر می‌شود که قلب به صورت تودهٔ واحد عمل کرده و منقبض شود.
- (۲) خون - دارای تراکم بیشتری از یاخته‌های بافت پوششی نسبت به یاخته‌های بافت پیوندی است.
- (۳) پیام الکتریکی - بدون نیاز به فعالیت بخش خودمختار دستگاه عصبی، عملکرد ماهیچه‌ها را کنترل می‌کند.
- (۴) خون - در سطح بالاتری نسبت به منفذ بزرگ‌سیاهرگی که خون دستگاه گوارش را دریافت می‌کند، مشاهده می‌شود.

۳۹ NEW کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب می‌باشد؟

«در صورتی که پیام الکتریکی از ----- شبکهٔ هادی قلب عبور نماید، مرحله‌ای از چرخهٔ ضربان قلب در حال وقوع است که -----»

- (۱) آخرین بخش منشعب‌ترین رشته‌های - دومین مرحلهٔ چرخه بوده و در اواسط آن فشار خون بطن چپ از آنورت بیشتر است.
- (۲) گره حاضر در عقب دریچهٔ سه لختی - پیام انقباض بطن‌ها، ابتدا به دورتادور بطن‌ها و سپس به نوک بطن‌ها ارسال می‌شود.
- (۳) بخش انتهایی طولی‌ترین دسته تار متصل به گره اول - در انتهای آن، کمترین حجم خون در دهلیزها دیده می‌شود.
- (۴) گره واردکنندهٔ پیام به چهار رشته از - در ابتدای آن، بر کشیدگی طناب‌های ارتجاعی قلب افزوده می‌شود.

۴۰ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک انسان سالم و بالغ، نوعی صدای قلبی که نسبت به صدای دیگر دارای ----- است، نمی‌تواند ناشی از ----- باشد.»

- (۱) قدرت کمتر - تغییر وضعیت دریچه‌های دارای وسعت بیشتر نسبت به دیگر دریچه‌های ساختار قلب فرد
- (۲) قدرت بیشتر - حرکت کم قطعه‌ترین دریچهٔ قلبی به سمت قوس آنورت اندکی پس از شروع انقباض بطن‌ها
- (۳) وضوح بیشتر - کاهش میزان مصرف انرژی رایج یاخته‌های بدن در یاخته‌های منشعب حفرات پایینی قلب
- (۴) بازهٔ زمانی طولانی‌تر - افزایش کشیدگی طناب‌های ارتجاعی متصل به برجستگی‌های ماهیچه‌های دیوارهٔ بطن‌ها

۴۱ کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در چرخهٔ قلبی یک انسان سالم و بالغ، هرگاه ----- قطعاً همزمان با آن -----»

- (۱) بیشترین فشار ممکن به دریچهٔ میترال وارد می‌شود - خون برگشتی از شش‌ها، در حال تجمع در دهلیز چپ می‌باشد.
- (۲) خون خروجی از سیاهرگ‌ها، به پایین‌ترین حفره‌های قلب وارد می‌شود - گروهی از یاخته‌های ماهیچهٔ دهلیز در حال انقباض‌اند.
- (۳) موج تحریک یاخته‌های ماهیچهٔ بطن، شروع به خروج از گرهٔ دهلیزی بطنی می‌کند - الیاف متصل به دریچهٔ دولختی در حالت کشیده‌اند.
- (۴) صدایی قوی و طولانی از قلب شنیده می‌شود - قطعه‌های دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌های خروجی از قلب، در بیشترین فاصله از یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۴۲ در ارتباط با قلب یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مشخصهٔ مرحله‌ای از دورهٔ قلبی که ----- میزان ----- قابل ثبت است، -----»

- (۱) بیشترین - حجم خون در حفره‌ای از قلب که دارای گره می‌باشد - قوی‌ترین موج در منحنی نوار قلب تشکیل می‌شود.
- (۲) بیشترین - فشار در حفراتی از قلب که دیوارهٔ قطورتری دارند - انتقال پیام از گره دوم به ماهیچه‌های بطن‌ها آغاز می‌شود.
- (۳) بیشترین - فشار در رگی که اکسیژن موردنیاز ماهیچهٔ قلب را تأمین می‌کند - همهٔ حفرات قلبی در حالت استراحت به سر می‌برند.
- (۴) کمترین - حجم خون در حفراتی از قلب که دارای طناب‌های ارتجاعی هستند - گروهی از یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی به صورت خودکار تحریک می‌شوند.

۴۳ با توجه به یک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«موجی از نوار قلب که به هنگام شروع ثبت آن ----- بوده و به هنگام پایان ثبت آن، ----- می‌باشند، ----- است.»

- (۱) گروهی از حفرات منقبض - همهٔ حفرات قلبی در حال استراحت - مربوط به کوتاه‌ترین موج ثبت شده
- (۲) گروهی از حفرات منقبض - گروه دیگری از حفرات قلبی منقبض - مربوط به حداکثر فعالیت الکتریکی قلب
- (۳) همهٔ حفرات در حال استراحت - نیز همهٔ حفرات قلبی در حال استراحت - مربوط به استراحت ۰/۴ ثانیه‌ای حفرات قلب
- (۴) همهٔ حفرات در حال استراحت - گروهی از حفرات قلبی در حال انقباض - دارای فعالیت الکتریکی بیشتری نسبت به موج T

۴۴ TNT کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«اگر نوعی سم بتواند فقط فعالیت ----- در شبکه هادی قلب را متوقف کند، ----- انتظار می‌باشد.»

- (۱) گره مجاور عقبی‌ترین دریچه قلبی - توقف کامل فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها، قابل
- (۲) گره مجاور بزرگ سیاهرگ عبور کرده از جلوی سیاهرگ‌های ششی - تغییر در امواج نوار قلب، دور از
- (۳) رشته‌های منتقل‌کننده تحریک الکتریکی از دهلیز راست به چپ - کاهش اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها، دور از
- (۴) رشته‌های دیواره حفره پایینی نزدیک به شش کوچک‌تر فرد - کاهش سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون، قابل

۴۵ NEW کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک پسر بالغ مبتلا به تنگی دریچه ----- بیشتر می‌شود و در یک دختر بالغ مبتلا به پرفشاری خون -----.»

- (۱) دولختی (میترال)، فشارخون در حفره‌ای با دیواره نازک - ممکن است غدد درون‌ریز شکمی، بیش از حد طبیعی فعالیت نموده باشند.
- (۲) سه‌لختی، احتمال بازگشت خون تیره به دهلیز راست - عبور مواد از شکاف‌های تراوشی در فواصل بین پاهای پودوسیستی افزایش می‌یابد.
- (۳) سینی سرخرگ ششی، احتمال ایجاد خیز در شش‌ها - ممکن است در فعالیت دریچه‌های یک‌طرفه‌کننده جریان خون اختلالی بروز نماید.
- (۴) سینی آئورتی، حجم خون خارج‌شده از بطن چپ که به حجم ضربه‌ای معروف است - اختلال در فعالیت هیپوتالاموس دور از انتظار نیست.

۴۶ کدام گزینه عبارت زیر را با بیانی صحیح تکمیل می‌کند؟

«از ویژگی‌های یکسان همه ----- از بدن انسان که توانایی ----- را دارند، می‌توان به ----- اشاره کرد.»

- (۱) یاخته‌هایی - ایجاد و هدایت پیام الکتریکی - داشتن توانایی ترشح ناقل عصبی به فضای بین یاخته‌ای
- (۲) یاخته‌هایی - انتقال پیام استراحت به یاخته بعدی - قرارگیری در گروه نورون‌های حرکتی بافت عصبی
- (۳) اندام‌هایی - دخالت در تشکیل نوعی نوار مرتبط با فعالیت الکتریکی - عدم عبور دادن جریان به سطح پوست
- (۴) اندام‌هایی - تحریک مستقل از دستگاه عصبی خودمختار - داشتن مولکول‌های غیرقابل مشاهده در دنیای زنده

فراوانی: ۱۵-۱۰ درصد

نام تیپ: شکلی یا نموداری

تیپ تستی ششم

توی این تیپ، سه دسته تست داریم: ۱- دسته اول: اونهایی که شکل توی صورت سؤال نیست اما از مفاهیم شکل سؤال داده میشه!	ساختار
۲- دسته دوم: سؤالاتی که توی صورت سؤال شکل دیده میشه! ۳- دسته سوم: تست‌هایی هستند که یک نمودار خاص داریم!	ویژگی
توی این سوالات که بخش مهمی از سوالات استنباطی محسوب می‌شوند قراره photographic memory جنابعالی به چالش کشیده بشه.	شگرد پاسخگویی
۱- برای دسته اول، باید ریز به ریز شکل‌ها رو جویده باشی و خوب یاد گرفته باشی! برای این قسمت توصیه می‌کنم که پاکس‌های موشکافی شکل کتاب درسنامه رو خوب بخونی تا علاوه بر یادگرفتن نکات، روش استخراج نکته از شکل رو هم یاد بگیری. این خیلی مهمه که به مرور که تست‌ها رو حل میکنی، برگردی و شکل‌ها رو بررسی کنی تا ببینی نکته ذکرشده از کجای شکل استخراج شده و اصلاً بشینی خودت نکات جدید از توی شکل دریاری... ۲- برای دسته دوم باید بفهمی که هر مورد به چی اشاره داره و بری و ببینی که تست چی خواسته؟! راستی حواست باشه که ممکنه توی بعضی سؤالات نامگذاری‌های مورد سؤال در تست، توی خود شکل نشون داده نشده باشه و طراح یک قسمت جدید رو بیاد و نامگذاری کنه! ۳- دسته سوم هم شباهت زیادی به دسته دوم دارند و تو باید لحظه‌ای رو که در نمودار مشخص کرده، بفهمی که چه زمانی از چرخه یا فعالیت اندام مورد نظر است!	

سراسری ۱۴۰۰

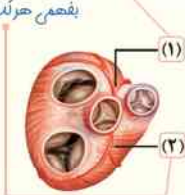
مثال

تشخیص چپ و راست قلب در فرج سؤال مهمه که باید با توجه به وضعیت دریچه‌های قلبی این رو بفهمی

فرج تست هم مقایسه داره و هم شکل داره و من به خاطر وجود شکل توی این قسمت هم مطرحش کردم.

اولین قدم در حل این سؤال،ینه که بفهمی هرلدم ۱ و ۲ چی هستند

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



توضیحات مربوط به کلمه ابتدا رو یادته چیا بود؟

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

گزینه‌های (همه‌تد) راست‌تر از گزینه‌های (برخلاف) قابل بررسی هستند.

فرج توضیحاتم شاید خیلی به درد این سؤال نخوره، ولی برای دنیا و آخرت خویر! نقش داشتن در فضای کنکور به دو دسته تقسیم میشه: یکی نقش مستقیم و یکی نقش غیرمستقیم... نقش غیرمستقیم یعنی اینکه به چیزی فریادهای خاص رو در بدن به راه بندازه که در نهایت به طور غیرمستقیم باعث اتفاقی خاص بشوند. بنابراین نقش غیرمستقیم خیلی چیزهایی نسبت به نقش مستقیم است و قوی بعضی جاها خیلی چالش هستند.

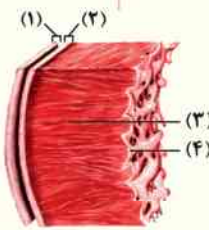
پاسخ: گزینه ۳

مثال

دقیقاً مشابه تست قبلی هم مقایسه داریم و هم شکل

مطابق با شکل روبه‌رو، کدام عبارت صحیح است؟

سؤال خیلی ساده است و تأمل درش هم چیز خاصی ندوه



۱) بخش (۲) برخلاف بخش (۳)، بافتی دارد که در استحکام دریچه‌های قلبی، نقش دارد. ✗

۲) بخش (۱) همانند بخش (۲)، بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارد. ✓

۳) بخش (۳) همانند بخش (۴)، ساختاری حاوی صفحات بینابینی دارد. ✗

۴) بخش (۴) برخلاف بخش (۱)، یاخته‌هایی با فضاهای بین یاخته‌ای اندک دارد. ✗

منظور یاخته‌های پوششی است

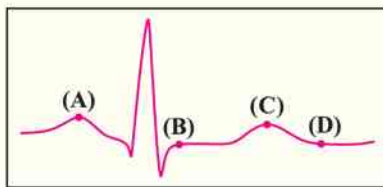
پاسخ: گزینه ۲

مثال

همون طور که مستحضری نمودار الکتروکاردیوگرام دره بهت چشمک می‌زنه

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

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



نقاط مختلف رو داریم با هم مقایسه می‌کنیم.

بعضی همون اول بیای و شباهت‌ها رو بررسی کنی

۱) A - B - D ✗

۲) B - D - C ✗

۳) C - A - B ✗

۴) C - D - A ✓

پاسخ: گزینه ۴

۴۷ کدام گزینه، از مشخصه‌های مربوط به ساختار قلب و رگ‌های متصل به آن در انسان نمی‌باشد؟

- ۱) بخش بالایی دهلیز مرتبط با رگ‌های بیشتر، پهنای کمتری نسبت به حفره دهلیزی دیگر دارد.
- ۲) فاصله بین انشعاب راست و میانی قوس آئورت، بیشتر از فاصله بین انشعاب میانی و چپ آن می‌باشد.
- ۳) بالاترین مدخل رگ‌های مرتبط با قلب، مدتی پس از خوردن غذا، خون حاوی اسیدهای چرب فراوان را عبور می‌دهد.
- ۴) یک نوع رگ خونی عبورکننده از یرده دو لایه اطراف شش‌ها، می‌تواند در سطح یشتی دو نوع رگ قطور تر مشاهده شود.

۴۸ با توجه به قلب انسان، کدام دو مورد در یک گزینه به طور صحیح بیان شده‌اند؟

- ۱) قوس سرخرگ آئورت، پایین‌تر از محل انشعاب سرخرگ ششی است. - آئورت صعودی از جلوی بخشی از سیاهرگ ششی راست می‌گذرد.
- ۲) طناب‌های ارتجاعی دهلیز چپ کمتر از دهلیز راست می‌باشد. - طناب‌های ارتجاعی دریچه‌های قلبی، به نزدیک نوک بطن‌ها متصل‌اند.
- ۳) سرخرگ ششی و آئورت، از طریق ساختاری به هم اتصال دارند. - بین ضخیم‌ترین و خارجی‌ترین لایه دهلیز چپ، رگ‌هایی مشاهده می‌شود.
- ۴) در قلب در نزدیکی دریچه‌های سینی، ضخامت لایه میانی بیشتر است. - در قوس آئورت، فاصله انشعاب اول و دوم کمتر از فاصله انشعاب دوم و سوم است.

۴۹ در ارتباط با سرخرگ‌های کرونری، کدام گزینه صادق است؟

- ۱) انسداد سرخرگ کرونری اصلی که دیرتر منشعب می‌شود، می‌تواند در تشکیل ضربان‌های عادی قلب اختلال ایجاد کند.
- ۲) انشعابی که از مجاورت دریچه سینی سرخرگ ششی عبور می‌کند، در خون‌رسانی به گره سینوسی دهلیزی نقش دارد.
- ۳) انشعابی از سرخرگ کرونری راست که از مجاورت دریچه سه لختی می‌گذرد، به دیواره جلویی خون‌رسانی می‌کند.
- ۴) نخستین محل انشعاب سرخرگ کرونری راست جلوتر از نخستین محل انشعاب سرخرگ کرونری چپ، قرار دارد.

۵۰ **NEW** با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در رابطه با شبکه هادی قلب به طور نادرست بیان شده است؟

- (۱) طولی‌ترین رشته متصل به گره نزدیک‌تر به قوس آئورت، در بخشی از مسیر، پیام را نزولی منتقل می‌کند.
- (۲) مرکزی‌ترین رشته بین گرهی، در مجاورت گره اول به رشته حاضر در سمت چپ مسیر بین گرهی، نزدیک‌تر می‌باشد.
- (۳) کوتاه‌ترین رشته بین گرهی، در بخش یکسانی با رشته مرتبط کننده دهلیزها به یکدیگر، به گره بزرگتر متصل می‌باشد.
- (۴) طولی‌ترین رشته بین گرهی، در بخش انتهایی پیام را در جهت مشابه با جهت عبور در بطن راست هدایت می‌نماید.

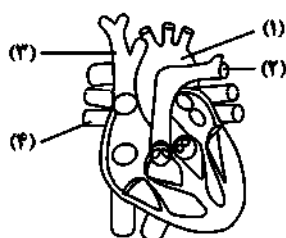
۵۱ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در بدن انسان سالم، در زمان ثابت ----- نوار قلب، علاوه بر ----- ممکن است، »

- (۱) همه فرورفتگی‌های - کاهش طول تارهای عضلانی معمولی بطن‌ها، تغییر حجم خون دهلیزها
- (۲) بعضی از بخش‌های صعودی - بازبودن دریچه‌های واجد قطعات آویخته، عدم انقباض همه حفرات قلبی
- (۳) بعضی از بخش‌های صاف با عدم تغییر پتانسیل در - بسته ماندن دریچه‌های سینی، شنیده شدن صدای دوم قلب
- (۴) همه بخش‌های بالاتر از محور مبدأ - تغییر فعالیت بعضی از یاخته‌های قلبی، بیشتر بودن فشار خون بطن چپ از سرخرگ آئورت

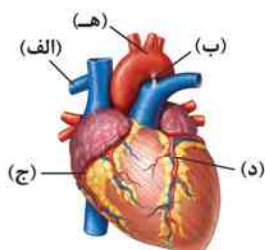
۵۲ **TNT** با توجه به شکل مقابل که نمایی از قلب انسان و رگ‌های متصل به آن را نشان می‌دهد، کدام عبارت

درست است؟



- (۱) رگ (۲) همانند (۱)، خون را با فشار از فضای قفسه سینه خارج می‌نماید.
- (۲) رگ (۲) برخلاف (۳)، خون را به اندام‌های دارای حبابک‌های فراوان وارد می‌کند.
- (۳) رگ (۳) همانند (۴)، در زمان انقباض ماهیچه میانه‌بند (دیافراگم) بیشترین فشار مکشی را دارد.
- (۴) رگ (۱) برخلاف (۳)، دریچه‌ای در ابتدای خود دارد که با شل شدن طناب‌های ارتجاعی، باز می‌شود.

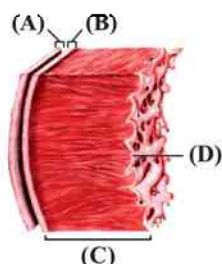
۵۳ گزاره مناسب را با در نظر گرفتن شکل مقابل، انتخاب کنید.



- (۱) بخش «الف» برخلاف بخش «ب»، به هنگام بررسی سطح شکمی قلب گوسفند مشاهده می‌شود.
- (۲) بسته شدن رگ خونی «د» برخلاف رگ خونی «ج»، بر انقباض ماهیچه بطن راست بی‌تاثیر می‌باشد.
- (۳) بخش «ج» برخلاف بخش «د»، انشعابی از سرخرگ کرونری نزدیک‌تر به دریچه سینی ششی می‌باشد.
- (۴) رگ خونی «ه» همانند رگ خونی «الف»، با یاخته‌هایی از ساختار سازنده ریه‌های فرد در ارتباط می‌باشد.

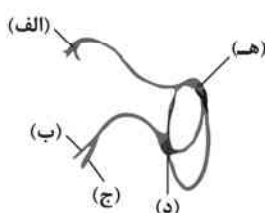
۵۴ کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« در شکل روبه‌رو که ساختار بافتی دیواره حفرات قلب را نشان می‌دهد، لایه‌ای که با حرف ----- مشخص شده است، ----- »

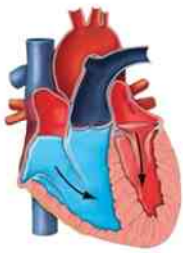


- (۱) D - همانند C، در بین یاخته‌های پیوندی خود، ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده را جای می‌دهد.
- (۲) A - برخلاف B، واجد رشته‌های پروتئینی با ضخامت متفاوت میان برخی یاخته‌های خود می‌باشد.
- (۳) B - همانند D، بخشی از ساختار دریچه‌های تنظیم‌کننده زمان ورود خون به بطن‌ها را تشکیل می‌دهد.
- (۴) C - برخلاف A، واجد یاخته‌های باریک و منشعب بوده که بیش از یک مرکز اصلی تنظیم ژنتیک در سیتوپلاسم دارند.

۵۵ **NEW** با توجه به شکل مقابل که بخشی از نوعی اندام در بدن انسان را نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



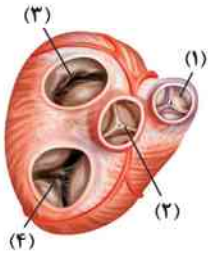
- (۱) بخش «الف»، به سراسر ساختار حفره مانند و کوچک این اندام، جریان الکتریکی وارد می‌نماید.
- (۲) بخش «ب»، نقش بیشتری در رساندن پیام الکتریکی به یاخته‌های نوک این اندام ایفا می‌کند.
- (۳) بخش «ج» نسبت به بخش «ب»، تعداد انشعابات بیشتری را در لایه میانی این اندام ایجاد می‌نماید.
- (۴) بخش «د»، برخلاف بخش «ه»، پیام الکتریکی را با فاصله زمانی، از رشته مجاور خود دریافت می‌کند.



۵۶ شکل روبه‌رو مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب را نشان می‌دهد که در مرحله -----

- ۱) پیش از آن، در یک لحظه ممکن است خروج خون از همه حفرات قلبی فرد متوقف شود.
- ۲) پس از آن، موج مربوط به هدایت سریع پیام استراحت در ماهیچه قلب، در نوار غیرقابل ثبت می‌باشد.
- ۳) پیش از آن، صدایی از قلب شنیده می‌شود که نسبت به صدای دیگر آن، دارای میزان وضوح کمتری است.
- ۴) پس از آن، فاصله بین حفرات پایینی قلب از اندام‌های لنفی واجد ارتباط خونی با سیاهرگ باب، کاهش می‌یابد.

۵۷ TNT با توجه به شکل روبه‌رو کدام موارد به طور صحیح بیان شده‌اند؟



- الف) قطعات دریچه شماره ۱ «برخلاف ۳»، در هنگام انقباض حفرات پایینی قلب به سمت بالا حرکت می‌کند.
- ب) دریچه شماره ۱ «برخلاف ۴»، در بیشتر زمان انقباض قلب باز است و اجازه عبور خون را می‌دهد.
- ج) دریچه شماره ۲ «برخلاف ۴»، در تماس با خونی قرار دارد که مسئول رساندن اکسیژن به اندام‌ها است.
- د) دریچه شماره ۲ «برخلاف ۳»، با بسته شدن، از بازگشت خون روشن به بخش قبلی جلوگیری می‌کند.

۱) «الف» و «ب» ۲) «الف» و «د»

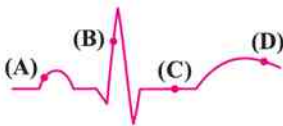
۳) «ب» و «ج» ۴) «ج» و «د»

۵۸ شکل مقابل، یکی از امواج تشکیل‌شده در نوار قلب انسان را نشان می‌دهد. بلافاصله ----- از این موج، -----



- ۱) قبل - ورود خون تیره به سرخرگ ششی برخلاف انقباض پایین به بالای همه حفرات بالایی قلب، قابل انتظار است.
- ۲) بعد - افزایش فعال فشارخون در حفره متصل به بزرگ‌ترین سرخرگ بدن همانند بازبودن مرکزی‌ترین دریچه قلب، قابل انتظار است.
- ۳) قبل - تغییر وضعیت دریچه‌ای که فاصله قطعات آن متغیر می‌باشد همانند تاخیر در ورود پیام الکتریکی به بطن‌ها، دور از انتظار نیست.
- ۴) بعد - افزایش فعال فشارخون در حفره متصل به سیاهرگ‌های ششی برخلاف حداکثر فعالیت الکتریکی گره پیشاهنگ، دور از انتظار نیست.

۵۹ با در نظر گرفتن نمودار الکتروکاردیوگراف مقابل، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی به نحو متفاوتی نسبت به سایرین بیان شده است؟

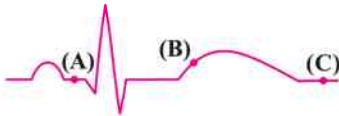


«در نقطه‌ای که با حرف ----- مشخص شده است، -----»

- ۱) C - برخلاف A، فشار خون در بزرگ‌ترین سرخرگ خروجی از قلب در حال افزایش است.
- ۲) A - برخلاف B، دریچه‌های دهلیزی بطنی از بازگشت خون به حفرات دهلیزی جلوگیری می‌کنند.
- ۳) B - همانند D، به دنبال انقباض میوکارد حفرات دهلیزی، خون درون بطن‌های قلب تجمع پیدا می‌کند.
- ۴) D - همانند C، فقط برخی دریچه‌های بین حفرات قلب، توانایی هدایت خونی با غلظت CO_2 زیاد از خود، دارند.

۶۰ با توجه به نوار قلب زیر که از فردی ۴۰ ساله، سالم و بالغ گرفته شده است، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، نقطه A از نظر ----- با نقطه C تفاوت و از نظر ----- با نقطه B شباهت دارد.»



- ۱) توقف مصرف ATP توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب - انجام بخشی از نخستین مرحله چرخه ضربان قلب

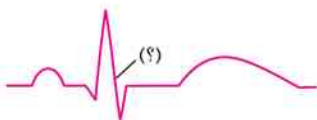
۲) جلوگیری از بازگشت خون به قلب توسط دریچه‌های سینی - بالابودن Ca^{2+} در ماده زمینه‌سیتوپلاسم بعضی از یاخته‌های قلبی

۳) انتقال خون بین حفرات قلبی به کمک انقباض ماهیچه‌هایی در قلب - تغییر میزان حجم خون روشن قوی‌ترین حفره قلبی

۴) عدم مشاهده بیشترین کشیدگی در طناب‌های ارتجاعی قلب - حرکت رو به بالای خون در بعضی از حفرات قلبی

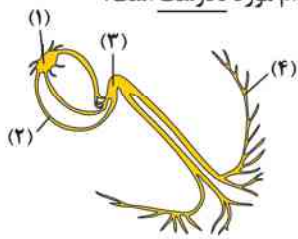
۶۱ کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مشاهده ----- فقط پیش از ثبت نقطه نشان‌ناده شده با «۴» و ----- فقط پس از ثبت این نقطه در چرخه قلبی یک مرد بالغ و سالم روی می‌دهد.»



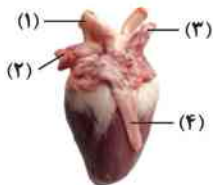
- ۱) بیشترین نیروی وارده از طرف خون به دریچه میترال - هدایت پیام در مسیر بین گرهی
- ۲) افزایش فشار خون در بزرگ‌ترین سرخرگ خروجی از قلب - جلوگیری از ورود خون به بطن‌ها
- ۳) حرکت لت‌های دریچه سه‌لختی به طرف انشعاب قوس آئورت - شنیدن صدای کوتاه و واضح تر قلب
- ۴) آغاز انقباض حفرات بطنی قلب از پایین‌ترین ناحیه آن‌ها - شروع کاهش حجم خون در حفرات بالایی قلب

۶۲ با توجه به شکل مقابل که بخشی از شبکهٔ مسئول ایجاد و هدایت تحریکات الکتریکی قلب را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟



- (۱) همزمان با خروج تحریکات از بخش ۱، جریان الکتریکی در بخش‌هایی از دهلیز بدون همراه شدن با انقباض است.
- (۲) همزمان با خروج تحریکات از بخش ۲، خون روشن سیاهرگ‌های ششی بدون توقف در دهلیز وارد بطن می‌شود.
- (۳) با خروج تحریکات از بخش ۳، جریان الکتریکی بطن همواره به صورت موج مثبت در نوار قلب ثبت می‌شود.
- (۴) با انتقال تحریکات به بخش ۴، یاخته‌های عضلانی مجاور چین‌خوردگی‌های درون‌شامه تحریک می‌شوند.

۶۳ با توجه به شکل روبه‌رو که قلب گوسفند را نمایش می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟



«رگ خونی ----- معادل نوعی رگ در بدن انسان است که -----»

- (۱) ۴ - در مجاورت کلیه‌ها، در فاصلهٔ کمتری از کلیهٔ متصل به میزناى طولی تر قرار دارد.
- (۲) ۱ - میزان ورود خون به درون آن، توسط نوعی دریچهٔ واجد سه قطعهٔ آویخته کنترل می‌شود.
- (۳) ۲ - در سمتی از خود، با بخشی از رگ متصل به سرخرگ‌های کرونری بافت پیوندی مشترک دارد.
- (۴) ۳ - در مسیر گردش ششی خون، در تشکیل بخش سیاهرگی شبکهٔ مویرگی اطراف حبابک‌ها مؤثر است.

فراوانی: ۱۵-۱۰ درصد

نام تیپ: چند موردی (شمارشی)

تیپ تستی هفتم

ساختار	ظاهرش خیلی واضح! توی صورت سؤال می‌بینی نوشته (چند مورد) یا (کدام موارد)!
ویژگی	چالشی‌ترین سؤالات زیست، سوالات شمارشی هستند و بیشترین شک‌رو در دل دانش‌آموز میندازن و ترسناک‌ترین سؤالات هستند ولی خوب ما قراره با هم توی این قسمت، تست‌های زیادی حل کنیم تا ترست بریزه!
شگرد پاسخگویی	سؤالات چند موردی به دو شیوه بیان میشن: شیوه اول (سؤالاتی است که با صورت اصلی (چند مورد درست/نادرست است؟) که در این دسته تستی، هیچ راه میانبر و راه دررو وجود نداره و تو باید صفر تا صد تست رو حل کنی! / شیوه دوم) سؤالاتی هستند که با صورت اصلی (کدام موارد درست/نادرست هستند؟) بیان می‌شوند که در این دسته، تو ممکنه بتونی با بررسی گزینه‌ها یک استراتژی برای بررسی گزینه‌ها پیدا کنی! در این دسته تست‌ها بهتره اول گزینه‌ها رو بررسی کنی و بعد به سراغ بررسی گزینه‌ها بری!



سراسری ۱۴۰۰

مثال



چند مورد در ارتباط با بخش‌های چین‌خوردهٔ درونی‌ترین لایهٔ دیوارهٔ قلب انسان، صحیح است؟

مشابه این تست‌کم قبل تر حل کردیم و این رو فقط به عنوان نمونه تست شمارشی آوردیم تا ببینی که یک سؤال ساده با تبدیل شدن به سؤال شمارشی درجه سختیش چند برابر میشه و شک و ابهام رو برات بیشتر می‌کنه.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

(الف) ساختارهای کاملاً یکسانی را به وجود آورده‌اند. ✗

(ب) از یاخته‌های بسیار نزدیک به هم تشکیل شده‌اند. ✓

(ج) یاخته‌های آن توسط صفحات بینابینی با یکدیگر مرتبط شده‌اند. ✗

(د) توسط بافتی غلیظ رشته‌های کلاژن ضخیم، مستحکم گردیده‌اند. ✓



سراسری ۹۹

مثال



در ارتباط با تحریک‌های ایجادشده در بخش‌های مختلف قلب انسان، چند مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«به‌طور معمول در انسان، زمانی که موج الکتریکی به ----- منتقل می‌شود، -----»

- (الف) تارهای ماهیچه‌ای درون دیوارهٔ بطن‌ها - انقباض دهلیزها آغاز می‌گردد. ✗
- (ب) لایهٔ عایق بین دهلیزها و بطن‌ها - انقباض بطن‌ها پایان می‌یابد. ✗
- (ج) گره دهلیزی بطنی - مرحلهٔ انقباض بطن‌ها آغاز شده است. ✗
- (د) تارهای ماهیچه‌ای دیوارهٔ بین بطن‌ها - انقباض دهلیزها پایان یافته است. ✓

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

به تفاوت بین (پایان می‌یابد) و (پایان یافته است) توجه بنما و همچنین نیم‌نگاهی به تفاوت بین (آغاز شده است) و (آغاز می‌گردد) هم داشته باش؛ چون این دو مورد هم با یکدیگر تفاوت دارند.

NEW ۶۴ در خصوص بخشی از سرخرگ آنورت که قسمت بالارو و پایین‌روی آن را به یکدیگر متصل می‌کند، چند مورد درست است؟

الف) از مقابل سرخرگ ششی کوتاه‌تر عبور می‌کند.

ب) دو سرخرگ کوچک‌تر از این قسمت منشعب می‌شوند.

ج) توسط طناب سفیدرنگی به محل انشعاب سرخرگ ششی متصل است.

د) رگ‌های ویژه‌ای که ماهیچه قلب را تغذیه می‌کنند، از این قسمت منشعب می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۵ چند مورد در ارتباط با ساختار قلب انسان درست است؟

الف) نیمه چپ سرخرگ ششی پس از ایجاد در زیر قوس آنورت، در سمت چپ بغش نزولی آن نیز مجدداً منشعب می‌شود.

ب) انشعابات مرتبط با سرخرگ و سیاهرگ کرونری، ممکن است در بین برون‌شامه و پیراشامه قلب قابل مشاهده باشند.

ج) بخشی از ساختار پیراشامه قلب می‌تواند در امتداد لایه بیرونی سازنده حجیم‌ترین سرخرگ بدن انسان قرار گیرد.

د) در ساختار برجستگی‌های متعدد موجود در دیواره بطن‌ها، یاخته‌هایی با اتصالات زیگزاگی شکل حضور دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

TNT ۶۶ چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در قلب انسان، دریچه‌ای که نسبت به سایر دریچه‌های قلبی ----- است، در بغش ----- خود با قسمتی از دستگاه گردش خون در ارتباط می‌باشد که -----»

الف) تعداد اجزای آن کمتر - قبلی - در اواخر مرحله استراحت عمومی، فعالیت الکتریکی یاخته‌های ماهیچه‌ای آن آغاز می‌شود.

ب) با مدخل رگ‌های تاجی در مجاورت - بعدی - در بغشی از طول آن، خون غنی از اکسیژن به صورت افقی جریان دارد.

ج) از نظر اندازه، کوچک‌تر - بعدی - در ابتدا، دو انشعاب غیرهم‌اندازه برای هدایت خون تیره به شش‌های فرد می‌دهد.

د) در سطح جلوتری واقع - قبلی - بیشتری میزان از طناب‌های سفید رنگ ارتجاعی در فضای داخلی آن وجود دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«در تشریح قلب گوسفند، ----- ممکن است از خصوصیات بخشی باشد که -----»

الف) داشتن رنگی روشن‌تر نسبت به یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی - در پرکاری غده تیروئید، دچار کاهش حجم می‌شود.

ب) قرارگیری به صورت مورب در سطح شکمی و قائم در سطح پشتی - در شرایط طبیعی، به درون حفرات قلبی راه ندارد.

ج) داشتن برآمدگی‌های بیشتر متصل به طناب‌های ارتجاعی - با بریدن دیواره سرخرگ ششی در امتداد سوند، قابل مشاهده است.

د) باز بودن دهانه در صورت فقدان خون - قسمتی از آن پس از عبور از پشت انشعابی از سرخرگ ششی، در پشت قلب یافت می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

TNT ۶۸ چند مورد، فقط معرف نوعی مرحله سیستولی در چرخه ضربان قلب انسان است؟

الف) استراحت حفره دهلیزی که دو گره هادی با اندازه‌های مختلف در دیواره‌های خود دارد.

ب) استراحت حفره‌ای که مشاهده بخش‌های درونی قلب گوسفند از آن قسمت آغاز می‌شود.

ج) استراحت حفره بطنی که دسته‌تارهای تخصص یافته شبکه هادی، در آن گسترش بیشتری دارند.

د) استراحت حفره‌ای که همزمان با شروع ثبت بلندترین موج نوار قلب، انقباض خود را آغاز می‌نماید.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۶۹ چند مورد در خصوص بیماری‌های مختلف دستگاه گردش خون انسان، درست است؟

الف) به دنبال التهاب باکتریایی پیراشامه، کاهش میزان پر شدن قلب از خون، محتمل می‌باشد.

ب) به دنبال سخت شدن دیواره سرخرگ کرونری چپ، احتمال وقوع تنگی نفس محتمل می‌باشد.

ج) به دنبال اختلال ریتم قلبی در حفرات بالایی، عدم مشاهده موج P در الکتروکاردیوگرام محتمل می‌باشد.

د) به دنبال کاهش فعالیت یاخته‌های شبکه هادی لایه میانی قلب، استفاده از ضربان ساز مصنوعی محتمل می‌باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

بداد است:

پاسخنامه تشریحی فصل چهارم

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. بطن چپ طبق شکل کتاب، در بخش بالایی خود از بخش بالایی دهلیز راست ضخیم‌تر است. درونی‌ترین لایه دهلیز، درون‌شامه است که تنها از یک لایه یاخته سنگفرشی تشکیل شده است.

بزرگ سیاهرگ زیرین، بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ کرونری، رگ‌های متصل به دهلیز راست هستند.

دریچه سه لختی بین دهلیز و بطن راست + دریچه سینی ششی، دریچه‌های مرتبط با بطن راست محسوب می‌شوند. دریچه دو لختی بین دهلیز و بطن چپ + دریچه سینی آنورتی نیز دریچه‌های مرتبط با بطن چپ هستند.

نوع خون موجود درون دهلیز و بطن راست، تیره است ولی دقت کنید که ماهیچه دیواره آن‌ها توسط خون روشن تغذیه می‌شود!

۲. بطن چپ فقط در یک طرف خود، در تماس با دریچه سینی سرخرگ آنورت (دریچه سه‌قطعه‌ای) است. با توجه به شکل، دهلیز چپ، دارای دو مدخل مجزا برای دو سیاهرگ ششی چپ است.

۳. در بطن چپ خون روشن (نه تیره!) جریان دارد. با توجه به شکل، دهلیز چپ نسبت به سایر حفرات قلبی، به محل انشعاب سرخرگ ششی نزدیک‌تر است.

نوع خون موجود درون دهلیز و بطن چپ، روشن است. در ضمن ماهیچه دیواره آن‌ها نیز توسط خون روشن تغذیه می‌شود.

دهلیز راست و بطن چپ، در مسیر گردش خون عمومی بوده و دهلیز چپ و بطن راست، در مسیر گردش خون ششی هستند.

۳. گزینه ۴ | متوسط | مفهومی

صورت سؤال چی می‌گه؟ منظور از ضخیم‌ترین لایه قلبی، لایه ماهیچه‌ای می‌باشد.

بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلبی دو هسته‌ای بوده و همه آن‌ها خطوط تیره رنگ عرضی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های ماهیچه قلبی از بخش کناره خود با یکدیگر در تماس هستند اما این ارتباط، از طریق صفحات بینابینی ممکن نشده است و صرفاً تماس فسفولیپیدهای غشایی به یکدیگر است.

۲. عامل تسریع کننده سرعت انتشار پیام‌های انقباض و استراحت در ماهیچه قلبی، صفحات بینابینی است. این صفحات، در محل اتصال تارهای ماهیچه‌ای (نه تارچه‌ها!) وجود دارند.

۳. دقت داشته باشید که برای مثال، یاخته‌های گره پیشاهنگ قلبی توانایی تحریک خود به خودی دارند.

۱. گزینه ۴ | سخت | استنباطی



مطابق شکل، دیواره بطن راست در نزدیکی ساختار نوک قلب، ضخامت کمتری (نه بیشتری!!!) نسبت به محل اتصال دریچه سه لختی به دیواره قلب دارد.

کتاب درسی معتقد که نکات اولیه مربوط به شکل این تست رو در سال هفتم به طور کامل خونیدید! برای همین دیگه حرفی از انواع رگ‌های مرتبط با قلب و حفرات قلبی نمی‌زنه. پس اولاً باید نامگذاری این شکل رو بلد باشید. ثانیاً یکی از مواردی که طراحان خیلی به اون علاقه مند هستند، ضخامت دیواره حفرات مختلف قلبه! باید مقایسه ضخامت‌ها رو یاد بگیرید و همچنین بدونید که دیواره یک حفره قلبی کجا ضخامتش کم میشه و کجا زیاده!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. با در نظر گرفتن شکل بالا، می‌توان گفت که دیواره دهلیز راست در سمت راست دریچه سه لختی، ضخامت بیشتری نسبت به سمت چپ این دریچه دارد.

بزرگ سیاهرگ زیرین، حاوی خون سر، گردن، دست‌ها، بخشی از دستگاه گوارش (مثلاً دهان) و کل لنف بدن است. این رگ، کل لنف بدن را از طریق سیاهرگ‌های زیرترقوهای چپ و راست دریافت می‌کند.

بزرگ سیاهرگ زیرین، دارای خون کلیه‌ها، پاها و سیاهرگ کبدی (دارای خون معده، طحال، روده باریک، روده بزرگ، آپاندیس، راست روده و لوزالمعده) است.

۲. نازک‌ترین بخش دیواره بین دو بطن، در مجاورت دریچه سینی ششی است که نسبت به محل اتصال طناب ارتجاعی به برجستگی‌های بطنی، در سطح بالاتری قابل مشاهده است.

۳. مدخل مربوط به سیاهرگ کرونری نسبت به مدخل مربوط به بزرگ سیاهرگ زیرین، بالاتر بوده و به قوس سرخرگ آنورت نزدیک‌تر است.

هم خون روشن و هم خون تیره، درون خود دارای کربن دی‌اکسید و اکسیژن هستند! پس دقت داشته باشید که خون فاقد اکسیژن یا خون فاقد کربن دی‌اکسید اصلاً نداریم!!

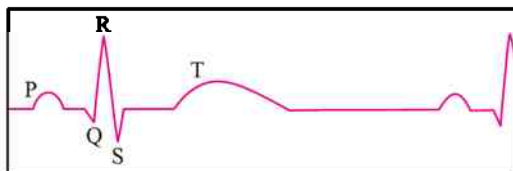
از بین رگ‌های متصل به قلب انسان، بزرگ سیاهرگ زیرین و سرخرگ آنورت، هم در سطح بالاتر دیافراگم و هم در سطح پایین‌تر از آن قابل مشاهده هستند.

۲. گزینه ۴ | سخت | استنباطی

ضخیم‌ترین بطن، بطن چپ و ضخیم‌ترین دهلیز، دهلیز چپ است. با توجه به شکل دیواره بین بطنی به بطن راست بیشتر متمایل است. با توجه به شکل کتاب درسی، در سطح بیرونی پیراشامه اطراف دهلیز، چین خوردگی‌هایی قابل مشاهده است.

۶. گزینه ۳ | سخت | استنباطی

یاخته‌های ماهیچه قلبی در هنگام چرخه ضربان قلب، فعالیت الکتریکی را نشان می‌دهند. جریان الکتریکی حاصل از فعالیت قلب را می‌توان در سطح پوست دریافت و به صورت نوار قلب ثبت کرد. بدیهی است که در نوار قلب، محور عمودی بیانگر ولتاژ و محور افقی بیانگر زمان است. با توجه به منحنی نوار قلب زیر، اولین ولتاژ منفی در نوار قلب مربوط به ابتدای موج QRS (موج Q) است.



می‌دانیم که موج QRS نشان‌دهنده فعالیت الکتریکی بطن‌ها است و از طرفی انقباض بطن‌ها اندکی پس از شروع فعالیت الکتریکی آن‌ها آغاز می‌شود. بنابراین، زمانی که ثبت اولین ولتاژ منفی آغاز می‌شود، هنوز انقباض بطن آغاز نشده است و خون از دریچه سینی سرخ‌رگ‌ها (کوچک‌ترین دریچه قلب) عبور نمی‌کند.

آیا باید بدونیم که هر مرحله از چرخه ضربان قلب، منطبق با کدام بخش نوار قلبه؟ بله باید بدونیم:

در واقع وقتی فعالیت الکتریکی بطن‌ها از ابتدای موج Q شروع بشه، انقباض اون‌ها اندکی بعد از موج Q (یعنی هم‌زمان با موج R) شروع میشه؛ در مورد انقباض دهلیزها هم به همین شکله. یعنی وقتی فعالیت الکتریکی دهلیزها از ابتدای موج P شروع بشه، انقباض اون‌ها اندکی بعد (یعنی هم‌زمان با قله موج P) شروع میشه؛ و در مورد استراحت عمومی می‌دونیم که موج T اندکی پیش از پایان انقباض بطن‌ها و بازگشت اونا به حالت استراحت ثبت میشه؛ پس شروع استراحت عمومی میشه تقریباً آخرای موج T.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ زمانی که پیام انقباض به گره دهلیزی - بطنی می‌رسد، هنوز انقباض بطن‌ها آغاز نشده است و قلب هم‌چنان در مرحله انقباض دهلیزی قرار دارد. در حالی که ارسال خون به صورت فعال از طریق سرخ‌رگ‌ها و به همه قسمت‌های بدن، مشخصه مرحله انقباض بطن‌هاست.

۲ طولانی‌ترین موج نوار قلب، موج T است که ثبت آن کمی پیش از پایان انقباض بطن‌ها آغاز می‌شود. در واقع زمانی که ثبت موج T آغاز می‌شود، قلب در مرحله انقباض بطنی قرار دارد. صدای واضح و کوتاه‌تر قلب، صدای دوم (تاک) است که مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخ‌رگ‌ها و همراه با شروع استراحت بطن (استراحت عمومی) است. بنابراین، صدای دوم قلب در اواخر (نه آغاز) ثبت موج T شنیده می‌شود.

۴ فعالیت الکتریکی دهلیزها به شکل موج P ثبت می‌شود. زمانی که فعالیت الکتریکی دهلیزها آغاز (ابتدای موج P) می‌شود، قلب در مرحله استراحت عمومی قرار دارد. در مرحله استراحت عمومی همانند مرحله انقباض دهلیزی، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود. بنابراین، در زمان آغاز فعالیت الکتریکی دهلیزها، دریچه سه‌لختی باز است و مانعی در برابر ورود خون به بزرگ‌ترین حفره قلب (بطن راست) وجود ندارد.

بزرگ‌ترین حفره قلب، بطن راست و کوچک‌ترین حفره قلب، دهلیز چپ است.

ولی حواستان باشد که در شبکه هادی قلب، پیام الکتریکی‌ای که منتقل می‌شود از نوع عصبی نیست! هدایت پیام عصبی مخصوص به بافت عصبی می‌باشد.

لایه میانی در استحکام دریچه قلبی نقش دارد. دقت کنید که این استحکام به خاطر بافت پیوندی ایجاد می‌شود، نه ماهیچه قلبی!

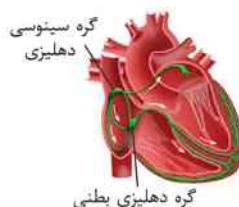
درون شامه نسبت به سایر لایه‌های قلبی، به خون، نزدیک‌تر است.

ضخیم‌ترین لایه قلبی، لایه میانی است و نازک‌ترین لایه، درون شامه است.

در لایه میانی قلب، برخی یاخته‌های ماهیچه‌ای به رشته‌های کلاژن متصل نیستند!

۴. گزینه ۴ | متوسط | استنباطی

وقتی می‌گیم دو ویژگی که «فقط» درباره یکی از گره‌ها صادق باشه، یعنی اگر عبارتی رو دیدی که به هر دو گره اشاره میکنه باید حذف کنی!



گره دهلیزی بطنی

مطابق شکل، دسته‌تارهای مرتبط با گره اول، فقط به سطح زیرین آن متصل می‌شوند. گره اول، پیام تحریک را از طریق مسیرهای بین گرهی و دسته تار دهلیزی در دهلیزها انتشار می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دقت کن! دستگاه عصبی خودمختار، تأثیری بر شروع فعالیت شبکه هادی قلب نداره؛ فقط میتونه فعالیتش رو کم و زیاد کنه!

۲ انتقال پیام از گره دوم به درون بطن، با فاصله زمانی و تأخیر انجام می‌شود. ورود پیام به گره دوم به وسیله مسیرهای بین گرهی انجام می‌شود. این دسته‌تارها می‌توانند از سطح بالایی یا پایینی به این گره وارد گردند! مثلاً دسته تار بین گرهی سمت راست، از پایین بهش وارد میشه.

۳ گره دوم از طریق سه مسیر بین گرهی، پیام را از گره اول دریافت می‌کند. گرهی که بلافاصله در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ (زیرین) قرار دارد، گره اول است.

۵. گزینه ۱ | سخت | استنباطی

طبق متن کتاب درسی، نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفرات قلب، ممکن است باعث شنیده شدن صداهای غیرعادی شود. پس دقت داشته باشید که در زمان جنینی دیواره میانی حفراتی از قلب کامل نبوده و به مرور کامل می‌شود!



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مطابق شکل، ممکن است دو یاخته ماهیچه قلبی به جز در محل صفحات بینابینی، از طریق بخش‌های دیگر نیز به هم متصل باشند.

۳ صدای اول قلب، صدای طولانی‌تر آن است که مربوط به بسته شدن دریچه‌های دو لختی و سه لختی می‌باشد. طبق شکل کتاب درسی، این دریچه‌ها عقبی‌تر بوده و در نتیجه به نخاع نزدیک‌تر هستند!

۴ یکی از شرایط ممانعت‌کننده از انقباض همزمان حفرات بالایی و پایینی قلب، وجون بافت پیوندی علیق (نه غیرعلیق!) در قلب می‌باشد.

سخت | مفهومی

۷. گزینه ۱

دریچه‌های عقبی‌تر قلب، دریچه‌های سه لختی و دو لختی هستند که در ابتدای انقباض بطن‌ها بسته می‌شوند. $\frac{5}{8}$ ثانیه پس از این اتفاق، در استراحت عمومی هستیم که خون به درون همه حفرات قلبی وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در ابتدای استراحت عمومی، دریچه‌های سینی به سمت پایین حرکت می‌کنند. $\frac{7}{8}$ ثانیه پس از آن، در انقباض بطن‌ها هستیم و یاخته‌های مخطط دیواره بطن‌ها در حال انقباض‌اند.

۳ $\frac{2}{8}$ ثانیه پس از (نه پیش از!) پایان انقباض حفرات بالای قلب، انقباض بطن‌ها انجام می‌گیرد.

اما دقت کنید که حداکثر فشار خون درون دهلیزها، در هنگام انقباض آن‌ها ثبت می‌شود.

۴ در ابتدای استراحت عمومی، کشیدگی طناب‌های ارتجاعی به دلیل پایین آمدن دریچه‌های سه لختی و دو لختی، شروع به کاهش می‌کند. $\frac{2}{8}$ ثانیه پس از این اتفاق، هنوز در استراحت عمومی هستیم.

ولی دقت کنید که هیچگاه امکان ندارد که در یک فرد سالم، هر چهار دریچه قلبی به طور همزمان باز باشند.

بررسی وضعیت قلب از نظر زمانی:

- ۱ انقباض دهلیز ← $\frac{4}{8}$ ثانیه
- ۲ استراحت دهلیز ← $\frac{7}{8}$ ثانیه
- ۳ انقباض بطن ← $\frac{3}{8}$ ثانیه
- ۴ استراحت بطن ← $\frac{5}{8}$ ثانیه
- ۵ خون‌گیری بطن از دهلیز ← $\frac{5}{8}$ ثانیه
- ۶ باز بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی ← $\frac{5}{8}$ ثانیه
- ۷ بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی ← $\frac{3}{8}$ ثانیه
- ۸ بسته بودن دریچه‌های سینی ← $\frac{5}{8}$ ثانیه
- ۹ باز بودن دریچه‌های سینی ← $\frac{3}{8}$ ثانیه

سخت | مفهومی

۸. گزینه ۱

صدای طولانی‌تر قلب، صدای اول است. اندکی پس از شنیدن این صدا در بین نواحی R تا S نوار قلبی، بیشترین میزان فشار بطنی ثبت می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ کمترین حجم خون درون بطن‌ها، در انتهای انقباض بطنی مشاهده می‌شود ولی کمی قبل‌تر از آن ثبت موج T مربوط به استراحت عمومی آغاز شده است.

۳ کمترین حجم خون درون دهلیزها، در انتهای انقباض دهلیزی مشاهده می‌گردد. اندکی پس از این زمان، به دلیل انقباض بطن‌ها، فاصله بین بطن‌ها و نواحی پایین‌تر از آن (مثل راست روده) بیشتر می‌شود.

۴ بیش‌ترین میزان کشیدگی طناب‌های ارتجاعی، در انقباض بطنی مشاهده می‌شود که خودش مرحله سوم چرخه ضربان قلب است و پس از آن، مرحله اول (استراحت عمومی) آغاز می‌گردد.

یکی از تیپ‌های رایج مربوط به چرخه ضربان و نوار قلب، به کار بردن کلماتی مثل «پس از/پیش از» در ابتدای سواله! پس حتماً سعی کنید که تو خونه، نوار قلب رو با جزئیاتش چندین بار تمرین کنید تا به راحتی به قبل و بعد از نقاط مختلف اون مسلط شوید!

سخت | استنباطی

۹. گزینه ۴

همه موارد می‌توانند موجب تغییر در نوار قلبی شوند.

بررسی همه موارد:

الف در صورتی که آستانه تحریک‌پذیری یاخته‌های شبکه هادی قلب کاهش یابد، این یاخته‌ها زودتر تحریک می‌شوند. پس زمان وقوع چرخه ضربان قلب کاهش پیدا کرده و در نتیجه، فاصله بین امواج نوار قلب کاهش پیدا می‌کند.

ب در فصل «۱» خواندید که حدود ۱۰۰ سال پیش، بعضی بیماری‌ها مثل افزایش فشار خون مرگ آور بودند. اگر فردی دچار افزایش فشار خون شود، ممکن است در نوار قلب خود نیز دچار تغییر گردد. مثلاً به دلیل فعالیت زیاد قلب، فشار خون افزایش پیدا کرده است، در نتیجه امواج قلبی مرتفع‌تر خواهند شد.

ج در صورتی که میزان یاخته‌های ماهیچه قلبی (منشعب) در قلب بیشتر شود، فعالیت قلب نیز بیشتر شده و در نتیجه انتظار می‌رود که امواج قلبی مرتفع‌تر گردند.

د در صورت سکت قلبی، میزان اکسیژن رسیده به یاخته‌های ماهیچه قلبی کاهش پیدا می‌کند. در این صورت، به دلیل کاهش میزان تنفس یاخته‌ای، می‌توان گفت که میزان تولید ATP نیز دچار کاهش می‌شود. از فصل «۱» به خاطر دارید که راکیزه (نوعی اندامک دو غشایی) انرژی می‌سازد.

با اینکه تغییرات نوار قلب از کتاب درسی حذف شده، ولی باز هم همیشه نکاتی رو به صورت استنباطی بررسی کرد! برای همین چند تا مثال رو با هم تمرین کنیم:

- ۱ هر چه توده عضلانی و قدرت انقباضی قلب بیشتر باشد، موج مرتفع‌تر است یا کوتاه‌تر؟ مرتفع‌تر
- ۲ اگر دریچه‌های سینی دچار تنگی شوند، موج QRS مرتفع‌تر می‌شود یا کوتاه‌تر؟ مرتفع‌تر
- ۳ اگر فرد دچار بیماری افزایش فشار خون شود، موج QRS مرتفع‌تر می‌شود یا کوتاه‌تر؟ مرتفع‌تر

متوسط | مفهومی

۱۰. گزینه ۴

بطن چپ دیواره ضخیم‌تری دارد یعنی ماهیچه قلب آن ضخیم‌تر است و فاصله بین برون شامه و درون شامه، بیشتر است. در سطح شکمی بطن راست نسبت به بطن چپ بیشتر دیده می‌شود (میدونم که کمی استنباطش از شکل کتاب سخته! ولی خب اینجا زیستاره و قراره کمی متفاوت‌تر از بقیه نکته یاد بگیریم!!).



سطح شکمی قلب



سطح پشتی قلب

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

موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

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

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

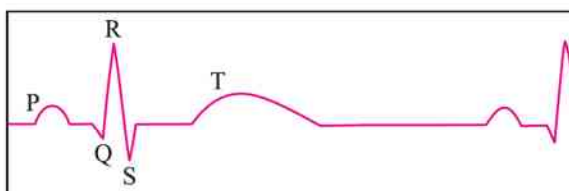
د) همانطور که می‌دانید، وجود بافت پیوندی در دریچه‌های قلبی، به استحکام آن‌ها کمک می‌کند. اما منشأ این بافت پیوندی از کجاست؟ در بین یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای قلبی، بافت پیوندی متراکم قرار دارد. رشته‌های کلاژن ضخیم این بافت، استحکام دریچه‌های قلبی می‌شوند.

۱۴. گزینه ۲ متوسط | مفهومی

صورت سؤال چی می‌گه؟ جهت هدایت پیام الکتریکی در دیواره مشترک بین بطن‌ها از بالا به پایین است؛ اما همانطور که می‌دانید جهت انقباض بطن‌ها از پایین به سمت بالا می‌باشد. پس صورت سوال به بطن‌های راست و چپ اشاره دارد.

سرخرگ ششی به بطن راست و سرخرگ آئورت به بطن چپ متصل است. هر دوی این سرخرگ‌ها در برش عرضی گرد دیده می‌شوند. (البته سرخرگ آئورت بزرگ‌تر از سرخرگ ششی است، به خاطر همین هم گفتیم تقریباً)

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱) موج QRS مربوط به انقباض بطن‌ها است. موج T نسبت به QRS پهن‌تر و طولانی‌تر است.

۲) موج T مربوط به استراحت بطن‌ها است. موج T نسبت به QRS کم‌ارتفاع‌تر است.

۴) در شبکه هادی، گره دوم یا دهلیزی - بطنی در عقب دریچه سه‌لختی قرار گرفته‌است. این گره پیام‌ها را با تاخیر به درون بطن‌ها می‌فرستد. توجه کنید گره دهلیزی - بطنی منفرد است و استفاده از لفظ «گره» برای آن مناسب نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رگ‌ها به قاعده قلب متصل هستند. بافت چربی بیشتر در قاعده قلب دیده می‌شود. (بخش‌های سفید رنگ در شکل)

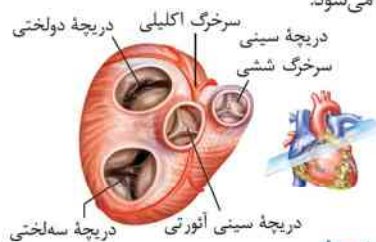
۲) سرخرگ‌های کرونری در سطح شکمی بیشتر به صورت مورب هستند و در سطح پشتی بیشتر به صورت عمود هستند.

۳) سیاهرگ‌ها که در نبود خون بسته‌اند، بیشتر در سطح پشتی دیده می‌شوند و سرخرگ‌های متصل به قلب، جلوتر و بیشتر در سطح شکمی دیده می‌شوند.

حتماً نام‌گذاری بخش‌های مختلف مربوط به شکل‌های مربوط به تشریح قلب گوسفند رو یاد بگیرید! با اینکه کتاب درسی این شکل‌ها رو نامگذاری نکرده ولی با توجه به تطابق‌هایی که با شکل مربوط به قلب انسان داره، طراح میتونه این انتظار رو از شما داشته باشه که نامگذاری این شکل رو هم بلد باشید!

۱۱. گزینه ۳ سخت | مفهومی

گره سینوسی - دهلیزی در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارد و خونرسانی به آن توسط شاخه‌ای از سرخرگ کرونری راست صورت می‌گیرد. با توجه به شکل زیر، سرخرگ کرونری راست، در ابتدا بین دریچه سینی سرخرگ ششی و دریچه سه‌لختی منشعب می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ابتدای هیچ‌یک از دو سرخرگ کرونری چپ و راست، دریچه‌ای با دو قطعه آویخته وجود ندارد.

۲) اغلب انشعابات سرخرگ کرونری چپ از نزدیکی دریچه دولختی می‌گذرند.

۴) این عبارت نیز در خصوص سرخرگ کرونری چپ صادق است!

۱۲. گزینه ۳ متوسط | استنباطی

سرنخ شش چپ نسبت به شش راست، به قلب نزدیک‌تر است و به همین دلیل، سیاهرگ‌های آن نسبت به سیاهرگ‌های شش راست، کوتاه‌تر هستند.

موارد (ب) و (ج) درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) منفذ سیاهرگ‌های شش راست به گره سینوسی دهلیزی نزدیک است!

ب) منفذ همه سیاهرگ‌های ششی در سطح پشتی قلب قرار گرفته‌اند.

ج) منفذ سیاهرگ‌های ششی چپ از منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین دور هستند!

د) منافذ سیاهرگ‌های ششی چپ، نسبت به سیاهرگ‌های ششی راست، در فاصله دورتری از دریچه سینی سرخرگ ششی قرار گرفته‌اند!

۱۳. گزینه ۲ متوسط | استنباطی

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

۱۵. گزینه ۴ متوسط | مفهومی

هم یاخته‌های ماهیچه معمولی و هم یاخته‌های ماهیچه‌ای متعلق به شبکه هادی قلب، می‌توانند با یاخته‌هایی از گره ضربان‌ساز اتصال فیزیکی داشته باشند. توجه داشته باشید انقباض هیچ‌یک از این یاخته‌ها به صورت ارادی انجام نمی‌شود.

به منظور انقباض یاخته‌های قلبی، نیازی به ارسال پیام از قشر خاکستری مغز نیست.

مقایسه یاخته‌های ماهیچه‌ای معمولی قلب و یاخته‌های ماهیچه‌ای

شبکه هادی قلب

موارد مقایسه	یاخته ماهیچه‌ای معمولی	یاخته ماهیچه‌ای شبکه هادی
تعداد هسته	۱ یا ۲	۱ یا ۲
شکل هسته	بیضی	بیضی
صفحات بینابینی	دارد	دارد
تحریک خودبه‌خودی (تولید جریان الکتریکی)	ندارد	دارد
سرعت هدایت پیام الکتریکی	آهسته	سریع
انتقال پیام الکتریکی از دهلیز راست به بطن	خیر	بله
انتقال پیام الکتریکی از دهلیز راست به دهلیز چپ	بله	بله

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ یاخته‌های ماهیچه‌ای شبکه هادی یا سایر یاخته‌های ماهیچه قلب می‌توانند با یک یاخته ماهیچه‌ای گره ضربان‌ساز اتصال فیزیکی داشته باشند. فقط یاخته‌های ماهیچه‌ای شبکه هادی می‌توانند در گره و دسته‌تارها شرکت کرده و پیام الکتریکی را هدایت کنند. سایر یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب چنین

ویژگی ندارند

لایه میانی قلب بیشتر (نه فقط!!!) از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است.

بین یاخته‌های ماهیچه قلبی بافت پیوندی متراکم قرار دارد که رشته‌های کلاژن آن با بسیاری از (نه همه!!) یاخته‌های ماهیچه قلب اتصال دارند

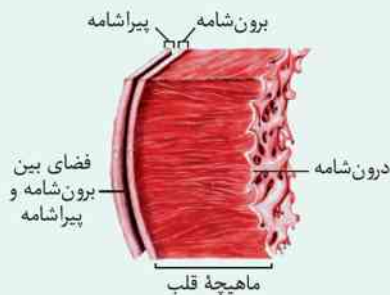
دریچه سه‌لختی از بازگشت خون تیره از بطن راست به دهلیز راست جلوگیری می‌کند. توجه کنید گره سینوسی - دهلیزی در عقب دریچه سه‌لختی قرار دارد.

یاخته‌های ماهیچه قلبی یاخته‌های منشعبی هستند. این یاخته‌ها از طریق ساختارهای ویژه‌ای به نام صفحات بینابینی با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.

ارتباط یاخته‌ای در محل صفحات بینابینی به گونه‌ای است که باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود و قلب در انقباض و استراحت مانند یک توده یاخته‌ای عمل کند.

۱۶. گزینه ۱ سخت | مفهومی

یکی از مباحث این فصل که در نظام جدید خیلی مورد علاقه طراحان کنکور بوده، ساختار دیواره قلب! سعی کنید که شکل مربوط به این ساختار رو با توجه به موارد زیر مقایسه کنید:



۱ نامگذاری شکل

۲ ضخامت هر یک از لایه‌ها و مقایسه آن‌ها با یکدیگر

۳ تماس هر یک از لایه‌ها با خون، مایع بین پیراشامه و برون شامه و لایه‌های دیگر

۴ درونی‌تر - بیرونی‌تر بودن هر یک از لایه‌ها

۵ محتویات بافتی هر یک از لایه‌ها و بررسی نکات ترکیبی آن در فصل

«۱» سال دهم

۶ میزان چین خوردگی

منظور از عبارت صورت سوال، لایه میانی و خارجی قلب است. زیرا لایه داخلی قلب توسط خون درون قلب به طور مستقیم تغذیه می‌شود.

رشته‌های کلاژن ضخیم بوده و به‌صورت متصل به یاخته‌ها در بافت‌های پیوندی دیده می‌شوند. در لایه میانی و خارجی قلب بافت پیوندی رشته‌ای وجود داشته که غنی از کلاژن بوده و استحکام آن را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ منظور از این عبارت یاخته‌های شبکه هادی است. دقت داشته باشید فقط در لایه میانی ساختار قلب امکان مشاهده یاخته‌های ماهیچه قلبی با ظاهری استوانه‌ای و منشعب با توانایی تحریک خودبه‌خودی وجود دارد.

۳ منظور از بزرگ‌ترین ساختار چین‌خورده قلب، بزرگ‌ترین دریچه قلبی یا دریچه سه‌لختی است.

دقت کنید لایه بیرونی اصلاً در ساختار دریچه‌های قلبی شرکت نمی‌کند.

۴ یاخته‌های پوششی از پیراشامه و برون شامه در تماس با مایع قرار دارند که به حرکت روان قلب کمک کرده و نقش حفاظتی دارند؛ اما چنین چیزی در ارتباط با لایه ماهیچه قلب درست نیست!

گزینه ۱۷ | سخت | استنباطی

با توجه به شکل زیر، دسته تار ماهیچه‌ای منشعب‌شده از گره سینوسی دهلیزی که به منظور ارسال پیام به دهلیز چپ می‌رود، پیام الکتریکی را به صورت افقی هدایت می‌کند. همانطور که در شکل روبه‌رو مشاهده می‌کنید، این رشته از مجاورت سرخرگ آنورت عبور می‌کند. سرخرگ آنورت به بطن چپ متصل است که ضخیم‌تر می‌باشد.



گره سینوسی دهلیزی

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ این دسته تار ماهیچه‌ای به سمت راس (نوک) قلب نمی‌رود!
- ۳ این مورد در ارتباط با دسته تارهای ماهیچه‌ای منشعب‌شده از گره دهلیزی بطنی درست است!
- ۴ دسته تار ماهیچه‌ای که به دهلیز چپ می‌رود، توانایی برقراری ارتباط بین گره سینوسی دهلیزی و دهلیزی بطنی را ندارد!

بررسی چند نکته از دسته‌تار مرتبط کننده گره اول با دهلیز چپ:

- ۱ گره سینوسی دهلیزی، با چهار دسته تار ارتباط دارد.
- ۲ یکی از این دسته‌تارها که طولی‌ترین دسته تار است، از گره اول به سمت دهلیز چپ کشیده شده است. این دسته‌تار در بخشی از مسیر پیام را به صورت صعودی و در بخشی به صورت نزولی هدایت می‌کند. انتهای این دسته تار قطور و منشعب است.
- ۳ دسته‌تار مرتبط کننده گره اول با دهلیز چپ، در مجاورت مدخل‌های مربوط به سیاهرگ‌های ششی منشعب می‌شود.
- ۴ این دسته‌تار، از مجاورت سرخرگ آنورت نیز عبور می‌کند.
- ۵ این دسته‌تار، در سطحی بالاتر از گره دوم در دهلیز چپ، منشعب می‌گردد.
- ۶ بخشی از این دسته‌تار، بالاترین بخش مربوط به شبکه هادی قلب است.

گزینه ۱۸ | سخت | استنباطی

منظور طراح مرحله استراحت عمومی است. گره ضربان‌ساز در اواخر استراحت عمومی، فعالیت خود را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر موارد:

- ۲ در ساختار دریچه‌ها ماهیچه وجود ندارد.
- ۳ در استراحت عمومی، فشار وارده از طرف بطن‌ها به سرخرگ‌ها نسبت به مرحله قبل یعنی انقباض بطن، کاهش می‌یابد.
- ۴ این توصیفات مربوط به مرحله انقباض بطن است؛ نه مرحله استراحت عمومی!

نکات مربوط به انقباض بطنی:

- ۱ زمان $\leftarrow \frac{1}{3}$ ثانیه
- ۲ موج مربوط به نوار قلب $\leftarrow$ QRS
- ۳ وضعیت دهلیز از نظر انقباض $\leftarrow$ استراحت
- ۴ وضعیت دریچه‌های دهلیزی بطنی $\leftarrow$ بسته می‌شوند.
- ۵ وضعیت دریچه‌های سینی $\leftarrow$ باز می‌شوند
- ۶ آیا در یک لحظه، هر چهار دریچه بسته هستند؟ بله
- ۷ آیا در یک لحظه، هر چهار دریچه باز هستند؟ خیر
- ۸ صدای قلب $\leftarrow$ صدای اول قلب در ابتدای آن

گزینه ۱۹ | متوسط | مفهومی

عقبی‌ترین دریچه سه لختی است. بیشترین میزان کشیدگی ایاف متصل به آن، مربوط به زمان اوج انقباض بطن‌ها است. برای انقباض قلب، یاخته‌های قلبی از نقطه نوک قلب به سمت بالا منقبض می‌شوند تا انرژی لازم برای خروج خون از بطن‌ها فراهم شود.

یکی از مواردی که در سوالات مربوط به چرخه ضربان قلب مطرح می‌شود، خون‌دهی و خون‌گیری حفرات قلبی است. بریم با هم چند تا مثال در خصوص وضعیت حفرات مختلف قلب در هنگام انقباض بطن رو بررسی کنیم:

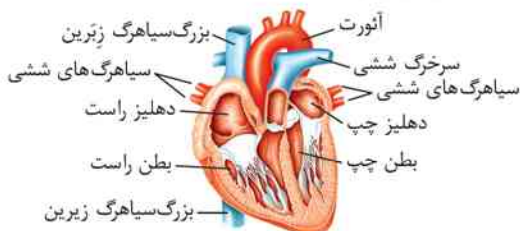
- ۱ وضعیت دهلیزها از نظر خون‌گیری $\leftarrow$ از سیاهرگ‌های مرتبط با خود خون می‌گیرند.
- ۲ وضعیت دهلیزها از نظر خون‌دهی $\leftarrow$ به دلیل بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی خون منتقل نمی‌کنند.
- ۳ وضعیت بطن‌ها از نظر خون‌گیری $\leftarrow$ توانایی گرفتن خون از دهلیز ندارند (به دلیل بسته بودن دریچه‌های دهلیزی بطنی)
- ۴ وضعیت بطن‌ها از نظر خون‌دهی $\leftarrow$ خون خود را به سرخرگ منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ هنگام استراحت دریچه سه لختی، خونی که از بزرگ سیاهرگ‌ها به دهلیز راست وارد می‌شود، به بطن راست سرازیر می‌شوند و در دهلیز راست تجمع نمی‌کند.
- ۲ مصرف ATP در یاخته‌های دوهسته‌ای دیواره حفرات بالایی قلب که به انقباض دهلیزها اشاره دارد؛ در حالی که هنگام بسته‌بودن دریچه سه لختی و دو لختی دهلیزها در استراحت به سر می‌زنند.
- ۳ در انقباض دهلیزی، باقی خونی که در دهلیزها مانده است با صرف انرژی و انقباض دهلیزی به بطن تخلیه می‌گردد.

گزینه ۲۰ | سخت | استنباطی

ای به قرونوت برم شکل زیرو بنگر! می‌بینی که محل ورود سیاهرگ کرونری به دهلیز راست هم کوچکتر است و هم بالاتر قرار گرفته است. (نسبت به مدخل ورود بزرگ سیاهرگ زیرین!)



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ بطن چپ قطورترین دیواره را در بین حفره‌های قلبی دارد. حفره دارای گره‌های شبکه هادی نیز، دهلیز راست می‌باشد. بطن چپ برخلاف دهلیز راست، از طریق برجستگی‌هایی با دریچه دو لختی ارتباط دارد. پس چرا این گزینه غلطه؟ دقت داشته باشید که برجستگی‌های دیواره بطن چپ به رشته‌هایی (طناب‌های ارتجاعی) با یک نوع دریچه (دریچه دو لختی) مرتبط است، نه با انواع دریچه‌های قلبی!

۲ سرخرگ کرونری چپ زودتر منشعب می‌شود. محل نخستین انشعاب این سرخرگ در مقایسه با نخستین انشعاب سرخرگ کرونری راست، در سطح جلویی‌تری قابل مشاهده است.

۴ سرخرگ کرونری چپ، در سطح جلویی قلب انشعابات متعددی به هر دو طرف خود دارد. هم این سرخرگ و هم سرخرگ کرونری راست، از پشت دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی می‌گذرند.

چند نکته دربارهٔ سکنه قلبی:

۱ در اثر وقوع سکنهٔ قلبی، فشار خون در سرخرگ‌های متصل به قلب کاهش می‌یابد، درحالی‌که فشار خون در سیاهرگ‌های متصل به قلب افزایش پیدا می‌کند.

۲ بسته‌شدن سرخرگ تاجی و در پی آن احتمال وقوع سکنهٔ قلبی می‌تواند دو دلیل داشته باشد: ۱. ایجاد لخته خونی درون این رگ‌ها ۲. سخت‌شدن دیوارهٔ سرخرگ‌های تاجی یا همان تصلب شرایین که این دو عامل با هم متفاوت‌اند.

۳ ممکن است در فردی لخته در رگ‌های تاجی ایجاد شود یا دیوارهٔ این رگ‌ها سخت شود، ولی دچار سکنهٔ قلبی نشود.

۴ در اثر سکنهٔ قلبی، تنها به بخشی از یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی اکسیژن نمی‌رسد و گروهی از آن‌ها می‌میرند.

۵ در اثر سکنهٔ قلبی، تنفس یاخته‌ای در گروهی از یاخته‌های ماهیچه قلب مختل می‌شود و در گروهی نیز به صورت طبیعی ادامه می‌یابد.

۲۲. گزینه ۲ | سخت | استنباطی

خون شبکهٔ مویرگی بلب از طریق سیاهرگ فوق کبدی به بزرگ سیاهرگ زیرین و سپس دهلیز راست می‌ریزد. پس دریچهٔ سه لختی برای اولین بار این خون را از خود عبور می‌دهد.

دریچهٔ سینی آنورت بیشترین فشار را متحمل می‌شود. دریچهٔ سه لختی در سطح عقب‌تری از سینی آنورتی قرار دارد. در نتیجه به نخاع نزدیک‌تر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دریچه‌های دولختی و سه‌لختی وسعت بیشتری نسبت به دریچه‌های سینی ششی و آنورتی دارند. دریچه‌های دولختی و سه‌لختی نسبت به دریچه‌های سینی ششی در سطح عقبی‌تری قابل مشاهده هستند.

۲ مرکزی‌ترین دریچهٔ قلبی، دریچهٔ سینی آنورتی است. دریچهٔ سه لختی نسبت به دریچهٔ سینی آنورتی، در سمت راست‌تر قرار دارد و در نتیجه به مجرای لنفی راست نزدیک‌تر است. مجرای لنفی راست محتویات لنفی نیمهٔ راست گردن را حمل می‌کند.

۴ جلویی‌ترین دریچه، سینی ششی است. طبق شکل، دریچهٔ سه لختی نسبت به دریچهٔ سینی ششی، در فاصلهٔ کمتری از انشعابات اصلی نمای بالایی سرخرگ کرونری سمت راست قابل مشاهده است.

۳ طبق شکل، مشاهده می‌کنید که هم مدخل سیاهرگ‌های ششی و هم مدخل خروجی سرخرگ آنورت، از دریچهٔ سه لختی بالاتر می‌باشند.

بررسی نکاتی از طب‌های ارتجاعی:

۱ به دریچه‌های سینی ششی و آنورتی اتصال ندارند ولی به دریچه‌های دو لختی و سه لختی متصل می‌باشند.

۲ تعداد آن‌ها در بطن راست بیشتر از بطن چپ است.

۳ در هنگام انقباض بطن، کشیدگی آن‌ها افزایش یافته و همزمان با شروع استراحت بطن، میزان کشیدگی آن‌ها کاهش می‌یابد.

۴ به برجستگی‌های بطن متصل هستند. این برجستگی‌ها درون خود ماهیچهٔ قلبی نیز دارند!

۴ طبق شکل، ضخامت ماهیچهٔ موجود در دیوارهٔ بین بطن‌ها، از دهلیز چپ بیشتر است. از طرفی، ضخامت ماهیچهٔ موجود در دیوارهٔ نوک قلب نیز از ضخامت ماهیچهٔ دیوارهٔ دهلیز چپ بیشتر می‌باشد.

۳۱. گزینه ۳ | سخت | استنباطی

یکی از پیشنهاداتی که در فصل‌های قبل بهتون دادم، مقایسهٔ اندام‌های حاضر در سمت راست و چپ بدن بود! حالا که رسیدیم به بحث سرخرگ‌های کرونری، لازمه که بتونید سرخرگ‌های کرونری راست و چپ را با همدیگه و حتی با ساختارهای دیگه‌ای مثل نایژه‌های اصلی مقایسه کنید. مثلاً:

۱ کدام نایژهٔ اصلی قطورتره؟

۲ کدام سرخرگ کرونری کوتاه‌تره؟

۳ کدام نایژهٔ اصلی طولانی‌تره؟

و

سرخرگ کرونری چپ به نوک قلب خون‌رسانی می‌کند. این سرخرگ نسبت به سرخرگ کرونری راست، در ابتدای جدا شدن ضخیم‌تر است. از طرفی انشعابات سرخرگ کرونری چپ در سطح رویی قلب، سه عدد بوده و انشعابات سرخرگ کرونری راست، دو عدد می‌باشد.



از سرخرگ آنورت، قبل از قوس، دو سرخرگ کرونری خارج می‌شود:

الف) یک سرخرگ به سمت راست قلب دو شاخه می‌شود: شاخه‌ای در سطح پشتی قلب / شاخه‌ای به سمت دهلیز و بطن راست

ب) یک سرخرگ به سمت چپ قلب، ابتدا دو شاخه می‌شود و بعد سه شاخه: دو شاخه از آن به سطح پشتی قلب می‌رود / یک شاخه از آن به قسمت جلویی قلب می‌آید که وظیفهٔ خون‌رسانی به دهلیز و بطن چپ و بخش اندکی از بطن راست را بر عهده دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سرخرگ کرونری راست، در خون‌رسانی به گره‌های قلبی نقش دارد.

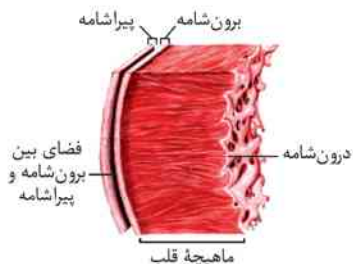
دقت کنید که هر دو سرخرگ کرونری بدن به سطح پشتی قلب نیز خون‌رسانی می‌نمایند.

۲۴. گزینه ۳ سخت | استنباطی

هر دو لایه برون شامه و پیراشامه، از بافت پیوندی متراکم تشکیل شده‌اند که طبق شکل فصل «۱» سال دهم، دارای یاخته‌های دوکی شکل است. از طرفی، هر دوی این لایه‌ها، با مایع کمک کننده به حرکت قلب تماس دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مطابق شکل، برون شامه ضخامت کمتری نسبت به پیراشامه دارد. همچنین برون شامه، به دلیل این که درونی تر است، در فاصله بیشتری از استخوان‌های دنده واقع شده است!



۲) نازک‌ترین لایه مؤثر در تشکیل دریچه‌های قلبی، درون شامه است. هیچ یک از این دو لایه با درون شامه در تماس نیستند.

۴) منظور از یاخته‌های عمل کننده به صورت یک توده یاخته‌ای واحد در ساختار قلب، یاخته‌های ماهیچه قلبی است. پیراشامه با لایه میانی قلب که دارای این یاخته‌هاست، در تماس نمی‌باشد.

در ساختار دریچه‌ها، بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته بلکه همان بافت پوششی است که چین خورده است و دریچه‌ها را می‌سازد؛ وجود بافت پیوندی در این دریچه‌ها به استحکام آن‌ها رشته‌های کلاژن یاخته پیوندی کمک می‌کند. این بافت، نوعی بافت پیوندی متراکم است که طبق شکل مقابل، دارای یاخته‌های دوکی شکل با هسته مرکزی می‌باشد.



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.

بررسی نکاتی از دریچه سه لختی:

- ۱ مکان ← بین دهلیز و بطن راست
- ۲ وظیفه به هنگام بسته شدن ← جلوگیری از برگشت خون بطن راست به دهلیز راست و بالعکس
- ۳ وظیفه به هنگام باز شدن ← ورود خون از دهلیز راست به بطن راست
- ۴ بافت ← پوششی + بافت پیوندی (عامل استحکام)
- ۵ جهت بسته شدن ← بالا
- ۶ جهت باز شدن ← پایین
- ۷ در ابتدای انقباض دهلیزها ← باز هستند
- ۸ در ابتدای انقباض بطن‌ها ← بسته می‌شود
- ۹ در ابتدای استراحت عمومی ← باز می‌شود

۲۳. گزینه ۲ سخت | مفهومی

قطرترین لایه دیواره قلب، لایه میانی است. پیراشامه و لایه میانی قلب، رشته کلاژن دارند. از طرفی لایه میانی برخلاف پیراشامه، به خاطر داشتن یاخته ماهیچه قلبی، دارای ارتباط بین یاخته‌ای از طریق صفحات بینابینی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ درون شامه (داخلی‌ترین لایه) و برون شامه (خارجی‌ترین لایه)، به ترتیب با خون و مایع کمک کننده به حرکت قلب، در تماس هستند. از طرفی هم درون شامه و هم برون شامه، بافت پوششی دارند که فضای بین یاخته‌ای در آن‌ها اندک است.
- ۲ درون شامه چین خورده‌ترین لایه است که یاخته ماهیچه‌ای ندارد!!
- ۴ نازک‌ترین لایه درون شامه بوده و قطرترین لایه، لایه میانی قلب است. دقت داشته باشید که برای مثال، در لایه میانی قلب بافت پیوندی مشاهده می‌شود.

بررسی نکاتی از درون شامه قلب:

- ۱ جایگاه ← درونی‌ترین لایه
- ۲ در تماس با خون درون حفرات قلب است؟ بله
- ۳ با مایع بین برون شامه و پیراشامه تماس دارد؟ خیر
- ۴ در ساخت دریچه‌های قلب نقش دارد؟ بله
- ۵ ضخامت: نازک‌ترین لایه دیواره قلب

نام	درون شامه	بافت پیوندی زیر درون شامه	لایه میانی قلب = ماهیچه قلب	برون شامه	فضای آب شامه	پیراشامه
بافت	بافت پوششی سنگفرشی تک لایه	بافت پیوندی	بیشتر از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب + بافت پیوندی متراکم (بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب به رشته کلاژن وصل هستند.) + دارای رشته عصبی	بافت پیوندی متراکم بافت پوششی سنگفرشی	دارای رگ: محافظت از قلب + کمک به حرکت روان	بافت پوششی متراکم سنگفرشی
نکات	دارای غشای پایه	درون شامه را به لایه میانی می‌چسباند.	بافت پیوندی متراکم باعث استحکام دریچه می‌شود.	دارای رشته پروتئینی		دارای غشای پایه پروتئینی
تغذیه	از خون قلب	مطرح نشده است!	کروتر	کروتر		رگ‌های قفسه سینه

۲۵. گزینه ۴ | متوسط | استنباطی

گره اول توانایی دریافت پیام از گره دیگری را ندارد.

به موضوع جالب در خصوص شبکه هادی قلب رو با هم بررسی کنیم! وقتی در مدرسه به بچه‌ها این بخش رو تدریس می‌کنم، بعدش از شون چند تا سوال می‌پرسم. مثلاً میگم که بچه‌ها، «کدوم گره شبکه هادی قلب، به چهار تا رشته پیام ارسال می‌کنه؟!»، همه بچه‌ها یک صدا میگن گره اول! بعدش چند تا سوال ساده دیگه می‌پرسم و مجدد میگم که حالا بهم بگید، «کدوم گره شبکه هادی قلب، با چهار تا رشته از این شبکه در ارتباطه؟! و دوباره به گروهی از بچه‌ها به اشتباه میگن آقا بازم گره اول!!! حواستون باشه که گره دوم هم با چهار تا رشته از شبکه هادی در ارتباطه! یعنی از سه تا رشته پیام میگیره و به یک رشته پیام ارسال میکنه!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲ گره اول با چهار رشته و گره دوم هم با چهار رشته از شبکه هادی ارتباط دارد! هر چهار رشته از گره اول پیام را خارج می‌کنند. اما در خصوص گره دوم، باید بدانیم که سه رشته به آن پیام وارد کرده و یک رشته از آن پیام خارج می‌نماید. این گره دوم است که پیام را با فاصله زمانی به دیواره بین دو بطن منتقل می‌کند.

ولی حواستان باشد که این پیام از نوع پیام عصبی نیست؛ چون این یاخته‌ها به بافت عصبی تعلق ندارند!

بررسی چند نکته از گره سینوسی دهلیزی:

۱ گره بزرگ‌تر، پیشاهنگ، ضربان ساز و اول قلب است.
۲ در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد.
۳ این گره در دیواره پشتی دهلیز راست مشاهده می‌شود. (نه دیواره جلویی دهلیز راست!!) (نه پشت دیواره دهلیز راست!!!)
۴ در دیواره بطن قرار ندارد.
۵ با چهار دسته تار در ارتباط است که سه تا از این دسته‌تارها، در مسیر

بین گرمی قرار دارند و دیگری مرتبط کننده آن به دهلیز چپ است

۶ دسته تاری به آن پیام وارد نمی‌کند ولی چهار دسته تار از آن پیام خارج می‌کنند.
۷ توانایی دریافت پیام از گره دیگر را ندارد.

۲۶. گزینه ۴ | متوسط | مفهومی

سرنخ اول برای حل این سوال، چند تا جمله زیر رو بخون تا صورت سوال رو بهتر متوجه بشی:
هر زمانی از چرخه قلب که

۱ در بچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند ← استراحت عمومی + انقباض دهلیزها
۲ در بچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته‌اند ← انقباض بطن‌ها
۳ در بچه‌های سینی باز هستند ← انقباض بطن‌ها

۴ در بچه‌های سینی بسته‌اند ← استراحت عمومی + انقباض دهلیزها
۵ همه در بچه‌ها بسته‌اند ← شروع انقباض بطن‌ها + شروع استراحت عمومی
۶ همه در بچه‌ها باز هستند ← چنین چیزی وجود ندارد!

همه موارد برای تکمیل عبارت نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف در انتهای انقباض بطنی فشار خون درون بطن‌ها در حال کاهش است. در این زمان در بچه‌های دهلیزی بطنی نیز بسته هستند. بنابراین لزوماً در هر زمانی که دهلیزی بطنی‌ها بسته هستند، فشار بطن‌ها افزایش پیدا نمی‌کند.

ب بعد از موج T تا شروع موج P (استراحت عمومی)، پیام تحریکی در یاخته‌های معمولی ماهیچه‌ای قلبی منتشر نمی‌شود.

ج در لحظه‌ای که هر چهار در بچه برای لحظه‌ای با یکدیگر بسته هستند، لتهای در بچه‌های دهلیزی بطنی به سمت بالا اما در بچه‌های سینی به سمت پایین قرار داشته و با یکدیگر مشابه نیستند.

د دقت داشته باشید آغاز تولید تکانه در گره سینوسی دهلیزی به صورت خود به خودی و مستقل از یاخته‌های عصبی است.

۲۷. گزینه ۲ | متوسط | استنباطی

گزینه «۲» نادرست بوده و سایر گزینه‌ها درست می‌باشند.

امواج P و QRS، کوتاه‌تر از موج T هستند. شروع ثبت موج P در مرحله استراحت عمومی و پایان ثبت آن در انقباض دهلیزهاست. شروع ثبت موج QRS در مرحله انقباض دهلیزها و پایان ثبت آن در مرحله انقباض بطن‌هاست. پس هر دو موج از نظر تعداد مراحل ثبت شدن یکسان هستند. مطابق شکل کتاب درسی اما حداکثر فعالیت الکتریکی موج P با موج QRS یکسان نیست!

یکی از ترندهای این روزهای آزمون‌های آزمایشی، بررسی خود نوار قلبه! یعنی ازتون می‌پرسن که در یک فرد سالم و بالغ، «مرتفع‌ترین»، «بالایی‌ترین»، «پایینی‌ترین» و ... بخش در منحنی نوار قلب کدومه؟! بعضی وقت‌ها این سوالات تخصصی‌تر هم میشن! مثلاً:
۱ آیا موج P و T با یکدیگر اختلاف ارتفاع دارند؟
۲ آیا دو نیمه موج T کاملاً با یکدیگر قرینه هستند؟
۳ بیشترین اختلاف ولتاژ در چه بخشی از منحنی وجود دارد؟
۴ کم‌ترین اختلاف ولتاژ در چه بخشی از منحنی وجود دارد؟
پس حواستون باشه، علاوه‌بر اینکه ممکنه نوار قلب با چرخه ضربان قلب ترکیب شه، این امکان هم وجود داره که از خود نوار قلب سوال استنباطی براتون طرح کنند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ موج P و T، از نظر شکل ظاهری شباهت بیشتری به یکدیگر دارند. موج P مربوط به پیام انقباض دهلیزها بوده و موج T مربوط به پیام استراحت عمومی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ در انقباض بطنی برخلاف دهلیزی، خون بین حفرات بالا و پایین قلب جابه‌جا نمی‌شود. - انقباض دهلیزی برخلاف انقباض بطنی خون را به بطن وارد می‌کند و در افزایش فشار بر روی رگ‌های خروجی قلب اثری ندارد. (تفاوت - تفاوت)
- ۳ در هر دو انقباض طول یاخته‌های ماهیچه قلبی کاهش می‌یابد. - در هر دو نیز پیام تحریک از طریق صفحات بینابینی بین یاخته‌های قلبی منتقل می‌شود. (شباهت - شباهت)
- ۴ در نتیجه انقباض بطنی (برخلاف دهلیزی) خون از قلب خارج و به سرخرگ ششی و آنورت وارد می‌شود. - هر دو مرحله سیستم دهلیزی و سیستم بطنی، برای مدت‌زمان کمتری نسبت به مرحله استراحت عمومی در یک چرخه قلبی ادامه پیدا می‌کنند. (تفاوت - شباهت)

۲۹. گزینه ۴ سخت | استنباطی

چند تا نمودار و منحنی خیلی معروف در کتاب درسی داریم:

- ۱ نوار قلب
- ۲ اسپیروگرام
- ۳ نوار مغز

۴ نمودارهای مربوط به جذب نور توسط رنگیژه‌های فتوسنتزی

۵ نمودارهای مربوط به فرایند فتوسنتز

همه این نمودارها و منحنی‌ها، معمولاً کاندیدای طرح تست در کنکور و آزمون‌های آزمایشی هستند! اما ترکیب این‌ها با همدیگر ایده خیلی جالب‌تری می‌تونه باشه. کاری که ما در این تست انجام دادیم! جدولی که در ادامه می‌بینی هم کمتر جایی مطرح شده!! سعی کردم در این جدول، همه نکات کتاب درسی و رفرنس‌های دانشگاهی که به کتاب مرتبط هستند رو اینجا مطرح کنم تا دید تازه‌ای نسبت به نوار مغز و قلب داشته باشی! بزن بریم...

منظور از ماده‌ای با توانایی جذب سریع در دستگاه گوارش الکل است. الکل هم در تغییر فعالیت قلب و هم در تغییر فعالیت مغز مؤثر است.

ولی دقت کنید که در انعکاس عقب کشیدن دست از روی جسم داغ، نوار مغزی تغییر شدید پیدا نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ به هنگام سکنه مغزی، نوار مغز تغییر شکل می‌یابد. از طرفی به دلیل اختلال در پیام رسانی به قلب، نوار قلبی نیز دچار تغییر می‌شود. همچنین هورمون T_p به دلیل اثرگذاری بر نمو دستگاه عصبی در کودکی، در تغییر نوار مغز مؤثر است. در ضمن هورمون‌های تیروئیدی در سوخت و ساز و در نتیجه، تغییر فعالیت قلب نیز اثر دارند.
- ۲ هم نوار قلبی و هم نوار مغزی، مثالی از نگرش بین رشته‌ای می‌باشند. هر دوی این نوارها در اثر جابه‌جایی یون‌ها از طریق غشای یاخته ثبت می‌شوند.
- ۳ به دنبال فعالیت یاخته‌های هدایت‌کننده پیام الکتریکی در بدن (نورون و ماهیچه) نوار مغزی و قلبی ثبت می‌شود. در صورت سکنه قلبی نوار قلبی دچار تغییر شده و به دلیل کاهش خون رسانی به مغز، نوار مغزی نیز دچار تغییر می‌شود.

بررسی نکاتی از موج T نوار قلب:

- ۱ دارای ظاهر گنبدی شکل است و از این نظر، مشابه موج P می‌باشد.
- ۲ ارتفاع بیشتری نسبت به موج P داشته و فاصله بین بخش ابتدایی و انتهایی آن نیز بیشتر است.
- ۳ در یک فرد سالم، این موج کاملاً قرینه نمی‌باشد.
- ۴ شروع ثبت این موج در انقباض بطن‌ها و پایان ثبت آن در استراحت عمومی است. یعنی در پایان یک دوره قلبی آغاز به ثبت کرده و در آغاز دوره قلبی دیگر، ثبت آن تکمیل می‌شود.
- ۵ به طور کلی این موج مربوط به استراحت عمومی می‌باشد.
- ۶ ارتفاع آن از قله موج QRS کمتر می‌باشد.

- ۲ موج P و QRS، به ترتیب معرف انقباض دهلیزها و بطن‌ها هستند. موج QRS به خاطر بخش Q و S، منفی‌تر از حالت معمول نوار قلب می‌باشند ولی این موضوع در موج P قابل ثبت نیست!
- ۴ بخشی از موج‌های P و T، در بخشی از استراحت عمومی ثبت می‌شوند که در آن‌ها، بطن‌ها توانایی انقباض ندارند!

بررسی چند نکته از گره دهلیزی بطنی:

- ۱ گره کوچکتر و دوم قلب است.
- ۲ این گره در دیواره پستی دهلیز راست مشاهده می‌شود (نه دیواره جلویی دهلیز راست!!) (نه پشت دیواره دهلیز راست!!!)
- ۳ در دیواره بطن قرار ندارد.
- ۴ با چهار دسته تار در ارتباط است که سه تا از این دسته‌تارها، در مسیر بین گره‌ها قرار دارند و دیگری مرتبط‌کننده آن به دیواره بین دو بطن است.
- ۵ سه دسته تار به آن پیام وارد کرده و یک دسته تار از آن پیام خارج می‌نماید.
- ۶ توانایی دریافت پیام از گره دیگر را دارد.

۲۸. گزینه ۱ سخت | استنباطی

خروج پیام الکتریکی از گره سینوسی دهلیزی در مرحله استراحت عمومی رخ می‌دهد. پیش از این مرحله، انقباض بطنی و پس از آن انقباض دهلیزی است. انقباض بطنی و دهلیزی به ترتیب بیشترین فشار را در بطن و دهلیز ایجاد می‌کند. - در انقباض بطن برخلاف انقباض دهلیزی، در پیچه‌های دو لختی و سه لختی بسته هستند و مسیر آنها برای عبور خون مسدود است. (شباهت - تفاوت)

بررسی نکاتی از انقباض بطن‌ها:

- ۱ فاصله بطن از غده تیروئید ← کاهش
- ۲ فاصله بطن از راست روده ← افزایش
- ۳ فشار خون بطن‌ها ← افزایش (تا ابتدای T!)
- ۴ بیشترین فشار خون بطن‌ها = بیشترین میزان کشیدگی طناب‌های ارتجاعی ← در اواسط این مرحله (ابتدای ثبت موج T)
- ۵ چه زمانی کمترین حجم خون بطن‌ها را داریم؟ در انتهای مرحله انقباض بطن
- ۶ چه زمانی بیشترین حجم خون در دهلیزها را داریم؟ در انتهای مرحله

انقباض بطن

مورد مقایسه	نوار مغزی	نوار قلبی
مثالی از نگرش بین رشته‌ای می‌باشد؟	✓	✓
مثالی از موارد بررسی شده در علم بیوانفورماتیک می‌باشد؟	✓	✓
با فعالیت مستقیم یاخته‌های عصبی ثبت می‌شود؟	✓	×
فعالیت یاخته‌های عصبی، در ثبت آن مؤثر است؟	✓	✓
با فعالیت مستقیم یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ثبت می‌شود؟	×	✓
با فعالیت الکتریکی همه یاخته‌های لایه میانی قلب ثبت می‌شود؟	×	×
تغییر در میزان فعالیت قلب، در ثبت آن اثرگذار است؟	✓	✓
جابه‌جایی یون‌ها در ثبت آن مؤثر است؟	✓	✓
یاخته‌ای که به طور مستقیم از آن این نوار ثبت می‌شود، ناقل عصبی ترشح می‌کند؟	✓	×
یاخته‌ای که به طور مستقیم از آن این نوار ثبت می‌شود، پیام عصبی هدایت می‌کند؟	✓	×
یاخته‌ای که به طور مستقیم از آن این نوار ثبت می‌شود، پیام الکتریکی هدایت می‌کند؟	✓	✓
نحوه ثبت آن	الکترودها به وسیله یک کلاه پارچه‌ای، روی نواحی مختلف شامل لوب‌های پیشانی، آهیانه، گیجگاهی و پس‌سری قرار می‌گیرند.	دریافت جریان الکتریکی حاصل از فعالیت قلب در سطح پوست
نکات مربوط به امواج	امواج لزوماً قرار نیست که دارای شکل یکسانی باشند.	موج‌های P، QRS و T
هر الکترودها مربوط به ثبت این نوار، فقط فعالیت یک یاخته عصبی را ثبت می‌نمایند؟	هر الکترودها، میانگین فعالیت الکتریکی کل نورون‌های واقع در ناحیه مغزی زیر الکترودها را ثبت می‌کنند.	-
در تشخیص بیماری و موارد دیگر مؤثر است؟	بله، مثلاً بررسی فعالیت یاخته‌های عصبی افراد در: (۱) خواب و بیداری (۲) التهاب مغزی (۳) سکته مغزی (دهم - فصل ۲: چاقی احتمال ابتلا به سکته مغزی را افزایش می‌دهد).	بله، مثلاً: (۱) هرچه توده عضلانی قلب بیشتر باشد، امواج مرتفع‌تر هستند. (۲) تنگی دریچه‌های دهلیزی - بطنی، سبب مرتفع‌تر شدن موج P می‌شود. (۳) تنگی دریچه‌های سینی، سبب مرتفع‌تر شدن موج QRS می‌شود. (۴) سکته قلبی، سبب کاهش ارتفاع امواج می‌شود.
تأثیر الکترولیت بر آن	کاهش فعالیت مغز	سکته قلبی
تأثیر چاقی بر آن	سکته قلبی!	سکته قلبی!
در صورت عقب کشیدن دست از روی جسم داغ (بدون دخالت مغز) دچار تغییرات شدید می‌شود؟	خیر، چون حاصل فعالیت یاخته‌های عصبی مغز است.	-

۳۰. گزینه ۴

این تصویر یک نمای شماتاتی از قلب انسان را نشان می‌دهد. برچسب‌های فارسی شامل موارد زیر است:

- آنورت (Aorta)
- سرخرگ ششی (Pulmonary artery)
- سیاهرگ‌های ششی (Pulmonary veins)
- دهلیز چپ (Left atrium)
- بطن چپ (Left ventricle)
- بزرگ سیاهرگ زیرین (Inferior vena cava)
- سیاهرگ‌های ششی (Pulmonary veins)
- دهلیز راست (Right atrium)
- بطن راست (Right ventricle)
- بزرگ سیاهرگ زیرین (Inferior vena cava)

متوسط | مفهومی

بررسی سایر گزینه‌ها:

دریچه‌های قلب، دریک نگاه

نام دریچه	تعداد قطعات	نوع قطعات	موقعیت	صداهای طبیعی	صداهای غیرطبیعی	اندازه سطح مقطع	یک طرفه کردن جریان خون	بافت پوششی	استحکام از طریق بافت پیوندی	بافت ماهیچه‌ای
سلطختی	۳	آویخته	بین دهلیز و بطن راست	صدای اول (پوم)	اختلال در ساختار دریچه‌ها است. قلب به هم پیوسته است.	بزرگ‌ترین	✓	✓	✓	×
دولختی	۲	آویخته	بین دهلیز و بطن چپ	صدای اول (پوم)		بزرگ‌تر از دریچه‌های سینی	✓	✓	✓	×
سینی آنورتی	۳	غیرآویخته	ابتدای سرخرگ آنورت	صدای دوم (تاک)		بزرگ‌تر از دریچه سینی سرخرگ ششی	✓	✓	✓	×
سینی سرخرگ ششی	۳	غیرآویخته	ابتدای سرخرگ ششی	صدای دوم (تاک)		کوچک‌ترین	✓	✓	✓	×

۳۲. گزینه ۲ | متوسط | مفهومی

حتماً بلد باشید که هر کدوم از شاخه‌های سرخرگ‌های کرونری چپ و راست، به کدوم بخش از ساختار قلب خون‌رسانی می‌کنند. حالا نکته ترکیبی اینه که اگر اون شاخه توسط لخته مسدود شه، احتمالاً اون قسمت از قلب درست فعالیت نکنه و دچار سکته قلبی شه!

ماهیچه قلبی، ترکیبی از ویژگی‌های ماهیچه اسکلتی و صاف دارد. در سکته قلبی، اکسیژن به بخشی از ماهیچه قلب نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند. توجه کنید که بسته شدن سرخرگ‌های کرونری ممکن است باعث سکته قلبی شود. این حالت به دلیل لخته یا تصلب شرایین (سخت شدن دیواره) صورت می‌گیرد.

راکیزه‌ها مسئول تنفس یاخته‌ای و تامین انرژی هستند. در سکته قلبی که با کاهش اکسیژن‌رسانی به ماهیچه قلب همراه است، فعالیت راکیزه‌ها نیز دچار اختلال می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. آنزیم پروترومبیناز که درخوناب فعالیت می‌کند، سبب تبدیل پروترومبین به ترومبین و نهایتاً تشکیل لخته می‌شود. مهار این آنزیم ممکن است از تشکیل لخته‌های بیشتر در سرخرگ‌های تاجی جلوگیری نماید.
۲. تصلب شرایین ممکن است باعث اختلال درخون‌رسانی به ماهیچه قلب و در نتیجه سکته قلبی شود. همچنین در مسمومیت با گازکربن مونواکسید، ظرفیت حمل اکسیژن در خون کاهش می‌یابد و خون‌رسانی به ماهیچه‌ها دچار اختلال می‌شود.
۳. تحت هر شرایطی، خونی که از قلب عبور می‌کند نمی‌تواند نیازهای غذایی و تنفسی آن را برطرف نماید. به همین دلیل ماهیچه قلب به وسیله سرخرگ‌های تاجی (کرونری) تغذیه می‌شود. یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه قلب، ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی است.



۱. خونی که از درون قلب عبور می‌کند، نمی‌تواند نیازهای تنفسی و غذایی قلب را برطرف کند. به همین دلیل ماهیچه قلب با رگ‌های ویژه‌ای به نام سرخرگ تاجی که از آئورت انشعاب گرفته است تغذیه می‌شود. این رگ‌ها بعد از رفع نیاز یاخته‌های قلبی، با هم یکی می‌شوند و به صورت سیاهرگ

کرون به دهلیز راست متصل می‌شوند:

در نتیجه: تعداد سیاهرگ کرونری یکی است ولی تعداد سرخرگ کرونری ۲ تا! پس حواستان باشد که به شما نگویند که چندین سیاهرگ کرونری وارد شونده به دهلیز راست داریم!

۲. بسته شدن این سرخرگ‌ها توسط لخته یا سخت شدن دیواره آن‌ها (تصلب شرایین) ممکن است (نه قطعاً) سبب سکته قلبی شود، چون در این حالت به بخشی (نه کل آن) از ماهیچه قلب اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرد. پس تصلب شرایین برای سرخرگ‌های کرونری است، نه سیاهرگ!
۳. عواملی مثل کلسترول بالا یا زیاد بودن لیپوپروتئین کم چگال (LDL)، کم تحرکی، وزن زیاد و... باعث بسته شدن سرخرگ کرونری می‌شوند.
۴. در مجاورت رگ‌های تاجی، چربی مشاهده می‌شود.

۵. در شکل مربوط به رگ‌های تاجی مشاهده می‌کنید که در زمانی از زندگی فرد، امکان اتصال سرخرگ ششی و قوس آئورت به یکدیگر وجود دارد.

۳۳. گزینه ۴ | سخت | مفهومی

گسترده‌ترین بخش شبکه هادی قلب، در دیواره بطن‌ها قرار دارد که فقط گره دوم، با این بخش در تماس است! از طرفی، فقط گره دوم است که پیام‌های الکتریکی را از رشته دیگری از شبکه هادی دریافت می‌کند و گره اول، توانایی این کار را ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. طبق شکل کتاب درسی، هر دو نوع گره، با چهار رشته از شبکه هادی در تماس هستند. از طرفی، فقط گره پیشاهنگ عامل اصلی ایجاد تحریکات الکتریکی در این شبکه است.
۲. هر دو رشته، در بخشی از ساختار دیواره پستی دهلیز راست قرار دارند. از طرفی، فقط گره اول توانایی انتقال پیام به بیش از یک دسته رشته از شبکه هادی را دارد.

بررسی چند جمله مهم در خصوص گره‌های شبکه هادی قلب:



۱. گره دوم، گره دریافت کننده پیام الکتریکی از گره دیگر می‌باشد.
۲. گره حاضر در عقب دریچه سه لختی قلب، گره دهلیزی بطنی است.
۳. هیچ یک از گره‌های شبکه هادی در دهلیز چپ و بطن‌ها حضور ندارند! پس هیچ گره‌ای در زیر منفذ سیاهرگ ششی وجود ندارد!
۴. در عقب دریچه دو لختی هیچ گره‌ای مشاهده نمی‌شود.
۵. از گره اول، چهار دسته تار خارج می‌شود.
۶. از گره دوم، یک دسته تار خارج می‌شود.
۷. هر دو گره، برای ارتباط با گره دیگر سه دسته تار دارند.
۸. گره اول، به دهلیز چپ پیام می‌فرستد.

۲. هر دو نوع گره، از محتویات موجود درون سرخرگ‌های تاجی استفاده می‌کنند. بخش دیگر این گزینه نیز طبق شکل کتاب درسی صحیح می‌باشد!

۳۴. گزینه ۴ | سخت | مفهومی

همان‌طور که می‌دانید در فاصله نقاط Q و R، در نوار الکتروکاردیوگرام، پتانسیل ثبت شده توسط الکترودها افزایش می‌یابد. در این هنگام در مرحله انقباض دهلیزی قرار داریم و با بازبودن دریچه‌های دهلیزی بطنی، ورود خون به همه حفرات قلب امکان پذیر است. در مرحله انقباض بطنی، در فاصله S تا ایجاد یک خط صاف و بخش صعودی موج T، پتانسیل الکترودها مثبت می‌شود. توجه کنید که در مرحله انقباض بطنی، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته بوده و ورود خون به درون بطن‌ها، غیرممکن می‌باشد. بنابراین این گزینه تنها در ارتباط با مرحله انقباض دهلیزی درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱. می‌دانید در مرحله انقباض دهلیزی و انقباض بطنی، یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد قلب به انقباض واداشته می‌شوند. در ابتدای انقباض بطنی، دریچه‌های سینی و در ابتدای استراحت عمومی، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز می‌شوند. می‌دانید به منظور باز شدن دریچه‌های سینی و بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی، قطعات سازنده دریچه‌ها به سمت بالا حرکت می‌کنند. همان‌طور که می‌دانید، قطعات آویخته مربوط به دریچه‌های دهلیزی بطنی (نه دریچه‌های سینی) می‌باشد. پایین رفتن قطعات دریچه‌های دهلیزی بطنی، در استراحت عمومی صورت می‌گیرد. در این هنگام یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب، در حال استراحت هستند.



صورت سؤال چی می‌گه؟ نیمه اول چرخه ضربان قلب شامل استراحت عمومی (۴/۰ ثانیه) و نیمه دوم شامل انقباض دهلیزها (۱/۰ ثانیه) و انقباض بطن‌ها (۳/۰ ثانیه) است.

همه موارد، نامناسب هستند.

بررسی همه موارد:

الف) آغاز ثبت نخستین موج نوار قلب (موج P) در مرحله استراحت عمومی (نیمه اول چرخه) صورت می‌گیرد. حداکثر فشارخون در سرخرگ‌های تاجی، مربوط به مرحله انقباض بطنی (نیمه دوم چرخه) است.

ب) پایان ثبت طولانی‌ترین موج نوار قلب (موج T) در مرحله استراحت عمومی (نیمه اول چرخه) صورت می‌گیرد. صدای دوم قلب (کوتاه و واضح) با اتمام مرحله انقباض بطنی شنیده می‌شود.

ج) استراحت همه یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب در مرحله استراحت عمومی (نیمه اول چرخه) صورت می‌گیرد. علاوه بر این در مراحل انقباض دهلیزی و بطنی نیز استراحت یاخته‌های ماهیچه‌ای امکان‌پذیر است (مثلاً در انقباض دهلیزی، ماهیچه بطن‌ها در حال استراحت است و برعکس). در پیچ‌سده‌لختی فقط در مرحله انقباض بطنی بسته است اما در پیچه‌های سینی در مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزی بسته‌اند.

د) دریچه سینی ششی از بازگشت خون تیره به بطن راست جلوگیری می‌کند. این دریچه در زمان استراحت عمومی (نیمه اول چرخه) و انقباض دهلیزی (نیمه دوم چرخه) بسته است. همچنین توجه کنید در قلب انسان فقط یک سیاهرگ تاجی وجود دارد (نه سیاهرگ‌ها).

بررسی نکاتی از دریچه سینی ششی:

- ۱ مکان ← بین بطن راست و سرخرگ ششی
- ۲ وظیفه به هنگام بسته شدن ← ممانعت از بازگشت خون از سرخرگ ششی به بطن راست و بالعکس
- ۳ وظیفه به هنگام باز شدن ← ورود خون از بطن راست به سرخرگ ششی
- ۴ بافت ← پوششی + بافت پیوندی (عامل استحکام)
- ۵ جهت بسته شدن ← پایین
- ۶ جهت باز شدن ← بالا
- ۷ در ابتدای انقباض دهلیزها ← بسته هستند
- ۸ در ابتدای انقباض بطن‌ها ← باز می‌شود
- ۹ در ابتدای استراحت عمومی ← بسته می‌شود

۳۶. گزینه ۲ سخت | استنباطی

همیشه در کلاس‌هایی که با پیچه‌های پایه دهم دارم، اول سال بهشون میگم که حتماً باید یه دفتر نقاشی هم بردارید تا بعضی از شکل‌های مهم رو رسم کنید تا جزئیات اون یادتون بمونه! حالا شما هم اگه دانش آموز دهمی هستید و زمان کافی دارید، میتونید این کار رو در وقت‌های استراحتتون انجام بدید. مثلاً یکی از شکل‌های مهم که در زیر می‌بینید، مربوط به محل دریچه‌های قلبی و سرخرگ کرونریه! یک بار سعی کنید که این شکل رو با دقت به جزئیات رسم کنید تا برای همیشه نکات مربوط به اون یادتون بمونه. منظورم از جزئیات، میتونه موارد زیر باشه:

- ۱ دوری و نزدیکی ساختارها از هم
- ۲ توجه به ابعاد و قطر
- ۳ توجه به جلویی‌ترین، مرکزی‌ترین و عقبی‌ترین ساختارها

- ۱ هر زمانی که دریچه‌های سینی باز هستند ← انقباض بطنی
- ۲ هر زمانی که دریچه‌های سینی بسته هستند ← استراحت عمومی و انقباض دهلیزی

۳ هر زمانی که دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند ← استراحت عمومی و انقباض دهلیزی

۴ هر زمانی که دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته هستند ← انقباض بطنی

۲ در مرحله انقباض بطن‌ها، خون موجود در سرخرگ آئورت (بزرگ‌ترین سرخرگ بدن)، توسط فشار ناشی از انقباض بطن و در مرحله استراحت عمومی، در اثر خاصیت کشسانی بافت پیوندی خود رگ، منتقل می‌شود. گفتیم که در استراحت عمومی، یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد قلب در حال استراحت هستند.

۳ شروع فعالیت گره سینوسی دهلیزی (گره بزرگ‌تر شبکه هادی)، در مرحله استراحت عمومی است. می‌دانید این مرحله، چهار دهم، مراحل انقباض دهلیزی و بطنی نیز به ترتیب یک دهم و سه دهم به طول می‌انجامند. بنابراین همه مراحل انقباضی، مدت زمان کمتری نسبت به استراحت عمومی دارند.

فاصله بین نقاط مختلف در نوار قلب، همیشه در آزمون‌ها و کنکور مطرح میشه! ولی باید حواستون باشه که گاهی جا به جا کردن دو تا کلمه، منظور طراح رو میتونه عوض کنه! مثلاً:

- ۱ منظور از فاصله بین صدای اول و دوم قلب ← مرحله انقباض بطن
 - ۲ فاصله بین صدای دوم و اول قلب ← مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیز
- با اینکه هر دو داره فاصله بین صداها و قلب رو بررسی میکنه، ولی باید بدونیم که در این بازه زمانی، کدوم صدا نقطه نخست مدنظر طراح هستش و کدوم صدا نقطه پایانی!

۳۵. گزینه ۴ متوسط | مفهومی

اگه بخوام انواع سوالات مربوط به چرخه ضربان قلب در انسان رو براتون مطرح کنم، باید اینجا کلی مثال بزنم! مثلاً:

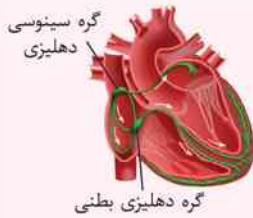
- ۱ سوالات ترکیبی با شبکه هادی قلب و یا نوار قلب
- ۲ سوالاتی که در آن شکل نوار قلب و یا شبکه هادی قلب مطرح شده است.
- ۳ سوالاتی که مبنای پاسخ به آن، صداها و قلبی و زمان وقوع آن است.
- ۴ سوالاتی که بر اساس انقباض یا استراحت حفرات قلبی باید به آن پاسخ داد.
- ۵ سوالات مربوط به خون‌گیری و خون‌دهی حفرات قلب
- ۶ سوالات مربوط به جهت حرکت دریچه‌های قلبی
- ۷ سوالات مربوط به افزایش فشار خون در حفرات قلبی
- ۸ سوالات مربوط به افزایش حجم خون در حفرات قلبی
- ۹ سوالات مربوط به زمان وقوع هر یک از مراحل چرخه ضربان قلب
- ۱۰ سوالات مرتبط با دور شدن و نزدیک شدن حفرات قلبی از اندام‌های مختلف بدن (به دلیل انقباض و استراحت)

و ...

اما یکی از سوالاتی که ایده جالبی داره رو اینجا دارید مشاهده می‌کنید! در این تست ما سعی کردیم نوار قلب رو در یک فرد سالم و بالغ، از وسط به دو نیم تقسیم کنیم. و بر اساس نیمه اول و دوم اون ازتون سوال بپرسیم!

۲ بخشی از دریچه سه‌لختی در مجاورت تارهای تخصص یافته شبکه هادی در دیواره بطن‌ها است. این تارها در بطن چپ گستردگی بیشتری از بطن راست دارند.

بررسی چند نکته از شبکه هادی قلب:



۱ گره اول، دهلیز چپ پیام می‌فرستد ولی دسته تار حاضر در دهلیز چپ، در سراسر این حفره پخش نشده است!

۲ گره دوم به بطن پیام می‌فرستد. گره دوم این کار را با فاصله زمانی انجام می‌دهد.

۳ انتقال پیام تحریک از حفرات دهلیزی به حفرات بطنی، تنها از طریق دسته‌تار خروجی از گره دهلیزی بطنی انجام می‌شود. اما در حفرات دهلیزی و حفرات بطنی پیام تحریک می‌تواند از طریق صفحات بینابینی در یاخته‌های ماهیچه قلبی منتشر شود!

۴ محل انشعابات دسته تار دهلیز چپ و در مجاورت منافذ سیاهرگ‌های ششی قرار دارد.

۵ انشعابات شبکه هادی در دیواره طرفی بطن چپ، گستردگی بیشتری نسبت به بطن راست دارند.

۴ بخشی از دریچه سه‌لختی در مجاورت منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد. بزرگ سیاهرگ زیرین، خون تیره اندام‌های پایین‌تر از قلب را به درون دهلیز راست وارد می‌کند. توجه کنید که خون تیره هم اکسیژن دارد اما میزان نسبی آن، کمتر از خون روشن است.

گزینه ۳۸ | سخت | استنباطی

تنظیم‌کننده مسیر حرکت خون، رگ‌های خونی متصل به قلب و دریچه‌ها هم‌چنین تنظیم‌کننده مسیر حرکت پیام الکتریکی، شبکه هادی قلب و صفحات بینابینی یاخته‌های ماهیچه قلبی هستند.

دستگاه عصبی خودمختار بر عملکرد شبکه هادی تأثیر می‌گذارد و از این طریق باعث کاهش یا افزایش فعالیت قلب متناسب با شرایط می‌شود.

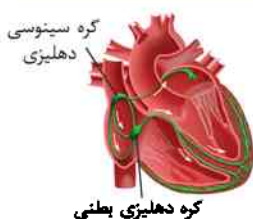
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ارتباط یاخته‌ای توسط صفحات بینابینی باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت به سرعت بین یاخته‌های ماهیچه قلب منتشر شود و قلب مانند یک توده یاخته‌ای واحد عمل کند. شبکه هادی نیز با گسترش سریع پیام‌های الکتریکی، باعث انقباض توده‌ای قلب می‌شود.

۲ در بافت رگ‌های خونی و دریچه‌ها، تراکم یاخته‌های پوششی بیشتر از یاخته‌های پیوندی است.

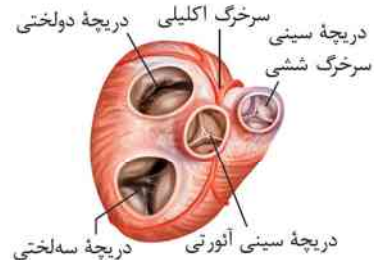
۴ همه دریچه‌های قلبی در سطح بالاتری از منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارند.

گزینه ۳۹ | سخت | استنباطی



طول‌ترین دسته تار متصل به گره اول، پیام الکتریکی را از دهلیز راست به چپ می‌رساند.

دورترین دریچه قلبی از انشعاب میانی سرخرگ کرونری کوتاه‌تر (چپ) در سطح رویی قلب، دریچه سه‌لختی است. این دریچه مطابق شکل، نسبت به دریچه دولختی توسط رشته‌های بیشتری به سطح درون‌شامه بطن متصل شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ نزدیک‌ترین دریچه قلبی به انشعاب جلویی‌تر سرخرگ کرونری قطورتر (چپ) در سطح رویی قلب، دریچه سینی ششی است. این دریچه ارتباطی با تجمع خون در حفرات بالای قلب ندارد!

۳ نزدیک‌ترین دریچه قلبی به انشعاب عقبی‌تر سرخرگ کرونری باریک‌تر (راست) در سطح رویی قلب، دریچه سه‌لختی است که پایین‌ترین دریچه قلبی بوده و به دیافراگم (مهم‌ترین ماهیچه تنفسی) نزدیک می‌باشد.

۴ نزدیک‌ترین دریچه قلبی به انشعاب عقبی‌تر سرخرگ کرونری طول‌ترین (راست) در سطح رویی قلب، دریچه سه‌لختی است. این دریچه، عقبی‌ترین دریچه قلبی است که نسبت به دریچه دولختی، در فاصله نزدیک‌تری از ستون مهره قرار دارد.

بررسی نکاتی از دریچه دولختی:

- ۱ مکان ← بین دهلیز و بطن چپ
- ۲ وظیفه به هنگام بسته شدن ← جلوگیری از برگشت خون بطن چپ به دهلیز چپ و بالعکس
- ۳ وظیفه به هنگام باز شدن ← ورود خون از دهلیز چپ به بطن چپ
- ۴ بافت ← پوششی + بافت پیوندی (عامل استحکام)
- ۵ جهت بسته شدن ← بالا
- ۶ جهت باز شدن ← پایین
- ۷ در ابتدای انقباض دهلیزها ← باز هستند
- ۸ در ابتدای انقباض بطن‌ها ← بسته می‌شود
- ۹ در ابتدای استراحت عمومی ← باز می‌شود

گزینه ۳۷ | متوسط | مفهومی

بخشی از دریچه سه‌لختی قلب در نزدیکی گره دهلیزی-بطنی قرار دارد. این گره، پیام انقباض را با تاخیر (نه با سرعت زیاد!) به درون بطن‌ها ارسال می‌کند. سیستول بطن‌ها (۱/۳ ثانیه) طولانی‌تر از سیستول دهلیزها (۱/۱ ثانیه) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بخشی از دریچه سه‌لختی در نزدیکی دهلیز راست قرار دارد. در کوتاه‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب، فشارخون دهلیزها افزایش پیدا می‌کند.

کوتاه‌ترین و طولانی‌ترین مرحله چرخه ضربان قلب، به ترتیب انقباض دهلیزی و استراحت عمومی است.

۴ گره واردکننده پیام به چهار رشته از شبکه هادی قلب، گره اول است. به هنگام عبور پیام از این گره در مرحله استراحت عمومی قرار داریم. در ابتدای این مرحله، دریچه‌های دولختی و سه لختی باز می‌شوند، پس در چنین حالتی از کشیدگی طناب‌های ارتجاعی کاسته می‌شود!

کشیدگی طناب‌های ارتجاعی با میزان انقباض بطن‌ها رابطه مستقیم دارد. در مرحله انقباض بطنی میزان کشیدگی طناب‌های ارتجاعی افزایش یافته و در شروع استراحت عمومی میزان این کشیدگی کاهش می‌یابد.

سخت | مفهومی

۳۰. گزینه ۱

صدای تاک، دومین صدای طبیعی قلب انسان است. این صدا، به دلیل بسته شدن دریچه‌های سینی ایجاد می‌شود که دارای وسعت کمتری نسبت به دریچه‌های دولختی و سه لختی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ صدای پوک، اولین صدای قلبی است که به سبب بسته شدن دریچه‌های دو لختی و سه لختی ایجاد می‌شود. کم قطعه ترین دریچه قلبی نیز، دریچه دو لختی است که در شروع انقباض بطن‌ها، به سمت قوس سرخرگ آئورت حرکت می‌کند.

بررسی نکاتی از دریچه دولختی:

- ۱ نقش در تولید صدای طبیعی قلب ← صدای اول (پوم-گنگ-قوی-طولانی تر)
- ۲ تعداد تکه‌های سازنده آن ← ۲
- ۳ تعداد قطعات آویخته سازنده آن ← ۲
- ۴ به طناب ارتجاعی متصل است؟ بله
- ۵ به منظور باز و بسته شدن، پیام عصبی دریافت می‌کند؟ خیر
- ۶ خون عبوری از آن ← روشن
- ۷ سرخرگ کرونری از بخش بالایی آن منشعب می‌شود؟ خیر

۲ صدای واضح تر قلب، دومین صدای طبیعی است که شنیده می‌شود. در این هنگام، چون در ابتدای استراحت عمومی هستیم، پس از میزان مصرف ATP در یاخته‌های ماهیچه قلبی کاسته شده است. یاخته‌های ماهیچه قلبی، استوانه‌ای شکل و منشعب می‌باشند.

۴ صدای طولانی تر قلب، اولین صدای طبیعی است که شنیده می‌شود. این صدا، به هنگام آغاز انقباض بطن‌ها شنیده شده و در این زمان، کشیدگی طناب‌های ارتجاعی متصل به برجستگی‌های ماهیچه‌های دیواره بطن‌ها افزایش می‌یابد.

سخت | استنباطی

۳۱. گزینه ۱

در بخشی از مرحله سیستم بطنی انتظار می‌رود، بیشترین میزان فشار به دریچه میترال (دولختی) وارد شود. در این مرحله، دریچه‌های میترال و سه لختی بسته هستند و خون برگشتی از شش‌ها در دهلیز چپ تجمع می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، خون خروجی از سیاهرگ‌ها، از دهلیزها به بطن‌ها وارد می‌شود. در مرحله استراحت عمومی برخلاف سیستم دهلیزی، یاخته‌های ماهیچه دهلیزها انقباض ندارند.

فعالیت الکتریکی قلب پیش از زمان فعالیت مکانیکی آن است ← بنابراین وقتی می‌گوییم تشکیل پیام در گره سینوسی دهلیزی، یعنی هنوز در اواخر مرحله استراحت عمومی هستیم و هنوز انقباض قلب شروع نشده است!

پس از آن که گره سینوسی دهلیزی پیام الکتریکی را ایجاد می‌کند، این پیام به رشته‌های دیواره دهلیزها فرستاده می‌شود. برای این که پیام به بخش انتهایی این رشته‌ها برسد، مدت زمانی از ابتدای تولید پیام در گره سینوسی دهلیزی می‌گذرد. خوب تا اینجا که واضح‌ها!

از طرف دیگه میدانیم که اندکی پس از ایجاد پیام تحریک توسط گره سینوسی دهلیزی، انقباض دهلیزها آغاز می‌شود.

بنابراین زمانی که پیام الکتریکی به بخش انتهایی رشته هادی دیواره دهلیز چپ می‌رسد، زمان اندکی از زمان تحریک گره سینوسی دهلیزی گذشته است و در چنین حالتی در مرحله انقباض دهلیزها قرار گرفته‌ایم. (خود تولید پیام توسط گره سینوسی دهلیزی در مرحله استراحت عمومی است. اندکی بعد از آن انقباض دهلیزها آغاز می‌شود و در مرحله انقباض دهلیزهاست که پیام الکتریکی به آخرین بخش رشته هادی در دهلیز چپ می‌رسد.) انقباض دهلیزی، مرحله دوم چرخه ضربان قلب است و در انتهای مرحله انقباض دهلیزی، کمترین میزان حجم خون در دهلیزها مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ منشعب‌ترین رشته‌های شبکه هادی قلب در دیواره بطن‌ها قرار دارند. به هنگام عبور پیام از آخرین بخش این رشته‌ها در مرحله انقباض بطنی هستیم. این مرحله، سومین مرحله چرخه ضربان قلب محسوب می‌شود. (پس این گزینه غلطه!) از سوی دیگه، در اواسط این مرحله، دریچه‌های سینی باز بوده و خون از بطن‌ها به سرخرگ‌ها وارد می‌شود. بنابراین در چنین زمانی، فشار خون بطن‌ها از سرخرگ‌های متصل به آن‌ها بیشتر است و به همین دلیل، دریچه‌های سینی باز نگه داشته می‌شوند.

۲ این که بخوام توالی علمی این گزینه رو دقیق توضیح بدم، یکم از حوصله کنکور خارج! پس میام سر نکته اصلی که به درد کنکور می‌خوره و چیزی هست که قوی کنکور گفته شده! بدون توجه به این که قسمت اول به کدام مرحله از چرخه ضربان قلب توجه داره، باید بهت بگم که پیام تحریک مربوط به انقباض بطن‌ها، ابتدا به دیواره بین دو بطن وارد شده و سپس به نوک بطن‌ها می‌رود و نهایتاً به دور تادور بطن‌ها ارسال می‌شود.

توضیح علمی این گزینه یکم سخته! زمانی که پیام از گره دهلیزی - بطنی عبور می‌کند، این پیام قرار است تازه وارد دیواره بطن شود. پس هنوز پیام تحریک الکتریکی به بطن‌ها وارد نشده است. پس می‌شود نتیجه گرفت که در لحظه عبور پیام از گره دهلیزی - بطنی، قلب هنوز در مرحله انقباض دهلیزها قرار دارد. در زمانی که پیام در گره سینوسی دهلیزی قرار دارد، هنوز موج QRS تشکیل نشده است و زمانی که پیام به دیواره بین بطنی می‌رسد، تازه قرار است تا موج QRS تشکیل شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ گره‌ها در دهلیز راست قلب قرار دارند. حداکثر حجم خون این حفره نیز مربوط به اوایل مرحله استراحت عمومی و زمانی که هنوز دریچه‌های دهلیزی بطنی باز نشده‌اند! قوی‌ترین موج نوار قلب، موج QRS است که تشکیل آن مربوط به مرحله انقباض دهلیزی و انقباض بطنی می‌باشد!

تکمه جمع خون در حفرات قلب، معادل با زمانی است که خون قابلیت ورود به حفره را دارد؛ ولی امکان خروج از آن را ندارد! یعنی تجمع خون در دهلیزها مربوط به مرحله انقباض بطنی و تجمع خون در بطن‌ها مربوط به مرحله انقباض دهلیزی است.

۲ بطن‌ها دیوارهٔ قطورتری نسبت به دهلیزها دارند. بیشترین فشار بطنی نیز متعلق به اواسط مرحله انقباض آن‌هاست.

تکمه دقت کنید انتقال پیام از گره دوم به ماهیچه‌های بطن در مرحله انقباض دهلیزی انجام می‌شود!

تکمه به طور دقیق‌تر، در فاصلهٔ موج P تا Q پیام تحریک در حال انتقال از گره دوم به ماهیچهٔ بطن‌ها می‌باشد.

۳ سرخرگ‌های کرونری که انشعابی از آئورت هستند، اکسیژن و مواد مورد نیاز ماهیچهٔ قلب را تأمین می‌کنند؛ پس بیشترین فشار سرخرگ‌های کرونری زمانی ایجاد می‌شود که حداکثر فشار را در سرخرگ آئورت شاهد باشیم. این رویداد مربوط به مرحله انقباض بطنی و همزمان با حداکثر فشار در بطن‌هاست! در صورتی که همهٔ حفرات قلبی در مرحله استراحت عمومی در انقباض به سر می‌برند و منقبض نیستند!

۴۳. گزینه ۲ سخت | استنباطی

همونطور که شما وقتی می‌خواهید وارد یه خونه شید، اول در می‌زنید و بعد وارد می‌شید، نوار قلب هم به همین صورته!! اول موج مربوط به یک مرحله شروع به رسم شدن میکنه و بعدش اون مرحله اتفاق میفته!

در هنگام شروع ثبت موج مربوط به انقباض بطن‌ها، در مرحله انقباض دهلیزها هستیم و در هنگام پایان ثبت آن، بطن‌ها منقبض می‌باشند. در این مرحله مشاهده می‌کنید که موج R ثبت می‌شود که دارای حداکثر فعالیت الکتریکی است.

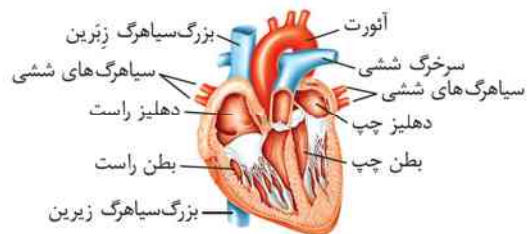
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در هنگام شروع ثبت موج مربوط به استراحت عمومی قلب، در مرحله انقباض بطن‌ها هستیم و در هنگام پایان ثبت آن، همهٔ حفرات قلبی در حال استراحت می‌باشند. در این زمان، طولانی‌ترین موج مربوط به نوار قلب ثبت می‌شود.

۲ دقت کنید که در یک فرد سالم، هیچ‌گاه امکان ندارد که در شروع و پایان ثبت موجی از نوار قلب، همهٔ حفرات قلبی در حال استراحت باشند.

۴ در هنگام شروع ثبت موج مربوط به انقباض دهلیزها، در مرحله استراحت عمومی قلب هستیم و در هنگام پایان ثبت آن، دهلیزها منقبض می‌باشند. در این مرحله، طبق شکل کتاب درسی موج P ثبت می‌شود که دارای فعالیت الکتریکی کمتری نسبت به موج T می‌باشد.

۳ مطابق متن کتاب درسی پیام تحریک انقباض یاخته‌های قلب پیش از انقباض آن‌ها منتشر می‌شود. بنابراین می‌توانیم برداشت کنیم در زمانی که پیام مربوط به انقباض بطن‌ها منتشر می‌شود، در مرحله قبل یعنی انقباض دهلیزی هستیم. در مرحله انقباض دهلیزی، دریچه‌های بین حفرات قلب باز هستند.



تکمه الیاف ارتجاعی متصل به دریچه‌های میترا و سه‌لختی، زمانی در حالت کشیده هستند که این دریچه‌ها بسته باشند. در این صورت الیاف به سمت بالا کشیده می‌شوند.

۴ در ابتدای سیستول بطنی، به دنبال بسته شدن دریچه‌های بین حفرات قلب، صدایی گنگ و طولانی شنیده می‌شود. زمانی که از انقباض دهلیزی به انقباض بطنی می‌رویم، ابتدا دریچه‌های میترا و سه‌لختی بسته می‌شوند و پس از آن دریچه‌های سینی باز می‌شوند. بنابراین در لحظه شنیدن صدای اول قلب، دریچه‌های سینی هم‌چنان بسته هستند. زمانی که دریچه‌های سینی بسته هستند، قطعه‌های آن‌ها در کمترین فاصله و زمانی که باز هستند، قطعه‌های آن‌ها در بیشترین فاصله از یکدیگر قرار دارند.

بررسی نکاتی از انقباض دهلیزها:

- ۱ زمان $\leftarrow$ ۱/۲ ثانیه
- ۲ موج مربوط به نوار قلب $\leftarrow$ P
- ۳ وضعیت بطن‌ها از نظر انقباض $\leftarrow$ استراحت
- ۴ وضعیت دریچه‌های دهلیزی بطنی $\leftarrow$ باز هستند.
- ۵ وضعیت دریچه‌های سینی $\leftarrow$ بسته هستند.
- ۶ آیا در یک لحظه، هر چهار دریچه بسته هستند؟ خیر
- ۷ آیا در یک لحظه، هر چهار دریچه باز هستند؟ خیر
- ۸ صدای قلب $\leftarrow$ نداریم!

۴۲. گزینه ۴ سخت | استنباطی

طناب‌های ارتجاعی، درون بطن‌ها دیده می‌شوند و به دریچه‌های دهلیزی بطنی اتصال دارند. کمترین حجم خون بطن‌ها، مربوط به ابتدای مرحله استراحت عمومی و قبل از باز شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی است! در انتهای همین مرحله، گره سینوسی دهلیزی به صورت خود به خود تحریک می‌شود و نشانهٔ شروع تحریک آن، آغاز تشکیل موج P است!

تکمه نیمی از موج P در مرحله استراحت عمومی و نیم دیگر آن در اوایل مرحله انقباض دهلیزی به ثبت می‌رسد! پس فعالیت گره سینوسی دهلیزی در مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزی قابل ملاحظه است.

دریچه‌های قلبی

۱. جلویی‌ترین دریچه قلبی، دریچه سینی سرخرگ ششی و عقبی‌ترین دریچه قلبی، دریچه سه‌لختی می‌باشد.
۲. کوچک‌ترین دریچه قلبی، دریچه سینی سرخرگ ششی و بزرگ‌ترین دریچه قلبی، دریچه سه‌لختی می‌باشد.
۳. نزدیک‌ترین دریچه به محتوای حفره شکمی و پرده دیافراگم، دریچه سه‌لختی می‌باشد. درحالی‌که نزدیک‌ترین دریچه قلبی به سر و گردن، دریچه سینی سرخرگ ششی می‌باشد.

۲ بزرگ سیاهرگ عبور کرده از جلوی سیاهرگ‌های ششی، بزرگ سیاهرگ زبرین است. گره موجود در نزدیکی این بزرگ سیاهرگ، گره پیشاهنگ می‌باشد. در صورتی که فعالیت این گره متوقف شود، شروع تحریکات خود به خودی قلب نیز مختل شده و در نتیجه، در امواج نوار قلب ثبت شده از فرد نیز تغییری ایجاد می‌شود.

۳ رشته‌های منتقل‌کننده تحریک الکتریکی از دهلیز راست به چپ، در صورتی که دچار اختلال در فعالیت شوند، باعث می‌شوند که انقباض دهلیز چپ کاهش پیدا کند. در این صورت، خون کمتری به بطن چپ رسیده و در نتیجه، با انقباض بطن چپ نیز، میزان خون و اکسیژن کمتری به بافت‌های بدن می‌رسد.

گزینه ۴۵. سخت | استنباطی

در صورتی‌که دریچه میترال (دولختی) تنگ شده باشد، خون کمتری را از خود عبور می‌دهد، بنابراین فشارخون در پشت آن (یعنی در دهلیز چپ که حفره‌ای با دیواره نازک است) افزایش پیدا می‌کند. همچنین افزایش بیش از حد فشارخون ممکن است به دلیل پرکاری غده فوق‌کلیه و ترشح نامتناسب هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ایجاد شود. (یازدهم - فصل ۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ تنگی دریچه سه‌لختی، احتمال بازگشت خون تیره به دهلیز راست را کاهش (نه افزایش) می‌دهد. در پرفشاری خون، عبور مواد از شکاف‌های تراوشی در کپسول بومن افزایش پیدا می‌کند. (دهم - فصل ۵)

دیواره درونی کپسول بومن از یاخته‌هایی به نام پودوسیت ساخته شده‌است. هریک از پودوسیت‌ها رشته‌های کوتاه و پاماند فراوانی دارد. شکاف‌های باریک متعددی که بین پاها وجود دارد به خوبی امکان نفوذ مواد را فراهم می‌سازد. (دهم - فصل ۵)

۲ به دنبال تنگ شدن دریچه سینی ابتدای سرخرگ ششی، فشارخون در این سرخرگ کاهش می‌یابد. در این حالت، احتمال نشت مواد و ایجاد خیز یا ادم در شش‌ها نیز کاهش می‌یابد. تفاوت فشار در دوطرف دریچه‌های قلب باعث باز یا بسته شدن آن‌ها می‌شود، بنابراین افزایش یا کاهش فشارخون می‌تواند در فعالیت این دریچه‌ها اختلال ایجاد نماید.

افزایش فشارخون در سیاهرگ‌های ششی ممکن است باعث ایجاد خیز در شش‌ها شود.

۴ به دنبال تنگ شدن دریچه سینی آئورتی، حجم ضربه‌ای کاهش (نه افزایش) پیدا می‌کند. هیپوتالاموس بخشی از مغز است که در تنظیم فشارخون نقش دارد. (یازدهم - فصل ۱)

بررسی نکاتی از انقباض دهلیزها:

۱. وضعیت دهلیزها از نظر خون دهی ← خون خود را به بطن می‌دهد.
۲. وضعیت بطن‌ها از نظر خون‌گیری ← توانایی گرفتن خون از دهلیز را دارد.
۳. وضعیت بطن‌ها از نظر خون دهی ← خون خود را به سرخرگ منتقل نمی‌کند.
۴. فاصله بطن از غده تیروئید ← افزایش
۵. فاصله بطن از راست روده ← کاهش
۶. فشار خون دهلیزها ← افزایش
۷. چه زمانی کمترین حجم خون دهلیزها را داریم؟ در انتهای مرحله انقباض دهلیزها
۸. چه زمانی بیشترین حجم خون در بطن‌ها را داریم؟ در انتهای مرحله انقباض دهلیزها

انقباض دهلیزها

گزینه ۴۴. سخت | استنباطی

هر موقع دیدی طراح داره به بیماری یا اختلال رو بررسی میکنه، بدون با یکی از استنباطی‌ترین سوالات طرفی!! برای حل این سوالات تا هر جا که تونستی فرایند رو پیش ببر! چون ممکنه طراح هم همونقدر پیش رفته باشه! مثلاً:

اختلال در شبکه هادی قلب ← اختلال در انقباض حفرات قلبی ← باقی ماندن خون در بطن چپ ← پس زدن خون به دهلیز چپ ← پس زدن خون به سیاهرگ ششی ← پس زدن خون به درون انشعابات سیاهرگی درون شش ← زیاد شدن فشار اسمزی در این سیاهرگ‌ها ← عدم بازگشت مواد به سیاهرگ و باقی ماندن آن در فضای بین یاخته‌ای ← ایجاد خیز (ادم) در ریه!!!
پس ببین به اتفاق ساده میتونه چه پیامدی به دنبال داشته باشه!

شش کوچک‌تر بدن، شش سمت چپ است. حفره پایینی نزدیک به آن نیز، بطن چپ می‌باشد. در صورتی‌که در فعالیت رشته‌های موجود در شبکه هادی قلب در بطن چپ اختلال ایجاد شود، این حفره به خوبی منقبض نشده و در نتیجه، خون درون آن تجمع می‌یابد. در این زمان، خون به خوبی از دهلیز چپ به بطن چپ وارد نشده و به نوعی، خون درون دهلیز چپ نیز افزایش می‌یابد. در این هنگام، ورود خون به درون دهلیز چپ از سیاهرگ‌های ششی نیز کاهش پیدا کرده و فشار سیاهرگی افزایش می‌یابد. در گفتار ۲ می‌خوانید که افزایش فشار سیاهرگی، از عوامل مؤثر بر ایجاد خیز یا ادم بوده و در نتیجه بازگشت مواد به سمت سیاهرگی مویرگ‌ها دچار کاهش سرعت می‌شود و احتمال بیماری خیز وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ عقبی‌ترین دریچه قلبی، دریچه سه‌لختی بوده و گره موجود در مجاورت آن نیز، گره دوم شبکه هادی است. در صورتی‌که فعالیت این گره مختل شود، انقباض در بطن‌های قلب دچار مشکل می‌شود و در یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزها، امکان توقف کامل پروتئین‌های اکتین و میوزین وجود ندارد!

گزینه ۴۶

سخت | استنباطی



از مری تا مخرج در لوله گوارش (به سبب وجود شبکه عصبی) و همچنین قلب انسان (به سبب وجود گره اول شبکه هادی)، توانایی تحریک مستقل از دستگاه عصبی خودمختار را دارند. از طرفی رحم نیز به دلیل دریافت اثر اکسی توسین و انقباض، می‌تواند این گونه باشد.

همه این اندام‌ها درون خود واجد مولکول زیستی می‌باشند که در دنیای زنده غیرقابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ برای مثال، یاخته‌های ماهیچه قلبی، یاخته‌های عصبی و گیرنده‌های حسی، توانایی ایجاد و هدایت پیام الکتریکی را دارند از این بین، به عنوان مثال یاخته‌های ماهیچه قلبی توانایی ترشح ناقل عصبی ندارند.
- ۲ برای مثال، یاخته‌های ماهیچه قلبی توانایی انتقال پیام استراحت به یاخته بعدی را دارند ولی در گروه نورون‌ها طبقه بندی نمی‌شوند.
- ۳ مغز در تشکیل نوار مغزی و قلب در تشکیل نوار قلبی دخالت دارد. طبق متن کتاب درسی، جریان الکتریکی حاصل از فعالیت قلب را می‌توان در سطح پوست دریافت کرد. پس این جریان قابلیت عبور تا سطح پوست را دارد.

گزینه ۴۷

سخت | استنباطی

حفره دهلیزی مرتبط با تعداد رگ‌های بیشتر، دهلیز چپ است که با چهار رگ خونی ارتباط دارد. بخش بالایی دهلیز چپ، ضخامت بیشتری نسبت به بخش بالایی دهلیز راست دارد.

بطن راست در قسمتی از ساختار خود، ضخامت یکسانی با قسمتی از ساختار دهلیز راست دارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ طبق شکل کتاب درسی، فاصله بین انشعاب سمت راست و انشعاب میانی قوس آئورت، بیشتر از فاصله بین انشعاب میانی و سمت چپ آن می‌باشد.
- ۳ بالاترین مدخل مربوط به رگ‌های مرتبط با قلب، برای بزرگ سیاهرگ زیرین است که خون سیاهرگ‌های تحت ترقوه‌ای را دریافت می‌کند. این سیاهرگ‌ها به دلیل دریافت محتویات لنفی، می‌توانند اسید چرب زیادی دریافت نمایند.
- ۴ انشعاب سمت راست سرخرگ ششی که توانایی عبور از پرده جنب و ورود به شش را دارد، در سطح پشتی سرخرگ آئورت و بزرگ سیاهرگ زیرین مشاهده می‌گردد.

بزرگ سیاهرگ زیرین، در جایگاه بالاتری نسبت به بزرگ سیاهرگ زیرین، به دهلیز راست متصل است.

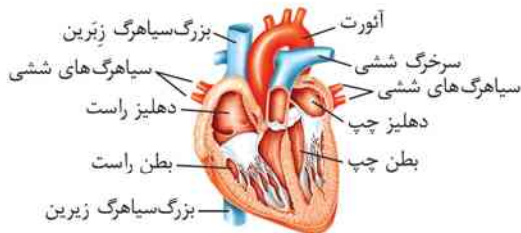
بزرگ سیاهرگ زیرین از سطح پشتی قلب عبور می‌کند.

سیاهرگ‌های ششی مرتبط با شش چپ، طول کمتری نسبت به سیاهرگ‌های ششی مرتبط با شش راست دارند. این موضوع در خصوص انشعاب مربوط به سرخرگ ششی نیز صادق است.

گزینه ۴۸

سخت | استنباطی

با توجه به شکل، نوعی بافت پیوندی، سرخرگ ششی و آئورت را به یکدیگر متصل کرده است. این طناب پیوندی در محل دو شاخه شدن سرخرگ ششی و در قسمت زیرین قوس آئورت به این دو سرخرگ بزرگ اتصال دارد. بین ضخیم‌ترین لایه دیواره دهلیز چپ (لایه ماهیچه‌ای) و خارجی‌ترین لایه آن (برون‌شامه)، انشعابات کوچک سرخرگی و سیاهرگی مشاهده می‌شود. (به بخش بالایی دهلیز چپ توجه کنید).



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ با توجه به شکل مقابل، محل قوس سرخرگ آئورت بالاتر از محل جدا شدن دو انشعاب سرخرگ ششی است. در ضمن آئورت صعودی از جلوی بخشی شاخه راست سرخرگ ششی عبور می‌کند.



سرخرگ و سیاهرگ تاجی

- ۲ تعداد طناب‌های ارتجاعی قرار گرفته در بطن چپ (نه دهلیز!!) از بطن راست کمتر است. این مسئله در شکل کتاب درسی نیز واضح است. با توجه به شکل، در بطن راست، قسمتی از طناب‌های اوخته به درجه سه‌لختی، به بخشی دور از نوک قلب متصل است.

دهلیز راست



- ۱ رگ‌های متصل به آن ← بزرگ سیاهرگ زیرین، بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ کرونری
- ۲ دریچه‌های مرتبط با آن ← دریچه سه‌لختی بین دهلیز و بطن راست
- ۳ نوع خون موجود درون آن ← تیره
- ۴ یاخته‌های ماهیچه‌ای آن از چه خونی تغذیه می‌کنند؟ روشن
- ۵ نکات ضخامت ماهیچه دیواره ← در بخش بالایی نسبت به طرفین، ضخامت ماهیچه کمتر است
- ۶ در مسیر گردش عمومی خون قرار دارد یا گردش ششی؟ پایان عمومی
- ۷ برجستگی‌های آن، از طریق رشته‌هایی به نوعی دریچه متصل هستند؟ خیر

- ۴ مطابق شکل، بیشترین مقدار ضخامت لایه میانی قلب، در مجاورت دریچه‌های سینی نیست!! در ضمن، در قوس آئورت، فاصله انشعاب اول و دوم بیشتر از فاصله انشعاب دوم و سوم است.