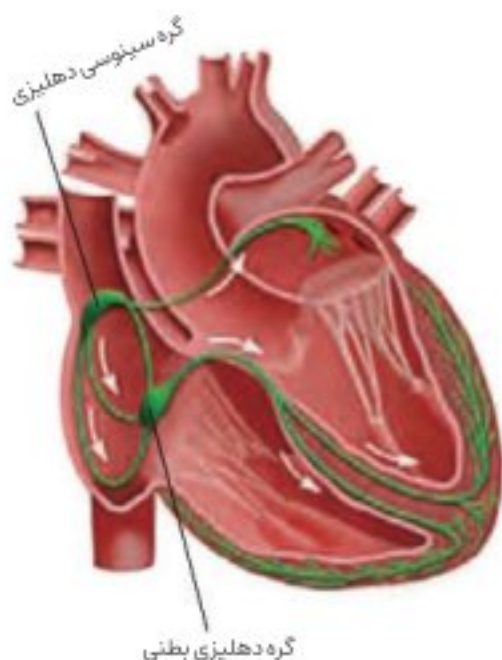




بعضی یاخته های ماهیچه قلبی ویژگی هایی دارند که اون ها رو برای تحریک خود به خودی قلب اختصاصی کرده. توی این شبکه پیام های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیچه قلبی ایجاد می شن و به سرعت در همه قلب گسترش می یابن. گره اول یا سینوسی -دهلیزی موجب شروع تحریک می شه. این گره در دیواره پشتی دهلیز راست و در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین (نه زیریبیبین!) قرار گرفته، به همین دلیل به اون گره پیشاهنگ یا ضربان ساز می گیم. گره دوم یا گره دهلیزی بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست و در عقب دریچه سه لختی قرار گرفته. ارتباط بین این دو گره از طریق رشته های شبکه هادی انجام می شه. پس از گره دهلیزی بطنی رشته هایی از بافت هادی که در دیواره بین دو بطن وجود دارن به دو مسیر چپ و راست تقسیم می شن و جریان الکتریکی را در بطن ها پخش می کنن در نتیجه بطن ها همزمان منقبض می شن. بچه ها باز تاکید می کنم که شروع پیام های الکتریکی توسط گره اول، بدون نیاز به پیام عصبی نورو هاست و نورو ن ها تنها می تونن ضربان قلب را افزایش یا کاهش بدن. بریم سراغ تحلیل این شکل:



شکل ۸

- ۱ از گره اول ۴ دسته تار خارج می شه که یک دسته تار به دهلیز و به سه دسته تار دیگر به گره دوم می ره.
- ۲ دسته تاری که از گره دوم خارج می شه بلافاصله منشعب نمی شه بلکه کمی در دیواره بین دو بطن نفوذ می کنه.
- ۳ منفذ سیاهرگ کرونری در مجاور گره دومه.
- ۴ دسته تار گرهی بطن چپ انشعابات بیش تری نسبت به دسته تار بطن راست ایجاد می کنه.
- ۵ همانطور که می بینین شاخه های اصلی سرخرگ ششی در ادامه به دو انشعاب تقسیم می شه.
- ۶ دسته تاری که از گره اول خارج می شه و به دهلیز چپ می رود زیر منفذ سیاهرگ ششی چپ پایان می یابه.
- ۷ گره اول نسبت به گره دوم بزرگ تره.

۲۱

همانطور که گفتیم بین دهلیز ها و بطن ها بافت پیوندی عایقی وجود دارد و انتقال پیام از دهلیزها به بطن ها از طریق شبکه هادی قلب صورت می گیرد. (تایید گزینه ۴) دقت کنین که گره اول یا گره پیشاهنگ از گروه دوم یا دهلیزی بطنی بزرگ تر است.

۲۲

در یک فرد سالم ممکن نیست دهلیز ها و بطن ها به صورت همزمان منقبض شوند (تایید گزینه ۴) تارهای ماهیچه ای قلب می تونند تحت تاثیر دستگاه عصبی خود مختار قرار گیرند و فعالیت آن ها تغییر کند ولی دستگاه عصبی خود مختار نمی تواند باعث شروع انقباض شود.

۲۳

بررسی همه ی عبارت ها: الف- بچه ها دقت کنین که انتقال پیام به درون بطن ها انجام نمی شود بلکه ابتدا از طریق گره دهلیزی بطنی به دیواره بطن ها نفوذ می کند. ب- انتقال پیام از دهلیزها به بطن ها از طریق بافت گرهی انجام می شود. ج- دسته تارهایی که پیام را به دهلیز راست وارد می کنند از گره دوم منشأ نمی گیرد. د- دقت کنین که در نزدیکی دهلیزها به دو انشعاب تقسیم می شود، نه در نزدیکی نوک قلب!

شبکه هادی قلب

۲۱

کدام عبارت در مورد قلب انسان سالم و بالغ به درستی بیان شده است؟

- ۱ زایش تحریکات طبیعی قلب در سرتاسر بافت گرهی صورت می گیرد.
- ۲ سرعت انتشار تحریک در الیاف دیواره ی بین دو بطن، آهسته است.
- ۳ گره دوم نسبت به گره اول بزرگ تر است و به وسیله رشته ایی به یکدیگر مرتبط هستند.
- ۴ انتشار تحریک از دهلیز ها به بطن ها فقط از طریق بافت گرهی ممکن است.

۲۲

بطور معمول، در انسان، رشته های ماهیچه ای که از پایین ترین قسمت بطن ها به سمت قاعده قلب گسترش یافته اند و برای انتقال پیام الکتریکی اختصاصی شده اند، نمی توانند.....

- ۱ با سرعت زیادی، تحریکات ایجاد شده را منتشر کنند.
- ۲ تحت تاثیر اعصاب خود مختار، فعالیت خود را تغییر دهند.
- ۳ در بسته شدن دریچه های دهلیزی-بطنی نقش داشته باشند.
- ۴ سبب انقباض همزمان همه ی تارهای ماهیچه ای شوند.

۲۳

چند مورد نادرست است؟

- الف انتقال پیام از گره دوم به درون حفرات پایینی قلب با سرعت زیادی انجام می شود.
- ب انتقال پیام تحریک از حفرات بالایی به سمت حفرات پایینی از طریق نوعی بافت پیوندی انجام می گیرد.
- ج همه ی رشته های شبکه هادی نیمه بالایی قلب، با گره موجود در عقب بزرگترین دریچه در تماس است.
- د رشته وارد کننده پیام به بطن ها در نزدیکی نوک قلب به دو شاخه تقسیم می شود.

۴(۴ ۳(۳ ۲(۲ ۱(۱





چرخه ضربان قلب

۲۴

با توجه به اطلاعات کتاب درسی و با در نظر گرفتن اتفاقاتی که در ارتباط با یک چرخه ضربان قلب در انسان باید رخ دهد و با فرض اینکه اتفاقات مربوط به چرخه یا چرخه های قلبی ضربان قلب، مدنظر قرار نگیرد، کدام مورد نادرست است؟ (تیر ۱۴۰۲)

- ۱ به منظور انجام کوتاه ترین مرحله این چرخه، لازم است جریان الکتریکی از گره پیشاهنگ به گره موجود در عقب دریچه سه لختی منتقل شود.
- ۲ به منظور انجام مرحله اول این چرخه، لازم است جریان الکتریکی دور تا دور بطن ها تا لایه عایق بین دهلیزها و بطن ها را احاطه کند.
- ۳ به منظور انجام مرحله سوم این چرخه، لازم است جریان الکتریکی از دیواره بین دو بطن، به سمت نوک قلب هدایت شود.
- ۴ به منظور انجام مرحله دوم این چرخه، لازم است جریان الکتریکی در یاخته های گره سینوسی دهلیزی ایجاد شود.

۲۵

بطور معمول در ارتباط با قلب انسان، چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟ (کنکور ۱۴۰۰)

«در هر زمانی که دریچه های سینی همانند هر زمانی که دریچه های دولختی و سه لختی بطور حتم»

- الف بسته اند- بسته اند- خون وارد دهلیزها می شود.
- ب بسته اند- بازند- خون به درون بطن ها وارد می شود.
- ج بازند- بازند- دهلیزها در حالت استراحت به سر می برند.
- د بازند- بسته اند- فشار خون بطن ها در حد پایینی قرار دارد.

۴(۴ ۳(۳ ۲(۲ ۱(۱

چرخه یا دوره قلبی چیه؟ استراحت(دیاستول) و انقباض(سیستول) قلب را که به طور متناوب انجام می شه بهش می گیم دوره قلبی. بطور کلی در هر چرخه، این مراحل دیده می شود:

۱- استراحت عمومی: حدود ۴/ثانیه است و خون بزرگ سیاهرگ ها وارد دهلیز راست و خون سیاهرگ های ششی به دهلیز چپ وارد می شود.

۲- انقباض دهلیزی: حدود ۱/ثانیه است، بسیار زودگذر است و انقباض دهلیزها صورت می گیرد.

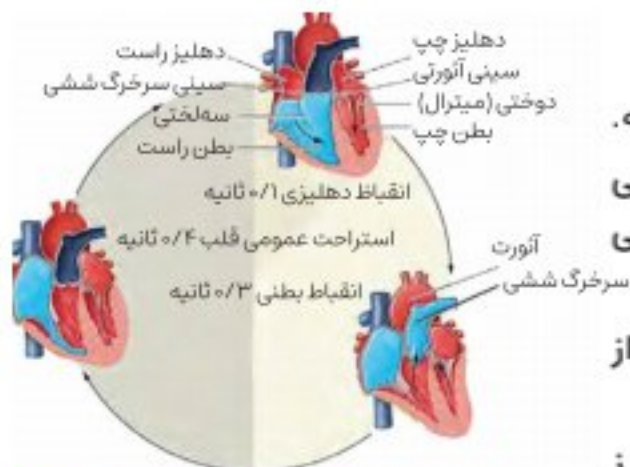
۳- انقباض بطنی: حدود ۳/ثانیه است، انقباض بطن ها صورت می گیرد و خون از طریق سرخرگ ها به همه ی قسمت های بدن ارسال می شود.

در این قسمت به زمان باز یا بسته بودن دریچه ها دقت کنیم، در مرحله اول چرخه ضربان قلب (استراحت عمومی)، دریچه های دهلیزی بطنی ابتدا بسته و سپس باز می شوند و دریچه های سینی بسته هستند. در مرحله دوم (انقباض دهلیزی) وضعیت دریچه ها تغییر نمی کند. در مرحله سوم چرخه ضربان قلب (انقباض بطنی) دریچه های دهلیزی بطنی بسته می شوند و دریچه های سینی باز می شوند.

نکات این شکل رو بررسی کنیم:

- با انقباض هر حفره حجم آن کاهش می یابد.
- در انقباض دهلیزی یک فرورفتگی در دیواره دهلیز چپ در نزدیکی سیاهرگ ششی داریم.
- اولین شاخه جدا شده از قوس آئورت از دیگر شاخه ها قطورتره.

● در سیستول دهلیزی خون به دهلیز وارد نمی شه. (نکته اختلافی طراح ها)



شکل ۹ مراحل چرخه ضربان قلب

برون ده قلبی: حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج میشه و وارد سرخرگ میشه، بهش می گیم حجم ضربه ای. اگر اون رو در تعداد ضربان در دقیقه ضرب کنیم مقدار برون ده قلبی بدست میاد. برون ده قلبی متناسب با سطح فعالیت بدن تغییر می کنه. میانگین برون ده قلبی در بزرگسالان در حالت استراحت ۵ لیتر در دقیقه است.

۲۴ X ✓

مرحله اول، استراحت عمومی است. در طی این مرحله جریان الکتریکی در دیواره بطن ها منتشر نمی شود و بطن ها در حال استراحت هستند. (تایید گزینه ۲) بررسی سایر گزینه ها: به منظور انجام انقباض دهلیزها، لازم است موج P ثبت شود. در طی ثبت موج P پیام از گره پیشاهنگ به گره دهلیزی بطنی منتقل می شود. (ردگزینه ۱) مرحله سوم، انقباض بطنی است. جهت انقباض بطن ها، پیام الکتریکی از طریق دسته تارهای بین بطنی به نوک قلب و سپس به سایر بخش ها ارسال می شود. (ردگزینه ۳) مرحله دوم، انقباض دهلیزی است. برای انقباض دهلیزی لازم است که در اواخر استراحت عمومی قلبی، پیام الکتریکی توسط گره پیشاهنگ تولید شود. (ردگزینه ۴)

۲۵ X ✓

در مرحله اول و دوم چرخه ضربان قلب دریچه های سینی بسته هستند و در این مرحله دریچه های دهلیزی بطنی باز هستند، در این مراحل خون به درون بطن ها وارد می شود. (درستی مورد ب) بررسی سایر موارد: الف- دقت کنیم که در مرحله انقباض دهلیزی خونی به درون دهلیز وارد نمی شود. ج- دریچه های دهلیزی بطنی همانطور که گفتیم در مراحل اول و دوم باز هستند و می دانیم مرحله دوم همان انقباض دهلیزی است. د- در زمان انقباض بطن ها، دریچه های سینی باز می شوند در این زمان فشار خون بطن ها بالا است.

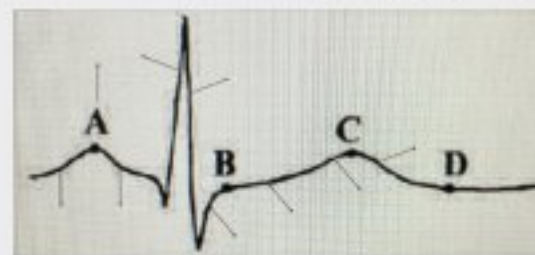




نوار قلب چه می گوید؟

۲۶

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (کنکور ۱۴۰۱)

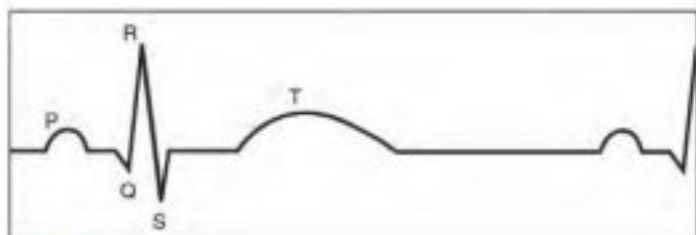


«قلب در نقطه ی از نظر وضعیت دریچه سینی به نقطه ی شباهت و از نظر وضعیت دریچه ی دهلیزی بطنی با نقطه تفاوت دارد.»

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

این قسمت سوگلی سابق طراحان کنکور بود و زیاد ازش سوال میومد، با توجه به اینکه به مقدار زیادش حذف شده هنوز هم می تونه خطرناک باشه.

نوار قلب شامل سه موج P، QRS، T است. فعالیت الکتریکی دهلیزها به شکل موج P و فعالیت الکتریکی بطن ها به شکل موج QRS ثبت می شود. انقباض هریک از این بخش ها، اندکی پس از شروع فعالیت الکتریکی آن بخش است. موج T اندکی پیش از پایان انقباض بطن ها و بازگشت آن ها به حالت استراحت ثبت می شود.



شکل ۱۰

بریم باهم ECG رو تحلیل کنیم:

با آغاز فعالیت گره اول، پیام الکتریکی برای انقباض دهلیزها راه اندازی می شود.

- 1 آغاز انقباض دهلیزهاست و ورود به مرحله سیستول دهلیزی است. دقت کنین که پیام انقباض هنوز در سراسر دهلیز پخش نشده است.
- 2 این نقطه دهلیزها در حال انقباض هستند. در این زمان پیام الکتریکی در تمام دهلیز پخش شده و در این نقطه پیام به گره دوم رسیده است.
- 3 پیام الکتریکی انقباض در دیواره بین دو بطن و نوک قلب در حال گسترش است اما همچنان بطن ها در حال دیاستول هستند.
- 4 توجه کنید صدای اول قلب از R می شود. (دقت کنید صدا در یک بازه زمانی شنیده می شود نه در یک لحظه!)
- 5 این قسمت مربوط به سیستول بطن ها می باشد. چون هنوز فشار بطن از سرخرگ کمتر است خونی از درون بطن خارج نمی شود.
- 6 در این لحظه صدای اول قلب به پایان می رسد و دریچه های سینی باز می شوند.
- 7 خون از دریچه های سینی عبور می کند و وارد سرخرگ ها می شود. در این لحظه خون در سیاهرگ ها جمع می شود.
- 8 بیشترین فشار بطن ها در این لحظه است.
- 9 در این لحظه سیستولا بطن پایان می یابد و وارد استراحت عمومی می شیم. در این لحظه دریچه های سینی بسته می شوند و صدای دوم قلب شنیده می شود.

۲۶ X ✓

در زمان نقطه A که ابتدای شروع انقباض دهلیزی است، دریچه سینی بسته و دهلیزی بطنی باز است. در زمان نقطه D که ابتدای استراحت عمومی است، دریچه سینی بسته است. هم چنین در نقطه C که زمان انقباض بطنی است، دریچه دهلیزی بطنی بسته است.

۲۷ X ✓

گزینه درست: بطنها، اندکی پس از شروع فعالیت الکتریکی در آنها، منقبض میشوند. انقباض بطن در حدود وسط خط RS از موج QRS شروع میشود. بنابراین هنگام ثبت نقطه S این موج دریچه های سینی باز و دولختی و سهلختی بستهند. گزینه های نادرست: دریچه های دولختی و سهلختی قبل از ثبت موج P، در مرحله استراحت عمومی قلب بوده و باز هستند. موج T اندکی پس از پایان انقباض بطنها و بازگشت آنها به حالت استراحت ثبت میشود. بنابراین هنگام ثبت موج T دریچه های سینی بستهند. در ابتدای ثبت موج QRS، هنوز بطنها منقبض نیستند و دریچه های دولختی و سهلختی باز هستند. (اواخر انقباض دهلیزها، مصادف با شروع ثبت موج QRS است).

۲۷

کدام گزینه درباره نوار قلب در انسان سالم، درست است؟

- 1 در قله موج P دریچه های دولختی و سهلختی باز میشوند.
- 2 همزمان با آغاز ثبت موج T، دریچه های سینی بستهند.
- 3 همزمان با آغاز ثبت موج QRS دریچه دولختی بسته است.
- 4 همزمان با ثبت نقطه S از موج QRS، دریچه های سینی بازند.

۲۸

چند مورد در ارتباط با کار قلب انسان صحیح است؟

- الف شروع ثبت هر موج فعالیت الکتریکی بطنها، قبل از شروع مرحله ۳/۰ ثانیه کار قلب است.
- ب در هر مرحله از دوره قلبی، خون از نیمی از حفره های قلب خارج میشود.
- ج پایان ثبت هر موج فعالیت الکتریکی دهلیزها، در مرحله ۱/۰ ثانیه کار قلب است.
- د با شنیدن صدای دوم قلب، یک دوره قلبی پایان یافته است.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۴ ✓

۴ ✓

۴ ✓