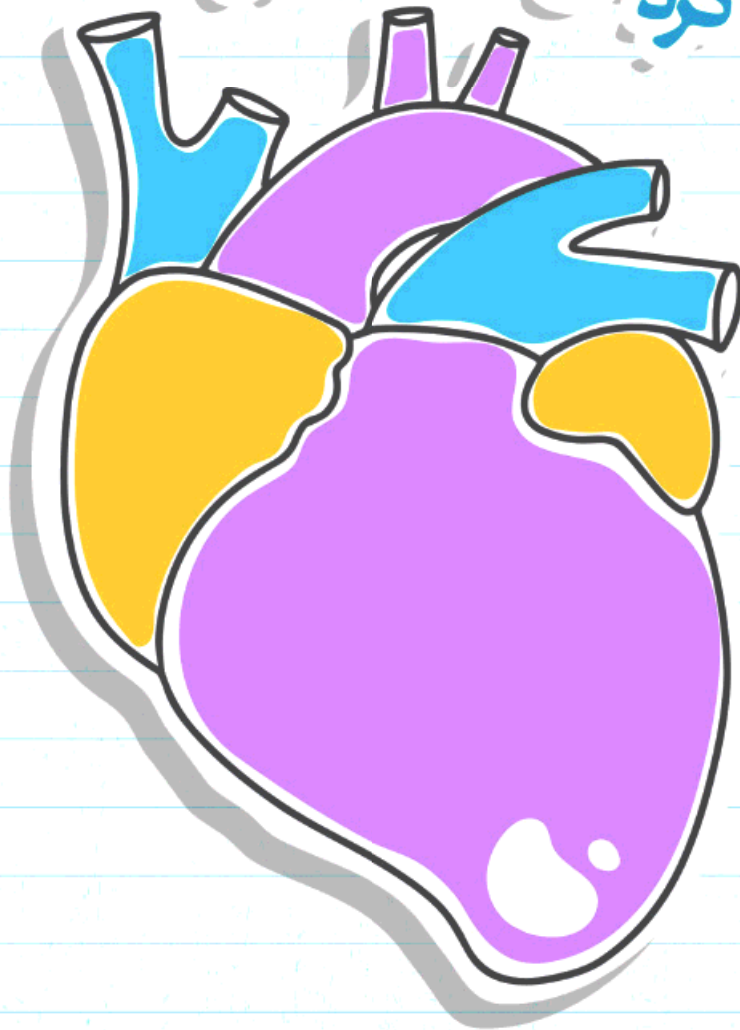


فصل ۴

گردش مواد در بدن





تست‌های خط‌به‌خط

دریچه‌ها و صدهای قلب انسان

۱- با توجه به ساختار قلب انسان، کدام گزینه جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «خون توسط می‌تواند شود.»

- ۱) سیاهرگ ششی - از بطن راست خارج
- ۲) سیاهرگ زیرین - به دهلیز چپ وارد
- ۳) سرخرگ آئورت - از بطن راست خارج
- ۴) سیاهرگ ششی - به دهلیز چپ وارد

۲- با توجه به شکل، چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

الف - D، خون حاوی اکسیژن زیاد را از شش‌ها دریافت می‌کند.

ب - A، خون را به اندام‌های مختلف می‌رساند.

ج - B، از بازگشت خون به دهلیزها جلوگیری می‌کند.

د - C، خون را از سیاهرگ ششی می‌گیرد.

- ۱) ۲
- ۲) ۱
- ۳) ۴
- ۴) ۳

۳- می‌توان گفت

۱) دهلیز چپ، به کمک دریچه‌ی سه‌لختی از بطن چپ جدا می‌شود

۲) بطن راست، خون را به طور مستقیم از گردش خون ششی دریافت می‌کند

۳) دهلیز راست، حاوی خون روشن است

۴- می‌توان گفت در گردش خون خون از می‌شود.

۱) ششی - روشن - دهلیز راست وارد بطن راست

۲) عمومی - تیره - بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد دهلیز چپ

۳) ششی - تیره - بطن راست وارد سیاهرگ ششی

۴) عمومی - روشن - دهلیز چپ به بطن چپ وارد

۵- دریچه‌ی از برگشت جلوگیری می‌کند.

۱) دولختی - خون روشن به دهلیز راست

۲) سینی ششی - خون تیره به بطن راست

۳) سه‌لختی - خون تیره به بزرگ‌سیاهرگ زیرین

۴) سینی آئورتی - خون روشن به سرخرگ آئورت

۶- در قلب انسان

۱) بخش راست قلب، خون را به سمت بیشتر اندام‌های بدن می‌فرستد

۲) بخش چپ قلب، ضخامت کم‌تری نسبت به بخش دیگر آن دارد

۳) بخش راست قلب، به طور معمول با بیش از دو رگ در ارتباط است

۴) بخش چپ قلب، خون کم‌اکسیژن را توسط سیاهرگ‌ها دریافت می‌کند

۷- کدام نادرست است؟ به طور معمول در انسان، مستقیماً خون می‌کند.

۱) دو سیاهرگ - تیره را به یکی از حفرات قلب وارد

۲) چهار سیاهرگ - روشن را به یکی از حفرات قلب وارد

۳) دو سرخرگ - تیره را از دو حفره‌ی قلب خارج

۴) یک سرخرگ - روشن را از یک حفره‌ی قلب خارج

۸- به طور معمول در یک انسان سالم گردش خون از شروع شده و گردش خون به ختم می‌شود.

۱) عمومی - بطن راست - ششی - دهلیز راست

۲) عمومی - بطن چپ - ششی - دهلیز چپ

۳) ششی - بطن چپ - عمومی - دهلیز راست

۴) ششی - بطن راست - عمومی - دهلیز چپ

۹- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

الف - بزرگ‌سیاهرگ‌ها همانند آئورت در گردش خون عمومی نقش دارند.

ب - دریچه‌ی میترال بین دهلیز و بطن راست قرار دارد.

ج - دریچه‌ی سینی آئورتی به هنگام ورود خون به آئورت، باز می‌شود.

د - دریچه‌ی سه‌لختی از ورود خون از سیاهرگ به دهلیز جلوگیری می‌کند.

- ۱) ۳
- ۲) ۴
- ۳) ۱
- ۴) ۲

۱۰- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در گردش خون عمومی گردش خون ششی،»

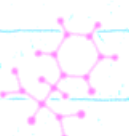
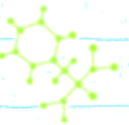
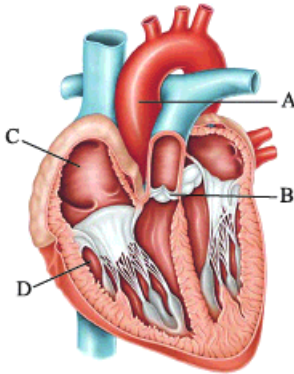
الف - برخلاف - دهلیز خون تیره دریافت می‌کند

ب - همانند - خون تیره و روشن جریان دارد

ج - برخلاف - سیاهرگ‌ها حاوی خون تیره‌اند

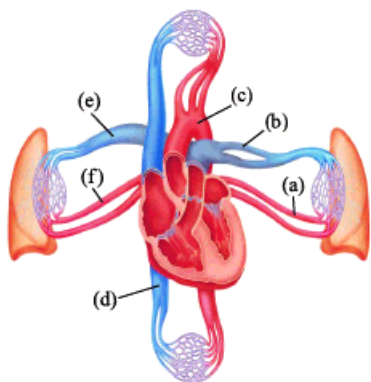
د - همانند - سرخرگ حاوی خون روشن است

- ۱) ۲
- ۲) ۱
- ۳) ۴
- ۴) ۳





گردش مواد در بدن



۱۱- با توجه به شکل مقابل، کدام یک درست است؟

- ۱) (c) برخلاف (d) قسمتی از گردش خون عمومی است.
- ۲) خون (a) همانند (f) به سمت چپ قلب می‌ریزد.
- ۳) (a) برخلاف (c) از سمت چپ قلب منشأ می‌گیرد.
- ۴) خون (d) همانند (f) به سمت راست قلب می‌ریزد.

۱۲- در مورد قلب انسان می‌توان گفت

- ۱) دریچه‌های میترا ل و سه‌لختی از بازگشت خون به بطن‌ها جلوگیری می‌کنند
- ۲) ساختارهای ماهیچه‌ای داخل بطن‌ها به دریچه‌های دولختی و سه‌لختی متصل‌اند
- ۳) بافت قلب توسط خون گردش خون ششی تغذیه می‌شود
- ۴) تنها تفاوت فشار خون در دو طرف دریچه‌ها باعث باز یا بسته شدن آن‌ها می‌شود

۱۳- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «دریچه‌های قلب انسان

الف - به طور حتم با رشته‌هایی به برجستگی‌های عضلانی دیواره‌ی داخلی قلب متصل می‌شوند

ب - ساختارهایی ماهیچه‌ای هستند که از برگشت خون جلوگیری می‌کنند

ج - صرفاً بین دهلیزها و بطن‌ها قرار گرفته‌اند

د - بین سیاهرگ‌ها و دهلیزها قرار ندارند

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

۱۴- می‌توان گفت دریچه‌ی قلبی

- ۱) سه‌لختی، از بافت پوششی چین‌خورده، بافت پیوندی جهت استحکام و تارهای عضلانی تشکیل شده است
- ۲) سینی آنورتی، به خاطر ساختار خاص خود و تفاوت فشار در دو طرف، باز یا بسته می‌شود
- ۳) میترا ل، از دو قطعه‌ی آویخته‌شده تشکیل شده است و در سمت راست قلب قرار دارد
- ۴) سینی سرخرگ ششی، باعث دوطرفه‌شدن جریان خون می‌شود

۱۵- کدام یک به درستی بیان شده است؟

- ۱) صدای اول قلب در شروع انقباض دهلیزها شنیده می‌شود.
- ۲) صداهای طبیعی قلب مربوط به باز یا بسته شدن دریچه‌هاست.
- ۳) هنگام بسته‌شدن دریچه‌ای با دو قطعه‌ی آویخته صدای طولانی‌تر قلب شنیده می‌شود.
- ۴) صدای دوم قلب قوی و گنگ است.

۱۶- با صدای شنیده می‌شود

- ۱) بازگشت خون از سرخرگ‌ها به درون بطن‌ها - شبیه به پیوم
- ۲) شروع انقباض بطن‌ها - واضح و کوتاه‌تر قلب
- ۳) شروع استراحت بطن‌ها - دوم قلب
- ۴) کامل‌شدن دیواره‌ی داخلی حفره‌های قلب - غیرعادی

۱۷- نمی‌توان گفت

- ۱) صدای قوی قلب در اثر عدم بازگشت خون به دهلیزها شنیده می‌شود
- ۲) صداهای اول و دوم قلب در ابتدا و انتهای انقباض بطن‌ها شنیده می‌شوند
- ۳) صدای واضح‌تر قلب در شروع استراحت بطن‌ها شنیده می‌شود
- ۴) با بسته‌شدن دریچه‌ی سه‌لختی صدایی شبیه به تاک شنیده می‌شود

۱۸- با توجه به تشریح قلب گوسفند نمی‌توان گفت

- ۱) به دهلیز چپ، دو سیاهرگ ششی وارد می‌شود
- ۲) رگ‌های کرونر در جلو و عقب قلب دیده می‌شوند
- ۳) دیواره‌ی بطن چپ نسبت به قسمت‌های دیگر قلب قوی‌تر است
- ۴) در ابتدای آنورت دو مدخل برای سرخرگ‌های کرونر وجود دارد

ساختار بافتی قلب

۱۹- لایه‌ی قلب انسان

- ۱) اپی‌کارد - در تماس مستقیم با ماهیچه‌ی قلب قرار ندارد.
- ۲) پریکارد - بخش داخلی حفرات قلب را می‌پوشاند
- ۳) میانی - در همه‌ی بخش‌ها ضخامت یکسانی ندارد
- ۴) آندوکارد - بخش قابل انقباض در ساختار قلب است

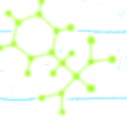


زیست‌شناسی دهم

۲۰- در لایه‌ی قلب،

- (۲) اندوکارد - سلول‌های بافت پیوندی رشته‌ای بافت پوششی را می‌پوشاند
(۴) اپی‌کارد - سلول‌ها از سمت داخل با مایع آبشامه‌ای در تماس‌اند

- (۱) پریکارد محافظ - سلول‌های سنگفرشی ساده دیده نمی‌شود
(۳) میوکارد - برخی سلول‌ها از بافتی غیر از بافت ماهیچه‌ای وجود دارند



۲۱- در قلب انسان لایه‌ای که

- (۱) حاوی بافت پیوندی متراکم است، در سراسر قلب ضخامت یکنواختی دارد
(۲) اعصاب قلب را در خود جای داده است، فاقد بافت پیوندی پشتیبان است
(۳) با مایع آبشامه‌ای در ارتباط است، ممکن نیست فاقد بافت پوششی باشد
(۴) در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت دارد، دارای بافت محافظت‌کننده با رشته‌های پروتئینی فراوان است



۲۲- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «نمی‌توان گفت» .

- الف - در دیواره‌ی قلب انسان لایه‌ی آندوکارد نسبت به لایه‌ی میوکارد خارجی تر است
ب - بافت‌های پوششی، چربی و اعصاب را می‌توان هم‌زمان در یکی از لایه‌های قلب دید
ج - لایه‌ای که به سمت خارجی میوکارد چسبیده است، بافت پیوندی رشته‌ای محافظت‌کننده دارد
د - لایه‌ای که در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند، فاقد بافت پیوندی متراکم است



- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۳- در قلب انسان لایه‌ی

- (۱) پیراشامه همانند - درون شامه، دارای بافت پیوندی رشته‌ای است
(۲) ماهیچه‌ی قلب برخلاف - برون شامه، فاقد سلول‌های بافت پیوندی است
(۳) برون شامه همانند - درون شامه، واجد بافت پوششی ساده است
(۴) درون شامه برخلاف - برون شامه، با بافت پیوندی در تماس نیست



۲۴- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- الف - در ساختار قلب بافت پیوندی رشته‌ای فقط در لایه‌ی پیراشامه وجود دارد.
ب - کلاژن‌های اسکلت فیبری قلب به طور موازی قرار گرفته‌اند و بسیاری از سلول‌های ماهیچه‌ای به آن‌ها متصل‌اند.
ج - استحکام دریچه‌های قلبی به دلیل نوعی بافت پیوندی است.
د - سیاهرگ‌های قلب در خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی قلب قرار گرفته‌اند.



- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۵- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «ماهیچه‌ی قلبی ماهیچه‌ی» .

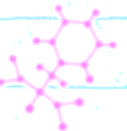
- الف - برخلاف - اسکلتی، تماماً دارای سلول‌های یک یا دوهسته‌ای است
ب - همانند - اسکلتی، ظاهری مخطط دارد
ج - برخلاف - صاف، سلول‌های نسبتاً کوچکی دارد
د - همانند - صاف، دارای صفحات بینابینی است



- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۶- در ماهیچه‌ی

- (۱) قلبی، سلول‌ها به خاطر ظاهر مخطط، به صورت یک‌پارچه به انقباض درمی‌آیند
(۲) اسکلتی، واحدهای انقباضی به طور نامنظم کنار هم قرار گرفته‌اند
(۳) صاف، سلول‌ها یک یا چندهسته‌ای هستند
(۴) قلبی، نوع ارتباط سلولی در صفحات بینابینی باعث انتشار سریع پیام انقباض در بین سلول‌های ماهیچه‌ی قلب می‌شود



شبکه‌ی هادی قلب

۲۷- ممکن نیست

- (۱) سلول‌های به هم پیوسته‌ی عضله‌ی بطن به صورت یک‌پارچه به انقباض درآیند
(۲) در ماهیچه‌ی قلبی سلولی با بیش از یک هسته یافت شود
(۳) انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها از طریق نوعی بافت ماهیچه‌ای انجام شود
(۴) انتقال پیام تحریک از سلول‌های عضله‌ی دهلیز به بطن از طریق صفحات بینابینی انجام شود





۲۸- کدام یک به درستی بیان شده است؟

- ۱) گرهی سینوسی دهلیزی در پشت دیوارهی دهلیز راست قرار دارد و از گرهی دهلیزی بطنی کوچکتر است.
- ۲) بافت هادی قلب از انواعی سلول عصبی تشکیل شده که وظیفه‌ی هدایت تحریکات در قلب را به عهده دارند.
- ۳) گرهی اول و دوم در قلب انسان به وسیله یک رشته بافت هادی به هم مرتبط شده‌اند.
- ۴) تحریک هر سلول ماهیچه‌ای در قلب به سلول ماهیچه‌ای متصل به آن نیز منتقل می‌شود.

۲۹- چند مورد از موارد زیر، جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «گره‌ی پیشاهنگ»

الف - در دیواره‌ی پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد

ب - شروع‌کننده‌ی تکانه‌های قلب بوده و نسبت به گرهی دوم کوچکتر است

ج - به کمک یک دسته تارهای دهلیزی، به دهلیز چپ جریان الکتریکی ارسال می‌کند

د - به کمک رشته‌هایی از جنس بافت ماهیچه‌ای با گرهی دوم قلب در ارتباط است

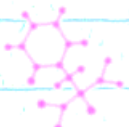
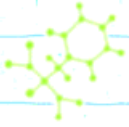
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

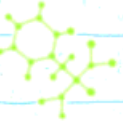
۳۰- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟ «گره‌ی سینوسی - دهلیزی گرهی دهلیزی بطنی،»

الف - برخلاف - شروع‌کننده‌ی تکانه‌های قلب در حالت طبیعی است ب - همانند - در حد فاصل بین دهلیزها و بطن‌ها قرار دارد

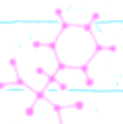
ج - برخلاف - از تارهای ماهیچه‌ای تشکیل شده است د - همانند - به طور مستقیم به بطن‌ها پیام انقباض می‌فرستد

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)





تست‌های مفهومی



(سراسری ۸۷)

۱۴۴- تحریک الکتریکی در بین سلول‌های عضله‌ی بطن‌ها، منتشر می‌شود.

- ۱) به واسطه‌ی گره‌ی دهلیزی بطنی
- ۲) از محل اتصال تارهای ماهیچه‌ای
- ۳) توسط الیاف گرهی دیواره‌ی بطن
- ۴) از طریق بافت پیوندی میان تارهای ماهیچه‌ای

۱۴۵- دستگاه لنفی انسان

- ۱) شامل رگ‌های لنفی در اندازه‌های یکسان، گره‌های لنفی و اندام‌های لنفی است
- ۲) لنف را در نهایت از طریق دو مجرای لنفی به بزرگ‌سیاهرگ پایینی می‌ریزد
- ۳) دارای مویرگ‌هایی است که از نظر ساختاری به مویرگ‌های منفذدار نسبت به مویرگ‌های ناپیوسته شبیه‌ترند
- ۴) در محل گره‌ها و اندام‌های لنفی خود به تولید لنفوسیت می‌پردازد

۱۴۶- در قلب یک انسان بالغ و سالم، بیشترین و کم‌ترین ضخامت میوکارد به ترتیب مربوط به کدام قسمت‌ها است؟

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| الف - دیواره‌ی بین‌بطنی | ب - دیواره‌ی جانبی بطن راست |
| ج - دیواره‌ی بین دهلیزها | د - دیواره‌ی جانبی بطن چپ |
| ۱) «د» و «ج» | ۲) «د» و «الف» |
| ۳) «ب» و «ج» | ۴) «ب» و «الف» |

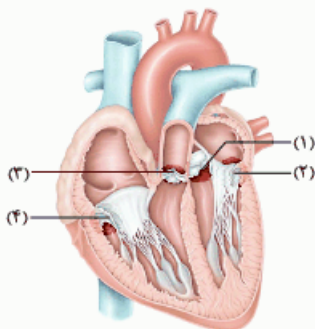
۱۴۷- خون غنی از اکسیژن به کدام یک زودتر می‌رسد؟

- ۱) دریچه‌ی سینی آئورت
- ۲) دریچه‌ی سینی سرخرگ ششی
- ۳) دریچه‌ی سه‌لختی
- ۴) دریچه‌ی دولختی

۱۴۸- کدام عبارت جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل نمی‌کند؟ «در ساختار قلب یک انسان سالم و بالغ،»

- ۱) دیواره‌ی بین دهلیزها میوکارد نازک‌تری نسبت به دیواره‌ی بین بطن‌ها دارد
- ۲) دریچه‌های سینی نسبت به دریچه‌های داخل قلب در سطح بالاتری قرار دارند
- ۳) از قوس آئورت در بخش بالایی قلب، سه شاخه فرعی خارج می‌گردد
- ۴) هر دهلیز با دو سیاهرگ و هر بطن با یک سرخرگ در ارتباط مستقیم است

۱۴۹- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «با توجه به شکل زیر، در بدن یک فرد سالم ابتدا از دریچه‌ی عبور می‌کند.»



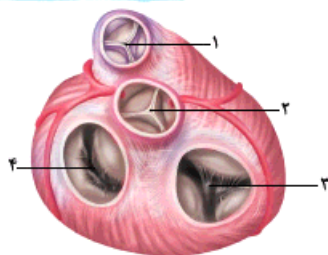
- الف - خونی که از بطن به سمت اندام‌های تحتانی بدن می‌رود - (۱)
 - ب - خونی که از بطن به سمت اندام تنفسی بدن می‌رود - (۲)
 - ج - خون سیاهرگ ششی - (۳)
 - د - خون بزرگ‌سیاهرگ زیرین - (۴)
- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۱۵۰- در قلب یک انسان سالم و بالغ

- ۱) سرخرگ ششی چپ در زیر قوس سرخرگ آئورت قرار می‌گیرد
- ۲) دریچه‌ی دولختی یا میترا نسبت به دریچه‌ی سه‌لختی بالاتر است
- ۳) ضخامت میوکارد بطنی در برخی قسمت‌ها با میوکارد دهلیزی برابر است
- ۴) یک رشته‌ی ماهیچه‌ای موجب ارتباط گره‌ی سینوسی دهلیزی به گره‌ی دهلیزی بطنی می‌شود



گردش مواد در بدن



۱۵۱- با توجه به شکل مقابل دریچه شماره خون می‌کند.

۱) «۱» - پراکسیژن را وارد یک سرخرگ

۲) «۲» - خارج شده از دهلیز راست را دریافت

۳) «۳» - کم‌اکسیژن را به سمت دریچه «۲» خارج

۴) «۴» - روشن را از بخش‌هایی در قفسه‌ی سینه دریافت

۱۵۲- چند مورد از موارد زیر به درستی بیان نشده است؟

الف - همزمان با استراحت عمومی در قلب، به همهی حفرات آن خون وارد می‌شود.

ب - به طور معمول دهلیزهای قلب بیشتر از بطن‌ها در دیاستول به سر می‌برند.

ج - مجموع زمان سیستول حفرات قلبی با مجموع زمان دیاستول عمومی برابر است.

د - ممکن نیست در قسمتی از یک دوره‌ی قلبی همهی دریچه‌های قلبی همزمان بسته باشند.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۵۳- کدام عبارت به درستی بیان نشده است؟

۱) مدخل دریچه‌های دهلیزی بطنی از دریچه‌های سینی کوچک‌تر است.

۲) مدخل بزرگ‌سیاهرگ بالایی از بزرگ‌سیاهرگ پایینی به دریچه‌ی سینی ششی نزدیک‌تر است.

۳) بسته‌شدن دریچه‌ی میترا صدای طولانی‌تری از بسته‌شدن دریچه‌ی سینی ششی ایجاد می‌کند.

۴) دهلیزهای انسان حداقل با سه رگ و بطن‌های انسان حداکثر با یک رگ در ارتباط هستند.

۱۵۴- هر لایه‌ای از قلب انسان که واجد نوعی بافت است،

۱) پوششی - در تشکیل دریچه‌های قلب دخالت دارد

۳) پوششی - تمام سلول‌های پوششی را با غشای پایه تماس می‌دهد

۲) پیوندی - حاوی اعصاب و رگ‌های مختلف قلب است

۴) پیوندی - سلول‌های پوششی را بلافاصله در زیر آن قرار می‌دهد

۱۵۵- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «نمی‌توان گفت پیام تحریک در به کمک منتشر می‌شود.»

الف - رشته‌های بافت گرهی

ج - نوک بطن - رشته‌های بافت گرهی

ب - دیواره‌ی خارجی بطن - صفحات بینابینی

د - حد فاصل دهلیزها و بطن‌ها - صفحات بینابینی

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۵۶- مسیرهای بین‌گره‌ی در حفره‌ای از قلب قرار دارند که

۱) خون را از سیاهرگ‌های ششی دریافت می‌کند

۳) خون را از طریق سرخرگ ششی به اندام‌ها می‌رساند

۲) خون را از طریق دریچه‌ی سینی آئورتی از قلب خارج می‌کند

۴) خون را از دریچه‌ی سه‌لختی قلب عبور می‌دهد

۱۵۷- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ در مرحله‌ی ثانیه‌ای از دوره‌ی قلبی انسان،

الف - $\frac{1}{3}$ - خون وارد بطن‌ها نمی‌شود

ج - $\frac{1}{4}$ - دریچه‌های سینی شکل بسته هستند

ب - $\frac{1}{1}$ - دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند

د - $\frac{1}{4}$ - خون وارد دهلیزها می‌شود

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۱۵۸- در فردی با قلب طبیعی

۱) در طول دیاستول بطنی، خون از دریچه‌های سینی شکل خارج می‌شود

۲) در طول سیستول بطنی، فشار خون موجود در دهلیزها افزایش می‌یابد

۳) در ابتدای دیاستول بطنی، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته می‌شوند

۴) در ابتدای سیستول بطنی، دهلیزها دارای بیشترین حجم خون هستند

۱۵۹- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «دریچه‌ای در قلب انسان که بیشترین فشار را در حین سیستول بطنی تحمل می‌کند،»

الف - مانع از برگشت خون به دهلیز راست می‌شود

ب - در هر دوره‌ی قلبی بیش از $\frac{1}{3}$ ثانیه باز است

ج - در ابتدای دیاستول بطنی بسته می‌شود

د - به کمک رشته‌هایی به دیواره‌ی بطن چپ متصل است

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



زیست‌شناسی دهم

۱۶۰- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ « به طور معمول در قلب یک انسان سالم و در حال استراحت، »

- الف - نسبت زمان دیاستول به سیستول در دهلیزها بیشتر از بطن‌ها است
- ب - مدت زمان بازبودن دریچه‌ی میترال از دریچه‌ی سینی آئورتی بیشتر است
- ج - فشاری که دریچه‌ی دولختی تحمل می‌کند از دریچه‌ی سه‌لختی بیشتر است
- د - هر زمان بطن در حال دیاستول باشد، دهلیزها در حال سیستول هستند
- ه - مدت زمانی که خون وارد دهلیزها می‌شود $\frac{1}{2}$ ثانیه بیشتر از بطن‌ها است

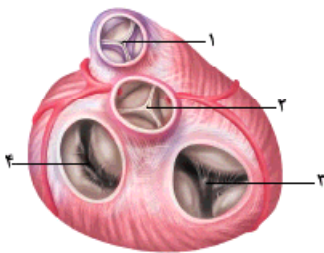
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۱- کدام یک از موارد زیر به درستی بیان شده است؟

- ۱) مدت زمانی که خون وارد آئورت می‌شود بیشتر از زمانی است که وارد بطن‌ها می‌شود.
- ۲) محل دوشاخه شدن رشته‌های بافت هادی ابتدای دیواره‌ی بین بطن‌ها است.
- ۳) به طور معمول در ساختار قلب مهره‌داران تنها یک نوع بافت ماهیچه‌ای وجود دارد.
- ۴) صفحات بینابینی در همه قسمت‌های میوکارد قلب انسان دیده می‌شود.

۱۶۲- با توجه به شکل مقابل در بدن انسان خون موجود در ابتدا از دریچه‌ی و سپس از دریچه‌ی عبور می‌نماید.

- ۱) سرخرگ ششی - ۴ - ۲
- ۲) کبد - ۳ - ۲
- ۳) بطن چپ - ۱ - ۳
- ۴) بزرگ‌سیاهرگ بالای - ۱ - ۴



۱۶۳- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « به طور معمول در قلب یک انسان سالم و بالغ، و به طور هم‌زمان رخ نمی‌دهد. »

- الف - رسیدن فشار خون دهلیزها به بیشترین حد - صدای دوم قلب
- ب - بسته شدن دریچه‌های سینی‌شکل - کم‌ترین حجم خون در بطن‌ها
- ج - رسیدن فشار خون بطن‌ها به بیشترین حد - صدای اول قلب
- د - بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی - پایان انتشار پیام انقباض در بطن‌ها

۱ (۱) صفر ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۶۴- به طور معمول مجموع زمان از بیشتر است.

- ۱) فاصله‌ی بین صدای اول تا صدای دوم قلب - سیستول دهلیز و دیاستول بطن
- ۲) استراحت دهلیزها - سیستول بطن‌ها و استراحت عمومی
- ۳) فاصله‌ی بین صدای دوم تا صدای اول بعدی - سیستول دهلیز و استراحت عمومی
- ۴) استراحت بطن‌ها - سیستول بطن‌ها و سیستول دهلیزها

۱۶۵- در بدن یک پسر ۲۰ ساله‌ی سالم و در حال استراحت، در هر دوره‌ی قلبی حدود ثانیه

- ۱) $\frac{1}{3}$ - خون از قلب وارد سرخرگ‌ها می‌شود
- ۲) $\frac{1}{5}$ - خون به درون بطن‌های قلب وارد نمی‌شود
- ۳) $\frac{1}{7}$ - بین صدای دوم قلب تا صدای اول بعدی فاصله است
- ۴) $\frac{1}{4}$ - دریچه‌های سینی آئورتی و ششی بسته هستند

۱۶۶- در هر بخشی از دوره‌ی قلبی یک انسان سالم که دریچه‌های دهلیزی بطنی در آن باز هستند،

- ۱) مانعی برای ورود خون به دهلیزهای قلب وجود دارد
- ۲) گره‌ی سینوسی دهلیزی قلب به طور خودبه‌خودی در حال انتشار تکانه‌های قلبی است
- ۳) دریچه‌های سینی ششی و سینی آئورتی متحمل فشار هستند
- ۴) پیام انقباض از گره دهلیزی بطنی، در سراسر بطن‌ها منتشر می‌شود

۱۶۷- به طور معمول در بدن یک انسان سالم و بالغ در تمام زمان‌هایی که خون به وارد

- ۱) دهلیزها در حال استراحت هستند - بطن‌ها - نمی‌شود
- ۲) بطن‌ها در حال انقباض هستند - دهلیزها - می‌شود
- ۳) دهلیزها در حال انقباض هستند - سرخرگ‌ها - می‌شود
- ۴) بطن‌ها در حال استراحت هستند - بطن‌ها - نمی‌شود



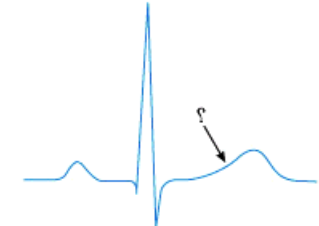


۱۶۸- در هر دوره‌ی قلبی به طور معمول هم‌زمان با در قلب یک انسان سالم، دریچه‌های هستند.

- ۱) فعالیت گره‌ی سینوسی دهلیزی - دولختی و سه‌لختی، بسته
- ۲) شروع پخش‌شدن پیام انقباض در میوکارد بطن‌ها - سینی سرخرگی، باز
- ۳) ورود پیام انقباض به گره دهلیزی بطنی - سینی سرخرگی، باز
- ۴) ورود پیام استراحت به بطن‌ها - دولختی و سه‌لختی، بسته

۱۶۹- در نوار قلب مقابل هم‌زمان با ثبت بخشی از نمودار که مشخص شده است،

- ۱) صدای اول قلب شنیده می‌شود
- ۲) دریچه‌های سینی شکل هنوز باز نشده‌اند
- ۳) خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود
- ۴) کم‌تر از ۱/۴ ثانیه از پایان استراحت عمومی قلب گذشته است



۱۷۰- چند مورد از موارد زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ « به طور معمول در دوره‌های قلبی یک انسان سالم و در حال استراحت،

فاصله‌ی بین در حدود ثانیه است.»

- | | |
|---|---|
| الف - صدای اول قلب و صدای دوم آن - ۵/۵ | ب - دو موج R پشت سرهم - ۸/۸ |
| ج - صدای دوم قلب تا صدای اول بعدی - ۴/۴ | د - صدای اول قلب تا پایان انقباض بعدی دهلیز - ۴/۴ |
| ۱ (۱) | ۳ (۳) |
| ۲ (۲) | ۴ (۴) |

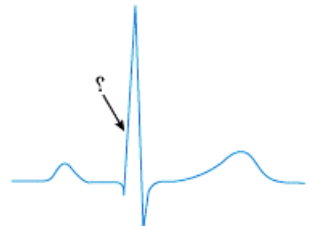
۱۷۱- هم‌زمان با شروع ثبت موج در نوار قلب یک انسان سالم،

- ۱) T - دریچه‌های سینی سرخرگی بسته می‌شوند
- ۲) P - پیام انقباض از گره‌ی پیشاهنگ به میوکارد دهلیزها می‌رسد
- ۳) Q - حجم خون موجود در دهلیزها رو به افزایش است
- ۴) S - صدایی که واضح و کوتاه است از قلب شنیده می‌شود

۱۷۲- چند مورد از عبارات زیر، جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کنند؟ «در بخشی از نمودار

الکتروکاردیوگرام که در شکل مشخص شده است،

- الف - دریچه‌های سینی ششی و آنورتی بسته‌اند
- ب - فشار خون در دهلیزها در حال افزایش است
- ج - مقدار خون در بطن‌ها افزایش می‌یابد
- د - انقباض دهلیزها به پایان رسیده است



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

۱۷۳- کدام عبارت به نادرستی بیان شده است؟

- ۱) کمی قبل از شنیده‌شدن صدای دوم قلب، موج T در حال ثبت‌شدن است
- ۲) صدای اول قلب با حداقل حجم خون موجود در بطن‌ها هم‌زمان است.
- ۳) بعد از شنیده‌شدن صدای دوم قلب، فشار خون دهلیزها رو به کاهش می‌رود.
- ۴) صدای دوم قلب ۱/۴ ثانیه بعد از پایان استراحت عمومی شنیده می‌شود.





پاسخ نامه تشریحی

۱- گزینه‌ی «۴»
آنورت خون را از بطن چپ و سرخرگ ششی خون را از بطن راست خارج می‌کند. هم‌چنین سیاهرگ‌های ششی خون را به دهلیز چپ و بزرگ سیاهرگ زیرین، زبرین و سیاهرگ کرونر خون را به دهلیز راست می‌ریزند.

کلیات قلب و دستگاه گردش خون

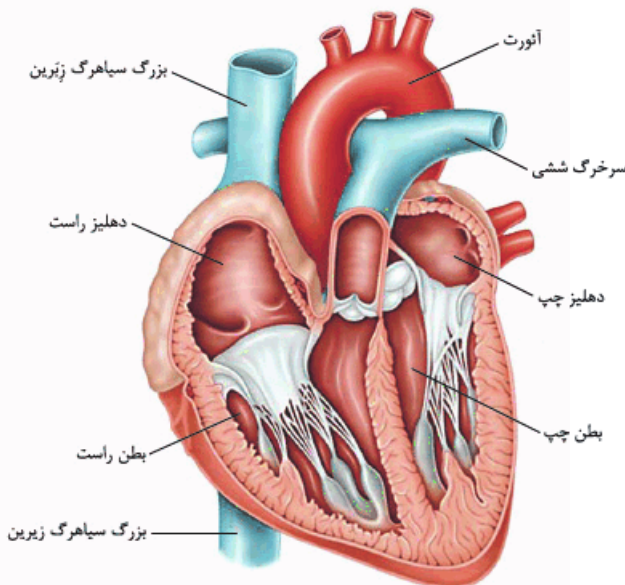
۱ دستگاه گردش مواد در انسان همان دستگاه گردش خون است. چرا برای همه‌ی جانوران نمی‌گوییم دستگاه گردش خون و اسم کلی دستگاه گردش مواد را می‌گذاریم؟ چون بعضی از جانوران خون ندارند اما دستگاه گردش مواد دارند. مثلن در جانور هیدر دستگاه گردش مواد، هم کار دستگاه گردش خون را انجام می‌دهد، هم کار دستگاه گوارش را.

۲ دستگاه گردش مواد (دستگاه گردش خون) شامل قلب، رگ‌ها و خون است. در علوم هفتم با دستگاه گردش مواد آشنا شدید. آن‌جا خواندید که قلب تلمبه‌ای است که ۳۰۰ گرم وزن دارد و سالانه ۲ میلیون لیتر خون را جابه‌جا می‌کند. در این فصل می‌خوانید که قلب یک انسان در طول زندگی‌اش به طور متوسط ۳ میلیارد بار منقبض می‌شود.

۳ اما هدف از این همه فعالیت قلب و پمپ کردن خون و دریافت خون از اندام‌ها چیست؟

وظایف اصلی دستگاه گردش مواد: ۱ گرفتن اکسیژن از کیسه‌های هوایی شش‌ها و اکسیژن‌رسانی به همه‌ی سلول‌های بدن از طریق خون روشن. ۲ جمع‌آوری CO_2 از همه‌ی سلول‌ها از طریق خون تیره و تحویل CO_2 به شش‌ها برای دفع. ۳ دریافت مونومرها و مواد ریزمغذی از روده و لنف و تحویل مواد غذایی موردنیاز سلول‌ها به آن‌ها از طریق مویرگ‌ها (مثل گلوکز، اسیدآمینه، ویتامین‌ها و ...). ۴ دور کردن مواد دفعی نیترژن‌دار مثل اوره از سلول‌ها و رساندن مواد دفعی نیترژن‌دار به کلیه‌ها برای تصفیه خون از مواد زائد نیترژن‌دار و کمک به تشکیل ادرار. ۵ انتقال هورمون‌ها. دستگاه عصبی و غدد درون‌ریز در تنظیم فعالیت‌های دستگاه‌های دیگر بدن نقش دارند. وظیفه‌ی انتقال هورمون‌ها و رساندن آن‌ها به بافت هدفشان را خون بر عهده دارد. در قلب انسان:

۱ حفره وجود دارد، ۲ حفره در بالا به نام دهلیزها و ۲ حفره در پایین به نام بطن‌ها. ۲ خون فقط از طریق دهلیزها وارد قلب می‌شود و فقط از طریق بطن‌ها از قلب خارج می‌شود. ۳ دهلیزها فقط با سیاهرگ‌ها در ارتباط هستند و از آن‌ها خون دریافت می‌کنند و خون دریافت‌شده را ذخیره می‌کنند و بعد در اختیار بطن‌ها قرار می‌دهند. ۴ بطن‌ها خون را از دهلیزها دریافت می‌کنند. انقباض بطن‌ها خون را وارد سرخرگ‌ها می‌کند و به سراسر بدن می‌رساند. ۵ ۴ دریچه در قلب وجود دارد، ۲ دریچه بین دهلیزها و بطن‌ها و ۲ دریچه در ابتدای سرخرگ ششی و آنورت. ۶ دریچه‌ای که بین دهلیز و بطن چپ قرار دارد، دریچه‌ی دولختی یا میترال نام دارد که از دو قطعه‌ی آویخته تشکیل شده است. ۷ دریچه‌ای که بین دهلیز و بطن راست قرار دارد، دریچه‌ی سه لختی نام دارد که از ۳ قطعه‌ی آویخته تشکیل شده است. ۸ دریچه‌های دولختی و سه‌لختی هنگام شروع انقباض بطن بسته می‌شوند (بسته‌شدن آن‌ها باعث ایجاد صدای اول قلبی می‌شود) و با این کار جلوی بازگشت خون به دهلیزها را می‌گیرند. ۹ دریچه‌های سینی در انتهای انقباض بطن‌ها بسته می‌شوند (بسته‌شدن آن‌ها باعث ایجاد صدای دوم قلبی می‌شود) و با این کار جلوی بازگشت خون از سرخرگ‌ها به بطن‌ها را می‌گیرند.

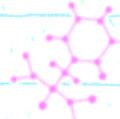
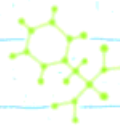


قلب و رگ‌های متصل به آن

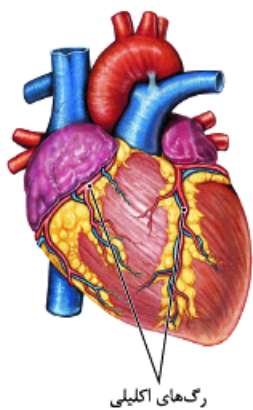
نکته اگر به شکل ۱ صفحه‌ی ۶۴ کتاب درسی دقت کنید در داخل بطن‌ها طناب‌های ارتجاعی می‌بینید که از یک طرف به دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها متصل هستند و از طرف دیگر به برآمدگی‌های ماهیچه‌ای درون بطن‌ها، کار این طناب‌های ارتجاعی این است که وقتی بطن‌ها منقبض می‌شوند، لت‌های دریچه‌های دهلیزی بطنی، به درون دهلیزها برنگردند و در خط فرضی بین دهلیزها و بطن‌ها متوقف شوند. این کار باعث می‌شود که هنگام سیستول، خون بطن‌ها به درون دهلیزها برنگردد.



زیست‌شناسی دهم

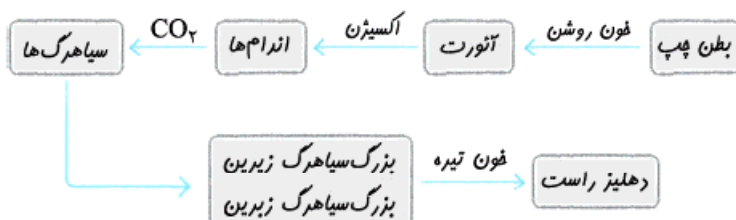


۱۰ عروق کرونر (رگ‌های اکلیل‌ی) عروقی هستند که وظیفه‌ی خون‌رسانی به قلب انسان را بر عهده دارند. ۲ سرخرگ کرونر از آنورت منشأ می‌گیرند و در نهایت یک سیاهرگ کرونر خون تیره قلب را به دهلیز راست می‌ریزد. مسدود شدن سرخرگ‌های کرونر با لخته یا سخت شدن دیواره‌ی آن‌ها (تصلب شرایین) باعث سکتة یا حمله‌ی قلبی می‌شود. سکتة جلوی خون‌رسانی به بافت قلبی را می‌گیرد و باعث مرگ سلول‌هایی می‌شود که به آن‌ها خون نمی‌رسد.



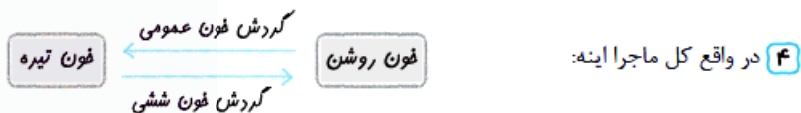
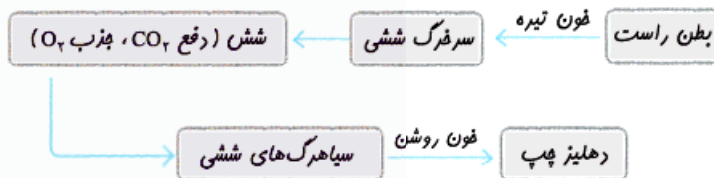
رگ‌های اکلیل‌ی

۵ گردش خون عمومی این‌گونه است:
 ۱ خون فقط از بطن‌ها خارج می‌شود! بطن چپ خون روشن را وارد آنورت می‌کند و آنورت خون پراکسیژن را به سراسر بدن می‌رساند. ۲ این خون به سراسر بدن رفته و با بافت‌ها تبادل اکسیژن انجام می‌دهد و اکسیژن می‌دهد و دی‌اکسیدکربن می‌گیرد و تبدیل به خون تیره می‌شود. ۳ خون تیره از طریق مویرگ‌ها وارد سیاهرگ‌ها شده و از طریق دو سیاهرگ بزرگ سیاهرگ زیرین و بزرگ سیاهرگ زیرین به دهلیز راست می‌ریزد. ۴ عروق کرونر هم جزء گردش خون عمومی هستند و خون روشن را از آنورت گرفته و خون تیره را به دهلیز راست برمی‌گردانند. ۵ پس در گردش خون عمومی:



۶ در واقع گردش خون عمومی اکسیژن همه‌ی اندام‌ها و بافت‌های بدن را تأمین می‌کند و CO_2 آن‌ها را جمع می‌کند. گردش خون ششی این‌گونه است:

۱ حالا این CO_2 که از گردش خون عمومی آمده است و در دهلیز راست جمع شده است تکلیفش چیست؟ بدن چگونه می‌تواند از شرش خلاص شود؟ از طریق گردش خون ششی. در واقع هدف از گردش خون ششی تصفیه خونی است که از گردش خون عمومی در دهلیز راست جمع شده است. ۲ خون تیره حاصل از گردش خون عمومی، از دهلیز راست به بطن راست می‌رود و از طریق انقباض بطن، وارد سرخرگ ششی می‌شود. سرخرگ ششی خون تیره را به شش‌ها می‌برد و تصفیه می‌کند (CO_2 می‌دهد و O_2 می‌گیرد). ۳ خون تصفیه‌شده (روشن) از طریق سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ برمی‌گردد و سپس وارد بطن چپ شده و برای گردش خون عمومی بعدی و اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها آماده است.



۷ جمع‌بندی:

۱ هر رگی که خون تیره را حمل می‌کند لزومن سیاهرگ نیست و هر رگی که خون روشن حمل می‌کند لزومن سرخرگ نیست. طبق تعریف سرخرگ رگی است که خون را از قلب دور می‌کند حتی اگر خون تیره داشته باشد و سیاهرگ رگی است که خون را به قلب نزدیک می‌کند و برمی‌گرداند حتی اگر خون روشن داشته باشد. ۲ به همین دلیل به رگی که خون تیره را از بطن راست به شش‌ها می‌برد می‌گویند سرخرگ ششی (با این که خون تیره دارد) و به رگی که خون روشن را از شش‌ها به دهلیز چپ برمی‌گرداند می‌گویند سیاهرگ ششی (با این که خون روشن دارد). ۳ سمت چپ قلب فقط خون روشن دارد. دهلیز چپ خون روشن را از طریق سیاهرگ‌های ششی از شش‌ها دریافت می‌کند و بطن چپ خون روشن را در گردش خون عمومی به سراسر بدن می‌رساند. ۴ سمت راست قلب فقط خون تیره دارد. دهلیز راست خون تیره را از بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین (از سراسر بدن) و از عروق کرونر جمع می‌کند و آن را به بطن راست تحویل می‌دهد. ۵ چون بطن چپ خون را با فشار بیشتری به سراسر بدن پمپ می‌کند، دیواره‌ی عضلانی بطن چپ از دیواره‌ی عضلانی بطن راست قطر بیشتری دارد.



گردش مواد در بدن



۸- چه رگ‌هایی با چه حفره‌هایی در ارتباط هستند:
 ۱- یک رگ از بطن چپ خارج می‌شود: آنورت خون روشن را به سراسر بدن می‌برد. دقت کنید که ۲ سرخرگ کرونر از آنورت جدا می‌شوند، نه از بطن چپ. دو مدخل سرخرگ‌های کرونر در ابتدای آنورت مشاهده می‌شود.



۲- یک رگ از بطن راست خارج می‌شود: سرخرگ ششی خون تیره را برای تصفیه به شش‌ها می‌برد.



۳- رگ به دهلیز راست می‌ریزند: بزرگ‌سیاهرگ زیرین، بزرگ‌سیاهرگ زبرین و سیاهرگ کرونر، خون تیره خود را به دهلیز راست می‌ریزند.



۴- سیاهرگ ششی به دهلیز چپ می‌ریزند و خون روشن را به آن می‌برند.



۵- در ارتباط سیاهرگ‌ها با دهلیزها هیچ دریچه‌ای نقش ندارد و خون مستقیم وارد دهلیزها می‌شود.



۲- گزینه‌ی «۲» فقط مورد «ب» درست است.

(الف): D بطن راست است که خون حاوی اکسیژن زیاد را نمی‌گیرد. خون حاوی اکسیژن زیاد خونی است که از شش‌ها برمی‌گردد (گردش خون ششی) و به دهلیز چپ می‌ریزد. (ب): A آنورت است. آنورت خون روشن را از بطن چپ به سراسر بدن می‌برد. (ج): B، دریچه‌ی سینی است. دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ‌های قلب قرار گرفته‌اند و مانع بازگشت خون از سرخرگ‌ها به بطن‌ها می‌شوند، نه به دهلیزها! (د): C دهلیز راست است. سیاهرگ ششی خون خود را به دهلیز چپ می‌ریزد.



۳- گزینه‌ی «۲» با توجه به شکل ۲ کتاب بطن راست خون را وارد گردش خون ششی می‌کند، نه عمومی. این بطن چپ است که خون را وارد گردش

خون عمومی می‌کند به کمک آنورت.



بررسی سایرگزینه‌ها گزینه‌ی (۱): دریچه‌ی میترال یا دولختی! / گزینه‌ی (۲): نه! کلن سمت راست قلب (دهلیز و بطن راست) حاوی خون تیره (با اکسیژن پایین) است. / گزینه‌ی (۳): خون گردش خون ششی به طور مستقیم به دهلیز چپ ختم می‌شود، نه بطن چپ. پس بطن چپ مستقیم خون گردش خون ششی را دریافت نمی‌کند.



۴- گزینه‌ی «۴» خون سمت راست قلب همیشه تیره و خون سمت چپ همیشه روشن است. در مورد گزینه‌های (۲) و (۳) هم باید گفت که خون از بزرگ سیاهرگ زیرین وارد دهلیز راست می‌شود، نه چپ. و این که خون از بطن راست به سرخرگ ششی می‌ریزد، نه سیاهرگ. اصولن هر رگی که خون را به سمت قلب می‌آورد (چه تیره و چه روشن) سیاهرگ و هر رگی که از قلب دور می‌کند سرخرگ است.



۵- گزینه‌ی «۲» دریچه‌ی سینی ششی در ابتدای سرخرگ ششی قرار دارد و از برگشت خون تیره از سرخرگ ششی به بطن راست جلوگیری می‌کند.

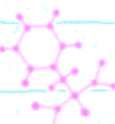
بررسی سایرگزینه‌ها گزینه‌ی (۱): دریچه‌ی دولختی (میترال) بین دهلیز چپ و بطن چپ قرار دارد و مانع برگشت خون روشن به دهلیز چپ می‌شود. / گزینه‌ی (۳): دریچه‌ی سه‌لختی بین دهلیز راست و بطن راست قرار دارد و مانع برگشت خون تیره به دهلیز راست می‌شود. / گزینه‌ی (۴): دریچه‌ی سینی آنورتی در ابتدای آنورت قرار دارد و مانع برگشت خون روشن از آنورت به بطن چپ می‌شود.



۶- گزینه‌ی «۳» با توجه به شکل ۱، دهلیز راست با دو سیاهرگ (بزرگ‌سیاهرگ زیرین و زبرین) و بطن راست با یک سرخرگ (سرخرگ ششی) در

ارتباط است (سیاهرگ کرونر هم وارد دهلیز راست می‌شود).

بررسی سایرگزینه‌ها گزینه‌ی (۱): بخش چپ خون را به سمت بیشتر اندام‌های بدن می‌فرستد. بخش راست خون را فقط به اندام‌های تنفسی می‌برد. / گزینه‌ی (۲): ضخامت بیشتری! / گزینه‌ی (۴): دهلیز چپ، خون پراکسیژن را از طریق ۴ سیاهرگ ششی دریافت می‌کند.



۷- گزینه‌ی «۳» یک سرخرگ ششی خون تیره را از یک حفره (بطن راست) خارج می‌کند.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینه‌ی (۱): دو سیاهرگ زیرین و زبرین خون تیره را به یک حفره (دهلیز راست) وارد می‌کنند. / گزینه‌ی (۲): چهار سیاهرگ ششی خون روشن را به یک حفره (دهلیز چپ) می‌ریزند. / گزینه‌ی (۴): یک سرخرگ (آنورت) خون روشن را از یک حفره (بطن چپ) خارج می‌کند.



۸- گزینه‌ی «۲» گردش خون عمومی از بطن چپ شروع می‌شود. خون پس از عبور از بطن چپ از طریق آنورت، به سراسر بدن می‌رود. در گردش خون

ششی هم خون روشن از طریق سیاهرگ‌های ششی به دهلیز چپ برمی‌گردد.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینه‌های (۳) و (۴): گردش خون ششی از بطن راست شروع می‌شود. خون از بطن راست، از طریق سرخرگ ششی به شش‌ها می‌رود. گردش خون عمومی هم از طریق بزرگ‌سیاهرگ زیرین و زبرین به دهلیز راست ختم می‌شود.

۹- گزینه‌ی «۴» موارد «الف» و «ج» صحیح‌اند. دیگه این تست آن قدر آسونه که روم نمی‌شه برایش جواب بنویسم! والا!

۱۰- گزینه‌ی «۴» فقط مورد «د» نادرست است.

(الف): در گردش خون عمومی قلب، خون از بطن چپ به سراسر بدن و نهایتن دهلیز راست می‌رود. خونی که وارد دهلیز راست می‌شود، تیره و کم‌اکسیژن است، اما خونی که دهلیز چپ در انتهای گردش خون ششی می‌گیرد، روشن است. (ب): در هر دو خون تیره و روشن داریم. در گردش خون عمومی خون آنورت و بطن چپ، روشن و خون سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و دهلیز راست، تیره است و در گردش خون ششی خون بطن راست و سرخرگ ششی، تیره و خون دهلیز چپ و سیاهرگ‌های ششی روشن است. (ج): در گردش خون عمومی، بزرگ‌سیاهرگ زیرین و زبرین برخلاف سیاهرگ‌های ششی در گردش خون ششی، خون تیره دارند. (د): سرخرگ آنورت در گردش خون عمومی، خون روشن و سرخرگ ششی در گردش خون ششی، خون تیره دارد.





زیست‌شناسی دهم

۱۱- گزینه‌ی «۲» (a) و (f) سیاهرگ‌های ششی، (b) و (e) سرخرگ‌های ششی، (c) آنورت و (d) بزرگ‌سیاهرگ زیرین است. پیدا کنید علت درستی

گزینه‌ی ۲ را لطفن!

۱۲- گزینه‌ی «۲» اگر به شکل ۱ کتاب نیک بنگرید! در خواهید یافت که خود دریچه‌های دولختی و سه‌لختی و حتی سینی‌ها ماهیچه‌ای ندارند.

دریچه‌های دولختی و سه‌لختی از طریق تارهایی به ماهیچه‌های داخل بطن‌ها متصل می‌شوند تا موقع بسته‌شدن، مهار شوند و به داخل دهلیزها باز نشوند. سایر گزینه‌ها هم خیلی آسونن دیگه! فقط در مورد گزینه‌ی (۳) بدانید که سرخرگ‌های کرونر (عروق اکلیل) که از سرخرگ آنورت (در گردش خون عمومی) منشأ می‌گیرند، بافت قلب را تغذیه می‌کنند.

۱۳- گزینه‌ی «۲» فقط مورد «د» درست است.

(الف): دریچه‌های سینی که این‌طوری نیستند. / (ب): ماهیچه‌ای نیستند، چین‌خوردگی‌های پوششی هستند که وجود بافت پیوندی هم به استحکام آن‌ها کمک می‌کند. / (ج): پس بین بطن‌ها و سرخرگ‌ها چی؟! / (د): درسته!

۱۴- گزینه‌ی «۲» اصولن همه‌ی دریچه‌های چهارگانه قلب به خاطر ساختارشان و تفاوت فشار در دو طرف، باز یا بسته می‌شوند. از جمله دریچه‌ی سینی آنورتی!

بررسی سایرگزینه‌ها گزینه‌ی (۱): فقط پوششی و پیوندی! عضلانی نداریم!! / گزینه‌ی (۳): میترال در سمت چپ بین دهلیز و بطن قرار دارد. / گزینه‌ی (۴): اصولن کار دریچه‌ها این است که باعث یک‌طرفه شدن جریان بشوند، یعنی خون فقط از آن‌ها در یک جهت عبور کند و به عقب برنگردد.

۱۵- گزینه‌ی «۳» منظور از دریچه‌ای با دو قطعه‌ی آویخته‌شده، دریچه‌ی میترال یا دولختی است. با بسته‌شدن دریچه‌ی دولختی، صدای اول قلب که طولانی‌تر است، شنیده می‌شود.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینه‌ی (۱): شروع انقباض بطن‌ها! / گزینه‌ی (۲): فقط بسته‌شدن دریچه‌ها صداهای طبیعی را ایجاد می‌کند نه بازشدنشان! / گزینه‌ی (۴): نخیر! صدای اول این‌جوری.

تنها صداست که می‌ماند، پرنده رفتنی است!

۱ وجود دریچه‌ها در هر بخشی از دستگاه گردش مواد باعث یک‌طرفه شدن جریان خون در آن قسمت می‌شود. حالا این یعنی چی؟ مگه جریان خون دو طرفه‌اس؟ نه! این جمله یعنی دریچه‌ها هر جا که هستند جلوی برگشت خون را می‌گیرند.

۲ در ساختار دریچه‌های قلب بافت ماهیچه‌ای به کار نرفته است. بافت پوششی که چین‌خورده است به همراه بافت پیوندی که در استحکام نقش دارد، در ساختار دریچه‌ها شرکت دارند. ساختار خاص دریچه‌ها و تفاوت فشار خون در دو طرف آن‌ها باعث باز یا بسته شدن دریچه‌ها می‌شود.

۳ گفتیم که دریچه‌ی دولختی (میترال) بین دهلیز چپ و بطن چپ و دریچه‌ی سه‌لختی بین دهلیز راست و بطن راست قرار دارد. دریچه‌های بین دهلیز و بطن کارشان چیست؟ خون از سیاهرگ‌ها وارد دهلیزها شده و در آن‌جا انبار می‌شود و بعد وارد بطن‌ها می‌شود. وظیفه‌ی دهلیزها جمع‌آوری و انبار کردن خون است و وظیفه‌ی بطن‌ها پمپ کردن خون به سراسر بدن از طریق سرخرگ‌ها. حالا این وسط وظیفه‌ی دریچه‌های دهلیزی بطنی این است که هنگام شروع انقباض بطن‌ها بسته بشوند و در هنگام انقباض بطن که خون در حال خروج از بطن‌ها به سرخرگ‌های ششی و آنورت است و دیواره‌ی بطن‌ها و همین‌طور این دریچه‌ها فشار زیادی را تحمل می‌کنند، جلوی بازگشت خون از بطن‌ها به دهلیزها را بگیرند.

دریچه‌های دهلیزی بطنی فقط هنگام انقباض بطن‌ها بسته هستند و در بقیه‌ی مواقع بازند.

۴ صدای اول قلب (پووم):

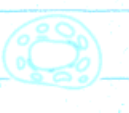
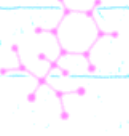
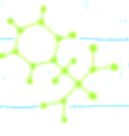
۱ قوی، گنگ و طولانی‌تر است. ۲ ناشی از بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی (میترال و سه‌لختی) است. ۳ در ابتدای انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد. ۴ همانند صدای دوم از بسته‌شدن دریچه‌ها حاصل می‌شود.

۵ صدای دوم قلب (تاک):

۱ کوتاه‌تر و واضح است. ۲ مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌هاست. ۳ در پایان انقباض بطن‌ها (شروع استراحت بطن‌ها) رخ می‌دهد. ۴ همانند صدای اول از بسته شدن دریچه‌ها حاصل می‌شود.

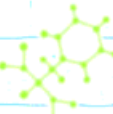
۶ دریچه‌های سینی هم دریچه‌هایی در ابتدای سرخرگ ششی و آنورت هستند. این دریچه‌ها فقط در مدت انقباض بطن‌ها به علت ورود خون از بطن‌ها به سرخرگ‌ها باز هستند و در بقیه‌ی مواقع بسته‌اند. در انتهای انقباض بطن‌ها برگشت خون سرخرگ‌ها به سمت قلب باعث بسته‌شدن دریچه‌های سینی می‌شود. کار این دریچه‌ها این است که جلوی بازگشت خون به بطن‌ها را می‌گیرند.

نکته از روی شکل ۴ صفحه‌ی ۶۵ کتاب درسی می‌بینید که دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌ها هم مثل دریچه‌ی ۳ لختی دارای ۳ قسمت یا لت هستند. گوشه‌ی پزشکی را می‌گذارند روی قفسه سینه (سمت چپ) و صداهای قلب فرد را گوش می‌دهند. قلب ۲ صدا دارد. این‌جوری:





گردش مواد در بدن



۷) انقباض بطن‌ها را در نظر بگیرید:

۱) در ابتدای آن خون باید وارد دهلیزها نشود و وارد سرخرگ‌ها بشود.

۲) پس فشار خون باعث بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی در ابتدای انقباض بطن‌ها می‌شود و این اتفاق باعث ایجاد صدای اول قلب می‌شود.

۳) پس انقباض بطن‌ها با صدای اول شروع شده و طی آن خون از بطن‌ها وارد سرخرگ‌ها می‌شود. در انتهای انقباض بطن‌ها که خون موجود در بطن‌ها وارد سرخرگ‌ها شدند، قسمتی از خون سرخرگ‌ها می‌خواهد به بطن برگردد. این برگشت باعث بسته شدن دریچه‌های سینی می‌شود و جلوی برگشت خون به بطن‌ها را می‌گیرد.



۸) حالا اگر دریچه‌ها نقص داشته باشند نمی‌توانند جلوی بازگشت خون را بگیرند. دریچه‌های دهلیزی بطنی اگر نقص داشته باشند هنگام شروع انقباض

بطن‌ها مقداری خون از بطن‌ها وارد دهلیزها می‌شود. این اتفاق باعث می‌شود بازدهی و برون‌ده قلب کاهش یابد و قسمتی از انرژی قلب به هدر برود.

۹) اگر دریچه‌های سینی نقص داشته باشند، پس از پایان انقباض بطن قسمتی از خونی که با هزار زحمت و صرف ATP از بطن‌ها خارج شد از طریق سرخرگ‌ها و به خاطر نقص دریچه‌های سینی به بطن برمی‌گردد. این کار باعث کاهش برون‌ده و خروجی قلب می‌شود و قسمتی از انرژی آن به هدر می‌رود.

۱۰) برخی بیماری‌ها به ویژه اختلال در ساختار دریچه‌ها، بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل‌نشدن دیواره‌ی میانی حفره‌های قلب، ممکن است باعث شوند صداهای غیرعادی از قلب توسط گوشی شنیده شود.

مثلن نقص دریچه‌های دهلیزی بطنی باعث برگشت مقداری از خون بطن‌ها به دهلیزها هنگام انقباض بطن‌ها می‌شود و این بازگشت خون باعث ایجاد صداهای غیرطبیعی می‌شود.

۱۶- گزینه‌ی «۲» طبق کتاب صدای دوم قلب مربوط به بسته شدن دریچه‌های سرخرگی سینی است که در مرحله بعد از پایان انقباض بطن‌ها و در آغاز استراحت آن‌ها شنیده می‌شود.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینه‌ی (۱): بازگشت خون از سرخرگ‌ها به بطن‌ها باعث ایجاد صدای دوم می‌شود که صدایی شبیه به تاک است. صدای اول قلب شبیه به پووم است. / گزینه‌ی (۳): شروع انقباض بطن‌ها مربوط به صدای اول است که قوی و گنگ و طولانی است اتفاق! / گزینه‌ی (۴): نه! با کامل‌نشدن دیواره‌ی میانی حفره‌های قلب صداهای غیرطبیعی شنیده می‌شود.

۱۷- گزینه‌ی «۴» با بسته شدن دریچه‌های سه‌لختی و دولختی صدای اول قلب که صدایی شبیه به پووم است شنیده می‌شود.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینه‌ی (۱): صدای قوی قلب صدای اول است و در اثر بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی شنیده می‌شود. این دریچه‌ها هنگام شروع انقباض بطن‌ها، جلوی بازگشت خون بطن‌ها به دهلیزها را می‌گیرند. / گزینه‌ی (۲): درسته و می‌توان گفت! / گزینه‌ی (۳): این هم مربوط به صدای دوم قلب است که واضح‌تر بوده و در شروع استراحت بطن‌ها شنیده می‌شود.

۱۸- گزینه‌ی «۱» چهار سیاهرگ ششی به دهلیز چپ وارد می‌شوند و خون روشن را از شش‌ها به آن‌جا می‌آورند.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینه‌ی (۲): درسته! می‌توان گفت. / گزینه‌ی (۳): بطن چپ چون باید خون را به سراسر بدن پمپ کند، از همه حفرات قلب قوی‌تر و عضلاتی‌تر است. / گزینه‌ی (۴): درسته! توی فعالیت صفحه‌ی ۶۶ کتاب هست!

تشریح قلب گوسفند

۱) گوسفندها هم مثل ما آدم‌ها دل دارند! قلب آن‌ها خیلی شبیه ماست.

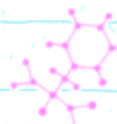
به نمای پشتی و جلویی قلب این موجودات مهربان نگاه کنید و سعی کنید تفاوت‌های آن را به خاطر مبارک بسپارید.

۲) عروق و چربی دور قلب نسبت به عضله‌ی قلب رنگ روشن‌تری دارد.

سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌های قلب در بالای آن قرار دارند. در مقایسه، دیواره‌ی سیاهرگ‌ها شل و روی هم افتاده است اما دیواره‌ی سرخرگ‌ها به خاطر بافت ماهیچه‌ای و ارتجاعی بیشتر حالت شقوق‌تری دارد.



زیست‌شناسی دهم



۳ با وارد کردن سوند یا همان گمانه به درون رگ‌ها و دیدن این که سر از کجا درمی‌آورد می‌توان نوع رگ را تشخیص داد. مثلن سرخرگ‌های کرونر (اکلیلی) دو تا مدخل از ابتدای آئورت دارند، یا مثلن سرخرگ ششی از بطن راست منشأ می‌گیرد. به دهلیز چپ چهار سیاهرگ ششی وارد می‌شود و به دهلیز راست سیاهرگ‌های زیرین، زیرین و کرونر (اکلیلی) می‌ریزند. قطر سیاهرگ کرونر کم‌تر از سیاهرگ‌های زیرین و زیرین است.

۴ به طور کلی قلب گوسفند از نظر نوع و تعداد دریچه‌ها و رگ‌ها خیلی شبیه قلب انسان است. طناب‌های ارتجاعی هم در بطن‌ها به دریچه‌های دولتی و سه‌لته متصل‌اند.



سطح شکمی قلب

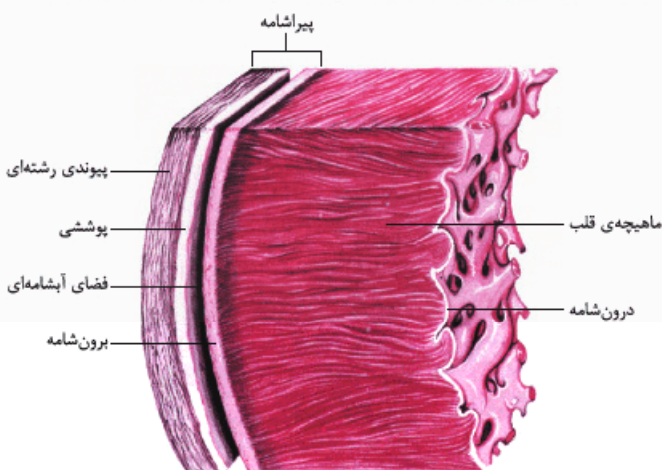


سطح پشتی قلب

۱۹- گزینه‌ی «۳» لایه‌ی میانی (میوکارد) ماهیچه‌ای است و ضخامت آن در بطن‌ها بیشتر از دهلیزها است (شکل ۱). هم‌چنین میوکارد بطن چپ قطورتر از بطن راست است.

بررسی سایر گزینه‌ها گزینه‌ی (۱): در کتاب می‌خوانیم، در شکل ۵ صفحه‌ی ۶۷ هم می‌بینیم که اپی‌کارد (برون‌شامه) دقیقاً به بافت ماهیچه‌ای قلب چسبیده است. (۲): آندوکارد، بخش داخلی حفرات قلب را می‌پوشاند. گزینه‌ی (۳): بخش قابل انقباض قلب، میوکارد است که لایه‌ی میانی است. آندوکارد لایه‌ی داخلی قلب است.

بافت‌شناسی قلب



ساختار بافتی قلب

۱ قلب آدم سه لایه دارد: پریکارد (پیراشامه)، میوکارد (ماهیچه‌ی قلب) و آندوکارد (درون‌شامه). پریکارد خارجی‌ترین لایه‌ی قلب است که خودش دو لایه است، یک لایه‌ی بیرونی و یک لایه‌ی درونی. لایه‌ی درونی اپی‌کارد نام دارد و به بافت ماهیچه‌ای قلب چسبیده است.

نکته در واقع خارجی‌ترین لایه‌ی قلب پریکارد است ولی خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی قلب اپی‌کارد است. اپی‌کارد همان لایه‌ی داخلی پریکارد است.

۲ پس لایه‌های قلب از خارج به داخل عبارت‌اند از:

۱ پریکارد (پیراشامه) (پری یعنی اطراف و کارد یعنی قلب) که خودش دو لایه است:

● لایه‌ی خارجی: از بافت پیوندی رشته‌ای و بافت پوششی سنگفرشی ساده تشکیل شده است. (بافت پیوندی رشته‌ای: بافت پیوندی محافظت‌کننده با رشته‌های پروتئینی زیاد).

● لایه‌ی داخلی: اپی‌کارد (برون‌شامه):

(۱) از خارج به ماهیچه‌ی قلب چسبیده است.

(۲) از بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه (ساده) که توسط لایه‌ای از بافت پیوندی پشتیبانی می‌شود، تشکیل شده است.

(۳) رگ‌ها و اعصاب خودمختار قلب در قسمت پیوندی اپی‌کارد قرار دارند.

(۴) علاوه بر بافت پوششی و بافت پیوندی پشتیبانی‌کننده آن، اپی‌کارد بافت چربی هم دارد. بافت چربی که عمومن قلب را احاطه می‌کند در لایه‌ی پیوندی اپی‌کارد است.

(۵) در واقع اپی‌کارد خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی قلب است.

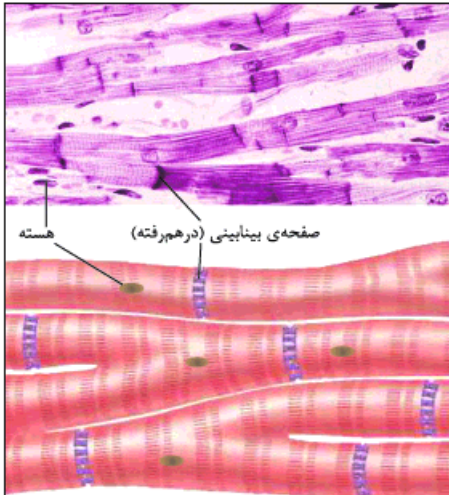
(۶) بین لایه‌ی خارجی پریکارد و اپی‌کارد فضایی هست که مایعی آبکی به نام مایع آبشامه‌ای آن را پر می‌کند و دو وظیفه دارد: محافظت از قلب و کمک به حرکت روان قلب درون حفره.

۲ میوکارد (ماهیچه‌ی قلب):

(۱) ضخیم‌ترین لایه‌ی قلب است که عمدتاً از سلول‌های ماهیچه‌ای قلبی ساخته شده است.

(۲) سلول‌های ماهیچه‌ای قلب همانند ماهیچه‌ی مخطط دارای ظاهری مخطط هستند که در آن‌ها واحدهای انقباضی به طور منظم کنار هم قرار گرفته و انقباض آن‌ها در مجموع باعث انقباض ماهیچه می‌شود.

(۳) از طرف دیگر سلول‌های ماهیچه‌ی قلب همانند سلول‌های ماهیچه‌ی صاف به طور غیرارادی منقبض شده و سلول‌های منفرد نسبتن کوچکی دارند که عمومن دارای یک یا دو هسته هستند اما سلول‌های ماهیچه‌ی مخطط سلول‌های بزرگ‌تر و چندهسته‌ای هستند.



ساختار ماهیچه‌ی قلب و ارتباط‌های یاخته‌ای آن

۴) سلول‌های ماهیچه‌ی قلبی از طریق صفحات بینابینی (درهم‌رفته) با هم در ارتباط هستند، نوع و وجود ارتباط سلولی در این صفحات باعث می‌شود پیام انقباض و استراحت در سراسر بطن یا دهلیز به صورت سریع و هم‌زمان منتشر شود و همه‌ی سلول‌های بطن یا دهلیز (کل ماهیچه‌ی قلب) در انقباض و استراحت مثل یک توده‌ی سلولی واحد عمل کند.

۵) البته بین دهلیزها و بطن‌ها و در محل ارتباط ماهیچه‌ی دهلیزها به ماهیچه‌ی بطن‌ها بافت پیوندی عایقی وجود دارد که جلوی انتشار تحریک و پیام انقباض به بطن‌ها را می‌گیرد. این بافت عایق باعث می‌شود همه‌ی سلول‌های دهلیز با هم و قبل از بطن‌ها و همه‌ی سلول‌های بطن با هم و بعد از انقباض دهلیزها منقبض شوند. در واقع این بافت پیوندی عایق جلوی انقباض هم‌زمان بطن و دهلیز را می‌گیرد. صفحات بینابینی نمی‌توانند باعث شوند که کل قلب هم‌زمان منقبض شود. چرا؟ به خاطر بافت پیوندی عایق!

نکته انتقال پیام انقباض از دهلیز به بطن فقط به وسیله‌ی بافت هادی انجام می‌شود، نه به وسیله‌ی صفحات بینابینی سلول‌های ماهیچه‌ای قلب.

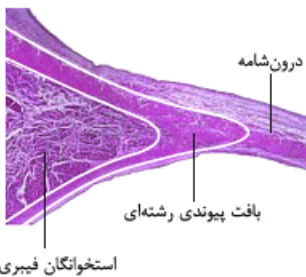
- ۶) در میوکارد و بین سلول‌های ماهیچه‌ای قلب مقداری بافت پیوندی متراکم به نام اسکلت (استخوانگان) فیبری قلب قرار دارد.
- ۷) اسکلت فیبری رشته‌های کلاژن ضخیمی دارد که در جهات مختلفی قرار گرفته‌اند و بسیاری از سلول‌های ماهیچه‌ای به آن‌ها چسبیده‌اند.
- ۸) اسکلت فیبری باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود.
- ۹) دریچه‌های قلب در قاعده (از ریشه) به اسکلت فیبری قلب متصل شده‌اند.
- ۱۰) رشته‌های عصبی خودمختار نیز در این لایه وجود دارند.

۳ آندوکارد (درون‌شامه):

- ۱) آندو یعنی داخل و کارد هم که یعنی قلب!
- ۲) سطح داخلی حفره‌های قلب از لایه‌ی نازکی از بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه (ساده) پوشیده شده است.
- ۳) دو طرف دریچه‌های قلبی توسط آندوکارد (بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه) پوشیده شده است.

نکته دریچه‌های قلبی:

- ۱) از یک قسمت مرکزی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای متراکم تشکیل شده‌اند.
- ۲) از دو طرف توسط آندوکارد پوشیده شده‌اند (بافت سنگفرشی تک‌لایه).
- ۳) فاقد بافت ماهیچه‌ای هستند.
- ۴) به وسیله‌ی اختلاف فشار خون باز یا بسته می‌شوند.
- ۵) جلوی بازگشت خون به جایی که خون از آن آمده است را می‌گیرند.
- ۶) توسط اسکلت فیبری مستحکم می‌شوند و در قاعده به آن متصل‌اند.



ساختار بافتی دریچه‌های قلب

۲۰- گزینه‌ی «۳» میوکارد لایه‌ی عضلانی قلب است که عمدتاً از سلول‌های بافت ماهیچه‌ای ساخته شده که در بین آن‌ها سلول‌های بافت پیوندی نیز وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها گزینه‌ی (۱): طبق متن کتاب پریکارد از بافت پیوندی رشته‌ای و بافت پوششی سنگفرشی ساده تشکیل شده است. / گزینه‌ی (۲): آندوکارد از بافت پوششی ساده ساخته شده است. / گزینه‌ی (۴): اپی‌کارد به میوکارد چسبیده است و سلول‌های آن از سمت خارج با مایع آبشامه‌ای در ارتباطند.

۲۱- گزینه‌ی «۳» پریکارد از خارج و اپی‌کارد از داخل با مایع آبشامه‌ای در تماس‌اند. هم در پریکارد و هم در اپی‌کارد بافت پوششی سنگفرشی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها گزینه‌ی (۱): بافت پیوندی متراکم (اسکلت فیبری قلب) در میوکارد دیده می‌شود که ضخامت یکسانی در همه جای قلب ندارد. مثلاً بطن چپ ضخیم‌تر از جاهای دیگر است. / گزینه‌ی (۲): اعصاب در اپی‌کارد قرار دارند که اتفاقاً بافت پوششی سنگفرشی آن توسط لایه‌ای از بافت پیوندی پشتیبانی می‌شود. ضمن رشته‌های عصبی در لایه‌ی ماهیچه‌ای قلب هم هستند. در میوکارد قلب بین سلول‌های بافت ماهیچه‌ای قلب، مقداری بافت پیوندی متراکم به نام استخوانگان فیبری قرار دارد. / گزینه‌ی (۴): در تشکیل دریچه‌های قلب آندوکارد نقش دارد. بافت محافظت‌کننده با رشته‌های پروتئینی زیاد همان بافت پیوندی رشته‌ای موجود در پریکارد است.



زیست‌شناسی دهم

۲۲- گزینهی «۳» موارد «الف» و «ج» درست هستند.

(الف): آندوکارد داخلی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی قلب است. (ب): بله! در لایه‌ی اپی‌کارد. (ج): بافت پیوندی رشته‌ای محافظت‌کننده در لایه‌ی خارجی پریکارد وجود دارد که به میوکاردرنچسبیده است. (د): آندوکارد در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت می‌کند و فاقد بافت پیوندی است.

۲۳- گزینهی «۳» هر دو بافت پوششی ساده دارند.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۱): درون‌شامه بافت پیوندی ندارد. / گزینهی (۲): هر دو بافت پیوندی دارند. بافت پیوندی متراکم (اسکلت فیبری) ماهیچه‌ی قلب را که فراموش نکرده‌اید. / گزینهی (۴): در شکل ۶ صفحه‌ی ۶۷ می‌بینید که درون‌شامه با بافت پیوندی در تماس است.

۲۴- گزینهی «۴» موارد «ج» و «د» درست هستند.

(الف): نه! در ساختار دریچه‌های قلب هم هست. بافت پیوندی رشته‌ای متراکم در قسمت مرکزی دریچه‌های قلبی که از دو طرف با درون‌شامه پوشیده شده‌اند. (ب): در جهات مختلف قرار گرفته‌اند! نه موازی. / (ج): در کتاب آمده که اسکلت فیبری باعث استحکام دریچه‌ها می‌شود. اسکلت فیبری نوعی بافت پیوندی متراکم است. (د): رگ‌های قلب در برون‌شامه هستند! که خارجی‌ترین لایه‌ی دیواره‌ی قلب است. دقت کنید. پیراشامه خارجی‌ترین لایه‌ی قلب است.

۲۵- گزینهی «۴» فقط مورد «ب» درست است.

(الف): سلول‌های ماهیچه قلبی عموم یک یا دو هسته دارند، نه تمام! سلول‌های ماهیچه مخطط تمام چند هسته‌ای هستند. / (ب): درسته! هر دو ظاهرشون مخطط هستش! / (ج): همانند سلول‌های صاف سلول‌هاشون کوچیکه! / (د): صفحات بینابینی از ویژگی‌های منحصر به فرد عضله قلبی است نه در ماهیچه‌ی اسکلتی و نه در صاف دیده نمی‌شود.

۲۶- گزینهی «۴» متن کتاب درسی!

بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۱): به خاطر ظاهر مخطط نیست، به خاطر صفحات بینابینی و نوع ارتباط سلولی در این صفحات است. / گزینهی (۲): منظم! / گزینهی (۳): سلول‌های عضلات صاف همگی تک‌هسته‌ای‌اند.

۲۷- گزینهی «۴» در محل ارتباط ماهیچه‌ی دهلیزها به ماهیچه‌ی بطن‌ها بافت پیوندی عایق (شبکه‌ی هادی) وجود دارد که جلوی عبور پیام از طریق صفحات بینابینی سلول‌های ماهیچه‌ای را می‌گیرد به طوری که انتشار پیام تحریک از دهلیزها به بطن‌ها فقط از طریق شبکه‌ی هادی انجام می‌شود.

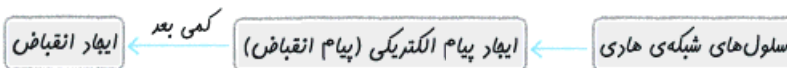
بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۱): ممکن است! به خاطر نوع ارتباط سلولی که بین صفحات بینابینی سلول‌های ماهیچه‌ای قلبی وجود دارد. / گزینهی (۲): در کتاب می‌خوانیم سلول‌های ماهیچه‌ی قلبی عموم یک یا دو هسته دارند. / گزینهی (۳): انتشار پیام تحریک از دهلیزها به بطن‌ها فقط از طریق شبکه‌ی هادی قلب انجام می‌شود. در کتاب می‌خوانیم تقریباً یک درصد سلول‌های ماهیچه‌ی قلبی ویژگی‌های اختصاصی دارند و به مجموعه‌ی آن‌ها شبکه‌ی هادی قلب می‌گویند. پس شبکه‌ی هادی که رابط دهلیزها و بطن‌هاست دارای سلول‌های ماهیچه‌ای است.

شبکه‌ی هادی قلب

۱ قلب چگونه منقبض می‌شود و ضربان قلب چگونه ایجاد می‌شود؟ پاسخ این سؤال در حدود یک درصد از سلول‌های ماهیچه‌ای قلبی نهفته است که به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سلول‌های قلبی گسترده شده‌اند و به مجموعه‌ی آن‌ها شبکه‌ی هادی می‌گویند. سلول‌های شبکه‌ی هادی ویژگی‌های اختصاصی دارند که باعث ایجاد جریان الکتریکی در سراسر قلب و در نهایت انقباض قلب می‌شود.

نکته در واقع شبکه‌ی هادی ۱ درصد از سلول‌های ماهیچه‌ای قلب را شامل می‌شوند که برای ایجاد پیام الکتریکی انقباض در قلب تخصص یافته‌اند و با بقیه سلول‌های ماهیچه‌ای میوکارد متفاوت‌اند. اما باز هم جزو سلول‌های ماهیچه‌ای به حساب می‌آیند.

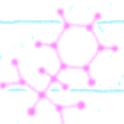
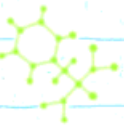
نکته یک نکته‌ی خیلی خیلی مهم در قلب این است که شبکه‌ی هادی پیام انقباض در دهلیزها و بطن‌ها را ایجاد می‌کند و این پیام انقباض باعث انقباض می‌شود. یعنی اول پیام الکتریکی را داریم و کمی بعد اثر پیام الکتریکی یعنی انقباض را خواهیم داشت.

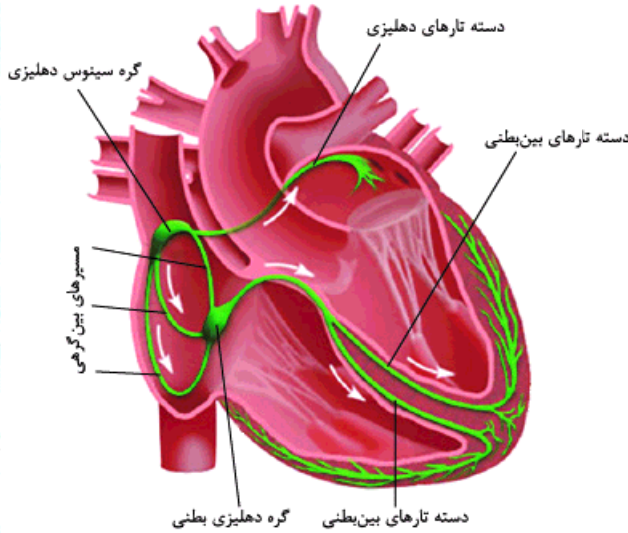


نکته پس کار شبکه‌ی هادی در قلب ایجاد و هدایت پیام الکتریکی در سراسر قلب است که کمی بعد باعث ایجاد انقباض در دهلیزها و بطن‌ها به صورت جداگانه می‌شود.

۲ شبکه‌ی هادی قلب شامل ۲ گره است و چندین دسته از تارهای تخصص یافته برای هدایت سریع جریان الکتریکی این شبکه در همه‌ی حفره‌های قلب وجود دارد.

۳ گره‌ی اول گره‌ی سینوسی دهلیزی نام دارد که در دیواره‌ی پشتی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ‌سیاهرگ بالایی قرار دارد. گره‌ی اول (گره‌ی سینوسی دهلیزی) از گره‌ی دوم (گره‌ی دهلیزی بطنی) بزرگ‌تر است. گره‌ی سینوسی دهلیزی شروع‌کننده‌ی تکانه‌های قلبی (ضربان قلب) و شروع‌کننده‌ی پیام





شبکه‌ی هادی قلب

الکتریکی در قلب است به همین دلیل نام دیگر آن گره‌ی پیشاهنگ یا ضربان ساز است. این یعنی گره‌ی سینوسی دهلیزی سازنده و آغازگر ضربان قلب است.

۴ گره‌ی دوم گره‌ی کوچک‌تری است که گره‌ی دهلیزی بطنی نام دارد. این گره در دیواره‌ی پشتی دهلیز راست و بلافاصله در عقب دریچه‌ی سه‌لختی واقع شده است. این دو گره از طریق مسیره‌های بین‌گره‌ی با هم در ارتباط هستند. ۳ دسته از تارهای ماهیچه‌ای تخصص‌یافته مسیر بین‌گره‌ی را می‌سازند (شکل ۸ - صفحه‌ی ۶۸). هر یک از این دسته‌ها شامل تارهای ماهیچه‌ای خاص هستند که با همدیگر ارتباط سلولی تنگاتنگی دارند و می‌توانند با سرعت جریان الکتریکی ایجادشده در گره‌ی پیشاهنگ را به گره‌ی دوم منتقل کنند.

۵ اگر خوب به شکل ۸ صفحه‌ی ۶۸ کتاب درسی دقت کنید می‌بینید که یک دسته از تارهای ماهیچه‌ای بافت هادی (دسته تارهای دهلیزی) از گره‌ی سینوسی دهلیزی در دهلیز راست، به سمت دهلیز چپ می‌روند. پس پیام الکتریکی به دهلیز چپ از طریق این دسته تارهای ماهیچه‌ای شبکه‌ی هادی منتقل می‌شود.

۶ بین دهلیز و بطن بافت پیوندی وجود دارد که عایق است و جلوی حرکت پیام الکتریکی از سلول‌های دهلیز به سلول‌های بطن را می‌گیرد. کمی جلوتر توضیح می‌دهیم که فایده‌ی این بافت عایق این است که پیام انقباض دهلیز با تأخیر به بطن‌ها می‌رسد. پس دهلیزها و بطن‌ها هم‌زمان با هم منقبض نمی‌شوند و دهلیزها زودتر و مستقل از بطن‌ها منقبض می‌شوند.

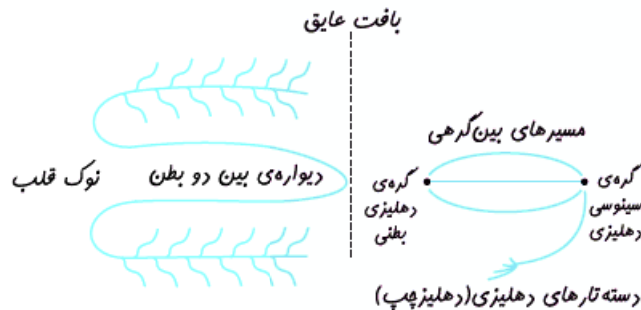
۷ تنها راه ارتباطی که می‌تواند از بافت عایق بگذرد و پیام الکتریکی انقباض را آن هم با تأخیر برای بطن‌ها ببرد، تارهای ماهیچه‌ای خاص از شبکه‌ی هادی هستند که از گره‌ی دهلیزی بطنی به سمت بطن‌ها می‌روند. در واقع پیام الکتریکی از دهلیز به بطن فقط از طریق شبکه‌ی هادی منتقل می‌شود، نه از طریق سلول‌های ماهیچه‌ای قلبی معمولی.

۸ بعد از گره‌ی دهلیزی بطنی دسته تارها از بافت عایق عبور می‌کنند و وارد بطن می‌شوند و در دیواره‌ی بین دو بطن دسته‌های قطورتری را ایجاد می‌کنند که سرعت هدایت بسیار بالایی دارند. این دسته تارها در ابتدای دیواره‌ی بین دو بطن دو شاخه می‌شوند و به سمت پایین می‌روند و پس از رسیدن به نوک قلب به سمت دیواره‌ی خارجی قلب می‌روند و از آن‌جا به سمت بالا برمی‌گردند و تا لایه‌ی عایق بین بطن‌ها و دهلیزها ادامه می‌یابند و در طی مسیر، به درون دیواره‌ی بطن‌ها هم گسترش پیدا می‌کنند.

نکات

- ۱- دقت کنید که انشعابات دسته‌های شبکه‌ی هادی در دیواره‌های خارجی بطن‌ها از دیواره‌ی بین دو بطن بیشتر است.
- ۲- کلن شبکه‌ی هادی و دسته‌های بین گره‌ها و دسته‌های موجود در بطن‌ها در درون دیواره‌ی قلب هستند و قسمتی از سلول‌های ماهیچه‌ای قلب هستند (که اختصاصی شده‌اند) آن‌ها را مثل سیم برق وسط کلی خون روشن و تیره در نظر بگیرید که از این‌ور قلب رفتن اون‌ور!!
- ۳- سرعت هدایت پیام الکتریکی در رشته‌های بین دیواره دو بطن از رشته‌های بین دو گره بیشتر است.
- ۴- در تحریک بطن‌ها با توجه به مسیر حرکت رشته‌های شبکه‌ی هادی، پیام الکتریکی به نوک قلب زودتر از دیواره‌های خارجی بطن‌ها می‌رسد. ضمن این‌که دیواره‌ی بین دو بطن زودتر از بقیه‌ی قسمت‌های بطن پیام دریافت می‌کند.

۹ خلاصه این که:



۱۰ گره‌ی دهلیزی بطنی کمی پیام الکتریکی را نگه می‌دارد و با فاصله‌ی زمانی کوتاهی به بطن می‌فرستد. ضمن این‌که بافت عایق جلوی انتقال پیام توسط سلول‌های ماهیچه‌ای دهلیز به سلول‌های ماهیچه‌ای بطن را می‌گیرد. حالا چرا؟ چون دهلیزها باید زودتر از بطن‌ها منقبض شوند! حالا چرا!!

چون این‌جوری بهتره! چون وظیفه‌ی دهلیزها ذخیره کردن خون برای بطن‌هاست. دهلیزها اول پر می‌شوند، بعد منقبض می‌شوند و خونی که ذخیره کرده‌اند را به بطن‌ها منتقل می‌کنند و بعد بطن‌ها منقبض می‌شوند. در واقع زودتر منقبض شدن دهلیزها باعث افزایش کارایی بطن‌ها و افزایش برون‌ده قلب می‌شود.



زیست‌شناسی دهم

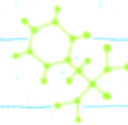
۱۱) پس یادتان باشد این که دهلیزها زودتر از بطن‌ها منقبض می‌شوند و انقباض آن‌ها هم‌زمان نیست، ۲ دلیل مهم دارد:

۱) بافت عایق بین دهلیز و بطن که جلوی انتقال پیام الکتریکی از سلول‌های ماهیچه‌ای دهلیز به بطن را می‌گیرد.

۲) ارسال پیام الکتریکی از گرهی دوم به داخل بطن‌ها با تأخیر انجام می‌شود (گرهی دوم کمی پیام را معطل می‌کند).

۱۲) نوک بطن‌ها زودتر از دیواره‌ی خارجی آن‌ها پیام دریافت می‌کند. این اتفاق باعث می‌شود انقباض بطن‌ها از پایین شروع بشود و به سمت بالا ادامه پیدا کند. با توجه به این که سرخرگ‌های آنورت و ششی در بالای بطن‌ها هستند این سیاست اتخاذشده توسط خداوند متعال خیلی هم کار درستی بوده! دمش گرم! ضمن این که شروع انقباض از پایین و هل دادن خون از پایین به سمت بالا باعث بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی در ابتدای انقباض بطنی و ایجاد صدای اول قلب هم می‌شود.

۱۳) نکته‌ی مهمی که باید به آن دقت کنید این است که شبکه‌ی هادی پیام الکتریکی را به مناطق مختلف قلب می‌برد، سلول‌های ماهیچه‌ای قلب (غیر از شبکه‌ی هادی) پیام الکتریکی را از بافت هادی دریافت می‌کنند و آن را سلول به سلول از طریق انشعاب‌ها، ساختارهای صفحات بینابینی و رابط‌های سلولی در سراسر قلب منتشر می‌کنند. پس نقش سلول‌های ماهیچه‌ای که جزء شبکه‌ی هادی نیستند را در انتقال پیام الکتریکی دست کم نگیرید.



۲۸- گزینه‌ی «۴» بافت عضلانی میوکارد که از سلول‌های ماهیچه‌ای تشکیل شده، در ساختار خودش یک شبکه‌ی هادی هم دارد که آن‌ها هم انواعی

خاص از سلول‌های ماهیچه‌ای هستند که برای انتقال خیلی سریع پیام عصبی انقباض در قلب تخصصی هستند. هم این سلول‌های بافت گرهی و هم سلول‌های عضله‌ی قلب توانایی انتقال پیام به سلول مجاورشان را دارند. در واقع بافت گرهی قرار نیست پیام را به تک‌تک سلول‌های عضله‌ی قلب برساند، کافی است یک سری سلول در دهلیزها تحریک شوند، کل پیام توسط سلول‌های ماهیچه‌ی قلبی در دهلیزها پخش خواهد شد! اما برای شروع این پیام، وجود گرهی سینوسی دهلیزی و برای تسریع انتشار آن وجود این بافت هادی لازم است.

بررسی سایر گزینه‌ها گزینه‌ی (۱): گرهی پیشاهنگ بزرگ‌تر است. / گزینه‌ی (۲): سلول عصبی نداریم که! بافت هادی هم سلول‌های ماهیچه‌ای تخصص یافته‌اند. / گزینه‌ی (۳): یک رشته نه، چند رشته!

۲۹- گزینه‌ی «۲» موارد «ج» و «د» صحیح هستند.

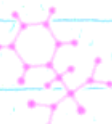
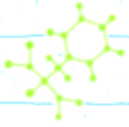
(الف): گرهی پیشاهنگ زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد، نه زیرین! (ب): نسبت به گرهی دوم بزرگ‌تر است. / (ج): در شکل ۸ کتاب درسی می‌بینید که جریان الکتریکی از گرهی پیشاهنگ به کمک یک دسته تار دهلیزی به دهلیز چپ می‌رود. / (د): گرهی اول و دوم به کمک چند رشته از جنس بافت گرهی به هم مربوط می‌شوند. بافت گرهی نوعی بافت ماهیچه‌ای است.

۳۰- گزینه‌ی «۳» به جز «الف» بقیه موارد غلط هستند.

(ب): گرهی اول در بالای دهلیز راست و زیر سیاهرگ بالایی قرار دارد. گرهی دوم بین دهلیز و بطن راست است. / (ج): جنس بافت هادی ماهیچه‌ای است. پس هر دو این طوری‌اند! / (د): نه دیگه! گرهی سینوسی دهلیزی کجاش به طور مستقیم به بطن‌ها پیام می‌فرستد!!



گردش مواد در بدن



۱۴۴- گزینه‌ی «۲» در همه جای قلب بین دو تا سلول، پیام از محل اتصال بین دو سلول ماهیچه‌ای منتقل می‌شود. بافت گرهی و بافت پیوندی بین دو تا سلول کاره‌ای نیستند. موضوع مهمی است خوب به آن دقت کنید. اگر یادتان باشد خواندیم که ارتباط سلول‌های ماهیچه‌ی قلبی از طریق صفحات بینابینی برقرار می‌شود. پیام الکتریکی بین دو سلول از طریق همین ارتباط سلولی در این صفحات منتقل می‌شود.

۱۴۵- گزینه‌ی «۴» نفوسیت‌ها هم در گره‌های لنفی و هم در اندام‌های لنفی تولید می‌شوند. اندام‌های لنفی شامل لوزه‌ها، تیموس، طحال و آپاندیس هستند. **بررسی سایر گزینه‌ها** گزینه‌ی (۱): رگ‌های لنفی اندازه‌های مختلفی دارند. / گزینه‌ی (۲): به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد و از طریق بزرگ‌سیاهرگ زیرین به قلب برمی‌گردد. / گزینه‌ی (۳): نه! چون سوراخ‌های فراوانی دارند و سلول‌ها و میکروب‌ها به راحتی از آن‌ها عبور می‌کنند، به مویرگ‌های ناپیوسته شبیه‌ترند. از نظر میزان نفوذپذیری مویرگ‌ها: ناپیوسته < منفذدار < پیوسته

۱۴۶- گزینه‌ی «۱» با توجه به شکل ۱۰ صفحه‌ی ۷۱ کتاب درسی، بیشترین ضخامت میوکارد مربوط به دیواره‌ی بطن چپ است. (در فعالیت صفحه‌ی ۶۶ هم می‌خوانید) چون بطن چپ باید قدرت انقباض بیشتری داشته باشد تا بتواند خون را به سراسر بدن برساند. کم‌ترین ضخامت میوکارد هم مربوط به دیواره بین دهلیزها است.

۱۴۷- گزینه‌ی «۴» خون غنی از اکسیژن از شش‌ها از طریق سیاهرگ‌های ششی، به دهلیز چپ می‌ریزد و به اولین دریچه‌ای که می‌رسد، دریچه‌ی میترال است. بعد به دریچه‌ی سینی آئورت می‌رسد. آئورت به سراسر بدن اکسیژن و حال پخش می‌کند!

۱۴۸- گزینه‌ی «۴» بطن چپ با سرخرگ آئورت و بطن راست با سرخرگ ششی در ارتباط است. دهلیز چپ با ۴ سیاهرگ ششی و دهلیز راست با ۲ سیاهرگ زیرین و زیرین (و همین‌طور سیاهرگ‌های کرونر) در ارتباط است.

بررسی سایر گزینه‌ها گزینه‌ی (۱): با توجه به شکل ۱۰ دیواره‌ی بین دهلیزها، نازک‌تر از دیواره‌ی بین بطن‌ها است پس میوکارد نازک‌تری هم دارد! / گزینه‌ی (۲): در شکل ۱ می‌بینید که دریچه‌های سینی‌شکل بالاتر از دریچه‌های قلب (دولختی و سه‌لختی) قرار گرفته‌اند. / گزینه‌ی (۳): خواهش یک بار دیگر به شکل ۱ دقت کنید!! در بالای قلب از قوس آئورت ۳ شاخه فرعی جدا می‌شود.



زیست‌شناسی دهم

۱۴۹- گزینه‌ی «۲»

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

(الف): خونی که به طرف اندام‌های تحتانی بدن می‌رود، از بطن چپ و با عبور از دریچه‌ی سینی آئورتی (شماره ۱) وارد آئورت می‌شود. (ب): خونی که به طرف شش‌ها می‌رود، ابتدا از بطن راست و با عبور از دریچه‌ی سینی ششی (شماره ۳) وارد سرخرگ ششی می‌شود، در حالی که شماره (۲)، نشان‌دهنده‌ی دریچه‌ی میترال است. (ج): خون از شش‌ها از طریق ۴ سیاهرگ ششی وارد دهلیز چپ می‌شود و در ادامه، ابتدا با عبور از دریچه‌ی سینی ششی است. (د): خون بزرگ‌سیاهرگ زیرین وارد دهلیز راست می‌شود و در ادامه، ابتدا با عبور از دریچه‌ی سه‌لختی (شماره ۴) وارد بطن راست می‌شود.

۱۵۰- گزینه‌ی «۲»

اگر به شکل ۱ نگاه کنید، متوجه می‌شوید که دریچه‌ی دولختی قلب انسان از دریچه‌ی سه‌لختی بالاتر قرار گرفته است. **بررسی سایرگزینه‌ها** گزینه‌ی (۱): سرخرگ ششی **راست** زیر قوس آئورت قرار دارد. / گزینه‌ی (۳): هیچ بخشی از میوکارد بطنی از نظر ضخامت با میوکارد دهلیزی برابر نیست و تقریباً همه‌ی قسمت‌های آن از میوکارد دهلیزی ضخیم‌تر است. / گزینه‌ی (۴): گره‌ی سینوسی دهلیزی و گره‌ی دهلیزی بطنی از طریق سه رشته‌ی ماهیچه‌ای (بافت گره‌ی) با هم در ارتباط هستند، نه یک رشته.

۱۵۱- گزینه‌ی «۴»

دریچه‌ی دولختی یا میترال (دریچه‌ی شماره‌ی ۴) خون جمع‌آوری‌شده از شش را از طریق دهلیز چپ دریافت می‌نماید. **بررسی سایرگزینه‌ها** گزینه‌ی (۱): دریچه‌ی سینی ششی (دریچه‌ی شماره‌ی ۱) خون **کم‌اکسیژن** را وارد سرخرگ ششی می‌کند. / گزینه‌ی (۲): دریچه‌ی سینی آئورتی (دریچه‌ی شماره‌ی ۲) خون **پراکسیژن‌دهلیز چپ** را از طریق بطن چپ دریافت می‌کند. / گزینه‌ی (۳): دریچه‌ی سه‌لختی (دریچه‌ی شماره‌ی ۳) خون کم‌اکسیژن را وارد بطن راست و از آن طریق، به دریچه‌ی سینی ششی (دریچه‌ی شماره‌ی ۱) وارد می‌کند.

۱۵۲- گزینه‌ی «۱»

فقط مورد «د» نادرست است.

(الف): در مرحله‌ی استراحت عمومی قلب دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند و خون از سیاهرگ وارد دهلیزها می‌شود و از دهلیزها وارد بطن‌ها. پس در استراحت عمومی به همه‌ی حفره‌های قلب، خون وارد می‌شود. (ب): مدت زمان دیاستول دهلیزها، $\frac{7}{10}$ ثانیه و مدت دیاستول بطن‌ها، $\frac{5}{10}$ ثانیه است. پس مدت زمان دیاستول دهلیزها بیشتر از بطن‌هاست. (ج): مدت زمان سیستول دهلیزها، $\frac{1}{10}$ ثانیه و سیستول بطن‌ها، $\frac{3}{10}$ ثانیه است. پس در کل مدت زمان سیستول حفرات قلبی برابر با $\frac{4}{10}$ ثانیه است. استراحت عمومی قلب هم $\frac{4}{10}$ ثانیه است. (د): ممکن است! در ابتدا و انتهای سیستول بطنی هر ۴ دریچه بسته‌اند.

۱۵۳- گزینه‌ی «۱»

اگر به شکل ۴ توجه کنید می‌بینید که مدخل دریچه‌های دهلیزی بطنی از دریچه‌های سینی‌شکل بزرگ‌تر است. **بررسی سایرگزینه‌ها** گزینه‌ی (۲): با توجه به شکل ۱ کتاب درسی می‌بینید که درسته! / گزینه‌ی (۳): صدای اول قلب (که در اثر بسته‌شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی ایجاد می‌شود) نسبت به صدای دوم قلب (بسته‌شدن دریچه‌های سینی) صدای طولانی‌تری است. / گزینه‌ی (۴): دهلیز راست در ارتباط با سه رگ (بزرگ‌سیاهرگ بالایی و پایینی و سیاهرگ کرونر) و دهلیز چپ در ارتباط با ۴ رگ (سیاهرگ‌های ششی) است. هر دو بطن نیز فقط با یک سرخرگ در ارتباط هستند.

۱۵۴- گزینه‌ی «۳»

اندوکار، اپی‌کارد و لایه‌ی خارجی پریکارد دارای بافت پوششی سنگفرشی ساده هستند. همان‌طور که می‌دانید در بافت پوششی سنگفرشی ساده همه‌ی سلول‌ها با غشای پایه‌ی زیرین خود در تماس هستند.

بررسی سایرگزینه‌ها

گزینه‌ی (۱): فقط آندوکار در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش دارد. / گزینه‌ی (۲): لایه‌ی خارجی پریکارد، اپی‌کارد و میوکارد همگی در ساختار خود مقداری بافت پیوندی دارند. حال در این بین! مثلن لایه‌ی خارجی پریکارد فاقد اعصاب و عروق خونی است. / گزینه‌ی (۴): با توجه به شکل ۵ کتاب درسی در لایه‌ی خارجی پریکارد (پیراشامه) سلول‌های پوششی بلافاصله در زیر بافت پیوندی قرار دارند. اما مثلن در میوکارد که دارای بافت پیوندی است، این‌طور نیست!

۱۵۵- گزینه‌ی «۲»

فقط مورد «د» جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

(الف): با توجه به شکل ۸ می‌بینید که یک دسته تار دهلیزی از گره‌ی سینوسی به دهلیز چپ رفته است. پس می‌توان گفت در دهلیز چپ پیام تحریک به کمک رشته‌های بافت گره‌ی منتشر می‌شود. (ب): پیام تحریک در دیواره خارجی بطن‌ها، هم به کمک رشته‌های بافت گره‌ی و هم به کمک صفحات بینابینی سلول‌های ماهیچه‌ای میوکارد منتشر می‌شود. (ج): پیام انقباض به وسیله‌ی رشته‌های بافت گره‌ی از گره‌ی دهلیزی بطنی به دیواره‌ی بین دو بطن و بعد به نوک بطن‌ها می‌رسد. (د): در حد فاصل دهلیزها و بطن‌ها به خاطر وجود بافت پیوندی عایق، پیام تحریک به وسیله‌ی رشته‌های بافت گره‌ی منتشر می‌شود و نمی‌تواند از طریق صفحات بینابینی سلول‌های ماهیچه‌ای قلب منتشر شود.

۱۵۶- گزینه‌ی «۴»

رشته‌های گره‌ی در دهلیز راست، دو گره‌ی بافت هادی را به هم مربوط می‌کنند. با انقباض دهلیز راست، خون از دریچه‌ی سه‌لختی عبور می‌کند و وارد بطن راست می‌شود.

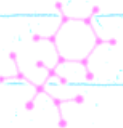
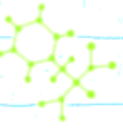
بررسی سایرگزینه‌ها

گزینه‌ی (۱): دهلیز چپ. / گزینه‌ی (۲): بطن چپ. / گزینه‌ی (۳): خون به وسیله‌ی سرخرگ ششی به اندام‌ها نمی‌رود، به شش‌ها می‌رود. از کجا؟ از بطن راست!

۱۵۷- گزینه‌ی «۴»

هر ۴ مورد صحیح هستند.

(الف): دوره‌ی $\frac{3}{10}$ ثانیه‌ای، سیستول بطنی است که در آن، خون در حال خارج‌شدن از بطن‌هاست و چون دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته‌اند خونی به بطن‌ها وارد نمی‌شود. (ب): منظور از دوره‌ی $\frac{1}{10}$ ثانیه‌ای، سیستول دهلیزها است. در این دوره، دهلیزها منقبض می‌شوند تا خون را وارد بطن‌ها بکنند پس دریچه‌های دهلیزی بطنی باید باز باشند. (ج): مرحله‌ی $\frac{4}{10}$ ثانیه‌ای، مرحله‌ی استراحت عمومی قلب است. در این دوره دریچه‌های سینی‌شکل بسته هستند. (د): در استراحت عمومی قلب، خون از سیاهرگ‌ها وارد دهلیزها می‌شود و از دهلیزها وارد بطن‌ها.





گردش مواد در بدن



۱۵۸- گزینهی «۲» در طول سیستول بطنی، درچه‌های دهلیزی بطنی بسته‌اند و خون از طریق سیاهرگ‌ها وارد دهلیزها شده و در آن‌ها جمع می‌شود. بنابراین فشار خون در دهلیزها رو به افزایش است.



بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۱): در طول سیستول بطنی، / گزینهی (۳): در ابتدای سیستول بطنی ...! اتفاق در ابتدای دیاستول بطنی، درچه‌های دهلیزی بطنی باز می‌شوند تا خون از دهلیزها وارد بطن‌ها شود. / گزینهی (۴): بطن‌ها دارای بیشترین حجم خون هستند! در ابتدای سیستول بطنی اتفاق دهلیزها کم‌ترین حجم خون را دارند چون قبل از آن طی انقباض، حجم زیادی از خون‌های خود را وارد بطن‌ها کرده‌اند.



۱۵۹- گزینهی «۲» موارد «ب» و «د» درست هستند. میوکارد بطن چپ نسبت به میوکارد بقیه‌ی حفرات قلب ضخیم‌تر است و در حین انقباض نیروی بیشتری را به خون وارد می‌کند در نتیجه درچه‌ی میترال که بین دهلیز چپ و بطن چپ قرار دارد، فشار بیشتری را تحمل می‌کند تا مانع برگشت خون به دهلیز چپ شود. (الف): درچه‌ای که مانع برگشت خون به دهلیز راست می‌شود، درچه‌ی آلتختی است، نه میترال. / (ب): در هر دوره قلبی، درچه‌ی دولختی طی سیستول بطن‌ها به مدت $\frac{1}{3}$ ثانیه بسته و طی دیاستول بطن‌ها به مدت $\frac{2}{5}$ ثانیه باز است. / (ج): درچه‌های دهلیزی بطنی (آلتختی و آلتختی) در ابتدای سیستول بطنی بسته می‌شوند، نه ابتدای دیاستول بطنی. / (د): در شکل ۱ کتاب درسی می‌بینید درچه‌ی میترال به وسیله‌ی رشته‌هایی به برجستگی‌های ماهیچه‌ای دیواره‌ی بطن چپ متصل است. موارد «د» و «ه» نادرست هستند.



۱۶۰- گزینهی «۲» موارد «د» و «ه» نادرست هستند. (الف): در یک دوره $\frac{1}{8}$ ثانیه‌ای، دهلیزها $\frac{1}{11}$ ثانیه در حال سیستول و $\frac{10}{11}$ ثانیه در حال دیاستول هستند و نسبت زمان دیاستول به سیستول آن‌ها، $\frac{10}{11} / \frac{1}{11}$ یعنی ۱۰ است. بطن‌ها هم $\frac{1}{3}$ ثانیه در حال انقباض و $\frac{2}{3}$ ثانیه در حال استراحت هستند و نسبت دیاستول به سیستول آن‌ها، $\frac{2}{3} / \frac{1}{3}$ یعنی در حدود ۲ است. پس این نسبت در دهلیزها بیشتر از بطن‌هاست. / (ب): درچه‌ی میترال در زمان استراحت عمومی قلب و مرحله‌ی انقباض دهلیزها باز است، یعنی $\frac{2}{5}$ ثانیه و درچه‌ی سینی آئورتی فقط در زمان انقباض بطن‌ها باز است، یعنی حدود کم‌تر از $\frac{1}{3}$ ثانیه. / (ج): درچه‌ی دولختی بین دهلیز چپ و بطن چپ و درچه‌ی سه‌لختی بین دهلیز راست و بطن راست قرار دارد. چون قدرت انقباض بطن چپ بیشتر از بطن راست است، پس نیروی بیشتری به خون وارد می‌کند و درچه‌ی دولختی فشار بیشتری را تحمل می‌کند. / (د): در مرحله‌ی استراحت عمومی قلب، هم بطن‌ها و هم دهلیزها در حال استراحت هستند. / (ه): دهلیزها در کل دوره‌ی قلبی (۰/۸۵) خون دریافت می‌کنند و بطن‌ها هم $\frac{1}{5}$ ثانیه در حال استراحت و دریافت خون هستند. بنابراین مدت زمانی که خون وارد دهلیزها می‌شود $\frac{1}{3}$ ثانیه بیشتر از بطن‌ها است.



۱۶۱- گزینهی «۲» با توجه به شکل ۸ کتاب درسی می‌بینید که رشته‌های بافت گرهی در ابتدای دیواره‌ی بین دو بطن، دو شاخه می‌شوند. **بررسی سایرگزینه‌ها** گزینهی (۱): خون به مدت $\frac{1}{3}$ ثانیه به هنگام انقباض بطن چپ وارد آئورت می‌شود در حالی که هر بطن در حدود $\frac{1}{5}$ ثانیه (به هنگام دیاستول بطنی) خون دریافت می‌کند. / گزینهی (۳): در قلب انسان ماهیچه‌ی قلبی (میوکارد) و ماهیچه‌ی صاف (در رگ‌ها) دیده می‌شود. / گزینهی (۴): در محل اتصال سلول‌های میوکارد دهلیز به بطن به جای صفحات بینابینی، بافت پیوندی عایق وجود دارد.



۱۶۲- گزینهی «۱» خون موجود در سرخرگ ششی به سمت شش می‌رود و پس از انتقال گازهای تنفسی و روشن شدن به کمک سیاهرگ ششی وارد دهلیز چپ می‌شود. در این مرحله خون ابتدا از درچه‌ی دولختی (شماره‌ی ۴) عبور کرده و وارد بطن چپ می‌شود و با عبور از درچه‌ی سینی آئورتی (شماره‌ی ۲) وارد سرخرگ آئورت می‌شود.



بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۲): خون موجود در کبد به کمک بزرگ‌سیاهرگ پایینی جمع‌آوری می‌شود و وارد دهلیز راست می‌گردد. سپس از طریق درچه‌ی سه‌لختی (شماره‌ی ۳) به بطن راست رفته و از طریق درچه‌ی سینی ششی (شماره‌ی ۱) به سرخرگ ششی وارد می‌شود. / گزینهی (۳): خون موجود در بطن چپ از طریق درچه‌ی سینی آئورتی (شماره‌ی ۲) وارد سرخرگ آئورت می‌شود و به سایر اندام‌ها می‌رود. سپس به کمک بزرگ‌سیاهرگ‌ها جمع‌آوری شده و به دهلیز راست وارد می‌شود و بعد از آن از درچه‌ی سه‌لختی (شماره‌ی ۳) عبور می‌کند تا وارد بطن راست شود. / گزینهی (۴): خون موجود در بزرگ‌سیاهرگ بالایی وارد دهلیز راست می‌شود و با عبور از درچه‌ی سه‌لختی (شماره‌ی ۳) به بطن راست می‌رود و پس از آن با عبور از درچه‌ی سینی ششی (شماره‌ی ۱) به سرخرگ ششی وارد می‌شود.



۱۶۳- گزینهی «۳» موارد «الف» و «د» به طور هم‌زمان رخ نمی‌دهند.



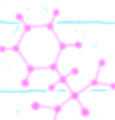
(الف): طبق جدول فعالیت صفحه‌ی ۷۰ کتاب درسی می‌بینید که رسیدن فشار خون دهلیزها به مقدار حداکثر ($\frac{1}{2}$) در زمان انقباض دهلیزهاست. اما صدای دوم قلب کمی قبل از پایان موج T در پایان سیستول بطنی شنیده می‌شود. پس این دو با هم هم‌زمان نیستند. / (ب): درچه‌های سینی‌شکل در پایان انقباض بطن‌ها بسته می‌شوند. در پایان انقباض بطن‌ها چون مقدار زیادی خون از آن‌ها خارج می‌شود، کم‌ترین حجم خون در آن‌ها وجود دارد. / (ج): فشار خون بطن‌ها، در پایان انقباض دهلیزها یعنی در وسط موج R - S به بیشترین حد می‌رسد. صدای اول قلب هم در وسط موج R - S شنیده می‌شود. / (د): پیام انقباض بطن‌ها موج QRS است و پایان آن موج S است. درچه‌های دهلیزی بطنی وسط موج R تا S بسته می‌شوند.



۱۶۴- گزینهی «۴» بطن‌ها در زمان استراحت عمومی (S $\frac{0}{4}$) و مرحله‌ی انقباض دهلیزها (S $\frac{0}{1}$)، در حال استراحت هستند که در مجموع می‌شود $\frac{0}{5}$ ثانیه. سیستول بطن‌ها حدود (S $\frac{0}{3}$) و سیستول دهلیزها (S $\frac{0}{1}$) هم روی هم می‌شود $\frac{0}{4}$ ثانیه.



بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۱): کم‌تر از $\frac{0}{3} + \frac{0}{1} > \frac{0}{5}$ / گزینهی (۲): $\frac{0}{7} = \frac{0}{3} + \frac{0}{4}$ / گزینهی (۳): $\frac{0}{5} = \frac{0}{4} + \frac{0}{1}$ / گزینهی (۴): $\frac{0}{5} = \frac{0}{4} + \frac{0}{1}$ / گزینهی (۴): درچه‌های انقباض بطن‌ها حدود $\frac{0}{3}$ ثانیه طول می‌کشد و طی این مدت، خون از بطن‌ها وارد سرخرگ‌ها می‌شود.



بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۲): خون فقط در زمان انقباض بطن‌ها وارد آن‌ها نمی‌شود، یعنی حدود $\frac{0}{3}$ ثانیه. / گزینهی (۳): صدای دوم قلب تا صدای اول بعدی می‌شود قبل از پایان موج T تا وسط موج R تا S که شامل مرحله‌ی استراحت عمومی و مرحله‌ی انقباض دهلیزهاست و می‌شود: $\frac{0}{5} = \frac{0}{4} + \frac{0}{1}$ / گزینهی (۴): درچه‌های سینی آئورتی و ششی فقط در زمان انقباض بطن‌ها یعنی حدود $\frac{0}{3}$ ثانیه باز هستند. پس $\frac{0}{5}$ ثانیه (S $\frac{0}{8} = \frac{0}{3} + \frac{0}{5}$) بسته هستند.





زیست‌شناسی دهم

۱۶۶- گزینهی «۳» دریچه‌های دهلیزی بطنی در چه بخش‌هایی از دوره قلبی باز هستند؟ در مرحله استراحت عمومی و مرحله انقباض دهلیزها. در این دو مرحله که دریچه‌های دهلیزی بطنی باز هستند، دریچه‌های سینی بسته‌اند و در حال تحمل فشار!! هر چند این فشار همیشه یکسان نیست اما در زمان بسته‌بودن دریچه‌ها وجود دارد.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۱): هم در زمان استراحت عمومی و هم در زمان انقباض دهلیزها، خون وارد آن‌ها می‌شود. البته موقع انقباض دهلیزها، ورودی خون به دهلیز تنگ‌تر می‌شوند ولی با این حال جریان خون به دهلیز ادامه دارد. / گزینهی (۲): این اتفاق فقط در مرحله استراحت عمومی قلب رخ می‌دهد و در مرحله انقباض دهلیزها رخ نمی‌دهد! در مرحله استراحت عمومی، گرهی سینوسی دهلیزی، پیام تحریک را ایجاد و آن را در سراسر دهلیزها منتشر می‌کند و موج P را می‌سازد. می‌دانید که موج P، موج انقباض دهلیزهاست و نیمی از آن در مرحله استراحت عمومی ثبت می‌شود. / گزینهی (۴): موج QRS، پیام انقباض بطن‌هاست که در سراسر میوکارد آن پخش می‌شود. موج QRS قسمت بیشترش در زمان انقباض دهلیزها و قسمت کم‌ترش در زمان انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود.

۱۶۷- گزینهی «۲» در طول مدت سیستول بطن‌ها، دهلیزها در حال استراحت هستند و خون از طریق سیاهرگ‌ها وارد آن‌ها می‌شود.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۱): در مرحله استراحت عمومی قلب و مرحله انقباض بطن‌ها، دهلیزها در حال استراحت هستند. در مرحله استراحت عمومی خون از سیاهرگ‌ها به دهلیزها و از دهلیزها به بطن‌ها وارد می‌شود. اما در مرحله انقباض بطن‌ها دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته‌اند و مانع ورود خون به بطن‌ها می‌شوند. / گزینهی (۳): در زمان انقباض دهلیزها، دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ‌ها بسته‌اند و مانع ورود خون به سرخرگ‌ها می‌شوند. / گزینهی (۴): در مرحله استراحت عمومی و مرحله انقباض دهلیزها، بطن‌ها در حال استراحت هستند که در هر دو مرحله خون وارد بطن‌ها می‌شود.

۱۶۸- گزینهی «۴» پیام استراحت بطن‌ها، موج T را تشکیل می‌دهد. موج T در زمان انقباض بطن‌ها ایجاد می‌شود. در این زمان دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته‌اند.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۱): گرهی سینوسی دهلیزی در مرحله استراحت عمومی فعالیت می‌کند. در این زمان دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند. / گزینهی (۲): شروع پخش شدن پیام انقباض در میوکارد بطن‌ها هم‌زمان با موج Q است. موج Q در زمان انقباض دهلیزها تشکیل می‌شود که در این مدت دریچه‌های سینی سرخرگی بسته‌اند. / گزینهی (۳): در مرحله استراحت عمومی قلب پیام تحریک از گرهی پیشاهنگ به گرهی دهلیزی بطنی می‌رسد. در این مرحله دریچه‌های سینی بسته‌اند.

۱۶۹- گزینهی «۴» با توجه به شکل ۱۰ کتاب درسی می‌بینید که پایان استراحت عمومی، قلهی موج P است. از قلهی موج P تا کمی قبل از پایان موج T (یعنی زمان انقباض دهلیزها و انقباض بطن‌ها) $\frac{1}{4}$ ثانیه طول می‌کشد. نقطه‌ی مشخص شده در شکل قبل از موج T است. بنابراین از پایان استراحت عمومی تا این نقطه کم‌تر از $\frac{1}{4}$ ثانیه گذشته است.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۱): صدای اول قلب وسط موج R-S شنیده می‌شود. / گزینهی (۲): این نقطه اواسط سیستول بطنی را نشان می‌دهد. در این نقطه دریچه‌های سینی شکل باز هستند. / گزینهی (۳): در این نقطه بطن‌ها در حال انقباض‌اند و خون از آن‌ها خارج می‌شود (و دریچه‌های دهلیزی بطنی هم بسته‌اند).

۱۷۰- گزینهی «۱» فقط مورد «ب» درست است.

(الف): فاصله بین صدای اول قلب و صدای دوم آن، فاصله‌ی وسط موج R-S تا کمی قبل از پایان موج T یعنی همان انقباض بطن‌هاست که کم‌تر از $\frac{1}{3}$ ثانیه است. (ب): فاصله‌ی بین هر دو نقطه‌ی تکراری روی نوار الکتروکاردیوگرام (مثل R تا R بعدی)، برابر با یک دوره قلبی یعنی $\frac{1}{8}$ ثانیه است. (ج): صدای دوم قلب تا صدای اول بعدی یعنی کمی قبل از پایان موج T تا وسط موج R تا S بعدی. این فاصله شامل استراحت عمومی قلب ($\frac{1}{4}$ s) و انقباض دهلیزهاست ($\frac{1}{8}$ s) که می‌شود $\frac{5}{8}$ ثانیه. (د): صدای اول قلب تا پایان انقباض بعدی دهلیز یعنی فاصله‌ی وسط موج R-S تا وسط موج R-S بعدی که می‌شود یک دوره قلبی و $\frac{1}{8}$ ثانیه طول می‌کشد (همان دو نقطه‌ی تکراری ...!).

۱۷۱- گزینهی «۲» موج P موج انقباض دهلیزهاست و شروع ثبت آن، قبل از شروع انقباض دهلیزها، در مرحله استراحت عمومی قلب است. هم‌زمان با ثبت موج P، پیام الکتریکی از گرهی پیشاهنگ در سراسر میوکارد دهلیزها منتشر می‌شود.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۱): هم‌زمان با موج T، بطن‌ها در حال انقباض هستند تا خون را وارد سرخرگ‌ها کنند. بنابراین در زمان موج T، دریچه‌های سینی شکل باز هستند. / گزینهی (۳): هم‌زمان با موج Q، دهلیزها در حال انقباض هستند و خون را وارد بطن‌ها می‌کنند. در نتیجه حجم خون درون دهلیزها روبه کاهش است. / گزینهی (۴): صدای واضح و کوتاه، صدای دوم قلب است و کمی قبل از پایان موج T شنیده می‌شود.

۱۷۲- گزینهی «۲» موارد «الف» و «ج» صحیح هستند.

(الف): در این فاصله بطن‌ها در حال استراحت هستند و دریچه‌های سینی شکل بسته‌اند. این دریچه‌ها کمی قبل از پایان موج T قبلی بسته شده‌اند. (ب): در این فاصله، دهلیزها در حال انقباض هستند و قطرات آخر!! خون خود را وارد بطن‌ها می‌کنند. در نتیجه فشار خون درون دهلیزها در حال کاهش است. (ج): در اواخر سیستول دهلیزها (حدود همین بازه Q تا R) خون دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود. پس مقدار خون در بطن‌ها افزایش می‌یابد. (د): انقباض دهلیزها وسط موج R-S تمام می‌شود. این قسمت از نمودار اواخر انقباض دهلیزهاست و انقباض هنوز تمام نشده است.

۱۷۳- گزینهی «۲» صدای اول قلب، در پایان انقباض دهلیزها شنیده می‌شود. در پایان انقباض دهلیزها (شروع سیستول بطنی) در هر بطن، حداکثر میزان خون وجود دارد.

بررسی سایرگزینه‌ها گزینهی (۱): صدای دوم قلب کمی قبل از پایان موج T (پایان انقباض بطن‌ها) شنیده می‌شود و کمی قبل از آن، موج T ثبت می‌شود. / گزینهی (۳): صدای دوم قلب کمی قبل از پایان موج T شنیده می‌شود. از این مرحله به بعد با باز شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی، خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود و فشار خون دهلیزها رو به کاهش می‌رود. / گزینهی (۴): صدای دوم قلب کمی قبل از پایان موج T شنیده می‌شود. پایان استراحت عمومی، در قلهی موج P است. از قلهی موج P تا کمی قبل از پایان موج T (انقباض دهلیزها + انقباض بطن‌ها) $\frac{1}{4}$ ثانیه طول می‌کشد.

