



فصل ششم:

گردش مواد



گردش مواد:

الف) گردش مواد باز:

۱. مویرگ ندارند.
۲. مایع لنف از مویرگ‌ها خارج شده و در ارتباط مستقیم با سلول‌ها قرار می‌گیرد.
۳. بین پلاسما و آب میان بافتی آن‌ها تمایزی وجود ندارد. یعنی خون و آب میانی مستقیماً در ارتباط با یکدیگرند که این مایع را همولنف می‌نامند.
۴. در بسیاری از بی‌مهرگان (عنکبوت، ملخ و ...) وجود دارد. (کرم خاکی بی‌مهره است اما گردش خون بسته دارد).
۵. سرعت گردش مواد در این نوع از جانداران، کند است.

ب) گردش مواد بسته:

۱. در برخی از بی‌مهرگان ولی در تمام مهره‌داران وجود دارد.
۲. در این نوع از گردش خون، خون از رگ‌ها خارج نمی‌شود و انتقال آن از طریق مویرگ‌ها انجام می‌شود.
۳. در این نوع از گردش خون پلاسما با مایع میان بافتی تفاوت دارد.

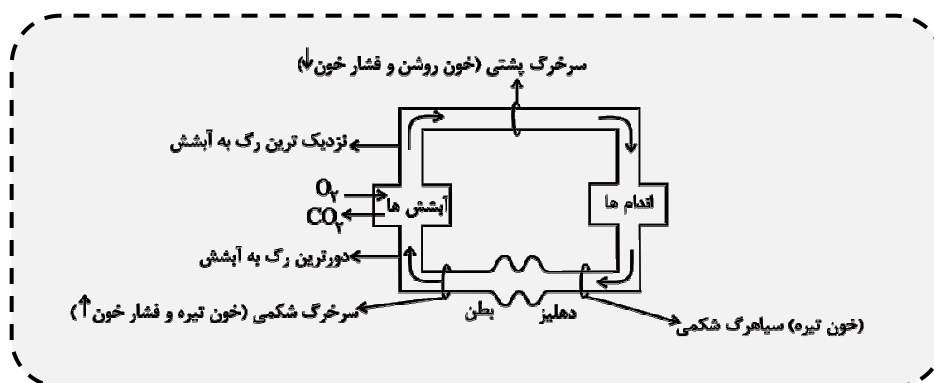
- در جانورانی که گردش خون بسته دارند، خون فقط با آن دسته از سلول‌هایی که در دیواره‌ی داخلی قلب و رگ‌ها قرار دارند، تماس مستقیم دارد. در این جانوران بخشی از پلاسمای خون از دیواره‌ی مویرگ‌ها به فضا‌های بین سلول‌ها نفوذ می‌کند و مایع میان بافتی را می‌سازد. این مایع پس از تغذیه‌ی سلول‌ها به وسیله‌ی رگ‌های لنفی جمع‌آوری و به سیاهرگ‌ها بازگردانده می‌شود.

فرهنگ دراز :

- ✓ از بندپایان، شاخه‌ی سخت‌پوستان محسوب می‌شود.
- ✓ دارای چشم مرکب است.
- ✓ بدنش بندبند، دارای تقارن دوطرفی و شامل ۳ قسمت سر، سینه و شکم می‌باشد.
- ✓ سطح خارجی بدن جاندار با اسکلتی خارجی از جنس کیتین که توسط سلول‌های اپیدرمی ساخته می‌شود، پوشیده شده است.
- ✓ دارای ماهیچه‌های مخطط و ارادی می‌باشد.
- ✓ دستگاه گوارش کامل دارد.
- ✓ دستگاه عصبی مرکزی به صورت یک جفت گره عصبی در بالای دهان به نام گره مغزی و یک گره‌ی عصبی زیر مری و زنجیره‌ی عصبی زیر لوله گوارش می‌باشد که این گره‌ها به طناب عصبی پشتی متصل می‌شوند.
- ✓ همه‌ی بندپایان و سخت‌پوستان (خرچنگ دراز و کشتی چسب) دارای گردش خون باز و فاقد شبکه‌ی مویرگی کامل می‌باشند.
- ✓ این سخت‌پوست فاقد شبکه‌ی مویرگی کامل و خون بوده و دارای همولنف است.
- ✓ در هنگام استراحت دریچه‌های قلبی این جاندار باز و خون وارد قلب می‌شود.
- ✓ در قلب خرچنگ دراز برخلاف کرم خاکی و ماهی فقط خون روشن دیده می‌شود.

ماهی :

- ✓ در ماهی‌ها گردش خون بسته و ساده است، در گردش خون ساده، خون پس از خروج از قلب به اندام‌های تنفسی رفته و سپس به اندام‌های مصرف می‌رود.
- ✓ قلب ماهی‌ها تنها دارای دو حفره (یک دهلیز و یک بطن) می‌باشد.
- ✓ در قلب این جاندار ۲ دریچه‌ی دهلیزی - بطنی و دریچه‌ی بین بطن و سرخرگ شکمی دیده می‌شود.
- ✓ از قلب ماهی فقط خون تیره عبور می‌کند.
- ✓ خون تیره از طریق سیاهرگ شکمی به دهلیز وارد شده، از دهلیز به بطن رفته و از بطن به سرخرگ شکمی وارد و به آبشش می‌رود.
- ✓ خون پس از تصفیه شدن در آبشش، حاوی O_2 بالا و روشن محسوب می‌شود. خون روشن از طریق سرخرگ پشتی به اندام‌ها می‌رود.
- ✓ پس از تحویل O_2 به بافت‌ها و گرفتن CO_2 از بافت‌ها، خون دوباره تیره‌رنگ شده و از طریق سیاهرگ شکمی مجدداً به دهلیز و مسیر چرخشی ذکر شده، بازگردانده می‌شود.
- ✓ بیش‌ترین فشار خون در سرخرگ شکمی است، زیرا کم‌ترین غلظت را دارند.
- ✓ سرخرگ شکمی، خون تیره با O_2 کم و فشار خون بالا دارد که خون را از بطن به آبشش می‌برد.
- ✓ سرخرگ پشتی، خون روشن با O_2 بالا و فشار خون کم دارد که خون را از آبشش به اندام‌ها می‌برد.





اجزای اصلی قلب :

✓ آبشامه‌ی قلب :

- ✓ کیسه‌ای دولایه و لغزنده است که قلب و دهانه‌ی رگ‌های اصلی آن را در بر گرفته است. لایه‌ی داخلی آبشامه به قلب و لایه‌ی خارجی آن به دیافراگم، استخوان جناغ و رگ‌های بزرگ قلب می‌چسبد.
- ✓ آبشامه از جنس بافت پیوندی است. بین دولایه‌ی آبشامه هم مایعی آبکی وجود دارد تا مانع اصطکاک بین دیواره‌ها شود.

✓ مفردهای قلب :

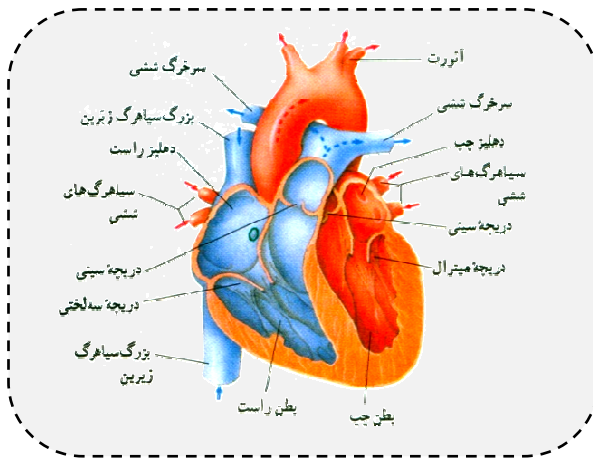
- ✓ در قلب انسان ۴ حفره (دو حفره‌ی کوچک به نام دهلیز و دو حفره‌ی بزرگ به نام بطن) دیده می‌شود.
- ✓ هر خونی که می‌خواهد وارد قلب شود، ابتدا به دهلیزها ریخته و سپس وارد بطن‌ها می‌شود. (دهلیزها، انبار خون هستند).

✓ رگ‌های قلب :

- ✓ هر خونی که می‌خواهد به قلب وارد یا به آن نزدیک شود با سیاهرگ وارد می‌شود (چه خون تیره چه روشن).
- ✓ هر خونی که می‌خواهد از قلب خارج یا از آن دور شود، با سرخرگ به طرف اندام‌ها می‌رود.

بفش‌های قلب :

به تشابه اسمی ذکر شده در جدول زیر دقت کنی تا به هنگام پاسخگویی به سوالات آزمون سراسری دچار اشتباه نشوید.



| تعریف | لغت |
|-------------------------------|----------|
| درون پوست گیاهان | آندودرم |
| برون پوست گیاهان | اکزودرم |
| روپوست گیاهان | اپیدرم |
| لایه‌ی داخلی قلب | آندوکارد |
| لایه‌ی میانی قلب | میوکارد |
| لایه‌ی خارجی قلب | پریکارد |
| لایه داخلی بافت مقدماتی رویان | آندودرم |
| لایه میانی بافت مقدمات رویان | مزودرم |
| لایه خارجی بافت مقدماتی رویان | اکتودرم |

✓ دریچه‌های قلب :

الف - دریچه‌های دهلیزی - بطنی: دریچه‌هایی یک طرفه که فقط به سمت بطن‌ها باز می‌شوند که خون را از دهلیزها به بطن‌ها می‌فرستند و مانع بازگشت خون به دهلیزها می‌شوند.

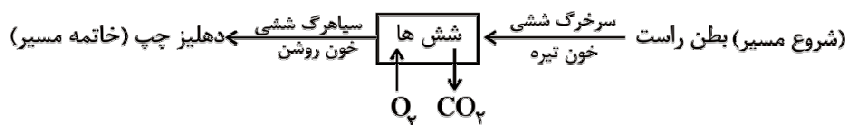
- ✓ این دریچه‌ها عبارتند از : ۱. دریچه‌ی دولختی (میترال) : بین دهلیز چپ و بطن چپ
- ✓ ۲. دریچه‌ی سه لختی : بین دهلیز راست و بطن راست
- ✓ این دریچه‌ها فاقد بافت ماهیچه‌ای بوده و جهت جریان خون آن‌ها را باز و بسته می‌کند. (مصرف انرژی ندارند).
- ✓ دریچه‌های دهلیزی - بطنی به هنگام ورود خون از دهلیز به بطن به سبب هم جهت بودن با جریان خون (از بالا به پایین) باز می‌شوند تا خون دهلیز وارد بطن شود. به محض پر شدن بطن این دریچه‌ها باز هم تحت تأثیر جریان خون بسته می‌شوند.



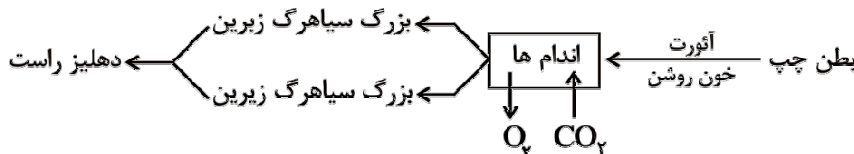
ب - دریچه‌های سینی شکل : به طرف سرخرگ‌ها باز شده و بازگشت خون به بطن‌ها باعث بسته شدن این دریچه‌ها می‌شود.

- ✓ در ابتدای سرخرگ ششی : مانع برگشت خون به بطن راست می‌شوند.
- ✓ آئورت : مانع بازگشت خون به بطن چپ می‌شوند.
- ✓ انقباض در بطن‌ها باعث باز شدن این دریچه‌ها و ورود خون بطن‌ها به سرخرگ‌ها می‌شود.
- ✓ وظیفه‌ی اصلی این دریچه‌ها ممانعت از بازگشت خون سرخرگ‌ها به قلب است، به همین علت با ورود خون سرخرگ‌ها به سمت قلب این دریچه‌ها بسته شده و از ورود خون به بطن‌ها جلوگیری می‌کند.
- ✓ این دریچه‌ها نیز یک طرفه بوده به سمت سرخرگ‌ها باز و به سمت بطن‌ها بسته می‌باشد.
- ✓ صدای اول قلب حاصل بسته شدن دریچه‌های دو لختی و سه لختی به طور همزمان می‌باشد.
- ✓ بسته شدن دریچه‌های سینی صدای دوم قلب را ایجاد می‌کند.
- ✓ صدای اول طولانی‌تر و بم‌تر از صدای دوم است.
- یعنی صدای دوم هم طولانی و بم است.
- ✓ در بیماری‌های قلبی و نقایص مادرزادی موجود در جدار بین دهلیزها و بطن‌ها، صداها غیرطبیعی از قلب شنیده می‌شود.

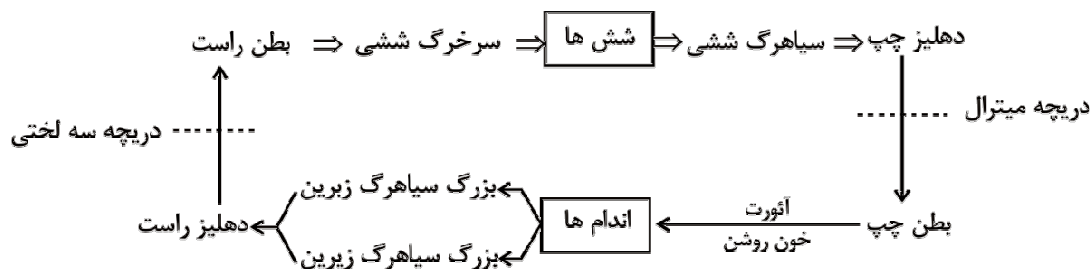
گردش خون کویک :



گردش خون بزرگ (عمومی) :



گردش خون در انسان :



فودکاری قلب و علت آن :

- ✓ سرعت زنش در هر تار ماهیچه‌ای قلب به صورت جداگانه متفاوت است ولی این توانایی ذاتی وقتی تارها به هم متصل می‌شوند، هماهنگ می‌گردد. یعنی سرعت زنش تارچه‌ها با سرعت تار عضلانی تندتر، هماهنگ می‌شود.



فصوصیات بافت گرهی :

- ✓ نوعی بافت ماهیچه‌ای تمایز نیافته است که خاصیت انقباض ذاتی خود را حفظ کرده است و این قابلیت را دارد که پیام انقباضی را از طریق خود و انشعابات سلول‌های قلبی در کل قلب پخش کند.
- ✓ در ساختار این شبکه دو گره شامل، سینوسی - دهلیزی یا پیشاهنگ (گره اول) و دهلیزی - بطنی (گره دوم) دیده می‌شود.
- ✓ دهلیز چپ فاقد گره و بافت گرهی بوده و پیام عصبی را از طریق تارهای ماهیچه‌ای قلب دریافت می‌کند.
- ✓ گرهی سینوسی - دهلیزی در دیواره‌ی پشتی دهلیز راست، زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین قرار گرفته و بزرگ‌تر از گرهی دهلیزی - بطنی است.
- ✓ گرهی دهلیزی - بطنی بین دهلیزها و بطن‌ها، کمی متمایل به دهلیز راست است.
- ✓ بین گرهی پیشاهنگ و دهلیزی - بطنی، رشته‌های بافت گرهی دیده می‌شود که ارتباط این دو گره را با یکدیگر امکان‌پذیر می‌سازند.
- عامل اصلی تولید پیام الکتریکی و ایجاد انقباض در قلب در ابتدا گرهی پیشاهنگ (سینوسی - دهلیزی) است.

انقباض دهلیزها :

- ✓ آغازگر پیام الکتریکی، انقباض گرهی سینوسی - دهلیزی می‌باشد.
- ✓ پیام الکتریکی حاصل به وسیله‌ی رشته‌های بافت گرهی به گرهی دهلیزی - بطنی منتقل می‌شود و سپس از طریق انشعابات سلول‌های قلبی در سرتاسر دهلیز چپ و راست پخش می‌شود.
- ✓ پیام انقباض منتقل شده به عضله‌ی دهلیز توسط تارهای عضلانی دهلیز به تارهای عضلانی بطن منتقل نمی‌شود. چرا؟! چون بین دهلیزها و بطن‌ها نوعی بافت پیوندی عایق وجود دارد که جلوی انتقال پیام الکتریکی از طریق انشعابات سلول‌های قلبی را می‌گیرد.
- ✓ به دلیل انتقال کامل پیام الکتریکی حاصل از انقباض در دهلیزها، دهلیزها منقبض می‌شوند.
- ✓ انقباض دهلیزها باعث می‌شود که خون انبار شده در دهلیزها به بطن‌ها منتقل شود تا بطن‌ها نیز پس از پر شدن، ضربان (انقباض) کنند.

انقباض بطن‌ها :

- ✓ به دلیل وجود بافت پیوندی عایق در بین دهلیزها و بطن‌ها، تنها راه هدایت پیام عصبی از دهلیزها به سمت بطن‌ها، بافت گرهی است.
- ✓ پیام الکتریکی از طریق گرهی دهلیزی - بطنی و بافت گرهی بین بطن‌ها به بطن‌ها می‌رسد.
- ✓ پیام الکتریکی از طریق بافت گرهی و الیاف ماهیچه‌ای منشعب قلب در سرتاسر بطن‌ها منتشر می‌شود.
- ✓ مسیر انتقال پیام الکتریکی عبارت است از : دیواره‌ی بین بطن‌ها ← نوک قلب ← دیواره‌ی طرفی بطن‌ها
- ✓ علت انتشار همزمان پیام الکتریکی در بطن‌ها :
- ۱. سرعت پایین هدایت پیام در سلول‌های ماهیچه‌ای دیواره‌ی بین بطن‌ها
- ۲. سرعت بالای هدایت پیام الکتریکی در بافت گرهی دیواره‌ی خارجی بطن‌ها.
- ✓ پس از انتشار پیام الکتریکی در بطن‌ها، انقباض بطن‌ها آغاز می‌شود.
- ✓ باز شدن دریچه‌های سینی ششی و آئورتی : ورود خون به آئورت و سرخرگ ششی
انقباض بطن‌ها] بسته شدن دریچه‌های سه لختی و میترال : عدم ورود خون از بطن‌ها به دهلیزها (صدای اول قلب)



- ✓ میوکارد دهلیزها و میوکارد بطن‌ها، هر کدام جداگانه به صورت یک مجموعه تارهای ماهیچه‌ای به هم پیوسته به انقباض در می‌آیند، زیرا تارهای (سلول‌های) ماهیچه‌ای هر یک از این ماهیچه به یکدیگر متصل هستند و تحریک یک تار به سهولت از راه این اتصال‌ها به تارهای دیگر انتشار می‌یابد.
- ✓ هنگام به وجود آمدن قلب در جنین همه‌ی تارهای ماهیچه‌ای آن قادر به انقباض ذاتی هستند، ولی به تدریج با تمایز یافتن بافت ماهیچه‌ای قلب و افزایش قدرت انقباض تارها این خاصیت در میوکارد معمولاً از بین رفته و منحصراً در بافت گرهی قلب، باقی می‌ماند.
- ✓ سرعت انتشار تحریک در گره دهلیزی - بطنی و الیاف دیواره‌ی بین دو بطن نسبتاً کم و در شبکه‌ی گرهی دیواره‌ی میوکارد زیاد است، به طوری که تحریک به سرعت و به صورت هم‌زمان ماهیچه و بطن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

پرفه‌ی ضربان قلب :

- ✓ هر دوره‌ی کار قلب شامل: انقباض دهلیزها، انقباض بطن‌ها و استراحت عمومی قلب است. این دوره در انسان در حال استراحت به ترتیب ۰/۱، ۰/۳، و ۰/۴ ثانیه طول می‌کشد. در پایان دیاستول (انبساط) ۱۲۰ میلی‌لیتر خون در هر بطن جمع می‌شود که تقریباً ۷۰ میلی‌لیتر آن در سیستول (انقباض) بعدی وارد سرخرگ‌ها می‌شود.
- ✓ به مقدار خونی که در هر ضربان از هر بطن خارج می‌شود، حجم ضربه‌ای و به حاصل ضرب حجم ضربه‌ای در تعداد زنبش‌های قلب در دقیقه، برون‌ده قلب می‌گویند.

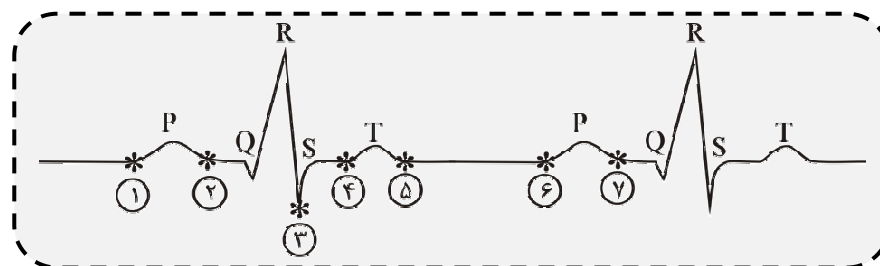
دریچه‌های میترا و سه لختی : باز اند.] در طی مرحله‌ی استراحت عمومی ✓
 دریچه‌های سینی شکل آئورت و سرخرگ ششی : بسته‌اند.

دریچه‌های دولختی و سه لختی : باز اند.] در طی مرحله‌ی انقباض دهلیزها ✓
 دریچه‌های سینی شکل آئورتی و سرخرگ ششی : بسته‌اند.

صدای اول (طولانی‌تر و بم‌تر) : بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی] صداهای قلب ✓
 صدای دوم (طولانی و بم) : بسته شدن دریچه‌های سینی]

ثبت عملکرد قلب :

- ✓ به ثبت عملکرد مکانیکی و تغییرات فشار درون حفره‌های قلب کاردیوگرافی و به منحنی ثبت شده‌ی آن کاردیوگرام می‌گویند.
- ✓ به ثبت عملکرد الکتریکی قلب که توسط بافت گرهی تولید می‌شود، الکتروکاردیوگرافی و به منحنی ثبت شده توسط آن الکتروکاردیوگرام (همان نوار قلب) می‌گویند.



- ✓ **موج P** : کمی قبل از انقباض دهلیزها و در مرحله‌ی استراحت عمومی قلب ایجاد می‌شود و انقباض دهلیزها بعد از این موج صورت می‌گیرد.



✓ **موج QRS:** کمی قبل از انقباض بطن‌ها تولید می‌شود. ولی همان طور که می‌بینید، موج QRS یک موج کمپلکسی (ترکیبی) است که از سه جزء Q، R و S تشکیل شده است. به همین خاطر؛ قسمت Q و R به هنگام انقباض دهلیزها و موج S مربوط به انقباض بطن‌ها است.

✓ **موج T:** کمی قبل از انقباض بطن‌ها ایجاد می‌گردد. بنابراین در این مرحله هنوز بطن‌ها منقبض‌اند. به عبارت بهتر موج T در انتهای انقباض بطن‌ها رسم می‌شود.

زمان‌بندی الکتروکاردیوگرام:

۱. سیستول دهلیزی ← باعث → پر شدن کامل بطن‌ها ← زمان ← ۰/۱ ثانیه ← مکان ← ۲ تا ۳
۲. سیستول بطنی ← باعث → بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه لختی ← نتیجه ← صدای اول قلب ← پر شدن رگ‌ها ← نتیجه ← بسته شدن دریچه‌های سینی ← باعث → صدای دوم قلب ← زمان ← ۰/۳ ثانیه ← مکان ← ۳ تا ۵
۳. استراحت کامل ← باعث → پر شدن دهلیزها و بعد از آن بطن‌ها ← زمان ← ۰/۴ ثانیه ← مکان ← ۵ تا ۷

و اما شماره‌گذاری‌های روی نمودار نوار قلب:

- ✓ وقایع شماره‌ی (۱) {
 (۱) ایجاد و انتقال پیام انقباض (پیام الکتریکی) توسط گره‌ی سینوسی - دهلیزی
 (۲) دهلیزها و بطن‌ها در حال استراحت‌اند.
 (۳) ورود خون سیاهرگ‌های ششی، زیرین و زیرین به دهلیزها و سپس به بطن‌ها

- ✓ وقایع شماره‌ی (۲) {
 (۱) انتقال پیام انقباضی در سرتاسر دهلیز و انقباض دهلیزها
 (۲) پر شدن بطن‌ها توسط خون موجود در دهلیزها
 (۳) مدت زمان انقباض بطن‌ها ۰/۱ ثانیه از چرخه ضربان قلب است. (از ۲ تا ۳)
 (۴) ارسال پیام انقباض در طول بطن‌ها (ایجاد موج Q و R)

- ✓ وقایع شماره‌ی (۳) {
 (۱) انقباض بطن‌ها (موج S از QRS)
 (۲) دریچه‌های سینی بازاند.
 (۳) ایجاد صدای اول قلب
 (۴) حجم خون موجود در بطن‌ها ۱۲۰CC است.
 (۲) دریچه‌های دولختی و سه لختی بسته‌اند.

- ✓ وقایع شماره‌ی (۴) {
 (۱) معرف حداکثر توان انقباضی بطن‌ها است.
 (۲) دریچه‌های سینی بازاند.
 (۳) خون درون بطن‌ها وارد سرخرگ‌ها می‌شوند.
 (۴) محل آغاز استراحت عمومی بطن‌ها (آغاز موج T)
 (۲) دریچه‌های دولختی و سه لختی بسته‌اند.



- ✓ وقایع شماره‌ی (۵)
- (۱) محل پایان انقباض بطن‌ها
 - (۲) شروع مرحله استراحت عمومی قلب
 - (۳) حجم خون موجود در بطن‌ها ۵۰ CC می‌باشد. (کم‌ترین میزان خون موجود در بطن‌ها)
 - (۴) دریچه‌های
 - سینی بسته‌اند.
 - دولختی و سه لختی باز اند.
 - (۵) ایجاد صدای دوم قلب

تشخیص بیماری و اختلال قلب :

بزرگ شدن قلب :

هرگاه دریچه‌های سینی تنگ شوند، میزان خروج خون از بطن‌ها دچار اختلال می‌شود. یعنی خون درون بطن‌ها به سختی خارج و وارد سرخرگ‌های ششی و آئورت می‌شود. قلب برای حل این مشکل (تسهیل در خروج خون از بطن) با فشار بیشتری منقبض می‌شود که این فشار زیاد باعث افزایش حجم عضلانی قلب و قوی‌تر و بزرگ‌تر شدن آن می‌شود.

- در پی بزرگ شدن قلب میزان جریان الکتریکی آن افزایش می‌یابد و به همین دلیل ارتفاع موج QRS زیاد می‌شود.

اگر به ارتفاع موج P و QRS دقت کرده باشید، متوجه شدید که ارتفاع موج R خیلی بیشتر از ارتفاع P است. چرا؟! چون دیواره بطن چپ از دیواره‌ی دهلیزها قطورتر است. به همین علت ارتفاع موج انقباضی آن نیز بیشتر می‌شود!!

انفارکتوس (معادل سکته قلبی) :

✓ بذارید اول مکانیسم تأمین خون دیواره‌ی قلب رو بگم پراوون :

قلب دارای شبکه‌ی رگ‌های خونی مخصوص به خود است. این رگ‌ها شامل دو سرخرگ هستند که از آئورت منشأ می‌گیرند و خون را در سراسر دیواره‌ی قلب پخش می‌کنند و سیاهرگ‌هایی که خون را پس از جمع‌آوری از دیواره‌ی قلب به دهلیز راست می‌ریزند.

✓ و (ما سکته‌ی قلبی) :

عواملی نظیر تغذیه (روغن‌های حیوانی و چربی‌ها و ...) + ژنتیک + استعمال دخانیات (سیگار و ...) باعث می‌شوند رگ‌های غذادهنده‌ی قلب آهسته آهسته بسته شوند که مسدود شدن این عروق غذا دهنده (قرنگی آ پهبس می‌گن : کرونر قلبی) باعث انفارکتوس قلبی و نرسیدن O_2 به سلول‌های قلبی و نهایتاً مرگ آن‌ها می‌شوند. پس طبیعی خواهد بود که در پی انفارکتوس قلبی (به دلیل از بین رفتن رشته‌های عضلانی قلب) جریان الکتریکی که به بطن‌ها می‌رسد، کاهش می‌یابد. به عبارت بهتر در این حالت ارتفاع QRS کم می‌شود.

کاهش تعداد ضربان قلب :

یکی دیگر از اختلالاتی که از طریق نوار قلب قابل بررسی است، اختلالات ناشی از سرعت هدایت پیام الکتریکی است. علت این پدیده هم کند شدن تحریک گره‌ی پیشاهنگ است. در پی این پدیده ضربان قلب کند می‌شود. علامت نشانه‌ی کند شدن ضربان قلب ناشی از کند شدن تحریک گره‌ی پیشاهنگ بر روی نوار قلب، زیاد شدن فاصله‌ی دو موج P می‌باشد.

افزایش فاصله‌ی موج P و Q :

دیر رسیدن پیام الکتریکی از گره‌ی پیشاهنگ به گره‌ی دهلیزی - بطنی باعث افزایش فاصله‌ی موج P و Q می‌شود.

- زیاد شدن فاصله‌ی موج P و Q معادل زیاد شدن فاصله‌ی موج P و R و یا P و S می‌باشد. چون QRS یک کمپلکس محسوب می‌شود.

عدم تشکیل موج QRS :

هرگاه ارتباط بافت گره‌ی دهلیز و بطن قطع شود، در بعضی از نوارهای قلب، موج QRS تشکیل نمی‌شود.

(یتم بگم که اغلب اختلالات ناشی از نقایص و بیماری‌های قلبی در الکتروکاردیوگرام بر روی موج QRS ایجاد می‌شود و موج‌های P و T کمتر تغییر می‌کنند. علتش هم این است که خروج خون از بطن مهم‌تر از خروج خون از دهلیز است.)



❑ فشار خون مزمن :

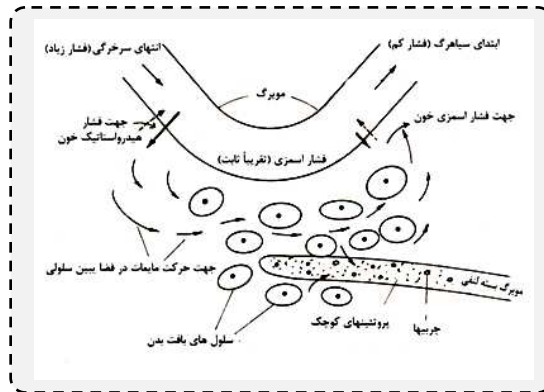
باعث افزایش ارتفاع QRS می شود. (دقیقاً عکس انفارکتوس)

❑ تنگی دریچه ها :

باعث افزایش ارتفاع QRS می شود. (دقیقاً عکس انفارکتوس)

تبادلات :

- ✓ تبادل مواد فقط در مویرگ ها صورت می گیرد.
- ✓ در کبد مویرگ ها از همه جا نفوذپذیرترند، ولی در مغز نفوذپذیری آن ها از همه جا کمتر است.
- ✓ عوامل اصلی که در انتقال مواد از دیواره ی مویرگ ها دخالت دارند، عبارتند از: نیروی هیدروستاتیک یا فشار خون و نیروی اسمزی پلاسما (که ناشی از وجود پروتئین های خون است) که مقدار آن معمولاً ثابت و از فشار اسمزی مایع میان بافتی خیلی بیشتر است.
- ✓ فشار تراوشی همان فشار خون مویرگ می باشد که انقباض بطن آن را ایجاد می کند. این فشار خون مویرگ باعث می شود که خون از دیواره مویرگ خارج شود.
- ✓ فشار اسمزی سمت سرخرگی مویرگ زیاد نیست، یعنی تمایل زیادی برای جذب آب از محیط اطراف ندارد. به عبارت بهتر، نسبت به محیط اطراف رقیق تر است.
- ✓ در یک بافت نیروی فشار خون در انتهای سرخرگی بیشتر از نیروی اسمزی است. پس آب و املاح و مواد غذایی محلول از مویرگ خارج می شوند و در بین سلول های بافت انتشار می یابند. (از آنجایی که خروج مواد تحت تأثیر فشار خون صورت می گیرد، بنابراین روش خروج مواد از جدار مویرگ ها تراوش است.) به تدریج با دور شدن سرخرگ از قلب، از نیروی فشار خون کاسته می شود، به طوری که مقدار آن از نیروی فشار اسمزی کمتر می گردد. در اینجا مواد دفعی و آب به درون مویرگ کشیده می شود. (به روش انتشار و اسمز)



- ✓ گاهی اوقات برخی عوامل مانند کمبود پروتئین های پلاسما و آسیب دیواره ی مویرگ ها باعث افزایش غیرطبیعی مایع میان بافتی می شوند. این امر سبب تورم اندام می شود که به این حالت اِدِم یا خیز می گویند.
- ✓ هماتوکریت معادل حجم سلول های خونی به حجم کل خون (یعنی اولی صورت کسر و دومی معرّج کسر است!) می باشد.
- در هماتوکریت نسبت حجمی محاسبه می شود نه نسبت وزنی.

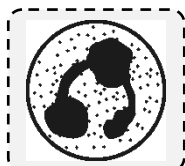
فون :

- ✓ ارتباط شیمیایی بین سلول های بدن را امکان پذیر می کند.
- ✓ در انتقال مواد غذایی، O_2 ، CO_2 و هورمون ها و مواد دیگر نقش دارد.
- ✓ در تنظیم دمای بدن و یکسان کردن دمای نواحی مختلف نقش دارد.

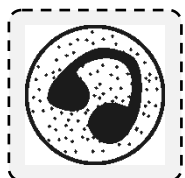
- ✓ با عمل گلبول‌های سفید در ایمنی نقش دارد.
- ✓ ۵۵ درصد حجم خون را پلاسما و ۴۵ درصد آن را سلول‌های خونی (گلبول‌های قرمز و سفید، پلاکت‌ها) تشکیل می‌دهد.

گلبول‌های سفید :

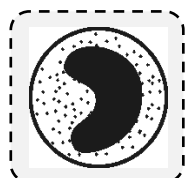
(۱) گرانولوسیت‌ها :



- دارای حرکت زیاد
 - دارای تاکتیک شیمیایی
 - دارای خاصیت فاگوسیتوز
 - دارای حرکات آمیبی شکل
 - عبور از دیواره‌ی مویرگ‌ها با پدیده‌ی دیاپدز
- نوتروفیل‌ها ✓

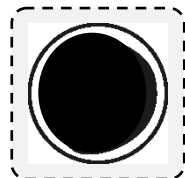


- از نظر ظاهری شبیه نوتروفیل
 - قدرت آندوسیتوز کمتر از نوتروفیل
 - افزایش در عفونت‌های انگلی (مثل مالاریا و آمیب اسهال خونی)
 - آلرژی‌ها (مثل آسم)
- ائوزوفیل‌ها ✓



- هیپارین (پروتئین ضد انعقاد خون)
 - هیستامین (گشاد کننده عروق)
- بازوفیل‌ها : ترشح کننده ✓
- هیستامین در بدن انسان هم از سلول‌های آسیب دیده‌ی بافتی (ماستوسیت بافت پیوندی) هم از بازوفیل خون ترشح می‌شود.

(۲) آگرانولوسیت‌ها :



- B : مؤثر در ایمنی هومورال
 - A : مؤثر در ایمنی سلولی
- لنفوسیت‌ها ✓



- همراه نوتروفیل‌ها در مبارزه با باکتری‌ها و ویروس‌ها
 - دارای حرکات آمیبی شکل
 - عبور از دیواره‌ی مویرگ‌ها با دیاپدز و تبدیل شدن به ماکروفاژ
- مونوسیت‌ها ✓
- مونوسیت فقط در خون و ماکروفاژ فقط در بافت مشاهده می‌شود.

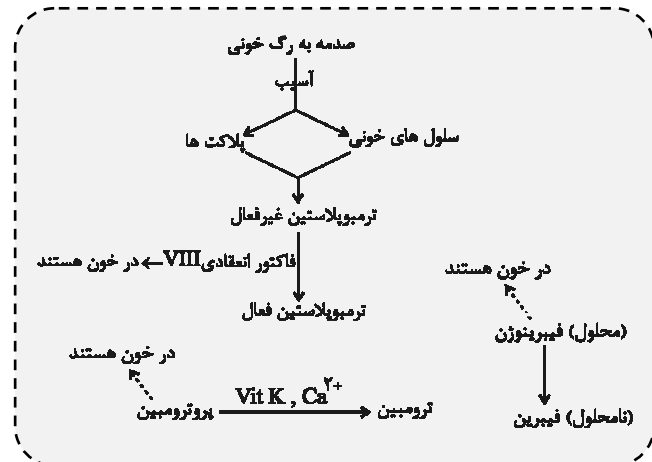
گلبول‌های قرمز :

- ✓ در انسان و بسیاری از جانوران، بدون هسته و تقریباً بدون اجزاء و اندامک سلولی‌اند و از هموگلوبین پر شده‌اند. در دو طرف مقعر شکل بوده و در انتقال O_2 (به وسیله هموگلوبین) و CO_2 (با هموگلوبین و آنزیم انیدراز کربنیک) نقش دارند.
- ✓ تولید گلبول قرمز در دوره‌ی جنینی : کیسه‌ی زرده، کبد، طحال، گره‌های لنفی و مغز استخوان تمام استخوان‌ها
- ✓ تولید گلبول‌های قرمز از بعد از تولد تا ۵ سالگی (تا بلوغ) : مغز استخوان تمام استخوان‌ها
- ✓ تولید گلبول‌های قرمز از حدود ۵ سالگی به بعد (بعد از بلوغ)] مغز استخوان‌های پهن
بخش کوچکی از استخوان‌های دراز متصل به تنه



- برای تولید گلبول‌های قرمز به ویتامین B_{۱۲} و اسید فولیک نیاز است.
- ✓ گلبول‌های قرمز با کاهش آنزیم‌ها و شکننده شدن غشاء در عبور از مویرگ‌های باریک کبد و طحال از بین می‌روند.
- ✓ آنمی : کاهش تعداد گلبول‌های قرمز و هموگلوبین
- ✓ پلی سیتمی : افزایش تعداد گلبول‌های قرمز و هموگلوبین

انعقاد خون :



- ✓ عوامل مؤثر :
- ۱. انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی رگ در محل بریدگی
- ۲. آماس و به هم چسبیدن پلاکت‌ها
- ✓ روند انعقاد :
- ۱. تبدیل پروترومبین به ترومبین با اثر ترومبوپلاستین
- ۲. تبدیل فیبرینوژن به فیبرین در اثر ترومبین
- ۳. تشکیل لخته با تجمع فیبرین و گلبول‌های قرمز
- وجود ویتامین K و کلسیم در روند انعقاد ضروری است.

Blank lined area for student notes.

☑ درباره‌ی دستگاه گردش مواد در عروس دریایی بدانید که :

۱. عروس دریایی مانند هیدر دارای یک منفذ در نقش دهان و مخرج است که در سطح زیرین این جاندار قرار می‌گیرد.
۲. دارای ساده‌ترین دستگاه گردش مواد به شرح

| | |
|---|---|
| } | یک لوله‌ی دایره‌ای شکل |
| | تعدادی لوله‌ی شعاعی متصل به لوله‌ی دایره‌ای شکل |
۳. لوله‌های شعاعی دستگاه گردش مواد در عروس دریایی چندتا و به شکل منشعب است.
۴. لوله‌ی دایره‌ای دستگاه گردش مواد در عروس دریایی یک عدد و محیطی است.
۵. لوله‌ی شعاعی عروس دریایی به کیسه‌ی گوارشی متصل‌اند.
۶. عروس دریایی گردش مواد دارد ولی خون ندارد، بلکه گردش موادش با آب عمل می‌کند.
۷. عروس دریایی مانند بقیه‌ی کیسه تنان (به جز هیدر) مژک دارد.
۸. تنها سلول‌هایی که با آب و مواد غذایی ارتباط مستقیم دارند، سلول‌های پوششی لوله‌ها هستند، اما چون کلاً نازک است و سلول‌ها فاصله‌ی زیادی ندارند، می‌توان گفت تمام سلول‌ها در ارتباط مستقیم با آب و مواد غذایی‌اند.
۹. عروس دریایی توسط گیرنده‌های مکانیکی روی شاخک‌های حس‌اش نسبت به ارتعاشات آب واکنش نشان می‌دهد.
۱۰. عروس دریایی در پی رفتاری به نام عادی شدن (نوعی یادگیری) در برابر ارتعاشات مداوم و دائمی آب دیگر واکنشی ایجاد نمی‌کند. (رفتار عادی شدن).

☑ درباره‌ی دستگاه گردش فون در فرپنگ دراز بدانید که :

۱. قلب یک حفره‌ای دارد.
۲. از قلب چهار سرخرگ خارج می‌شود.
۳. قلب فقط خون روشن دارد. (برخلاف کرم خاکی و ماهی)
۴. قلب در سطح پشتی بدن قرار می‌گیرد.
۵. در سطح پشتی خرچنگ دراز فقط سرخرگ دیده می‌شود.
۶. در سطح شکمی خرچنگ دراز هم سرخرگ و هم سیاهرگ مشاهده می‌شود.

☑ درباره‌ی دستگاه گردش فون در کرم خاکی بدانید که :

۱. از هر قلب کرم خاکی یک سرخرگ خارج می‌شود.
۲. دارای چندین قلب است.
۳. در کرم خاکی ۵ جفت قلب لوله‌ای وجود دارد.
۴. چندین قلب کرم خاکی در بخش میانی قرار دارند.
۵. کرم خاکی شبکه‌ی مویرگی کامل دارد.
۶. تمام قلب‌های کرم خاکی یک حفره‌ای‌اند.
۷. در قلب کرم خاکی همانند قلب ماهی و برخلاف قلب خرچنگ دراز فقط خون تیره وجود دارد.

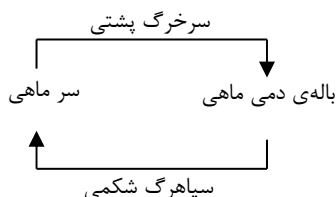
☑ درباره‌ی دستگاه گردش فون در ملخ بدانید که :

۱. قلب ملخ لوله‌ای شکل است.
۲. قلب ملخ مشابه خرچنگ دراز در سطح پشتی آن قرار دارد.
۳. مویرگ خونی ندارد، پس گردش خونس از نوع باز است.
۴. قلب ملخ منافذی دارد که این منافذ دریچه‌دار هستند.
۵. چون گردش خون ملخ باز است، پس انتهای بعضی از سرخرگ‌های آن‌ها بسته نیست و خون از درون سرخرگ خارج و به صورت همولنف در مجاورت سلول‌ها قرار می‌گیرد.



۶. انقباض قلب، خون را به طرف سر و گردن می‌برد ولی این انقباضات ماهیچه‌های بدن ملخ است، که خون را به سمت اندام‌های تحتانی می‌برد.
۷. قلب ملخ برای بازگشت خون از اندام‌ها به قلب، سیاهرگ ندارد.
۸. منافذ قلب ملخ که دریچه‌دار بودند به هنگام انقباض قلب بسته‌اند ولی به هنگام انقباض باز شده و باعث بازگشت خون به قلب می‌شوند.
۹. بر اساس تصویر شکل کتاب درسی در سطح شکمی ملخ، عروق خونی وجود ندارد.

☑ درباره‌ی دستگاه گردش خون در ماهی بدانید که :



۱. ماهی گردش خون بسته و ساده دارد.
۲. قلب ماهی یک دهلیز و یک بطن و دو دریچه دارد. (دوحفره‌ای)
۳. قلب ماهی در سطح شکمی است.
- قلب اغلب مهره‌داران در سطح شکمی است.
۴. عروق خونی شکمی ماهی (هم سیاهرگ و هم سرخرگ) خون تیره دارند. اما سرخرگ پشتی ماهی دارای خون روشن است.
۵. در ماهی فقط سرخرگ پشتی وجود دارد، یعنی ماهی سیاهرگ پشتی ندارد.
۶. بر اساس تصویر کتاب درسی آبشش‌های ماهی‌ها فاقد سیاهرگ هستند و فقط ۲ سرخرگ دارند.
۷. آبشش‌ها در طرفین سر ماهی در زیر سرپوش آبششی (که در تمام ماهی‌ها وجود ندارد) قرار می‌گیرند.

☑ درباره‌ی گردش خون پرنده‌گان و پستانداران بدانید که :

۱. این شکل معرف گردش خون مضاعف است، پس قطعاً مربوط به مهره‌داران ابتدایی (دوزیستان و یا ماهی‌ها) نیست.
۲. در گردش خون بیش‌ترین میزان سرعت خون، مربوط به آئورت است.
۳. در گردش خون بیش‌ترین حجم خون بدن، در سیاهرگ‌ها جریان دارد.
۴. خون تیره‌ی اندام‌های پایینی بدن، توسط بزرگ سیاهرگ زیرین و زیرین به دهلیز راست می‌ریزد.



☑ درباره‌ی قلب انسان بدانید که :

۱. لایه‌های قلب انسان به ترتیب از خارج به داخل عبارتند از :
 - ا. پریکارد : خارجی‌ترین لایه - از جنس بافت پیوندی - معادل آبشامه‌ی قلب.
 - اا. میوکارد : قطور - لایه‌ی میانی و ماهیچه‌ای قلب (خود قلب) - دارای خاصیت انقباض.
 - ااا. آندوکارد : لایه‌ی داخلی قلب و ابتدایی عروق اصلی - بافت پوششی با آستر پیوندی.
۲. میوکارد، قطورترین لایه‌ی قلب است، که دیواره‌ی بطن چپ در آن نیز ضخیم‌تر است.
۳. آئورت ضخیم‌ترین رگ قلب و در سمت چپ قرار دارد و به سمت چپ خمیده می‌شود.
۴. آئورت در انسان سه شاخه می‌شود.
۵. سرخرگ ششی خروجی از بطن راست در ابتدا تک شاخه و سپس ۲ شاخه می‌شود.
۶. چهارسیاهرگ ششی به طور جداگانه و با منافذ مستقل به دهلیز چپ وارد می‌شود.
۷. به دهلیز راست نیز ۲ سیاهرگ بزرگ به نام بزرگ سیاهرگ زیرین و زیرین وارد می‌شود.



۸. در قلب ۴ دریچه وجود دارد :
۱. سینی آئورتی بین بطن چپ و سرخرگ آئورت
۱۷. سینی ششی بین بطن راست و سرخرگ ششی
۱۱. میترال (دولختی) بین دهلیز چپ و بطن چپ
۱۷. سه لختی بین دهلیز راست و بطن راست

☑ درباره‌ی بافت گرهی قلب بدانید که :

۱. بافت گرهی قلب عبارتست از :
۱. گره پیش‌آهنگ (سینوسی - دهلیزی) : در دیواره‌ی پشتی دهلیز راست، زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین
۱۱. گره دهلیزی - بطنی : بین دهلیزها و بطن‌ها، کمی متمایل به دهلیز راست بوده و کوچک‌تر از گره پیش‌آهنگ است.
۱۱۱. بافت گرهی بین دو گره : در دیواره‌ی دو بطن.
۲. آغاز انقباضات قلبی : گرهی پیش‌آهنگ.
۳. کمترین بافت گرهی : دهلیز چپ.
۴. ترتیب انقباض در قلب :
۱. گرهی پیش‌آهنگ
۱۱. انقباض دهلیزها
۱۱۱. گرهی دهلیزی - بطنی
۱۷. دیواره‌ی بین دو بطن به سمت نوک قلب
۷. دیواره‌ی طرفین دو بطن

☑ درباره‌ی نمودار الکتروکاردیوگرام بدانید که :

۱. در یک الکتروکاردیوگرام طبیعی، سه موج ثبت می‌شود :
۱. موج P کمی قبل از انقباض دهلیزها
۱۱۱. موج T کمی قبل از پایان انقباض بطن‌ها
۲. نیروی الکتریکی لازم برای انقباض دهلیزها و بطن‌ها، توسط بافت گرهی تولید می‌شود.
۳. پتانسیل الکتریکی ایجاد شده برای انقباض بطن‌ها، به مراتب بیش‌تر از پتانسیل ایجاد شده برای انقباض دهلیزها است.
۴. موج P، نتیجه‌ی تحریک گرهی پیش‌آهنگ است.
۵. موج QRS، نتیجه‌ی تحریک گرهی دهلیزی - بطنی است.
۶. در فاصله‌ی R - T :
۱. بطن‌ها منقبض هستند.
۱۱. دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته و دریچه‌های سینی شکل باز هستند.
۷. در فاصله‌ی T تا P بعدی :
۱. استراحت عمومی قلب صورت می‌گیرد.
۱۱. دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند.
۸. همزمان با S، صدای اول قلب را می‌توان شنید.
۹. همزمان با پایان T، صدای دوم قلب را می‌توان شنید.
۱۰. بزرگ شدن قلب در مواردی مانند فشار خون مزمن و تنگی دریچه‌های قلب باعث افزایش ارتفاع موج QRS می‌شود.
۱۱. انفارکتوس (سکته‌ی قلبی) موجب کاهش ارتفاع موج QRS می‌شود.
۱۲. اگر تحریک ایجاد شده در گرهی سینوسی کندتر از حالت عادی به سوی بطن‌ها هدایت شود، فاصله‌ی زمانی P تا Q از حد طبیعی بیش‌تر می‌شود.



☑ درباره‌ی نبض و ضربان قلب بدانید که :

۱. همواره تعداد ضربان‌های قلب با تعداد ضربان‌های نبض مساوی است.
۲. تعداد نبض نشان‌گر سرعت تپش قلب است.
۳. قلب افراد معمولی در یک دقیقه ۷۰ الی ۸۰ بار می‌زند، اما قلب افراد ورزشکار ممکن است در هر دقیقه فقط ۴۰ بار بزند.
۴. تعداد ضربان‌های قلب در حالت ایستاده، بیش‌تر از حالت نشسته است.
۵. یکی از محل‌های احساس نبض که به راحتی در دسترس است، مچ دست می‌باشد.

☑ درباره‌ی تولید و گردش مایع بین سلولی بدانید که :

۱. عامل ایجاد فشار تراوشی فقط فشار خون است.
 ۲. مایع بین سلولی در اثر فشار تراوشی ایجاد می‌شود.
 ۳. مایع بین سلولی حاصل در اثر فشار اسمزی مجدداً به خون برمی‌گردد.
 ۴. بین میزان پروتئین‌های پلاسما و فشار تراوشی، رابطه‌ی عکس وجود دارد. یعنی زیاد بودن پروتئین‌های پلاسما باعث کاهش فشار تراوشی می‌شود.
 ۵.

| | |
|----|---|
| در | ابتدای مویرگ (سرسرخرگی) : فشار تراوشی < فشار اسمزی |
| | انتهای مویرگ (سرسیاهرگی) : فشار تراوشی > فشار اسمزی |
 ۶. از کلیه‌ی مویرگ‌های موجود در بدن روزانه ۲۰ لیتر پلاسما به درون فضای سلولی وارد می‌شود، ولی ۱۷ لیتر آن به خون باز می‌گردد و ۳ لیتر آن به مویرگ لنفی می‌رود.
- مویرگ‌های کلیه تراوش به فضای بین سلولی ندارد.

☑ درباره‌ی گردش خون در سیاهرگ‌ها بدانید که :

۱. انقباض ماهیچه‌های مخطط اطراف سیاهرگ‌های تحتانی یکی از دلایل بازگشت خون به قلب است.
۲. دریچه‌های لانه کبوتری یک طرفه بوده و در سیاهرگ‌های اندام‌های تحتانی بدن وجود دارند.
۳.

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| دریچه‌های لانه کبوتری | خون از پائین به بالا : باز |
| | خون از بالا به پائین : بسته |
۴. دریچه‌های لانه کبوتری در بازگشت خون از سیاهرگ‌ها به قلب نقش دارند، ولی نقش اصلی بر عهده‌ی باقی‌مانده‌ی فشار خون سرخرگی است.
۵. نیروی جاذبه‌ی زمین از عوامل آسیب‌زننده به دریچه‌های لانه کبوتری است.
۶. بیشترین مقدار خون بدن نیز در سیاهرگ‌هاست.
۷. سیاهرگ‌ها با اینکه قطر بیشتری از سرخرگ‌ها دارند ولی مقاومت‌شان کمتر است.

☑ درباره‌ی گلبول‌های سفید خون بدانید که :

۱. گرانولوسیت‌ها : نوتروفیل‌ها، بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها.
۲. آگرانولوسیت‌ها : لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها.
۳. گرانولوسیت‌ها هسته‌ی چند قسمتی دارند. (یعنی ۲n کروموزومی هستند.)
۴. لنفوسیت‌ها هسته‌ی کروی بزرگی دارند.
۵. مونوسیت‌ها هسته‌ی لوبیایی شکل بزرگی دارند.



پرسش‌های چهارگزینه‌ای :

- ۱- در کدام، همولنف جزئی از دستگاه گردش مواد است؟
 (۱) هیدر (۲) ماهی (۳) عنکبوت (۴) عروس دریایی (سراسری - ۸۲)
- ۲- در دستگاه گردش خون ملخ
 (۱) مواد غذایی با واسطه‌ی مویرگ‌ها بین خون و سلول‌ها مبادله می‌شود.
 (۲) از راه منافذ دریچه‌دار خون به قلب وارد می‌شود.
 (۳) با انقباض قلب، خون از راه منافذ دریچه‌دار از قلب خارج می‌شود.
 (۴) حرکت ماهیچه‌ی اسکلتی، خون را به سمت بخش‌های جلوی بدن می‌راند. (سراسری - ۸۲)
- ۳- در کدام، خون فقط با سلول‌های دیواره‌ی داخلی قلب و رگ‌ها تماس دارد؟
 (۱) ملخ (۲) عنکبوت (۳) سفره ماهی (۴) خرچنگ دراز (سراسری - ۸۳)
- ۴- هرگاه بین گردش ششی و گردش عمومی خون، تمایزی حاصل نشده باشد، گردش خون را چه می‌نامند؟
 (۱) باز (۲) بسته (۳) ساده (۴) مضاعف (سراسری - ۸۶)
- ۵- رگی که خون را از قلب ماهی خارج می‌کند، کدام است؟
 (۱) سرخرگ با خون روشن (۲) سرخرگ با خون تیره (۳) سیاهرگ با خون روشن (۴) سیاهرگ با خون تیره (سراسری - ۸۶)
- ۶- در کدام بخش از دستگاه گردش مواد در ماهی، خون روشن جریان دارد؟
 (۱) بطن (۲) دهلیز (۳) سرخرگ شکمی (۴) سرخرگ پشتی (سراسری خارج از کشور - ۸۶)
- ۷- از جمله ویژگی‌های دستگاه گردش خون در خرچنگ دراز عبارت است از :
 (۱) وجود قلب‌های لوله‌ای شکل (۲) وجود شبکه‌ی مویرگی کامل
 (۳) خروج تنها یک سرخرگ از قلب (۴) ورود خون غنی از اکسیژن به قلب (سراسری - ۸۷)
- ۸- در ماهی حوض، خون پس از عبور از می‌رود.
 (۱) آبشش‌ها، ابتدا به اندام‌ها و سپس به قلب (۲) آبشش‌ها، ابتدا به قلب و سپس به اندام‌ها
 (۳) قلب، ابتدا به اندام‌ها و سپس به آبشش‌ها (۴) سیاهرگ شکمی، بدون عبور از قلب، به آبشش‌ها (سراسری - ۸۸)
- ۹- سرخرگ پشتی ماهی قزل آلا سرخرگ ششی انسان، می‌شود.
 (۱) مانند - از دستگاه تنفس خارج (۲) برخلاف - از دستگاه تنفس خارج
 (۳) مانند - به دستگاه تنفس وارد (۴) برخلاف - به دستگاه تنفس وارد (سراسری - ۸۹)
- ۱۰- کدام عبارت در مورد دستگاه گردش خون ملخ نادرست است؟
 (۱) قلب لوله‌ای شکل در سطح پشتی دارد. (۲) همولنف در فضای بین سلول‌های بدن گردش می‌کند.
 (۳) خون از طریق چند منفذ به قلب باز می‌گردد. (۴) هنگام انقباض قلب، دریچه‌های منافذ قلبی، باز می‌شوند. (سراسری خارج از کشور - ۸۷)
- ۱۱- ملخ و کرم‌خاکی، دارند.
 (۱) تنفس پوستی (۲) گردش خون باز (۳) چینه‌دان و معده (۴) قلب لوله‌ای (سراسری خارج از کشور - ۸۸)
- ۱۲- جریان خون ماهی حوض، ساده است زیرا خون
 (۱) قلب، پس از عبور از آبشش‌ها، به اندام‌ها می‌رود. (۲) آبشش‌ها، پس از عبور از قلب به اندام‌ها می‌رود.
 (۳) قلب، بدون عبور از آبشش‌ها، به اندام‌ها می‌رود. (۴) بافت‌ها، ابتدا از آبشش‌ها و سپس از قلب عبور می‌کند. (سراسری خارج از کشور - ۸۸)
- ۱۳- در خرچنگ دراز،
 (۱) قلب‌های لوله‌ای شکل، رگ‌های پشتی و شکمی را به یک‌دیگر متصل می‌کنند.
 (۲) قلب، خون کم اکسیژن را دریافت می‌کند و پس از تصفیه به بافت‌ها می‌رساند.
 (۳) قلب، خون پر اکسیژن را از دستگاه تنفس دریافت کرده و به سلول‌های بدن می‌فرستند.
 (۴) هنگامی که قلب استراحت می‌کند، خون کم اکسیژن از طریق چندین منفذ به قلب بازمی‌گردد. (سراسری خارج از کشور - ۸۹)



(سراسری - ۸۳)

۱۴- بافت اصلی سازنده‌ی کدام، تفاوت اساسی با سایرین دارد؟

- (۱) کاردیا (۲) دریچه‌ی میترال (۳) میوکارد (۴) گره‌ی پیشاهنگ

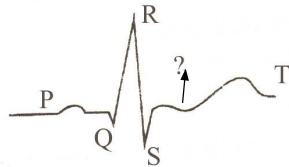
(سنجش - ۸۵)

۱۵- عامل اصلی پیوستگی خون در سرخرگ‌ها، آنها است.

- (۱) حجم زیاد خون (۲) وجود ماهیچه‌های مخطط در اطراف (۳) قابلیت ارتجاعی دیواره‌ی (۴) مقاومت زیاد دیواره‌ی

(سنجش - ۸۵)

۱۶- وضعیت دریچه‌های قلبی در بخشی از الکتروکاردیوگرام که با علامت سؤال مشخص شده است چگونه است؟



- (۱) همه‌ی دریچه‌ها بسته هستند. (۲) همه‌ی دریچه‌ها باز هستند. (۳) دریچه‌های دو لختی و سه لختی باز و دریچه‌های سینی بسته هستند. (۴) دریچه‌های دو لختی و سه لختی بسته و دریچه‌های سینی باز هستند.

(سراسری - ۸۵)

۱۷- در مورد مویرگ‌های انسان، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در همه‌ی بافت‌ها نفوذپذیری یکسانی ندارند. (۲) در دیواره‌ی اغلب آنها، منافذ کمی وجود دارد. (۳) سطح خارجی آنها توسط پلی‌ساکارید پوشیده شده است. (۴) از بافت سنگفرشی یک لایه‌ای ساخته شده‌اند.

(سنجش - ۸۵)

۱۸- نوار قلب انسان، ثبت نام دارد.

- (۱) جریان الکتریکی قلب است و الکتروکاردیوگرام (۲) جریان الکتریکی و مکانیکی قلب است و کاردیوگرام (۳) تغییرات الکتریکی و مکانیکی قلب است و الکتروکاردیوگرام (۴) تغییرات فشار درون حفره‌های قلب است و کاردیوگرام

۱۹- کدام یک، از جمله عوامل ایجاد خیز در انسان نمی‌باشد؟

- (۱) بسته شدن رگ‌های لنفی (۲) کمبود پروتئین در خون (۳) آسیب‌دیدگی دیواره‌ی مویرگ‌ها (۴) افزایش پروتئین‌ها در خون

۲۰- به‌طور معمول، در یک انسان بالغ، در پایان هر سیستول قلبی، حدود چند میلی‌لیتر خون در هر بطن، باقی می‌ماند؟

- (۱) ۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۰ (۴) ۱۲۰

(سنجش - ۸۶)

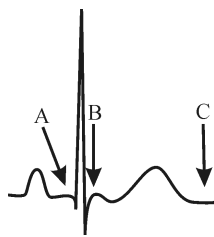
۲۱- در بخش از الکتروکاردیوگرام انسان سالم، بطن‌ها کم‌ترین میزان خون را دارند.

- (۱) QRS (۲) P (۳) Q (۴) T

(سراسری - ۸۶)

۲۲- بسته شدن دریچه‌های سینی و سه لختی به ترتیب از راست به چپ، در

کدام محدوده از الکتروکاردیوگرام انسان (شکل زیر)، صورت می‌گیرد؟



- (A B)
(A C)
(B C)
(C B)

(سراسری - ۸۷)

۲۳- 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

(سراسری - ۸۸)

۲۴- در مرحله‌ی ۰/۳ ثانیه‌ای از دوره‌ی کار قلب انسان،

- (۱) مقداری خون در دهلیزها جمع می‌شود. (۲) با انقباض دهلیزها، بطن‌ها از خون پر می‌شود. (۳) با افزایش فشار خون در بطن‌ها، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند. (۴) با افزایش فشار خون در دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز می‌شوند.



- ۲۵- کلسیم شبکه‌ی سارکوپلاسمی در فعالیت نقش ندارد.
- (۱) پیلور (۲) کاردیا (۳) دریچه‌ی میترال (۴) اسفنکتر داخلی مثانه (سراسری-۸۸)
- ۲۶- در زمان رسم الکتروکاردیوگرام یک فرد سالم، در فاصله‌ی Q تا R،
 (۱) مانعی برای ورود خون به سرخرگ ششی وجود دارد.
 (۲) فشار خون در بطن‌ها کاهش می‌یابد.
 (۳) مقدار زیادی خون در دهلیزها جمع می‌شود.
 (۴) دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌شود. (سراسری-۸۹)
- ۲۷- در شروع ، صدای قلب انسان شنیده می‌شود.
 (۱) دیاستول دهلیزها- دوم (۲) سیستول بطن‌ها- اول
 (۳) سیستول دهلیزها- دوم (۴) دیاستول بطن‌ها- اول (سراسری خارج از کشور-۸۶)
- ۲۸- افزایش ... ، مانع بروز خیز در انسان می‌شود.
 (۱) ترشح آلدوسترون (۲) جریان لنف (۳) پروتئین در ادرار (۴) نفوذپذیری مویرگ‌ها (سراسری خارج از کشور-۸۷)
- ۲۹- کدام نادرست است؟ به طور معمول در انسان، مستقیماً خون می‌کند.
 (۱) دوسپاهرگ - تیره را به یکی از حفرات قلب وارد (۲) چهار سپاهرگ - 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 (سراسری-۹)
- ۳۰- بلافاصله پس از شنیدن صدای اول قلب در یک فرد سالم،
 (۱) دریچه‌های سینی بسته می‌شوند. (۲) خون در دهلیزها جمع می‌شود.
 (۳) دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته می‌شوند. (۴) فشار خون در بطن‌ها شدیداً افت می‌کند. (سراسری-۹)
- ۳۱- در یک فرد سالم با عملکرد طبیعی قلب
 (۱) در طول دیاستول بطنی، دریچه‌های سینی باز هستند.
 (۲) در طول سیستول بطنی، مقداری خون در دهلیزها جمع می‌شود.
 (۳) در ابتدای دیاستول بطنی، دریچه‌های دهلیزی- بطنی بسته می‌شوند.
 (۴) در ابتدای سیستول بطنی، فشار خون دهلیزها و بطن‌ها به طور ناگهانی افزایش می‌یابد. (سراسری خارج از کشور-۸۹)
- ۳۲- در زمانی که با گوشی صدای دوم قلب انسانی سالم شنیده می‌شود، بلافاصله
 (۱) دریچه‌های سینی بسته می‌شوند. (۲) مقدار خون بطن‌ها افزایش می‌یابد.
 (۳) دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌شوند. (۴) دهلیزها شروع به انقباض می‌نمایند. (سراسری خارج از کشور-۹۰)
- ۳۳- جریان هوا در شش‌های جاندار یک‌طرفه است، در این جاندار
 (۱) روده تنها محل گوارش شیمیایی غذا است. (۲) پرده‌ی دیافراگم محوطه‌ی شکم را از قفسه‌ی سینه جدا می‌کند.
 (۳) قلب چهار حفره‌ای و گردش خون از نوع مضاعف است. (۴) دفع مواد زائد نیترژن دار با خروج آب زیادی همراه است. (سراسری خارج از کشور-۹)
- ۳۴- رگی که مواد غذایی و اکسیژن را برای مغز کبوتر و ماهی تأمین می‌کند به ترتیب (از راست به چپ) از کدام منشأ گرفته است؟
 (۱) قلب - دستگاه تنفس (۲) دستگاه تنفس - قلب
 (۳) قلب - قلب (۴) دستگاه تنفس - دستگاه تنفس (سراسری خارج از کشور-۹)
- ۳۵- در یک فرد سالم، مویرگ‌های لنفی روده
 (۱) محتویات خود را مستقیماً به کبد وارد می‌کند. (۲) با لایه‌ای از پلی‌ساکاریدها پوشیده شده‌اند.
 (۳) در مبارزه با بعضی از عوامل بیماری‌زا نقش دارند. (۴) در بازگرداندن لنف به دو سپاهرگ بزرگ بدن نقش دارند. (سراسری خارج از کشور-۹)
- ۳۶- فرآیند انعقاد خون، به طور معمول با پیدایش کدام ماده در پلازما آغاز می‌شود؟
 (۱) پروترومبین (۲) ترومبوپلاستین (۳) فیبرینوژن (۴) ترومبین (سراسری-۸۲)
- ۳۷- سلول‌های هدف اریتروپویتین، کدام سلول‌ها هستند؟
 (۱) عصبی (۲) کبدی (۳) بنیادی مغز استخوان (۴) نفرون‌های کلیوی (سراسری-۸۶)



- ۳۸- کدام سلول خونی است که در ترشح هیستامین نقش دارد؟
 (۱) ماستوسیت (۲) نوتروفیل (۳) بازوفیل (۴) ائوزینوفیل
 (سراسری خارج از کشور - ۸۶)
- ۳۹- گلبول‌های سفید انسان، توانایی سنتز را ندارند.
 (۱) هپارین (۲) هیستامین (۳) ترومبوپلاستین (۴) گاماگلوبولین (پادتن)
 (سراسری - ۸۸)
- ۴۰- کدام عبارت درباره‌ی ائوزینوفیل‌ها نادرست است؟
 (۱) از انواع گرانولوسیت‌ها هستند. (۲) از نظر ظاهری به نوتروفیل‌ها شبیه هستند.
 (۳) تعداد آن‌ها در افراد مبتلا به تب یونجه افزایش می‌یابد. (۴) در ترشح ماده‌ی ضد انعقاد خون نقش دارند.
 (سراسری خارج از کشور - ۸۵)
- ۴۱- پروتئین‌هایی که در غشای گلبول‌های قرمز انسان شناخته شده‌اند، عبارتند از:
 (۱) ترومبین و هموگلوبین (۲) پادتن ضد Rh و آنتی ژن A
 (۳) انیدراز کربنیک و هموگلوبین (۴) انیدراز کربنیک و آنتی ژن رزوس
 (سراسری خارج از کشور - ۸۶)
- ۴۲- کدام در غشاهای زیستی انسان یافت نمی‌شود؟
 (۱) پادتن B (۲) آنتی‌ژن Rh
 (۳) کربنیک انیدراز (۴) پروتئین مولد ATP در میتوکندری
 (سراسری خارج از کشور - ۸۷)
- ۴۳- کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) همه‌ی گرانولوسیت‌ها در مغز استخوان ساخته می‌شوند.
 (۲) نوتروفیل‌ها از ائوزینوفیل‌ها، قدرت آندوسیتوزی کم‌تری دارند.
 (۳) آگرانولوسیت‌ها در عمل فاگوسیتوز و ترشح هپارین نقش دارند.
 (۴) برخی گرانولوسیت‌های تغییر یافته می‌توانند تا بیش از یک سال زنده بمانند.
 (سراسری خارج از کشور - ۸۸)
- ۴۴- به‌طور معمول، برای جلوگیری از خون‌ریزی در هنگام پارگی رگ‌های انسان، صورت نمی‌گیرد.
 (۱) تغییر حجم پلاکت‌ها (۲) تولید فیبرینوژن از فیبرین
 (۳) تولید ترومبین از پروترومبین (۴) انقباض ماهیچه‌ای دیواره‌ی رگ‌ها
 (سراسری خارج از کشور - ۸۹)
- ۴۵- کدام عامل، مانع تشکیل فیبرین می‌شود؟
 (۱) هپارین (۲) فیبرینوژن (۳) ترومبوپلاستین (۴) فاکتور VIII
 (سراسری خارج از کشور - ۹۰)
- ۴۶- کدام عبارت نادرست است؟ گره‌های لنفاوی،
 (۱) موادی به داخل خون ترشح می‌نمایند. (۲) حاوی تعداد زیادی ماکروفاژ هستند.
 (۳) از نظر ساختار شبیه به لوزه‌ها می‌باشند. (۴) در مسیر رگ‌های لنفی دریچه‌ها قرار گرفته‌اند.
 (سراسری - ۹۰)
- ۴۷- کدام عبارت در مورد قلب انسانی سالم و بالغ به‌درستی بیان شده است؟
 (۱) زایش تحرکات طبیعی قلب در سرتاسر بافت گرهی صورت می‌گیرد.
 (۲) انتشار تحریک از دهلیزها به بطن‌ها، فقط از طریق بافت گرهی ممکن است.
 (۳) گرهی دوم بزرگ‌تر از گرهی اول است و به‌وسیله‌ی رشته‌هایی از بافت گرهی به یک‌دیگر مربوط‌اند.
 (۴) سرعت انتشار تحریک در الیاف دیواره‌ی بین دو بطن، بیش از شبکه‌ی گرهی دیواره‌ی میوکارد است.
 (سراسری - ۹۰)
- ۴۸- کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها دارای تعداد زیادی لیزوزوم می‌باشند.
 (۲) نوتروفیل‌ها از نظر ساختار و عملکرد به لنفوسیت‌ها شباهت زیادی دارند.
 (۳) بازوفیل‌ها همچون ماستوسیت‌ها می‌توانند در واکنش‌های آلرژیک شرکت نمایند.
 (۴) ماکروفاژها مانند نوتروفیل‌ها قادر به انجام حرکات آمیبی در بافت آسیب‌دیده هستند.
 (سراسری - ۹۰)
- ۴۹- ماکروفاژها می‌توانند
 (۱) منشأ گرانولوسیتی داشته باشند. (۲) طول عمری بیش از لنفوسیت‌ها داشته باشند.
 (۳) در صورت لزوم از مویرگ به بافت وارد شوند. (۴) به کمک پادتن‌ها میکروب‌ها را در خون فاگوسیتوز کنند.
 (سراسری - ۹۰)



۵۰- در ماهی خاردار انسان، خون خارج شده از ابتدا به وارد می‌شود. (سراسری - ۹۲)

- (۱) مانند - روده - قلب
(۲) مانند - قلب - روده
(۳) برخلاف - دستگاه تنفس - مغز
(۴) برخلاف - دستگاه تنفس - قلب

۵۱- در مارماهی، مانند انسان، خون خارج شده از ابتدا به وارد می‌شود. (سراسری خارج از کشور - ۹۲)

- (۱) قلب - کلیه
(۲) دستگاه تنفس - مغز
(۳) روده - قلب
(۴) قلب - دستگاه تنفس

۵۲- چند مورد در ارتباط با دستگاه گردش خون ملخ، درست است؟ (سراسری خارج از کشور - ۹۲)

- (الف) خون غنی از گازهای تنفسی، توسط چند منفذ به قلب وارد می‌شود.
(ب) خون از طریق منافذ دریچه‌دار قلب، در اختیار سلول‌ها قرار می‌گیرد.
(ج) بخش‌های حجیم‌شده‌ای از رگ پشتی، خون را به جلوی بدن می‌راند.
(د) یک رگ شکمی، خون را به نواحی عقبی بدن هدایت می‌کند.
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

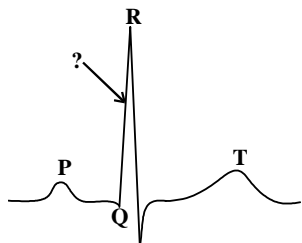
۵۳- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟ در ماهی خرچنگ، (سراسری - ۹۳)

- (۱) مانند - سلول‌های قلب توسط خون روشن تغذیه می‌شوند.
(۲) مانند - سرخرگ پشتی دارای خون غنی از اکسیژن است.
(۳) برخلاف - سرخرگ شکمی، خون غنی از اکسیژن را به بافت‌های مختلف بدن می‌رساند.
(۴) برخلاف - مقدار زیادی از ترکیبات پلاسما، از ابتدای مویرگ‌ها به فضای بین سلولی وارد می‌شود.

۵۴- از قلب خرچنگ دراز خارج می‌شود. (سنجش - ۹۲)

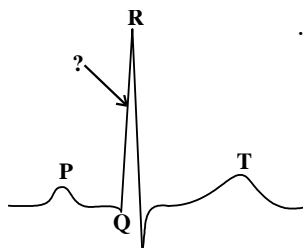
- (۱) بیش از دو سرخرگ دارای خون تیره
(۲) فقط یک سرخرگ دارای خون تیره
(۳) بیش از دو سرخرگ دارای خون روشن
(۴) فقط یک سرخرگ دارای خون روشن

۵۵- در نقطه‌ای از منحنی زیر که با علامت سؤال مشخص گردیده، (سراسری - ۹۲)



- (۱) دهلیزها خود را برای انقباض آماده می‌کنند.
(۲) همه‌ی حفرات قلب در حال استراحت می‌باشند.
(۳) مانعی برای خروج خون از دهلیز راست وجود دارد.
(۴) مانعی برای خروج خون از بطن چپ وجود دارد.

۵۶- در نقطه‌ای از منحنی روبه‌رو که با علامت سؤال مشخص گردیده، (سراسری خارج از کشور - ۹۲)



- (۱) بطن‌ها جهت انقباض آماده می‌شوند.
(۲) همه‌ی حفرات قلب در حال استراحت می‌باشند.
(۳) مانعی برای ورود خون به بطن چپ وجود دارد.
(۴) دریچه‌های دهلیزی - بطنی، باز و دریچه‌های سرخرگی، بسته می‌باشند.

۵۷- در انسان، رشته‌های ماهیچه‌ای که در نوک بطن‌ها قرار دارند و برای انتقال پیام الکتریکی اختصاصی شده‌اند، نمی‌توانند (سراسری - ۹۳)

- (۱) سبب انقباض هم‌زمان سلول‌های هر دو بطن شوند.
(۲) سبب انقباض همه‌ی تارهای میوکارد قلب شوند.
(۳) در باز شدن دریچه‌های سرخرگی نقش داشته باشند.
(۴) تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت خود را تغییر دهند.

۵۸- در انسان، رشته‌های ماهیچه‌ای که از نوک بطن‌ها به سمت دیواره‌ی میوکارد قلب گسترش یافته‌اند و برای انتقال پیام الکتریکی اختصاصی شده‌اند، نمی‌توانند (سراسری خارج از کشور - ۹۳)

- (۱) سبب انقباض هم‌زمان همه‌ی تارهای میوکارد شوند.
(۲) با سرعت زیادی، تحریکات ایجاد شده را منتشر سازند.
(۳) در بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی نقش داشته باشند.
(۴) تحت تأثیر اعصاب سمپاتیک، میزان فعالیت خود را تغییر دهند.



۵۹- در انسان، عدم می تواند از ایجاد بیماری خیز ممانعت به عمل آورد.

(سراسری خارج از کشور - ۹۳)

- ۱) ورود پروتئین‌های درشت به کیسول بومن
- ۲) سلامت دیواره‌ی گلومرول‌های کلیه
- ۳) دفع نمک و آب از بدن
- ۴) ورود لنف به رگ‌های لنفی

۶۰- کدام، در مورد سرخرگ‌های انسان نادرست است؟

(سنجش - ۹۳)

- ۱) با داشتن ماهیچه‌های صاف فراوان، مقدار خون بافت‌ها را تغییر می‌دهند.
- ۲) با داشتن قطر زیاد و مقاومت کم، حجم زیادی خون در خود جای می‌دهند.
- ۳) با داشتن دیواره‌ی قابل ارتجاع، سبب جریان پیوسته‌ی خون در رگ‌ها می‌شوند.
- ۴) با داشتن دیواره‌ی قابل ارتجاع، مانع صفر شدن فشار خون در رگ‌ها می‌شوند.

۶۱- سرعت انتشار تحریک در شبکه‌ی گره‌ی دیواره‌ی میوکارد، نسبت به زیادتر است.

(سنجش - ۹۳)

- ۱) فقط گره دهلیزی - بطنی
- ۲) الیاف دیواره‌ی بین دو بطن
- ۳) گره اول و الیاف دیواره‌ی بین دو بطن
- ۴) گره دوم و الیاف دیواره‌ی بین دو بطن

۶۲- به‌طور معمول، کبد انسان در ناتوان است.

(سراسری خارج از کشور - ۹۳)

- ۱) تولید استروئیدها
- ۲) افزایش هماتوکریت خون
- ۳) خنثی نمودن اثرات سوء بعضی باکتری‌ها
- ۴) استفاده از بقایای اریتروسیت‌های مسن

۶۳- همه‌ی ، می توانند همانند نوتروفیل‌ها،

(سراسری - ۹۳)

- ۱) گرانولوسیت‌هایی که آنزیم‌های لیزوزومی فراوان دارند - تا بیش از یک سال زنده بمانند.
- ۲) آگرانولوسیت‌هایی که فاگوسیتوز انجام می‌دهند - در دفاع غیر اختصاصی شرکت کنند.
- ۳) گرانولوسیت‌هایی که در حساسیت‌ها زیاد می‌شوند - ماده‌ی ضد انعقاد خون ترشح نمایند.
- ۴) آگرانولوسیت‌هایی که پروتئین دفاعی می‌سازند - با ذره‌خواری میکروب‌ها را نابود سازند.

۶۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

(سراسری - ۹۳)

«در انسان، با کاهش اکسیژن محیط، افزایش می‌یابد.»

- ۱) نیاز به مصرف اسید فولیک
- ۲) قطر رگ‌های خون‌رسان به کبد
- ۳) در مواردی احتمالی تغییر شکل اریتروسیت‌ها
- ۴) قطر همه‌ی رگ‌های دیواره‌ی کیسه‌های هوایی

۶۵- همه‌ی می توانند همانند اُتوزینوفیل‌ها،

(سراسری خارج از کشور - ۹۳)

- ۱) آگرانولوسیت‌هایی که لیزوزوم فراوان دارند - تا بیش از یک سال زنده بمانند.
- ۲) گرانولوسیت‌هایی که تحرک زیادی دارند - نوعی ماده‌ی گشادکننده‌ی رگی بسازند.
- ۳) آگرانولوسیت‌هایی که در دفاع غیر اختصاصی شرکت می‌کنند - با صرف انرژی، میکروب‌ها را بلعند.
- ۴) گرانولوسیت‌هایی که در گروه فاگوسیت‌ها هستند - نوعی ماده‌ی ضد انعقاد خون ترشح کنند.

۶۶- کدام عبارت، در مورد پدیده‌ی حباب‌دار شدگی گیاهان C_۳ صادق است؟

(سراسری - ۹۳)

- ۱) به‌طور معمول، حباب‌ها می‌توانند سبب توقف کامل جریان شیرهی خام می‌شوند.
- ۲) در اغلب موارد، حباب‌ها می‌توانند از تراکئیدی به تراکئید دیگر منتشر شوند.
- ۳) در هنگام شب، تمایل گازهای محلول به خروج از شیرهی خام کاهش می‌یابد.
- ۴) با بالا رفتن فشار ریشه‌ای در گیاه، قطعاً حباب‌های بزرگی در مسیر شیرهی خام ایجاد می‌شود.

۶۷- کدام عبارت در مورد پدیده‌ی حباب‌دار شدگی گیاهان C_۳، نادرست است؟

(سراسری خارج از کشور - ۹۳)

- ۱) در هنگام شب، تمایل گازهای محلول به خروج از شیرهی خام کاهش می‌یابد.
- ۲) در اغلب موارد، حباب‌ها می‌توانند از تراکئیدی به تراکئید دیگر منتشر شوند.
- ۳) به‌طور معمول، حباب‌ها نمی‌توانند سبب توقف کامل جریان شیرهی خام شوند.
- ۴) در مواردی، افزایش فشار ریشه‌ای می‌تواند سبب کاهش پیدایش حباب‌ها شود.



پاسخ پرسش‌های چهارگزینه‌ای :

- ۱- **گزینه‌ی «۳» :**
چون عنکبوت‌ها گردش خون باز دارند، خون مستقیماً به فضای بین سلول‌های بدن وارد و در مجاورت سلول‌ها قرار می‌گیرد. این مایع در مجاورت سلول‌ها، همولنف نام دارد و نقش خون، مایع میان بافتی و لنف را دارا است.
- ۲- **گزینه‌ی «۲» :**
در ملخ، خون به هنگام استراحت قلب از طریق منافذ دریچه‌دار وارد قلب می‌شود.
- ۳- **گزینه‌ی «۳» :**
از بین گزینه‌ها فقط ماهی‌ها قلب دو حفره‌ای و گردش خون بسته دارند.
- ۴- **گزینه‌ی «۳» :**
در گردش خون ساده، خون در هر گردش یک بار از قلب عبور می‌کند، ولی در گردش خون مضاعف خون دو بار از قلب عبور می‌کند. از بی‌مهره‌ها کرم خاکی و از مهره‌داران ماهی گردش خون ساده دارند.
در گردش خون مضاعف خون در هر گردش دو بار از قلب عبور می‌کند. دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران گردش خون مضاعف دارند.
- ۵- **گزینه‌ی «۲» :**
در ماهی :
- سیاهرگ شکمی از اندام‌ها (خون تیره) ← قلب ← سرخرگ شکمی (خون تیره) ← آبشش ← سرخرگ پشتی (خون روشن) ← اندام‌ها
- ۶- **گزینه‌ی «۴» :**
سرخرگ شکمی در ماهی حاوی خون تیره و سرخرگ پشتی حاوی خون روشن است. به طرح گردش خون ماهی که قبلاً پراتون رسم کردم توجه کنید.
- ۷- **گزینه‌ی «۴» :**
خرچنگ دراز در سطح شکمی آبشش دارد و خون غنی از اکسیژن از آبشش‌ها مستقیماً به قلب وارد می‌شود و سپس از طریق سرخرگ، خون روشن از قلب به اندام‌ها رفته و از طریق سیاهرگ به آبشش بر می‌گردد.
- ۸- **گزینه‌ی «۱» :**
در ماهی‌ها گردش خون ساده است؛ چون خون فقط یک‌بار از قلب عبور می‌کند.
- ۹- **گزینه‌ی «۲» :**
در ماهی‌ها سرخرگ پشتی خون روشن را از آبشش‌ها مستقیماً به اندام‌های بدن می‌برد در حالی‌که در انسان سرخرگ ششی خون تیره را از قلب به شش‌ها می‌برد تا تصفیه شود.
- ۱۰- **گزینه‌ی «۴» :**
قلب ملخ لوله‌ای شکل است و در سطح پشتی بدن قرار گرفته است قلب ملخ خون را به سوی سر و سایر بخش‌های بدن می‌راند و در هنگام استراحت قلب خون از طریق منافذ به قلب باز می‌گردد.
هر یک از این منافذ دریچه‌ای دارد که هنگام انقباض قلب بسته است. در ضمن ملخ از حشرات و دارای گردش خون باز است.
- ۱۱- **گزینه‌ی «۴» :**
وجه مشترک این دو جاندار وجود قلب لوله‌ای است.



| کرم خاکی | ملخ | |
|------------------------------|------------------------|-------------|
| تنفس پوستی دارد. | تنفس نایی دارد. | تنفس |
| گردش خون بسته دارد. | گردش خون باز دارد. | گردش خون |
| قلب لوله‌ای دارد. | قلب لوله‌ای دارد. | قلب |
| اسکلت ندارد. | اسکلت خارجی دارد. | اسکلت |
| معه ندارد. همه چیز خوار است. | اوریک اسید دفع می‌کند. | ماده‌ی دفعی |
| درون خاک حرکت می‌کند. | شش پای بندبند دارد. | حرکت |

۱۲- گزینه‌ی «۱» :

مقایسه‌ی گردش خون ساده و مضاعف رو قبلاً چندین بار انجام دادم پراتون.

۱۳- گزینه‌ی «۳» :

قلب منفذدار خرچنگ دراز در سطح پشتی قرار دارد و خونی را که با باز شدن منافذ از آبشش دریافت نموده به وسیله‌ی سرخرگ پشتی و شکمی به همه‌ی بدن می‌فرستد.

۱۴- گزینه‌ی «۲» :

دریچه‌ی دولختی یا میترال و دریچه‌ی سه‌لختی بافت ماهیچه‌ای ندارند و کاملاً مکانیکی فقط بر اساس جهت جریان خون باز و بسته می‌شوند.

۱۵- گزینه‌ی «۳» :

سرخرگ‌ها با دیواره‌ی قابل ارتجاعی خود، بخشی از انرژی سیستول قلب را در دیواره‌ی خود ذخیره می‌کنند و در دیاستول به خون بر می‌گردانند و به این ترتیب پیوستگی خون در رگ‌ها را تأمین می‌کنند.

۱۶- گزینه‌ی «۴» :

موج T در الکتروکاردیوگرام کمی قبل از پایان انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود که در این حالت دریچه‌های سینی باز ولی دریچه‌های دولختی و سه لختی بسته می‌باشند.

۱۷- گزینه‌ی «۲» :

در دیواره‌ی اغلب مویرگ‌ها منافذ زیادی وجود دارد که باعث افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شود و از این منافذ مولکول‌های ریز، آب و گازها عبور می‌کنند.

۱۸- گزینه‌ی «۱» :

ثبت حرکات مکانیکی و تغییرات فشار درون حفره‌های قلب را کاردیوگرافی و منحنی ثبت شده را کاردیوگرام می‌نامند ولی ثبت پدیده‌ی الکتریکی قلب الکتروکاردیوگرافی نامیده می‌شود و منحنی ثبت شده الکتروکاردیوگرام است که به نوار قلب نیز مشهور است.

۱۹- گزینه‌ی «۴» :

از عوامل ایجادکننده‌ی خیز عبارتند از :

۱. کمبود پروتئین در خون
۲. افزایش فشار درون سیاهرگ‌ها
۳. بسته شدن رگ‌های لنفی
۴. آسیب دیواره‌ی مویرگ‌ها
۵. افزایش سدیم بدن

۲۰- گزینه‌ی «۲» :

در پایان دیاستول در حدود ۱۲۰ میلی‌لیتر خون در هر بطن جمع می‌شود که تقریباً ۷۰ میلی‌لیتر آن در سیستول بعدی وارد سرخرگ‌ها می‌شود. پس پایان هر سیستول حدود ۵۰ میلی‌لیتر خون در هر بطن باقی می‌ماند.

۲۱- گزینه‌ی «۴» :

در سیستول بطن‌ها دریچه‌های سینی باز و میترال و سه لختی بسته می‌شوند و خون ذخیره شده در بطن‌ها خارج می‌گردد. به هنگام موج T که قبل از پایان انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود، کم‌ترین مقدار خون ذخیره شده در بطن‌ها وجود دارد.



۲۲- گزینهی «۳» :

بسته شدن دریچه‌های سینی بعد از پایان انقباض بطن‌ها و در شروع مرحله‌ی دیاستول بطن‌ها صورت می‌گیرد که در پی آن صدای دوم قلب ایجاد می‌شود. بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی مربوط به شروع انقباض بطن‌ها (سیستول بطن‌ها) است. صدای اول قلب مربوط به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی است

۲۳- گزینهی «۲» :

تحریک الکتریکی در بین سلول‌های عضله‌ی بطن از محل اتصال تارهای ماهیچه‌ای منتشر می‌شود چون میوکارد دهلیزها و بطن‌ها هر کدام جداگانه به صورت یک مجموعه تارهای ماهیچه‌ای پیوسته به انقباض در می‌آیند تارهای ماهیچه‌ای هر کدام به یک‌دیگر متصل بوده و تحریک یک تار به سهولت از راه این اتصال‌ها به تارهای دیگر انتشار می‌یابد.

۲۴- گزینهی «۱» :

در چرخه‌ی ضربان قلب زمان $0/3$ ثانیه معرف انقباض بطن‌ها است که در این مرحله دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته بوده و دریچه‌های سینی باز هستند. خون از بطن‌ها وارد سرخرگ‌های آئورت و ششی می‌شود و در زمان $0/3$ ثانیه مقداری خون از سیاهرگ‌ها وارد دهلیزها شده و ذخیره می‌شود، که در مرحله‌ی استراحت عمومی که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز می‌شوند، خون ذخیره شده در دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود.

۲۵- گزینهی «۳» :

شبکه سارکوپلاسمی در تارهای ماهیچه‌ای شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف است که در آن مقدار زیادی یون کلسیم ذخیره شده است و در انقباض ماهیچه‌ها نقش اساسی را دارد.

۲۶- گزینهی «۱» :

در فاصله‌ی بین امواج Q تا R دهلیزها هنوز منقبض بوده و دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند ولی دریچه‌های سینی بسته و خون وارد سرخرگ ششی و سرخرگ آئورت نمی‌شود.

۲۷- گزینهی «۲» :

از قلب دو صدای اصلی شنیده می‌شود. صدای اول که طولانی‌تر و بم‌تر از صدای دوم است در هنگام بسته شدن دریچه‌های دهلیزی، بطنی (شروع انقباض بطن‌ها) ایجاد می‌شود و صدای دوم مربوط به بسته شدن دریچه‌های سرخرگی (شروع دیاستول بطن‌ها) است.

۲۸- گزینهی «۲» :

برخی از عوامل بروز خیز یا ادم :

۱. کمبود پروتئین در خون (مانند افزایش دفع پروتئین از راه ادرار)

۲. افزایش فشار درون سیاهرگ‌ها

۳. آسیب دیواره‌ی مویرگ‌ها

۴. بسته شدن رگ‌های لنفی

۵. افزایش سدیم بدن (مانند افزایش ترشح آلدوسترون)

۲۹- گزینهی «۳» :

| | | |
|---|--------------------|----------|
| ۱ سرخرگ خروجی از بطن راست : حاوی خون تیره | } خروجی : ۲ سرخرگ | } رگ‌های |
| ۱ سرخرگ خروجی از بطن چپ : حاوی خون روشن | | |
| ۴ سیاهرگ ششی به دهلیز چپ : حاوی خون روشن | } ورودی : ۶ سیاهرگ | } |
| ۲ بزرگ سیاهرگ زیرین و زبرین به دهلیز راست : حاوی خون تیره | | |

۳۰- گزینهی «۲» :

بلافاصله پس از شنیدن صدای اول قلب (بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی) در یک فرد سالم، فشار خون در بطن‌ها رو به افزایش است و دریچه‌های سینی باز می‌شوند تا خون از بطن‌ها خارج شود ولی در دهلیزها خون جمع می‌شود

۳۱- گزینهی «۲» :

در ابتدا و انتهای سیستول بطنی همه‌ی دریچه‌ها بسته‌اند.

۳۲- گزینهی «۲» :

صدای دوم قلب زمانی شنیده می‌شود که دریچه‌های سینی بسته شده‌اند ولی دریچه‌های میترا و سه‌لختی بازند تا مجدداً دهلیزها از خون پر شوند.



۳۳- گزینهی «۳» :

جهت جریان هوا در شش‌های پرندگان یک طرفه و از عقب به جلو است. در پرندگان، پستانداران و خزندگان، قلب چهار حفره‌ای است و گردش خون از نوع مضاعف است.

۳۴- گزینهی «۱» :

کیوتر دارای دستگاه گردش خون از نوع بسته‌ی مضاعف است و انشعابی از آئورت خون را به مغز آن می‌رساند. در ماهیان گردش خون از نوع بسته‌ی ساده است و رگ‌هایی که از دستگاه تنفس (آبشش) خارج می‌شوند مواد غذایی و اکسیژن را به سراسر بدن از جمله مغز می‌رسانند.

۳۵- گزینهی «۳» :

وظیفه‌ی دستگاه لنفی کمک به گردش خون و ایمنی است، چون علاوه بر اینکه لنف، لنفوسیت دارد، در گره‌های لنفاوی مسیر لنف نیز ماکروفاژها وجود دارند تا با میکروب‌ها مبارزه کنند. لنف سرانجام به یکی از سیاهرگ‌های بدن می‌ریزد. مویرگ‌های لنفی برخلاف مویرگ‌های خونی توسط لایه‌ی پلی‌ساکارییدی پوشیده نشده‌اند.

۳۶- گزینهی «۲» :

در محل بریدگی از پلاکت‌ها و سلول‌های آسیب‌دیده، ترومبوپلاستین آزاد می‌شود. ترومبوپلاستین در مجاورت یون کلسیم، پروترومبین را به ترومبین تبدیل می‌نماید و ترومبین فیبرینوژن را به فیبرین تبدیل می‌نماید که موجب انعقاد خون می‌شود.

۳۷- گزینهی «۳» :

اریتروپویتین پس از ترشح از کبد و کلیه‌ها با اثر بر سلول‌های مغز قرمز استخوان (سلول‌های بنیادی) تولید گلبول‌های قرمز را افزایش می‌دهند.

۳۸- گزینهی «۳» :

ماستوسیت‌ها مشابه بازوفیل‌های خون هستند ولی در بافت‌های پیوندی مستقر هستند و هر دو هیستامین ترشح می‌کنند. همه‌ی گلبول‌های سفید داخل خون می‌توانند با دیپدز از خون خارج شوند اما تنها لنفوسیت‌ها می‌توانند پس از خروج با دیپدز به خون برگردند. **یادآور باشید** که همه‌ی گلبول‌های سفید زمانی در مغز قرمز استخوان ساخته شده و با دیپدز به درون مویرگ خونی وارد شده‌اند.

۳۹- گزینهی «۳» :

ترومبوپلاستین از بافت‌های آسیب‌دیده‌ی جدار رگ‌ها یا از پلاکت‌ها آزاد می‌شوند نه گلبول سفید. بازوفیل‌ها هم که گروهی از گلبول‌های سفید هستند هیستامین و هپارین می‌سازند. گاماگلوبولین‌ها (پادتن) توسط گروهی از گلبول‌های سفید به نام پلاسماوسیت ساخته می‌شوند.

۴۰- گزینهی «۴» :

ماده‌ی ضد انعقاد خون به نام هپارین، توسط پلاکت‌ها و بازوفیل‌ها ترشح می‌شود.

✓ نکاتی در مورد اتوزینوفیل‌ها :

۱. از نظر ظاهری به نوتروفیل‌ها شباهت دارند.
۲. هسته‌ی معمولاً دو قسمتی دارند.
۳. در عفونت‌های انگلی زیاد می‌شوند.
۴. در حساسیت‌ها (آلرژی‌ها) افزایش می‌یابند.
۵. قدرت آندوسیتوز کمتری نسبت به نوتروفیل‌ها دارند.

۴۱- گزینهی «۴» :

آنزیم انیدراز کربنیک در غشای گلبول‌های قرمز به ترکیب آب و دی‌اکسید کربن کمک می‌کند. پروتئین آنتی‌ژن رزوس نیز گلبول‌های قرمز وجود دارد و اگر شخصی این آنتی‌ژن را نداشته باشد، Rh^- نامیده می‌شود

۴۲- گزینهی «۱» :

در افراد Rh^+ آنتی‌ژن Rh وجود دارد، در ضمن آنزیم انیدراز کربنیک هم در غشای گلبول‌های قرمز انسان وجود دارد.

۴۳- گزینهی «۱» :

گرانولوسیت‌ها، مونوسیت‌ها و تعداد کمی از لنفوسیت‌ها در مغز استخوان ساخته می‌شوند.

۴۴- گزینهی «۲» :

در طی روند انعقاد فیبرین از فیبرینوژن حاصل می‌شود نه فیبرینوژن از فیبرین.



۴۵- گزینهی «ا» :

همپارین ضد انعقاد خون است که از بازوفیل‌ها ترشح می‌شود. وجود پروتئین‌های انعقادی در خون (مثل ترومبوپلاستین و VIII و فیبرینوژن و پروترومبین و Ca^{2+}) هم برای تشکیل لخته لازم است.

۴۶- گزینهی «ا» :

نکاتی راجع به دستگاه لنفی :

۱. رگهای لنفی در تمام نقاط بدن وجود دارند.
۲. تمام لنف‌ها نهایتاً به بزرگ سیاهرگ زیرین و دهلیز راست می‌ریزند.
۳. رگ‌های لنفی تحتانی مانند سیاهرگ‌های تحتانی دارای دریچه هستند.
۴. در بین رگ‌های لنفی نیز گره‌های لنفی وجود دارند.
۵. در درون گره‌های لنفی، لنفوسیت و ماکروفاژها وجود دارند.

۴۷- گزینهی «ب» :

به دلیل بافت پیوندی عایق بین میوکارد دهلیز و بطن، انتشار تحریک از دهلیز به بطن، فقط از طریق بافت گرهی صورت می‌گیرد.

۴۸- گزینهی «ب» :

نوتروفیل‌ها از نظر ساختار و عملکرد تا حدودی شبیه آنوزینوفیل‌ها هستند ولی با لنفوسیت‌ها تفاوت اساسی دارند. نوتروفیل‌ها از گروه گرانولوسیت‌ها عمل غیراختصاصی دارند ولی لنفوسیت‌ها از گروه آگرانولوسیت‌ها عمل اختصاصی دارند.

۴۹- گزینهی «ب» :

ماکروفاژها می‌توانند طول عمر بیش‌تر از لنفوسیت‌ها داشته باشند زیرا آن‌ها می‌توانند بیش از یکسال زنده بمانند.

۵۰- گزینهی «ب» :

ماهی‌ها گردش خون ساده دارند. خون تیره از قلب توسط سرخرگ شکمی به دستگاه تنفس (آبشش‌ها) منتقل می‌شود پس از تبادل گازها خون روشن از طریق سرخرگ پشتی به سراسر بدن از جمله به مغز می‌رود. در انسان خون خارج شده از روده به کبد منتقل می‌شود و از کبد به بزرگ سیاهرگ زیرین و در نهایت به قلب می‌رود.

۵۱- گزینهی «ب» :

در ماهی خون خارج شده از قلب ابتدا به دستگاه تنفس می‌رود پس از تبادل گازها خون روشن از طریق سرخرگ پشتی به همه‌ی اندام‌های بدن برده می‌شود. در انسان خون خارج شده از قلب هم‌زمان به دستگاه تنفس برای تبادل گازها و به اندام‌ها برای تبادل مواد فرستاده می‌شود.

۵۲- گزینهی «ا» :

الف) ملخ دستگاه تنفسی نایی دارد و سلول‌ها مستقیماً در تبادل با گازهای تنفسی هستند و دستگاه گردش خون در انتقال گازها نقشی ندارد.
ب) هنگام استراحت قلب، خون از طریق چند منفذ به قلب بازمی‌گردد هر یک از این منافذ دریچه‌ای دارد که هنگام انقباض قلب بسته می‌شود.
د) ملخ رگ خونی شکمی ندارد. حرکت ماهیچه‌های بدن جانور خون را به بخش‌های عقبی بدن می‌راند.

۵۳- گزینهی «ب» :

سرخرگ شکمی در ماهی خون تیره را از اندام‌های بدن به قلب و از قلب به آبشش‌ها می‌فرستد تا تبادل گازها انجام گیرد. خون روشن از آبشش توسط سرخرگ پشتی به همه‌ی اندام‌های بدن برده می‌شود و دوباره از طریق سرخرگ شکمی به قلب باز می‌گردد.
- در قلب ماهی خون تیره و در قلب خرچنگ دراز خون روشن جریان دارد.

۵۴- گزینهی «ب» :

خرچنگ دراز گردش خون باز دارد و خون تیره سیاهرگی قبل از ورود به قلب، وارد آبشش شده و به صورت خون روشن وارد قلب می‌شود و خون روشن توسط چند سرخرگ در بدن توزیع می‌شود و چون گردش خون باز است خون در میان سلول‌ها گردش می‌کند.

۵۵. گزینهی «۱۴» :

چون هنوز انقباض بطن‌ها شروع نشده دریچه‌های سینی در مدخل سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی بسته هستند و مانعی برای خروج خون از بطن‌ها وجود دارد.

۵۶. گزینهی «۳» :

موج T در الکتروکاردیوگرام کمی قبل از پایان انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود دریچه‌های سینی باز بوده تا خروج خون از بطن‌ها به سرخرگ‌ها انجام می‌گیرد ولی دریچه‌های دو لختی و سه لختی بسته می‌باشند و مانع ورود خون از دهلیزها - بطن‌ها می‌شوند.

۵۷. گزینهی «۲» :

میوکارد دهلیزها و میوکارد بطن‌ها، هر کدام جداگانه به صورت یک مجموعه تارهای ماهیچه‌ای به هم پیوسته به انقباض درمی‌آیند. پیام الکتریکی که از طریق گره دوم به رشته‌های ماهیچه‌ای نوک بطن‌ها می‌رسد، سبب انقباض میوکارد بطن‌ها می‌شود و در محل ارتباط ماهیچه‌ی دهلیزها به ماهیچه‌ی بطن‌ها یک بافت پیوندی عایق وجود دارد.

گزینهی ۱: تحریکی که از گره دهلیزی - بطنی به الیاف گرهی موجود در دیواره‌ی دو بطن منتقل می‌شود و از این راه به نوک بطن و سراسر بافت گرهی که در ماهیچه میوکارد پراکنده است و بالاخره به ماهیچه‌ی میوکارد بطن‌ها منتشر می‌شود.

گزینهی ۳: با انقباض بطن‌ها دریچه‌های دو لختی و سه لختی بسته می‌شوند و دریچه‌های سرخرگی در ابتدای آئورت و سرخرگ ششی باز می‌شوند.

گزینهی ۴: قلب ماهیچه‌ای خودکار است. اعصاب قلب می‌توانند انقباض‌های قلب را تند یا کند کنند.

۵۸. گزینهی «۱» :

تحریکی که به گره دهلیزی - بطنی می‌رسد به الیاف گرهی موجود در دیواره دو بطن منتقل می‌شود و از این راه به نوک بطن و سراسر بافت گرهی که در ماهیچه‌ی میوکارد بطن‌ها پراکنده است و بالاخره به ماهیچه‌ی میوکارد منتشر می‌شود و سبب انقباض بطن‌ها می‌شود.

گزینهی ۲: سرعت انتشار تحریک در میوکارد قلب و بافت گرهی آن زیاد است، به‌طوری که تحریک به سرعت و به صورت هم‌زمان ماهیچه هر دو بطن را فرا می‌گیرد.

گزینهی ۳: در انقباض بطن‌ها دریچه‌های دهلیزی - بطنی یعنی دو لختی و سه لختی بسته می‌شوند.

گزینهی ۴: تحریک اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک بر روی ضربان قلب تأثیر می‌گذارند.

۵۹. گزینهی «۱» :

از عوامل ایجاد خیز در بدن، کمبود پروتئین‌ها در خون، افزایش فشار درون سیاهرگ‌ها، بسته شدن رگ‌های لنفی، آسیب دیواره‌ی مویرگ‌ها و افزایش سدیم بدن است. اگر ورود پروتئین درشت مولکول به کپسول بومن صورت نگیرد مقدار پروتئین خون کاهش نمی‌یابد. - در سایر گزینه‌ها، سلامت دیواره‌ی کپسول بومن و دفع آب و نمک از بدن ورود لنف به رگ‌های لنفی از عواملی هستند که مانع ایجاد خیزی می‌شوند.

۶۰. گزینهی «۲» :

داشتن قطر زیاد و مقاومت کم از ویژگی‌های سیاهرگ‌هاست و به همین دلیل حجم زیادی خون را در خود جای می‌دهند. - سرخرگ‌ها با داشتن دیواره‌ی قابل ارتجاع سبب پیوستگی خون در رگ‌ها، و مانع صفر شدن فشار خون در رگ‌ها می‌شوند و سرخرگ‌های کوچک با داشتن ماهیچه‌ی صاف حلقوی در ابتدای خود باعث تغییر مقدار خون در بافت‌ها می‌شوند.

۶۱. گزینهی «۱۴» :

سرعت انتشار تحریک در گره دهلیزی - بطنی و الیاف دیواره‌ی بین دو بطن نسبتاً کم و در شبکه‌ی گرهی دیواره‌ی میوکارد زیاد است به‌طوری که تحریک به سرعت و به صورت هم‌زمان ماهیچه هر دو بطن را فرا می‌گیرد.



۶۲. گزینهی «۳» :

سم باکتری مانند باکتری مولد بیماری دیفتری بر کبد اثر می‌گذارد و کبد نمی‌تواند اثر سم را خنثی کند.

گزینهی «۱»: در شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف سلول‌های کبد موادی مانند اسیدهای چرب، فسفولیپیدها و استروئیدها ساخته می‌شود. هریک از این فراورده‌ها توسط نوع خاصی سلول تولید می‌شود.

گزینهی «۲»: هماتوکریت نسبت حجم سلول‌های خونی به حجم خون است. اریتروپویتین از کبد ترشح می‌شود. بر سلول‌های زاینده‌ی مغز استخوان اثر می‌کند و تولید گلبول‌های قرمز را افزایش می‌دهد.

گزینهی «۴»: گلبول‌های قرمز مسن در کبد و طحال از بین می‌روند هموگلوبین آزاد شده به وسیله‌ی ماکروفاژها تجزیه می‌شود و آهن آن بار دیگر به مغز استخوان انتقال می‌یابد و برای ساخته شدن گلبول‌های جدید به کار می‌رود.

۶۳. گزینهی «۲» :

آگرانولوسیت‌ها شامل لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها هستند مونوسیت‌ها فاگوسیتوز انجام می‌دهند و در دفاع غیراختصاصی نقش دارند.

گزینهی «۱»: گرانولوسیت‌ها شامل سه گروه: نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل و بازوفیل هستند. مونوسیت‌ها از گروه آگرانولوسیت‌ها که در بافت‌ها به ماکروفاژ تبدیل می‌شوند تا بیش از یک سال زنده بمانند طول عمر بقیه گلبول‌های سفید از چند ساعت تا چند هفته بیشتر نیست.

گزینهی «۳»: بازوفیل‌ها از گرانولوسیت‌ها هپارین (ماده‌ی ضد انعقاد خون) ترشح می‌کنند.

گزینهی «۴»: از آگرانولوسیت‌ها لنفوسیت‌ها پروتئین دفاعی می‌سازند ولی لنفوسیت‌ها فاگوسیتوز انجام نمی‌دهند.

۶۴. گزینهی «۴» :

خون‌رسانی به بافت‌ها و کم و زیاد شدن آن با عوامل مختلف ارتباط دارد که قطر رگ‌ها و تعداد ضربان‌های قلب را تغییر می‌دهند. مثلاً تغییرات حاصل از متابولیسم مانند کاهش اکسیژن و افزایش دی‌اکسید کربن و گرما مستقیماً بر دیواره‌ی رگ‌ها اثر می‌کند و باعث گشاد شدن رگ‌ها می‌شود. فقط واکنش رگ‌های دیواره‌ی کیسه‌های هوایی شش در برابر کمبود اکسیژن با نواحی دیگر بدن متفاوت است و قطر رگ‌های کیسه‌های هوایی در برابر کاهش اکسیژن تنگ می‌شود.

گزینهی «۱»: ویتامین B_{۱۲} و اسید فولیک تولید گلبول‌های قرمز را افزایش می‌دهند. افزایش تولید گلبول‌های قرمز موجب اکسیژن‌رسانی بیشتر تر به بافت‌ها می‌شود.

گزینهی «۳»: در مورد بیماری کم‌خونی داسی‌شکل افراد ناخالص ($Hb^A Hb^S$) هنگامی که اکسیژن محیط کم باشد، گلبول‌های قرمز آن‌ها داسی‌شکل می‌شوند.

۶۵. گزینهی «۳» :

آگرانولوسیت‌ها شامل مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها هستند. مونوسیت‌ها همانند ائوزینوفیل‌ها در دفاع غیراختصاصی شرکت دارند و با عمل فاگوسیتوز (صرف انرژی) میکروب‌ها را از بین می‌برند.

گزینهی «۱»: مونوسیت‌هایی که از خون وارد بافت‌ها می‌شوند به ماکروفاژ تبدیل می‌شوند و می‌توانند تا بیش از یک سال زنده بمانند. مونوسیت‌ها و ماکروفاژها توانایی فاگوسیتوز و لیزوزوم فراوان دارند.

گزینهی «۲»: گرانولوسیت‌ها شامل نوتروفیل‌ها، بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها هستند. نوتروفیل‌ها تحرک زیادی دارند و بازوفیل‌ها هیستامین ترشح می‌کنند که ماده‌ی گشادکننده‌ی رگ‌هاست.

گزینهی «۴»: نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها در گروه فاگوسیت‌ها هستند. و بازوفیل‌ها ماده‌ی ضد انعقاد خون به نام هپارین ترشح می‌کنند.

۶۶. گزینهی «۳» :

تعرق شدید موجب می‌شود گازهای محلول در شیره‌ی خام خروج پیدا کنند. در اغلب گیاهان در شب روزنه‌ها بسته هستند و تعرق کاهش می‌یابد. در نتیجه تمایل گازهای محلول به خروج از شیره‌ی خام کاهش می‌یابد.



گزینه ۱: به طور معمول حباب‌ها نمی‌توانند سبب توقف کامل شیرهی خام شوند. چون شیرهی خام می‌تواند از راه لان از یک آوند به آوند چوبی مجاور وارد شود.

گزینه ۲: به دلیل ساختار خاص لان‌های دیواره‌ی آوندهای چوبی و تراکتیدها امکان انتشار این حباب‌ها از یک آوند به آوند دیگر بسیار کم است.

گزینه ۴: افزایش فشار ریشه‌ای ممکن است باعث کاهش پدیده‌ی حباب‌دار شدگی شود.

۶۷. **گزینه ۲:**

به دلیل ساختار خاص لان‌های دیواره‌ی آوندهای چوبی و تراکتیدها، امکان انتشار این حباب‌ها از یک آوند به آوند دیگر بسیار کم است.

گزینه ۱: هنگامی که تعرق شدید باشد گازهای محلول تمایل به خروج از شیرهی خام پیدا می‌کنند در شب که تعرق کاهش پیدا می‌کند خروج گازهای محلول از شیرهی خام کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: شیرهی خام می‌تواند از راه لان‌ها از یک سلول آوندی حباب‌دار وارد عنصر آوندی مجاور می‌شود.

گزینه ۴: افزایش فشار ریشه‌ای ممکن است باعث کاهش پدیده‌ی حباب‌دارشدگی شود.

A large rectangular area with rounded corners, containing horizontal dotted lines for writing.