

۲۰۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. آندوکارد، 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 خون در تماس هستند.

۲۰۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. 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 دریچه‌ی میترا که بین دهلیز چپ و بطن چپ قرار دارد، فشار بیش‌تری را تحمل می‌کند تا مانع برگشت خون به دهلیز چپ شود.

۲۰۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «د» و «ه» نادرست هستند.

۲۰۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «د» به‌طور هم‌زمان رخ نمی‌دهند.

۲۰۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بطن‌ها در زمان استراحت عمومی ($0/4S$) و مرحله‌ی انقباض دهلیزها ($0/1S$)، در حال استراحت هستند که در مجموع می‌شود $0/5$ ثانیه. سیستول بطن‌ها حدود ($0/3S$) و سیستول دهلیزها ($0/1S$) هم روی هم می‌شود $0/4$ ثانیه.

۲۰۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. انقباض بطن‌ها حدود $0/3$ ثانیه طول می‌کشد و طی این مدت، خون از بطن‌ها وارد سرخرگ‌ها می‌شود.

۲۰۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در طول مدت سیستول بطن‌ها، دهلیزها در حال استراحت هستند و خون از طریق سیاهرگ‌ها وارد آن‌ها می‌شود.

۲۰۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پیام استراحتِ بطن‌ها، موج T را تشکیل می‌دهد. موج T در زمان انقباض بطن‌ها ایجاد می‌شود. در این زمان دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته‌اند.

۲۰۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد «ب» درست است.

۲۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موج P موج انقباض دهلیزهاست و شروع ثبت آن، قبل از شروع انقباض دهلیزها، در مرحله‌ی استراحت عمومی قلب است. هم‌زمان با ثبت موج P، پیام الکتریکی از گره‌ی پیشاهنگ در سراسر میوکارد دهلیزها منتشر می‌شود.

۲۱۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صدای دوم قلب کمی قبل از پایان موج T شنیده می‌شود. کمی قبل از آن یعنی در زمان ثبت موج T، بطن‌ها در حال انقباض و دهلیزها در حال استراحت هستند و خون را از سیاهرگ‌ها دریافت می‌کنند.

۲۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صدای اول تا صدای دوم، زمان انقباض بطن‌هاست که در این فرد $0/2$ ثانیه است. فاصله کمی قبل از انتهای موج T تا قلهی موج P بعدی، زمان استراحت عمومی است و در این فرد $0/3$ ثانیه است. انقباض دهلیزها هم طبیعی و $0/1$ ثانیه. کل سیکل قلبی این فرد هم $0/6$ ثانیه است پس در یک دقیقه، $\frac{60}{0/6}$ یعنی ۱۰۰ بار قلبش می‌زند. برای این که برون‌ده قلبی را به دست بیاوریم، حجم ضربه‌ای و تعداد ضربان قلب را باید داشته باشیم. صورت سؤال گفته در هر بار زنش ۱۵۰ میلی‌لیتر خون از قلب خارج می‌شود، پس از هر بطن در هر بار ضربان ۷۵ میلی‌لیتر خون خارج می‌شود (حجم ضربه‌ای).

$$\text{برون ده قلبی} = 75 \times 100 = 7500$$

۲۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همهی موارد درست هستند. فاصله‌ی بین صدای اول تا صدای دوم قلب برابر با مرحله‌ی سیستول بطنی است.

۲۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. صدای واضح و کوتاه، صدای دوم قلب است که کمی قبل از پایان موج T شنیده می‌شود. صدای گنگ و طولانی، صدای اول قلب است که وسط موج R-S شنیده می‌شود. بنابراین منظور صورت سؤال، فاصله‌ی بین صدای دوم تا صدای اول بعدی است که شامل مراحل استراحت عمومی و سیستول دهلیزهاست. در این فاصله ۲ موج، یعنی موج‌های P و QR ثبت می‌شوند. دقت کنید موج S هنوز ثبت نشده است (QRS کامل نشده است).

۲۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. منظور صورت سؤال این است که کدام گزینه را می‌توان گفت کمی بعد از ثبت موج R، بطن‌ها در حال انقباض هستند و دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته‌اند. در این حالت خون وارد دهلیزها شده و در آنها جمع می‌شود.

۲۱۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «ه» صحیح هستند.

۲۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «ج» نادرست هستند.

۲۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همهی موارد درست هستند.

۲۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کمبود پروتئین‌های خون باعث کاهش کلی فشار اسمزی می‌شود ولی کماکان فشار اسمزی در طول رگ ثابت است هر چند مقدار آن نسبت به حالت طبیعی کم‌تر شده است.

۲۲۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد «الف» درست است. سرخرگ و سیاهرگ در ساختار خود دریچه دارند. دریچه‌های سینی‌شکل در ابتدای سرخ رگ آئورت و سرخرگ ششی هستند. دریچه‌های لانه کبوتری در اغلب سیاهرگ‌ها هم که دریچه‌اند. مویرگ‌ها دریچه ندارند. بنداره را در مویرگ‌ها با دریچه اشتباه نگیرید.

۲۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همهی موارد درست هستند.

۲۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «د» درست هستند. در زمان استراحت بطن (استراحت عمومی و انقباض دهلیز) فشار خون سرخرگی از حداکثر به حداقل می‌رسد.

۲۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد نادرست هستند.

۲۲۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. لایه‌ی پیوندی خارجی در سرخرگ‌های کوچک در بخش داخلی خود با سلول‌های بافت پیوندی کشسان و سلول‌های ماهیچه‌ای در تماس است. هر دوی این بافت‌ها در میزان مقاومت رگ تأثیرگذار هستند به طوری که کاهش رشته‌های کشسان و افزایش ماهیچه، مقاومت رگ را افزایش می‌دهد. می‌دانید که کم و زیاد شدن این مقاومت، میزان ورود خون به مویرگ را تنظیم می‌کند.

۲۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گیرنده‌های شیمیایی سرخرگ‌های گردنی به افزایش CO_2 و هیدروژن و کاهش O_2 حساس هستند. این گیرنده‌ها با ارسال پیام به مراکز عصبی موجب افزایش برون‌دهی قلب و رسیدن اکسیژن بیشتر می‌شوند.

۲۲۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به هنگام فعالیت‌های بدنی، خون اندام‌هایی که در آن فعالیت، عمل کرد خاصی ندارند (مثل پوست) کاهش می‌یابد. اعصاب سمپاتیک و یون کلسیم در این نواحی می‌توانند موجب انقباض ماهیچه‌های حلقوی سرخرگ‌های کوچک آن اندام‌ها شوند. اما اثر پتاسیم برعکس اثر کلسیم است.

۲۲۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر چه فعالیت بدنی افزایش پیدا کند تولید CO_2 توسط سلول‌ها زیاد شده و احتمال تحریک گیرنده‌های شیمیایی موجود در سرخرگ‌های آئورت و گردنی افزایش می‌یابد.

۲۲۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «ب» درست هستند.

۲۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط مورد «ب» نادرست است.

۲۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد درست هستند.

۲۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گلوبولین نوعی پروتئین است که در پلاسمای خون حل شده و فشار اسمزی آن را بالا می‌برد. در صورت کاهش گلوبولین‌ها فشار اسمزی پلاسما نیز کاهش می‌یابد.

۲۳۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «ج» درست هستند.

۲۳۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. سلول‌هایی که به‌طور مستقیم از تقسیم سلول‌های میلوئیدی ایجاد می‌شوند شامل مونوسیت، بازوفیل، نوتروفیل، ائوزینوفیل، مگاکاریوسیت و سلول پیش‌ساز گویچه‌ی قرمز هستند که همگی این سلول‌ها واجد هسته‌ی مشخص می‌باشند. توجه کنید که سلول پیش‌ساز گویچه‌ی قرمز برای بالغ شدن هسته‌ی خود را پس از مدتی از دست می‌دهد و به گلبول قرمز تبدیل می‌شود.

۲۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. پلاکت‌ها قطعات سلولی خون هستند که با ترشح پروترومبیناز موجب تبدیل شدن پروترومبین به ترومبین می‌شوند و فرایند انعقاد خون را آغاز می‌نمایند. توجه کنید که پروترومبین پروتئینی است که به صورت طبیعی در پلاسمای خون همه‌ی انسان‌ها وجود دارد و در صورت کاهش فعالیت ترشحاتی پلاکت‌ها تولید این پروتئین کاهش نمی‌یابد.

۲۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ب» و «د» درست هستند.

۲۳۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کربوهیدرات‌ها و آمینواسیدهای مواد غذایی، در پلاسمای خون حل می‌شوند و پس از سانتریفیوژ در بخش بالای لوله قرار می‌گیرند، نه در بخش زیرین.

۲۳۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. قطر هسته در نوتروفیل، ائوزینوفیل، مونوسیت و مگاکاریوسیت در همه‌جا یکسان نیست. اما در لنفوسیت‌ها و سلول مغز استخوان قطر هسته تقریباً در همه‌ی نقاط با هم برابر است. پلاکت‌ها هم که هسته ندارند.

۲۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نوتروفیل و ائوزینوفیل تقریباً هم‌اندازه بود و هر دو از بازوفیل بزرگ‌تر هستند.

۲۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در پلاناریا حرکت بدن (که به کمک انقباض ماهیچه‌ها انجام می‌شود) به جابه‌جایی مواد بین سلول‌ها و تغذیه‌ی آن‌ها کمک می‌کند.

۲۴۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر ۴ جمله درست است.

۲۴۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۵ جفت کمان رگی در کرم خاکی به عنوان قلب کمکی عمل می‌کنند. رگ پشتی که وارد کمان‌های رگی (قلب کمکی) می‌شود، خون را به سمت جلوی بدن می‌فرستد.

۲۴۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد «ب» نادرست است.

۲۴۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. رگی که وارد قلب کرم خاکی می‌شود، سیاه‌رگ با اکسیژن کم است و رگی که از پوست قورباغه می‌آید، سیاه‌رگ با اکسیژن زیاد است.

۲۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. موارد «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

۲۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «د» درست هستند.

۲۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. رگ‌های کرونر (رگ‌های غذادهنده‌ی) قلب در قسمت سطحی قلب هستند.

۲۴۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد نادرست هستند.

۲۴۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. «الف» و «د» نادرست هستند. حشرات (ملخ) و کرم خاکی قلب (های) لوله‌ای شکل دارند.

۲۴۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد به درستی بیان شده‌اند.

۲۵۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد نادرست هستند.