



گزینه ۲

۱

در ماهی خون تیره توسط سیاهرگ شکمی به دهلیز وارد و خون تیره توسط سرخرگ شکمی از بطن خارج می‌شود. در انسان خون تیره توسط دو بزرگ سیاهرگ به دهلیز راست وارد و خون تیره توسط یک سرخرگ ششی از بطن راست خارج می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در ماهی سرخرگ پشتی از دستگاه تنفس خارج می‌شود ولی مستقیماً به قلب نمی‌رود.

گزینه ۳: یاخته‌های قلب همه مهره‌داران توسط خون روشن تغذیه می‌شوند.

گزینه ۴: در انسان سرخرگ ششی و در ماهی سرخرگ شکمی به دستگاه تنفس می‌رود.

گزینه ۳

۲

موارد "الف" و "ج" درست هستند.

بررسی موارد:

الف) نقطه R در انتهای سیستول دهلیزی و ابتدای سیستول بطنی ثبت می‌شود. در این مرحله دریچه‌های سینی بسته بوده و تغییر وضعیت نمی‌دهند؛ بنابراین شنیدن صدایی کوتاه و واضح از قلب در این زمان غیرمحتمل است.

ب) در هیچ‌یک از مراحل ثبت نمودار الکتروکاردیوگرام تمام یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب هم‌زمان در حال انقباض نیستند بلکه میان انقباض یاخته‌های دهلیزی و بطنی فاصله وجود دارد.

ج) هم‌زمان با ثبت نقطه T ما در مرحله انقباض بطنی هستیم. در این مرحله مطابق شکل نشان داده شده در کتاب درسی انتشار تحریک در دیواره بطن‌ها قابل مشاهده است.

د) هنگام ثبت نقطه P پیام تحریک تولید شده در گره ضربان‌ساز به یاخته‌های دهلیزی می‌رسد؛ انتشار این پیام از طریق صفحات بینابینی و الیاف بافت هادی قلب صورت می‌گیرد.

گزینه ۴

۳

لایه میانی رگ‌ها، ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد. تغییر وضعیت این ماهیچه‌ها، باعث تنظیم جریان خون اندام‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط لایه داخلی با خون (چه خون تیره و چه خون روشن) در تماس قرار می‌گیرد.

۲) لایه میانی رگ‌ها، ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد. لایه بیرونی، بافت پیوندی است که لایه خارجی آن‌ها را می‌سازد. هر دو لایه حاوی رشته‌های کشسان (نه کلاژن!) هستند.

۳) در لایه میانی، بافت پوششی وجود ندارد.

گزینه ۲

۴

تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود و ترشح هورمون اریتروپویتین از برخی یاخته‌های کلیه و کبد، سرعت تولید آن‌ها را در مغز استخوان زیاد می‌کند.

قطرترین لایه قلبی میوکارد است. این لایه همانند لایه‌های کیسه محافظ قلب به منظور رفع نیازهای تغذیه‌ای خود از خون موجود در سرخرگ‌های کرونر استفاده می‌کند. دقت داشته باشید تنها یاخته‌های لایه آندوکارد قلب در تماس مستقیم با خون درون قلب قرار دارند و می‌توانند تا حدودی نیازهای تغذیه‌ای خود را مستقیماً از آن‌ها برطرف کنند.

بررسی سایر موارد:

گزینه "۱": دقت داشته باشید در لایه میوکارد (ضخیم‌ترین لایه) نیز اسکلت فیبری وجود دارد که رشته‌های پروتئینی ضخیمی در جهات مختلف دارد.

گزینه "۲": لایه‌های کیسه محافظ قلب تأثیری در شکل‌گیری دریچه‌های قلبی ندارند.

گزینه "۴": خارجی‌ترین لایه قلبی نیز از بافت پوششی سنگفرشی ساده به همراه بافت پیوندی رشته‌ای تشکیل شده است.

در خون‌ریزی‌های محدود که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بیند، در محل آسیب گرده‌ها دور هم جمع می‌شوند، سپس به یکدیگر می‌چسبند و ایجاد درپوش می‌کنند. این درپوش، جلوی خروج خون از رگ آسیب‌دیده را می‌گیرد. دقت داشته باشید که در دیواره مویرگ‌های خونی مانند گلومرول، ماهیچه صاف وجود ندارد. همچنین آزاد شدن یکی از ترکیبات فعال گرده‌ها به خوناب، در جریان ایجاد لخته اتفاق می‌افتد. در آسیب‌های جزئی خبری از ایجاد لخته نیست.

در جانوران دارای تنفس ناپیدیسی و تنفس ششی، سطح مبادله اکسیژن و دی‌اکسید کربن به درون بدن منتقل شده است.

این جانوران می‌توانند بعضی درشت مولکول‌ها موجود در بدن (درشت مولکول‌های غذایی) را در فضای خارج سلول (لوله گوارش) هیدرولیز کنند که به آن گوارش برون سلولی می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در تنفس ناپیدیسی، دستگاه گردش خون نقشی در تبادل گازهای تنفسی ندارد.

گزینه ۳: حشرات فاقد دفاع اختصاصی هستند.

گزینه ۴: حشرات گردش خون باز دارند.

تنها عبارت "ج" صحیح است.

بررسی تمامی عبارت‌ها:

الف و ب) لایه بیرونی پوست (اپیدرم) شامل چندین لایه یاخته‌های پوششی سنگفرشی است. دهان و مری بافت پوششی سنگفرشی چندلایه دارند که فضای بین‌یاخته‌ای در این بافت اندک است. عمیق‌ترین یاخته‌ها در این بافت مکعبی‌شکل هستند و یاخته‌های سطحی‌تر کشیده هستند.

د و ج) لایه درونی پوست (درم) از جنس بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) است. اسکلت فیبری قلب نیز از جنس بافت پیوندی متراکم است. در بافت پیوندی متراکم انعطاف‌پذیری نسبت به بافت پیوندی سست کمتر است. لایه بیرونی لوله گوارش از جنس بافت پیوندی سست است که ماده زمینه‌ای شفاف و بی‌رنگ دارد. انواعی از گلیکوپروتئین‌ها در ماده زمینه‌ای این بافت وجود دارد.

مهره‌دارانی که فقط یک بطن دارند ماهی‌ها و دوزیستان هستند.

گزینه ۱: پرواز نمی‌کنند.

گزینه ۲: حرکت شبیه قورت دادن هوا ویژه پمپ فشار مثبت است.

گزینه ۳: ماهی‌ها تنفس پوستی ندارند.

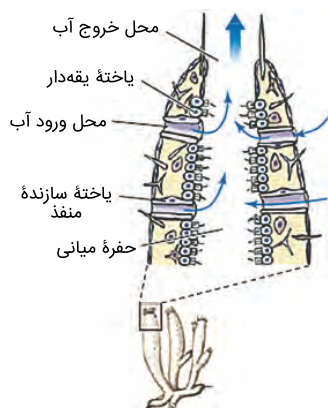
گزینه "۱": در ماهی خون تیره تمام بدن از طریق سیاهرگ شکمی وارد دهلیز و سپس بطن می‌شود. انقباض بطن نیز خون تیره را از طریق سرخرگ شکمی به آبشش‌ها می‌فرستد. به خاطر داشته باشید که در گردش خون ساده ماهی، پس از تبادلات گازهای تنفسی، خون روشن از طریق سرخرگ پشتی به تمام بدن فرستاده می‌شود.

گزینه "۲": ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته در کرم حلقوی وجود دارد. در این سامانه مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها و با کمک آب میان‌بافتی تبادل مواد غذایی، دفعی و گازها را انجام می‌دهند.

گزینه "۳": در جانداران تک‌یاخته، تبادل گاز، تغذیه و دفع مواد از سطح یاخته انجام می‌شود. به خاطر داشته باشید که در تک‌یاخته‌ای‌ها امکان تشکیل واکوئل‌های گوناگونی نظیر واکوئل غذایی وجود ندارد.

گزینه "۴": جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی از خزندگان مانند کروکودیل رخ می‌دهد. این حالت، حفظ فشار در سامانه گردش خون مضاعف را آسان می‌کند.

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید یاخته‌های یقه‌دار در سطح داخلی بدن قرار دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: اسفنج فاقد کیسه گوارشی است.

گزینه ۳: یاخته‌های سازنده منفذ تاژک ندارند.

گزینه ۴: الزاماً این‌گونه نیست و می‌توانند در کنار سایر یاخته‌ها نیز باشند.

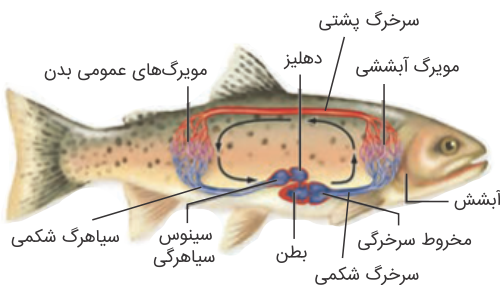
دقت داشته باشید رگ‌های خونی که میان دو نوع رگ با کیفیت خون متفاوت قرار دارند همان مویرگ‌های خونی هستند. همهٔ مویرگ‌ها دارای غشاء پایه هستند. غشاء پایه به صورت نوعی صافی عمل کرده و از عبور مولکول‌های درشت جلوگیری می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": هم سیاهرگ‌ها و هم سرخرگ‌ها می‌توانند خون را به درون شبکهٔ مویرگی وارد کنند. دقت داشته باشید سیاهرگ باب کبدی که نوعی شبکهٔ مویرگی را در کبد تشکیل می‌دهد، حامل خون تیره و سرشار از مواد غذایی است.

گزینهٔ "۲": سرخرگ‌ها با بستن دیوارهٔ کشسان خود از منقطع شدن جریان خون جلوگیری کرده و به هدایت پیوستهٔ آن کمک می‌کنند. دقت داریم اگرچه در ساختار همهٔ رگ‌های خونی اعم از سرخرگ، سیاهرگ و مویرگ بافت پوششی وجود دارد، اما این بافت پوششی سنگفرشی تک‌لایه است نه چندلایه!

گزینهٔ "۴": منظور سیاهرگ‌ها است. در ساختار بافتی دیوارهٔ سیاهرگ یاختهٔ ماهیچه‌ای اسکلتی وجود ندارد. این یاخته‌ها به کمک بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی عصب‌دهی می‌شوند.

همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌شود، دیوارهٔ بطن از دیوارهٔ دهلیز قشری‌تر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": هر دو دارای خون تیره هستند.

گزینهٔ "۲": قلب ماهی یک دهلیز دارد و همچنین سینوس سیاهرگی خون را به قلب وارد می‌کند.

گزینهٔ "۳": ماهی گردش خون ساده دارد.

در بدن انسان، در طی دم عادی و عمیق، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی به انقباض درمی‌آیند. در هنگام دم که قفسه سینه باز می‌شود، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب (از جمله بزرگ‌سیاهرگ زیرین) برداشته می‌شود و درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد می‌شود که خون را به سمت بالا می‌کشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بدن انسان، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی تنها در طی بازدم عمیق منقبض می‌شوند. هنگامی که قفسه سینه منبسط می‌شود، شش‌ها نیز منبسط می‌شوند که در نتیجه آن فشار هوای درون شش‌ها کم شده و هوای بیرون به درون شش‌ها کشیده می‌شود (دم). برعکس، هنگامی که قفسه سینه جمع می‌شود، شش‌ها نیز جمع شده و فشار هوای درون آن‌ها افزایش یافته که در نهایت هوای درون آن‌ها به بیرون فرستاده می‌شود (بازدم)؛ بنابراین در طی بازدم فشار هوای درون شش‌ها افزایش می‌یابد نه کاهش.

۲) حداکثر هوایی که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند، ظرفیت تام است که برابر با مجموع ظرفیت حیاتی و هوای باقی‌مانده درون شش‌ها است. دقت داشته باشید که هوای باقی‌مانده از شش‌ها خارج نمی‌شود.

۳) همان‌طور که گفته شد، در طی دم عادی و عمیق، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی به انقباض درمی‌آیند. در طی دم عمیق، حجم ذخیره دمی و هوای جاری به شش‌ها وارد می‌شود، درحالی‌که در طی دم عادی تنها هوای جاری وارد شش‌ها می‌شود.

لنفوسیت‌ها، عامل اصلی مؤثر در ایمنی بدن هستند. این یاخته‌ها از تقسیم یاخته بنیادی لنفوئیدی تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) با قطعه‌قطعه شدن میان‌یاخته مگاکاریوسیت، گرده (پلاکت)‌ها به وجود می‌آیند. مگاکاریوسیت یاخته خونی نیست. همچنین هیچ گویچه سفیدی در میان‌یاخته خود، دانه‌های درشت و تیره ندارد.

۳) مونوسیت‌ها، حاوی هسته تکی خمیده (نه گرد!) یا لوبیایی‌شکل هستند.

ترشح اسید کلریدریک از یاخته‌های کناری غدد معده صورت می‌گیرد و ارتباطی به ترشحات دهان و مری ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کمبود ترشح اسید کلریدریک می‌تواند به دلیل اختلال در عملکرد یاخته کناری باشد. یاخته کناری فاکتور داخلی معده را هم ترشح می‌کند که در جذب ویتامین B_{12} که در خون‌سازی به اسید فولیک کمک می‌کند مهم است و اختلال در عملکرد آن باعث کم‌خونی و کاهش خون‌بهر می‌شود.

یادآوری: کاهش ترشح اسید معده با کاهش گوارش پروتئین‌ها نیز می‌تواند به‌طور غیرمستقیم بر خون‌سازی اثر منفی داشته باشد.

گزینه ۲: کاهش اسید معده می‌تواند فعال‌شدن پروتئازهای ضعیف معده به‌صورت پیپسین را مختل کرده و در هضم پروتئین‌های غذایی فرد مشکل ایجاد کند.

گزینه ۳: شبکه‌های عصبی لوله گوارش از مری تا مخرج قرار دارند و اختلال عملکرد آن‌ها در معده می‌تواند باعث کاهش ترشح اسید معده شود.

جانور واجد قلب سه حفره‌ای قورباغه بالغ است. ماهیچه‌های دهان و حلق با بسته شدن بینی، هوا را با فشار به شش‌ها می‌رانند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قورت دادن هوا باعث انتقال آن به شش‌ها می‌شود!

گزینه ۳: مبادلات گازی عمدتاً پوستی است.

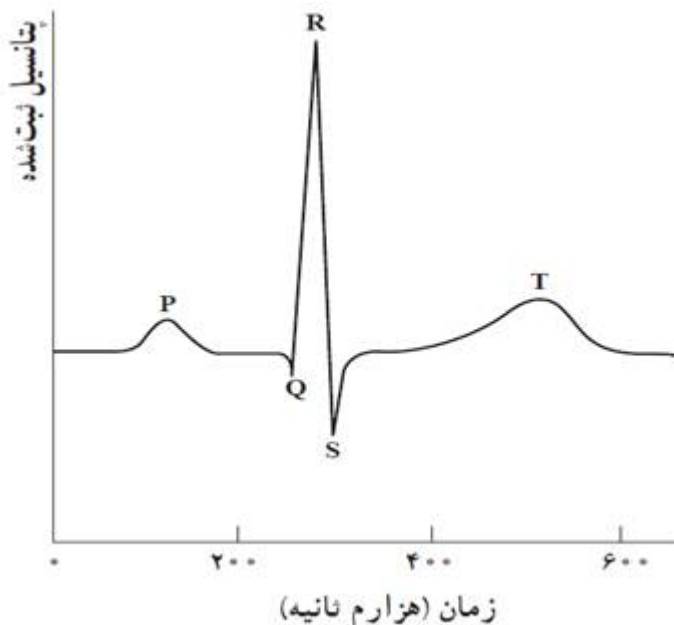
گزینه ۴: در پمپ فشار مثبت با ورود هوای پر فشار شش‌ها متسع می‌شوند.

گام اول

صدای اول قلب در هنگام بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی و صدای دوم قلب در هنگام بسته شدن دریچه‌های سینی شکل به گوش می‌رسد.

گام دوم

موج P کمی قبل از انقباض دهلیزها رسم می‌شود پس در فاصله زمانی بین صدای اول تا آخر صدای دوم، این اتفاق روی نمی‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بعد از صدای اول قلب یعنی با بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی و باز شدن دریچه‌های سینی فشارخون درون سرخرگ‌های ششی افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: موج T کمی قبل از پایان یافتن انقباض بطن‌ها و بین صدای اول و دوم رسم می‌شود.

گزینه ۳: با باز شدن دریچه‌های سینی شکل (بعد از صدای اول) خون از درون بطن‌ها خارج شده و فشارخون آن ناحیه کاهش می‌یابد.

نکته: باز شدن دریچه‌ها صدایی ایجاد نمی‌کند، بلکه بسته شدن آن‌ها است که صدا تولید می‌کند.

منظور سؤال مویرگ‌های خونی و مویرگ‌های لنفی است. موارد (الف) و (ب) درست است.

بررسی موارد:

(الف) درست. خون روده در نهایت به‌سوی قلب هدایت می‌شود. از طرفی محتویات و لنف روده نیز پس از ورود به یکی از سیاهرگ‌های بدن در نهایت به قلب می‌رسد.

(ب) درست.

(ج) نادرست. گویچه‌های قرمز پیر فقط هنگام عبور از مویرگ‌های کبد و طحال آسیب می‌بینند.

(د) نادرست. فقط مویرگ‌های خونی در ابتدای خود حلقه ماهیچه‌ای دارند.

در دستگاه گردش خون، سه نوع رگ در شبکه‌ای مرتبط به هم وجود دارد. این شبکه که از قلب شروع می‌شود و پس از عبور از بافت‌ها به قلب بازمی‌گردد، از سرخرگ‌ها، مویرگ‌ها و سیاهرگ‌ها تشکیل شده است. همان‌طور که می‌دانید، شش چپ به علت مجاورت با قلب، از شش راست قدری کوچک‌تر است. شش چپ، دو لوب دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) خونی که از درون قلب عبور می‌کند، نمی‌تواند نیازهای تنفسی و غذایی قلب را برطرف کند. به همین دلیل ماهیچه قلب با رگ‌های ویژه‌ای به نام سرخرگ اکلیلی که از آئورت انشعاب گرفته است، تغذیه می‌شود. (نه سرخرگ آئورت!)

(۳) شش‌ها (نه قلب!) درون قفسه سینه و روی پرده ماهیچه‌ای دیافراگم قرار دارند.

(۴) برخلاف اندام‌های دیگر بدن، خون لوله گوارش به‌طور مستقیم به قلب برنمی‌گردد بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. خون معده، ابتدا وارد سیاهرگ باب کبدی می‌شود.

آنزیم پلاسمین در تجزیه لخته‌های خونی رگ‌های بدن نقش دارد. با تجزیه لخته‌های خونی، جریان خون درون رگ‌ها افزایش می‌یابد؛ بنابراین اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب نیز افزایش می‌یابد. با افزایش اکسیژن تنفس هوازی در این یاخته بیشتر شده و کربن دی‌اکسید تولیدی توسط این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید یکی از عوامل ایجاد سکت قلبی، تشکیل لخته‌های خونی است. در صورت بروز لخته‌های خونی، ارتفاع موج QRS کاهش می‌یابد. توجه کنید در صورت سؤال به کاهش لخته‌های خونی و از بین رفتن آن‌ها اشاره شده است.

(۳) در صورت تجزیه لخته‌های خونی (تجمع رشته‌های پروتئینی نامحلول در خوناب) کاهش خواهد یافت.

(۴) در صورت تجزیه لخته‌های خونی، جریان خون افزایش می‌یابد.

برای تولید گویچه‌های قرمز، آهن، ویتامین B_{12} و اسیدفولیک مستقیماً ضروری است. فاکتور داخلی معده باعث جذب ویتامین B_{12} شده و به‌طور غیرمستقیم ضروری است.

تنها مورد "د" درست است.

بررسی موارد:

(الف) خون تیره کولون بالارو و کولون پایین رو به سیاهرگ باب کبدی وارد می شود، اما این مورد در رابطه با کولون افقی صدق نمی کند. خون تیره کولون پایین رو پس از مخلوط شدن با خون تیره لوزالمعده و بخش پایینی معده به سیاهرگ باب وارد می شود.

(ب) پانکراس، تولیدکننده قوی ترین آنزیم های گوارشی است. سیاهرگ این اندام ابتدا با سیاهرگ حامل خون بخش های پایینی معده ادغام شده و سپس با سیاهرگ حامل خون کولون پایین رو ادغام شده و در نهایت به سیاهرگ باب کبدی ریخته می شوند.

(ج) طحال یک اندام لنفی است که خون تیره خود را به کبد انتقال می دهد؛ این اندام در دوران جنینی به همراه کبد و مغز استخوان توانایی تولید گلبول های قرمز را دارد، اما در افراد بالغ فاقد این توانایی است.

(د) معده بخش کیسه ای شکل لوله گوارش است. طحال، اندام لنفی است که همانند کبد توانایی تخریب گلبول های قرمز فرسوده را دارد. سیاهرگ این اندام از عقب معده عبور کرده و با سیاهرگ حامل خون بخش های بالایی معده ادغام می شود.

مراحل انعقاد به ترتیب عبارت اند از:

(۱) ترشح پروترومبیناز توسط گرده ها و بافت های آسیب دیده نه گویچه قرمز (رد گزینه ۱)

(۲) تأثیر پروترومبیناز بر پروترومبین و تبدیل آن به ترومبین (رد گزینه ۲)

(۳) تأثیر ترومبین بر فیبرینوژن و تبدیل آن به فیبرین

(۴) اجتماع تورهای فیبرین با گویچه های قرمز و تولید لخته

باتوجه به تصویر زیر، تست به دوزیستان بالغ اشاره می کند.



در دوزیستان بالغ، هم شش و هم پوست به تبادل گازهای تنفسی می پردازند (و البته نقش پوست بیشتر است)، اما در خزندگان فقط شش ها مسئول تبادل گازهای تنفسی با محیط هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست - خزندگان، پرندگان و پستانداران (و نه دوزیستان) دارای پیچیده ترین شکل کلیه هستند.

گزینه ۲: نادرست - تمامی مهره داران (شامل ماهی ها + دوزیستان + خزندگان + پرندگان + پستانداران) دارای طناب عصبی پشتی (نخاع) هستند و طناب عصبی شکمی ندارند.

گزینه ۴: نادرست - پرندگان (به دلیل پرواز) نسبت به سایر مهره داران (از جمله دوزیستان) انرژی بیشتری را به هنگام حرکت مصرف می کنند.

اگر مقداری از خون را گریزانه (سانتریفیوژ) کنیم، دو بخش خون از هم جدا می‌شود و می‌توان درصد هرکدام را مشخص کرد. معمولاً در فرد سالم و بالغ ۵۵ درصد حجم خون را خونا و ۴۵ درصد را یاخته‌های خونی تشکیل می‌دهند. بخش یاخته‌ای، بخش سنگین‌تر است. همه عوامل دخیل در این بخش، توسط مغز قرمز استخوان ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش دوم خون شامل گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید و گرده‌ها هستند که دو گروه اول، یاخته‌های خونی و گرده‌ها، قطعاتی از یاخته هستند. گرده‌ها از هدر رفتن خون جلوگیری می‌کنند.

(۳ و ۴) بیش از ۹۰ درصد خونا، آب است که در آن پروتئین‌ها، مواد غذایی، یون‌ها و مواد دفعی حل شده‌اند. پروتئین‌های خونا نقش‌های گوناگونی دارند از جمله حفظ فشار اسمزی خون، انتقال مواد، تنظیم pH، انعقاد خون و ایمنی بدن. آلبومین در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی از داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. فیبرینوژن در انعقاد خون و گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند. همچنین انواع گلوبولین‌ها و هموگلوبین با جذب و انتقال یون‌ها می‌توانند در تنظیم pH خون مؤثر واقع شوند. وجود یون‌های پتاسیم و سدیم در خونا، اهمیت زیادی دارد چون در فعالیت یاخته‌های بدن نقش کلیدی دارند. مواد غذایی خونا شامل کربوهیدرات‌ها و آمینواسیدها است. اوره، کربن دی‌اکسید و لاکتیک‌اسید نیز از جمله مواد دفعی آن هستند.

بررسی موارد گفته شده در مورد خون سیاهرگ‌های بدن صدق نمی‌کند.

بررسی مواد:

الف: محتویات مویرگ‌های لنفی فقط به بزرگ سیاهرگ زبرین می‌ریزند.

ب: سیاهرگ‌های ششی و بندناف مقادیر کمی دی‌اکسیدکربن دارند.

ج: هیچگاه تمام هموگلوبین خون از اکسیژن اشباع نیست.

د: علاوه بر باقی مانده فشارخون سرخرگی، فشار منفی قفسه سینه، فشار مثبت پرده دیافراگم و وجود دریچه‌های لانه کبوتری و تلمبه ماهیچه‌ای دخیل است.

گزینه "۱": گرده‌های آسیب‌دیده آنزیم پروترومبیناز را تولید می‌کنند.

گزینه "۲": در صورت اختلال در جذب چربی‌ها، ویتامین‌های محلول در چربی از جمله ویتامین K جذبشان کاهش یافته و به این ترتیب میزان این ویتامین در خون کاهش می‌یابد. وجود این ویتامین برای انعقاد خون ضروری است و در صورت کاهش آن، انعقاد خون مختل شده و مدت زمان انعقاد خون افزایش می‌یابد.

گزینه "۳": رشته‌های پروتئینی فیبرین محلول در خونا نیستند.

گزینه "۴": توجه داشته باشید که در خونریزی محدود این وقایع رخ می‌دهد. (نه شدید!!)

- گزینه "۱": در مویرگ‌ها امکان مبادله سریع مولکول‌هایی از قبیل گلوکز، اکسیژن و دی‌اکسید کربن از طریق انتشار وجود دارد.
- گزینه "۲": کوچک‌ترین رگ‌های بدن انسان مویرگ‌ها هستند که امکان تبادل مواد را فراهم می‌کنند. ماهیچه صاف موجود در دیواره سرخرگ‌های کوچک بنداره ابتدایی شبکه مویرگی را کنترل می‌کند. (بنداره مربوط به خود مویرگ نیست)
- گزینه "۳": منافذ موجود در دیواره مویرگ امکان عبور موادی چون یون‌های سدیم و پتاسیم را فراهم می‌کند.
- گزینه "۴": دیواره مویرگ فقط از یک لایه بافت پوششی تشکیل شده است. به خاطر داشته باشید که به منظور تسهیل در مبادله مواد بین خون و بافت‌ها سرعت جریان خون این رگ‌ها به نسبت سایر عروق بدن کمتر است.

مصرف زیاد نمک و مصرف مایعات به مقدار کم، باعث ایجاد ادم می‌شود.