

## پاسخنامه تشریحی

۱ گزینه ۴ قسمت QR از منحنی به هنگام انقباض دهلیزها ثبت می‌شود و قبل از انقباض بطن می‌باشد که در این حالت دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز و دریچه‌های سینی بسته اند. در نتیجه در برابر خروج خون از بطن چپ مانع وجود دارد.

۲ گزینه ۱ سیاهرگ روده ابتدا به کبد وارد شده و سپس به قلب می‌رود. سایر گزینه‌ها درست می‌باشند.

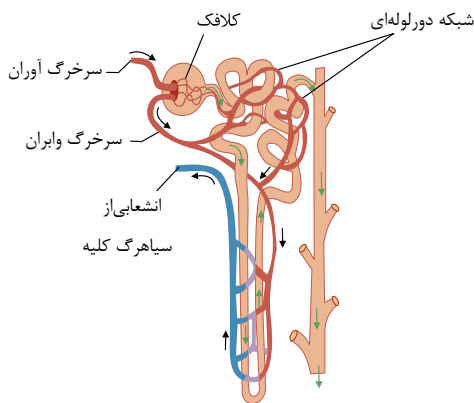
۳ گزینه ۲ موارد (الف) و (ج) درست هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) منظور از ترکیب شیمیایی در خون که سبب کاهش حجم ادرار وارد شده به مثانه می‌شود، هورمون ضد ادراری می‌باشد.

این هورمون (*ADH*) در هیپوتالاموس تولید و از غده زیرمغزی پسین ترشح می‌شود که با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب در لوله‌های ادراری را افزایش می‌دهد و حجم ادرار وارد شده به مثانه را کاهش می‌دهد.

مورد ب) سرخرگ آوران فقط وارد کلافک (کپسول بومن) می‌شود و سرخرگی که از این کپسول خارج و سبب ایجاد شبکه مویرگی دور لوله‌ای می‌شود، وایران نام دارد. به شکل زیر دقت کنید.



مورد ج) منظور مورد (ج) از دومین مرحله ساخت ادرار، مرحله بازجذب است. هورمون آلدوسترون از غده فوق کلیه به درون خون ترشح می‌شود. (غده درون‌ریز) و با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب (مرحله دوم تشکیل ادرار) سدیم را باعث می‌شود. در نتیجه بازجذب سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

مورد د) اولین بخش گردبزه، کپسول بومن است و در این قسمت فقط تراوش انجام می‌شود و هیچ بازجذب و ترشحاتی انجام نمی‌شود و بازجذب زمانی آغاز می‌شود که مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک وارد می‌شود.

۴ گزینه ۲ بخش ۱، لایه پریکارد و بخش ۲، اپی‌کارد را نشان می‌دهد که در هر لایه بافت پوششی و پیوندی دیده می‌شود. بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی به نام رشته‌های پروتئینی به نام رشته‌های کلاژن و رشته‌های کشسان و ماده زمینه‌ای تشکیل شده‌اند. پس قطعاً بیش از یک نوع رشته پروتئینی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

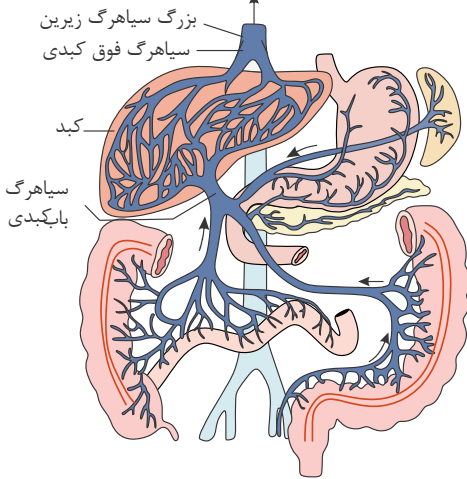
گزینه ۱) بخش ۳ نشان‌دهنده ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب، (میوکارد) است که بیشتر از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلبی تشکیل شده است. بین این یاخته‌ها مقداری بافت پیوندی رشته‌ای متراکم به نام اسکلت فیبری قرار دارد. بافت پیوندی رشته‌ای دارای مقدار ماده زمینه‌ای اندک است.

گزینه ۳) وجود صفحات بینابینی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب است و بخش ۴ (آندوکارد) فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای است.

گزینه ۴) لایه آندوکارد و پریکارد دارای بافت پوششی هستند و این بافت دارای فضای بین‌یاخته‌ای کمی است.

۵ گزینه ۳ موارد الف، ب و د صحیح می‌باشند.

منظور سؤال کبد می‌باشد. طبق شکل زیر، خون اندام‌های داخل شکم ابتدا به کبد و از آنجا به قلب می‌روند.



بررسی موارد:

مورد الف) یاخته‌های کبد، صفرا را می‌سازند. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بی‌کربنات، کلسترول و فسفولیپید لسیتین است.

مورد ب) کبد با تولید هورمون اریتروپویتین، سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد می‌کند.

مورد ج) در دوران جنینی، یاخته‌های خونی در اندام‌هایی مانند مغز قرمز استخوان، کبد و طحال ساخته می‌شود؛ ولی در فرد بالغ کبد توانایی تولید گلبول قرمز را ندارد.

مورد د) کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته است؛ پس فاصله یاخته‌های بافت پوششی در مویرگ‌های آن بسیار زیاد است.

گزینه ۶ در ماهی خون خارج شده از دستگاه تنفس به اندام‌ها رفته اما در انسان به قلب می‌رود. دقت داشته باشید که خون خارج شده از روده انسان بلافاصله به کبد می‌رود.

گزینه ۷ در پرندگان، به دلیل وجود کیسه‌های هوادار، کارایی تنفس نسبت به پستانداران افزایش یافته است.

ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است و در تمامی آن‌ها، توانایی بالایی در بازجذب آب دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) بخش حجیم انتهای مری چینه‌دان است که فقط درمورد پرندگان دانه‌خوار صادق است؛ نه همه آن‌ها.

گزینه ۲) برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به بیرون می‌رانند. بنابراین این

گزینه درمورد تمامی پرندگان صادق نیست.

گزینه ۴) در گردش خون ساده، خون اکسیژن‌دار به یکباره به تمام مویرگ‌های اندام‌های آن‌ها وارد می‌شود. پرندگان گردش خون مضاعف دارند.

گزینه ۸ جمله‌های ب و پ کاملاً درست هستند.

بررسی سایر موارد:

الف) میزراه حرکات کرمی ندارد بلکه میزنا می‌دارد.

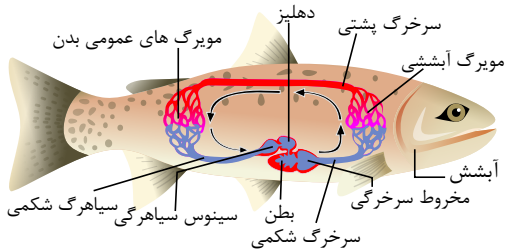
ت) بنداره خارجی میزنا از نوع مخطط است و در نگه داشتن ارادی ادرار نقش دارد. (نه داخلی)

گزینه ۹ تلمبه ماهیچه‌ای و تلمبه شکمی که به هنگام انقباض ماهیچه‌های دست‌وپا و شکم رخ می‌دهد با ایجاد فشار مثبت، خون بزرگ سیاهرگ‌ها را به سمت دهلیز راست

قلب می‌راند، ولی تلمبه تنفسی با ایجاد فشار منفی، خون سیاهرگ‌های خارج قفسه سینه را به هنگام دم و انقباض قفسه سینه به درون دهلیزها می‌کشاند.

گزینه ۱۰ موارد الف)، ب) و د) کاملاً درست است.

مورد ج) نادرست، خون تصفیه شده آبخشی از طریق سرخرگ پشتی، به تمام بدن می‌رسد.



گزینه ۱۱ موارد الف) و ج) کاملاً درست است.

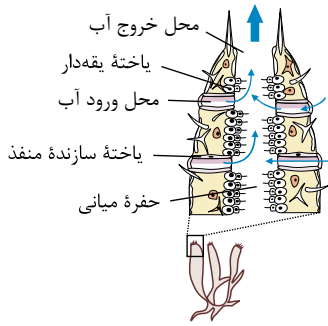
فشار بیشینه: فشاری که با انقباض بطن، روی سرخرگ وارد می‌شود.

فشار کمینه: (در هنگام استراحت قلب) فشاری است، که دیواره‌ی سرخرگ باز شده در هنگام بسته شدن، به خون وارد می‌کند.

عبارت باز شدن، در مورد ب)، باعث نادرست شدن جمله شده است و مورد د) تعریف فشار کمینه است، نه بیشینه.

گزینه ۴ همه‌ی جمله‌های گفته شده، کاملاً درست می‌باشند.

گزینه ۱۳ براساس شکل مقابل دیده می‌شود که یاخته‌های یقه‌دار فقط در سطح داخلی بدن اسفنج دیده می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲) اسفنج فاقد کیسه گوارشی است.

گزینه ۳) یاخته‌های یقه‌دار (تاژکدار) نقشی در ورود آب به داخل ندارند.

گزینه ۴) یک یاخته در ساخت منفذ نقش دارد.

۱۴ گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- کلافک درون کیسول بومن درون بخش قشری کلیه دیده می‌شود.

۲- کلافک ماهیت مویرگی دارد و درون آن خون وجود دارد تقریباً همه مواد به نسبت خاص در خون یافت می‌شوند.

۳- شبکه مویرگی کلافک‌ها بین سرخرگ‌های آوران و وایران است و سیاهرگ ندارد.

۴- در نتیجه فشار خون مواد از کلافک خارج شده و به کیسول بومن وارد می‌شوند.

۱۵ گزینه ۳ باز جذب با ورود به لوله پیچ‌خورده نزدیک آغاز می‌شود، بنابراین درون کیسول بومن و در مجاورت پودوسیت‌ها عمل باز جذب نداریم.

۱- در فرایند تراوش، مواد براساس اندازه انتخاب می‌شوند، اما به جز آن انتخاب دیگری نداریم.

۲- ترشح خلاف جهت باز جذب و خلاف جهت شیب غلظت انجام می‌شود.

۴- قطر سرخرگ آوران از وایران بیشتر است و تراوش را ممکن می‌کند.

۱۶ گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

(الف) نادرست. در برخی از تک‌یاخته‌ها مثل پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد یاخته می‌شود، به همراه مواد دفعی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌شود.

(ب) درست. به علت بیشتر بودن فشار اسمزی درون یاخته‌های پارامسی، آب به درون یاخته انتشار می‌یابد.

(ج) درست. برخی از تک‌یاخته‌ها مثل پارامسی، دارای کریچه انقباضی هستند. ولی همه تک‌یاخته‌ها با انتشار گازهای تنفسی را جابجا می‌کنند.

(د) درست. واکوتول انقباضی، واکوتول غذایی، واکوتول گوارشی و واکوتول دفعی می‌توانند به‌طور هم‌زمان در یک یاخته پارامسی مشاهده شوند.

۱۷ گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱): صدای دوم (تاک) کوتاه و مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی ابتدای سرخرگ‌ها است که با استراحت بطن شروع و زمانی شنیده می‌شود که خون وارد شده به سرخرگ‌های آئورت و ششی می‌خواهند به بطن برگردند. در این هنگام دریچه‌های سینی بسته می‌شوند و جلوی برگشت خون به بطن را می‌گیرند.

صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر ← به بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی مربوط است که با انقباض بطن‌ها شروع می‌شود.

گزینه ۲): انتشار پیام انقباض، توسط بافت هادی در دیواره بین دو بطن، خبر از انقباض سریع بطن‌ها را می‌دهد. در شروع انقباض بطن‌ها هم دریچه دهلیزی بطنی بسته می‌شود. یعنی اولی، قبل از دومی رخ می‌دهد.

گزینه ۳): اول پیام به گره دوم می‌رسد و بعد به بطن‌ها - دریچه‌های دهلیزی بطنی در ابتدای انقباض بطن‌ها بسته می‌شوند.

گزینه ۴): این گزینه برعکس است. دریچه سینی آئورتی در بطن چپ و ابتدای سرخرگ آئورتی است که از برگشت خون روشن به بطن چپ در هنگام استراحت بطن‌ها جلوگیری می‌کند، در نتیجه خون روشن وارد آئورت می‌شود.

۱۸ گزینه ۴ مورد (الف) صحیح هستند.

۱ ← دریچه سینی سرخرگ ششی، ۲ ← دریچه دولختی (میترال)، ۳ ← دریچه سه‌لختی و ۴ ← دریچه سینی آئورتی را نشان می‌دهد.

بررسی موارد:

(الف) بسته شدن دریچه‌های دو لختی و سه‌لختی (دریچه‌های دهلیزی - بطنی) صدای اول قلب (پوم) را ایجاد می‌کند.

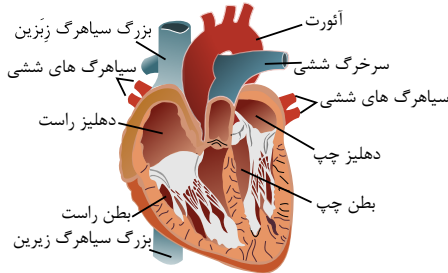
(ب) دریچه دو لختی (میترال) متشکل از دو قطعه آویخته است در حالی که دریچه سینی سرخرگ ششی متشکل از سه قطعه آویخته است.

(ج) بسته شدن دریچه‌های سینی سرخرگ ششی همانند دریچه‌های سینی آئورتی باعث ایجاد صدای دوم قلب (تاک) می‌باشند.

(د) دریچه‌های دو لختی و سه لختی از زمان استراحت عمومی باز می‌باشند بنابراین در هنگام انقباض دهلیزها نیز باز هستند. دریچه‌های سینی آئورتی و سینی سرخرگ ششی هنگام انقباض بطن‌ها باز هستند.

(و) دریچه سه لختی (۳) با خون تیره و دریچه سینی سرخرگ آئورت (۴) با خون روشن در ارتباط است.

(ه) دریچه سینی سرخرگ ششی (۱) و دریچه سه لختی (۳) هر دو با خون تیره در ارتباط هستند.



۱۹. گزینه ۴ فقط مورد (د) نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) جمله درست می باشد.

(ب) جمله درست می باشد.

(ج) سمت راست قلب همیشه خون تیره و سمت چپ قلب همیشه خون روشن دارد. در واقع قلب به عنوان دو پمپ مختلف عمل می کند. به طور همزمان، بطن راست، خون تیره را به شش ها و بطن چپ خون روشن را به گردش عمومی بدن پمپ می کنند.

(د) رگی که خون را از قلب دور می کند. (رگ خروجی از قلب) ← سرخرگ و رگی که خون را به قلب نزدیک می کند (رگ ورودی قلب) ← سیاهرگ نام دارد و ربطی به میزان  $CO_2$  یا  $O_2$  خون ندارد. یعنی برای تشخیص سرخرگ و سیاهرگ

اصلاً به رنگ خون داخل رگ کاری نداریم. همه سرخرگ ها خون روشن (خون حاوی اکسیژن) را منتقل می کنند به جز سرخرگ های ششی که خون تیره (خون حاوی کربن دی اکسید) را منتقل می کنند.

همه سیاهرگ ها خون تیره (خون حاوی کربن دی اکسید) را منتقل می کنند به غیر از سیاهرگ های ششی و سیاهرگ بند ناف که خون روشن (خون حاوی اکسیژن) را منتقل می کنند.

۲۰. گزینه ۱ فقط مورد (د) صحیح است.

بررسی همه موارد:

مورد (الف) در هنگام ثبت موج  $QRS$ ، تارهای ماهیچه ای درون دیواره بطن ها، موج الکتریکی را دریافت می کنند. در حالی که در قله موج  $P$ ، انقباض دهلیزها اتفاق افتاده است. (رد گزینه)

مورد (ب) به دنبال ورود موج الکتریکی به لایه بین دیواره دهلیزها و بطن ها انقباض بطن ها آغاز خواهد شد. (رد گزینه)

مورد (ج) هنگامی که موج الکتریکی به گره دهلیزی بطنی منتقل می شود، مرحله انقباض بطن ها آغاز خواهد شد. (رد گزینه)

مورد (د) هنگامی که موج الکتریکی به تارهای ماهیچه ای دیواره بین بطن ها منتقل می شود، انقباض دهلیزها پایان یافته است. (تأیید گزینه)

۲۱. گزینه ۴ رگ هایی که به دهلیز راست قلب وارد می شوند، شامل بزرگ سیاهرگ های زیرین و زیرین و سیاهرگ کرونری و رگ هایی که به دهلیز چپ وارد می شوند، شامل سیاهرگ های ششی می شود.

در سیاهرگ های ششی و سیاهرگ های اکلیلی خون روشن و در بزرگ سیاهرگ های زیرین و زیرین خون تیره وجود دارد. در خون تیره میزان ترکیب هموگلوبین با اکسیژن نسبت به خون روشن کمتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) بزرگ سیاهرگ زیرین خون اندام های پایین تر از قلب و بزرگ سیاهرگ زیرین خون اندام های بالایی قلب را دریافت می نماید. در این میان سیاهرگ کرونری خون تیره قلب را دریافت می کند.

گزینه ۲) دیواره همه سرخرگ ها و سیاهرگ ها از سه لایه اصلی تشکیل شده است. لایه داخلی آنها بافت پوششی سنگ فرشی است که در زیر آن، غشای پایه قرار گرفته است. لایه میانی آنها، لایه ماهیچه ای صاف است که در آن یاخته های منقبض شونده زیادی وجود دارد. آخرین لایه نیز، بافت پیوندی است که لایه خارجی آنها را می سازد.

گزینه ۳) در سیاهرگ های پایین تر از قلب، تحت تأثیر تلمبه ماهیچه اسکلتی خون در آنها به جریان درمی آید. سیاهرگ کرونری و بزرگ سیاهرگ زیرین نیازی به تلمبه ماهیچه اسکلتی ندارند.

۲۲. گزینه ۴ فقط مورد «الف» نادرست است.

بررسی موارد:

مورد (الف) نادرست، آهن آزاد شده از تخریب گلبول های قرمز در کبد ذخیره می شود، که خون لوله گوارش از طریق سیاهرگ باب به آن وارد می شود.

مورد (ب) درست، تخریب گویچه های قرمز در کبد و طحال انجام می شود، که طحال جزء اندام های لنفی است.

مورد (ج) درست، در کم خونی، بیماری های تنفسی و قلبی، ورزش های طولانی یا قرار گرفتن در ارتفاعات، هورمون اریتروپوئیتین و در نهایت تعداد گلبول های قرمز افزایش می یابد.

مورد (د) درست، در تولید گلبول قرمز، اسید فولیک (از خانواده ویتامین B) شرکت می کند.

برای ساخته شدن گویچه های قرمز در مغز استخوان علاوه بر وجود آهن ویتامین  $B_{12}$  و فولیک اسید نیز لازم است. فولیک اسید، نوعی ویتامین از خانواده B است که برای تقسیم طبیعی یاخته ای لازم است.

۲۳. گزینه ۳ جانوری که تعدادی کیسه هوادار دارد پرنده است (پرنده گان ۹ کیسه هوادار دارند و دقت کنید با کیسه های هوایی اشتباه نگیرید!). پرنده گان و همه مهره داران سازوکارهای تهویه ای دارند که باعث می شود جریان پیوسته ای از هوا در مجاورت بخش مبادله ای (محل تبادل گازهای تنفسی از جمله اکسیژن) برقرار شود.

بررسی سایر گزینه ها:

رد گزینه ۱: جانوری که چهار نوع بافت اصلی را دارد مهره دار است همه یاخته های زنده می توانند در شرایط بی هواری گلیکولیز کنند.

رد گزینه ۲: در سطح کتاب درسی، جانوری که رگ شکمی دارد می تواند ماهی باشد؛ در ماهی که گردش خون بسته وجود دارد، مواد غذایی به طور مستقیم بین خون و سلول های بدن مبادله نمی شود.

رد گزینه ۴: جانوری که گردش خون مضاعف دارد می تواند خزنده، پرنده و پستاندار باشد اما اندازه نسبی مغز به بدن فقط در پستانداران و پرنده گان دیده می شود.

۲۴. گزینه ۱ فیبرین، ترومبین، پروترومبیناز و کربنیک انیدراز به طور طبیعی در پلاسما دیده نمی شوند.

موارد (الف و ج) جمله داده شده را به درستی تکمیل می کنند.

- پروترومبین و فیبرینوژن طی روند انعقاد خون به وجود نمی آیند و در حالت طبیعی در پلاسما خون وجود دارند.

- کربنیک انیدراز در گلبول های قرمز است. پروترومبیناز هم به طور معمول در پلاسما وجود ندارد و در صورت پارگی رگ برای انعقاد خون از بافت های آسیب دیده جدار رگ یا از پلاکت ها

آزاد می‌شود.

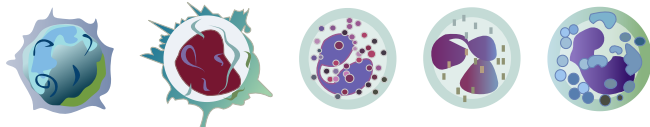
۲۵ گزینه ۱ فقط مورد (ب) درست نیست، چون لنفوسیت‌ها که از سلول‌های بنیادی لنفوئیدی منشاء می‌گیرند، دارای هسته تک‌قسمتی هستند.

بررسی موارد درست:

مورد (الف): همه انواع گویچه‌های سفید (برخلاف گویچه‌های سرخ) هسته دارند. به علاوه نقشی که به‌عنوان نقش اصلی گویچه‌های سفید در نظر گرفته شده است، دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است.

مورد (ج): نوتروفیل‌ها، بازوفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها دارای سیتوپلاسم دانه‌دار هستند.

مورد (د): مونوسیت‌ها دارای هسته تکی خمیده یا لوبیایی هستند، درحالی‌که لنفوسیت‌ها دارای هسته تکی گرد یا بیضی می‌باشند.



لنفوسیت      مونوسیت      ائوزینوفیل      نوتروفیل      بازوفیل

۲۶ گزینه ۲ جمله‌های الف و د کاملاً درست هستند.

بررسی سایر موارد:

(ب) موقعیت و شکل کبد (نه معده)، باعث شده کلیه راست، کمی پایین‌تر از کلیه چپ قرار بگیرد.

(ج) کیسول کلیه، مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها به کلیه ایجاد می‌کند. چربی اطراف کلیه، هم کلیه را از ضربه محافظت می‌کند و هم در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد.

۲۷ گزینه ۳

موارد (ب) و (ج) درست و موارد (الف) و (د) نادرست است.

الف) سینی سرخرگ ششی (ب) سینی آئورتی (ج) سه‌لختی (د) دولختی

بررسی موارد:

مورد الف- دریچه سینی سرخرگ ششی از بازگشت خون تیره به بطن راست جلوگیری می‌کند؛ نه بطن‌ها.

مورد ب- دریچه سینی آئورتی سرخرگ را از بطن راست جدا می‌کند. ساختار خاص دریچه‌ها و تفاوت فشار در دو طرف آنها، باعث باز یا بسته شدن دریچه‌ها می‌شود.

مورد ج- گره دوم (دهلیزی-بطني) مرتبط با رشته‌های دیواره بین دو بطن است. گره دهلیزی-بطني در دیواره پشتی دهلیز راست و در عقب دریچه سه‌لختی است.

مورد د- دریچه دولختی در ایجاد صدای اول (پوم) قوی، گنگ و طولانی‌تر نقش دارد.

۲۸ گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: آنزیم پروترومبیناز از بافت‌های آسیب‌دیده و گرده‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود.

گزینه ۲: فیبرینوژن به‌صورت محلول در خوناب وجود دارد.

گزینه ۳: ویتامین K که نوعی ویتامین محلول در چربی است، در روده باریک جذب مویرگ‌های لنفی می‌شود. محتویات مویرگ‌های لنفی روده به مجرای لنفی چپ وارد می‌شوند و در نهایت رگ لنفی چپ محتویات خود را به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ وارد می‌کند.

گزینه ۴: یون کلسیم باعث تنگ شدن رگ‌ها می‌شود.

۲۹ گزینه ۴ بررسی همه موارد:

مورد الف) در نوعی بیماری کلیوی، در صورت افزایش ترشح بیش از حد آنزیم رنین، مقدار ترشح آلدوسترون از قشر فوق کلیه افزایش یافته و با افزایش بازجذب نمک و آب، افزایش فشار خون و کاهش فشار اسمزی آن قابل مشاهده است. به‌دنبال آن خیز یا ادم رخ داده و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد. (تأیید گزینه)

مورد ب) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری کبد، میزان ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید کاهش یافته و مقدار اوره کمتری تولید می‌شود. (تأیید گزینه)

مورد ج) در نوعی بیماری مفصلی که نقرس نام دارد، میزان رسوب ماده دفعی نیتروژن‌دار (اوریک‌اسید) در مجاورت مفاصل افزایش می‌یابد. (تأیید گزینه)

مورد د) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری غده فوق‌کلیه، در صورتی که مقدار ترشح آلدوسترون کاهش یابد، مقدار بازجذب آب کم‌شده و در نتیجه مقدار زیادی از آب نوشیده‌شده دفع می‌گردد. (تأیید گزینه)

۳۰ گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست: در بدن انسان از تجزیه مواد آلی مانند آمینواسیدها (ماده آلی نیتروژن‌دار) آمونیاک تولید می‌شود که نوعی ماده معدنی نیتروژن‌دار است.

گزینه ۲: نادرست: در کبد، آمونیاک حاصل از تجزیه مواد آلی با اوره ترکیب شده و اوره تولید می‌کند که فراوان‌ترین ماده آلی نیتروژن‌دار ادرار است.

گزینه ۳: درست: فراوان‌ترین ماده ادرار آب است و ممکن نیست در ساختار آن کربن دی‌اکسید وجود داشته باشد.

گزینه ۴: نادرست: یکی از مواد دفعی نیتروژن‌دار اوریک‌اسید است. تجمع این ماده در مفاصل سبب نقرس و در کلیه‌ها سبب تشکیل سنگ کلیه می‌شود. تجمع بیش از حد اوره می‌تواند به مسمومیت و مرگ منجر شود.