

۱- دریچه قلبی که در ابتدای قطورترین سرخرگ بدن قرار گرفته است، برخلاف عقبی‌ترین دریچه قلبی چه ویژگی دارد؟

- (۱) مانع بازگشت خون به درون بالاترین حفرات قلب می‌شود.
(۲) به سمت خارج حفره قلبی باز می‌شود.
(۳) خون غنی از کربن دی‌اکسید را از خود عبور می‌دهد.
(۴) در تشکیل صداهای قلبی نقش مهمی دارد.

۲- کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست کامل می‌کند؟

«افزایش فشار خون در موجب دریچه‌های قلبی می‌شود که»

- (۱) بطن‌ها - بازشدن - از سه قطعه آویخته تشکیل شده‌اند.
(۲) دهلیزها - بازشدن - در تماس با خون اکسیژن‌دار قرار می‌گیرند.
(۳) بطن‌ها - بسته شدن - در سطح بالاتری از دریچه‌های دیگر هستند.
(۴) دهلیزها - بسته شدن - در تشکیل صدای گنگ و طولانی قلب نقش دارند.

۳- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مورد ساختار تشکیل‌دهنده رگ‌های خونی می‌توان گفت در بزرگ‌ترین سرخرگ بدن از بزرگ‌سیاهرگ زیرین»

- (الف) قطر لایه دارای رشته‌های کشسان - بیشتر - نیست.
(ب) ضخامت بیرونی‌ترین لایه - کم‌تر - نیست.
(ج) توانایی ذخیره خون - کم‌تر - است.
(د) میزان گرد دیده شدن پس از برش عرضی - بیشتر - است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«به طور معمول در انسان، همه رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند همه رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند،»

- (الف) برخلاف - ترکیب آهن‌دار یاخته‌های خون آن‌ها، سهم کم‌تری در حمل اکسیژن دارد.
(ب) همانند - خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.
(ج) همانند - در لایه میانی دیواره، رشته‌های کشسان زیادی دارند.
(د) برخلاف - تحت تأثیر تلمبه ماهیچه اسکلتی، خون در آن‌ها به جریان در می‌آید.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد بالغ و ایستاده ، قطعاً»

- (۱) تیموس برخلاف طحال - در سطحی بالاتر از محل ورود لنف به دستگاه گردش خون قرار دارد.
(۲) گره‌های لنفی برخلاف آپاندیس - محل تولید یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی محسوب می‌شود.
(۳) مویرگ‌های لنفی همانند مویرگ‌های خونی دستگاه عصبی مرکزی - در دیواره خود، سوراخ‌های ریزی دارد.
(۴) مقابله با یاخته‌های سرطانی همانند مقابله با عوامل بیماری‌زا - از وظایف دستگاه لنفی محسوب می‌شود.

۶- کدام گزینه، برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«در کلیه یک فرد سالم، بخش»

- (۱) «۴» همانند «۳»، در نهایت خون با مقدار کم مواد دفعی را وارد سرخرگ بعدی می‌کند.
(۲) «۵» برخلاف «۳»، از نظر نوع خون فقط دارای خون با سطح اکسیژن پایین می‌باشد.
(۳) «۲» برخلاف «۱»، در نهایت به یک مویرگ منتهی می‌گردد.
(۴) «۵» نسبت به «۴»، فشارخون بالاتری دارد.

۷- در کلیه یک فرد سالم، فرایندی که با حرف در شکل زیر مشخص شده است،

۱) A - همانند B، میزان مواد دفعی موجود در ادرار را کاهش می‌دهد.

۲) C - برخلاف B، توسط پاخته‌های لوله کلیوی به انجام می‌رسد.

۳) C - برخلاف B، در دفع بیشتر سموم به درون ادرار نقش دارد.

۴) B - همانند C، بیشتر با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.

۸- کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان، نادرست است؟

۱) فاصله کلیه راست تا مثانه بیش از فاصله کلیه چپ تا مثانه است.

۲) تعداد لوب‌های شش راست بیش از تعداد لوب‌های شش چپ است.

۳) به هنگام دم، نیمه چپ دیافرگم پایین‌تر از نیمه راست آن قرار می‌گیرد.

۴) قطر رگ لنفی نیمه راست که به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای می‌پیوندد، کم‌تر از قطر رگ مشابه در نیمه چپ است.

۹- کدام مورد، در ارتباط با انسان نادرست است؟

۱) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری کبد، میزان اوره خون پایین و آمونیاک خون بالا می‌رود.

۲) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری غده فوق کلیه، مقدار زیادی از آب نوشیده شده، دفع می‌گردد.

۳) در نوعی بیماری کلیوی، میزان فشار اسمزی خوناب (پلاسما) کاهش و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد.

۴) در نوعی بیماری مفصلی، تجمع ماده دفعی نیتروژن دار به صورت کاملاً محلول، در بخش‌هایی از بدن افزایش چشمگیری می‌یابد.

۱۰- چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

الف) در نوعی بیماری کلیوی، میزان فشار اسمزی خون کاهش و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد.

ب) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری کبد، میزان اوره خون پایین و میزان آمونیاک خون بالا می‌رود.

ج) در نوعی بیماری مفصلی، میزان رسوب ماده دفعی نیتروژن دار در مجاورت نوعی بافت پیوندی افزایش می‌یابد.

د) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری غده فوق کلیه، مقدار زیادی از آب نوشیده شده، دفع می‌گردد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

هوشمند

۱- گزینه ۳

بررسی همه موارد

الف) در هر دو مسیر گردش خون، تبادلات گازی در اندام‌ها انجام می‌گیرد. در گردش خون ششی، پس از تبادلات گازی، خون غنی از O_2 می‌شود و در گردش خون عمومی، خون غنی از O_2 وارد اندام می‌شود و پس از تبادلات گازی، اندام را ترک می‌کند.

نکته

جهت حرکت گازها در شبکه‌های مویرگی موجود در گردش خون عمومی و ششی با هم متفاوت است.

ب) در گردش خون ششی، فقط خون تیره (دارای CO_2 فراوان) وارد ابتدای شبکه مویرگی می‌شود؛ در حالی که در گردش خون عمومی، به طور معمول خون روشن وارد ابتدای مویرگ می‌شود.

ج) فشار خونی که برای به گردش درآوردن خون در گردش خون عمومی لازم است، بسیار بیشتر از فشار خون لازم جهت حرکت خون در گردش خون ششی است. علت این فشار خون بیشتر در گردش خون عمومی نیز، ضخامت بیشتر بطن چپ و قدرت بیشتر آن است.

د) در گردش ششی، چهار سیاهرگ وارد دهلیز چپ می‌شود؛ ولی در گردش عمومی سه سیاهرگ وارد دهلیز راست می‌شود.

۲- گزینه ۴

به دهلیز راست، بزرگ سیاهرگ زیرین و بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ کرونری (اکلیلی) می‌ریزد و به دهلیز چپ، سیاهرگ‌های ششی تخلیه می‌شوند. خون سیاهرگ‌های مرتبط با دهلیز راست، تیره بوده و هموگلوبین آن‌ها در مقایسه با سیاهرگ‌های ششی (حاوی خون روشن!) میزان کم‌تری اکسیژن حمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ❶ دقت کنید که سیاهرگ‌های ششی خون اندام‌های بالاتر از قلب (یعنی شش‌ها) را به دهلیز چپ می‌برند. سیاهرگ‌های مرتبط با دهلیز راست می‌توانند خون اندام‌های بالاتر، پایین‌تر و یا خود قلب را به آن وارد کنند.
- ❷ سیاهرگ‌ها در لایه میانی دیواره خود ماهیچه‌های صاف دارند.
- ❸ حرکت خون در سیاهرگ‌ها به ویژه در اندام‌های پایین‌تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی وابسته است. این جمله در ارتباط با سیاهرگ اکلیلی درست نیست.

۳- گزینه ۱

تنها مورد «الف» نادرست است. لایه دارای رشته‌های کشسان، لایه میانی است که در سرخرگ آئورت که بزرگ‌ترین سرخرگ بدن است بیشتر از بزرگ سیاهرگ زبیرین می‌باشد.

پیررسی سایر موارد

ب) ضخامت لایه بیرونی یا خارجی سرخرگ‌ها از سیاهرگ‌ها بیشتر است و کم‌تر نیست. ج) سیاهرگ‌ها به علت داشتن فضای داخلی وسیع نسبت به سرخرگ‌ها توانایی ذخیره خون بیشتری دارند.

د) در سرخرگ‌ها به دلیل ضخامت بیشتر لایه میانی و بیرونی نسبت به سیاهرگ‌ها، پس از برش عرضی، میزان گرد دیده شدن فضای داخلی آن بیشتر است.

مقایسه سرخرگ و سیاهرگ		
سیاهرگ	سرخرگ	
دارد	دارد	بافت پوششی
دارد	دارد	غشای پایه
دارد (کمتر نسبت به سرخرگ)	دارد	بافت ماهیچه‌ای
دارد (کمتر نسبت به سرخرگ)	دارد	بافت پیوندی
بزرگ‌تر	کوچک‌تر	اندازه حفره داخلی (هم‌قطر)
نازک	قطور	قطر دیواره
بیشتر	کمتر	حجم خون داخل آن (هم‌قطر)
کمتر گرد دیده می‌شود	بیشتر گرد دیده می‌شود	برش عرضی گرد
نمی‌شود	می‌شود	موجب پیوستگی جریان خون؟
کم	زیاد	مقاومت نسبت به جریان خون
ندارد	ندارد	نقش تبادل مواد با بافت
ندارد	دارد	نقش در ایجاد فشار پیشینه
ندارد	دارد	نقش در ایجاد فشار کمینه
در سیاهرگ‌های دست و پا	در ابتدای سرخرگ آئورت و ششی	دریچه
بیشتر در سطح بدن	بیشتر در عمق بدن	محل این نوع رگ
معمولاً تیره	معمولاً روشن	نوع خون
کم	زیاد	فشار خون
کم	زیاد	سرعت خون

۴- گزینه ۲

موارد (الف) و (ج) عبارت را به طور مناسب کامل می کنند. به دهلیز راست، بزرگ سیاهرگ زیرین و بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ کرونری می ریزد و به دهلیز چپ، سیاهرگ های ششی تخلیه می شوند.

بررسی همه موارد

(الف) خون سیاهرگ های مرتبط با دهلیز راست، تیره بوده و هموگلوبین آن ها در مقایسه با سیاهرگ های ششی (حاوی خون روشن!) میزان کم نری اکسیژن حمل می کند.

(ب) این مورد فقط در رابطه با سیاهرگ های مرتبط با دهلیز راست درست است.

(ج) سیاهرگ ها در دیواره خود رشته های کشسان زیادی دارند.

(د) حرکت خون در سیاهرگ ها به ویژه در اندام های پایین تر از قلب، به مقدار زیادی به انقباض ماهیچه های اسکلتی وابسته است.

۵- گزینه ۴

در انسان دستگاه لنفی وظایف متعددی دارد که مقابله با عوامل بیماری زا و یاخته های سرطانی از جمله آن ها است.

بررسی سایر گزینه ها

هم تیموس و هم طحال، در سطحی پایین تر از محل ورود لنف به دستگاه گردش خون، قرار دارند.

گره های لنفی و آپاندیس هر دو جزئی از دستگاه لنفی محسوب می شوند و در آن ها امکان تولید یاخته های اصلی دستگاه ایمنی که همان لنفوسیت ها هستند؛ وجود دارد.

در دیواره مویرگ های لنفی سوراخ های ریزی وجود دارد، اما در دیواره مویرگ هایی که به ماهیچه ها خون رسانی می کنند، سوراخ وجود ندارد و از نوع پیوسته اند.

اجزای دستگاه لنفی

• وظیفه کلی آن انتقال لنف به گره ها و مجاری لنفی است.
• مویرگ های لنفی انتهای بسته دارند و با داشتن فضا های بین یاخته ای بزرگ، گسترش یاخته های سرطانی را ممکن می سازند.
• مویرگ های لنفی به طور ویژه وظیفه جمع آوری چربی جذب شده در روده و جمع آوری مایع موجود در فضای بین یاخته ها را بر عهده دارند.

رگ های لنفی

• ساختار نامنظم دارند و با رگ های لنفی در ارتباط هستند.
• در زیر بغل، اطراف گردن و بخش هایی از لگن، تراکم بالایی دارند.

گره های لنفی

• راست؛ کوچک تر و باریک تر - درون حفره شکمی به مجرای لنفی چپ متصل است - دریافت مستقیم لنف دست راست و سمت راست سر و گردن - اتصال به سیاهرگ زیر ترقوه ای راست
• چپ؛ قطورترین و بزرگ ترین مجرای لنفی بدن - دریافت مستقیم لنف اجزای حفره شکمی مثل روده، اندام های تحتانی، دست چپ و سمت چپ سر و گردن - عبور از پشت قلب و اتصال به سیاهرگ زیر ترقوه ای چپ

مجاری لنفی

شامل لوزه ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان

اندام های لنفی

۶- گزینه ۲

بخش‌های مشخص شده در شکل صورت سؤال، عبارت‌اند از:

- ۱ سرخرگ آوران
- ۲ سرخرگ وایران
- ۳ کلافک
- ۴ شبکه دور لوله‌ای

۵ انشعابی از سیاهرگ بخش قشری کلیه

در کلافک فقط خون روشن وجود دارد؛ در حالی که در سیاهرگ خون تیره (خون با سطح اکسیژن پایین) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ کلافک، مواد دفعی خون درون مویرگ‌های خود را وارد کپسول بومن می‌کند و سپس خونی که دارای مقدار کمی مواد دفعی نیتروژن‌دار است را وارد سرخرگ وایران می‌کند. شبکه مویرگی دور لوله‌ای نیز خون دارای مقدار کم مواد دفعی نیتروژن‌دار را وارد رگ بعدی می‌کند؛ اما دقت کنید شبکه مویرگی دور لوله‌ای، در نهایت خون خود را وارد سیاهرگ می‌کند، نه سرخرگ.

لب کلام اینکه! خون شبکه مویرگی دور لوله‌ای در نهایت وارد سیاهرگ می‌شود.

۲ دقت کنید که سرخرگ آوران و سرخرگ وایران، هر دو در نهایت به مویرگ ختم می‌شوند.

۴ در دستگاه گردش خون انسان، هر چه از سمت سرخرگ به سمت سیاهرگ می‌رویم، از فشارخون کاسته می‌شود؛ بنابراین فشارخون درون سیاهرگ کم‌تر از شبکه مویرگی دور لوله‌ای است.

۷- گزینه ۴

فرایندهای مشخص شده در شکل صورت سؤال عبارت‌اند از: A- تراوش، B- بازجذب و C- ترشح. در بیشتر موارد، بازجذب همانند ترشح به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ فرایند بازجذب، میزان مواد دفعی ادرار را کاهش می‌دهد؛ در حالی که تراوش، میزان مواد دفعی موجود در ادرار را افزایش می‌دهد.

۲ هم فرایند ترشح و هم فرایند بازجذب توسط یاخته‌های مجرای جمع‌کننده و لوله کلیوی (لوله‌های پیچ خورده و هنله) انجام می‌گیرند.

۳ دقت کنید که دفع بعضی از سموم توسط فرایند ترشح انجام می‌گیرد و دفع بیشتر سموم به صورت غیرفعال و طی تراوش انجام می‌شود.

۸- گزینه ۱

کلیه راست به دلیل موقعیت قرارگیری کبد در سطح پایین‌تری نسبت به کلیه چپ قرار گرفته است؛ بنابراین فاصله کم‌تری تا مثانه دارد. در مورد گزینه «۳» نیز باید بگوییم که به علت موقعیت کبد که در سمت راست بدن قرار دارد، در هنگام دم، نیمه چپ دیافراگم در سطح پایین‌تری از نیمه راست آن قرار می‌گیرد. (رد گزینه «۳») (فصل‌های ۲، ۳ و ۴ - دهم)

۹- گزینه ۴

در بیماری نقرس، اوریک‌اسید در مفاصل افزایش پیدا می‌کند، اوریک‌اسید انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد.

❖ بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در صورت کم‌کاری کبد، تبدیل آمونیاک به اوره کاهش یافته و در نتیجه آن، میزان آمونیاک خون بالا رفته و میزان اوره آن کاهش می‌یابد.

۲ در کم‌کاری غده فوق‌کلیه، میزان ترشح آلدوسترون کاهش می‌یابد که در نتیجه آن، سدیم و به دنبال آن، آب از بدن دفع می‌گردد.

۳ در صورت اختلال در عملکرد شبکه مویرگی اول کلیه و عبور پروتئین‌ها از این بخش، میزان غلظت پروتئین‌های خوناب کاهش می‌یابد و در نتیجه آن، فشار اسمزی خون کم‌شده و به دنبال آن، احتمال بروز خیز یا ادم افزایش می‌یابد.

۱۰- گزینه ۴

همه موارد صحیح هستند.

❖ بررسی همه موارد

الف) در صورت اختلال در عملکرد شبکه مویرگی اول کلیه و عبور پروتئین‌ها از این بخش، میزان غلظت پروتئین‌های خوناب کاهش می‌یابد و در نتیجه آن، فشار اسمزی خون کم‌شده و به دنبال آن، احتمال بروز خیز یا ادم افزایش می‌یابد.

ب) در صورت کم‌کاری کبد، تبدیل آمونیاک به اوره کاهش یافته و در نتیجه آن، میزان آمونیاک خون بالا رفته و میزان اوره آن کاهش می‌یابد.

ج) در بیماری نقرس، اوریک‌اسید در مفاصل افزایش پیدا می‌کند. می‌دانیم که در ساختار مفاصل متحرک بافت غضروفی دیده می‌شود که نوعی بافت پیوندی است.

د) در کم‌کاری غده فوق‌کلیه، میزان ترشح آلدوسترون کاهش می‌یابد که در نتیجه آن، سدیم و به دنبال آن، آب از بدن دفع می‌گردد.