

۲۳ در خصوص عواملی که به تداوم جریان خون در سیاهرگ‌های بدن انسان کمک می‌کنند، کدام مورد درست است؟

- (۱) در نوعی از آن‌ها با انقباض ماهیچه اسکلتی، یاخته‌های درونی سیاهرگ در تماس با یکدیگر قرار می‌گیرند.
- (۲) در نوعی از آن‌ها با انقباض ماهیچه گنبدی شکل، فشار خون وارد بر بزرگ سیاهرگ زیرین کاهش می‌یابد.
- (۳) در نوعی از آن‌ها با انقباض ماهیچه اسکلتی، دریچه‌ها در خلاف جهت جریان خون باز می‌شوند.
- (۴) در نوعی از آن‌ها با انقباض ماهیچه قلبی، لایه کشسان رگ، موجب هدایت خون می‌شود.

علی اصغر موشگلی

گزینه ۲ ساده - مفهومی، استنباطی، نکات شکل

تلمبه ماهیچه اسکلتی، دریچه لانه کبوتری و فشار مکشی قفسه سینه به تداوم جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌کنند. با انقباض ماهیچه دیافراگم، فشار وارد بر سیاهرگ‌های مجاور آن مانند بزرگ سیاهرگ زیرین کاهش می‌یابد.



نکته: دیافراگم به دو صورت در افزایش جریان خون در سیاهرگ نقش دارد: ۱- تلمبه ماهیچه اسکلتی ۲- فشار مکشی قفسه سینه طی دم

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق با شکل در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی، یاخته‌های درونی سیاهرگ در مجاورت و نزدیکی هم قرار می‌گیرند.

۲ دریچه لانه کبوتری در جهت جریان خون باز می‌شود.

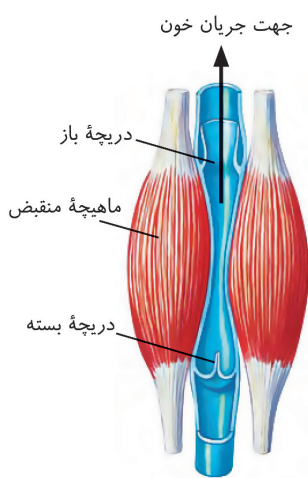


نکته: این موضوع برای سایر دریچه‌های گردش خون نیز صدق می‌کند. در حقیقت همگی این دریچه‌ها، در جهت جریان خون باز و بسته می‌شوند.



ترکیب: بنداره‌ها نیز نوعی دریچه هستند؛ پس هر دریچه‌ای الزاماً از جنس بافت پوششی نیست. (فصل ۳ یازدهم)

۴ این گزینه برای سرخرگ‌ها درست بوده و برای سیاهرگ‌ها صدق نمی‌کند.



۲۴ کدام گزینه زیر، می‌تواند باعث ایجاد حالت «خیز» یا «ادم» در بدن انسان شود؟

- (۱) نارسایی بطن چپ، همانند نقص دریچه‌های لانه کبوتری
- (۲) نارسایی کبدی، برخلاف پرکاری غده سازنده هورمون آلدوسترون
- (۳) تخریب غشای پایه یاخته‌های گلومرول، برخلاف افزایش فشار دهلیز راست
- (۴) کاهش شدید هورمون کورتیزول، همانند اختلال در انقباض ماهیچه‌های ناحیه شکم

عرفان قدسی نیا

گزینه ۱ سخت - مفهومی، مقایسه‌ای، ترکیبی، استنباطی

به‌طور کلی با افزایش فشار تراوشی و یا کاهش فشار اسمزی، حالت خیز ایجاد می‌شود.



درک بهتر: خیز، نوعی بیماری است که به دو علت کاهش فشار اسمزی و یا افزایش فشارخون رخ داده است. این عوامل را بررسی می‌کنیم.

کمبود پروتئین خون: کاهش فشار اسمزی

مصرف زیاد نمک: افزایش فشارخون

بسته‌شدن مویرگ لنفی: تجمع مواد در بافت و ایجاد تورم

افزایش فشارخون درون سیاهرگ: افزایش فشارخون

افزایش فشار دهلیز: پس زده شدن خون به سیاهرگ و افزایش فشارخون

آسیب دیواره مویرگ: خروج پروتئین و کاهش فشار اسمزی

مصرف کم مایعات: تجمع مایعات در بافت و ایجاد تورم

نارسایی بطن چپ، باعث می‌شود که خون را نتواند به‌خوبی از خود خارج کند و در نتیجه خونی که در دهلیز چپ تجمع می‌یابد، وارد بطن نخواهد شد. در این صورت، فشار دهلیز چپ افزایش می‌یابد و از فشار سیاهرگ‌های ششی نیز بیشتر می‌شود؛ بنابراین خون دهلیز چپ به سیاهرگ‌های ششی بازمی‌گردد و فشار سیاهرگ‌های ششی افزایش می‌یابد. افزایش فشار سیاهرگ‌ها، باعث کاهش بازگشت مایعات از بافت به خون و حالت خیز می‌شود. نقص دریچه‌های لانه کبوتری نیز باعث می‌شود که خون به‌خوبی نتواند درون سیاهرگ‌ها حرکت کند و درون آن‌ها بماند و باعث افزایش فشار سیاهرگ‌ها و ایجاد حالت خیز شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ از آنجایی که کبد در ساخت پروتئین‌ها نقش دارد (نکتهٔ کنکور سراسری)، نارسایی کبد باعث کاهش پروتئین‌های خون، کاهش فشار اسمزی و ایجاد حالت خیز می‌شود. غدهٔ سازندهٔ هورمون آلدوسترون، فوق کلیه است. پرکاری فوق کلیه می‌تواند به افزایش شدید آلدوسترون و افزایش شدید فشارخون منجر شود. افزایش فشارخون نیز از عوامل ایجاد خیز است.

۳ با تخریب غشای پایهٔ یاخته‌های گلومرول، پروتئین‌های درشت طی تراوش از خون وارد بافت نفرون می‌شوند؛ در نتیجه پروتئین‌ها و فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد و حالت خیز ایجاد می‌شود. افزایش فشار در دهلیز راست، باعث می‌شود که خون را نتواند از سیاهرگ‌ها دریافت کند و در نتیجه فشار سیاهرگ‌ها افزایش می‌یابد و حالت خیز ایجاد می‌شود.

درک بهتر در بیماری دیابت شیرین در طولانی‌مدت، غشای پایهٔ گلومرول تخریب می‌شود.

۴ کاهش کورتیزول، ارتباطی با حالت خیز ندارد! حرکت خون در سیاهرگ‌های پایین‌تر از قلب، به ماهیچه‌های دست و پا و شکم و میان‌بند وابسته است؛ بنابراین اختلال در انقباض ماهیچه‌های شکمی، می‌تواند باعث اختلال در حرکت خون در سیاهرگ‌ها شود و باعث افزایش فشار سیاهرگ‌ها و ایجاد حالت خیز شود.

نکته افزایش شدید کورتیزول با تخریب پروتئین‌های خون، باعث کاهش فشار اسمزی خون و ایجاد حالت خیز می‌شود.

۲۵ کدام ویژگی، مجرای لنفی چپ را از مجرای لنفی راست، متمایز می‌کند؟

- ۱) لنف مربوط به اندام لنفی نزدیک به غدهٔ بزاقی بناگوشی را دریافت می‌کند.
- ۲) در نزدیکی قوس سرخرگ آئورت، از جلوی سیاهرگ زیر ترقوه‌ای عبور می‌کند.
- ۳) با عبور از بخش پشتی سیاهرگ گردنی، به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای متصل می‌شود.
- ۴) در نزدیکی محل یکی شدن خون خارج‌شده از معده و غدهٔ زیر آن، مشاهده می‌شود.

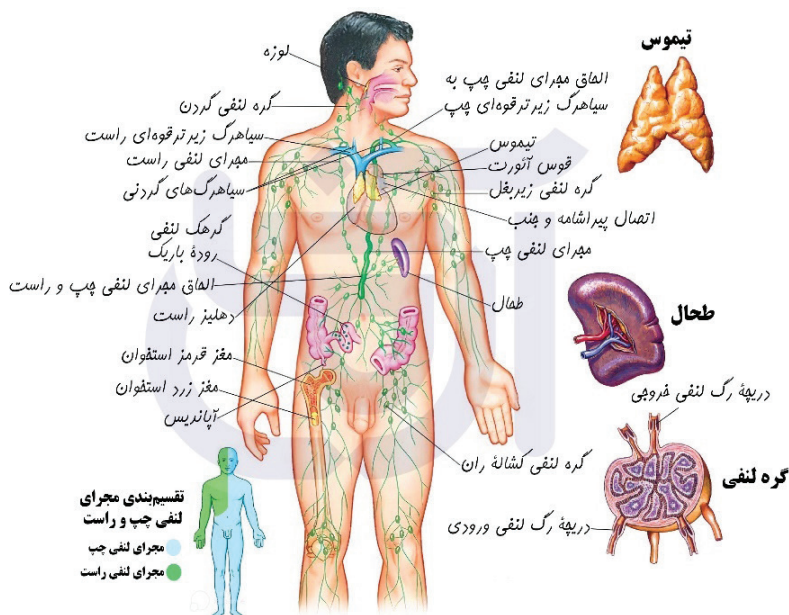
رسول شمس نازی

۲۵ گزینه ۳ سخت - نکات شکل، استنباطی، ترکیبی

هر دو مجرای لنفی در نهایت به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای متصل می‌شوند. مجرای لنفی چپ از پشت سیاهرگ گردنی عبور می‌کند؛ اما مجرای لنفی راست از دو طرف سیاهرگ گردنی عبور نمی‌کند. در واقع پدها فوقوس این گزینه روی «عبور از بخش پشتی سیاهرگ گردنی» هست و شما نمیتونید به‌فاطر قسمت دوم، این گزینه رو رد کنید. در ضمن دقت کنید گزینه‌های دیگر کاملاً غلطن و این گزینه حتی آله ایراد داشته باشه، «درست‌تر» از بقیه هست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ لوزه اندام لنفی نزدیک به غدهٔ بزاقی بناگوشی است. به‌طور کلی لوزه‌ها چون در هر دو سمت گردن قرار دارند، لنف آن‌ها توسط هر دو مجرای لنفی جمع‌آوری می‌شود.





از سینه به پایین، جمع آوری لنف کاملاً بر عهده مجرای لنفی چپ است و راست و چپ اهمیتی ندارد. از سینه به بالا، راست و چپ تقسیم می شود و سمت راست را مجرای راست و سمت چپ را مجرای چپ جمع آوری می کند. همچنین به شکل قرارداده شده توجه کنید.

۲ درست است که مجرای لنفی چپ برخلاف راست از نزدیکی قوس سرخرگ آئورت عبور می کند؛ اما دقت کنید مجرای لنفی چپ از پشت سیاهرگ زیرترقوه ای عبور می کند، نه از جلوی آن!

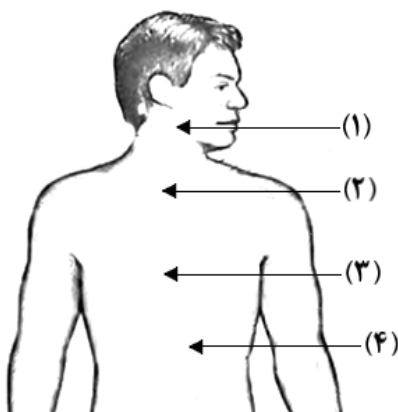
۴ طبق نکته کنکور دی ۱۴۰۱، دو مجرای لنفی چپ و راست در شکم به هم متصل می شوند. این محل اتصال، در نزدیکی محل یکی شدن خون خارج شده از معده و لوزالمعده (غده زیر و موازی با معده) قرار دارد.



«هر اندام لنفی که»

- ✓ لنف آن به مجرای لنفی چپ وارد می شود: طحال، تیموس، آپاندیس، بعضی مغز استخوان ها، بعضی لوزه ها
- ✓ لنف آن به مجرای لنفی راست وارد می شود: بعضی لوزه ها، بعضی مغز استخوان ها
- ✓ در سمت چپ بدن قرار دارد: طحال، مغز استخوان، بعضی لوزه ها، لوب چپ تیموس
- ✓ در سمت راست بدن قرار دارد: آپاندیس، مغز استخوان، بعضی لوزه ها، لوب راست تیموس
- ✓ بالاترین اندام است: مغز استخوان
- ✓ پایین ترین اندام است: مغز استخوان
- ✓ بزرگ ترین اندام در انسان بالغ است: طحال
- ✓ بزرگ ترین اندام در انسان نابالغ است: تیموس
- ✓ کوچک ترین اندام است: آپاندیس (حواستون باشه کوچک ترین اندام دستگاه لنفی نیست! چون مویرگ، رگ و گره های لنفی نیز اندام هستند!)
- ✓ سرخرگ آن، بیشترین فشارخون را دارد: تیموس (چون در فاصله بسیار نزدیکی به آئورت است)
- ✓ در محوطه شکمی قرار دارد: طحال، مغز استخوان، آپاندیس
- ✓ خون آن مستقیماً به قلب بر نمی گردد: طحال، آپاندیس

۲۶ با توجه به شکل زیر و با فرض اینکه مناطق مورد نظر در داخل بدن انسان قرار گرفته باشند، کدام عبارت صحیح است؟



- (۱) اندام لنفی که در حدود منطقه ۴ قرار دارد، در سطح مجاور با معده، دارای لبه بریده بریده است.
- (۲) اندام لنفی که در حدود منطقه ۱ قرار دارد، محتویات لنفی خود را به مجرای لنفی چپ وارد می کند.
- (۳) اندام لنفی که در حدود منطقه ۲ قرار دارد، در دو لوب قرینه خود، دارای سطحی با ظاهر خوشه ای شکل است.
- (۴) اندام لنفی که در حدود منطقه ۳ قرار دارد، در نوعی بیماری مربوط به لوله گوارش، فعالیت خود را افزایش می دهد.

امیرمحمد سبزی

۲۶ گزینه ۴ سخت - استنباطی، ترکیبی، نکات شکل، شکل دار، مقایسه ای، قیددار

جناغ در ناحیه ۳ قرار دارد که درون خود حاوی مغز قرمز استخوان است. در کم خونی خطرناک یاخته های کناری معده از بین رفته و در نتیجه جذب ویتامین B_{۱۲} به دلیل عدم تولید عامل داخلی معده، مختل می شود. در نتیجه فعالیت مغز قرمز استخوان تحت تأثیر هورمون اریتروپویتین افزایش می یابد.

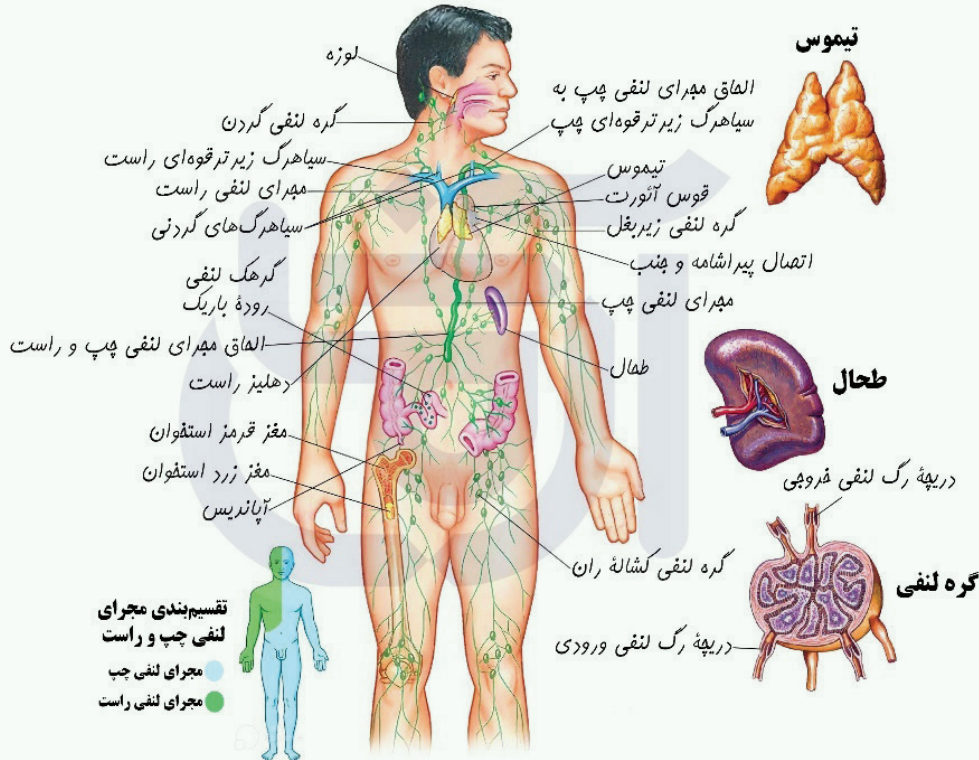
بررسی سایر گزینه ها:

- ۱ اندام لنفی که در محدوده ۴ قرار دارد، طحال است. مطابق شکل کتاب، طحال در سطحی دور از معده دارای لبه بریده بریده است.
- ۲ اندام های لنفی که در ناحیه ۱ قرار دارند، لوزه ها هستند. لوزه ها می توانند محتویات خود را به مجرای لنفی راست نیز وارد کنند.

بپه‌ها این‌گونه قید ندراره و میتونید حتی درست در نظرش بگیرید؛ اما این هم سؤالیه که باید بین درست و درست‌تر بتونید انتخاب کنید.

۳ اندام لنفی که در ناحیه ۲ قرار دارد، تیموس است. این اندام دارای دو لوب در ساختار خود است که با یکدیگر قرینه نبوده و سطحی خوشه‌ای دارد.

بیوتیپ اجزای دستگاه لنفی:



- ✓ دستگاه لنفی شامل لنف، رگ‌های لنفی، مجاری لنفی، گره‌های لنفی و اندام‌های لنفی است. از این عبارت می‌توان فهمید که گره‌های لنفی جز اندام‌های لنفی نیستند. البته گره‌های لنفی مطابق فصل ۵ یازدهم، اندام محسوب می‌شوند.
- ✓ وظیفه اصلی این دستگاه، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند و به مویرگ‌ها برنمی‌گردند.
- ✓ انتقال چربی‌های جذب‌شده از دیواره روده باریک به خون از وظایف دیگر این دستگاه است.
- ✓ تولید و تجمع یاخته‌هایی از دستگاه ایمنی (لنفوسیت‌ها، ماکروفاژها و یاخته‌های دندریتی) در گره‌ها و اندام‌های لنفی و در نتیجه کمک به ازبین‌بردن عوامل بیماری‌زا و یاخته‌های سرطانی نیز از وظایف این دستگاه است.
- ✓ به هر گره لنفی تعدادی رگ لنفی وارد و تعدادی رگ لنفی از آن خارج می‌شود؛ دقت داشته باشید که در انتهای رگ‌های لنفی ورودی به گره لنفی و ابتدای رگ‌های خروجی از آن، دریچه‌ای وجود دارد که جریان لنف را یک‌طرفه می‌کنند.
- ✓ لنف شامل مواد مختلف و گویچه‌های سفید است.
- ✓ رگ‌های لنفی به‌طورکلی در سراسر بدن وجود دارند؛ به‌جز جاهایی مانند کف دست.
- ✓ در دیواره روده باریک، نقاط سیاه‌رنگی دیده می‌شود که گرهک‌های لنفاوی نام دارند.
- ✓ هر دو مجرای لنفی چپ و راست، از پشت سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌گذرند؛ اما فقط مجرای لنفی چپ از پشت سیاهرگ گردنی عبور می‌کند.
- ✓ طحال در سمت چپ معده و بالای کلیه چپ قرار دارد.
- ✓ لوزه‌ها در انتهای حفره دهانی واقع شده‌اند.
- ✓ مجرای لنفی چپ نسبت به راست، ضخیم‌تر و طولی‌تر است و از پشت قلب و قوس آئورت عبور می‌کند.

- ✓ لنف دست راست، سمت راست قفسه سینه و سمت راست سر و گردن به مجرای لنفی راست می‌ریزد و لنف بقیه قسمت‌های بدن به مجرای لنفی چپ می‌ریزد.
- ✓ مویرگ‌های لنفی با انتهای بسته در اندام‌های بدن به هم می‌پیوندند و رگ‌های لنفی را می‌سازند. رگ‌های لنفی در ناحیه شکم و قفسه سینه به مجاری لنفی سمت راست و چپ می‌پیوندند.
- ✓ لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی از طریق دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست می‌ریزد. در ادامه سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست به بزرگ سیاهرگ زیرین تخلیه می‌شوند.
- ✓ تیموس از رگ‌های زیرترقوه‌ای پایین‌تر است و در جلوی نای و قلب و در پشت استخوان جناغ قرار دارد.
- ✓ رگ‌های لنفی همانند رگ‌های خونی، محتویات خود را به سمت قلب هدایت می‌کنند.
- ✓ لوب چپ تیموس نسبت به لوب راست آن در این تصویر بزرگ‌تر است. البته این موضوع ژنتیکی است و ممکن است لوب راست تیموس بزرگ‌تر باشد که در کتاب یازدهم تصویر آن را خواهید دید.
- ✓ سیاهرگ زیرترقوه‌ای سمت چپ از سمت راست طویل‌تر است؛ اما ضخامت کمتری دارد.
- ✓ طحال یک سرخرگ و یک سیاهرگ دارد که هر دو، از یک سمت به آن متصل می‌شوند.
- ✓ برخی اندام‌های لنفی جزء غدد درون‌ریز محسوب می‌شوند. غده تیموس، نزدیک‌ترین اندام لنفی به قلب است (دقیقاً جلوی دهلیزها) و هورمون تیموسین را ترشح می‌کند.
- ✓ تعداد رگ‌های ورودی به گره‌های لنفی از تعداد رگ‌های خروجی آن بیشتر است و همچنین همگی دارای دریچه هستند.
- ✓ بیشتر رگ‌های لنفی بدن مانند رگ‌های لنفی شکم، رگ‌های لنفی نیمه چپ قفسه سینه، رگ‌های لنفی نیمه چپ گردن، رگ لنفی دست چپ، رگ‌های لنفی منشأ گرفته از رگ‌های لنفی هر دو پا و... به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شوند. این مجرای لنفی از ناحیه شکم شروع شده و سپس از پشت قلب عبور می‌کند و نهایتاً به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ می‌پیوندد.
- ✓ مجرای لنفی راست کوتاه‌تر است و به سیاهرگ زیر ترقوه‌ای راست می‌پیوندد. رگ‌های لنفی سمت راست قفسه سینه، رگ‌های لنفی نیمه راست سر و گردن و رگ لنفی دست راست به این مجرای لنفی تخلیه می‌شوند.
- ✓ محل الحاق مجرای لنفی راست و چپ به یکدیگر، در نزدیکی محل الحاق سیاهرگ‌های معده و طحال است.
- ✓ اندام‌های لنفی رگ لنفی دارند؛ اما باید دقت کرد که تمام این اندام‌ها توسط رگ‌های خونی خون‌رسانی نیز می‌شوند.
- ✓ گره‌های لنفی در بعضی نواحی بدن مانند گردن، کشاله ران، زیر بغل، ناحیه شکم، در مجاورت کولون‌ها و دیواره روده باریک، اطراف مفاصل زانو، پشت گوش و آرنج فراوان‌ترند.
- ✓ در ساختار گره‌های لنفی بخش‌های مختلفی (یک ناحیه قشری و یک ناحیه مرکزی) دیده می‌شود. این گره‌ها دارای ساختاری اسفنجی و حفره‌دار هستند.
- ✓ گره‌های لنفی لوبیایی شکل هستند که یک بخش محدب محل ورود رگ‌های لنفی و یک بخش مقعر محل خروج رگ‌های لنفی، اعصاب و... دارند.

۲۷ در خصوص فراوان‌ترین یاخته‌های خونی، کدام مورد درست است؟

- (۱) فاقد توانایی عبور از دیواره مویرگ‌های خونی هستند.
- (۲) همه انواع قابل مشاهده آن‌ها در خون، در تبادل اکسیژن نقش دارند.
- (۳) حدود یک درصد از آن‌ها توسط اندام‌هایی لنفی در حفره شکمی، از بین می‌روند.
- (۴) در مراحل تشکیل آن، خارج شدن هسته نسبت به ایجاد فرورفتگی در مرکز آن، مقدم است.



فروغ هسته



گلبول قرمز بالغ

طبق شکل در مراحل تشکیل گویچه قرمز، ابتدا هسته آن خارج می شود و سپس فرورفتگی در مرکز آن ایجاد می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ گویچه های قرمز در مغز استخوان تشکیل می شوند و برای ورود به جریان خون، باید از دیواره مویرگ های موجود در مغز استخوان عبور کنند؛ پس گویچه های قرمز توانایی عبور از دیواره مویرگ های خونی را دارند.

نکته گویچه های قرمز در مغز استخوان هسته خود را از دست می دهند؛ پس به صورت فاقد هسته وارد خون می شوند.

۲ طبق متن کتاب درسی، گویچه های قرمز مرده به کبد و طحال منتقل می شوند تا آهن آن ها آزاد شود، پس امکان مشاهده گویچه های قرمز مرده در خون وجود دارد که نقشی در تبادل گازهای تنفسی ندارند. همچنین از آنجایی که لفظ «سالم» در صورت سؤال ذکر نشده، کم خونی داسی شکل را نیز می توانید مدنظر قرار دهید.

۳ حدود یک درصد از گویچه های قرمز مرده و آسیب دیده به کبد و طحال (در حفره شکمی) فرستاده می شوند؛ ولی کبد برخلاف طحال، اندام لنفی محسوب نمی شود.

نکته گلبول قرمز بالغ، ریبوزوم و سانتریول ندارد.

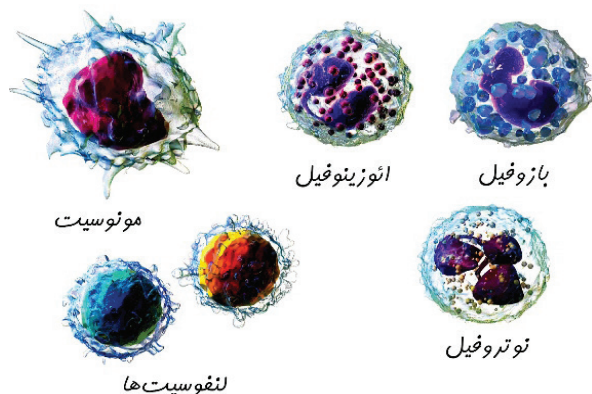
گلبول قرمز	
۹۹ درصد یاخته های خونی (فراوان ترین یاخته ها)	فراوانی در بخش یاخته ای خون
نسبت حجم گویچه های قرمز به حجم خون، هماتوکریت گفته می شود.	یک تعریف مهم!
قرمز (به دلیل وجود رنگ دانه هموگلوبین)	رنگ
کروی و حالت فرورفته از دو طرف	شکل ظاهری در حال بلوغ
در انسان و بیشتر پستانداران، هسته و بسیاری از اندامک ها را از دست داده اند.	هسته و اندامک
یاخته بنیادی مغز استخوان → یاخته بنیادی میلوئیدی → گویچه قرمز نابالغ → از دست دادن هسته + پر شدن سیتوپلاسم با هموگلوبین → گویچه قرمز بالغ	نحوه تولید
دوران جنینی: مغز استخوان + کبد و طحال بعد از تولد: فقط مغز استخوان	محل تولید
آهن، ویتامین B _{۱۲} و فولیک اسید + مواد دیگر مثل آمینواسیدها	مواد لازم برای تولید
اریتروپویتین (ترشح از یاخته های درون ریز در کبد و کلیه ها)	هورمون تنظیم کننده تولید
انتقال گازهای تنفسی	نقش اصلی
۱۲۰ روز (۴ ماه)	متوسط عمر
یک درصد از گویچه های قرمز	میزان تخریب روزانه
کبد و طحال → ذخیره آهن آزاد شده در کبد یا انتقال به مغز استخوان همراه خون	محل تخریب
ماکروفاژهای درون کبد و طحال	یاخته تخریب کننده
در صورت داشتن پروتئین D در غشا → فرد گروه خونی مثبت دارد. در صورت داشتن کربوهیدرات های گروه خونی در غشا → فرد می تواند گروه خونی A (فقط کربوهیدرات A)، گروه خونی B (فقط کربوهیدرات B) و گروه خونی AB (هر دو کربوهیدرات A و B)	ارتباط با گروه خونی
کم خونی داسی شکل: در این بیماری ارثی به دلیل تغییر جزئی در نوکلئوتیدهای ژن سازنده زنجیره بتا، هموگلوبین غیرطبیعی ایجاد می شود که در نتیجه این کار، شکل گویچه های قرمز از گرد به داسی تغییر می کند.	بیماری مرتبط

۲۸ نوعی از یاخته‌های خونی ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن پراکنده می‌شوند و سیتوپلاسم آن‌ها از نظر داشتن دانه، به دو دسته تقسیم می‌شود. کدام مورد، در خصوص فقط یک نوع از یاخته‌های دانه‌دار درست است؟

- (۱) داشتن هسته‌ای دو قسمتی
(۲) داشتن توانایی بیگانه‌خواری
(۳) داشتن زوائد سیتوپلاسمی
(۴) داشتن دانه‌های درشت

محمد محمدی شوره

۲۸ گزینه ۲ ساده - خط‌به‌خط، ترکیبی، قیددار، مقایسه‌ای



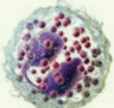
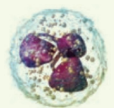
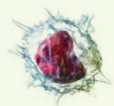
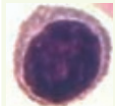
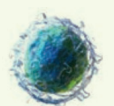
گویچه‌های سفید، یاخته‌های خونی هستند که ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن پراکنده می‌شوند. گویچه‌های سفید دانه‌دار، همان نوتروفیل، بازوفیل و ئوزینوفیل بوده و گویچه‌های سفید بدون دانه، همان مونوسیت و لنفوسیت هستند.

بیگانه‌خواری تنها در نوتروفیل‌ها مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ هم ئوزینوفیل و هم بازوفیل، دارای هسته دو قسمتی هستند.
۲ تمامی انواع گویچه‌های سفید، در سطح خود دارای زوائد سیتوپلاسمی هستند.

- ۴ ئوزینوفیل و بازوفیل به ترتیب دارای دانه‌های روشن درشت و تیره درشت هستند.

فاگوسیتوز	عمل	خط دفاعی	شکل			سیتوپلاسم	هسته	منشأ	
✗	پاسخ به مواد حساسیت‌زا (با هیستامین) و ترشح هپارین (ضدانعقاد)	۲				دارای دانه‌های تیره	دوقسمتی روی هم افتاده	میلوئیدی	بازوفیل
✗	مبارزه با انگل‌ها	۲				دارای دانه‌های روشن درشت	دوقسمتی دمبلی شکل	میلوئیدی	ئوزینوفیل
✓	بیگانه‌خواری	۲				دارای دانه‌های روشن ریز	چندقسمتی	میلوئیدی	نوتروفیل
✗	دیپدز و تبدیل به ماکروفاژ و سلول دندریتی	۲				بدون دانه	تکی خمیده یا لوبیایی	میلوئیدی	مونوسیت
✗	دفاع اختصاصی	۳				بدون دانه	تکی گرد	لنفوئیدی	لنفوسیت T و B

از بین بردن سلول آلوده به ویروس (با ترشح پرفورین و آنزیم القاکننده مرگ برنامه ریزی شده) فعال کردن ماکروفاژها (با ترشح اینترفرون ۲)	۲		بدون دانه	تکی بیضی	لنفوئیدی	لنفوسیت کشنده طبیعی (NK)
--	---	---	-----------	----------	----------	-----------------------------------

۲۹ به طور معمول در چند مورد از موارد زیر، ترشح هورمون اریتروپویتین از یاخته های درون ریز ویژه در کبد و کلیه ها افزایش می یابد؟

الف: افزایش میزان فعالیت های بدنی شدید در ارتفاعات

ب: کاهش ترشح سورفاکتانت از یاخته های نوع دوم حبابک ها

ج: کاهش میزان ترشح عامل داخلی از یاخته های کناری غدد معده

د: افزایش نسبت لیوپروتئین های پرچگال به لیوپروتئین های کم چگال در خون

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

سید محمدحسین هاشمی نژاد

۲۹ گزینه ۲ متوسط - ترکیبی، شمارشی، مفهومی

در صورت کاهش میزان اکسیژن در خون، هورمون اریتروپویتین بیشتری از یاخته های ویژه در کبد و کلیه ها ترشح می شود تا ساخت گویچه های قرمز در مغز استخوان افزایش یابد.

ایست دام همیشه به این نکته دقت کنید که اریتروپویتین همواره به مقدار کم ترشح می شود.

همه موارد به جز مورد «د»، باعث افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین می شوند.

بررسی همه موارد:

الف مطابق متن کتاب درسی، فعالیت های بدنی شدید و قرارگیری در ارتفاعات برای مدت طولانی، باعث افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین می شوند.

ب به دنبال کاهش ترشح سورفاکتانت از یاخته های نوع دوم دیواره حبابک ها، حبابک ها به سختی باز می شوند و در تبادل گازهای تنفسی اختلال ایجاد می شود. در این شرایط، میزان گاز اکسیژن موجود در خون کاهش و میزان گاز کربن دی اکسید موجود در خون افزایش می یابد؛ در نتیجه ترشح هورمون اریتروپویتین برای افزایش ظرفیت حمل اکسیژن، افزایش می یابد.

ج عامل داخلی از یاخته های کناری موجود در غدد معده ترشح می شود. وجود این عامل برای جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک ضروری است. اگر این عامل از یاخته های کناری ترشح نشود، طبیعتاً ویتامین B_{۱۲} هم در روده باریک جذب نخواهد شد و در نتیجه، در ساخت گویچه های قرمز در مغز استخوان اختلال ایجاد خواهد شد. در این حالت به منظور جبران، ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می یابد.

د افزایش نسبت لیوپروتئین های کم چگال به لیوپروتئین های پرچگال (نه برعکس!)، از عوامل رسوب کلسترول در رگ های کرونری قلب و در نتیجه، کاهش خون رسانی به ماهیچه قلب است. مطابق متن کتاب درسی، بیماری های قلبی از عوامل افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین هستند.

۳۰ در ارتباط با لخته خون، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) اندام سازنده صفرا، نقش مؤثری در تشکیل آن دارد.

(۲) در پی هر نوع آسیب به رگ های خونی ایجاد می شود.

(۳) در طی ایجاد آن، ترکیبات موجود در گرده ها فعال می شوند.

(۴) کمبود شدید K⁺ و Ca^{۲+}، در ایجاد آن اختلال ایجاد می کند.

کبد در فرایند انعقاد خون نقش مؤثری دارد. این نکته در کنکور سراسری ۱۴۰۱ مطرح شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

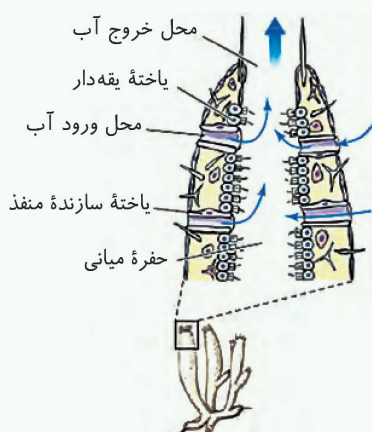
- ۲ تشکیل لخته تنها در خون‌ریزی‌های شدید رخ می‌دهد. در خون‌ریزی‌های محدود، صرفاً درپوش تشکیل می‌شود.
- ۳ ترکیبات موجود در گرده‌ها از قبل فعال هستند و در طی ایجاد لخته فعال نمی‌شوند.
- ۴ ویتامین K را با یون K^+ اشتباه نگیرید! یون پتاسیم ربطی به انعقاد خون ندارد. کمبود ویتامین K و یون کلسیم، در روند ایجاد لخته خون اختلال ایجاد می‌کند.

۳۱ در خصوص سامانه گردش آب در اسفنج مطرح شده در زیست‌شناسی دهم، کدام مورد درست است؟

- ۱ هر یک از یاخته‌های سازنده پیکر آن، ارتباط مستقیمی با جریان آب اطراف دارند.
- ۲ هر یاخته با هسته مرکزی و ظاهر گرد، در خروج یک‌طرفه آب نقش مؤثری دارد.
- ۳ هسته همه یاخته‌های سازنده منافذ ورودی آب، به سمت بالا قرار دارد.
- ۴ طول یاخته‌های سازنده منافذ، از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

ضخامت پیکر اسفنج از بالا به پایین افزایش می‌یابد؛ بنابراین طول یاخته‌های سازنده منافذ نیز از بالا به پایین افزایش می‌یابد.

بیوتیپ اسفنج:



- ۱- فرایندهای تنفسی و گردش مواد در آنها از طریق به گردش در آمدن آب در داخل آنها به انجام می‌رسد.
- ۲- اسفنج‌های بالغ همانند گیاهان، فاقد توانایی جابه‌جایی از محل استقرار خود هستند.
- ۳- هر اسفنج می‌تواند یک یا چند عدد ساختار بزرگ و کوچک کوزه‌مانند داشته باشد که در بالای هر کدام از این ساختارها، یک حفره بزرگ جهت خروج و حرکت یک‌طرفه آب از داخل آن قرار گرفته است. در بالای هر کدام از سوراخ‌های اسفنج‌ها، تیغ‌های خارمانند و موازی هم قرار می‌گیرند که طول نسبتاً زیادی دارند.
- ۴- هر کدام از ساختارهای کوزه‌مانند، دارای دیواره‌ای است که از پایین به سمت بالا نازک‌تر می‌شود.
- ۵- در عرض دیواره، یاخته‌هایی برای ساختن منفذ وجود دارند که هر کدام مسئول ساخت ۱ منفذ هستند.
- ۶- آب به صورت یک‌طرفه و از منفذ دیواره اسفنج از محیط بیرون به داخل اسفنج‌ها وارد می‌شود.
- ۷- آب عبوری از منفذ نسبت به آب عبوری از سوراخ‌های بزرگ‌تر، میزان مواد غذایی بیشتر و مواد دفعی کمتر و اکسیژن بیشتری دارد.
- ۸- در عرض دیواره ساختار اسفنج‌ها، انواع دیگری از یاخته‌ها و تیغ‌های خارمانند یافت می‌شوند. این تیغ‌ها می‌توانند منشعب یا فاقد انشعاب باشند.
- ۹- گروه دیگری از یاخته‌های دیواره اسفنج‌ها وجود دارند که به آن‌ها یاخته‌های یقه‌دار می‌گویند. این یاخته‌ها در یک ردیف و در سطح داخلی دیواره اسفنج‌ها مشاهده می‌شوند. این یاخته‌ها دارای فاصله بین یاخته‌ای اندکی با هم هستند و هر کدام از آن‌ها دارای یک عدد تازک می‌باشند که حرکت به سمت بالای آن، عامل اصلی جریان آب در داخل بدن اسفنج‌ها است. زنش این تازک‌ها یک‌طرفه و همواره به سمت بالا و سوراخ بزرگ‌تر هر ساختار کوزه‌مانند اسفنج می‌باشد.

۱۰- یاخته‌های یقه‌دار ظاهر کروی شکل دارند و هسته آنها در وسط یاخته قرار گرفته است.

۱۱- اسفنج‌ها، ساده‌ترین جانوران هستند که سیستم گردش مواد آن‌ها از نوع گردش آب بود و دارای اسکلت آب‌ایستایی می‌باشند. (فصل ۳ یازدهم)

۱۲- هسته یاخته‌های سازنده منفذ، عمدتاً در سطح بالایی منفذ واقع‌اند؛ اما ممکن است در مواقعی، در زیر منفذ قرار گیرند.

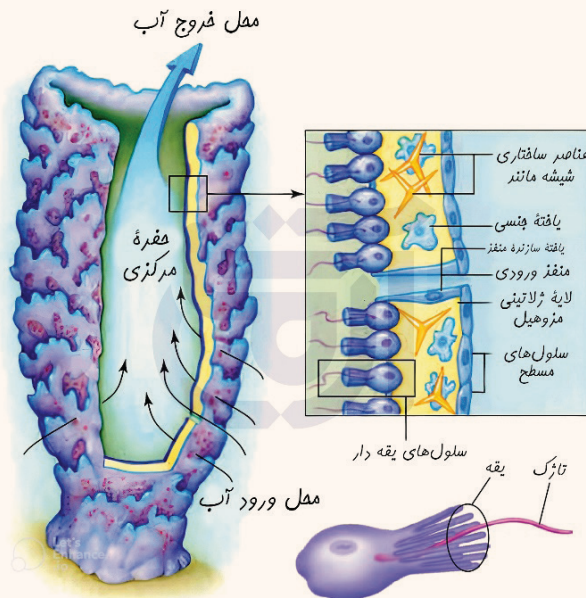
۱۳ - یاخته‌های سازنده منفذ، فاقد تاژک بوده و تمامی طول دیواره اسفنج را طی کرده‌اند.

۱۴ - در محل سوراخ خروج آب، یاخته‌های یقه‌دار حضور ندارند.

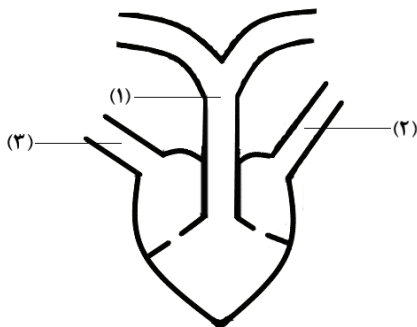
۱۵ - حفرات اسفنج در سطح پایینی خود، با سایر حفرات مرتبط‌اند. یعنی محتویات موجود در بدن جانور می‌تواند در بین حفرات جابه‌جا شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ مطابق شکل، برخی یاخته‌های کوچک هستند که ارتباط مستقیمی با جریان آب ندارند.
- ۲ علاوه بر یاخته‌های تاژک‌دار، برخی یاخته‌های کوچک نیز این ویژگی را دارند. یاخته‌های کوچک ویژگی ذکر شده را ندارند.
- ۳ یکی از یاخته‌ها در سمت راست و بالای شکل، هسته‌ای به سمت پایین دارد.



۳۲ شکل زیر، بخشی از دستگاه گردش خون نوعی جانور را نشان می‌دهد. با توجه به بخش‌های مورد نظر، کدام مورد نادرست است؟



- (۱) بخش «۱» نسبت به بخش «۲»، فشار خون بیشتری دارد.
- (۲) بخش «۲» همانند بخش «۳»، خون را به درون قلب وارد می‌کند.
- (۳) بخش «۳» نسبت به بخش «۲»، حاوی خونی با اکسیژن بیشتر است.
- (۴) بخش «۱» برخلاف بخش «۳»، در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شود.

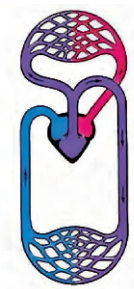
رضا دستوری

۳۲ گزینه ۳ ساده - استنباطی، مفهومی، مقایسه‌ای، شکل‌دار

شکل، قلب دوزیستان را نشان می‌دهد. مطابق با شکل، رگ «۲» از آنجایی که از مویرگ‌های ششی یا پوستی می‌آید، نسبت به رگ «۳» که از مویرگ‌های عمومی می‌آید، اکسیژن بیشتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ رگ «۱» چون نوعی سرخرگ است، فشار خون بیشتری نسبت به رگ «۲» (سیاهرگ) دارد.
- ۲ هر دو رگ نشان‌داده شده، نوعی سیاهرگ بوده و خون را به درون قلب وارد می‌کنند.
- ۴ سرخرگ‌ها (بخش «۱») برخلاف سیاهرگ‌ها (بخش «۳»), در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شوند.



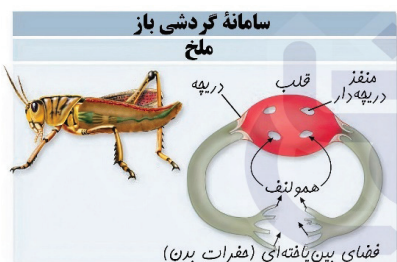
دوزیست
قلب سه حفره‌ای،
گردش خون مضاعف

۳۳ با توجه به مطالب کتاب درسی، بدن نوعی جانور از بندهای متعدد و مرتبط با هم تشکیل شده است. کدام عبارت را می توان درباره این جانور بیان نمود؟

- (۱) همه دریچه های قلب آن ها، به سمت فضای درونی نوعی رگ باز می شوند.
- (۲) قلب شکمی آن، نوعی مایع را مستقیماً به درون حفره های بدن وارد می کند.
- (۳) هر رگ متصل به قلب آن ها، مایعی را به سمت یاخته های بدن هدایت می کنند.
- (۴) مایع موجود در دستگاه گردش مواد آن ها، نقش مؤثری در انتقال گازهای تنفسی دارد.

علی اصغر موشکی

۳۳ گزینه ۳ ساده - خط به خط، مفهومی، استنباطی، قیددار، نکات شکل



منظور صورت سؤال، حشرات است.

مطابق با شکل کتاب درسی، هر رگ متصل به قلب حشرات، همولف را از قلب آن ها خارج می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

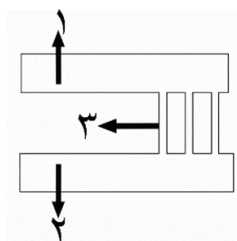
۱ دریچه هایی که در بازگشت همولف به درون قلب نقش دارند، دریچه ای را به درون باز نمی کنند.

۲ دقت کنید قلب همولف را به رگ ها وارد می کند و همولف از طریق انتهای باز رگ ها، به حفرات بدن وارد می شود.

۴ در حشرات، همولف نقش مؤثری در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

زیست دام دقت کنید همولف دارای گازهای تنفسی است، اما نقشی در انتقال این گازها به اندام های بدن ندارد.

۳۴ بدن یک ماهی کوچک در پنبه خیس پیچیده شده را برای مشاهده جریان خون در باله دمی آن، به صورت



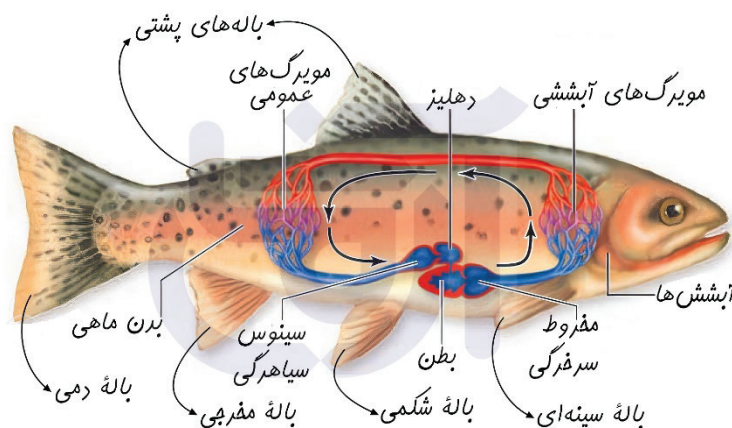
زیر میکروسکوپ قرار داده و تصویر آن را به صورت زیر مشاهده می کنیم. در ارتباط با شکل زیر، کدام مورد درست است؟

- (۱) انتهای رگ «۱»، در سطح بالاتری از ابتدای آن قرار دارد.
- (۲) لایه ماهیچه ای در رگ «۱» نسبت به رگ «۲»، ضخامت بیشتری دارد.
- (۳) جهت جریان خون در شبکه مویرگی «۳»، خلاف جهت جریان آب اطراف است.
- (۴) گلبول های فاقد هسته در رگ «۲» نسبت به رگ «۱»، نقش مؤثرتری در حمل اکسیژن دارند.

فاطمه خوشحال

۳۴ گزینه ۱ سخت - مفهومی، استنباطی، شکل دار، نکات شکل، مقایسه ای

این سؤال برگرفته از فعالیت ۸ فصل چهارم است. طبق متن کتاب درسی، تصویر زیر میکروسکوپ معکوس است. پس «۱» رگ پایینی یا همان سیاهرگ شکمی، «۲» رگ بالایی یا همان سرخرگ پشتی و «۳» مویرگ های عمومی بدن است. طبق شکل، انتهای سیاهرگ شکمی بالاتر از ابتدای آن قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ رگ «۱» سیاهرگ و رگ «۲» سرخرگ است. ضخامت لایه ماهیچه‌ای و پیوندی در سرخرگ از سیاهرگ بیشتر است.
- ۳ ویژگی ذکر شده مربوط به شبکه مویرگی آبشش است. بخش «۳» مویرگ‌های عمومی بدن است.
- ۴ رگ «۲» خون روشن و رگ «۱» خون تیره دارد؛ پس این گزینه چرا غلط است؟ در انسان و بسیاری از پستانداران، گلبول قرمز هسته خود را از دست می‌دهد. پس گلبول قرمز در ماهی‌ها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان، برخی پستانداران و بی‌مهرگانی که در سیستم گردش مواد خود خون دارند (مثل کرم خاکی)، هسته خود را حفظ می‌کند.

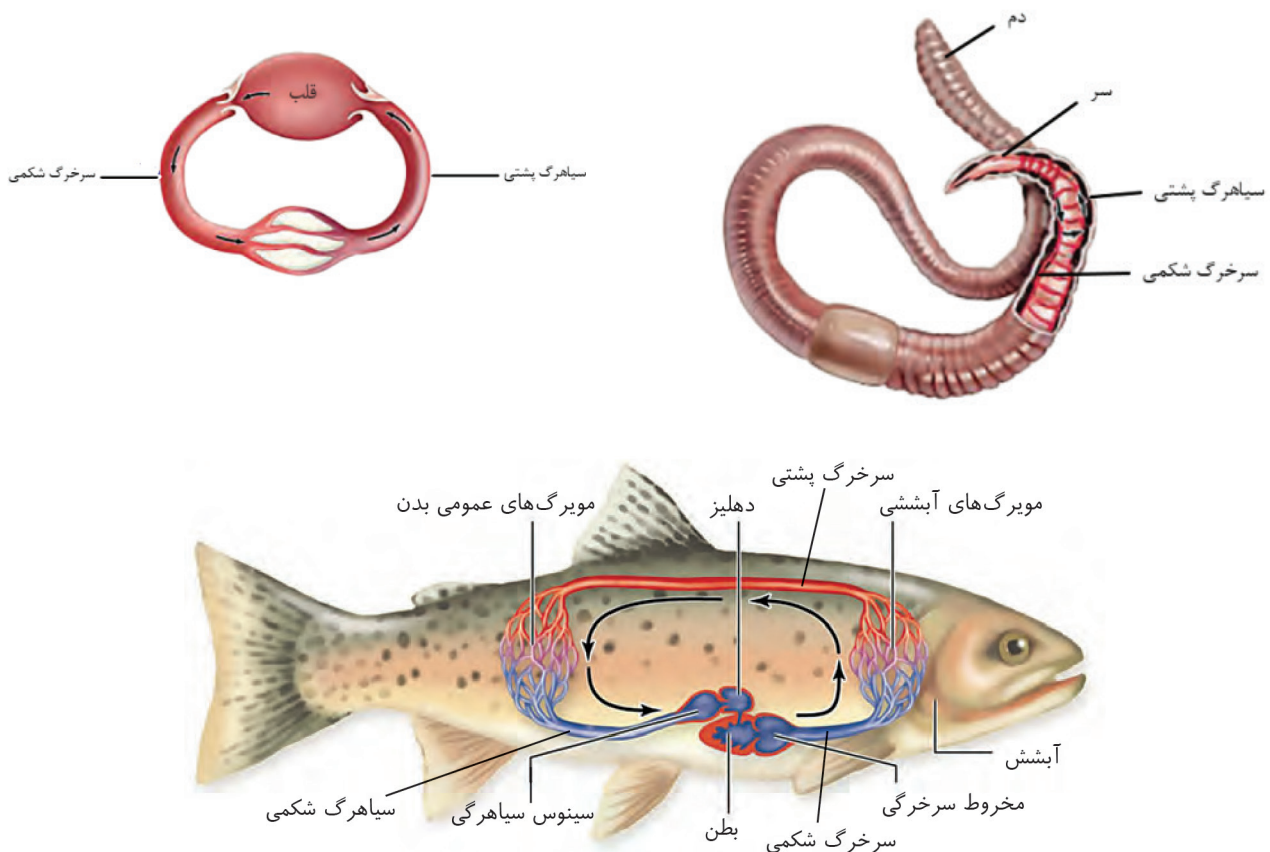
۳۵ کدام ویژگی، گردش خون در کرم خاکی را از گردش خون در ماهی، متمایز می‌کند؟

- ۱) نوعی رگ اصلی در سطح پشتی بدن، خون را از سر به سمت انتهای بدن هدایت می‌کند.
- ۲) سرخرگ اصلی که در سطح شکمی بدن قرار دارد، حامل خون روشن است.
- ۳) قلب آن به سر جاندار نسبت به انتهای بدن، نزدیک‌تر است.
- ۴) سامانه گردش خون در آن، از نوع ساده است.

علی اصغر نجاتی

۳۵ گزینه ۲ متوسط - مفهومی، استنباطی، نکات شکل

در کرم خاکی برخلاف ماهی، سرخرگی اصلی که در سطح شکمی قرار دارد، حامل خون روشن است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در ماهی سرخرگ پشتی، خون را از سر به سمت انتهای بدن هدایت می‌کند؛ ولی در کرم خاکی، سیاهرگ پشتی خون را از انتهای بدن به سمت سر هدایت می‌کند.
- ۳ هم در ماهی و هم در کرم خاکی، قلب به سر نسبت به انتهای بدن نزدیک‌تر است.
- ۴ در ماهی برخلاف کرم خاکی، گردش خون از نوع ساده است. دقت کنید کرم خاکی ساده‌ترین گردش خون بسته را دارد؛ اما تقسیم‌بندی ساده و مضاعف صرفاً برای مهره‌داران است.

به طور خلاصه ساده ترین هست، ولی ساده نیست!

پرنده‌ها و پستانداران	خزندگان	دوزیستان بالغ	ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان	
مضاعف	مضاعف	مضاعف	ساده	گردش خون
۲	۲	۲	۱	تعداد دهلیز
۲	۲	۱	۱	تعداد بطن
۴	۴	۳	۲	مجموع تعداد حفرات قلب
کامل	در برخی مانند کروکودیل، کامل در بسیاری، ناقص	_____	_____	وضعیت دیواره بین بطن‌ها
✓	در صورت جدایی کامل بطن‌ها	✗	_____	آسان شدن حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف
راست: تیره چپ: روشن	راست: تیره چپ: روشن مخلوط خون در صورت کامل نبودن دیواره بین بطنی	دهلیز راست: تیره دهلیز چپ: روشن بطن: مخلوط تیره و روشن	فقط تیره	وضعیت خون عبوری از قلب

۳۶ در ارتباط با ساختارهای تشکیل دهنده ادرار در کلیه انسان، کدام عبارت را می توان بیان نمود؟

- ۱) نازک ترین بخش آن‌ها در دو انتهای خود، با لوله‌هایی دارای قطر یکسان، در ارتباط است.
- ۲) حجیم ترین بخش آن‌ها، در تماس با مجرای است که کمترین میزان پیچ خوردگی را دارد.
- ۳) نزدیک ترین لوله پیچ خورده به کپسول ابتدای آن، با قطورترین بخش لوله هنله ارتباط دارد.
- ۴) جهت حرکت خون در رگ‌های اطراف لوله U شکل، خلاف جهت حرکت ادرار درون آن است.

راشد امینی

۳۶ گزینه ۳ متوسط - مفهومی، استنباطی، نکات شکل

منظور صورت سؤال، گردیزه‌ها هستند.



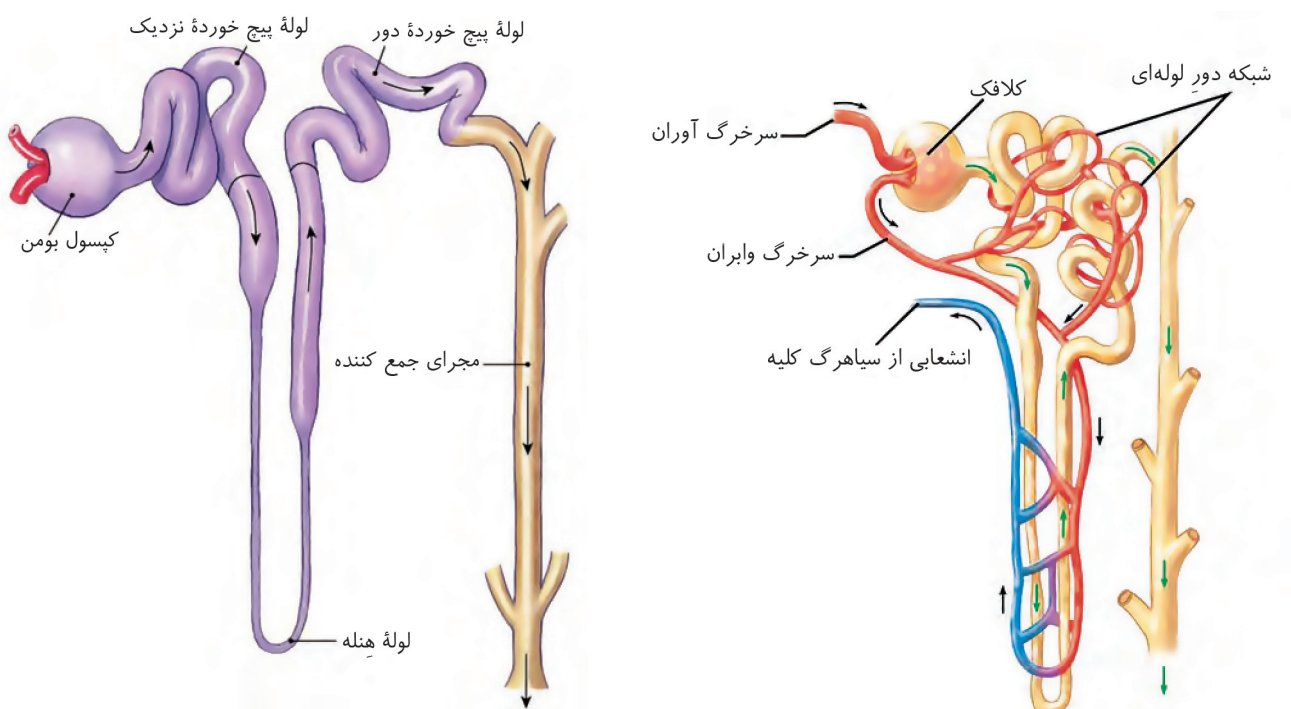
- ✓ قطورترین بخش نفرون: کپسول بومن
- ✓ قطورترین بخش لوله‌ای شکل نفرون: لوله پیچ خورده نزدیک
- ✓ نازک ترین بخش نفرون: بخش میانی لوله هنله
- ✓ پیچ خورده ترین بخش نفرون: لوله پیچ خورده نزدیک
- ✓ طولانی ترین بخش نفرون: لوله هنله
- ✓ کوتاه ترین بخش نفرون: کپسول بومن
- ✓ کوتاه ترین بخش لوله‌ای شکل نفرون: لوله پیچ خورده دور
- ✓ پایین ترین بخش نفرون: لوله هنله
- ✓ بالایی ترین بخش نفرون: لوله پیچ خورده نزدیک

- ✓ بخشی از نفرون که قطر آن تغییر می‌کند: لولهٔ هنله
- ✓ بخشی از نفرون که قطر آن به طور منظم تغییر می‌کند: وجود ندارد (مجرای جمع‌کننده این ویژگی را دارد که جزء نفرون نیست).
- ✓ توسط عروق خونی احاطه می‌شود: لوله‌های پیچ‌خورده و هنله
- ✓ در مجاورت با خون کم اکسیژن قرار می‌گیرد: بخش پایین روی هنله
- ✓ یاخته‌هایی با اندامک‌های عمود بر غشا مشاهده می‌شود: لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک
- ✓ موازی با لولهٔ جمع‌کنندهٔ ادرار قرار می‌گیرد: لولهٔ هنله
- ✓ نسبت به سایر بخش‌های نفرون، بیشترین مواد دفعی را از خود عبور می‌دهد: لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور
- ✓ مواد دفعی را در جهات مختلفی جابه‌جا می‌کند: لوله‌های پیچ‌خورده و هنله
- ✓ مواد غذایی موردنیاز خود را از اولین انشعاب سرخرگ وایران دریافت می‌کند: لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک

لوله پیچ‌خوردهٔ نزدیک، نزدیک‌ترین لولهٔ پیچ‌خورده به کپسول بومن (کپسول ابتدای گردیزه) است. این لوله باتوجه‌به شکل، در تماس با قطورترین بخش لولهٔ هنله است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

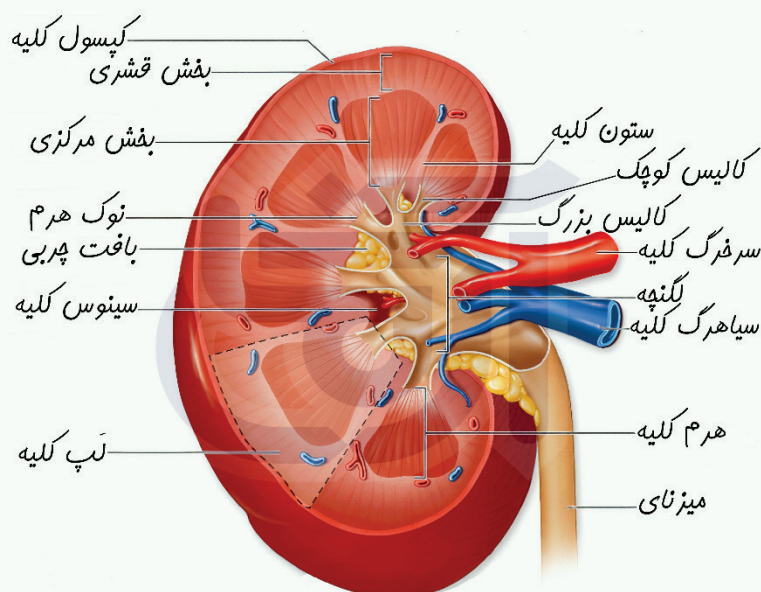
- ۱ نازک‌ترین بخش هر گردیزه، نازک‌ترین بخش لولهٔ هنله است که در دو انتهای خود با لوله‌هایی با قطر متفاوت ارتباط دارد.
- ۲ کپسول بومن، حجیم‌ترین بخش گردیزه است و با لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک تماس دارد؛ درحالی‌که کمترین پیچ‌خوردگی در لولهٔ هنله مشاهده می‌شود.
- ۴ جهت حرکت خون در رگ‌های اطراف لولهٔ هنله، مخالف جهت حرکت مایع درون لولهٔ هنله (U شکل) است؛ اما دقت کنید مایعی که درون نفرون‌ها قرار دارد، ادرار نیست. مطابق متن کتاب، آنچه که به لگنچه می‌ریزد ادرار است!



۳۷ در خصوص بخش‌هایی از کلیه که در برش طولی مشاهده می‌شوند، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) همهٔ رگ‌های مرتبط با آن نسبت به میزنای، به سطح شکمی بدن نزدیک‌ترند.
- (۲) قاعدهٔ هرم‌های کلیه، به سمت بخش قشری و رأس آن‌ها، به سمت لگنچه قرار دارند.
- (۳) هرم‌های کلیه به علت وجود بخش‌های لوله‌ای در آنها، ظاهری مخطط و اندازه‌های متفاوتی دارند.
- (۴) تمامی ساختارهای قیفی شکل کلیه، در تغییر ترکیب شیمیایی مواد دفعی از آن، نقش مؤثری دارند.

کپسول بومن و لگنچه دارای ساختاری کیفی شکل هستند. مطابق با متن کتاب درسی، آنچه به لگنچه می‌ریزد ادرار است؛ پس لگنچه فاقد توانایی تغییر ترکیب شیمیایی مواد دفعی است. کپسول بومن با تراوش در این فرایند نقش دارد.



برش طولی کلیه راست

۱- در برش طولی کلیه‌ها به‌طور همزمان انشعابات لگنچه و سرخرگ و سیاهرگ کلیه‌ها قابل‌رؤیت هستند؛ ولی در برش عرضی این امر ممکن نیست.

۲- راستای طولی میزنای بر راستای طولی سرخرگ و سیاهرگ کلیه عمود است.

۳- لگنچه به تعداد هرم‌های کلیه، انشعاب دارد و این انشعابات دارای اندازه‌های متفاوتی هستند (کالیس‌ها).

۴- در داخل هرم‌های کلیه، مجاری جمع‌کننده قرار دارند و این مجاری نیز می‌توانند فرایندهای ترشح و بازجذب را انجام دهند.

۵- ضخامت بخش مرکزی از بخش قشری کلیه بیشتر است و بخش قشری برخلاف بخش مرکزی، در تماس با کپسول کلیه قرار دارد.

۶- کپسول کلیه نیز در تماس مستقیم با چربی اطراف قرار می‌گیرد.

۷- در اطراف لگنچه نیز می‌توان بافت چربی را مشاهده کرد.

۸- ترتیب قرارگیری در ناف کلیه به ترتیب از بالا به پایین: سرخرگ - سیاهرگ - میزنای

۹- در طحال نیز همانند کلیه، سرخرگ بالاتر از سیاهرگ قرار گرفته است.

۱۰- در بخش قشری همانند مرکزی، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها با اندازه‌های متفاوت دیده می‌شوند.

۱۱- در یک برش طولی کلیه، بعضی از عروق در مقطع عرضی برش خورده‌اند؛ به این دلیل که در مقطع موردنظر، راستای عروق عمود بر برش واقع شده‌اند.

۱۲- قاعده هرم‌های کلیه به بخش قشری و رأس هرم‌ها به لگنچه نزدیک‌تر هستند.

۱۳- غلظت مواد دفعی موجود در هرم‌ها، با نزدیک‌تر شدن به لگنچه افزایش پیدا می‌کند.

۱۴- در کلیه راست، طول سرخرگ ورودی از سیاهرگ خروجی بیشتر است.

۱۵- در کلیه چپ، طول سیاهرگ خروجی از سرخرگ ورودی بیشتر است.

۱۶- قطر هر یک از منافذ ورودی ادرار به لگنچه از منفذ خروجی ادرار از آن، کوچک‌تر است.

۱۷- میزنای سمت چپ به سرخرگ آئورت و میزنای سمت راست به بزرگ‌سیاهرگ زیرین نزدیک‌تر است.

۱۸- حفاصل انشعابات لگنچه که دریافت‌کننده ادرار از بخش مرکزی کلیه هستند، ساختارهای U شکل با اندازه‌های متفاوت یافت می‌شود.

۱۹- میزنای، قطورترین ساختار لوله‌ای شکل متصل به کلیه محسوب می‌شود.

۲۰- بخش‌های قرار گرفته در حفاصل هرم‌های کلیه از جنس بخش قشری هستند؛ ولی از نظر مکانی، به بخش مرکزی کلیه تعلق دارند و به‌طورکلی می‌گوییم جزء بخش مرکزی هستند (ستون‌های کلیه).

۲۱- در داخل هرم‌های کلیه، انشعابات سرخرگ کلیه برخلاف سیاهرگ کلیه یافت نمی‌شوند.

۲۲- عروق بخش مرکزی از عروق بخش قشری، قطر بزرگ‌تری دارند.

۲۳- بخش مرکزی و بخش قشری، در هر کدام از لپ‌های کلیه یافت می‌شوند. همچنین بخش کوچکی از لگنچه و عروق خونی نیز قرار دارند که البته جزء ساختار لپ کلیه نیستند.

۲۴- هر لپ، ساختار دوزنقه‌ای شکل دارد و کپسول احاطه کننده کلیه را شامل نمی‌شود.

۲۵- در قسمت تحتانی کلیه‌ها، ادرار برخلاف جهت جاذبه وارد لگنچه می‌شود.

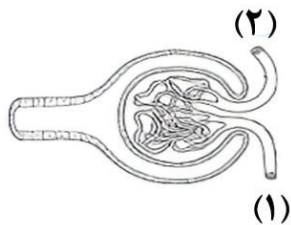
۲۶- سرخرگ کلیه در خارج از کلیه، انشعابات خود را ایجاد می‌کند. همچنین انشعابات سازنده سیاهرگ کلیه، در خارج از کلیه به یکدیگر می‌پیوندند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) باتوجه به شکل، میزنا در پشت سرخرگ و سیاهرگ کلیه قرار دارد؛ در نتیجه رگ‌ها به سطح شکمی نزدیک‌ترند.
- ۲) مطابق با متن و شکل، هرم‌های کلیه دارای قاعده‌ای به سمت بخش قشری و رأسی به سمت لگنچه هستند.
- ۳) باتوجه به شکل، هرم‌های کلیه به علت قرارگیری لوله هنله و مجرای جمع کننده در آن‌ها، ظاهر مخطط دارند و همچنین اندازه هرم‌های کلیه با یکدیگر متفاوت است.

۳۸) باتوجه به شکل، کدام مورد، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «با فرض اینکه رگ شماره داشته باشد،

آن‌گاه به‌طور حتم انشعابی می‌دهد که



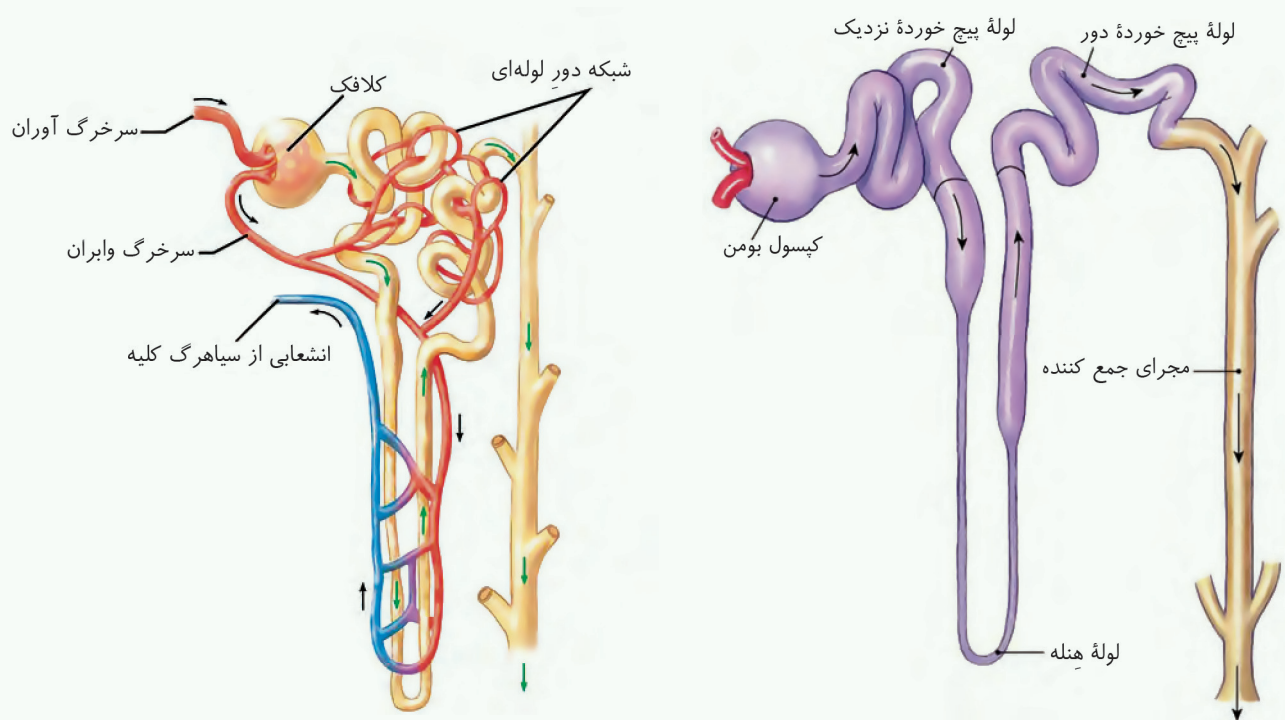
- ۱) «۲»، فشارخون کمتری - در اطراف مجاری جمع کننده ادرار مشاهده می‌شود.
- ۲) «۱»، هماتوکریت بیشتری - از مجاور بخش‌های ضخیم‌تر لوله هنله عبور می‌کند.
- ۳) «۱»، مواد دفعی بیشتری - مواد را بر اساس تراوایی نسبی غشا وارد نفرون می‌کند.
- ۴) «۲»، جریان خون بیشتری - در فرایند تراوش، از عبور هر نوع پروتئینی ممانعت می‌کند.

امیرمحمد سنبری

۳۸ گزینه ۲ سخت - مفهومی، استنباطی، شکل‌دار، نکات شکل، مقایسه‌ای

صورت سؤال به سرخرگ‌های آوران و وبران اشاره دارد.

اگر رگ شماره ۱ هماتوکریت بیشتری داشته باشد، پس سرخرگ وبران است؛ چون مقدار زیادی پلاسما را حین تراوش از دست داده است. باتوجه به شکل یکی از انشعابات سرخرگ وبران، از کنار هر دو بخش ضخیم هنله عبور می‌کند. این نکته در کنکور تیر ۱۴۰۲ نیز آورده شده بود.



- ۱- هر یک از نفرون‌ها از ابتدا به انتها به ترتیب از کپسول بومن (ساختار قیفی شکل)، لوله پیچ خورده نزدیک، لوله هنله و لوله پیچ خورده دور تشکیل می‌شوند.
- ۲- در درون کپسول بومن شبکه مویرگی گلومرول و در اطراف دیگر بخش‌های نفرون شبکه مویرگی دور لوله‌ای تشکیل می‌شود. منشأ اصلی ادرار از همین شبکه‌های مویرگی است
- ۳- شبکه مویرگی گلومرول از سرخرگ آوران و شبکه مویرگی دور لوله‌ای از سرخرگ وایران منشأ می‌گیرد.
- ۴- قطر لوله پیچ خورده نزدیک مقداری از لوله پیچ خورده دور بیشتر است.
- ۵- قطورترین بخش هر نفرون، بخش ابتدایی (کپسول بومن) آن است.
- ۶- بخش ابتدایی و انتهایی لوله هنله در بخش قشری و بخش مرکزی لوله هنله در هر م‌های کلیه قرار می‌گیرد.
- ۷- لوله‌های پیچ خورده و کپسول بومن، کاملاً درون بخش قشری قرار دارند و در بخش مرکزی مشاهده نمی‌شوند.
- ۸- لوله هنله از دو بخش پایین‌رو و بالا‌رو تشکیل شده است و نسبت به دیگر بخش‌های لوله‌ای شکل نفرون، خمیدگی و قوس کمتری دارد (فقط یک قوس دارد).
- ۹- بیشترین قطر لوله هنله مربوط به بخش ابتدایی قسمت پایین‌روی آن است.
- ۱۰- بخش ابتدایی و انتهایی لوله هنله، دارای قطر نابرابر هستند؛ بخش ابتدایی قطورتر است.
- ۱۱- ح‌فاصل دو بخش اشاره‌شده از لوله هنله، شاهد کمترین قطر لوله هنله هستیم.
- ۱۲- بیشتر طول لوله هنله دارای قطر بسیار اندک است.
- ۱۳- هر مجرای جمع‌کننده به لوله پیچ خورده دور از چندین نفرون متصل می‌شود؛ بنابراین به‌ازای هر مجرای جمع‌کننده، چندین نفرون وجود دارد.
- ۱۴- قطر مجرای جمع‌کننده از بالا به سمت پایین زیاد می‌شود؛ بنابراین در نزدیکی لگنچه به بیشترین میزان قطر می‌رسد.
- ۱۵- در داخل مجرای جمع‌کننده نیز همانند لوله‌های نفرون، فرایند بازجذب و ترشح صورت می‌گیرد.
- ۱۶- در اطراف مجاری جمع‌کننده، شبکه مویرگی یافت نمی‌شود.
- ۱۷- در حالت طبیعی، قطر سرخرگ آوران از وایران بیشتر است.
- ۱۸- تنها در مجاورت بخش نزولی لوله هنله، خون تیره یافت می‌شود.
- ۱۹- جهت حرکت خون در عروق اطراف لوله هنله با جهت حرکت مواد دفعی در داخل هنله برخلاف یکدیگر است.
- ۲۰- سرخرگ وایران برای تشکیل شبکه مویرگی دور لوله‌ای، ابتدا دو شاخه می‌شود؛ شاخه بالایی به لوله‌های پیچ خورده و شاخه پایینی به لوله هنله خون‌رسانی می‌کند.
- ۲۱- بخشی از خون روشنی که به‌طرف قسمت بالا‌روی لوله هنله حرکت می‌کند، از شبکه مویرگی دور لوله‌ای اطراف لوله پیچ خورده دور و نزدیک منشأ می‌گیرد. بخش دیگر این خون روشن نیز از شاخه مستقل جداشده از سرخرگ وایران نشأت می‌گیرد.
- ۲۲- لوله پیچ خورده دور و نزدیک در مجاورت با یکدیگر قرار دارند.
- ۲۳- معمولاً لوله پیچ خورده نزدیک و دور در یک سطح قرار دارند؛ اما گاهی لوله پیچ خورده نزدیک در سطح بالاتری قرار دارد.
- ۲۴- سرخرگ آوران نسبت به وایران، در بعضی از نفرون‌ها در سطح بالاتری و در بعضی از نفرون‌ها در سطح پایین‌تری مشاهده می‌شود.
- ۲۵- در ح‌فاصل بخش بالا‌رو و پایین‌روی هنله، خون، تیره می‌شود.
- ۲۶- در مجاورت محل خمیدگی لوله هنله، مویرگ مشاهده نمی‌شود.
- ۲۷- خون خروجی از شبکه مویرگی دور لوله‌ای، در بخش ابتدایی لوله هنله از نفرون دور می‌شود.
- ۲۸- جهت حرکت مواد در لوله هنله، عکس جهت حرکت خون در رگ‌های اطراف است.

اثرات تغییر قطر سرخرگ‌های آوران و وایران:

- ۱- با افزایش قطر سرخرگ آوران، فرایند تراوش و بازجذب افزایش و فرایند ترشح کاهش می‌یابد.
- ۲- با کاهش قطر سرخرگ آوران، فرایند تراوش و بازجذب کاهش و فرایند ترشح افزایش می‌یابد.
- ۳- با افزایش قطر سرخرگ وایران، فرایند تراوش و بازجذب کاهش و فرایند ترشح افزایش می‌یابد.
- ۴- با کاهش قطر سرخرگ وایران، فرایند تراوش و بازجذب افزایش و فرایند ترشح کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) سرخرگ وایران به دلیل کاهش حجم خون در هنگام تراوش و دورشدن از قلب، فشارخون کمتری دارد. در اطراف مجرای جمع‌کننده ادرار، شبکه مویرگی یافت نمی‌شود.
- ۳) سرخرگ آوران مواد دفعی بیشتری دارد، زیرا در حین تراوش بسیاری از مواد دفعی به درون کیسول بومن وارد می‌شوند. کلافاک تنها انشعابی است که سرخرگ آوران تشکیل می‌دهد. نفوذپذیری در کلافاک صرفاً با اندازه ذرات و از درون منفذهای مویرگ‌های منفذدار انجام می‌شود و ربطی به نفوذپذیری انتخابی غشا ندارد.
- ۴) سرخرگ آوران به دلیل داشتن قطر بیشتر و قرار داشتن قبل از کلافاک، جریان خون بیشتری دارد. کلافاک اجازه عبور مواد بسیار درشت را نمی‌دهد؛ اما دقت کنید این شامل همه انواع پروتئین‌ها نمی‌شود! مثلاً پروتئین‌های مکمل، پادتن‌ها و بعضی از هورمون‌ها اجازه عبور را دارند.

سرخرگ وایران	سرخرگ آوران	مقایسه
کمتر	بیشتر	قطر و اندازه
کمتر از آوران	بیشتر از وایران	حجم خون دربرگرفته شده
قشری + مرکزی	قشری	محل حضور در کلیه
دوم (دور لوله‌ای)	اول (کلافاک)	ساخت کدام شبکه مویرگی؟
کم	زیاد	غلظت مواد دفعی
بیشتر از آوران	کمتر از وایران	فشار اسمزی
کمتر از آوران	بیشتر از وایران	فشارخون
روشن	روشن	نوع خون
بله	خیر	بعد تشکیل دوشاخه می‌شود؟
بیشترشدن تراوش	کمترشدن تراوش	تنگ شدن آن موجب

۳۹ مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، گروهی از یاخته‌های موجود در نفرون‌ها، بیشترین نقش را در بازجذب مواد مفید به مویرگ‌های دور لوله‌ای دارند. کدام ویژگی در مورد این یاخته‌ها، نادرست است؟

- (۱) تجمع ریزکیسه‌ها در مجاورت ریزپرزها
- (۲) وجود چین‌خوردگی در بخش قاعده‌ای یاخته
- (۳) هسته‌ای نسبتاً گرد در نزدیکی بخش رأسی یاخته
- (۴) میتوکندری‌های استوانه‌ای شکل با اندازه‌های متفاوت

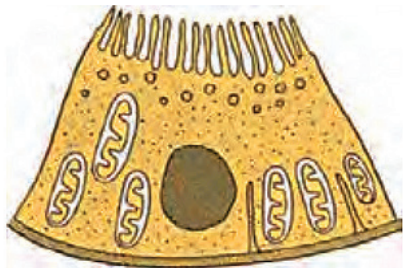
سید محمدحسین هاشمی‌نژاد

گزینه ۳ ساده - نکات شکل، مفهومی

یاخته‌های مکعبی موجود در لوله پیچ‌خورده نزدیک، بیشترین نقش را در فرایند بازجذب مواد مفید ایفا می‌کنند.

مطابق شکل، این یاخته‌ها هسته‌ای نسبتاً گرد دارند؛ اما این هسته در مجاورت بخش قاعده‌ای (نه رأسی) قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



- ۱ طبق شکل، ریزکیسه‌های بسیار زیادی در مجاورت ریزپرها تجمع پیدا کردند.
- ۲ طبق شکل، چندین چین‌خوردگی در سمت قاعده‌ای یاخته مشاهده می‌شود.
- ۴ طبق شکل، میتوکندری‌های متعدد در سمت قاعده‌ای یاخته و به‌صورت عمود بر سطح غشا مشاهده می‌شوند. همان‌طور که مشخص است، این میتوکندری‌ها دارای ظاهری استوانه‌ای شکل و اندازه‌های متفاوتی هستند.

۴۰ باتوجه به مراحل تشکیل ادرار در یک فرد جوان، کدام عبارت را می‌توان بیان نمود؟

- ۱ هر یاخته‌ای که در تراوش نقش دارد، در داخل حفره شکمی قرار دارد.
- ۲ هر یاخته‌ای که در ترشح نقش اصلی را دارد، دارای غشای پایه بسیار ضخیم است.
- ۳ هر یاخته‌ای که بیشترین نقش را در بازجذب دارد، توانایی عبور دوطرفه مواد را از غشای خود دارد.
- ۴ هر یاخته‌ای که زوائد سیتوپلاسمی و یا غشایی در سطح خود دارد، در نزدیکی سرخرگی غنی از آمونیاک قرار دارد.

مهدی علیخو

۴۰ گزینه ۳ متوسط - مفهومی، قیددار، استنباطی، نکات شکل

مرحله بازجذب در لوله پیچ‌خورده نزدیک، لوله هنله و لوله پیچ‌خورده دور و همچنین مجرای جمع‌کننده انجام می‌گیرد که یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک، به دلیل داشتن ریزپرز، بیشترین نقش را در بازجذب دارند. همه یاخته‌های زنده برای ادامه حیات به اکسیژن نیاز دارند و کربن‌دی‌اکسید را نیز دفع می‌کنند که این گازهای تنفسی همانند سایر مواد مانند آب و... به‌صورت دوطرفه در غشای یاخته مبادله می‌شوند.

طراح شو «(در) هر فرایند تشکیل ادرار که»

- ✓ مستقیماً بدون مصرف انرژی زیستی می‌تواند رخ بدهد: تراوش، بازجذب و ترشح
- ✓ مستقیماً با مصرف انرژی زیستی می‌تواند رخ بدهد: ترشح و بازجذب
- ✓ درون نفرون رخ می‌دهد: تراوش، بازجذب و ترشح
- ✓ خارج از نفرون می‌تواند رخ بدهد: بازجذب و ترشح
- ✓ در لگنچه رخ می‌دهد: هیچ‌کدام
- ✓ موجب افزایش حجم ادرار می‌شود: تراوش و ترشح
- ✓ موجب کاهش حجم ادرار می‌شود: بازجذب
- ✓ تحت تأثیر هورمون ضد ادراری قرار می‌گیرد: بازجذب و تراوش (غیرمستقیم با افزایش فشارخون)
- ✓ در بخش‌های لوله‌ای شکل نفرون انجام می‌شود: بازجذب و ترشح
- ✓ در بخش غیرلوله‌ای نفرون (کپسول بومن) انجام می‌شود: تراوش
- ✓ بر اساس مفید یا مضر بودن مواد رخ می‌دهد: بازجذب و ترشح
- ✓ بر اساس اندازه مواد رخ می‌دهد: تراوش
- ✓ وابسته به شبکه مویرگی اول است: تراوش
- ✓ وابسته به شبکه مویرگی دوم است: بازجذب و ترشح
- ✓ می‌تواند به هیچ‌یک از شبکه‌های مویرگی وابسته نباشد: ترشح
- ✓ بیشترین مواد بین خون و نفرون جابه‌جا می‌شود: تراوش
- ✓ با افزایش یافتن حجم خون، کاهش پیدا می‌کند: بازجذب
- ✓ توسط یاخته‌های مکعبی به انجام می‌رسد: ترشح و بازجذب

✓ می‌تواند بدون تبادل مواد بین نفرون و شبکه مویرگی دور لوله‌ای به انجام برسد: هر سه فرایند

✓ با عبور مواد از عرض غشای یاخته‌های بافت پوششی همراه است: ترشح و بازجذب

✓ در پایینی‌ترین ساختار هر نفرون مشاهده می‌شود: ترشح و بازجذب در قوس هنله

✓ با افزایش هورمون آلدوسترون، کاهش پیدا می‌کند: هیچ‌کدام

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ فرایند تراوش در اثر فشار خون در نفرون صورت می‌گیرد که یاخته‌های زیادی در این فرایند نقش دارند؛ به‌عنوان مثال یاخته‌های ماهیچه قلب با انقباض خود، فشار خون را ایجاد می‌کنند، ولی این یاخته‌های در حفره شکمی قرار ندارند.

۲ فرایند ترشح توسط یاخته‌های گردیزه و مویرگ‌های دور لوله‌ای انجام می‌گیرد. مویرگ‌های موجود در کلیه از نوع منفذدار هستند که دارای غشای پایه ضخیم هستند؛ ولی غشای پایه در خود یاخته‌های گردیزه «بسیار» ضخیم نیست.

۴ یاخته‌های دیواره درونی کپسول بومن دارای رشته‌های کوتاه و پامانند فراوانی هستند. همچنین یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک نیز در سطح خود دارای ریزپرز هستند؛ بنابراین هر دوی این یاخته‌ها دارای زوائد هستند. آمونیاک، ماده‌ای سمی و کشنده است که در کبد به اوره تبدیل می‌شود. در کلیه سرخرگ و ابران غنی از اوره (نه آمونیاک) بوده که در مجاور این دو یاخته قرار می‌گیرد.

مقایسه	تراوش	ترشح	بازجذب
با صرف انرژی؟	خیر	اغلب بله	اغلب بله
کپسول بومن	بله	خیر	خیر
لوله پیچ‌خورده دور و نزدیک	خیر	بله	بله
قوس هنله	خیر	بله	بله
مجرای جمع‌کننده	خیر	بله	بله
با شبکه مویرگی اول	بله	خیر	خیر
با شبکه مویرگی دوم	خیر	بله	بله
اساس عبور مواد	اندازه	انتخابی	انتخابی
هورمون‌های دخیل (فقط در بازجذب)	ضد ادراری ← بازجذب آب آلدوسترون ← بازجذب سدیم پاراتیروئیدی ← بازجذب کلسیم		
امکان رخ دادن بدون نیاز به انرژی	خیر (انرژی انقباض بطن)	خیر (انرژی جنبشی)	خیر (انرژی جنبشی)
هورمون‌های مؤثر در تنظیم اسیدیته خون	افزایش گاسترین ← افزایش PH خون ← افزایش دفع بی‌کربنات افزایش سکرترین ← کاهش PH خون ← افزایش ترشح هیدروژن کاهش انسولین ← کاهش PH خون ← افزایش ترشح هیدروژن		
میزان مواد انتقالی	تراوش < بازجذب < ترشح		
آغاز فرایند	کپسول بومن	لوله پیچ‌خورده نزدیک	
پایان فرایند	کپسول بومن	مجرای جمع‌کننده	

۴۱) با توجه به موقعیت قرارگیری و ساختار درونی کلیه‌ها در بدن انسان، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) سیاهرگ کلیه‌ای با میزنای طویل‌تر، از سه انشعاب تشکیل شده است.
- ۲) یاخته‌های دیواره درونی و بیرونی کپسول بومن، هسته‌ای نسبتاً کشیده دارند.
- ۳) سرخرگ و ابران در نزدیکی لوله پیچ‌خورده نزدیک، ابتدا به دو انشعاب تقسیم می‌شود.
- ۴) یاخته‌های پودوسیت با داشتن رشته‌های پاماند بلند، اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند.

عرفان قدسی نیا

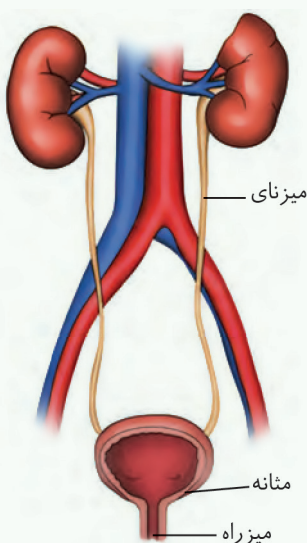
گزینه ۴ ساده - نکات شکل، مفهومی، خط به خط

رشته‌های پاماند پودوسیت، اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند؛ اما دقت کنید این رشته‌ها کوتاه (نه بلند) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) کلیه چپ دارای میزنای طویل‌تر است. سیاهرگ این کلیه، از سه انشعاب تشکیل می‌شود.

بیوتیپ

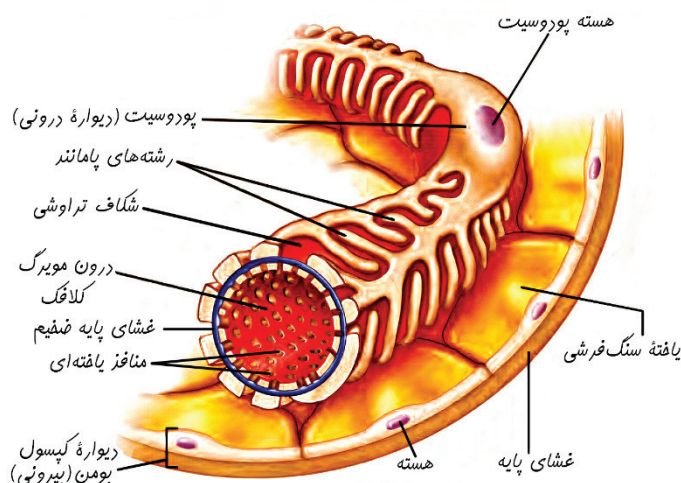


- ۱- بزرگ سیاهرگ زیرین در سمت راست و سرخرگ آئورت در سمت چپ قرار دارد.
- ۲- مقایسه طول میزنای چپ و میزنای راست: میزنای چپ < میزنای راست
- ۳- مقایسه طول سرخرگ چپ و سرخرگ راست: سرخرگ راست < سرخرگ چپ
- ۴- مقایسه طول سیاهرگ چپ و سیاهرگ راست: سیاهرگ چپ < سیاهرگ راست
- ۵- مقایسه طول سیاهرگ راست و سرخرگ راست: سرخرگ راست < سیاهرگ راست
- ۶- مقایسه طول سیاهرگ چپ و سرخرگ چپ: سیاهرگ چپ < سرخرگ چپ
- ۷- وقتی بحث چپ مطرح باشد، سیاهرگ بلندتره: چه از سرخرگ چپ چه از سیاهرگ راست.
- ۸- وقتی بحث راست مطرح باشد، سرخرگ بلندتره: چه از سرخرگ راست چه از سیاهرگ چپ.
- ۹- طبق این شکل، سیاهرگ کلیه چپ از سه انشعاب و سیاهرگ کلیه راست از دو انشعاب تشکیل می‌شود.
- ۱۰- در بالای مثانه، میزنای در جلو و بزرگ سیاهرگ در عقب قرار دارد؛ آئورت نیز بین این دو قرار گرفته است.

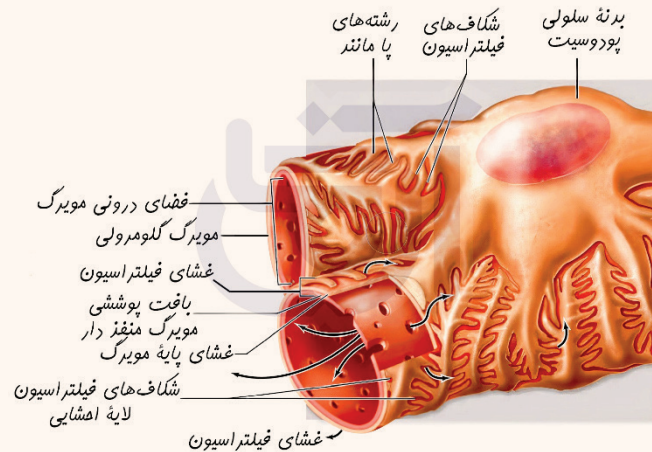
- ۱۱- محل ورود میزنای‌ها به مثانه، به سطح تحتانی مثانه نزدیک‌تر است.

- ۱۲- محل دوشاخه شدن آئورت، در سمت چپ و محل پیوستن دوشاخه بزرگ سیاهرگ زیرین، در سمت راست بدن قرار دارد.

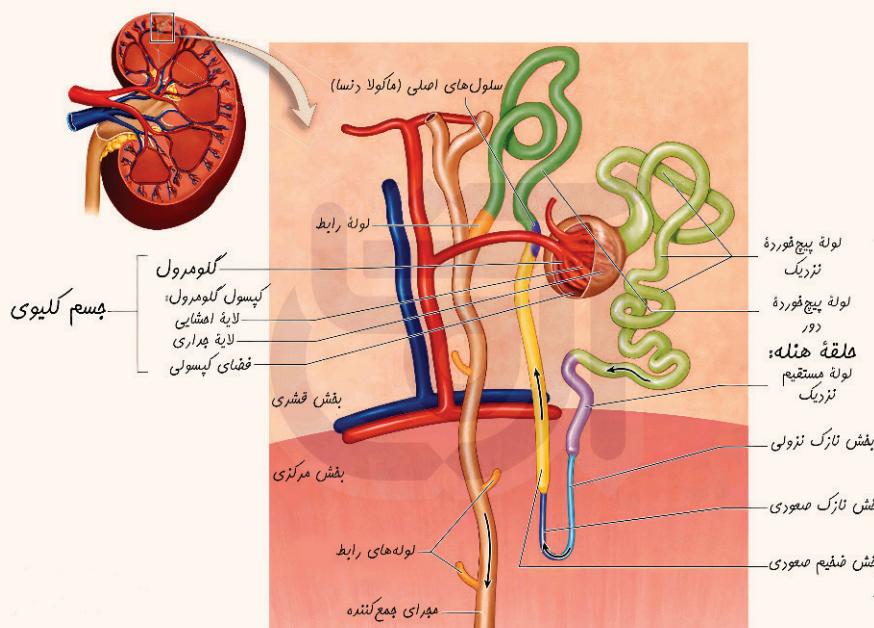
- ۲) کپسول بومن از دو دیواره درونی و بیرونی تشکیل می‌شود. مطابق شکل، هر دو دیواره دارای یاخته‌هایی هستند که هسته‌ای نسبتاً کشیده دارند.



لایه اهنایی کپسول گلومرولی



۳ سرخرگ و ابران پس از خروج از کپسول بومن، ابتدا به دو انشعاب تقسیم می‌شود. مطابق شکل کتاب‌درسی، این تقسیم‌شدن در نزدیکی لوله پیچ‌خورده نزدیک رخ می‌دهد.



۴۲ مطابق مطالب کتاب‌درسی، در خصوص مثانه و میزراه در تمام طول عمر یک فرد سالم، کدام مورد یا موارد زیر، درست است؟

- الف: اندامی که فضای درونی کم‌حجم‌تری دارد، قطر یکسانی در سراسر طول ساختار خود دارد.
 ب: اندامی که سطح درونی چین‌خورده‌تری دارد، ادرار را از سطح پشتی و کف خود دریافت می‌کند.
 ج: اندامی که سطح درونی یکنواخت‌تری دارد، بنداره‌ای با عملکرد ارادی در انتهای ساختار خود دارد.
 د: اندامی که فضای درونی حجیم‌تری دارد، با کشش گیرنده‌های حس وضعیت، سازوکار تخلیه ادرار را فعال می‌کند.

(۲) «الف»، «ب» و «د»

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

(۴) «ب»

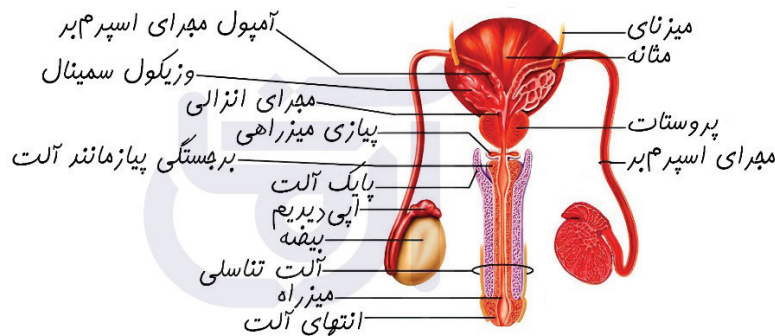
(۳) «ب» و «د»



مثانه سطح درونی چین خورده تر و حجیم تر دارد. میزراه سطح درونی یکنواخت تر و کم حجم تر دارد. فقط مورد «ب» درست است.

بررسی همه موارد:

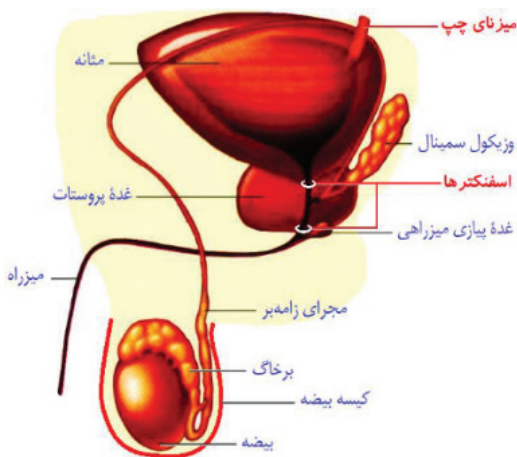
الف باتوجه به شکل شماتیک کتاب دهم، میزراه قطر یکسانی در سرتاسر طول خود دارد؛ اما طبق شکل دقیق تری که در کتاب یازدهم از میزراه مردان ارائه شده است، دو اتساع در قسمت ابتدایی و انتهای میزراه دیده می شود.



ب همان طور که در شکل کتاب مشخص است، محل اتصال میزنای ها به مثانه در سطح پشتی مثانه و در کف آن قرار دارد.



نکته بچه ها این موضوع یه نکته کاملاً علمی هست که مثانه از بخش قاعده ای (کف) و سطح پشتی خود، ادرار را از میزنای دریافت می کند.



ج در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره ای قرار دارد که هنگام ورود ادرار باز می شود. این بنداره که بنداره داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی است. بعد از این بنداره، بنداره دیگری به نام بنداره خارجی میزراه وجود دارد که از نوع ماهیچه مخطط و ارادی است. در نوزادان کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به طور کامل شکل نگرفته است، تخلیه مثانه به صورت غیرارادی صورت می گیرد. پس باتوجه به لفظ «تمام طول عمر» در صورت سؤال این مورد نیز رد می شود. همچنین دقت کنید بنداره خارجی میزراه، در انتهای ساختار آن قرار ندارد.



نکته بنداره خارجی میزراه برخلاف بنداره داخلی، در مجاورت غده پیازی میزراهی قرار دارد.

د چنانچه حجم ادرار جمع شده در مثانه از حد مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره مثانه باعث فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می شود. گیرنده های حس وضعیت در ماهیچه های اسکلتی، زردپی ها و کپسول پوشاننده مفصل ها قرار دارند و به کشیده شدن حساس اند. دیواره مثانه از جنس ماهیچه صاف است؛ پس گیرنده های حساس به کشش در دیواره مثانه از نوع گیرنده های حس وضعیت نیستند!

۴۳ در ارتباط با مواد شیمیایی موجود در ادرار یک انسان سالم و بالغ، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) بیشترین ماده آلی، پس از ترکیب با کربن دی اکسید در کبد، وارد خون می شود.
- ۲) بیشترین ماده دفعی، تحت تأثیر عوامل مختلفی مثل هورمون ها قرار می گیرد.
- ۳) کوچک ترین ماده، می تواند محصول نوعی واکنش غیرآنزیمی در بدن باشد.
- ۴) کم محلول ترین ماده، موجب ایجاد تورم در مفاصل متحرک بدن می شود.

بیشترین ماده آلی ادرار، اوره است. دقت کنید اوره با کربن دی اکسید ترکیب نمی شود! بلکه آمونیاک پس از ترکیب با کربن دی اکسید در کبد، به اوره تبدیل شده و اوره وارد خون می شود.

طراح شو «هر ماده دفعی موجود در ادرار انسانی سالم که»

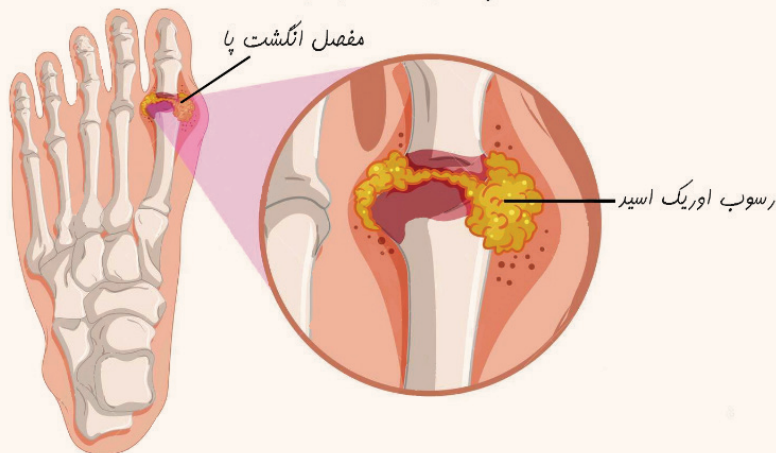
- ۱- فراوان ترین ماده موجود در آن است: آب
- ۲- فراوان ترین ماده آلی موجود در آن است: اوره
- ۳- می تواند باعث تجمع گویچه های سفید شود: اوریک اسید (به دلیل التهاب)
- ۴- تجمع آن در خون به سرعت به مرگ می انجامد: هیچ کدام (آمونیاک در ادرار نیست!)
- ۵- حاصل تجزیه موادی مانند آمینواسیدها است: هیچ کدام (آمونیاک در ادرار نیست!)
- ۶- امکان انباشته شدن و دفع با فواصل زمانی برای آن وجود دارد: اوره

بررسی سایر گزینه ها:

- ۲ بیشترین ماده ادرار، آب است. طبق متن کتاب، دفع آب تحت تأثیر عوامل مختلفی مثل هورمون ها (ضد ادراری، آلدوسترون و...) قرار دارد.
- ۳ کوچک ترین ماده دفعی ادرار را می توان H^+ در نظر گرفت. این یون از محصولات واکنش تجزیه H_2CO_3 است که نوعی واکنش غیر آنزیمی (بدون نیاز به آنزیم) است.
- ۴ کم محلول ترین ماده ادرار، اوریک اسید است که موجب التهاب و تورم در مفاصل بدن می شود.

درک بهتر

بیماری نقرس



- ۴۴** با توجه به مطالب کتاب درسی، در گروهی از جانوران، مجرای لوله ای شکلی یافت می شود که به دفع مواد کمک می کند. کدام مورد، در خصوص فقط یکی از انواع این جانوران درست است؟
- ۱) قلب در آنها، بالاتر از راست روده قرار دارد.
 - ۲) کلیه در آنها، توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد.
 - ۳) فشار اسمزی محیط زندگی آنها، بیشتر از مایعات بدنشان است.
 - ۴) توانایی دفع قطرات نمک اضافی را از غدد نزدیک چشم یا زبان دارند.

امیرمحمد سبزی

گزینه ۳ سخت - مفهومی، استنباطی، نکات شکل

باز هم یک سؤال با لیستی بلندبالا! از مجراهای لوله ای شکلی که در دفع مواد شریک هستند، می توان به لوله های مالپیگی (حشرات)، غدد راست روده ای (ماهیان غضروفی ساکن آب شور)، سامانه دفع نفیدی (بسیاری از بی مهرگان) و غدد دفع نمک در خزندگان و پرندگان بیابانی اشاره کرد.

سؤال سقیه؛ ولی شایر فیلیا برون فکر کردن به مواردی که اشاره فواهر شد، سؤال حل کرده باشن! یارتون باشه همیشه لازم نیست موقع حل سؤال بفهمید طراح دقیق به پی فکر میکنه. از تکنیک مزف گزینه و منطق فودتون هم میشه استفاده کرد. (۴۵)

ماهیان غضروفی ساکن آب شور، در محیطی زندگی می کنند که فشار اسمزی بیشتری از مایعات بدنشان دارد؛ در نتیجه این ماهی ها باید مدام آب بنوشند تا آبی که با اسمز از دست می دهند را جبران کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) باتوجه به مطالب کتاب درسی، در ملخ و پرندگان، قلب در سطح بالاتری از راست روده قرار دارد.
- ۲) باتوجه به متن کتاب درسی، در خزندگان و پرندگان، کلیه توانمندی زیادی در باز جذب آب دارد.
- ۴) پرندگان و خزندگان بیابانی توانایی دفع نمک اضافی خود را از غدد نزدیکی چشم یا زبان خود دارند؛ در نتیجه این گزینه در خصوص دو نوع از جانوران صحیح است.

نکته: غدد نمکی پرندگان بیابانی، در نزدیکی چشم و غدد نمکی خزندگان بیابانی، در نزدیکی زبان (درون لوله گوارش) قرار دارد.

۴۵ گروهی از مهره داران، فاقد بافت استخوانی در ساختار اسکلتی خود هستند. در خصوص این مهره داران، چند مورد نادرست است؟

- الف: به طور حتم غدد موجود در بخش های انتهایی لوله گوارش، محلول غلیظی از سدیم کلرید را به روده ترشح می کنند.
 ب: به طور حتم برخی از یون های بدن به صورت ادرار غلیظ و برخی دیگر، از طریق یاخته های آبششی دفع می شوند.
 ج: به طور حتم مواد دفعی نیتروژن دار در جهت شیب غلظت و با فرایند انتشار ساده، از آبشش ها دفع می شوند.
 د: به طور حتم به دلیل بیشتر بودن فشار اسمزی مایعات بدن از محیط، آب می تواند وارد بدن شود.
- ۳ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

سید محمد حسین هاشمی نژاد

۴۵ گزینه ۲ - سخت - ترکیبی، قیددار، شمارشی، مفهومی، خط به خط

مطابق متن کتاب درسی، همه مهره داران در ساختار اسکلتی خود استخوان دارند؛ به جز ماهیان غضروفی. ماهیان غضروفی در ساختار اسکلتی خود فقط غضروف دارند. ماهیان غضروفی در آب شور و یا آب شیرین زندگی می کنند.



ماهیان غضروفی (مثل کوسه ها و سفره ماهی ها) علاوه بر کلیه ها، دارای غدد راست روده ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می کنند. **دهم چاپ ۹۶**

ماهیان غضروفی (مثل کوسه ها و سفره ماهی ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه ها، دارای غدد راست روده ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می کنند. **دهم چاپ ۹۷ به بعد**

به عکس توجه کنید. بالای عکس مربوط به چاپ ۹۶ و پایین مربوط به چاپ ۹۷ و چاپ های بعد از آن، تا به امروز است. در اولی گفته شده ماهیان غضروفی علاوه بر کلیه ها، دارای غدد راست روده ای هستند. در دومی، گفته شده ماهیان غضروفی «که ساکن آب شور هستند» علاوه بر کلیه ها، دارای غدد راست روده ای هستند.

باتوجه به تغییر کتاب درسی در این قسمت، دو نتیجه می توان گرفت:

- ۱- ماهیان غضروفی می توانند ساکن آب شیرین یا آب شور باشند.
- ۲- فقط ماهیان غضروفی ای که در آب شور زندگی می کنند، غدد راست روده ای برای دفع نمک غلیظ دارند و ماهیان غضروفی آب شیرین، این ویژگی را ندارند.

همهٔ موارد نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

- الف** فقط ماهیان غضروفی ساکن آب شور، غدد راست روده‌ای دارند که محلول غلیظ سدیم کلرید را به روده ترشح می‌کنند.
- ب** فقط ماهیان آب شور برخی از یون‌های بدن را به صورت ادرار غلیظ و برخی دیگر از یون‌ها را از طریق یاخته‌های آبششی دفع می‌کنند.
- ج** این مورد در خصوص سخت‌پوستان صادق است، نه ماهیان غضروفی! در سخت‌پوستان مواد دفعی نیترژن دار در جهت شیب غلظت و با انتشار ساده از آبشش‌ها دفع می‌شوند.
- د** مطابق متن کتاب‌درسی، این مورد در خصوص ماهیان آب شیرین صادق است.