



گزینه ۲

۱

کپسول کلیه در محل لگنچه با چربی در تماس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": کلیه‌ها در پشت محوطه شکمی هستند.

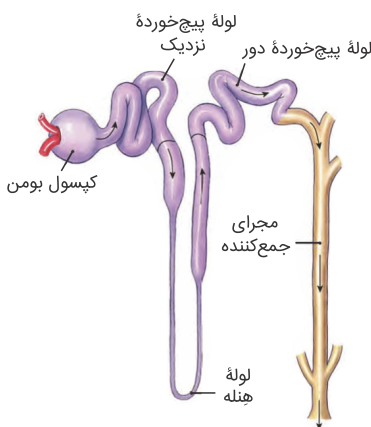
گزینه "۳": بالعکس! چون کلیه راست پایین‌تر است کمتر محافظت می‌شود.

گزینه "۴": لگنچه ادرار را به میزنای هدایت می‌کند. (نه میزراه!)

گزینه ۲

۲

طبق شکل زیر طول قسمت ضخیم بیشتر از طول قسمت نازک است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": طبق شکل بالا دارای قسمت افقی است.

گزینه "۳": مجرای جمع‌کننده ادرار جزء نفرون نیست.

گزینه "۴": هر دو ساختاری شبیه به قیف دارند.

گزینه ۳

۳

موارد (ب)، (ج)، (د) صحیح هستند.

(الف) مرحله بازجذب می‌تواند با صرف انرژی و یا بدون صرف انرژی صورت بگیرد.

(ب) یاخته‌های پودوسیت که رشته‌های کوتاه و پاماند فراوانی دارند می‌توانند در نفوذ مواد به گردیزه مؤثر باشند. همچنین باعث از بین رفتن فاصله بین دیواره گردیزه و نفرون شده است.

(ج) در مرحله ترشح موادی که لازم است از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند.

(د) در فرآیند بازجذب و ترشح ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده تغییر می‌دهند.

بررسی موارد:

مورد اول: درست. بخش "هـ" غشاء پایه است که دارای شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی (دارای پیوند پپتیدی) و گلیکوپروتئینی (که در بخش پروتئینی پیوند پپتیدی و در بخش قندی پیوند غیر پپتیدی دارد) است.

مورد دوم: درست. درون هسته و درون میتوکندری برای برخی واکنش‌های انرژی‌خواه هیدرولیز (آبکافت) ATP که نوعی نوکلئوتید سه فسفات است انجام می‌شود.

یادآوری: درون راکیزه ATP هم تولید و هم هیدرولیز می‌شود.

مورد سوم: درست. بخش "الف" همان ریزپرز یعنی چین‌خوردگی غشاء یاخته است. در غشاء یاخته، هیدرات کربن در سطح بیرونی (در این تصویر روبه بخش "ب") قرار دارد نه در سطح داخلی ولی فسفولیپیدهای غشائی با هر دو سطح بیرون و درون در تماس هستند.

مورد چهارم: درست. بخش "و" با شبکه مویرگی دورلوله‌ای در ارتباط است که برای ترشح، موادی را از راه غشاء پایه به این یاخته می‌دهد و برای بازجذب، موادی را از راه غشاء پایه "هـ" از این یاخته می‌گیرد.

موارد (الف) و (ج) صحیح هستند.

بررسی سایر موارد:

(ب) مجرای جمع‌کننده ادرار جزء نفرون نیست.

(د) در قسمت بالارو همانند پایین‌رو هم بخش ضخیم و هم بخش نازک وجود دارد.

باتوجه به تصویر کتاب درسی، سرخرگ و ابران دو شاخه می‌شود که یک شاخه شبکه مویرگی دوم را می‌سازد و شاخه دیگر به اطراف هنله صعودی خون‌رسانی می‌نماید. شبکه دوم مویرگی نیز در انتها به سرخرگ اطراف هنله صعودی می‌پیوندد. همان‌طور که می‌دانید آنزیم انیدراز کربنیک درون گویچه‌های قرمز قرار دارد که از ترکیب CO_2 با آب ابتدا کربنیک اسید را پدید می‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": قاعده هرم‌ها نزدیک‌تر از رأس آن‌ها به کپسول کلیه است.

گزینه "۲": به کلافک سرخرگ آوران وارد و سرخرگ و ابران خارج می‌شود.

گزینه "۳": در اطراف لوله هنله شبکه مویرگی داریم!

در یاخته‌های پوششی ریزپرزدار مکعبی لوله پیچ‌خورده نزدیک میتوکندری‌ها عمدتاً در قاعده سلول قرار دارد.

سایر گزینه‌ها:

(۱) پودوسیت‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند.

(۳) نوع یاخته‌های خارجی کپسول بومن همانند یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌ها از نوع سنگفرشی ساده است.

(۴) یاخته‌های پوششی مکعبی ناحیه لوله پیچ‌خورده نزدیک (محل آغاز فرآیند بازجذب) همانند یاخته‌های روده ریزپرزدار است.

لوله هنله بلافاصله پس از لوله پیچ خورده نزدیک که بیشترین میزان بازجذب در آن صورت می‌گیرد، قرار دارد. پس صورت سؤال در رابطه با لوله هنله است. باتوجه به شکل کتاب درسی طول بخش ضخیم‌تر انتهای آن بیشتر از طول بخش ضعیف‌تر ابتدایی آن است.

سایر گزینه‌ها:

(۱) سرخرگ و ابران در اطراف لوله هنله شبکه مویرگی را تشکیل می‌دهد.

(۳) به جز کپسول بومن در بقیه بخش‌های نفرون می‌توان بازجذب و ترشح را مشاهده کرد. بازجذب و ترشح می‌تواند با مصرف انرژی یا بدون مصرف انرژی صورت بگیرد.

(۴) باتوجه به شکل کتاب درسی، در نزدیکی بخش انتهایی لوله هنله سرخرگ و ابران که از قبل دوشاخه شده بود مجدداً یکی می‌شود.

فقط مورد (د) به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

الف، ب و ج): تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است (نه قطعاً) سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنا و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید. بروز نارسایی کلیه در پی تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه نشان می‌دهد که تغییر در موقعیت اندام‌ها می‌تواند به از بین رفتن هم‌ایستایی منجر شود.

(د) چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد؛ بنابراین در پی تحلیل چربی اطراف کلیه حتماً محافظت از کلیه در برابر ضربه به دلیل کاهش میزان بافت چربی اطراف آن کاهش می‌یابد.

انتشار گازهای تنفسی به انرژی یاخته‌ای نیازمند نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جاندار واحد حفره دهانی می‌تواند پارامسی و قورباغه باشد که در هر دو تبادل مستقیم دیده می‌شود.

گزینه ۲: مژک‌های کوتاه و بلند به حرکت و تغذیه پارامسی کمک می‌کنند.

گزینه ۳: در قورباغه با خشک شدن محیط میزان ادرار کم می‌شود.

عوامل محافظت‌کننده از کلیه‌ها، کپسول کلیه، دنده‌ها و چربی اطراف کلیه هستند. از قبل می‌دانیم بافت پیوندی رشته‌ای، بافت چربی و استخوان از انواع مختلف بافت پیوندی هستند. همچنین این بافت دارای رشته‌های پروتئینی فراوانی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) این ویژگی تنها در ارتباط با دنده‌ها (استخوان‌ها) صادق است و در مورد کپسول کلیه و چربی اطراف آن درست نیست.

(۳) همه این عوامل در حفاظت از کلیه نقش دارند؛ اما توجه کنید حفظ موقعیت کلیه به وسیله چربی اطراف آن صورت می‌گیرد.

(۴) این گزینه نیز تنها در مورد بافت چربی به درستی بیان شده است و در صورت تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه‌ها، افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا مشاهده می‌شود. در چنین مواقعی فرد با خطر بسته شدن میزنا و عدم تخلیه مناسب ادرار مواجه می‌شود.

در ماهیان آب شیرین (مانند ماهی قرمز) فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیشتر است که برخلاف ماهیان دریایی است. همچنین باتوجه به گردش خون ساده در ماهی و تصویر کتاب درسی، می‌توان نتیجه گرفت که خون موجود در سیاهرگ و سرخرگ شکمی این جانور تیره است.

در محل لگنچه بافت چربی (بزرگ‌ترین بافت ذخیره‌کننده انرژی در بدن) با کپسول کلیه در تماس است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": فاصله یاخته‌های بافت پیوندی از پوششی بیشتر است.

گزینه "۲": کپسول کلیه روی غده فوق کلیه قرار ندارد.

گزینه "۳": کپسول کلیه نوعی بافت پیوندی است؛ پس دارای ماده زمینه‌ای است.

بافتی که در اثر تحلیل بیش از حد آن، افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای مشاهده می‌شود، بافت چربی است. همان‌طور که از فصل گوارش به یاد دارید، این بافت بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است. یاخته‌های پوششی این ویژگی را ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بافت پیوندی متراکم برخلاف بافت چربی، هسته خود را در مرکز قرار داده است.

(۲) هر دو نوع بافت نام‌برده شده جزء بافت پیوندی بوده و دارای رشته‌های پروتئینی هستند. توجه کنید متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد، پروتئین‌ها هستند.

(۴) بافت پیوندی برخلاف بافت پوششی، فضای بین‌یاخته‌ای فراوانی دارد.

شبکه مویرگی کلافک بین سرخرگ آوران و سرخرگ وایران قرار دارد. شبکه مویرگی دورلوله‌ای بین سرخرگ وایران و سیاهرگ کلیه تشکیل شده است. توجه کنید شبکه مویرگی کلافک برخلاف دورلوله‌ای درون بخشی از ساختار نفرون‌ها (کپسول بومن) قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید شبکه مویرگی کلافک تنها در تراوش (نه ترشح یا بازجذب) نقش دارد.

(۲) ترشح و بازجذب مواد در بیشتر اوقات با صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد؛ اما دقت کنید فرآیند تراوش بر اساس اندازه مواد و بدون صرف انرژی زیستی است.

(۳) این گزینه به لوله هنله اشاره می‌کند. توجه کنید در اطراف این بخش، شبکه مویرگی دورلوله‌ای (نه کلافک) وجود دارد.

در تراوش (اولین مرحلهٔ ادرار)، به طور معمول پروتئین‌ها نمی‌توانند از منافذ سرخرگ آوران (سرخرگی از نفرون که ضخامت بیشتری دارد) عبور کنند، پس بعضی از پروتئین‌ها ممکن است از منافذ این سرخرگ عبور کند. سایر گزینه‌ها:

(۲) مراحل بازجذب و ترشح ممکن است با صرف انرژی و بدون صرف انرژی صورت بگیرند، این مراحل در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک مانند لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور می‌تواند صورت بگیرد.

(۳) مرحلهٔ تراوش فقط در یک نقطه از نفرون یعنی کپسول بومن صورت می‌گیرد. در این فرآیند اغلب مواد به‌جز پروتئین‌ها از سرخرگ آوران، غشاء پایهٔ مشترک با پودوسیت و منافذ پوست عبور می‌کند.

(۴) مراحل ترشح و بازگشت برخلاف یکدیگر صورت می‌گیرد. در ترشح مواد می‌توانند از سرخرگ و ابران که نازک‌تر است، ترشح شوند. در بازجذب مواد توسط این سرخرگ بازجذب می‌شوند.

ملخ سامانه گردش باز دارد و فاقد مویرگ است.

شکل، پارامسی را نشان می‌دهد. در بسیاری از تک‌پاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود. ولی در برخی دیگر مانند پارامسی، آبی که در نتیجهٔ اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط کریچه‌های انقباضی دفع می‌شود (به کمک انتشار نیست یعنی فعال است؛ پس گزینهٔ "۱" درست است). اسمز آب از جای رقیق به غلیظ است؛ پس گزینهٔ "۲" نادرست است. در تک‌پاخته‌ای‌ها همانند هیدر تبادل گازها با محیط به‌طور مستقیم است، پس گزینهٔ "۳" درست است. همچنین خواندیم که مواد گوارش‌نیافته از طریق کریچهٔ دفعی دفع می‌شوند و در اینجا خواندیم مواد دفعی به همراه آب با کریچهٔ انقباضی دفع می‌شوند؛ پس گزینهٔ "۴" درست است.

مویرگ موجود در آبشش ماهی‌ها، بین سرخرگ شکمی (خون تیره) و سرخرگ پشتی تشکیل شده است. لایهٔ میانی رگ‌ها، ماهیچه‌ای صاف است که همراه این لایه رشته‌های کشسان (الاستیک) زیادی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) چه خون تیره و چه خون روشن، خون فاقد کربن دی‌اکسید نیستند.

(۲) کلیه‌ها در دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش دارند. در این اندام، مویرگ مؤثر در تغذیهٔ یاخته‌های کلیوی، بین سرخرگ آئورت و بزرگ‌سیاهرگ زیرین تشکیل می‌شود. علاوه بر آن، کلافک (گلومرول)، بین سرخرگ آوران و سرخرگ و ابران تشکیل شده است. و ابران توانایی حمل خون زیاد را ندارد.

(۳) مویرگ مؤثر در تغذیهٔ یاخته‌های ششی، بین سرخرگ آئورت و بزرگ‌سیاهرگ زیرین تشکیل می‌شود. همچنین مویرگ تهویه‌کنندهٔ هوای بازدی، بین سرخرگ ششی و سیاهرگ ششی تشکیل شده است. سرخرگ آئورت حاوی خون روشن است.