



گزینه ۳

۱

باتوجه به تصویر زیر، تست به دوزیستان بالغ اشاره می‌کند.



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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

گزینه ۴: نادرست - پرندگان (به دلیل پرواز) نسبت به سایر مهره‌داران (از جمله دوزیستان) انرژی بیشتری را به هنگام حرکت مصرف می‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

گزینه ۱

۲

فقط مورد (د) صحیح است. منظور صورت سؤال تولید هورمون توسط یاخته عصبی است که در ساختار خود دارای جسم یاخته‌ای است. هورمون پاراتیروئیدی در تبدیل ویتامین D به شکلی دیگر نقش دارد. این هورمون توسط یاخته‌های درون ریز موجود در غدد پاراتیروئید تولید و ترشح می‌شود که ساختار عصبی ندارند.

بررسی سایر موارد:

موارد (الف) و (ب): هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین در افزایش غلظت گلوکز خوناب مؤثر هستند. این هورمون‌ها همچنین باعث افزایش فشار خون و در نتیجه افزایش فشار تراوشی در گلومرول‌های کلیوی و افزایش میزان تراوش می‌شوند. این هورمون‌ها از بخش مرکزی غده فوق‌کلیه به داخل خون ترشح می‌شوند. بخش مرکزی غده فوق‌کلیه ساختار عصبی دارد.

مورد (ج): هورمون ضدادراری در تعیین فشار اسمزی خون و ادرار نقش دارد. این هورمون از بخش پسین هیپوفیز به داخل خون ترشح می‌شود و سنتز آن در جسم یاخته‌ای یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس صورت گرفته است.

تالیفی محمدمین بیگی - حسن محمد نشتایی

تستر علوم تجربی یازدهم

سلول‌های مکعبی ریزپرزدار را در لوله‌های پیچ‌خوردهٔ نفرون پیدا می‌کنیم. این یاخته‌ها با صرف انرژی می‌توانند به بازجذب مواد بپردازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تراوش یاخته‌های مکعبی نقشی ندارند.

(۳) در بازجذب مواد مختلف از نفرون خارج می‌شوند.

(۴) ترشح و بازجذب به‌طورمعمول با صرف انرژی همراه هستند.

تالیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی دهم

تنها موارد (الف) و (د) نادرست هستند.

بررسی موارد:

(الف) فشار اسمزی نیز در خروج مواد از گلومرول نقش دارد.

(ب) سرخرگ آوران از وایران قطورتر است.

(ج) راه ورود مواد از گلومرول به نفرون شکاف‌های تراوشی هستند.

(د) دیوارهٔ خارجی کپسول بومن هیچ نقشی در تراوش مواد ندارند.

تالیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی دهم

نازک‌ترین قسمت نفرون قسمتی از لولهٔ هنله است. این قسمت نسبت به سایر قسمت‌های نفرون مرکزی‌تر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ۹۰ درصد بازجذب مواد در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک رخ می‌دهد.

(۲) کپسول بومن اولین قسمتی از نفرون است که مواد را از خون دریافت می‌کند. این قسمت توانایی بازجذب ندارد.

(۴) لایهٔ خارجی کپسول بومن بافت پوششی سنگفرشی ساده دارد و مثال نقضی برای این گزینه است.

تالیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی دهم

سرخرگ وایران دو شاخه می‌شود. یکی از شاخه‌ها به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور و دیگری به لولهٔ هنله می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پودوسیت‌ها به غشاء یاخته‌ای متصل هستند ولی منافذ یاخته‌ای ندارند. دقت کنید شبکه‌های مویرگی اول و دوم مویرگ منفذدار هستند.

(۳) هورمون ضد ادراری می‌تواند بر هر دو شبکهٔ مویرگی اثر بگذارد و تراوش را کاهش و بازجذب را زیاد کند.

(۴) بیشترین مادهٔ آلی ادرار اوره است، ولی لزوماً بیشترین ماده‌ای که از شبکهٔ دوم مویرگی عبور می‌کند، اوره نیست.

تالیفی محمدامین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی دهم

در فرآیند ترشح ورود مواد مختلف از مویرگ دورلوله‌ای به نفرون وارد می‌شوند. بیشتر مواد طی تراوش از طریق شکاف‌های تراوشی پودوسیت‌ها به نفرون وارد می‌شوند و عده‌ای نیز از طریق ترشح به نفرون.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در شرایط کم‌آبی با افزایش هورمون ضد ادراری میزان ساخت کانال‌های آب در مجاری جمع‌کننده بیشتر می‌شود.

(۲) تنها قسمتی از نفرون که ترشح و بازجذب انجام نمی‌دهد، کپسول بومن است.

(۳) در گلومرول قطر سرخرگ آوران از وایران بیشتر است. این موضوع سبب می‌شود تا فشار تراوشی در انتهای مویرگ گلومرول از فشار اسمزی بیشتر باشد.

تالیفی محمدمین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی دهم

هورمون آلدوسترون در بدن انسان با افزایش سدیم خون و افزایش مایع میان‌بافتی می‌تواند سبب خیز شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هورمون پاراتیروئیدی سبب کاهش رسوب کلسیم در بافت استخوان می‌شود و افزایش آن نقشی در بروز خیز ندارد.

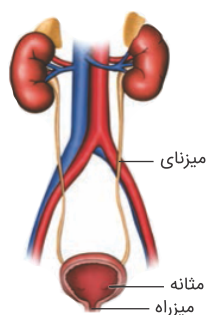
(۳) هورمون ضد ادراری با کاهش آب ادرار می‌تواند احتمال بروز خیز را افزایش دهد؛ اما دقت کنید که این هورمون از هیپوفیز پسین فقط ترشح می‌شود و محل سنتز آن، هیپوتالاموس است.

(۴) هورمون گلوکاگون قند خون را افزایش می‌دهد. افزایش این هورمون در خون باعث افزایش گلوکز خون می‌شود و حالتی مثل افزایش قند خون در بیماران دیابتی پیش می‌آید. در این بیماران قند اضافی به همراه ادرار دفع می‌شود و به دنبالش آب هم دفع می‌شود. این افراد دچار کاهش آب بدن و افزایش دفع ادرار هستند.

تالیفی محمدمین بیگی - حسن محمد نشتایی - امیر مسعود معصوم نیا

تستر علوم تجربی دهم

باتوجه به تصویر، میزنای هنگام رسیدن به ناحیه لگن از جلوی انشعاب آئورت عبور می‌کند. درست پشت انشعاب آئورت، سیاهرگی است که به بزرگ سیاهرگ زیرین تخلیه می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. قطر میزنای در ابتدای خروج از کلیه (محلی که با لگنچه در تماس است) بیشتر است.

گزینه ۲: نادرست. باتوجه به تصویر، در کلیه انشعاب سیاهرگ جلوتر از سرخرگ است و سیاهرگ کلیه چپ از جلوی آئورت و سرخرگ کلیه راست از پشت آئورت می‌گذرد.

گزینه ۳: نادرست. ورود ادرار به داخل مثانه به‌طور دائمی (به کمک حرکات کرمی شکل میزنای که توسط ماهیچه صاف جدار آن صورت می‌گیرد) و خروج ادرار از آن به‌صورت تناوبی (به کمک انقباض ماهیچه صاف جدار مثانه) صورت می‌گیرد.

تالیفی علیرضا اکبریور

برخی از مارها نظیر مار زنگی علاوه بر گیرنده نوری در جلو و زیر هر چشم خود گیرنده‌های حساس به پرده فروسرخ دارند. این جانوران قادرند از فرومون‌ها برای جفت‌یابی استفاده کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

مارها توانایی بکرزایی دارند و منظور نوع خاصی از تولیدمثل جنسی همان بکرزایی است اما در این جانوران زاده‌های حاصل همگی دیپلوئید هستند.

مار نوعی جانور خزنده است. ساختار کلیه در این جانوران مشابه پرندگان است و توانمندی بالایی در بازجذب آب دارد.

در خزندگان نظیر کروکودیل (نه مار) جدایی کامل بطن‌ها سبب تسهیل فرآیند گردش خون می‌شود.

تالیفی پیمان رسولی

جانوران تخم‌گذار یا خزنده (لاک‌پشت) یا پرنده و یا پستاندار (پلاتی‌پوس) هستند. طبق متن کتاب درسی خزندگان، پرندگان و پستانداران، پیچیده‌ترین شکل کلیه را در بین مهره‌داران دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": جانوران خشکی‌زی و بعضی آبزیان، لقاح داخلی دارند. لزوماً نمی‌توان گفت هر جانور دارای لقاح داخلی، پستاندار است؛ چراکه تنها در جانوران پستاندار، ارتباط خونی و تغذیه‌ای بین مادر و جنین برقرار می‌شود.

گزینه "۳": برخی از پستانداران (پستانداران کیسه‌دار) مثل کانگورو، رحم ابتدایی دارند و نوزاد خود را به صورت نارس متولد می‌کنند. نوزاد نارس پس از خروج رحم، خود را به کیسه روی شکم مادر می‌رساند و مراحل انتهایی رشدونمو خود را تکمیل می‌کند.

گزینه "۴": بسیاری از ماهی‌ها و دوزیستان، دوره جنینی کوتاهی دارند. البته برخی از ماهیان هستند که لقاح داخلی دارند و دوره جنینی‌شان طول متفاوتی دارد. جانوران دارای لقاح داخلی، یا تخم‌گذار و یا زنده‌زا هستند که در هر حال جزء جانوران دارای دوره جنینی کوتاه نیستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

خزندگان، پستانداران و پرندگان از پیچیده‌ترین نوع کلیه بهره می‌برند که همگی از جانوران مهره‌دار و خشکی‌زی محسوب می‌شوند که لقاح داخلی دارند (نیازمند اندام‌های تخصص‌یافته برای لقاح).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کرم خاکی مثال نقض است؛ چون با اینکه هرمافرودیت است ولی لقاح دو طرفی دارد.

۳) منظور بخش اول ماهیان هستند. اسبک‌ماهی نمونه‌ای از ماهیان است که لقاح داخلی دارد و لقاح گامت‌های نر و ماده در داخل بدن نر (و نه آب) صورت می‌گیرد.

۴) در جانوران تخم‌گذار، اندوخته غذایی تخمک زیاد است. همان‌طور که می‌دانید، پلاتی‌پوس پستانداری تخم‌گذار است و در نتیجه تغذیه نوزاد به‌وسیله غدد شیری انجام می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

بیضه‌ها، غدد جنسی مردانه هستند که به‌صورت جفت وجود دارند. این غدد، نقش تولید یاخته‌های جنسی نر (اسپرم) را از زمان بلوغ تا پایان عمر فرد نر بر عهده دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۲": مثانه، کیسه‌ای ماهیچه‌ای (دارای ماهیچه صاف) و روی غده پروستات است که ادرار را به‌صورت موقتی در خود ذخیره می‌کند. خواسته سؤال در رابطه با اندام‌های دستگاه تولیدمثلی مرد است، درحالی‌که مثانه از اندام‌های این دستگاه محسوب نمی‌شود.

گزینه "۳": غده پروستات در انسان، به‌اندازه گردو است و حالتی اسفنجی دارد. این غده به‌واسطه ترشح مایع قلیایی شیرین‌رنگ در تولید بخشی از مایع منی نقش دارد. مجرای میزراه بلافاصله از پایین مثانه آغاز می‌شود و از درون پروستات عبور می‌کند. میزراه در بدن انسان سالم به تعداد یک عدد وجود دارد.

گزینه "۴": هرکدام از مجاری زامبر در حین عبور از کنار و پشت مثانه ترشحات غده وژیکول سمینال را دریافت می‌کند. این غدد مایع غنی از فروکتوز را به اسپرم‌ها اضافه می‌کنند. فروکتوز انرژی لازم برای فعالیت اسپرم‌ها را تأمین می‌کند. مجاری اسپرم‌بر و در نتیجه اسپرم‌ها از درون غدد وژیکول سمینال عبور نمی‌کنند؛ بلکه ترشحات وژیکول سمینال از طریق مجرای به اسپرم‌ها افزوده می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد (الف) و (ج) درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) در دستگاه تولیدمثل مرد بالغ، یاخته‌های بینابینی بیضه هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) را ترشح می‌کنند. طی تنظیم بازخوردی منفی بیضه می‌تواند از طریق تستوسترون، بر مراکز مغزی (هیپوفیز و هیپوتالاموس) تأثیر بگذارد.

(ب) غدهٔ پروستات در تولید مایع منی نقش دارد؛ اما غده‌ای تکی و منفرد است و جفت نیست.

(ج) لوله‌های پیچیدهٔ دستگاه تولیدمثل مرد، شامل زامه‌ساز (اسپرم‌ساز) و اپیدیدیم است. در هر دو آن‌ها می‌توان اسپرم فاقد توانایی حرکت یافت.

(د) منظور از کیسه‌ای ماهیچه‌ای مثانه است؛ اما دقت کنید مثانه جزء دستگاه تولیدمثل مرد نیست.

نکته: اسپرم‌ها باید حداقل ۱۸ ساعت در اپیدیدیم بمانند تا توانایی حرکت پیدا کنند؛ بنابراین می‌توان در اپیدیدیم نیز اسپرم فاقد توانایی حرکت یافت.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

منظور از بزرگ‌ترین غدهٔ ترشحی در دستگاه تولیدمثل مرد، غدهٔ پروستات است که با ترشح مواد قلیایی در برقراری تعادل اسیدیته در مسیر عبور اسپرم مؤثر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که باتوجه به شکل کتاب، وزیکول سمینال در سطح بالاتری نسبت به سایرین قرار دارد، درحالی‌که توضیح داده‌شده برای مثانه صادق است (مثانه با اینکه در سطح بالاتری قرار دارد ولی بخشی از دستگاه تولیدمثلی مرد محسوب نمی‌شود).

(۲) منظور، کیسهٔ بیضه است. بیضه برای مثال با مجرای اسپرم‌بر (نوعی لولهٔ پریپچ‌وخم) ارتباط مستقیم ندارد.

(۳) منظور اپیدیدیم است که باتوجه به شکل، قطر آن یکنواخت نبوده و از بالا به پایین کاهش می‌یابد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

جانوران موردنظر سؤال، پرندگان و پستانداران هستند، که پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: نادرست - فقط در مورد پرندگان دریایی و بیابانی صدق می‌کند.

گزینهٔ ۲: نادرست - در پرندگان شروع گوارش مکانیکی در دهان نیست.

گزینهٔ ۴: نادرست - پردازش اولیه اطلاعات حسی در تالاموس هم انجام می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

در آزمایش پاولوف که بیانگر شرطی شدن کلاسیک است هرگاه یک محرک بی‌اثر (مثل صدای زنگ) به همراه یک محرک طبیعی به جانور عرضه شود پس از مدتی محرک بی‌اثر به‌تنهایی سبب بروز پاسخ در جانور می‌شود. یا به عبارتی محرک شرطی می‌تواند پاسخ مناسبی را در جانور ایجاد کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در جوجه کاکایی رفتاری غریزی نوک زدن به منقار والد بر اثر تجربه تغییر می‌کند و اصلاح می‌شود.

گزینهٔ ۳: در بعضی انعکاس‌ها مغز نقشی ندارد.

گزینهٔ ۴: تغییر رفتار ژنتیکی که حاصل تجربه باشد، یادگیری نامیده می‌شود که یکی از انواع یادگیری حل مسئله است. در رفتار حل مسئله جانور در موقعیتی جدید قرار می‌گیرد که قبلاً با آن روبه‌رو نشده است، در این هنگام جانور بدون آزمون و خطا رفتار مناسبی از خود بروز می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

فراوانترین مادهٔ آلی ادرار اوره و فراوانترین مادهٔ معدنی ادرار آب است. آمونیاک بسیار سمی است و تجمع آن در خون به سرعت موجب مرگ می‌شود نه اوره.

سایر گزینه‌ها:

(۱) بازجذب ممکن است غیرفعال باشد مثل بازگشت آب که با اسمز صورت می‌گیرد.

(۲) اوره در کبد ساخته می‌شود. کبد صفرا را می‌سازد و به کیسهٔ صفرا و نهایتاً لولهٔ گوارش می‌فرستند. در ترکیب صفرا آنزیم گوارشی وجود ندارد.

(۳) دو فرآیند بازجذب و ترشح ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده تغییر می‌دهند، پس بازجذب مثل بازجذب آب، می‌تواند در لولهٔ پیچ‌خورده نزدیک صورت بگیرد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تنفس واقعی سلول‌های بدن جانوران با رسیدن اکسیژن به مایع بین‌سلولی انجام می‌شود. این در جانورانی که اوره دفع می‌کنند نیز صادق است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: گاو‌ها از پستانداران هستند و از طریق شش‌ها گازهای تنفسی را مبادله می‌کنند.

گزینهٔ ۲: حشرات هم توان تولید فرمون دارند اما خون در انتقال گازهای تنفسی آنها نقشی ندارد و به کمک سامانهٔ ناپیدیس این کار صورت می‌گیرد.

گزینهٔ ۳: غازها دارای شش هستند و سطح تنفسی آن‌ها درون بدن است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

(الف) نادرست. پتاسیم در نفرون‌ها تراوش می‌شود، بنابراین کمترین مقدار آن در خون سیاهرگی کلیه قرار دارد.

(ب) درست. بازجذب مواد بلافاصله پس از ورود مواد تراوش شده به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک انجام می‌گیرد.

(ج) درست. در طی تراوش، مواد از منافذ دیوارهٔ مویرگ‌های منفذدار و شکاف‌های پودوسیت‌ها عبور می‌کنند نه از درون سلول‌ها.

(د) نادرست. برخی مواد ترشحاتی توسط خود سلول‌های نفرون تولید می‌شوند.

تالیفی منصور کهن‌دل

در برش طولی کلیه، سه ناحیهٔ مشخص دیده می‌شود که از بیرون به درون عبارت‌اند از: بخش قشری، بخش مرکزی و لگنچه؛ بنابراین بخش قشری کلیه خارجی‌ترین ناحیهٔ مشخص دیده شده در برش طولی کلیه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در فاصلهٔ بین هرم‌های کلیه در بخش مرکزی کلیه، انشعابات از بخش قشری کلیه به درون بخش مرکزی آن نفوذ کرده‌اند. این انشعابات ستون‌های کلیه نام دارد.

(۲) پردهٔ شفاف از جنس بافت پیوندی رشته‌ای به نام کپسول کلیه اطراف هر کلیه را احاطه کرده است و در تماس با بخش قشری کلیه است.

(۴) به هر کلیه، یک سرخرگ وارد می‌شود. انشعابات این سرخرگ از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود؛ بنابراین ایجاد سرخرگ‌های کوچک‌تر از سرخرگ ورودی به کلیه در بخش قشری آن قابل مشاهده است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی بازجذب آب زیادی دارد. خزندگان، پرندگان و پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برخی (نه همه) از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به‌صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

(۲) پرندگان به علت پرواز، نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و بنابراین به اکسیژن بیشتری جهت تولید ATP نیاز دارند.

(۳) جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان (نه همه) مثل کروکودیل‌ها رخ می‌دهد. این حالت، حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف را آسان می‌کند. فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی و خون غنی از اکسیژن به بافت‌ها در جانورانی با نیاز انرژی زیاد، مهم است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد (د) به‌درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

منظور از غددی که ترشحات نمکی دارند، غدد راست‌روده‌ای در ماهیان غضروفی و غدد نمکی در گروهی از پرندگان و خزندگان بیابانی است. عبارتی به‌درستی بیان شده است که در ارتباط با هر سه گروه از این مهره‌داران یعنی ماهی‌ها، خزندگان و پرندگان به‌درستی بیان شده باشد.

الف) دقت شود اگرچه این گزاره در ارتباط با خزندگان و پرندگان به‌درستی بیان شده است؛ اما می‌دانیم ماهی‌ها برای انجام تبادلات گازی خود از آبشش‌ها بهره می‌گیرند (نه شش).

ب) دقت شود تنها پرندگان و گروهی از پستانداران نظیر پلاتی‌پوس روی تخم‌های خود می‌خوابند تا مراحل انتهایی رشدونمو جنین طی شود. خزندگان برخلاف پرندگان روی تخم‌های خود نمی‌خوابند، بلکه برای حفاظت بیشتر از تخم‌ها، آن‌ها را با ماسه و خاک می‌پوشانند.

ج) غضروف ماهیان در ساختار اسکلت درونی خود فاقد سخت‌ترین نوع بافت پیوندی (بافت استخوانی) هستند؛ لذا مغز قرمز استخوان در این دسته از مهره‌داران مشاهده نمی‌شود. به عبارتی در این دسته از مهره‌داران گویچه‌های سفید در محلی به غیر از استخوان و یا مغز قرمز آن ساخته می‌شوند.

د) عبارت مطرح‌شده در آخرین مورد در ارتباط با تمامی مهره‌داران اعم از مهره‌داران مورد پذیرش سؤال صحیح است. در مهره‌داران طناب عصبی پشتی وجود دارد که قسمت جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. دقت شود اسکلت درونی ضمن نقش داشتن در حرکت، در حفاظت از اندام‌های حیاتی نیز نقش دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره‌ای قرار دارد که به هنگام ورود ادرار باز می‌شود. این بنداره که بنداره داخلی میزراه نام دارد (رد گزینه "۱") 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 (رد گزینه "۴"). به‌طورکلی ماهیچه‌ها توسط اعصاب حرکتی عصب‌دهی می‌شوند (رد گزینه "۲"). در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به‌طور کامل شکل نگرفته است، تخلیه مثانه به‌صورت غیرارادی صورت می‌گیرد (تأیید گزینه "۳").

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در ترشح برخی از مواد مستقیماً از خود یاخته‌های گردیزه ترشح می‌شوند؛ بنابراین لزوماً از خون نیامده‌اند. تراوش و ترشح در خلاف بازجذب هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تراوش که نیازی به مصرف انرژی زیستی در کلیه ندارد. ترشح و بازجذب در برخی موارد هم نیاز به انرژی زیستی ندارند؛ پس هر سه امکان دارد بدون مصرف انرژی زیستی انجام بشوند.

۲) در هر مرحله تبادل مواد یا فقط از طرف گردیزه به خارج گردیزه (مثلاً خون) یا از خون به طرف گردیزه است. برای مثال در تراوش مواد از خون به گردیزه منتقل می‌شوند و برعکس آن در این مرحله رخ نمی‌دهد.

۴) بازجذب و ترشح با مصرف ATP همراه هستند که هر دو یونها را تغییر می‌دهند. برای مثال ترشح یون‌های هیدروژن و بازجذب یون‌های سدیم.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند. اگر pH خون افزایش یابد، کلیه بی‌کربنات بیشتری دفع می‌کند و به این ترتیب pH خون را در محدوده ثابتی نگه می‌دارد. اگر pH ادرار کاهش یافته باشد به این معنی است که درون آن یون‌های هیدروژن زیادی ترشح شده است که این امر ناشی از افزایش این یون در خون بوده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) وقتی محیط داخلی بازی شود یعنی مقدار بی‌کربنات خون افزایش یافته است و دفع آن باید افزایش پیدا کند. البته دقت کنید که بی‌کربنات ترشح نمی‌شود بلکه منظور از افزایش دفع آن، کاهش بازجذب آن است.

۲) وقتی محیط داخلی اسیدی شود یعنی مقدار یون‌های هیدروژن خون افزایش یافته است و باید به مقدار بیشتری ترشح شود نه اینکه بازجذب شود. البته بازجذب یون هیدروژن نداریم.

۴) اگر pH ادرار افزایش یافته باشد به این معنی است که درون آن یون‌های بی‌کربنات زیادی دفع شده است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در بیشتر موارد، بازجذب فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد. در میتوکندری‌ها انرژی زیستی ATP تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با بازجذب آب غلظت مواد کاهش می‌یابد.

۲) به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. اولین بخش گردیزه کپسول بومن است.

۴) دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزیرز دارند. ریزیرزها سطح بازجذب را افزایش می‌دهند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد (د) نادرست است. همه موارد را بررسی می‌کنیم.

(الف) دو فرآیند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است. پس محل پایان فرآیندهای بازجذب و ترشح مجرای جمع‌کننده است.

(ب) می‌دانیم که فرآیند تشکیل ادرار با تراوش شروع می‌شود؛ پس محل آغاز تراوش که کپسول بومن است محل آغاز تشکیل ادرار نیز است.

(ج) به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارند. ریزپرزها سطح بازجذب را افزایش می‌دهند. به علت وجود ریزپرزهای فراوان در لوله پیچ‌خورده نزدیک، مقدار مواد بازجذب شده در این قسمت از گردیزه، بیش از سایر قسمت‌ها است؛ پس محل آغاز بازجذب و حداکثر مقدار آن هر دو در لوله پیچ‌خورده نزدیک است.

(د) دو فرآیند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است. پس ترکیب نهایی ادرار در مجرای جمع‌کننده مشخص می‌شود اما جابه‌جایی ادرار با انقباض ماهیچه‌های صاف و ایجاد حرکات کرمی در میزنای دیده شود نه مجرای جمع‌کننده.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد (ب) و (ج) درست هستند. همه موارد را بررسی می‌کنیم:

(الف) در تراوش، مواد بر اساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد؛ بنابراین هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینواسیدها به گردیزه وارد می‌شوند. مواد مفید دوباره باید به خون بازگردند. این فرآیند را بازجذب می‌نامند؛ بنابراین در بازجذب انتخاب مواد بر اساس مفید یا مضر بودن و لازم بودن یا لازم نبودن آن‌ها است.

(ب) یاخته‌های دیواره گردیزه، مواد مفید را از مواد تراوش شده می‌گیرند و آن‌ها را در سمت دیگر خود (به سمت خارج گردیزه) رها می‌کنند؛ بنابراین آن را به مایع میان‌یاخته‌ای رها می‌کنند.

(ج) به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. لوله پیچ‌خورده نزدیک اولین بخش لوله‌ای نفرون است، زیرا کپسول بومن لوله‌ای نیست.

(د) در بیشتر موارد، بازجذب فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد؛ گرچه بازجذب ممکن است غیرفعال باشد، مثل بازجذب آب که با اسمز انجام می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

ابتدا دقت کنید که سرخرگ آوران قبل از سرخرگ وایران قرار می‌گیرد و قطر بیشتری دارد. با پیش رفتن از سمت سرخرگ آوران به سمت وایران میزان اکسیژن خون به دلیل مصرف شدن توسط یاخته‌های خونی و یا یاخته‌های خود رگ و همچنین تراوش شدن آن به کپسول بومن کمتر می‌شود؛ بنابراین مقدار آن در آوران بیشتر از وایران است. باتوجه به اینکه مواد دفعی ترش‌خی باید در مرحله ترشح وارد گردیزه شوند و در مرحله تراوش کمتر نمی‌شوند، بنابراین مقدار آن‌ها در دو سرخرگ تفاوت چندانی ندارد اما غلظت آن‌ها به دلیل گشادتر بودن سرخرگ آوران نسبت به سرخرگ وایران متفاوت است. در سرخرگ آوران به دلیل حجم بیشتر خون غلظت مواد دفعی کمتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق کتاب سرخرگ آوران قطر بیشتری دارد اما درباره پروتئین‌ها در کتاب می‌خوانیم که نمی‌توانند تراوش شوند؛ بنابراین مقدار آن‌ها در دو رگ مساوی است.

(۲) آمینواسیدها جزء مواد مفیدی هستند که تراوش می‌شوند؛ پس مقدار آن‌ها در آوران بیشتر است. فشار خون نیز در آوران به دلیل قطر بیشتر آن بیشتر است.

(۴) مواد فقط بر اساس اندازه تراوش می‌شوند و ربطی به دفعی یا غذایی بودن آن‌ها ندارد؛ بنابراین مقدار هر دو نوع مواد در آوران بیشتر است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

برای اینکه فشار تراوشی به حد کافی زیاد باشد، سازوکار ویژه‌ای برای کلافک در نظر گرفته شده است. قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ وابران است و این، فشار تراوشی را در مویرگ‌های کلافک افزایش می‌دهد؛ بنابراین مشخص است که هرچه اختلاف قطر آوران و وابران بیشتر باشد و قطر آوران بیشتر باشد، فشار تراوشی و در نتیجه مواد تراوش شده افزایش پیدا می‌کنند. در این صورت باید آوران گشاد و وابران تنگ شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همهٔ موارد طبق متن کتاب در جهت عمل بهتر تراوش وجود دارند. هم ساختار کلافک و هم ساختار کپسول بومن برای تراوش متناسب شده است. مویرگ‌های کلافک از نوع منفذدار هستند و بنابراین امکان خروج مواد از آن‌ها به‌خوبی فراهم است (تأیید الف) نیروی لازم برای خروج مواد، از فشار خون تأمین می‌شود. برای اینکه فشار تراوشی به حد کافی زیاد باشد، سازوکار ویژه‌ای برای کلافک در نظر گرفته شده است. قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ وابران است و این، فشار تراوشی را در مویرگ‌های کلافک افزایش می‌دهد (تأیید ب). یاخته‌های دیوارهٔ درونی کپسول بومن به سمت کلافک، از نوع خاصی یاخته‌های پوششی به نام پودوسیت ساخته شده‌اند. هریک از پودوسیت‌ها رشته‌های کوتاه و پاماند فراوانی دارد. پودوسیت‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند. بدین ترتیب نه‌تنها فاصلهٔ بین دیوارهٔ گردیزه و کلافک تقریباً از بین رفته است، بلکه شکاف‌های باریک متعددی که در فواصل بین پاها وجود دارد به‌خوبی امکان نفوذ مواد را به گردیزه فراهم می‌کند. (تأیید ج و د)

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در صورت اختلال در ترشح هورمون ضدادراری به دیابت بی‌مزه دچار خواهد شد، پس صورت سؤال دربارهٔ هورمون ضدادراری است. هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس ساخته و به هیپوفیز پسین برای ترشح منتقل خواهد شد؛ پس محل تولید این هورمون همانند گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس است.

سایر گزینه‌ها:

(۲) مرکز تشنگی در هیپوتالاموس قرار دارد ولی این هورمون از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود.

(۳) کاملاً برعکس؛ گیرنده‌های اسمزی پس از تحریک باعث ترشح هورمون ضدادراری خواهند شد.

(۴) در دیابت بی‌مزه به علت برهم خوردن توازن آب و یون‌ها (نه‌تنها آب) نیازمند توجه جدی است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

شواهد روزافزونی بر نقش هورمون پرولاکتین در حفظ تعادل آب درآمده است، پس هورمون ضدادراری همانند هورمون پرولاکتین در تنظیم آب بدن مؤثر است.

سایر گزینه‌ها:

(۲) گیرنده‌های اسمزی و مرکز تشنگی همانند محل تولید هورمون ضدادراری هیپوتالاموس است.

(۳) هورمون ضدادراری با اثر بر کلیه‌ها (اندام‌هایی به‌اندازهٔ مشمت بسته) در افراد بالغ بازجذب را افزایش می‌دهد.

(۴) اگر بنا به علتی هورمون ضدادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود، چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنها به صورت کامل شکل نگرفته است، تخلیهٔ مثانه به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد. سایر گزینه‌ها:

۱) بندارهٔ خارجی میزراه از نوع ماهیچهٔ اسکلتی و بندارهٔ داخلی آن از نوع ماهیچهٔ صاف است.

۲) هر دو بنداره پس از فعال شدن انعکاس تخلیهٔ ادرار و ارسال پیام توسط نخاع به ماهیچه‌های مثانه، در صورت نیاز باز خواهند شد.

۴) تحریک بندارهٔ خارجی در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط بین مغز و نخاع کامل نشده توسط نخاع صورت می‌گیرد. بندارهٔ داخلی نیز ماهیچهٔ صاف بوده و توسط نخاع کنترل می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تنها مورد (الف) صحیح نیست.

بررسی تمام موارد:

الف) ترشح توسط مویرگ‌های دورلوله‌ای نیز همانند یاخته‌های گردیزه می‌تواند صورت بگیرد.

ب) ترشح نیز همانند بازجذب مرحلهٔ قبل در بیشتر موارد به صورت فعال است.

ج) ترشح در تنظیم pH خون نقش دارد. همچنین یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی به وسیلهٔ ترشح دفع می‌شوند؛ پس در تنظیم میزان یون‌ها نقش دارد.

د) در صورت کاهش pH خون (اسیدی شدن)، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

عبارت‌های (ب) و (د) صحیح است.

بررسی تمام موارد:

الف) یاخته‌های دیوارهٔ گردیزه، مواد مفید را از مواد تراوش شده می‌گیرند و در سمت دیگر خود رها می‌کنند. این مواد توسط مویرگ دورلوله‌ای، دوباره جذب و به این شکل وارد جریان خون می‌گردد. در نتیجه یاخته‌ها مستقیماً مواد بازجذب شده را به مویرگ‌های دورلوله‌ای تحویل نمی‌دهد.

ب) ریزیرزهای یاخته‌های مکعبی موجود در لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک سطح بازجذب را افزایش می‌دهد، به گونه‌ای که مقدار مواد بازجذب شده در این قسمت از سایر قسمت‌های گردیزه بیشتر است.

ج) این یاخته‌ها تنها یک هسته دارند و به کار بردن لفظ هسته‌ها صحیح نیست.

د) در بیشتر موارد بازجذب فعال است. گرچه ممکن است بازجذب به صورت غیرفعال نیز باشد مثل بازجذب آب.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

دریچه‌ای که حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانهٔ میزنای است (نه دریچهٔ انتهایی میزنای)، مانع بازگشت ادرار به میزنای می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باتوجه به متن کتاب درسی صحیح است.

۲) نتیجهٔ انقباضات ماهیچهٔ صاف آن ادرار را به پیش می‌راند. در مری نیز همانند دیوارهٔ میزنای حرکات کرمی باعث پیش رفتن مواد می‌شود.

۴) جنس لایهٔ ماهیچه‌ای میزنای از نوع صاف است. رگ‌های خونی نیز در لایهٔ میانی خود دارای ماهیچهٔ صاف هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

باتوجه به شکل کتاب درسی، پودوسیت‌ها یاخته‌های پوششی لایه درونی اندازه بزرگ‌تری نسبت به یاخته‌های سنگفرشی پوششی لایه بیرونی دارند. سایر گزینه‌ها:

- (۱) تنها پودوسیت‌ها در تماس با غشاء پایه مویرگ‌های کلافک که در سطح خارجی آن‌ها قرار دارد، قرار می‌گیرند.
- (۲) پودوسیت‌ها رشته‌های کوتاه (نه بلند) و پاماند فراوانی دارند.
- (۳) پودوسیت‌ها همانند یاخته‌های پوششی لایه بیرونی دارای یک هسته هستند، پس به کار بردن لفظ هسته‌ها غلط است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

لوله هنله بلافاصله پس از لوله پیچ‌خورده 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 انتهایی آن بیشتر از طول بخش ضخیم‌تر 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.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

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.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

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 تراوش‌شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده تغییر می‌دهند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

سرخرگ آوران، سرخرگ ضخیم‌تر و سرخرگ وایران سرخرگ نازک‌تر مرتبط با گردیزه است. سرخرگ وایران برخلاف سرخرگ آوران می‌تواند با لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک (اولین بخشی که بازجذب صورت می‌گیرد)، در ارتباط باشد. سایر گزینه‌ها:

(۱) سرخرگ آوران تنها در مرحلهٔ تراوش نقش دارد ولی سرخرگ وایران در مراحل بازجذب و ترشح نقش دارد.

(۲) سرخرگ آوران از سرخرگ‌های کوچک کلیه و سرخرگ وایران از سرخرگ آوران منشأ می‌گیرد.

(۳) سرخرگ آوران برخلاف سرخرگ وایران در اطراف بخش‌های مؤثر در بازجذب به نفرون قرار ندارد پس در مرحلهٔ بازجذب ادرار مؤثر نیست.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در تراوش (اولین مرحلهٔ ادرار)، به‌طورمعمول 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 کیسول 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 وایران که نازک‌تر است، ترشح شوند. در بازجذب مواد توسط این سرخرگ بازجذب می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد (د) به‌درستی بیان شده است.

بررسی همهٔ موارد:

الف، ب و ج): تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه در افرادی که برنامهٔ کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است (نه قطعاً) سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنای و عدم تخلیهٔ مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود که درنهایت 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.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

دو شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (گلومرول) که درون کپسول بومن قرار دارد و دومی به نام دورلوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فرا گرفته است. کلافک (گلومرول) میان دو سرخرگ آوران (قطر بیشتر) و سرخرگ وایران (قطر کمتر) ایجاد شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

منشأ ادرار از خون است و بنابراین بین گردیزه و رگ‌های خونی، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. پس ساختار موردنظر در بدن انسان گردیزه است. (۱) دو شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (گلومرول) که درون کپسول بومن قرار دارد و دومی به نام دورلوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فرا گرفته است. توجه داشته باشید که این دو شبکه در تشکیل ساختار گردیزه نقشی ندارند بلکه فقط در تماس با آن‌ها هستند.

(۲) سرخرگ وایران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله، شبکه مویرگی دورلوله‌ای را می‌سازد. این مویرگ‌ها به یکدیگر می‌پیوندند و سیاهرگ‌های کوچکی به وجود می‌آورند که سرانجام سیاهرگ کلیه را می‌سازند. این سیاهرگ، خون را از کلیه بیرون می‌برد. سیاهرگ کلیه از به هم پیوستن سیاهرگ‌های کوچک تشکیل می‌شود؛ بنابراین سیاهرگ‌های ایجادشده در بخش پایین‌رو قوس لوله هنله سیاهرگ کلیه نیستند. (۴) به محض ورود مواد تراوش‌شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارند. ریزپرزها سطح بازجذب را افزایش می‌دهند. به علت وجود ریزپرزهای فراوان در لوله پیچ‌خورده نزدیک، مقدار مواد بازجذب‌شده در این قسمت از گردیزه، بیش از سایر قسمت‌ها است؛ بنابراین میزان بازجذب در لوله پیچ‌خورده دور و نزدیک یکسان نیست.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

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.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

بخش قیفی‌شکل برش طولی کلیه و بخش قیفی‌شکل نفرون‌ها به ترتیب لگنچه و کپسول بومن هستند. مورد (د) تنها در ارتباط با لگنچه و موارد (الف) و (ب) و (ج) در مورد کپسول بومن به‌درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

(الف) می‌دانیم کپسول بومن تنها محلی از نفرون‌ها است که در آن امکان مشاهده فرآیند تراوش وجود دارد. از طرف دیگر در متن کتاب درسی می‌خوانیم، ترکیب ادرار حین عبور از نفرون‌ها و مجاری جمع‌کننده تغییر می‌کند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است؛ بنابراین ترکیب ادرار در لگنچه تغییر نمی‌کند.

(ب) کوچک‌ترین انشعاب سرخرگی در کلیه، وایران است. همان‌طور که می‌دانید کپسول بومن برخلاف لگنچه در ارتباط با این سرخرگ است.

(ج) کپسول بومن جزئی از ساختار نفرون‌ها بوده و برخلاف لگنچه به فراوانی در هر کلیه مشاهده می‌شود.

(د) این مورد نیز همان‌طور که در شکل کتاب درسی به آن اشاره شده است، تنها درباره لگنچه صادق است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

بافتی که در اثر تحلیل بیش‌ازحد آن، افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا 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 مترکم 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.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

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 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 بیش‌ازحد چربی اطراف کلیه‌ها، افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا می‌شود. در چنین مواقعی فرد با خطر بسته شدن میزنا و عدم تخلیه مناسب ادرار مواجه می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

انتشار گازهای تنفسی به انرژی یاخته‌ای نیازمند نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

تالیفی امیرحسین حقانی فر

تمام مهره‌داران گردش خون بسته دارند که به دو دسته ساده و مضاعف تقسیم می‌شود.

ساده در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان و مضاعف در باقی مهره‌داران که شامل همه خزندگان (بعضی از آن‌ها حفرات کاملاً از هم جدا شده مانند کروکدیل) پستانداران و پرندگان که حاوی قلب چهار حفره‌ای هستند و دوزیستان بالغ که حاوی قلب سه حفره‌ای هستند.

برخی از مهره‌داران مانند برخی مارها توانایی بکرزایی دارند که از طریق بکرزایی مار ماده، مار ماده به وجود می‌آید؛ درحالی‌که در زنبورعسل با بکرزایی زنبور ملکه (زنبور نر هاپلوئید بوده و همچنین هر زنبور ماده‌ای قادر به تولیدمثل نیست) زنبور نر هاپلوئید ایجاد می‌شود. همچنین مار حین بکرزایی عمل مضاعف‌سازی را انجام می‌دهد درحالی‌که در زنبور چنین چیزی را شاهد نیستیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دوزیستان بالغ در نوزادی خود از آبشش استفاده می‌کنند و بعد بلوغ حاوی شش هستند.

(۲) همه مهره‌داران حاوی کلیه هستند که ساختاری متفاوت ولی عملکرد مشابهی دارند. شایان توجه است که در همه مهره‌داران گردش خون بسته به دلیل فشار بیشتر به دفع مواد از طریق کلیه کمک می‌کند.

(۳) ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان گردش خون بسته ساده دارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مویرگ موجود در آبشش ماهی‌ها، بین سرخرگ شکمی (خون تیره) و سرخرگ پشته 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 وایران تشکیل شده است. وایران 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 بازدمی، بین سرخرگ ششی و سیاهرگ ششی تشکیل شده است. سرخرگ آئورت حاوی خون روشن است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

خب منظور صورت سؤال سرخرگ‌های متصل به حفرات بطنی است، چون سرخرگ‌ها دارای مقطع عرضی گردتری نسبت به سیاهرگ‌ها هستند. تنها سرخرگ آئورت می‌تواند در تغذیهٔ اندام‌های لوبیایی‌شکل بدن (کلیه‌ها) نقش داشته باشد؛ اما سرخرگ ششی خون تیره را برای تبادلات گازی به شش‌ها انتقال می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: دقت کنید هیچ‌کدام از سرخرگ‌های متصل به حفرات بطنی نمی‌توانند فشار خونی بیشتر از حداکثر فشار خون بطن چپ داشته باشند.

گزینهٔ ۲: این گزینه نکتهٔ زیبایی دارد! دقت کنید هر دو نوع سرخرگ گفته شده می‌توانند در انتقال خون (نوعی بافت پیوندی یک‌طرفه) به شش‌ها (اندام‌های تهویه‌کننده) نقش داشته باشند. چطور؟ سرخرگ ششی که خون را برای تبادلات گازی به شش‌ها می‌برد. سرخرگ آئورت هم در رساندن خون اکسیژن‌دار و غنی از مواد غذایی به یاخته‌های ششی نقش دارد.

گزینهٔ ۴: دقت کنید خون موجود در سیاهرگ باب کبدی تیره است. از میان سرخرگ‌ها سرخرگ ششی می‌تواند در انتقال خون تیره با کیفیتی مشابه خون موجود در سیاهرگ باب کبدی نقش داشته باشد!

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کرم‌های پهن مواد غذایی را از سطح بدن جذب می‌کنند.

گزینهٔ ۱: در تمام این بی‌مهرگان گازها مستقیماً مبادله می‌شوند.

گزینهٔ ۳: کرم‌های پهن و هیدر کریچهٔ انقباضی ندارند.

گزینهٔ ۴: همهٔ این بی‌مهرگان سطح بدن مرطوب دارند.

تالیفی امیرحسین حقانی فر

ماهیان غضروفی علاوه بر کلیه‌ها غدد راست‌روده‌ای نیز دارند. در مغز ماهی‌ها مخچه در بالای بصل‌النخاع قرار دارد. توجه کنید که مخچه همانند لوب بینایی در سطح عقبی‌تر نسبت به مخ قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: حجیم‌ترین قسمت مغز ماهی لوب‌های بینایی است که بر اساس شکل کتاب درسی در مجاورت عصب بویایی قرار ندارد.

گزینهٔ ۳: عقبی‌ترین بخش مغز همان بصل‌النخاع است. توجه کنید که مخ نیز اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به لوب بینایی دارد.

گزینهٔ ۴: بر اساس شکل کتاب درسی مخچه همانند بصل‌النخاع در ارتباط مستقیم با مخ نیست.

تالیفی پیمان رسولی

منظور هورمون‌های ضدادراری و پرولاکتین است.

گزینه ۱: هیپوفیز ۳ بخش غریکسان دارد اما هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس ساخته می‌شود.

گزینه ۲: گیرنده آن‌ها روی نفرون کلیه است.

گزینه ۳: ضدادراری از هیپوفیز پسین و پرولاکتین از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شوند که خروج شیر و تولید شیر هم با همین غده تنظیم می‌شود.

گزینه ۴: بازجذب آب بدون مصرف ATP از نفرون به شبکه مویرگی انجام می‌شود.

تالیفی صابر یاوری

در بی‌مهرگانی نظیر مرجان‌ها و برخی کرم‌های پهن مثل پلاناریا، ترشح آنزیم‌های آغازگر گوارش مواد غذایی، موجب آغاز گوارش برون‌سلولی در حفره گوارشی می‌شود. همچنین توجه کنید پلاناریا جانور همافرودیتی است که توانایی بارورسازی تخمک‌های خود را دارد. پس صورت سؤال به پلاناریا اشاره دارد. برخی از یاخته‌های حفره گوارشی در پلاناریا ذرات غذایی را از طریق یک کیسه غشائی وارد خود می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هیدر حفره گوارشی پر از مایع دارد که حفره گوارشی در آن در گردش مواد هم نقش دارد. درحالی‌که انشعابات حفره گوارشی در پلاناریا به‌تمامی قسمت‌های بدن نفوذ کرده است.

۲) عملکرد اصلی پروتونفریدی دفع آب اضافی است و بیشتر دفع نیتروژن در این جانوران از طریق سطح پوست انجام می‌شود.

۳) تبادل گازهای تنفسی در هیدر آب شیرین و کرم‌های پهن نظیر پلاناریا به روش انتشار انجام می‌شود.

تالیفی پیمان رسولی

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور عروس دریایی است که بی‌مهره است؛ پس دفاع غیراختصاصی دارد.

گزینه ۲: منظور حشرات است که لوله گوارش و لوله مالپیگی دارند.

گزینه ۳: منظور مار زنگی است که قطعاً اسکلت درونی استخوانی دارد.

گزینه ۴: منظور کوسه‌ماهی است.

تالیفی صابر یاوری

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: پرکاری تیروئید یعنی زیاد شدن T_3 , T_4 که با کلسی‌تونین ارتباطی ندارد.

گزینه ۲: شخص ممکن است یک خانم باشد.

گزینه ۳: کم‌کاری فوق‌کلیه باعث می‌شود مثلاً آلدوسترون کمتر ترشح شود و سدیم به ادرار وارد می‌شود؛ پس مایع لنفی دچار افزایش نمی‌شود.

گزینه ۴: کم‌کاری هیپوفیز پسین سبب می‌شود هورمون ضدادراری کمتر ترشح شود (تولید این هورمون مشکل ندارد زیرا در هیپوتالاموس ساخته شده بوده)، درنتیجه آب ادرار زیاد شده و خون غلیظ می‌شود.

تالیفی صابر یاوری

منظور صورت سؤال بیماری دیابت نوع یک است. توجه کنید که میزان ترشح هورمون ضد ادراری در فرد مبتلا افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۳ و ۴) در افراد مبتلا به دیابت نوع یک در صورت تزریق انسولین به فرد، بیماری تحت واپایش درمی‌آید. یاخته‌های تولیدکننده گلوکاگون در این افراد آسیبی نمی‌بینند. میزان گلوکز خون فرد مبتلا افزایش می‌یابد.

تالیفی پیمان رسولی

عبارت‌های "الف"، "ج" و "د" درست‌اند.

بررسی همه عبارت‌ها:

الف) زنبور از فرومون به منظور اعلام خطر در حضور شکارچی استفاده می‌کند. در حشرات از جمله زنبورها حرکات پاها به وسیله گره عصبی درون قطعه سینه‌ای کنترل می‌شود.

ب) مار از فرومون به منظور تشخیص جانوران اطراف خود استفاده می‌کند؛ اما تنها برخی از مارها نظیر مار زنگی در جلو و زیر هر چشم گیرنده دریافت‌کننده پرتو فروسرخ دارد.

ج) گربه از فرومون به منظور تعیین قلمرو استفاده می‌کند. گربه نوعی پستاندار است و همانند خزندگان و پرندگان پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارد که متناسب با واپایش تعادل اسمزی بدن است.

د) ترشح فرومون در مورچه به شناسایی لانه کمک می‌کند. مورچه نوعی حشره است و سیستم دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارد. در این جانوران یون‌های پتاسیم و کلر با مصرف انرژی زیستی از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شوند.

تالیفی پیمان رسولی

در حشرات بازجذب آب و یون‌ها در راست‌روده صورت می‌پذیرد. حشرات و حلزون‌ها دارای اسکلت بیرونی‌اند و برای اندازه بدن جانور محدودیت وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در ماهیان غضروفی محلول بسیار غلیظ نمکی از راست‌روده به روده ترشح می‌شود. در تمامی مهره‌داران غضروف وجود دارد؛ اما در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی اسکلت غضروفی دیده می‌شود.

۳) در ماهیان غضروفی غدد راست‌روده‌ای محلول سدیم کلرید بسیار غلیظ را تولید می‌کنند. جهت جریان خون در رگ شکمی ماهی از عقب به جلو است نه بالعکس!

۴) در ملخ، راست‌روده نقشی معادل با هزارلا در نشخوارکنندگان دارد و محل جذب آب و یون‌ها است. حشرات ترشح اوریک اسید را طی فرآیند انتقال فعال به درون لوله مالپیگی انجام می‌دهند.

تالیفی پیمان رسولی

باتوجه به تصویر کتاب درسی، سرخرگ وایران 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.

تالیفی پدram فرهادیان

الف) باتوجه به تصویر کتاب درسی در مورد گردش خون ماهی، خون تیره برای تبادل به سمت مویرگ‌های آبششی در سر جانور حرکت می‌کند.
 ب) دقت داشته باشید که شبکه دور مویرگی حاصل از سرخرگ و ابران، دور مجرای جمع‌کننده ادرار مشاهده نمی‌شود.
 پ) در سمت سیاهرگی مویرگ، فشار اسمزی بیشتر از فشار تراوشی است، نه برعکس آن!!
 ت) حشرات و کرم خاکی قلب لوله‌ای دارند. در کرم خاکی پنج جفت قلب کمکی (نه پنج عدد) در قسمت جلویی بدن قرار دارند که اطراف لوله گوارش را در برگرفته‌اند.

تالیفی پدرام فرهادیان

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.

تالیفی پدرام فرهادیان

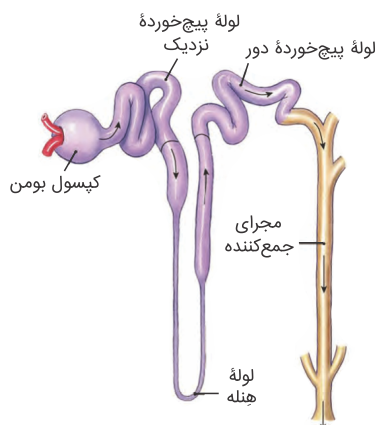
همه موارد به‌درستی بیان شده است. منظور عبارت صورت سؤال، آمینواسیدها هستند.

بررسی تمامی موارد:

الف) در فرآیند تراوش همانند فرآیند بازجذب، این تکپار (مونومر)ها، یا از مایع بین‌یاخته‌ای به درون نوعی مویرگ وارد می‌شوند (بازجذب) و یا برعکس این قضیه (تراوش)، اتفاق می‌افتد.
 ب) برای اتصال هر آمینواسیدی (که در ساخت پروتئین‌ها نقش دارد) به رنای ناقل (tRNA)، الزامی است که انرژی مصرف شود.
 ج) اتم مرکزی در این مونومر، اتم کربن است که به گروه‌های R، کربوکسیل و آمین متصل شده است که همگی در ساختار خود حداقل یک اتم هیدروژن را دارند.
 د) جذب بیشتر آمینواسیدها همانند گلوکزها است. در روش هم انتقالی، ماده موردنظر همراه یون سدیم (یون مؤثر در ایجاد پتانسیل عمل) وارد یاخته می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

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 جمع کننده ادرار جزء نفرون نیست.

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

تالیفی سهند میرطاهری

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!)

تالیفی سهند میرطاهری

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

تالیفی سهند میرطاهری

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 فوق‌کلیه قرار ندارد.

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

تالیفی سهند میرطاهری

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.

تالیفی سهند میرطاهری

باتوجه به شکل کتاب درسی در محل منافذ و نیز در انتهای انشعابات اسکلت خارجی را نمی‌بینیم.

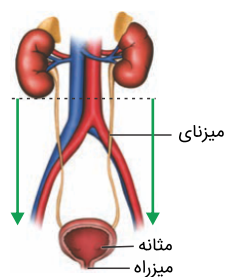
گزینه ۱: در سطح بدن مگس منافذی وجود دارند که مربوط به موهای حسی و گیرنده‌های شیمیایی هستند.

گزینه ۳: لوله‌های مالپیگی نیز در یک انتها بسته هستند.

گزینه ۴: این انشعابات در مجاورت تمامی یاخته‌ها دیده می‌شوند.

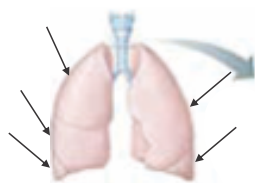
تالیفی امیرحسین حقانی فر

کلیهٔ راست به دلیل وجود بخش بزرگتر کبد در سمت راست، پایین‌تر از کلیهٔ چپ است؛ بنابراین به مثانه نزدیک‌تر بوده و طول میزنای راست از چپ کوتاه‌تر می‌شود نه بلندتر.

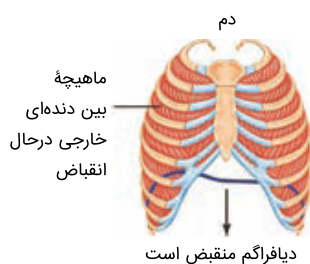


بررسی سایر گزینه‌ها:

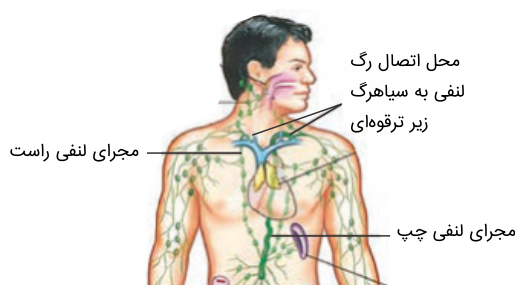
گزینهٔ ۲: تعداد لوب‌های شش راست، ۳ عدد و تعداد لوب‌های شش چپ ۲ عدد است.



گزینهٔ ۳: به هنگام دم، چون در زیر نیمهٔ راست دیافراگم، بخش بزرگتر کبد قرار دارد، کمتر از نیمهٔ چپ پایین می‌آید و در نتیجه نیمهٔ چپ بیشتر پایین می‌آید.



گزینهٔ ۴: مجرای لنفی راست باریک‌تر و کوتاه‌تر از مجرای لنفی چپ است.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

تمامی موارد درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

- الف) درست - عامل اصلی فشار اسمزی در خون پروتئین‌های خنواب هستند. اگر بیماری کلیه باعث دفع پروتئین گردد (مشکل در کلافاک و کپسول بومن) فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد و در مویرگ‌های بدن جذب مواد خروجی کاهش یافته و باعث ادم (خیز) می‌گردد.
- ب) درست - ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید برای تولید اوره در کبد صورت می‌گیرد؛ پس اختلال کار کبد می‌تواند تولید اوره را مختل و مقدار آمونیاک خون را افزایش دهد.
- ج) درست - در بیماری نقرس، رسوب اوریک‌اسید که نوعی مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار است در مفاصل (هم بخش غضروفی و هم بخش کپسول مفصلی که هر دو از بافت پیوندی هستند) ایجاد شده و مفاصل ملتهب و دردناک می‌شوند.
- د) درست - غدهٔ فوق‌کلیه با ترشح آلدوسترون و اثر آن بر کلیه، به‌طور غیرمستقیم در بازجذب آب نقش دارد. کاهش ترشح آلدوسترون می‌تواند بازجذب آب را کاهش دهد و مقدار زیادی از آب نوشیده‌شده دفع گردد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

- در سطح کتاب درسی، بی‌مهرگانی که نفریدی دارند عبارت‌اند از: پلاناریا + اکثر کرم‌های حلقوی (مانند کرم خاکی) + اکثر نرم‌تنان از این میان، تنها کرم پهن پلاناریا دارای حفرهٔ گوارشی است که یاخته‌های سطح درون آن ذرات غذایی را به‌صورت فاگوسیتوز دریافت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینهٔ ۱: نادرست - دریافت محرک حسی توسط یاخته یا بخشی از آن (گیرندهٔ حسی) مربوط به تمام جانورانی است که سیستم عصبی دارند. یادآوری: اسفنج‌ها سامانهٔ عصبی ندارند، ولی مانند تمام جانداران به محرک‌ها پاسخ می‌دهند.
- گزینهٔ ۲: نادرست - استفاده از کریچه‌های انقباضی در سطح کتاب درسی برای پارامسی (آغازی مژک‌دار تک‌یاخته) ذکر شده است نه پلاناریا.
- گزینهٔ ۳: نادرست - توضیحات این گزینه مربوط به سیستم نایدیس است که در حشرات و صدپایان (از بی‌مهرگان خشکی) دیده می‌شود نه پلاناریا که کرم پهن آبی است. پلاناریا سامانهٔ تنفسی ندارد و تبادل گازهای آن به‌طور مستقیم توسط یاخته‌ها صورت می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

- فقط مورد (د) صحیح است. منظور صورت سؤال دوزیستان بالغ است. بررسی موارد:
- الف) پرندگان، پستانداران و خزندگان پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.
- ب) دوزیستان بالغ طناب عصبی پشتی دارند.
- ج) ویژگی گفته‌شده در این مورد در رابطه با پرندگان است نه دوزیستان.
- د) دوزیستان بالغ علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز دارند. توجه داشته باشید که پوست دوزیستان ساده‌ترین ساختار تنفسی مهره‌داران محسوب می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

- کلیهٔ راست کمی از کلیهٔ چپ پایین‌تر است، پس فاصلهٔ کلیهٔ چپ تا مثانه بیشتر از فاصلهٔ کلیهٔ راست تا مثانه است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینهٔ ۱: شش راست دارای سه لوب است ولی شش چپ دو لوب دارد.
- گزینهٔ ۳: به هنگام دم، نیمهٔ چپ دیافراگم نسبت به راست آن پایین‌تر است.
- گزینهٔ ۴: مجرای لنفی چپ از مجرای لنفی راست قطورتر است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

منظور از صورت سؤال پرندگان است.
پرندگان دارای پیچیده‌ترین شکل کلیه هستند و می‌توانند با بازجذب آب به تنظیم فشار اسمزی خون بپردازند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: چینه‌دان (بخش حجیم انتهای مری) را فقط پرندگان دانه‌خوار دارند و برای همه پرندگان صادق نیست.
گزینه ۲: برخی از پرندگان دریایی یا بیابانی توانایی انجام این کار را دارند و برای همه پرندگان صادق نیست.
گزینه ۴: این ویژگی مربوط به گردش خون ساده است در صورتی‌که پرندگان گردش خون مضاعف دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

منظور از جانورانی که زاده‌هایشان را به کمک غدد شیری خود تغذیه می‌کنند، پستانداران هستند. همه پستانداران دارای گردش خون مضاعف هستند و فشار خون در گردش کوچک کمتر از فشار خون در گردش عمومی است.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: در پستانداران نشخوارکننده گوارش میکروبی قبل از گوارش آنزیمی صورت می‌پذیرد، پس این گزینه در رابطه با این گروه از پستانداران صادق نیست.
گزینه ۲: این گزینه در ارتباط با دوزیستان صادق است نه پستانداران.
گزینه ۴: این گزینه برای پستانداران تخم‌گذار مثل پلاتیپوس صادق نیست.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

یاخته‌های پوششی تک‌لایه گردیزه و لوله جمع‌کننده، فرآیند بازجذب را انجام می‌دهند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: برای مولکول‌های کوچک صادق نیست!
گزینه ۳: ترشح در بیشتر موارد با مصرف ATP و تولید ADP انجام می‌شود.
گزینه ۴: فقط یاخته‌های مکعبی نیستند بلکه سنگفرشی هم هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

دنده‌ها فقط از قسمت فوقانی کلیه‌ها حفاظت می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه ۲: هر کلیه حدود ۱ میلیون نفرون دارد پس در بدن انسان حدود ۲ میلیون نفرون وجود دارد.
گزینه ۳: کلیه‌ها در پشت محوطه شکمی قرار دارند.
گزینه ۴: ادرار از لگنچه به میزنای می‌ریزد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

منظور از بخشی از گردیزه که شبیه قیف است کپسول بومن می‌باشد و همچنین منظور از بخشی از کلیه که ساختاری شبیه قیف دارد، لگنچه است.
کپسول بومن برخلاف لگنچه با کلافک در ارتباط است که در انتها سرخرگ و ابران را به وجود می‌آورد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

بررسی هریک از موارد:

الف- نادرست؛ برای مثال در آدمی سرخرگ‌های ششی خون تیره را به سمت شش می‌برند ولی قطعاً شش‌ها مانند سایر بخش‌ها از آئورت خون روشن هم دریافت می‌کنند.

ب- نادرست؛ برای مثال، سیاهرگ باب این گونه نیست ولی در نهایت به مویرگ‌های کبدی خون می‌دهد.

ج- نادرست؛ برای مثال، سرخرگ و ابران در کلیه فاقد نبض است (چون پس از شبکه مویرگی اول یا همان کلافک قرار گرفته است).

د- نادرست؛ سیاهرگ‌های بزرگ خون را از سیاهرگ‌های کوچک‌تر دریافت می‌کنند.

تالیفی علیرضا اکبریور

به هر کلیه در بخش ناف فقط یک سرخرگ وارد می‌شود و از همان محل یک سیاهرگ خارج می‌شود که در این تصویر به اشتباه سرخرگ ورودی و چند سیاهرگ خروجی نشان داده شده است.

محل و روابط سایر موارد به درستی نشان داده شده است.

تالیفی علیرضا اکبریور

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 فسفاته است انجام می‌شود.

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

مورد سوم: درست. بخش "الف" همان ریزیرز 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.

تالیفی علیرضا اکبریور

همه موارد نادرست است.

بررسی موارد:

الف) نفریدی برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو می‌تواند به کار رود؛ یعنی همواره در هر دو فرآیند دفع و تنظیم اسمزی نقش ندارد. (نادرست)

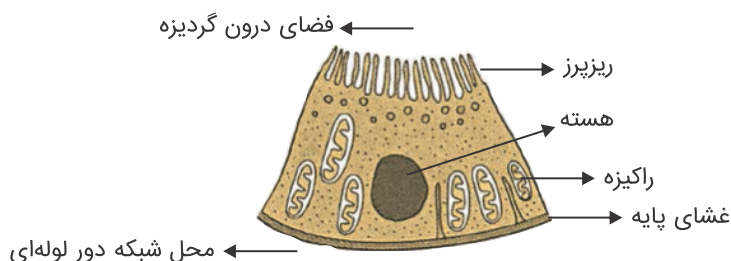
ب) در بیشتر تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار صورت می‌گیرد. (نادرست)

ج) آبی که در نتیجه اسمز وارد پارامسی می‌شود، توسط کریچه انقباضی، دفع می‌شود نه کریچه دفعی. (نادرست)

د) ماده دفعی در حشرات اوریک‌اسید است که همراه با آب به مالپیگی دفع می‌شود؛ اما در نهایت آب در روده باز جذب می‌شود و از آنجایی که اوریک‌اسید انحلال‌پذیری کمی در آب دارد، برای دفع آن از مخرج نیازی به آب وجود ندارد. (نادرست)

تالیفی موسی بیات

باتوجه به تصویر زیر، بزرگ‌ترین ساختار غشادار یاخته‌های پوششی مکعبی لولهٔ خمیدهٔ گردیزه، هسته است که در وسط قرار نگرفته و به سطحی که از ریزپرز دورتر است نزدیک‌تر است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: درست. به تصویر دقت کنید.

گزینهٔ ۲: درست. در لولهٔ خمیدهٔ نزدیک، بیشترین مقدار بازجذب و ترشح که اکثراً فعال هستند و نیاز به صرف انرژی زیستی به‌ویژه ATP دارند صورت می‌گیرد. برای تأمین این انرژی تعداد و فعالیت میتوکندری‌های آن باید زیادتر باشد.

گزینهٔ ۴: درست. میتوکندری‌ها همانند هسته به سطحی که از ریزپرز دورتر است نزدیک‌تر هستند و این سطحی است که توسط مویرگ‌های شبکهٔ دورلوله‌ای احاطه شده است، پس می‌تواند با آن دارای غشاء پایه مشترک باشد.

تالیفی علیرضا اکبریور

هر پودوسیت سلولی با زوائد پاماند بسیار است که بین این زوائد شکاف تراوشی وجود داشته و از راه این شکاف‌ها امکان نفوذ مواد طی فرآیند تراوش به گردیزه فراهم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: نادرست. هر پودوسیت اطراف بخشی از یک مویرگ را می‌پوشاند نه اطراف مویرگ‌ها را.

گزینهٔ ۲: نادرست. هر پودوسیت با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده است. بدین ترتیب فاصلهٔ بین دیوارهٔ گردیزه و کلافک تقریباً از بین رفته است.

گزینهٔ ۴: نادرست. زوائد پاماند هر پودوسیت اطراف مویرگ کلافک قرار گرفته ولی در خود کلافک شکافی ایجاد نمی‌کند (شکاف میان زوائد پاماند خود پودوسیت است).

تالیفی علیرضا اکبریور

فرآیند تراوش و ترشح بعد از کپسول بومن انجام می‌شوند و ممکن است توسط یک سلول هر دو صورت گیرد (یاختهٔ پوششی مکعبی).
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: دفع ادراری موادی که بازجذب دارند مانند آب، سدیم و بی‌کربنات از مقدار تراوش آن‌ها کمتر است.

گزینهٔ ۲: اکثر فرآیندهای ترشح و بازجذب فعال به انرژی زیستی و تنفس یاخته‌ای نیازمند هستند. همچنین فرآیند تراوش با اینکه در محل کپسول بومن بدون صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد ولی برای انجام آن ایجاد فشار تراوشی که حاصل عملکرد ماهیچه‌های بطن چپ است نیاز است که آن هم بدون انرژی زیستی (ATP) قابل ایجاد نیست.

گزینهٔ ۴: فرآیند تراوش در کپسول بومن (اولین بخش گردیزه) ولی بازجذب و ترشح پس از کپسول بومن صورت می‌گیرد.

تالیفی علیرضا اکبریور

عامل اصلی فشار خون در مویرگ‌ها (ازجمله کلافک)، نیروی حاصل از انقباض ماهیچه بطن است. البته تفاوت قطر سرخرگ آوران و وایران باعث افزایش این فشار می‌شود ولی عامل اصلی آن نیست. فشار خون باعث ایجاد فشار تراوشی در تمام مویرگ‌های منفذدار می‌گردد. گزینه ۱: تفاوت قطر سرخرگ آوران (قطورتر) نسبت به وایران (نازکتر) باعث افزایش فشار تراوشی در کلافک می‌شود ولی عامل اصلی ایجاد فشار تراوشی نیست.

گزینه ۳: انقباض ماهیچه صاف جدار سرخرگ وایران، باعث افزایش فشار تراوشی در کلافک و درنتیجه افزایش تراوش و دفع ادرار می‌شود و لزوماً باعث افزایش نیروی ماهیچه بطن‌ها نمی‌گردد.

گزینه ۴: منظور از جریان توده‌ای حرکت رفت و برگشتی مواد از راه منافذ جدار مویرگ است که عامل اصلی خروج، همان فشار تراوشی ناشی از فشار خون و عامل اصلی ورود مواد به مویرگ، تفاوت فشار اسمزی که بیشتر به خاطر پروتئین‌های پلاسما است.

تالیفی علیرضا اکبرپور

موارد دوم و چهارم به‌طور صحیح مطرح شده است.

بررسی سایر موارد:

الف: پودوسیت‌ها که نوع خاصی از یاخته‌های پوششی‌اند خود سازنده دیواره درونی کپسول بومن هستند!

ج: شکاف تراوش بین این رشته‌ها قرار دارند!

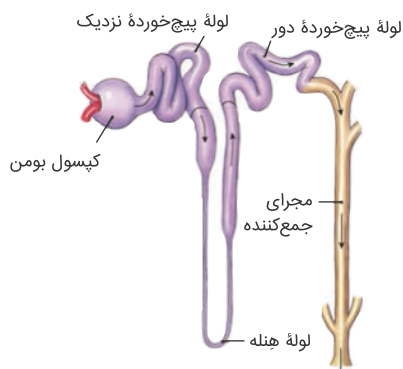
مدارس برتر ایران علوم تجربی دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۶

قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ وایران است و این، فشار تراوشی را در مویرگ‌های کلافک (گلوامول) افزایش می‌دهد چون در تراوش مواد از کلافک وارد کپسول بومن می‌شوند.

مدارس برتر ایران علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۶

منظور سؤال لوله پیچ خورده دور است ولی در گزینه ۴ به ویژگی مجرای جمع کننده ادرار اشاره شده است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: درست. مطابق تصویر زیر، قطر لوله خمیده دور با قطر انتهایی بالارو قوس هنله برابر است و در امتداد آن قرار گرفته است. به جز کپسول بومن سایر بخش های گردیزه توسط شبکه دورلوله ای تغذیه می شود.

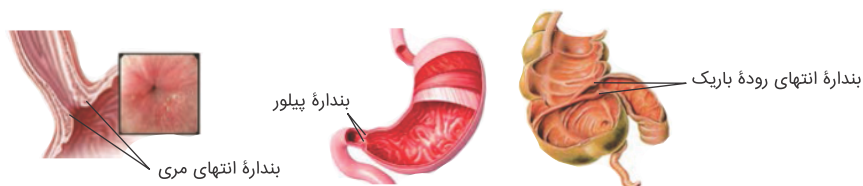


گزینه ۲: درست. چون بافت پوششی لوله های خمیده و هنله با بافت پوششی شبکه مویرگی دورلوله ای مجاورت نزدیک دارد، باهم دارای غشاء پایه مشترک هستند.

گزینه ۳: درست. از سه فرآیند اصلی تشکیل ادرار (تراوش بازجذب - ترشح)، فرآیند تراوش در کپسول بومن و بازجذب و ترشح در سایر بخش های نفرون انجام می شود.

تالیفی علیرضا اکبریور

بخش کوچکی از کبد در سمت چپ قرار دارد و معده در سمت راست طحال قرار دارد. (نادرستی گزینه ۱)



(۲) مطابق با شکل کتاب

(۳) مطابق شکل کتاب

(۴) بنداره کاردیا در سمت چپ بدن قرار دارد. کلیه چپ نسبت به کلیه راست در سطح بالاتری قرار دارد؛ بنابراین طول میزنای بلندتری نیز دارد.

تالیفی موسی بیات

هم‌ایستایی در جانداران شامل فرآیندهای گسترده‌ای است که اعمال کلیه‌ها تنها بخشی از آن محسوب می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همهٔ یاخته‌های بدن انسان در تماس با مایع بین‌یاخته‌ای بوده و در محیطی مایع زندگی می‌کنند.

۲) بله! با بررسی ترکیب شیمیایی ادرار می‌توان اطلاعاتی دربارهٔ وضعیت درونی بدن فراهم کرد. مثلاً حضور قند در ادرار می‌تواند از نشانه‌های ابتلا به دیابت شیرین باشد.

۴) بسیاری از بیماری‌ها می‌تواند در نتیجهٔ برهم خوردن هم‌ایستایی و خارج شدن وضعیت درونی بدن از تعادل باشد.

تالیفی موسی بیات

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند.

گزینهٔ ۲: ترشح در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهد.

گزینهٔ ۳: بعضی از سموم، داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی به وسیلهٔ ترشح دفع می‌شوند.

مدارس برتر ایران علوم تجربی دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۶

۱: سرخرگ وایران

۲: سرخرگ آوران

۳: لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک

۴: لولهٔ هنله

۵: لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور

مدارس برتر ایران علوم تجربی دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۶

مورد ج نادرست است چون در این حالت از بین رفتن هم‌ایستایی (هومئوستازی) بدن را نیز به دنبال دارد.

مدارس برتر ایران علوم تجربی دهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۶

در انسان نوع رگی که خون را از کلافک (گلوومرول) به شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای حمل می‌کند، سرخرگ وایران است که با نوع رگی که خون را از دستگاه گوارشی انسان به کبد حمل می‌کند متفاوت است؛ زیرا این رگ، سیاهرگ می‌باشد نه سرخرگ!
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در انسان رگی که خون را از دستگاه گوارش به کبد می‌برد، سیاهرگ است و نوع رگی که خون را از کبد به قلب می‌برد هم سیاهرگ است.

گزینهٔ ۲: در ماهی نوع رگی که خون را از اندام‌ها به قلب می‌آورد، از نوع سیاهرگ شکمی است و نوع رگی که خون را از کبد به قلب انسان می‌برد هم سیاهرگ است.

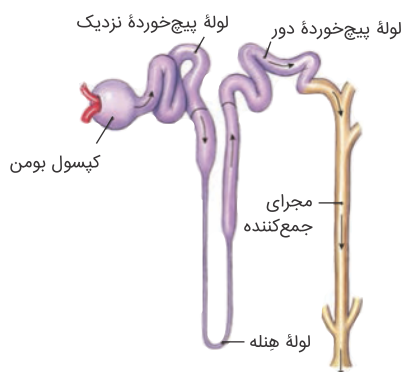
گزینهٔ ۴: در ماهی نوع رگی که خون را از آبشش‌ها به اندام‌ها می‌برد، سرخرگ پشتی است و نوع رگی که خون را از گلوومرول به شبکهٔ مویرگی دور لوله‌ای حمل می‌کند، از نوع سرخرگ وایران است.

مدارس برتر ایران علوم تجربی دهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۶

مجرای جمع‌کننده ادرار بخشی از گردیزه محسوب نمی‌شود.

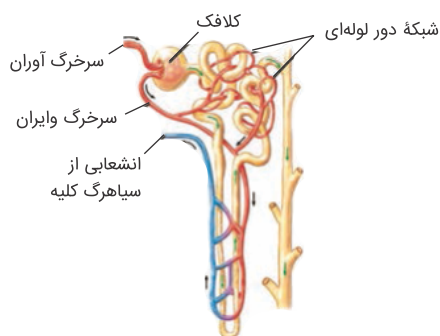
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست؛ مطابق تصویر زیر، بخش قطور بالارو هنله از بخش قطور پایین‌رو آن بلندتر است.



گزینه ۲: درست؛ لوله خمیده نزدیک و دور به هم بسیار نزدیک هستند و بین آن‌ها از نظر مکانی (نه از نظر انتقال ادرار) واسطه‌ای وجود ندارد. (به تصویر دقت کنید)

گزینه ۴: درست؛ به تصویر زیر دقت کنید. البته مجرای جمع‌کننده عضو گردیزه نیست و توسط مویرگ هم احاطه نشده ولی تبادلات آن با مویرگ دورلوله‌ای انجام می‌شود.



تالیفی علیرضا اکبرپور

کلیه راست نسبت به کلیه چپ پایین‌تر قرار گرفته است، از طرفی اندام طحال در سمت چپ بدن ما قرار گرفته است.

مدارس برتر ایران علوم تجربی دهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۶