

گنجینه سوال رایگان  
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





- |      | ۱                                   | ۲                                   | ۳                                   | ۴                                   |
|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ۱ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۳ -  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۵ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۶ -  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۷ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۸ -  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۹ -  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۱۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۱۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۷ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۱۸ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۱۹ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۱ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۲۴ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۲۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۷ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۸ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۲۹ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۰ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۱ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۳۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۷ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۸ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۳۹ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۰ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |

- |      | ۱                                   | ۲                                   | ۳                                   | ۴                                   |
|------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ۴۱ - | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۲ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۳ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ۴۴ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۵ - | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ۴۶ - | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |





- ۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- گزینه درست: در فرآیند تشکیل ادرار، در هر مرحله بازجذب برخلاف مرحله تراوش مواد مفید از طریق مویرگ‌هایی دور لوله‌ای دوباره به خون برمی‌گردند. در مرحله تراوش و ترشح مواد وارد گردیزه و در مرحله بازجذب مواد مفید با انتشار و انتقال فعال به خون برمی‌گردند. ترشح و بازجذب مواد با فرآیندهای انتشار و انتقال فعال جابه‌جا می‌شوند. گزینه‌های نادرست: در مرحله تراوش، بخشی از خوناب در نتیجه فشارخون از کلافک خارج و وارد کپسول بومن می‌شود.
- ۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- گزینه درست: هر یاخته پودوسیت، دارای رشته‌های کوتاه و پاماند فراوانی است که اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند. وجود شکاف‌های باریک زیاد در فواصل پاها، امکان نفوذ مواد به درون کپسول بومن را به خونی فراهم می‌کند. گزینه‌های نادرست: لوله پیچ‌خورده دور، در ادامه بخش قطور لوله هنله قرار دارد. آمونیاک ماده‌ای سمی است، انباشته شدن آن در خون خطرناک است. شبکه دور لوله‌ای در اطراف مجرای جمع‌کننده ادرار وجود ندارد.
- ۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. محتویات لوله‌های مالپیگی در حشرات، به درون روده تخلیه می‌شود.
- ۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.
- گزینه درست: ضمام حرکتی پارامسی همانند ضمام گیرنده‌های خط جانبی در ماهی، مژک است و در بخش حفره دهانی پارامسی مژک‌ها با اندازه‌های مختلف یافت می‌شود. گزینه‌های نادرست: آدنوزین تری فسفات در یوکاریوت‌های فاقد پلاست، تنها می‌تواند در سطح پیش‌ماده یا به صورت اکسایشی تولید شود؛ بنابراین پارامسی به دو شکل می‌تواند آدنوزین تری فسفات را تولید کند. مواد دفعی در پارامسی نظیر کربن دی‌اکسید می‌تواند با انتشار ساده دفع شود. همچنین مواد دفعی حاصل از تغذیه جاندار توسط واکوئول دفعی با اگزوسیتوز خارج می‌شود. این جاندار می‌تواند آب اضافی را به همراه مواد دفعی سیتوپلاسم خود از طریق واکوئول انقباضی نیز از یاخته خارج کند.
- ۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
- گزینه درست: به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. بازجذب مواد از طریق فعال و غیرفعال انجام می‌شود. گزینه‌های نادرست: شبکه دوّم مویرگی، لوله جمع‌کننده را احاطه نمی‌کند. یاخته‌های مویرگ‌های کلیه دارای منفذ هستند و غشای پایه این یاخته‌ها ضخیم است. به علت کوچکی قطر سرخرگ و ابران نسبت به سرخرگ اوران، فشار تراوشی در مویرگ افزایش می‌یابد.
- ۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
- گزینه درست: خون تصفیه شده از طریق شبکه مویرگی دور لوله‌ای وارد سیاهرگ کوچکی شده و در نهایت وارد سیاهرگ کلیه می‌شد. گزینه‌های نادرست: یاخته‌های پودوسیت کپسول بومن با یاخته‌های دیواره مویرگ‌های کلافک غشای پایه مشترک دارند. در مرحله اول تشکیل ادرار که تراوش است مواد در نتیجه فشارخون از کلافک خارج و وارد کپسول بومن می‌شود. آخرین یا سومین مرحله تشکیل ادرار یعنی ترشح، در تنظیم pH خون و دفع برخی از سموم نقش دارد.





۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: تبادل گازها از طریق آبشش در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان، بسیار کارآمد است.  
جهت حرکت خون در مویرگ‌های تیغه‌های آبششی و جهت عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است. جهت حرکت خون درون شبکه مویرگی دور لوله‌ای (شبکه دوم) و جهت عبور مواد از درون گردیزه کلیه در انسان، همسو با یکدیگر است.  
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: یاخته‌های دیواره لوله پیچ خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارند. ریزپرزها سطح بازجذب را افزایش می‌دهند.  
گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، درست هستند.

۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: جذب و بازجذب همه یون‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود. اسیدهای چرب به راحتی و بدون صرف انرژی از بین فسفولیپیدهای غشا عبور می‌کنند. جذب و بازجذب آمینواسیدها با صرف انرژی و به کمک پروتئین‌های غشایی موجود در غشای یاخته‌های ریزپرزدار روده و گردیزه انجام می‌شود.  
گزینه‌های نادرست: جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> توسط عامل داخلی معده، از روده انجام می‌شود.

۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.  
گزینه درست: بافت پیوندی موجود در لایه ماهیچه‌ای قلب از نوع رشته‌ای است که یاخته‌های کمتری دارد. بافت پیوندی موجود در لایه‌های دیواره لوله گوارش، از جمله لایه زیرمخاط از نوع سست است که یاخته‌های بیشتر و متنوع‌تری دارد.  
گزینه‌های نادرست: یاخته‌های ماهیچه‌ای حلق از نوع مخطط‌اند که بیش از یک هسته دارند و بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب نیز بیش از یک هسته دارند. بافت پوششی درون‌شامه قلب (دریچه‌ها) و پوششی لایه بیرونی کپسول بومن از نوع سنگفرشی یک‌لایه‌ای هستند. ماهیچه بنداره داخلی میزراه از نوع صاف است که به طور غیرارادی توسط اعصاب خودمختار فعالیت می‌کند و ماهیچه ابتدای مری از نوع ماهیچه مخطط است که به طور غیرارادی توسط اعصاب پیکری فعالیت می‌کند.

۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. کلیه راست چون از کلیه چپ پایین‌تر است، توسط تعداد دنده‌ی کم‌تری محافظت می‌شود. (بنداره‌ی انتهایی معده) پیلور در سمت راست بدن قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) سرخرگ کلیوی راست برخلاف سرخرگ کلیوی چپ از پشت بزرگ‌سیاهرگ زیرین عبور می‌کند. طحال در سمت چپ بدن قرار دارد.  
(۲) سیاهرگ‌های کلیوی دارای مقدار کمی مواد دفعی (زائد) هستند. شش چپ کوچک‌تر است.  
(۳) طول سرخرگ کلیوی راست از سرخرگ کلیوی چپ بیشتر است، اما سیاهرگ کلیوی راست کوتاه‌تر از سیاهرگ کلیوی چپ می‌باشد. شش راست بزرگ‌تر است.





۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می کنند.

بررسی موارد:

(الف) در دستگاه گوارش پرنده‌ی دانه‌خوار برخلاف ملخ، بین معده و روده، می توان سنگدان را مشاهده کرد.

(ب) سطوح تبادل گاز در دستگاه تنفس همه‌ی جانوران، همیشه مرطوب است.

(ج) در ملخ و سایر حشرات، خون وجود ندارد.

(د) در حشرات، دفع اوریک اسید و در ماهیان غضروفی، دفع نمک اضافه به کمک لوله‌ی گوارش را می توان مشاهده کرد.

۱۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فقط مورد «د» درست است. منظور صورت سؤال پرندگان است.

بررسی موارد:

(الف) این ویژگی برای پرنده‌ی دانه‌خوار کاملاً صحیح است، نه برای هر پرنده.

(ب) برخی پرندگان دریایی یا بیابانی، می توانند غدد نمکی داشته باشند.

(ج) کلیه در پرندگان توانمندی بازجذب آب بالایی دارد (بازجذب آب غیرفعال است).

(د) این ویژگی برای تمام جانوران دارای جدایی کامل بین بطن‌ها است که شامل پرندگان، پستانداران و برخی خزندگانند که باعث حفظ فشار خون بالا برای رساندن سریع مواد غذایی و اکسیژن به بافت می شود.

۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تراوش، نخستین مرحله از تشکیل ادرار است. در این مرحله بخشی از خوناب در نتیجه‌ی

فشار خون از کلافک خارج شده به کپسول بومن وارد می شوند. در تراوش مواد براساس اندازه وارد گریزه می شوند،

بنابراین هم مواد مفید و هم دفعی به کپسول بومن که متسع ترین بخش نفرون است، وارد می شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فرایند بازجذب در لوله‌ی پیچ خورده‌ی نزدیک شروع می شود. در این محل سرخرگ و ابران منشعب می شود.

بازجذب اغلب به صورت فعال صورت می گیرد. ورود آب به یاخته‌های پرز روده به روش اسمز (غیرفعال) رخ می دهد.

(۳) تراوش و ترشح در خلاف جهت بازجذب انجام می شوند، ولی تراوش در شبکه‌ی مویرگی اول رخ می دهد و

هم چنین در ترشح مواد دفعی از مویرگ‌های دورلوله‌ای و یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه وارد می شوند.

(۴) می دانیم که همه‌ی فرایندهای مؤثر بر تشکیل ادرار می توانند بدون مصرف انرژی انجام شوند، اما تنها بازجذب و

ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را تغییر می دهند.

۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) در ساختار دریچه‌های قلبی، بافت ماهیچه‌ای (دارای قابلیت انقباض) به کار نرفته است.

(۲) منظور بافت چربی است که یاخته‌های آن ماده‌ی چربی (فراوان ترین لیپید رژیم غذایی) را ذخیره می کنند.

(۳) دیواره‌ی بیرونی کپسول بومن از بافت سنگفرشی تک لایه تشکیل شده است که با یاخته‌های نوع اول دیواره‌ی

حبابک مشابه است.

(۴) دیواره‌ی مویرگ‌های خونی از بافت پوششی سنگفرشی تک لایه تشکیل شده است که یاخته‌های آن همگی با غشای

پایه (شبکه‌ای متشکل از پروتئین‌ها و گلیکوپروتئین‌ها) در اتصال اند.





«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خون خروجی از روده‌ی باریک انسان، خون تیره‌ای می‌باشد که به سمت کبد می‌رود. در قسمت شکمی ماهی نیز سرخرگ و سیاهرگ شکمی حاوی خون تیره هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) خون خارج شده از گلومرول انسان خون روشن است. دقت کنید رگ تغذیه کننده‌ی قلب همه‌ی جانوران مهره دار، دارای خون روشن است، اما ممکن است خون عبوری از قلب بعضی از آن‌ها تیره باشد.
- (۲) خونی که از شش‌های انسان توسط سیاهرگ‌های ششی به سمت قلب برمی‌گردد خون روشن است. باید دقت کنید ماهی فقط دارای یک سیاهرگ شکمی (نه سیاهرگ‌های شکمی) می‌باشد.
- (۴) خون خروجی از بطن راست انسان همانند خون داخل سینوس سیاهرگی ماهی (نه سینوس‌ها)، تیره است.

۱۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سرخرگ آوران و وایران به گلومرول متصل هستند که سرخرگ آوران قطر بیشتر و فضای درونی بیشتری دارد. هم سرخرگ آوران و هم وایران جزو سرخرگ‌های کوچک هستند که در لایه‌ی میانی دیواره‌ی آن‌ها ماهیچه‌ی صاف زیاد و رشته‌های الاستیک کمی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) میزنای ادرار را از لگنچه‌ی کلیه دریافت و به مثانه وارد می‌کند که در بخش ابتدایی خود قطر زیادی دارد. لوله‌ی هنله نیز در قسمت ابتدایی خود قطورتر است، سپس یک بخش نازک دارد و در نهایت مجدداً قطر آن در بخش انتهایی افزایش پیدا می‌کند.
- (۲) فرایند تشکیل ادرار در نفرون در کپسول بومن آغاز می‌شود که در بخش قشری کلیه قرار دارد. مایع تراوش شده از بخش‌های دیگر نفرون عبور کرده و توسط لوله‌ی پیچ خورده‌ی دور وارد مجرای جمع کننده می‌شوند. محل اتصال نفرون به مجرای جمع کننده نیز در بخش قشری قرار دارد، بنابراین مایع در مجراهای جمع کننده از سمت بخش قشری حرکت کرده، وارد هرم‌ها شده و نهایتاً در رأس هرم، ادرار از مجرای جمع کننده به لگنچه تخلیه می‌شود.
- (۳) با توجه به شکل ۵ صفحه‌ی ۷۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در بخش سیاهرگی مویرگ دورلوله‌ای، جریان خون تیره برخلاف حرکت مایع در مجرای جمع کننده‌ی ادرار از سمت رأس هرم به سمت قاعده‌ی هرم و بخش قشری است.





۱۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی در نزدیک چشم یا زبان خود دارای غدد نمکی هستند که نمک اضافه را به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کنند. پرندگان برخلاف خزندگان در سیستم تنفسی خود دارای کیسه‌های هوادار هستند. در پرندگان دستگاه گردش خون بسته‌ی مضاعف با قلب چهارحفره‌ای وجود دارد که دو سرخرگ از بطن راست و چپ به ترتیب خون تیره و روشن را خارج می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کوسه و سفره‌ماهی دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول غلیظ سدیم کلرید را به لوله‌ی گوارش تخلیه می‌کنند. ماهی‌ها گردش خون بسته‌ی ساده دارند و سرخرگ پشتی آن‌ها خون روشن را به سراسر اندام‌ها از جمله یاخته‌های دیواره‌ی قلب و یاخته‌های مغز می‌رساند.

(۳) تنها جانور بی‌مهره با گردش خون بسته (دارای مویرگ) در کتاب زیست‌شناسی (۱) کرم خاکی است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید در کرم خاکی در ابتدای سرخرگ خارج‌شده از قلب دریچه وجود دارد. دقت کنید که سرخرگ‌های کرونری انسان از سرخرگ آئورت منشأ می‌گیرند و در ابتدای خود دریچه ندارند. سرخرگ‌های آئورت و ششی در انسان در ابتدای خود دریچه‌های سینی دارند.



(۴) در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان جهت حرکت آب و خون در آبشش‌ها برخلاف یک‌دیگر است و این حالت باعث افزایش کارایی آبشش‌های آن‌ها می‌شود. در این جانداران گردش خون ساده و بسته با قلب دو حفره‌ای دیده می‌شود که سرخرگ شکمی خون تیره را مستقیماً از مخروط سرخرگی (نه از بطن) دریافت و به آبشش وارد می‌کند.

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مورد «ب» درست است. با توجه به شکل ۴ صفحه ۷۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، انتهای متورم در قوس هنله بلندتر از ابتدای متورم است، در نتیجه بخش نازک بالاروی قوس هنله کوتاه‌تر از بخش نازک پایین‌روی آن است. بررسی سایر موارد:

الف) هماتوکریت (نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون)، به علت تراوش پلاسما در کپسول بومن، در سرخرگ و ابران بیشتر از سرخرگ اوران است.

ج) چندین گردیزه (نفرون) به یک مجرای جمع‌کننده متصل می‌شوند در نتیجه تعداد این مجاری به مراتب از گردیزه (نفرون)‌ها کم‌تر است.

د) به علت دو شاخه شدن سرخرگ و ابران در مجاور لوله‌های پیچ‌خورده‌ی نزدیک و دور، هر گویچه‌ی قرمزی لزوماً از اطراف لوله‌های پیچ‌خورده عبور نمی‌کند، ولی با یکی شدن این دو انشعاب در مجاور قوس هنله، هر یک از گویچه‌های قرمز به طور حتم از اطراف لوله‌ی هنله عبور می‌کند.





۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فرایند ترشح در دفع سموم و داروها نقش اساسی دارد که هم‌جهت با فرایند تراوش در کپسول بومن (متورم‌ترین بخش نفرون) از خون به نفرون صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت داشته باشید همه‌ی مراحل تشکیل ادرار باعث عبور مواد بین خون نفرون می‌شوند، ولی در این بین بازجذب و ترشح در بیشتر موارد با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

(۳) هورمون آلدوسترون بازجذب آب و سدیم را از کلیه‌ها افزایش می‌دهند که در فرایند بازجذب، مواد از نفرون وارد خون می‌شوند.

(۴) دقت داشته باشید که هر سه فرایند تراوش، بازجذب و ترشح در تنظیم pH خون مؤثرند، ولی در این بین ترشح یون‌های هیدروژن از خون به نفرون در شبکه‌ی دورلوله‌ای باعث افزایش pH خون می‌شوند و نه کاهش آن. در فرایند تراوش نیز یون هیدروژن از گلومرول وارد نفرون می‌شود، نه شبکه‌ی مویرگی دورلوله‌ای.

۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ملخ نوعی حشره است، بنابراین دارای لوله‌های مالپیگی می‌باشد.

(۳) بیشتر بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند.

(۴) حشرات فاقد مویرگ هستند.

۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. صورت سؤال به گردیزه (نفرون)‌ها اشاره دارد. مرحله‌ی بازجذب در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک آغاز می‌شود. لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک دارای یاخته‌های پوششی مکعبی است که غشای آن‌ها در سمت درونی لوله‌ی پیچ‌خورده، چین‌خورده است. به چین‌خوردگی‌های غشایی، ریزپرز گفته می‌شود. هم‌چنین با توجه به شکل ۹ صفحه‌ی ۷۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)، این یاخته‌ها دارای راکیزه (میتوکندری)‌های فراوان هستند. علت داشتن میتوکندری‌های فراوان این است که بسیاری از مواد به روش فعال بازجذب می‌شوند و برای بازجذب آن‌ها به ATP نیاز است که توسط این میتوکندری‌ها طی فرایند تنفس یاخته‌ای فراهم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آخرین بخش نفرون یعنی لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور به مجرای جمع‌کننده‌ی ادرار متصل است، این مجرا، ادرار را به لگنچه هدایت می‌کند، نه به میزنای.

(۲) انشعابات سرخرگ کلیه، شبکه‌ی مویرگی اول یا همان کلافک (گلومرول) را می‌سازند. دقت کنید که شبکه‌ی مویرگی گلومرول بین دو سرخرگ اوران و وایران قرار دارد، بنابراین فشار خون در انتهای شبکه‌ی مویرگی نیز بیشتر از فشار اسمزی است. به همین علت در گلومرول (و در کپسول بومن) هیچ بازجذبی وجود ندارد.

(۴) ابتدایی‌ترین قسمت نفرون، کپسول بومن است. فرایندی که مخالف ترشح عمل می‌کند، بازجذب است و در کپسول بومن، بازجذب دیده نمی‌شود.





۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه‌ها:

(۱) چربی اطراف کلیه، آن را از ضربه محافظت می‌کند، علاوه بر این چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت آن نقش مهمی دارد. در افراد مبتلا به دیابت شیرین ممکن است این چربی تجزیه شده و به دنبال آن افتادگی کلیه و تاخوردن میزنای رخ دهد. در این صورت احتمال بسته شدن میزنای، عدم تخلیه‌ی مناسب ادرار و در نهایت نارسایی کلیه وجود دارد.

(۲) با توجه به شکل ۱ صفحه‌ی ۷۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، بزرگ‌ترین مهره‌ی کمری، پایین‌ترین مهره بوده و با توجه به این‌که کلیه‌ی راست در موقعیت پایین‌تری قرار گرفته است، کلیه‌ی چپ از آن دورتر و کلیه‌ی راست از آن نزدیک‌تر می‌باشد. اگر در کلیه‌ی چپ افتادگی رخ دهد، آن‌گاه فاصله‌ی دو کلیه تا بزرگ‌ترین مهره‌ی کمری برابر می‌شود. بر اثر افتادگی کلیه‌ی چپ، احتمال وقوع نارسایی در آن وجود دارد. این مسئله می‌تواند به کاهش ترشح اریتروپویتین و ایجاد کم‌خونی در فرد منجر شود.

(۳) محافظه‌ای خارجی کلیه‌ها عبارتند از: دنده‌ها، کپسول کلیه و بافت چربی اطراف کلیه‌ها که همگی از جنس بافت پیوندی بوده و در فضای بین یاخته‌ای خود، رشته‌های کلاژن و کشسان دارند.

(۴) کولون پایین‌رو، در سمت چپ بدن قرار دارد، بنابراین به کلیه‌ی چپ نزدیک‌تر می‌باشد. کلیه‌ی چپ در موقعیت بالاتری نسبت به کلیه‌ی راست قرار گرفته است و همین مسئله سبب شده است که کلیه‌ی چپ توسط دو دنده‌ی پایینی و کلیه‌ی راست توسط پایین‌ترین دنده محافظت شود. در نتیجه کلیه‌ی چپ از حفاظت بیشتری نسبت به کلیه‌ی راست برخوردار است.

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) گروهی از یاخته‌های کلیه، اریتروپویتین ترشح می‌کنند که این هورمون با اثر بر روی مغز استخوان باعث افزایش تولید گویچه‌های قرمز و در نهایت افزایش هماتوکریت خون می‌شود.

ب) مجرای جمع‌کننده، آخرین محلی است که ترکیب مایع تراوش‌شده در آن تغییر می‌کند. لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور، بخشی از گردیزه است که به مجرای جمع‌کننده متصل است و بخش پیش از آن، قوس هنله می‌باشد. همان‌طور که در شکل ۵ صفحه‌ی ۷۲ کتاب زیست‌شناسی (۱) مشاهده می‌شود، لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور پیش از قسمت قبلی یعنی قوس هنله، خون‌رسانی می‌شود.

ج) مویرگ‌های منفذدار در کلیه‌ها، شبکه‌های مویرگی را می‌سازند. این مویرگ‌ها، دارای یاخته‌هایی با منافذ بسیار هستند. مطابق با شکل ۱۲ قسمت (ب) صفحه‌ی ۵۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، غشای پایه در این مویرگ‌ها نه تنها ناقص نیست، بلکه ضخیم نیز می‌باشد.

د) سرخرگ آوران که شبکه‌ی مویرگی اول کلیه را می‌سازد، هماتوکریت کم‌تری دارد. هماتوکریت سرخرگ و ابران بیشتر بوده و این سرخرگ شبکه‌ی مویرگی دوم یا دور لوله‌ای را تشکیل می‌دهد.





۲۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با افزایش اسیدیته‌ی خون (کاهش pH خون)، در کلیه‌ها بازجذب بیکربنات و ترشح  $H^+$  افزایش می‌یابد تا pH خون در نهایت افزایش پیدا کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) با افزایش اسیدیته‌ی خون، ترشح  $H^+$  و بازجذب بیکربنات در کلیه‌ها افزایش (نه کاهش) می‌یابد.
- (۲) در کلیه‌های انسان، بازجذب  $H^+$  و ترشح بیکربنات امکان‌پذیر نیست.
- (۳) با کاهش اسیدیته‌ی خون (افزایش pH)، دفع بیکربنات، افزایش و ترشح  $H^+$ ، کاهش می‌یابد و بدین صورت pH خون کاهش و pH ادرار افزایش می‌یابد.

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بازجذب و ترشح در بیشتر موارد به صورت فعال انجام می‌شوند و این دو مرحله برخلاف تراوش (عبور مواد از بین پاهای پودوسیت‌ها)، می‌تواند در شبکه‌ی مویرگی دورلوله‌ای (دوم) انجام شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و همچنین به محض ورود مواد ترشح‌شده به لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. هم تراوش و هم بازجذب می‌توانند بدون مصرف ATP انجام شوند. تراوش همواره فرایندی غیرفعال است و بازجذب بعضی مواد مانند آب نیز، به صورت غیرفعال رخ می‌دهد.
- (۳) در تراوش و ترشح مواد از خون وارد نفرون و در مرحله‌ی بازجذب، مواد از نفرون وارد خون می‌شوند و به طور کلی هر سه فرایند تراوش، ترشح و بازجذب، در بخش قشری کلیه قابل مشاهده‌اند، اما در بخش مرکزی کلیه، تراوش مشاهده نمی‌شود.
- (۴) تراوش در مجاری جمع‌کننده مشاهده نمی‌شود و یاخته‌های مکعبی دیواره‌ی نفرون هم در ترشح و هم در بازجذب دارای نقش هستند. هم تراوش و هم ترشح در دفع سموم و داروهای اضافی بدن دارای نقش می‌باشند.

۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. میزان اوره و گلوکز در سرخرگ آوران از سرخرگ وایران بیشتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) شبکه‌ی مویرگی اول در تراوش و شبکه‌ی مویرگی دوم در ترشح و بازجذب مواد نقش دارد.
- (۳) هم در نفرون‌ها و هم در مجاری جمع‌کننده‌ی ادرار، ترشح و بازجذب مواد صورت می‌گیرد.
- (۴) بیشترین میزان بازجذب در نفرون‌ها در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک انجام می‌شود.

۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موارد «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

- الف) طبق شکل ۳ صفحه‌ی ۷۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، هرم‌های کلیوی، اندازه‌های متفاوتی دارند و اندازه‌ی آن‌ها با هم برابر نیست.
- ب) از آنجایی که کلیه‌ی راست از کلیه‌ی چپ، پایین‌تر و به مثانه نزدیک‌تر است، طول میزنای راست از میزنای چپ کوتاه‌تر است.
- ج) با توجه به شکل ۱ صفحه‌ی ۷۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، متوجه می‌شویم که اندازه‌ی مهره‌های کمری از مهره‌های بالاتر، بزرگ‌تر است.
- د) قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ وایران است.





۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کلیه‌ها از طریق تنظیم اسمزی محیط زندگی یاخته‌های بدن (محیط داخلی) و دفع مواد زائد در حفظ هم‌ایستایی بدن نقش اساسی دارند. در کلیه‌ها فقط سیاهرگ خروجی وجود دارد، در صورتی که سیاهرگ باب به کبد وارد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کبد و کلیه‌ها با ترشح هورمون اریتروپویتین در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز نقش دارند.

(۲) بخشی از کلیه‌ها (نه به صورت کامل) توسط دنده‌ها محافظت می‌شوند.

(۴) در دوران جنینی، تولید گویچه‌های قرمز علاوه بر مغز استخوان در اندام‌های دیگری مانند کبد و طحال نیز انجام می‌شود، ولی در کلیه‌ها تولید نمی‌شوند.

۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. با توجه به شکل ۹ صفحه‌ی ۷۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های پوششی لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک می‌توانند دارای ریزپرز (چین‌خوردگی‌های غشایی) باشند.

بررسی سایر موارد:

الف) با توجه به شکل ۸ صفحه‌ی ۷۳ کتاب زیست‌شناسی (۱)، پودوسیت‌ها هسته‌ی درشت‌تری دارند.

ج) شبکه‌ی مویرگی دورلوله‌ای در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده‌ی دور و نزدیک قرار دارد، که با دو فرایند بازجذب و ترشح در تنظیم pH خون مؤثر می‌باشند.

د) مجاری جمع‌کننده‌ی ادرار در تخلیه‌ی ادرار به لگنچه ادرار به لگنچه نقش دارند که جزئی از نفرون‌ها به حساب نمی‌آیند.

۳۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ماهیان غضروفی که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها دارای غدد راست‌روده‌ای هستند. در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کم‌تر از فشار اسمزی محیط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در ماهی‌های ساکن آب شیرین، حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق دفع می‌شود.

(۳) در ماهیان ساکن آب شور، برخی یونها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند.

(۴) سفره‌ماهی جزو ماهیان غضروفی و ساکن آب شور است که علاوه بر کلیه‌ها دارای غدد راست‌روده‌ای است که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کلیه‌ها در هم‌ایستایی نقش اساسی دارند. در کلیه‌ها فقط سیاهرگ خروجی وجود دارد، در صورتی که در کبد هم سیاهرگ ورودی وجود دارد (سیاهرگ باب کبدی) و هم سیاهرگ خروجی (سیاهرگ فوق کبدی). بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کبد و کلیه‌ها با ترشح هورمون اریتروپویتین در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز نقش دارند.

(۲) بخشی از کلیه‌ها (نه به صورت کامل) توسط دنده‌ها محافظت می‌شوند.

(۴) در دوران جنینی، ساخت گویچه‌های قرمز در اندام‌های دیگری مانند کبد و طحال نیز انجام می‌شود و کلیه‌ها در آن دخالتی ندارند.





۳۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. دریواره‌ی درونی کپسول بومن که با کلافک در تماس است، از یاخته‌هایی به نام پودوسیت تشکیل شده است. هر یک از پودوسیت‌ها رشته‌های کوتاه و پاماند فراوانی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در ارتباط با آنزیم‌های معده درست نیست.
- (۲) در ارتباط با بعضی از نوزادان زودرس درست است.
- (۳) در ارتباط با بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ی قلبی درست است.

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. یکی از معرف‌های  $\text{CO}_2$  (کربن دی‌اکسید)، محلول برم تیمول بلو است. افزایش  $\text{CO}_2$  با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) افزایش ترشح هورمون ضدادراری حجم خوناب و در نهایت حجم کل خون را افزایش داده و در پی آن خون‌بهر (هماتوکریت) کاهش می‌یابد.
- (۲) افزایش مصرف گلوکز توسط یاخته‌ها باعث افزایش تولید  $\text{CO}_2$  در فرایند تنفس یاخته‌ای می‌شود که به دنبال آن فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز افزایش خواهد یافت.
- (۳) در پی افزایش دفع سدیم توسط کلیه‌ها غلظت یون سدیم در ادرار افزایش و در خون کاهش می‌یابد. در نتیجه احتمال ایجاد خیز نیز کاهش می‌یابد.

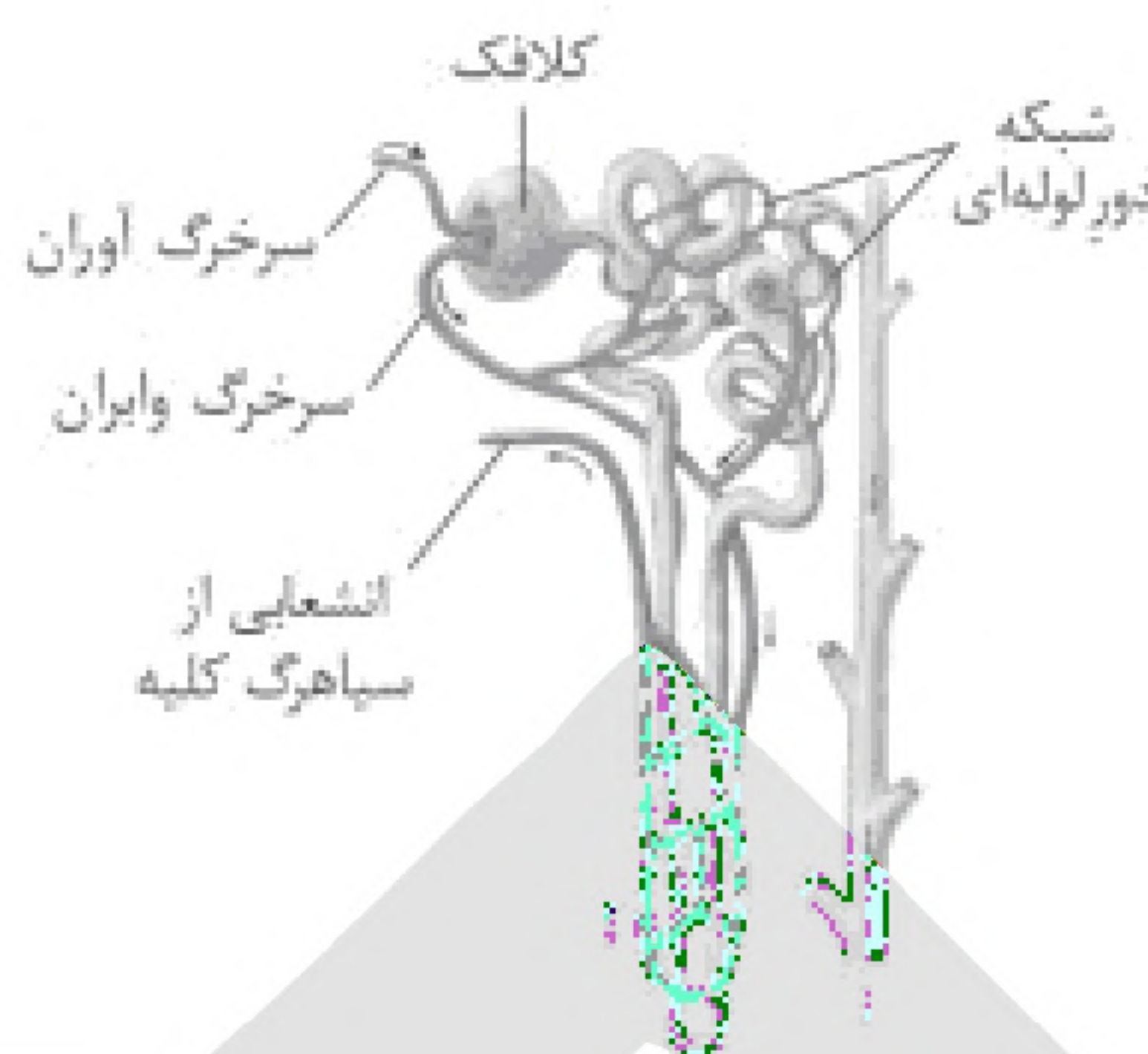
۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور سؤال، کبد است. حفظ تعادل آب در بدن بر عهده‌ی کلیه‌ها می‌باشد، نه کبد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) کبد محل ذخیره‌ی آهن (ماده‌ای که برای ساخت گویچه‌های قرمز لازم است)، می‌باشد.
- (۲) کبد با ذخیره و تجزیه‌ی گلیکوژن در تنظیم قند ورودی به خون نقش دارد.
- (۳) به علت موقعیت قرارگیری و شکل کبد، کلیه‌ی راست قدری پایین‌تر از کلیه‌ی چپ واقع است.





۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. 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. انشعاب انتهایی این سرخرگ‌ها، سرخرگ آوران نامیده می‌شود. خون از طریق سرخرگ آوران به کلافک وارد می‌شود و از طریق سرخرگ وایران آن را ترک می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) سرخرگ آوران در تشکیل کلافک (گلومرول) که شبکه‌ی اول مویرگی در کپسول بومن (ابتدای نفرون) است، نقش دارد.
- (۲) با توجه به شکل، سرخرگ وایران (سرخرگی که از کپسول بومن خارج می‌شود) در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده‌ی دور و نزدیک انشعاباتی را ایجاد کرده است.
- (۴) سرخرگ آوران و وایران هر دو خون روشن دارند.

۳۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← کپسول بومن، بخش (ب) ← لوله‌ی هنله، بخش (ج) ← لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور و بخش (د) ← مجرای جمع‌کننده‌ی ادرار را نشان می‌دهد. لوله‌ی هنله محل تشکیل شبکه‌ی مویرگی بین انشعابی از سرخرگ وایران و انشعابی از سیاهرگ کلیه است و کپسول بومن محل تشکیل شبکه‌ی مویرگی بین سرخرگ آوران و وایران می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) بیشترین مقدار بازجذب در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک اتفاق می‌افتد.
- (۳) یاخته‌های مکعبی در کپسول بومن مشاهده نمی‌شوند.
- (۴) مجرای جمع‌کننده‌ی ادرار، جزئی از نفرون نیست.

۳۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ملخ نوعی حشره است، بنابراین دارای لوله‌های مالپیگی می‌باشد.
- (۳) بیشتر بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند.
- (۴) حشرات فاقد مویرگ هستند.

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ساختار کلیه‌ی انسان، قاعده‌ی هرم‌ها به سمت بخش قشری و رأس آن‌ها به سمت لگنچه است. لگنچه و کپسول بومن هر دو ساختاری شبیه به قیف دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بخش قشری در ساختار لب کلیه مشاهده می‌شود.
- (۳) بخش مرکزی کلیه ظاهری مخطط دارد.
- (۴) در وسط لگنچه، منفذ میزنای (نه میزراه) مشخص است.





۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به علت این که مقداری از پلاسما در گلومرول‌ها تراوش می‌شود ولی پروتئین‌ها در خون باقی می‌مانند، خون غلیظ‌تر شده و فشار اسمزی آن در سرخرگ و ابران افزایش می‌یابد. اما به علت تراوش بخشی از اوره، مقدار آن در سرخرگ و ابران کم‌تر است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) میزان مواد زائد در سرخرگ و ابران به علت تراوش آن‌ها، کم‌تر است.
- (۲) چون پلاسمای خون کم می‌شود، در سرخرگ و ابران، هماتوکریت خون افزایش می‌یابد.
- (۴) غلظت آلبومین به علت کم شدن پلاسما، افزایش می‌یابد، زیرا پروتئین‌ها تراوش نمی‌شوند و غلظت آن‌ها افزایش می‌یابد.

۴۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. همه‌ی موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.  
بررسی موارد:

- الف) کاهش ترشح هورمون ضدادراری ← کاهش حجم آب موجود در پلاسما ← افزایش غلظت مواد موجود در پلاسما ← افزایش فشار اسمزی خون
- ب) بیکربنات یک یون قلیایی است، با کاهش بازجذب آن از نفرون این ماده در ادرار بیشتر دفع می‌شود، که نتیجه‌ی آن افزایش pH ادرار و کاهش pH خون است.
- ج) در نتیجه‌ی تجزیه‌ی آمینواسیدها، آمونیاک تولید می‌شود که بسیار سمی است و تجمع آن در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد.
- د) ترکیب آمونیاک و کربن‌دی‌اکسید (تولید اوره) در کبد اتفاق می‌افتد.

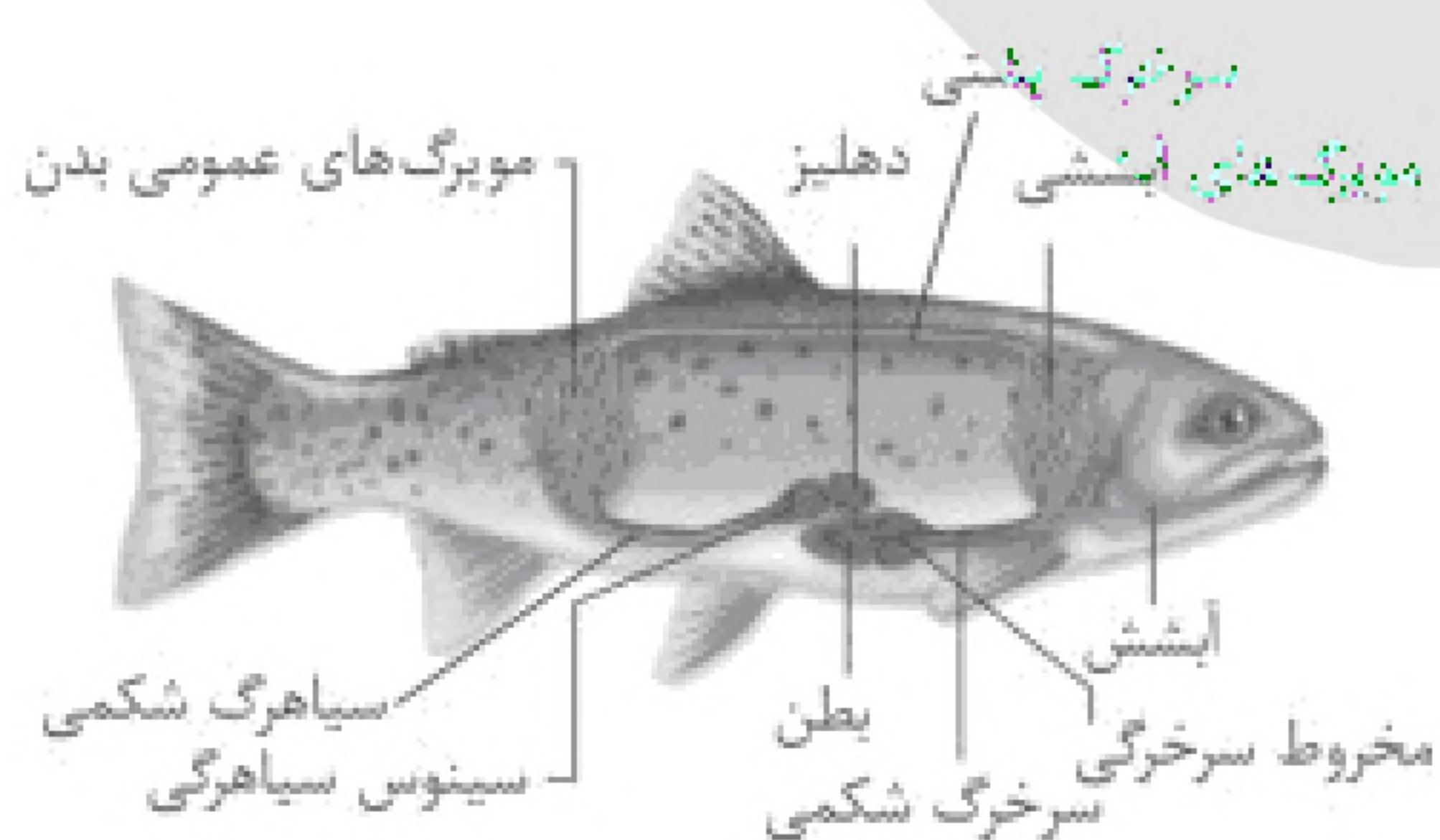
«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۴۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بسیاری از بیماری‌ها در نتیجه‌ی برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند. سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۱) درست می‌باشند.

۴۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل، در ساختار قلب ماهی، مخروط سرخرگی در سطح پایین‌تری نسبت به سینوس سیاهرگی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

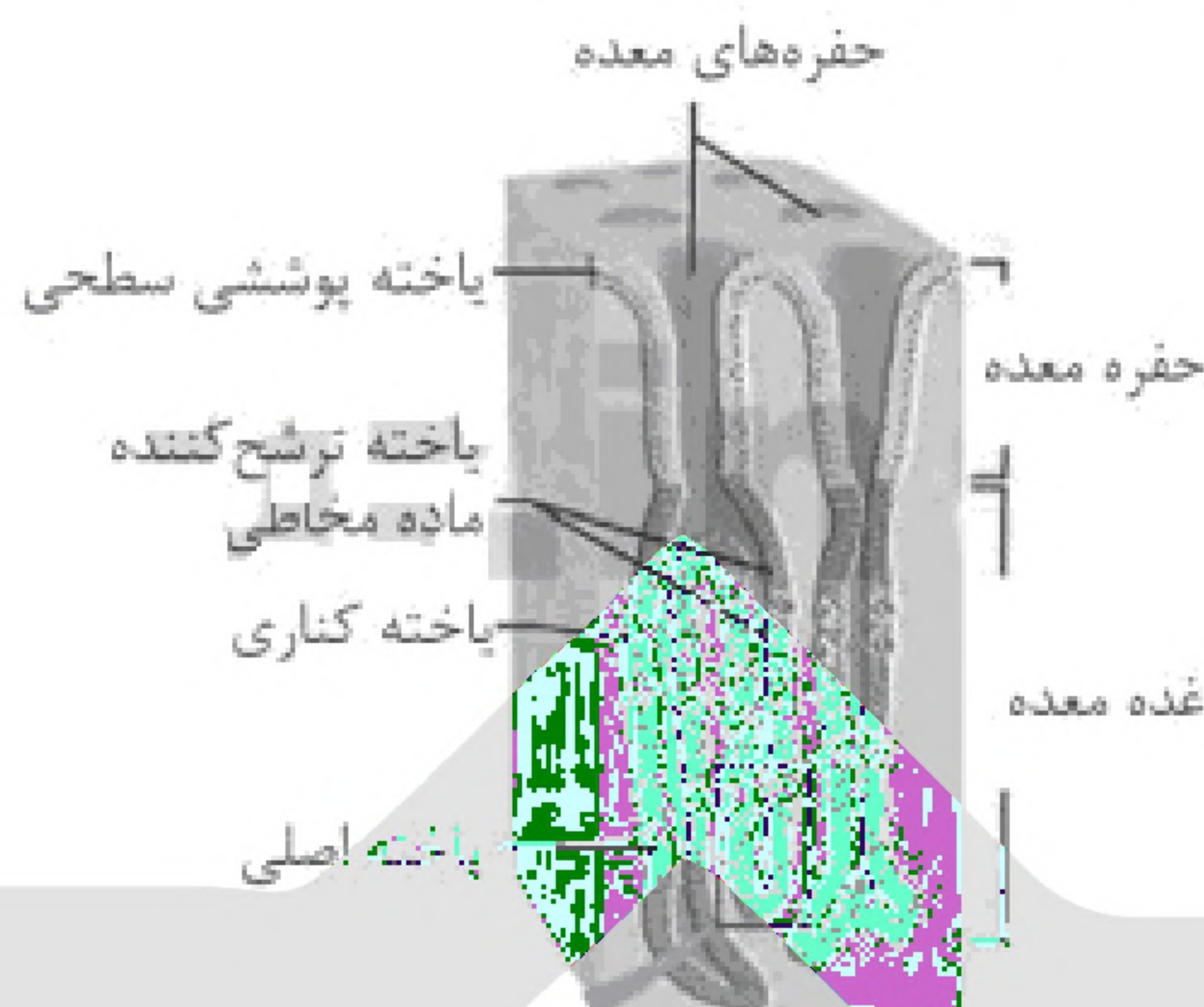
- (۱) کرم خاکی ساده‌ترین گردش خون بسته را دارد. در بی‌مهرگان مانند کرم خاکی، سامانه‌ی دفعی از نوع نفیری دید می‌شود.
- (۲) برخی از انواع کرم‌ها مانند پلاناریا (کرم پهن آزادی)، فاقد خون هستند.
- (۳) همه‌ی مهره‌داران کلیه دارند و همه‌ی آن‌ها دارای سامانه‌ی گردش بسته هستند.







۴۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل صورت سؤال، یاخته‌ی «الف» ← یاخته‌ی کناری و یاخته‌ی «ب» ← یاخته‌ی اصلی را نشان می‌دهد، همچنین با توجه به شکل زیر، یاخته‌های کناری غدد معده می‌توانند در اتصال با یاخته‌های اصلی یا یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی ماده‌ی مخاطی باشند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هورمون گاسترین باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود، بنابراین روی هر دو نوع یاخته اثر می‌گذارد.
- (۲) هر دو نوع یاخته به دلیل فعالیت بالا نیاز به انرژی زیادی دارند، بنابراین تعداد میتوکندری‌ها زیاد است.
- (۴) یاخته‌های کناری در ترشح اسید معده ( $HCl$ ) که فاقد عنصر کربن می‌باشد، به فضای درونی معده نقش دارند.

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده (بدون مصرف انرژی زیستی)، از آبشش‌ها دفع می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در هیدرگوارش ابتدا برون‌یاخته‌ای و سپس درون‌یاخته‌ای است و در پارامسی گوارش فقط به صورت درون‌یاخته‌ای انجام می‌شود.
- (۳) مطابق با شکل، یاخته‌های یقه‌دار در پیکر اسفنج‌ها برخلاف یاخته‌های لایه‌ی بیرونی حفره‌ی گوارشی هیدر، تاژک‌دار هستند.



- (۴) سفره‌ماهی ساکن آب شور است. در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کم‌تر از فشار اسمزی محیط است.





۴۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. بیشتر حجم شش‌ها را کیسه‌های حبابکی به خود اختصاص داده‌اند. به هر شش یکی از انشعاب‌های سرخرگ ششی (محتوی خون تیره) وارد می‌شود. بررسی سایر موارد:

الف) اوره فراوان‌ترین ترکیب آلی ادرار است و در کبد ساخته می‌شود. کبد در ساخت لیپاز گوارشی نقشی ندارد.  
ج) لوزالمعده (پانکراس) تحت تأثیر هورمون سکرترین قرار می‌گیرد. خون بخش‌هایی از لوله‌ی گوارش از جمله لوزالمعده، توسط سیاهرگ باب جمع‌آوری و به کبد برده می‌شود، بنابراین خون سیاهرگ خروجی از آن، مستقیماً به بزرگ سیاهرگ زیرین نمی‌ریزد.

د) کبد و طحال محل تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده هستند طحال در سمت چپ بدن حضور دارد.

