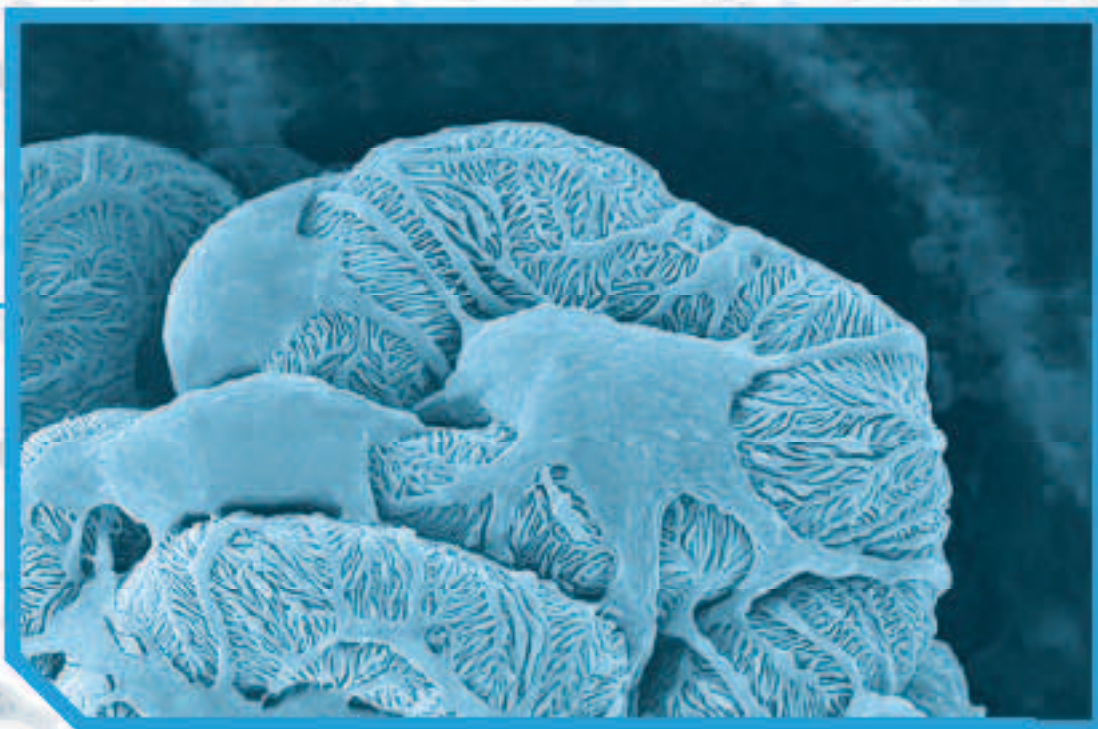




پاسخ‌های تشریحی

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

B ۱ ۴ همهٔ موارد صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) یاخته، اولین سطح سازمان‌یابی حیات است که در بدن ما، همگی با محیط مایع در ارتباط هستند. / ب) طبق متن کتاب درسی، غلظت مایع بین یاخته‌ها (محیط داخل) و درون آن‌ها برابر است. / ج) حفظ وضعیت درونی بدن در یک محدودهٔ ثابت (هومئوستازی) از ویژگی‌های **همهٔ جانداران** است. / د) این اندام، کلیه است که با تولید هورمون **اریتروپویتین** در تنظیم تولید گویچهٔ قرمز مؤثر است.

ایستگاه درختی ۱۲۷ هم‌ایستایی

به مجموعه اعمالی که برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی **هر جاندار** با وجود محیط متغیر آن صورت می‌گیرد، هم‌ایستایی یا هومئوستازی می‌گویند.

هم‌ایستایی

بسیاری از بیماری‌ها در نتیجهٔ برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند.
در اثر خروج وضعیت بدن از تعادل ← ورود یا خروج مواد به یاخته‌ها از کنترل خارج می‌شود.

یاخته (ه) در محیطی مایع زندگی می‌کند.
غلظت یا فشار اسمزی درون یاخته با مایع بیرون یاخته **مشابه** است.
همواره مانند هر جاندار هومئوستازی (هم‌ایستایی) دارد.

در همهٔ جانداران

B ۲ ۲ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. کمبود CO_2 (تحرک معبر) نیز از عواملی است که برای ادامهٔ حیات **مناسب** می‌باشد. در بدن افزایش CO_2 از کمبود O_2 خطرناک‌تر است. / ب) درست است. خط کتاب درسی است که حفظ هم‌ایستایی برای ادامهٔ حیات ضروری می‌باشد. / ج) درست است. کلیه‌ها با تنظیم pH خون و از طرفی با تولید اریتروپویتین در تنظیم تولید گویچهٔ قرمز تشکیل دهندهٔ خون‌بهر مؤثر واقع می‌شوند. / د) درست است. طی ورزش با خروج عرق دفع آب از سطح بدن زیاد می‌شود پس دفع آب ادرار از کلیه کم می‌شود.

ایستگاه درختی ۱۲۸ وظایف کلی دستگاه دفع ادرار

حفظ تعادل آب
حفظ تعادل اسید - باز
حفظ تعادل یون‌ها
دفع مواد سمی و زائد نیتروژن دار ← همگی در حفظ هم‌ایستایی یا هومئوستازی بدن نقش اساسی دارند.

وظایف دستگاه دفع ادرار

عرق کردن زیاد شده ← خروج آب از بدن زیاد می‌شود.
بازجذب آب از کلیه‌ها زیاد شده تا بدن دچار کمبود آب نشود ← حجم ادرار کاهش می‌یابد.

در محیط گرم

ورزش و فعالیت بدنی کم شده
خون بیشتر به اندام‌های داخلی می‌رسد.
حجم ادرار زیاد می‌شود.

در محیط سرد

تولید ادرار
تولید هورمون اریتروپویتین ← تنظیم‌کنندهٔ تولید گویچهٔ قرمز در مغز استخوان
حفظ محیط داخلی بدن در محدودهٔ ثابت

اعمال کلیه‌ها

A ۳ ۴ مایع بین‌یاخته‌ای (آب میان‌بافتی)، بخشی از محیط داخلی بدن است که در تماس با تمام یاخته‌هاست. از فصل قبل به یاد دارید که افزایش CO_2 در خون

برای تنظیم موضعی خون، موجب گشاد شدن **سرخرگ‌های کوچک** (نرم‌میر) می‌شود. مویرگ‌ها فاقد ماهیچه در طول خود هستند و نمی‌توانند تنگ و گشاد شوند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در صورت وجود غلظت بالای مواد در محیطی که یاخته‌های بدن انسان با آن ارتباط دارند، فشار اسمزی محیط بالا می‌رود و در نتیجه آب از یاخته‌ها به خارج از آن‌ها منتشر می‌شود و سبب کاهش حجم آن‌ها می‌شود. / گزینه (۲): محیط داخلی شامل خون، لنف و آب میان‌بافتی می‌شود. / گزینه (۳): کربوهیدرات‌های موجود در غشا، در سطح **خارجی** آن قرار دارند و در تماس با آب میان‌بافتی قرار می‌گیرند (فصل ۱).

توجه دقت کنید که هرچه فصل‌ها جلوتر می‌روند، در تست‌ها باید به ترکیب گزینه‌ها با فصل‌های قبل بیشتر عادت کنید! پس مطالب فصل‌هایی که می‌خوانید را نباید فراموش کنید و این تست‌های ترکیبی کمک می‌کنند که آن گفتارها برایتان زنده شوند.

خروج بدن از وضعیت تعادل، سبب می‌شود که یکی از ویژگی‌های مشترک در جانوران یعنی **هم‌ایستایی** یا هومئوستازی به هم بخورد.

نکته‌های تستی گزینه (۱): در صورت اختلال در هم‌ایستایی، دو حالت وجود دارد: ممکن است مواد مختلف، بیش از نیاز یاخته به آن وارد شوند یا در موارد دیگر، کمتر به یاخته رسیده باشند (به‌عبارت «همواره» در تست رفته کنید). / گزینه (۲): خارج شدن بدن از حالت تعادل، **همواره** به معنای به هم خوردن هم‌ایستایی است و کلاً حالت تعادل، به معنای هومئوستازی است (رفته کنید که کتاب بیماری از بیماری‌ها را نتیجه بهم خوردن هومئوستازی می‌داند). / گزینه (۴): همیشه این گونه نیست و مثلاً ممکن است که کلیه‌ها موفق به دفع مواد سمی و مواد زائد نیتروژن دار و یا حتی یون‌ها نشده باشند و یا اصلاً اشکال از اندامی دیگر در حفظ هم‌ایستایی بوده باشد. / موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

نکته

هر دو کلیه انسان، **اندازه یکسانی** در حدود مُشت بسته فرد بالغ دارند که قسمتی از آن‌ها توسط دنده‌ها پوشیده شده است. البته کلیه چپ توسط دو دنده ولی کلیه راست توسط یک دنده پوشیده شده است (نادرستی الف و د). از طرفی هیچ کدام از کلیه‌ها خون خود را به سیاهرگ باب کبدی نمی‌ریزند (سیاهرگ باب، خون برخی اندام‌های دستگاه گوارش و طحال را دریافت می‌کند) (نادرستی ج) ولی به دلیل وجود کبد، کلیه سمت راست کمی پایین‌تر است و سمت چپی کمی بالاتر بوده و به دیافراگم نزدیک‌تر است (درستی ب).

کپسول کلیه و چربی بر روی کلیه وجود دارند و از جنس بافت پیوندی می‌باشند. پس در فضای بین‌یاخته‌ای خود، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای دارند. **نکته‌های تستی** گزینه‌های (۲) و (۳): دنده‌های تحتانی، در حفاظت از کلیه‌ها نقش دارند، در بالای دیافراگم قرار گرفته‌اند و در تنفس دارای نقش می‌باشند (می‌توانند قسمتی از سینه را گسترش دهند). این دنده‌ها در یک سمت خود با ستون مهره‌ها دارای غضروف مفصلی می‌باشند. همچنین برخلاف بافت چربی، بیشترین ذخیره انرژی در بدن نمی‌باشند. / گزینه (۴): بافت چربی، یاخته‌هایی دارد که هسته‌های آن‌ها در حاشیه یاخته‌ها قرار دارند و فاقد شکل دوکی می‌باشند.

ایستگاه درختی ۱۲۹ کلیه‌های انسان

دو عدد اندام لوبیایی شکل در طرفین ستون مهره‌ها، پشت شکم و زیر دیافراگم می‌باشند ← اندازه هر کدام آن در فرد بالغ به اندازه مشت بسته اوست. به دلیل موقعیت و شکل **کبد** ← کلیه **راست** مقداری از کلیه چپ پایین‌تر است.

دو دنده از کلیه سمت چپ و یک دنده از کلیه سمت راست محافظت می‌کنند. بافت پیوندی استخوانی در دنده‌ها در حفاظت از کلیه‌ها مؤثرند. این دنده‌ها از جلو به جناغ متصل نیستند ولی از پشت به ستون مهره متصلند.

۱ استخوان دنده ← از بخشی از کلیه‌ها محافظت می‌کنند

۲ کپسول کلیه ← پرده از بافت پیوندی در اطراف هر کلیه است.

۳ چربی اطراف کلیه ← بافتی پیوندی برای محافظت از ضربه خوردن و حفظ موقعیت کلیه می‌باشد.

در اثر کاهش وزن سریع و شدید رخ می‌دهد.

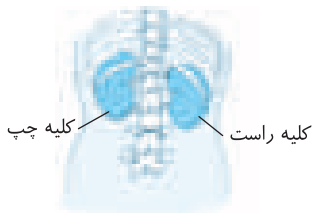
تحلیل زیاد چربی‌ها ← سبب افتادگی کلیه‌ها شده

احتمال تاخوردگی **میزنای** زیاد می‌شود ← بسته شدن میزنای عدم تخلیه مناسب ادرار

هومئوستازی را به هم می‌زند. → سبب آسیب به کلیه می‌شود.

هر عامل محافظت کننده از کلیه‌ها، بافت پیوندی و ماده زمینه‌ای دارد.

البته این موارد محافظت اندام و بافت را بررسی می‌کند ولی سیستم ایمنی همیشه در محافظت هر اندام مؤثر است.



روی هر کلیه یک غده درون‌ریز فوق کلیه وجود دارد

- غده فوق کلیه در تولید هورمون‌های اپی نفرین، آلدوسترون، کورتیزول و هورمون‌های جنسی مؤثر است (یازدهم).
- غده فوق کلیه به کمک هورمون آلدوسترون خود در تنظیم کار کلیه و سدیم بدن مؤثر است ← سبب تنظیم فشار خون و حجم خون می‌شود (یازدهم).

سؤال در مورد ویژگی‌های **کبد** می‌باشد که شکل و قرارگیری آن سبب پایین‌تر بودن کلیه **راست** می‌شود. در مورد کبد موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح است.

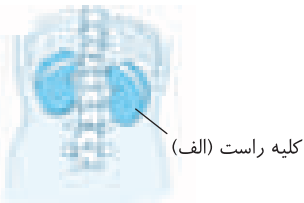
نکته‌های تستی الف) درست است. در کبد، شبکه مویرگی شکل گرفته از سیاهرگ باب، دوباره وارد سیاهرگ باب کبدی می‌شود. / ب) نادرست است. شبکه مویرگی کلافکی درون کلیه‌ها بین دو سرخرگ کوچک آوران و وایران قرار گرفته است (در کبد این ویژگی وجود ندارد). / ج) درست است. کبد و طحال در تولید گویچه قرمز دوران جنینی و تخریب آن‌ها در تمام طول عمر نقش دارند. / د) درست است. با توجه به مطالب فصل (۲)، کبد در تولید صفرا، گلیکوژن، پروتئین و ذخیره آهن و برخی ویتامین‌ها مؤثر است.

نکته‌های تستی الف) بیانگر کلیه سمت **راست** می‌باشد که به دلیل موقعیت کبد کمی از کلیه دیگر در سطح پایین‌تری قرار گرفته است. این کلیه در سمت راست حفره شکمی قرار دارد (کبد اندام سمت راست شکم در تخریب گویچه قرمز می‌باشد ولی طحال اندامی در سمت چپ شکم برای این فعالیت است).

ب) این کلیه در سمت راست حفره شکمی قرار دارد (کبد اندام سمت راست شکم در تخریب گویچه قرمز می‌باشد ولی طحال اندامی در سمت چپ شکم برای این فعالیت است).

ج) این کلیه در سمت راست حفره شکمی قرار دارد (کبد اندام سمت راست شکم در تخریب گویچه قرمز می‌باشد ولی طحال اندامی در سمت چپ شکم برای این فعالیت است).

نکته‌های تستی گزینه (۲): کلیه مورد نظر در سمت راست است و به کبد که تولیدکننده HDL و LDL است، **نزدیک‌تر** از طحال است. / گزینه (۳): کلیه مورد نظر همانند آپاندیس که اندام لنفی موجود در لوله گوارش است، در سمت راست شکم قرار دارد. / گزینه (۴): کولون پایین‌رو در سمت چپ حفره شکمی قرار دارد.



A ۹ ۲ تحلیل بیش از حد **چربی** (نوعی بافت پیوندی) روی کلیه که نقش ضربه گیر و ذخیره انرژی دارد، احتمال تاخوردگی میزنا و عدم ورود ادرار از کلیه به مثانه را زیاد می کند و ادرار به کلیه برمی گردد. این حالت در نهایت سبب آسیب به کلیه و نارسایی آن می شود.

تلمه های تستی گزینه (۱): تحلیل چربی سبب **کاهش** احتمال دفع ادرار می شود. / گزینه (۳): تحلیل کپسول کلیه که سراسر کلیه را پوشانده است، ربطی به آسیب دنده ها ندارد. / گزینه (۴): تحلیل چربی، مفهوم این عبارت می باشد ولی چون چربی برخلاف بافت پیوندی متراکم، مقاومت زیاد در مقابل کشش ندارد، این عبارت نیز نادرست است.

B ۱۰ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. بخش A نشان دهنده کپسول کلیه و بخش B نشان دهنده میزنا است.

تلمه های تستی (الف) نادرست است. کپسول کلیه، پرده ای از جنس بافت پیوندی است که تمام قسمت های هر کلیه را دربر می گیرد (نه بخشی از هر کلیه را). / (ب) نادرست است. تحلیل بیش از حد **چربی** اطراف کلیه می تواند سبب تاخوردگی میزنا شود (نه کپسول بافت پیوندی «مترکم» قسمت A). / (ج) نادرست است. تنها یک مثانه در بدن وجود دارد که دو میزنا، ادرار تولید شده در کلیه را به آن وارد می کنند. / (د) درست است. بخش A یا کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی است. این بافت سبب استحکام دریچه های قلبی می شود ولی دقت کنید که ساختار هر دریچه فقط از بافت پوششی می باشد.

B ۱۱ ۱ دو دنده آخر در حفاظت از کلیه چپ و دنده آخر در حفاظت از کلیه راست نقش دارند و طبق شکل کتاب از جلو به استخوان جناغ متصل نمی باشند.

تلمه های تستی گزینه (۲): به هم خوردن هم ایستایی می تواند در اثر مواردی از جمله عوامل گفته شده در این عبارت باشد. / گزینه (۳): کلیه ها در حفظ هم ایستایی بدن و تولید هورمون **اریتروپوئیتین** نقش دارند. / گزینه (۴): هر کلیه به اندازه مشت بسته هر فرد و به شکل یک لوبیا می باشد (نه به انداز یک لوبیا!).

B ۱۲ ۲ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می باشند. بافت استخوانی دنده، بافت پیوندی متراکم کپسول کلیه و بافت چربی همه از انواع **بافت پیوندی** یا بافته ها و ماده زمینه ای هستند که فضای بین باخته ای تقریباً زیاد با ماده زمینه ای و رشته های متفاوتی دارند ولی همگی باخته تک هسته ای دارند و همه ژن های بدن را در دنا خود دارند. (هر باخته پیکری همراه بدن، همه ژن های یک فرد را در خود جای داده است).

B ۱۳ ۴ همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند.

تلمه های تستی (الف) طبق متن کتاب درسی، تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه، ممکن است سبب تاخوردگی میزنا شود. / (ب) قید «به طور قطع» صحیح نمی باشد چون افتادگی کلیه، ما را در خطر این اتفاق قرار می دهد و قطعیتی در کار نیست (همچنین یارت باشد که از هر کلیه فقط یک میزنا خارج می شود «نه میزنا» ها). / (ج) کپسول کلیه در موقعیت کلیه نقشی ندارد (بافت چربی، سبب حفظ موقعیت است). / (د) عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه در نهایت به نارسایی کلیه می انجامد (ایر عارض ضرری نمی باشد).

C ۱۴ ۲ موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

تلمه های تستی (الف) درست است. شش راست دارای سه لوب و شش چپ دارای دو لوب می باشد. / (ب) نادرست است. فاصله کلیه چپ تا طحال بسیار کم است چون هر دو در سمت چپ حفره شکمی قرار دارند. پس قطعاً این فاصله، کمتر از فاصله کلیه راست تا مثانه است. / (ج) نادرست است. با توجه به شکل کتاب سطح فوقانی و گوشه تحتانی دیافراگم در یک سطح قرار ندارند. / (د) درست است. مجرای لنفی چپ، قطورتر از مجرای لنفی راست است و لنف هر دو پا را دریافت می کند.

B ۱۵ ۴ ساختار بیرونی محافظ کلیه از سه نوع بافت پیوندی متراکم (کپسول کلیه)، چربی و استخوانی دنده ها تشکیل شده است ولی بخش های قشری، مرکزی، لگنچه قیف مانند، گردیزه ها، هرم و لپ ها مربوط به ساختار **درونی** کلیه می باشند که نهایتاً دو نوع بافت پیوندی متراکم و سست را دارند.

نکته

غده فوق کلیه که بیرون کلیه قرار دارد، همانند بخش های درونی کلیه در تولید **هورمون** مؤثر است ولی فوق کلیه نقش محافظتی ندارد.

C ۱۶ ۳ فقط مورد (د) صحیح است. بخش **قشری** کلیه به پرده محافظ کلیه یا همان کپسول کلیه اتصال دارد.

تلمه های تستی (الف) نادرست است. طبق بحث کتاب درسی شما، بخش قشری کلیه، بافت پیوندی متراکم ندارد. / (ب) نادرست است. بخش قشری، به طور معمول اتصال مستقیم به لگنچه ندارد. / (ج) نادرست است. بخش قشری در هرم های کلیه وجود ندارد. هر هرم و بخش قشری مربوط به آن را **لپ** می گویند (هرم فقط **تخل** دهنده قسمت مرکزی است). / (د) درست است. در بخش قشری کلیه، کپسول بومن (که بخش قیف مانند گردیزه است) وجود دارد.

B ۱۷ ۴ بخش قشری و هرم های کلیه (در بخش مرکزی) در ایجاد لپ ها و تولید ادرار نقش دارند.

تلمه های تستی گزینه (۱): درونی ترین بخش کلیه، لگنچه می باشد که در تشکیل لپ ها دخالت ندارد. / گزینه (۲): بخش مرکزی کلیه، هرم هایی دارد که قاعده این هرم ها به سمت بخش قشری و رأس آن ها به سوی لگنچه می باشد. / گزینه (۳): ادرار تولید شده در لپ های کلیه وارد لگنچه می شود که درونی ترین قسمت کلیه می باشد. (لگنچه ادرار تولید نمی کند بلکه ادرار تولید شده را در بافته می کند).

در آبیستگاه درختی (۱۳۰)

B ۱۸ ۱ فقط عبارت (د) صحیح است چون هرم های بخش مرکزی کلیه به لگنچه متصل هستند و برخلاف بخش قشری، ظاهر تیره دارند.

تلمه های تستی (الف) بخش قیف مانند کلیه، لگنچه است و فاقد هرم می باشد. / (ب) هم بخش قشری و هم هرم مرکزی در ایجاد لپ ها مؤثرند. / (ج) کپسول های بومن به طور معمول به همراه گلو مریول ها در بخش قشری قرار دارند (نه مرکزی).

C ۱۹ ۳ فقط مورد (ج) صحیح است. روی هر کلیه یک غده درون ریز فوق کلیه قرار دارد که با هورمون های آلدوسترون و اپی نفرین در تنظیم مقدار ادرار و فشار خون کلیوی اثرگذار است.

تلمه های تستی (الف) کلیه ها اندام هایی هم شکل لوبیا ولی به اندازه مشت بسته بالغین می باشد. / (ب) کبد حاوی مویرگ های ناپیوسته و کلیه حاوی مویرگ های منفذدار می باشد. / (د) لپ و هرم، هر دو جزء ساختار **درونی** کلیه می باشند.

ایستگاه درختی ۱۳۰ ساختار کلیه

رگ‌ها و اعصاب هر کلیه

- به همراه میزنای از مرکز کلیه عبور کرده ← با کلیه ارتباط غذایی و عصبی برقرار می‌کنند.
- سرخرگ کلیه در مقطع بالاتر از سیاهرگ کلیه قرار گرفته است و مواد زائد نیتروژن دار زیادی دارد.
- محل خروج میزنای از رگ‌های کلیه پایین تر است.

بخش قشری

- از خارج به کپسول کلیه متصل می‌باشد.
- حاوی رگ‌های خونی و بخش‌هایی از گردیزه می‌باشد.
- شبکه مویرگی کلافکی و بخشی از مویرگ‌های دورلوله‌ای در آن قرار دارد.

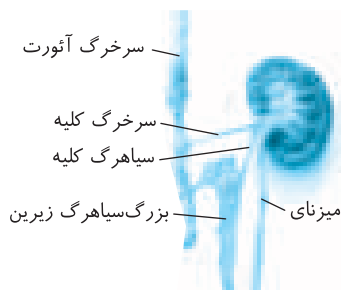
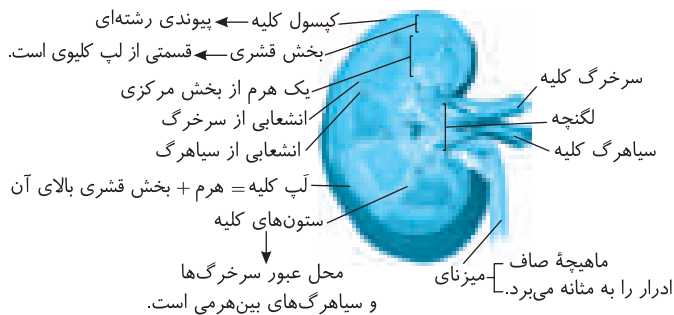
بخش مرکزی

- فقط در بخش مرکزی کلیه قرار دارد.
- حاوی شبکه مویرگی دورلوله‌ای و بخش‌های لوله‌هنگله گردیزه‌ای است.
- تعدادی ساختار هرمی شکل دارد ← هر هرم کلیه
- قاعده آن به سمت قشر کلیه است.
- رأس آن به سمت لگنچه در داخل کلیه است.
- هر هرم و ناحیه قشری بالای آن یک لپ کلیه است.
- حاوی هرم‌ها و مناطق بین آن‌ها می‌باشد ← سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌های بین‌هرمی از آن عبور می‌کنند.
- سرخرگ و سیاهرگ بین‌هرمی و شبکه مویرگی دورلوله‌ای دارد.

ساختار درونی کلیه

لگنچه

- ساختاری شبیه قیف دارد.
- ادرار تولید شده را از طریق میزنای از کلیه خارج می‌کند.
- به سرخرگ، سیاهرگ و اعصاب کلیه نزدیک می‌باشد.
- مجاری جمع‌کننده ادرار به آن وارد می‌شود.



موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند (بمطابق مقابل حابع دقت کنید تا مورد درست را بیابید).

تله‌های تستی (الف) نادرست است. سیاهرگ خروجی از کلیه چپ، مسیر صعودی طی نمی‌کند؛ بلکه مسیری نزولی را طی می‌کند تا به بزرگ سیاهرگ زیرین برسد. (ب) نادرست است. سرخرگ کلیه در بالای سیاهرگ کلیه قرار گرفته است. (ج) نادرست است. در بین چربی‌ها می‌توان سرخرگ، سیاهرگ و میزنای (نه میزراه) را مشاهده کرد (بزرگ خطای چشم‌گرفته!). (د) درست است. کپسول کلیه با بریدن قسمتی از آن به راحتی جدا می‌شود. (ه) درست است. در وسط لگنچه، منفذ میزنای قرار دارد.

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. مثلاً افتادگی کلیه (برهم خوردن موقعیت اندام) می‌تواند سبب نارسایی کلیه و اشکال در هموستازی و خارج شدن بدن از حالت تعادل شود. (ب) درست است. غده فوق کلیه با ترشح هورمون آلدوسترون به خون، بازجذب سدیم و آب را از هر دو کلیه افزایش می‌دهد و در تنظیم کار هر دو کلیه نقش دارد. (ج) نادرست است. از هر کلیه فقط یک سیاهرگ کلیوی خارج می‌شود. (د) نادرست است. اعصاب میزنای و رگ‌ها از مرکز کلیه در نزدیکی لگنچه و از سمت مقعر کلیه عبور می‌کنند.

موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. اول برو یک دور دیگه این عبارت رو بخون بعد بیا! حالا حتماً می‌دونی که هرم کلیه در بخش مرکزی قرار دارد که روی آن بخش قشری همان لپ کلیه واقع است (دقت کن که هرم کلیه به غده فوق کلیه متصل نیست. این دو با هم خطای چشم‌گرفته را در کنار نداشته باش!). (ب) و (ج) درست است. قاعده هر هرم به سمت بخش قشری کلیه است. این بخش از خارج توسط کپسول کلیه که بافت پیوندی متراکم است، پوشیده شده است ولی رأس هر هرم به سمت لگنچه است که به مرکز کلیه که حاوی رگ‌های خونی، لنفی و اعصاب کلیه می‌باشد از قاعده هرم نزدیک‌تر است.

موارد (الف)، (ج) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.



تله‌های تستی (الف) نادرست است. تمام سطح محدب کلیه توسط کپسول کلیه محافظت می‌شود. (ب) درست است. لپ کلیه شامل بخش قشری و مرکزی است. در یک لپ، بخش قشری نازک‌تر می‌باشد و در مجاورت سطح محدب کلیه انسان قرار دارد. (ج) نادرست است. سطح محدب کلیه در مجاورت رگ‌های خونی و لگنچه قرار ندارد. (این رگ‌ها و مجاری به بخش مقعر کلیه وارد یا از آن خارج می‌شوند). (د) نادرست است. سطح محدب کلیه به سمت خارج بدن یا کناری به سمت دیواره جانبی شکم قرار دارد.

دقت کنید در درسنامه هم گفتیم که:

الف) قسمت قیف‌مانند هر کلیه، لگنچه آن است که ادرار ساخته شده در بخش‌های لپ و قبل از خود را به میزنای می‌دهد (این بخش، جدا از قسمت‌های قشری و مرکزی کلیه است).

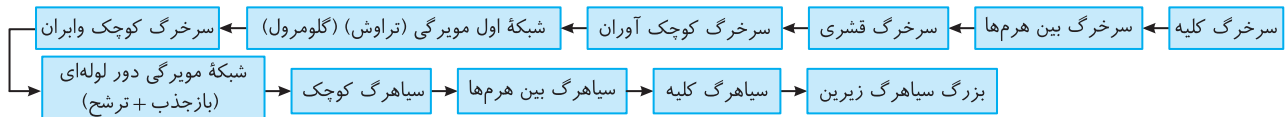
ب) قسمت قیف‌مانند هر گردیزه، کپسول بومین می‌باشد که در عمل تراوش، به کمک کلافک که متصل به دیواره درونی آن است، نقش دارد.

انشعابات سرخرگ وایران همان شبکه دوم مویرگی (دورلوله‌ای) است که در بخش قشری و مرکزی وجود دارد.

گزینه (۱): خون تیره در شبکه مویرگی دورلوله‌ای با توجه به شکل کتاب، بیشتر در اطراف لوله هنله دیده می‌شود. / گزینه (۲): انشعابات سرخرگ وایران شبکه دورلوله‌ای مویرگی را ایجاد می‌کند که هر بخش گردیزه به‌جز کپسول بومن را پوشش می‌دهد. / گزینه (۴): با توجه به شکل کتاب انشعابات سرخرگ و سیاهرگ کلیه در فواصل بین هرم‌ها دیده می‌شود.

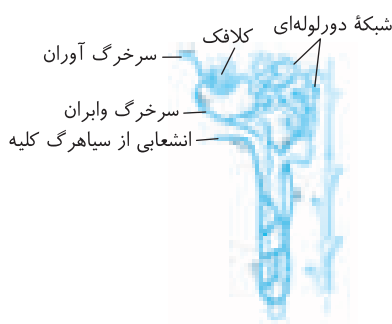
دقت کنید که سرخرگ کلیه و انشعابات آن درون هرم کلیه وجود ندارد و از هر سرخرگ کلیه تعدادی **سرخرگ بین هرم** ایجاد می‌شود. البته در درون هرم انشعابات از سرخرگ‌های وایران وجود دارد که به مویرگ منشعب می‌شوند.

خلاصه گردش خون در کلیه:



طبق کادر، دو طرف سرخرگ وایران **مویرگ** وجود دارد و دو طرف کلافک، سرخرگ وجود دارد.

ایستگاه درختی ۱۳۲: گردش خون در کلیه‌ها



هر دو شبکه مویرگی موجود در اطراف گردیزه‌ها از نوع منفذدار می‌باشند که باخته‌های سنگ‌فرشی دیواره آن، منافذ زیاد و غشای پایه ضخیم دارند (ارتباط تنگاتنگ یاخته‌ای ندارند). بین گردیزه و شبکه‌های مویرگی، ارتباط تنگاتنگ یاخته‌ای وجود دارد. مویرگ‌های کلافکی (گلولمرول‌ها)، فقط بخش سرخرگی و خون روشن دارند ولی مویرگ‌های دورلوله‌ای ابتدای سرخرگی با خون روشن و انتهای سیاهرگی با خون تیره دارند. سرخرگ وایران پس از خروج از کپسول بومن، ابتدا دو شاخه می‌شود، یک شاخه به بخش‌های پیچ‌خورده قشری و یک شاخه به سمت لوله هنله می‌رود. اطراف مجاری جمع‌کننده ادرار، مویرگ‌های کلافکی و دورلوله‌ای وجود ندارد. مویرگ کلافکی بین دو سرخرگ کوچک آوران و وایران با قطر متفاوت قرار دارد. سرخرگ وایران بین دو شبکه مویرگی کلافکی و دورلوله‌ای قرار دارد. سیاهرگ کوچک و خون تیره اولین بار از قسمت بالای لوله هنله ایجاد می‌شود.

نکته

مواد خارج شده از ابتدای مویرگ‌های خونی، اغلب پس از تبادل مواد در یاخته‌ها، دوباره در انتهای مویرگ، جذب خون می‌شوند که در کلیه، این خون به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌ریزد ولی سایر مواد خروجی از مویرگ‌های کلیه که از همان مواد تراوش شده حاصل شده است، از طریق رگ‌های لنفی جمع‌آوری شده و سرانجام همراه لنف سایر قسمت‌های بدن به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌ریزد. در انتها بزرگ‌سیاهرگ‌ها مواد خون را وارد **دهلیز راست** می‌کنند که این حفره به دریچه سه‌لختی متصل است. (گزینه (۱) در مورد بزرگ‌سیاهرگ زیرین، گزینه (۲) سیاهرگ کلیه و گزینه (۳) در مورد سیاهرگ باب می‌باشد.)

A ۳۳ ۴ در شکل مورد نظر به ترتیب:

A: کپسول کلیه، B: بخش قشری کلیه، C: بخش جداکننده هرم‌ها، D: بخش مرکزی کلیه و E: لپ کلیوی می‌باشد.

انشعابات سرخرگ کلیه و سیاهرگ‌های بین هرمی که سبب ایجاد سیاهرگ می‌شوند، همگی فقط در بخش بین هرمی (C) قرار دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): کپسول کلیه از بافت پیوندی ولی گردیزه‌ها از بافت پوششی می‌باشند. / گزینه (۲): در کلیه، مجموعه قشر (B) و مرکز (D) سبب تولید لپ (E) می‌شود. / گزینه (۳): گردیزه‌ها در لپ کلیه، در بخش قشری و مرکزی قرار دارند که همراه کل کلیه توسط کپسول کلیه محافظت می‌شوند.

B ۳۴ ۲ موارد (الف) و (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

نکته

به‌طور معمول کلافک در بخش مرکزی کلیه که هرم‌دار است، دیده نمی‌شود چون هرم‌ها و مجاری جمع‌کننده در بخش مرکزی کلیه قرار دارند ولی سرخرگ آوران و وایران و بیشتر بخش‌های گردیزه‌ها در بخش قشری آن واقع می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. قسمت اصلی لوله‌های جمع‌کننده ادرار در بخش مرکزی کلیه به لگنچه متصل می‌شوند. / (ب) درست است. با توجه به متن کتاب درسی که عنوان کرده سرخرگ‌های قشری در این بخش انشعابات نهایی پیدا می‌کنند، پس کلافک یا گلومرول در بخش قشری کلیه قرار دارد. / (ج) نادرست است. انشعابات سرخرگ کلیه، سرخرگ‌های بین‌هرمی هستند که در بخش روشن بین هرم‌ها (که تیره‌ترند) وجود دارند. / (د) نادرست است. شبکه مویرگی دورلوله‌ای در بخش قشری و مرکزی کلیه قرار دارد ولی کلافک در بخش قشری می‌باشد.

A ۳۵ ۴ همان‌طور که می‌دانید به هر هرم کلیه و بخش قشری مجاور آن یک لپ کلیوی گفته می‌شود (رأس هرم یا همان رأس لپ مربوط به آن به سمت لگنچه می‌باشد). دقت کنید که انشعابات سرخرگ کلیه در **بین هرم‌ها** یعنی در بخش مرکزی کلیه وجود دارند (نه در خور هرم‌ها).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): دقت کنید که قاعده هر لپ را با قاعده هر هرم اشتباه نگیرید. قاعده هر لپ همان بخش قشری آن است که در تماس با کپسول کلیه می‌باشد. / گزینه (۲): رأس لپ همان رأس هرم آن است که به سمت لگنچه می‌باشد. / گزینه (۳): قاعده هرم کلیه به بخش قشری یک لپ متصل است.

A ۳۶ ۲ هیچ قسمتی از گردیزه‌ها در بخش قیف‌مانند یا همان لگنچه کلیه قرار ندارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): کپسول بومن در بخش قشری و لپ کلیه وجود دارد. / گزینه (۳): ادرار مجاری جمع‌کننده ادرار به لگنچه می‌ریزد که از آنجا وارد میزنای می‌شود. / گزینه (۴): لپ کلیه حاوی هرم، ناحیه قشری مربوط به آن می‌باشد که همه انشعابات سرخرگی و سیاهرگی کلیه در آن قرار دارد.

A ۳۷ ۳ کلافک، شبکه مویرگی درون حفره کپسول بومن برای عمل تراوش بوده و در بخش قشری کلیه می‌باشد که از سرخرگ آوران منشأ شده و به سرخرگ وایران ختم می‌شود ولی شبکه مویرگی دورلوله‌ای، در اطراف سایر بخش‌های گردیزه در بخش قشری و مرکزی قرار دارد و بین سرخرگ وایران و سیاهرگ‌های کوچک قرار دارد (درستی گزینه (۳)).

نکته

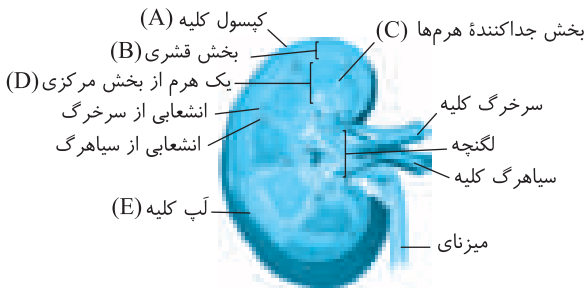
از فصل قبل به یاد دارید که مویرگ‌های کلیه از نوع **منفذدار** و حاوی غشای پایه ضخیم برای ممانعت از عبور درشت‌مولکول‌ها می‌باشند.

A ۳۸ ۲ خونی که در **سرخرگ کلیه** جریان دارد، نسبت به رگ‌های دیگر مواد زائد نیتروژن‌دار **بیشتری** دارد، ولی دقت کنید که به هر کلیه یک سرخرگ کلیه وارد می‌شود که از آئورت نزولی منشأ گرفته است، پس مقدار ماده زائد نیتروژن‌دار در آئورت نزولی از همه بیشتر است و بیشتر از مجموع دو سرخرگ کلیه، ماده زائد دارد و CO_2 هم که می‌دانید در سرخرگ ششی از همه بیشتر است که به شش‌ها برای تبادل می‌رود.

B ۳۹ ۱ فقط مورد (الف) جواب است! شبکه مویرگی دورلوله‌ای (شبکه مویرگی روم) که از سرخرگ‌های کوچک وایران حاصل می‌شود، در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده ریزپرزدار دور و نزدیک و لوله U شکل هنله وجود دارد **ولی کپسول بومن و مجاری جمع‌کننده ادرار فاقد این شبکه مویرگی می‌باشند**. دقت کنید که در سؤال کدام قسمت گردیزه را مطرح کرده است که فقط پاسخ کپسول بومن می‌شود **چون مجاری جمع‌کننده جزء گردیزه نیستند**.

C ۴۰ ۳ موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. سرخرگ‌های بین هرمی، انشعابات سرخرگ کلیه هستند که در بخش مرکزی از بین هرم‌ها عبور می‌کنند (نه قشری). / (ب) نادرست است. کلافک مویرگی درون کپسول بومن قرار دارد (نه کپسول کلیه). / (ج) نادرست است. سرخرگ بین هرمی در بخش قشری که مربوط به لپ کلیوی است به انشعابات کوچک‌تری تبدیل می‌شود. / (د) درست است. سرخرگ وایران در بخش قشری کلیه پس از خروج از کپسول بومن ابتدا دو انشعاب می‌شود که مویرگ‌های حاصله از آن در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و در بخش مرکزی مثلاً در اطراف لوله هنله ایجاد می‌شوند.



C ۴۱ موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) و (د) درست است. شبکه‌های مویرگی درون کلیه‌ها که دو نوع کلافکی و دورلوله‌ای دارد، هر دو از نوع مویرگ‌های منفذدار با غشای پایه صافی مانند پروتئینی می‌باشند که فقط از یک لایه یاخته‌های **سنگ‌فرشی** تشکیل شده‌اند. از طرفی حتماً به خاطر دارید که هورمون اریتروپوئین از کلیه‌ها نیز مانند کبد به خون ترشح می‌شود. (ب) درست است. از هر سرخرگ کلیه، انشعابات به نام سرخرگ‌های **بین‌هرمی** ایجاد می‌شوند که از بخش مرکزی بین هرما عبور کرده تا به بخش قشری کلیه برسند و بیشتر منشعب شوند. (ج) نادرست است. انشعابات مویرگی کلافکی به **سرخرگ** و ابران می‌ریزند ولی انشعابات مویرگی شبکه دورلوله‌ای به سیاهرگ‌های کوچک وارد می‌شوند.



B ۴۲ **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): بخش لوله‌ای شکل گردیزه حاوی دو بخش با پیچ‌خوردگی زیاد به نام دور و نزدیک و یک بخش با **یک** پیچ‌خوردگی به نام لوله‌هله می‌باشد. / گزینه (۳): مویرگ‌های دورلوله‌ای در بخش قشری و مرکز (هرم) کلیه وجود دارند. / گزینه (۴): با توجه به شکل، انشعابات سیاهرگی که حاوی خون تیره CO_2 می‌شوند، در بخش اطراف لوله‌هله تراکم بیشتری دارند تا به سیاهرگ کوچک وارد شوند.

B ۴۳ موارد (الف) و (د) در مورد **مجاری جمع‌کننده ادرار** که فاقد مویرگ دورلوله‌ای می‌باشند، صادق است. این مجاری بدون پیچ‌خوردگی بوده و در هرم یا بخش مرکزی کلیه قرار دارند (درستی الف و د). این مجاری ادرار تولیدی **چند** گردیزه را به سوی لگنچه برده و برخلاف لوله‌هله فاقد بخش‌های نازک و قطور می‌باشد (نادرستی ب و ج).

B ۴۴ **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): لوله‌هله تنها یک پیچ‌خوردگی در پایین خود (مانند U) دارد و به مجرای جمع‌کننده اتصالی ندارد. / گزینه (۳): کیسول بومن فاقد پیچ‌خوردگی است و در بخش غیرلوله‌ای قرار دارد. / گزینه (۴): لوله‌هله در قسمتی از خود ضخیم و در قسمتی نازک است و شبکه مویرگی دورلوله‌ای با خون روشن و تیره (به ترتیب بخش **سرخرگ** و **سیاهرگ**) دارد.

C ۴۵ **تلمه‌های تستی** فقط مورد (الف) نادرست است.

B ۴۶ **تلمه‌های تستی** (الف) نادرست است. بین یاخته‌های **پوششی** رگ‌های خونی کلیه که از نوع منفذدار است، منافذ زیادی وجود دارد (ارتباط **تنگنا** بین **گردیزه و رگ‌های خونی** وجود دارد و **مویرگ‌ها نیز ارتباط تنگنا** با **بخش مربوط به مویرگ‌های پیوسته می‌باشند**). (ب) درست است. سرخرگ و ابران در بالای لوله (هرم) هله به دو شاخه تقسیم می‌شود (**شکل کعبه**). (ج و د) درست است. طبق پیکان‌های شکل مقابل صحیح هستند.



B ۴۷ **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): خون نوعی بافت پیوندی است و جنس کیسول کلیه نیز از بافت پیوندی (از نوع **مترالم**) می‌باشد. / گزینه (۲): خون، لنف و مایع بین‌یاخته‌ای، محیط داخلی را تشکیل می‌دهند. / گزینه (۳): خون سیاهرگ کلیه مستقیماً وارد بزرگ‌سیاهرگ زیرین شده ولی خون معده ابتدا وارد سیاهرگ باب کبدی می‌شود.

B ۴۸ **تلمه‌های تستی** بخش بدون پیچ‌خوردگی گردیزه، کیسول بومن می‌باشد و در آن کلافک وجود دارد. منشأ ادرار از خون است و بنابراین بین گردیزه و رگ‌های خونی، ارتباط تنگنا وجود دارد که مصادیق این ارتباط را در گفتار بعد خواهید خواند.

A ۴۹ **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): **لگنچه**، بخش قیف‌مانند کلیه در برش طولی است و فاقد شبکه مویرگی گلومرولی با دو انتهای سرخرگی می‌باشد (بخش **قیف** مانند **ماکروسکوپی**، **لگنچه** و بخش **قیف** مانند **میکروسکوپی**، **کیسول بومن** است). / گزینه (۲): شبکه مویرگی دورلوله‌ای در اطراف مجاری جمع‌کننده (که به **لگنچه متصل هستند**) وجود ندارد. / گزینه (۳): در هرماهای کلیه نیز، بخش‌هایی از لوله‌هله و شبکه مویرگی دورلوله‌ای دیده می‌شود.

A ۵۰ **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): کیسول بومن در خروج ادرار از کلیه نقش ندارد. / گزینه (۲): لگنچه فاقد شبکه مویرگی دورلوله‌ای است. / گزینه (۳): قاعده هرماهای بخش مرکزی، به سمت بخش قشری قرار دارد و کیسول‌های بومن گردیزه‌ها نیز در بخش قشری قرار گرفته‌اند (از **طریق لگنچه ارتباط متقیم با کیسول بومن** ندارد).

C ۵۱ **تلمه‌های تستی** موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

C ۵۲ **تلمه‌های تستی** (الف) درست است. گلومرول فقط در بخش قشری قرار دارند ولی مویرگ‌های دورلوله‌ای، در بخش قشری و مرکزی قرار دارند. (ب) درست است. تشکیل کامل ادرار در مجاری جمع‌کننده ادرار تکمیل می‌شود که دور آن شبکه دورلوله‌ای و کلافکی وجود ندارد. (ج) نادرست است. سرخرگ آوران و و ابران جزء بخش‌های کلافک نمی‌باشند (**گلومرول یا گلومرول فقط از مویرگ منفذدار تشکیل شده است**). (د) درست است. کلافک، محتویات خود را وارد کیسول بومن می‌کند که کیسول بومن، انتهای بسته گردیزه می‌باشد (**انتها** **ریز گردیزه**، **لوله پیچ‌خورده** **در است که به مجاری جمع‌کننده ادرار راه دارد و بسته نیست**).



C ۵۳ **تلمه‌های تستی** (الف) نادرست است. با توجه به شکل خون شبکه‌های مویرگی اطراف لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک، وارد شبکه مویرگی دورلوله‌ای اطراف لوله‌هله می‌شود. (ب) درست است. شبکه مویرگی دورلوله‌ای دارای خون تیره و روشن می‌باشد. (ج) نادرست است. انشعابی از سیاهرگ کلیه با توجه به شکل در بالای هله از به هم پیوستن مویرگ‌های دورلوله‌ای ایجاد می‌شود. (د) درست است. با توجه به شکل، لوله‌های پیچ‌خورده دور از گردیزه‌های مختلف به صورت انشعابات در طول مجرای جمع‌کننده به آن متصل و وارد می‌شود.

B ۵۴ **تلمه‌های تستی** در هرماهای بخش **بالایی** هر کلیه، قسمت رأسی به سرخرگ کلیه نزدیک‌تر از میزنای می‌باشد زیرا سرخرگ کلیه از مقطع **بالایی** از میزنای، وارد کلیه می‌شود.

C ۵۵ **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): سرخرگ‌های کوچک به قاعده هرماهای کلیه نزدیک‌تر می‌باشند چون در بخش قشری هر لپ کلیه قرار دارند. / گزینه (۲): کیسول بومن، بخش قیف‌مانند گردیزه است که در بخش قشری کلیه قرار دارد. از طرفی قاعده هرماهای کلیه به بخش قشری این اندام نزدیک است. / گزینه (۳): بخش قیف‌مانند کلیه، لگنچه است که به بخش رأسی هرما، نزدیک‌تر می‌باشد.

B ۵۲ ۲ انشعابات حاصل از هر سرخرگ کلیه که از فواصل **بین هرم‌ها** عبور می‌کند را سرخرگ‌های بین هرمی می‌گویند (رد گزینه (۱)). این سرخرگ‌ها ممکن نیست در اطراف بخش‌های لوله‌ای شکل گردیزه، شبکه مویرگی ایجاد کنند زیرا این شبکه‌ها حاصل انشعابات سرخرگ وایران است ولی از انتهای سرخرگ‌های بین هرمی، سرخرگ‌های کوچک قشری در کلیه ایجاد می‌شوند (رد گزینه (۳) و درستی گزینه (۲)). دقت داشته باشید که در فاصله بین هرم‌ها علاوه بر سرخرگ‌ها، سیاهرگ‌های بین هرمی نیز وجود دارند که از به هم پیوستن آن‌ها یک سیاهرگ کلیوی ایجاد می‌شود (رد گزینه (۴)).

C ۵۳ ۲ موارد (الف) و (ج) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. **سرخرگ کلیه**، بیشترین مواد زائد قابل دفع را در کلیه با خود حمل می‌کند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. سرخرگ کلیه همانند سیاهرگ کلیه، دیواره سه‌لایه دارد. / (ب) نادرست است. منظور خود سؤال، سرخرگ کلیه می‌باشد و این مورد به دلیل قید «برخلاف» نیز نادرست است. / (ج) درست است. نسبت لایه کشسان به لایه ماهیچه‌ای در سرخرگ کلیه، بیشتر از سرخرگ کوچک آوران می‌باشد (فصل ۴). / (د) نادرست است. سرخرگ کلیه، انشعابات سرخرگی را به وجود می‌آورد که از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کنند و مسیر درازی تا سرخرگ آوران در پیش است.

B ۵۴ ۲ موارد (ب) و (ج) نادرست هستند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. مویرگ‌های کلافی فقط در بخش **قشری** وجود دارند ولی توجه شود که لپ کلیه‌ها در برش طولی، دارای دو بخش هرمی (مرکزی) و بخش قشری می‌باشند. / (ب) نادرست است. مویرگ‌های دورلوله‌ای برخلاف کلافی، دارای **بخش** سیاهرگی هستند (خلیه خنده‌داره که بعد از رزج این کتاب بلی مویرگ دارای سیاهرگ است!). / (ج) نادرست است. مویرگ‌های دورلوله‌ای در اطراف بخش‌های مختلف لوله‌ای گردیزه و هر دو انتهای آن یعنی اطراف لوله پیچ‌خورده دور و نزدیک قرار دارند (یادته که جمع‌کننده جزئی از گردیزه نه!). / (د) درست است. مویرگ‌های کلافی، محتویات خود را به سمت بسته گردیزه یعنی کپسول بومن وارد می‌کنند.

C ۵۵ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. قشورترین بخش گردیزه، کپسول بومن و نازک‌ترین بخش گردیزه، قسمت نازک پایین لوله همله می‌باشد. **تلمه‌های تستی** (الف) درست است. کپسول بومن برخلاف لوله همله، مجاور دو سرخرگ کوچک آوران و وایران قرار دارد. / (ب) نادرست است. بخش نازک لوله همله برخلاف کپسول بومن، در هرم‌های کلیه وجود دارد (کپسول بومن در بخش قشری است). / (ج) درست است. کپسول بومن برخلاف لوله همله، جزء بخش لوله‌ای گردیزه نمی‌باشد. / (د) درست است. کپسول بومن و لوله همله به مجرای جمع‌کننده، متصل نمی‌باشند.

C ۵۶ ۴ همه موارد نادرست هستند.

تلمه‌های تستی (الف) در ابتدای شبکه مویرگی موجود در **کبد**، انشعابات سیاهرگ باب وجود دارد. / (ب) در انتهای شبکه مویرگی کلافک، انشعابات از **سرخرگ** وایران وجود دارد. / (ج) در انتهای سیاهرگ کوچک **کبدی** می‌توانیم **شبکه مویرگی** را ببینیم که به سیاهرگ ختم می‌شود. / (د) در ابتدای سرخرگ کوچک می‌تواند شبکه مویرگی‌ای باشد که از سرخرگی دیگر نشأت گرفته است (مثل کورکت مویرگی).

C ۵۷ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست هستند. اندام مورد نظر سؤال، **کلیه** می‌باشد.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. دو عدد کلیه در دو طرف بدن قرار دارند و روی هر کدام از آن‌ها غده درون‌ریزی به نام **فوق کلیه** قرار دارد. / (ب) نادرست است. کلیه در تولید هورمون اریتروپویتین نقش دارد که نقشی در سیستم دفاعی بدن ندارد بلکه میزان تولید گویچه‌های قرمز را تنظیم می‌کند (تنظیم میزان گویچه‌های سفید و تنظیم اریتروپویتین نیست). / (ج) نادرست است. کلیه‌ها دارای مویرگ‌های **منفذدار** و غشای پایه **ضخیم** می‌باشند (نه ناصح). / (د) نادرست است. خون کلیه وارد سیاهرگ باب کبدی نمی‌شود و براساس شکل کتاب، می‌دانیم که مستقیماً به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌ریزد.

B ۵۸ ۴ کپسول کلیه از بافت پیوندی متراکم محکم می‌باشد. این بافت در بین یاخته‌های ماهیچه قلبی، پیراشامه، برون‌شامه و بخش استحکام دهنده به دریچه‌ها در لایه ماهیچه‌ای قلب نیز وجود دارد. بافت پیوندی متراکم از پیوندی سست که در لایه‌های لوله گوارش وجود دارند، مقاومت بیشتر، ماده زمینه‌ای و یاخته کمتری دارد. (دقت کنید که صفات **بافت پیوندی** است می‌باشد چون ساختاری مانند لایه پیوندی لوله گوارش دارد).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): ماده زمینه‌ای در بافت پیوندی سست زیاد است (نمرشته‌ای). / گزینه (۲): هر دو قسمت به بافت پیوندی رشته‌ای اشاره دارند که این بافت دارای مقاومت زیاد در مقابل کشش است چون انعطاف کمی دارد. / گزینه (۳): درون‌شامه قلب فقط بافت پوششی دارد (فصل ۴).

C ۵۹ ۱ موارد (ب) و (ج) در مورد **بافت چربی** که منظور طراح است، صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. این عبارت در مورد بافت پیوندی **متراکم** می‌باشد (نمرچربی). / (ب) درست است. چربی در برخی قسمت‌های بدن از جمله کف دست‌ها هم به عنوان محافظ و هم عایق حرارتی است. / (ج) درست است. بافت چربی همانند کبد، قدرت جذب و ذخیره لیپیدهای موجود در لیپوپروتئین‌های خون را دارد. / (د) نادرست است. سخت‌ترین ماده زمینه‌ای بافت پیوندی در بافت **استخوانی** دیده می‌شود.

C ۶۰ ۱ فقط مورد (الف) نادرست است. به علت موقعیت قرارگیری و شکل **کبد**، کلیه راست قدری پایین‌تر از کلیه چپ است.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. بیشتر قسمت‌های معده برخلاف کبد، در سمت چپ بدن قرار دارد. / (ب) درست است. مویرگ‌های کبد، مویرگ‌های ناپیوسته هستند و برخلاف مویرگ‌های منفذدار کلیه‌ها، غشای پایه ناقص دارند. / (ج) درست است. فولیک اسید برای تقسیم **همه یاخته‌های بدن** به ویژه مغز استخوان لازم است. / (د) درست است. در کبد برخلاف بافت چربی، لیپوپروتئین‌های متنوع خونی **تولید** می‌شود.

C ۶۱ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند.

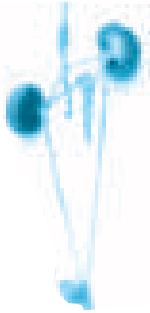
تلمه‌های تستی (الف) درست است. دنده‌ها همواره از عقب با ستون مهره‌ها در سطح مفصلی قرار دارند ولی از جلو برخی از آن‌ها که پایین‌تر هستند به جناغ متصل نمی‌باشند. / (ب) درست است. تحلیل یاخته‌های چربی و کاهش حجم آن‌ها احتمال تاخوردگی می‌زنان را بیشتر می‌کند، پس بین این دو حالت، رابطه **عکس** وجود دارد. / (ج) درست است. کپسول کلیه و پرده پیوندی (که شش‌ها را احاطه می‌کند) از جنس بافت پیوندی می‌باشد. / (د) نادرست است. تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه می‌تواند سبب تاخوردگی **میزنای** شود که هیچ نقشی در تشکیل ادرار ندارد (لوله‌های سرنر ادرار گردیزه‌ها و جمع‌کننده ادرار هستند).

C ۶۲ ۱ موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. لپ کلیه از بخش هرم مرکزی و بخش قشری آن به وجود آمده است (ولج لئیم جز آن نیست). / (ب) درست است. قسمتی از هر لپ کلیه، در بخش قشری و قسمت دیگر یا هرم آن در بخش مرکزی می‌باشد ولی هرم فقط در بخش مرکزی می‌باشد. / (ج) نادرست است. با توجه به شکل کلیه، در مرکز کلیه، سرخرگ در قسمت بالاتری از سیاهرگ قرار دارد. / (د) درست است. رأس هرم‌های کلیوی به سمت مرکز کلیه و لگنچه بوده و قاعده آن به سمت بخش قشری کلیه می‌باشد.

۴ این هم یک سؤال از شکل‌های مختلف در فصل‌های مختلف! سرخرگ ورودی به شش چپ برخلاف سرخرگ ششی مربوط به شش راست، از زیر قوس آئورت عبور نمی‌کند (فصل ۴).

تله‌های تستی گزینه (۱): دوازدهه و لوزالمعده در سطحی پایین‌تر از کیسه صفرا قرار دارند (فصل ۲). / گزینه (۲): طحال در سمت چپ بدن و شش بزرگ‌تر در سمت راست بدن قرار دارد. / گزینه (۳): در کلیه به ترتیب از بالا به پایین، سرخرگ کلیه، سیاهرگ کلیه و میزنای قرار گرفته است.



۶۴ با توجه به شکل درمی‌یابیم که میزنای متصل به کلیه چپ **طول بیشتری** از میزنای سمت مقابل دارد چون کلیه چپ از راست کمی بالاتر است و فاصله میزنای آن تا مثانه بیشتر است.

تله‌های تستی گزینه‌های (۲) و (۴): میزنای در زیر سیاهرگ کلیه و سیاهرگ کلیه در زیر سرخرگ کلیه قرار دارد. بنابراین میزنای به سیاهرگ کلیه نزدیک‌تر می‌باشد. / گزینه (۳): سرخرگ آئورت نسبت به بزرگ‌سیاهرگ زیرین، از کلیه چپ **دورتر** و به کلیه راست نزدیک‌تر می‌باشد.

۶۵ همه موارد صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) بخش‌های قطور لوله هنله به لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک و دور متصل هستند. / ب) ابتدای گردیزه، قیف‌مانند و بسته است که کپسول بومن نام دارد. این قسمت قطورترین بخش گردیزه می‌باشد. / ج) انتهای گردیزه لوله پیچ‌خورده دور است که به مجرای جمع‌کننده ادرار متصل می‌شود. / د) لوله هنله، دومین بخش لوله‌ای گردیزه‌ها بوده و دارای قسمت‌های تنگ (باریک) و گشاد می‌باشد.

۶۶ موارد (ب) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. هیچ بخشی از گردیزه به لگنچه متصل نمی‌باشد چون مجاری جمع‌کننده ادرار به لگنچه متصلند که این مجاری قسمتی از گردیزه نمی‌باشند. / ب) درست است. لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک و دور به هنله متصلند که هر دو تعداد زیادی چین‌خوردگی (پیچ‌خوردگی) دارند. / ج) نادرست است. لوله هنله و کپسول بومن به لوله پیچ‌خورده نزدیک متصل هستند که بخش بزرگی از لوله هنله می‌تواند در بخش مرکزی کلیه قرار گرفته باشد. / د) درست است. لوله هنله تنها بخشی از گردیزه است که به لوله پیچ‌خورده دور متصل است و به صورت یک لوله U شکل می‌باشد. (بزرگ‌تر رفته کنید که جمع‌کننده ادرار بخشی از گردیزه نمی‌باشد).

۶۷ موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در پرزهای روده باریک، خون روشن سرخرگی نیز وجود دارد. / ب) نادرست است. در شبکه مویرگی دورلوله‌ای در کلیه، خون روشن و خون تیره وجود دارد. / ج) نادرست است. مویرگ‌های وارد شده به اطراف حباب‌ها در شش، دارای خون تیره و مویرگ‌های خارج شده از آن دارای خون روشن می‌باشند. / د) درست است. نخستین شبکه مویرگی در کلیه، کلافک (گلوبولر) می‌باشد و دارای خون پراکسیژن است و بین دو سرخرگ آوران و وایران قرار گرفته است.

۶۸ موارد (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

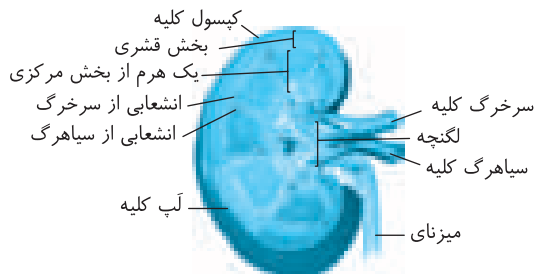
تله‌های تستی الف) نادرست است. مویرگ بعد از سیاهرگ باب دارای خون تیره سیاهرگی است. / ب) نادرست است. مویرگ موجود پس از سرخرگ شکمی ماهی، در انتهای خود دارای خون روشن می‌باشد (سرخرگ پستی ماهی نیز برخلاف سرخرگ شکمی، فقط خون روشن دارد). / ج) درست است. به شبکه مویرگی دورلوله‌ای موجود در اطراف بخش‌های لوله‌ای گردیزه، مانند لوله هنله، خون روشن از سرخرگ وایران وارد می‌شود. / د) درست است. کپسول بومن، بخش قیف‌مانند گردیزه انسان است و شبکه مویرگی موجود در آن کلافک (گلوبولر) نام دارد و فقط خون سرخرگی روشن دارد.

۶۹ همه موارد عبارت فوق را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) بارها تأکید کردیم که انشعاب انتهایی سرخرگ کلیه، سرخرگ‌های بین‌هرمی است که از فواصل بین هرم‌ها رد می‌شوند تا به قشر برسند. / ب) سرخرگ‌های بین‌هرمی در بخش قشری، به سرخرگ‌های قشری کوچک‌تر تقسیم می‌شوند که هنوز سرخرگ آوران نیستند و انشعابات انتهایی این رگ‌ها در انتها در مجاور هر کپسول بومن، یک سرخرگ کوچک آوران می‌شود. / ج) خون از طریق سرخرگ کوچک آوران وارد کلافک مویرگی می‌شود. در حقیقت همین سرخرگ کوچک آوران، عامل اصلی تنظیم مقدار خون‌رسانی به کپسول بومن می‌باشد چون از سرخرگ آوران، سرخرگ دیگری حاصل نمی‌شود. / د) سرخرگ وایران در انتهای خود دو شاخه می‌شود و شبکه مویرگی دورلوله‌ای را در اطراف بخش‌های لوله‌ای گردیزه ایجاد می‌کند. پس مانند عبارت (ج) قرار نیست از سرخرگ آوران و وایران، سرخرگ دیگری حاصل شود و هر دو به شبکه مویرگی ختم می‌شوند.

۷۰ موارد (الف) و (ج) نادرست می‌باشند. منظور این تست، بخش بین‌هرمی در قسمت مرکزی هر کلیه می‌باشد که سیاهرگ‌های بین‌هرمی از آنجا عبور می‌کنند تا در مجاور لگنچه به هم رسیده و سیاهرگ کلیوی را ایجاد کنند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. سرخرگ‌های آوران و وایران در بخش قشری کلیه وجود دارند. / ب) درست است. هرم‌ها به همراه بخش قشری موجود در قاعده آن‌ها، لپ کلیه را تشکیل می‌دهند ولی دقت کنید که با توجه به شکل کتاب درسی، قسمتی کوچک بین دو هرم نیز در بخش مرکزی جزئی از لپ به حساب می‌آید. / ج) نادرست است. ادرار تولید شده، از هرم‌ها (نبرین آره‌ها) وارد لگنچه می‌شود و سپس به میزنای می‌رسد. / د) درست است. رنگ و ساختار مناطق بین‌هرمی‌های کلیه مشابه بخش قشری می‌باشد (به شکل مقابل رفته کنید!).



در لگنچه و مرکز کلیه، سرخرگ کلیه در سطح بالاتری نسبت به سیاهرگ قرار دارد و خون را به کلیه وارد می‌کند. سیاهرگ کلیه در سطح پایین‌تری قرار دارد و خون را از کلیه خارج می‌کند. مقدار آوره موجود در سیاهرگ کلیه (خون خروجی)، به دلیل تشکیل ادرار در کلیه، کمتر از مقدار آوره در سرخرگ کلیه (خون ورودی) می‌باشد.

۷۱ در لگنچه و مرکز کلیه، سرخرگ کلیه در سطح بالاتری نسبت به سیاهرگ قرار دارد و خون را به کلیه وارد می‌کند. سیاهرگ کلیه در سطح پایین‌تری قرار دارد و خون را از کلیه خارج می‌کند. مقدار آوره موجود در سیاهرگ کلیه (خون خروجی)، به دلیل تشکیل ادرار در کلیه، کمتر از مقدار آوره در سرخرگ کلیه (خون ورودی) می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): سیاهرگ کلیه که پایین‌تر از سرخرگ است، حفره داخلی گسترده‌تر و بیشتر دارد. / گزینه (۲): سیاهرگ کلیه خون را از کلیه خارج می‌کند ولی به یاد دارید که فشار خون درون سرخرگ‌ها، بیشتر از سیاهرگ‌ها است و این فشار برای کار طبیعی دستگاه گردش خون و پیوستگی جریان خون در بدن لازم است. / گزینه (۳): افزایش CO_2 برای پاسخ موضعی، در گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک (نریک به مویرگ) نقش دارد (نه سرخرگ بزرگ مثل سرخرگ کلیه).

موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. به طور معمول پس از سرخرگ کوچک، همواره مویرگ وجود دارد که بعضی مویرگ‌ها در ابتدای خود، بنداره مویرگی (دارای ماهیچه‌های قلبی) دارند. / (ب) نادرست است. رگی که از به هم پیوستن مویرگ‌های شبکه دورلوله‌ای کلیه ایجاد می‌شود، یک **سیاهرگ کوچک** است و دارای سه لایه در ساختار خود می‌باشد. / (ج) نادرست است. پس از سیاهرگ باب، شبکه مویرگ‌های کبد وجود دارند که از نوع **ناپیوسته** می‌باشند و دارای حفرهای بین‌بافته‌ای هستند. / (د) درست است. پس از کلافک، سرخرگ وایران قرار دارد ولی درجه لانه کبوتری ویژه **سیاهرگ‌های** دست‌ها و مناطق زیر قلب می‌باشد.

تلمه‌های تستی همه موارد به جز عبارت (الف) صحیح هستند. شبکه‌های مویرگی کلافک و دورلوله‌ای، مرتبط با گردیزه‌ها هستند. **تلمه‌های تستی** (الف) نادرست است. گلوامرول به سرخرگ وایران و شبکه مویرگی دورلوله‌ای به سیاهرگ کوچک ختم می‌شود که در عبور خون آن‌ها تلمبه ماهیچه اسکلتی نقشی ندارد (تلمبه ماهیچه اسکلتی در جریان خون سیاهرگ‌های مجاور ماهیچه‌های اسکلتی موثر است ولی در کلیه هیچ ماهیچه‌ای از این نوع وجود ندارد). / (ب) درست است. مویرگ‌های کلیه، منفذدار هستند و غشای پایه ضمیمی برای مانع از عبور پروتئین‌ها دارند. / (ج) درست است. شبکه‌های مویرگی کلیه به سرخرگ و سیاهرگ منتهی می‌شوند. سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها دیواره سه‌لایه‌ای دارند. / (د) درست است. سرخرگ آوران و وایران در ایجاد شبکه‌های مویرگی کلافک و دورلوله‌ای نقش دارند. این سرخرگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک هستند و به تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها می‌پردازند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. این بخش به لوله پیچ‌خورده **نزدیک** متصل است (نه دور). **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): با توجه به شکل (۳) کتاب درسی سرخرگ وایران پس از خروج از کپسول بومن، **دو شاخه** می‌شود. / گزینه (۲): با توجه به شکل (۵) کتاب درسی، مویرگ‌های دارای خون تیره در اطراف یک قسمت از لوله هنله، در تشکیل یک انشعاب از سیاهرگ کلیه نقش دارند. / گزینه (۳): انشعاب سیاهرگ کلیه در اثر به هم پیوستن خون مویرگ‌های دورلوله‌ای مجاور لوله هنله (نه همه بخش‌های لوله‌ای گریزیه) به وجود می‌آید.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. اریتروپویتین یک هورمون است و توسط **خوناب** حمل می‌شود. خوناب نقش کمی در انتقال O_2 دارد چون بیشتر O_2 به صورت ترکیب با هموگلوبین در خون بهر منتقل می‌شود. / گزینه (۲): در کلافک‌ها خون روشن و دارای CO_2 کم جریان دارد. / گزینه (۳): فقط بافت‌های آسیب‌دیده و گرده‌های دارای منشأ میلوئیدی، توانایی ترشح پروترومبین را دارند (مثلاً **لویک‌ها** **قرمز** و **مونوسیت**، این ویژگی را ندارند).



تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. در مقابل مشاهده می‌کنید که جهت جریان خون تیره به سمت بالا و محتویات بخش پایین روی درون هنله، برعکس به سمت پایین می‌باشد. این قسمت هنله، بیشتر قسمت‌های نازک در آن دیده می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): بخشی از بخش ضخیم بالاروی هنله در اتصال با لوله پیچ‌خورده دور در انتهای گردیزه قرار دارد. / گزینه (۲): طول بخش نازک لوله هنله، در قسمت **پایین‌رو** بیشتر از بخش بالارو است ولی بخش بالاروی هنله به مجرای جمع‌کننده مرتبط با آن گردیزه نزدیک‌تر می‌باشد. / گزینه (۴): توجه کنید که ادرار در لوله هنله هنوز تشکیل نشده است. (این تلمه را همیشه به خاطر بیاورید که تا وقتی مایع وارد لوله نشده است، هنوز ادرار هم کامل نشده است).

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. به همین دلیل فاصله آن تا تخمدان سمت خود نسبت به این فاصله در سمت چپ بدن نزدیک‌تر می‌باشد. از طرفی کلیه چپ و کولون پایین‌رو، هر دو در سمت چپ بدن قرار دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): صفرا در کبد تولید می‌شود و کلیه راست نیز در تماس با کبد می‌باشد. / گزینه (۳): کلیه راست توسط آخرین دنده قفسه سینه محافظت می‌شود که این دنده از جلو به جناغ اتصال ندارد. / گزینه (۴): کلیه‌ها به استخوان‌های ستون مهره‌ها اتصال ندارند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. دو دنده آخر قفسه سینه از بخش فوقانی کلیه **چپ** محافظت می‌کنند. / (ب) درست است. خون کلیه‌ها برخلاف طحال، وارد سیاهرگ باب نمی‌شود. (طحال اندام **نفی** **تخریب‌کننده** **لویک‌ها** **قرمز مرده** یا **آسیب‌دیده** می‌باشد). / (ج) نادرست است. کلیه در هیچ زمانی از زندگی جنینی و پس از تولد انسان، به تولید گویچه خونی نمی‌پردازد. / (د) درست است. اندازه هر کلیه در فرد بالغ، به اندازه مشت بسته اوست. (کلیه‌ها به تعداد دو عدد در طرفین ستون مهره‌ها و پشت مویله ششم قرار دارند).

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. کاهش استحکام و بروز شکستگی در استخوان‌ها در این افراد شایع است. / (ب) درست است. این بیماری‌ها مربوط به **چاقی** می‌باشد (نه لاغری). / (ج) درست است. به علت کاهش مواد مغذی، این افراد دچار مشکلاتی مانند کم‌خونی و کاهش استحکام استخوان‌ها می‌شوند. در اثر کم‌خونی، تولید اریتروپویتین توسط کبد و کلیه افزایش می‌یابد تا کمبود گویچه‌های قرمز بدن برطرف شود. / (د) درست است. تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای، عدم تخلیه مناسب ادرار و نارسایی کلیوی شود.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. به سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای، عدم تخلیه مناسب ادرار و نارسایی کلیوی شود. / (ب) درست است. به سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای، عدم تخلیه مناسب ادرار و نارسایی کلیوی شود. / (ج) درست است. به سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای، عدم تخلیه مناسب ادرار و نارسایی کلیوی شود. / (د) درست است. به سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای، عدم تخلیه مناسب ادرار و نارسایی کلیوی شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درون هرم‌ها، انشعابات اصلی و نخستین سرخرگ کلیه وجود ندارد و این انشعابات، از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کنند. / گزینه (۲): در هرم‌های کلیه، بخشی از لوله هنله وجود دارد. / گزینه (۴): هرم‌های بالایی کلیه به سرخرگ کلیه نزدیک‌تر از میزنای هستند. این هرم‌ها چون بالاتر قرار دارند پس به غده فوق کلیه نیز همان‌طور که از نامش پیداست نزدیک‌تر می‌باشند چون در بالای کلیه قرار دارد.

۴ همه موارد صحیح است. (این تست از نکات ورزش در گفتارهای مختلف طرح شده است.)

تلمه‌های تستی الف) در حین ورزش، دفع آب به صورت عمیق زیاد می‌شود. در این حالت دفع آب به صورت ادرار کاهش می‌یابد. / ب) در حین ورزش، تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار، میزان برون‌ده قلبی افزایش می‌یابد (فصل ۴). / ج) خروج آب و مواد دیگری که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشأت پیدا می‌کنند در جریان ورزش و بعضی بیماری‌ها افزایش قابل توجهی پیدا می‌کند (فصل ۴). / د) در هنگام ورزش نیاز ماهیچه‌ها به گلوکز و تنفس یاخته‌ای زیاد می‌شود. در این صورت خون‌رسانی به اندام‌های سطحی (برخلاف اندام‌های گوارشی) بیشتر شده و ذخایر گلیکوژنی بدن تجزیه می‌شوند.

۲ موارد الف) و ب) نادرست می‌باشند. در این تست، هوش و دقت دانش‌آموز را هدف قرار داده‌ام:

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. فقط در فرد بالغ، اندازه هر کلیه به اندازه مشت بسته او می‌باشد. / ب) نادرست است. موقعیت قرارگیری و شکل کبد در پایین‌تر قرار گرفتن کلیه راست به نسبت کلیه چپ مؤثر است. / ج) درست است. کولون پایین‌رو در سمت چپ بدن می‌باشد و همان‌طور که گفتیم کلیه سمت چپ از کلیه دیگر بالاتر است.

۳ عبارت سؤال، چربی اطراف کلیه‌ها را معرفی می‌کند که همه موارد به‌جز مورد د) درباره آن صحیح می‌باشد.

تلمه‌های تستی الف) درست است. بافت چربی، بافتی پیوندی است که نقش عایق حرارتی را دارد و یاخته‌های آن سرشار از چربی می‌باشد. / ب) درست است. چربی‌های وارد شده به خون می‌توانند در کبد یا بافت چربی ذخیره شوند. / ج) درست است. حرکات مخلوط کننده روده باریک در ریز شدن چربی‌ها نقش دارد. / د) نادرست است. این عبارت در مورد دنده‌ها صحیح می‌باشد.

۲ سرخرگ‌های موجود در بخش قشری، کوچک‌تر از سرخرگ‌های بین‌هرمی هستند. در فصل (۴) آموختید که میزان لایه کشسان در سرخرگ‌های کوچک‌تر، کمتر شده و نسبت ماهیچه صاف آن‌ها بیشتر می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): لگنچه در ساختار لپ کلیه وجود ندارد. / گزینه (۲): در بخش مرکزی هر کلیه، چند هرم وجود دارد. / گزینه (۴): در وسط لگنچه، منفذ میزنا قرار دارد و ادرار تولید شده در لپ‌ها، ابتدا به لگنچه و سپس به میزنا وارد می‌شود (میزنا بعد از مثانه قرار دارد).

۴ در تشریح کلیه، مشاهده می‌شود که منفذ میزنا در وسط لگنچه قرار دارد ولی دنده‌ها از قسمت فوقانی کلیه‌ها محافظت می‌کنند یعنی از قسمتی که لگنچه واقع شده است، محافظت مستقیمی انجام نمی‌دهند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): لگنچه در ارتباط مستقیم با هرم‌ها و بخش مرکزی کلیه است. نباید آن را با کپسول بومن که بخش قیف‌مانند گردیزه است اشتباه بگیرید. / گزینه (۲): لگنچه درونی‌ترین بخش کلیه می‌باشد. / گزینه (۳): لگنچه در تشکیل لپ‌های کلیه نقش ندارد.

۳ همه موارد نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) ابتدای بالاروی هنله از انتهای لوله پیچ‌خورده دور گردیزه‌ای نازک‌تر است. / ب) ابتدای پایین‌رو و انتهای بالاروی هنله هر دو قطور هستند (البته پایین‌رو کمی تیل‌تره). / ج) کپسول بومن قیف‌مانند است و از هر قسمتی از گردیزه قطورتر است. / د) انتهای پایین‌رو و ابتدای بالاروی هنله نازک و هم‌قطر می‌باشند. / ۳ در کلیه دو بخش قیف‌مانند وجود دارد. یکی بخش قیف‌مانند قابل دید به نام لگنچه که درونی‌ترین بخش کلیوی در مجاور مرکز کلیه است و ادرار تولید شده در گردیزه‌ها و مجاری جمع‌کننده ادرار را وارد میزنا می‌کند و نقشی در تشکیل ادرار ندارد (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)). بخش قیف‌مانند دیگر، کپسول بومن می‌باشد که میکروسکوپی در بخش قشری کلیه قرار دارد. این بخش، مکانیسم تشکیل ادرار را آغاز کرده و به لوله پیچ‌خورده نزدیک متصل است (درستی گزینه (۳) و نادرستی گزینه (۱)).

۱ سرخرگ آوران که به کلافک وارد می‌شود و سیاهرگ کوچکی که از مویرگ دورلوله‌ای خارج می‌شود، هر دو دارای دیواره‌ای سه‌لایه‌ای می‌باشند. / ۲ سرخرگ آوران، ضخامت بیشتری از سرخرگ و ابران وارد شده به شبکه دورلوله‌ای دارد. / گزینه (۳): سیاهرگی با خون تیره که از شبکه دورلوله‌ای خارج می‌شود (به دلیل انجام عمل تنفس یا خضای در بخش‌های لوله‌ای) CO_2 بیشتری نسبت به سرخرگ و ابران با خون روشن دارد. / گزینه (۴): رگی که به قشر کلیه وارد می‌شود، انشعابی از سرخرگ بین‌هرمی کلیه و رگی که از قشر به بخش بین‌هرمی وارد می‌شود، انشعابی از سیاهرگ کوچک قشری کلیه می‌باشد. استحکام دیواره سرخرگ‌ها بیشتر از سیاهرگ‌ها می‌باشد.

۴ هرم‌ها و بخش قشری کلیه در تشکیل لپ‌های کلیه نقش دارند. هرم‌ها فاقد کلافک هستند و از طرفی بخش میانی یا هرم‌ها ادرار را وارد لگنچه می‌کنند و از لگنچه به میزنا متصل به هر کلیه وارد می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): هرم‌های بخش مرکزی، به لگنچه متصل هستند و حجم بیشتری نسبت به بخش قشری کلیه دارند. / گزینه (۲): بخش قشری حجم کمتری دارد و اولین انشعاب سرخرگ کلیه از آن نمی‌گذرد. چون اولین انشعابات این سرخرگ، همان سرخرگ‌های بین‌هرمی در بخش مرکزی کلیه می‌باشند. / گزینه (۳): سرخرگ‌های کوچک کلیوی در بخش قشری قرار دارند. بخش قشری از قسمت بیرونی خود به کپسول کلیه متصل است.

۴ همه موارد صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) گردیزه یک انتهای بسته به نام کپسول بومن و یک انتهای باز به نام لوله پیچ‌خورده دور دارد. همان‌طور که می‌دانید مویرگ‌های دورلوله‌ای در اطراف هر بخش لوله‌ای از جمله لوله پیچ‌خورده دور (انتهای باز گردیزه) وجود دارند. / ب) مویرگ‌های کلافک دارای مواد دفعی زائد نیتروژن دار و مواد غذایی هستند. / ج) کلافک، خون روشن را به سرخرگ و ابران هدایت می‌کند و دقت کنید که کلافک فاقد بخش سیاهرگی و خون تیره می‌باشد. / د) مویرگ‌های دورلوله‌ای در بخش قشری و مرکزی وجود دارند ولی مویرگ‌های کلافکی فقط در بخش قشری قرار دارند.

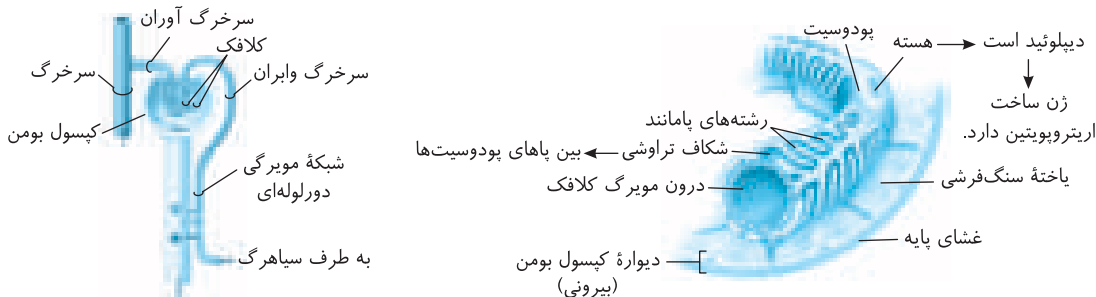
۳ فقط مورد (د) صحیح می‌باشد.

منظور سؤال تراوش بوده است که توسط مویرگ‌های منفذدار کلافکی که حاوی غشای پایه ضخیم هستند، صورت می‌گیرد (فصل ۴).

تلمه‌های تستی الف) در تراوش کلیوی، مواد از لایه سنگ‌فرشی کلافک‌ها و لایه پودوسیتهی کپسول بومن عبور می‌کنند (دقت کنید که لایه سنگ‌فرشی کپسول بومن که لایه خارج آن است، در تراوش نقش ندارد. بنابراین فقط یک لایه سنگ‌فرشی و آن هم دیوار مویرگ‌ها در مسیر تراوش قرار دارند). ب) پروتئین‌های محلول در خوناب به دلیل بزرگی مولکول تراوش نمی‌یابند. ج) مویرگ‌های دورلوله‌ای در تراوش نقشی ندارند (تراوش تنها در کپسول بومن رخ می‌دهد).

ایستگاه درختی ۱۳۳ تراوش

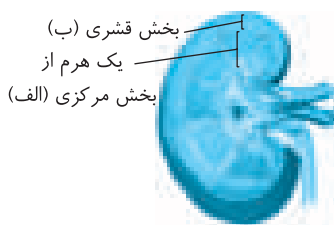
- نخستین مرحله تشکیل ادرار است.
- آب و مواد محلول در خوناب (پلاسما) در اثر فشار خون از کلافک مویرگی وارد کپسول بومن می‌شود.
 - پروتئین‌ها تراوش نمی‌شوند و از غشای پایه مویرگ‌های گلوبمرول سالم عبور نمی‌کنند.
 - اگر کمی پروتئین از منافذ گلوبمرول عبور کند، غشای پایه ضخیم، مانع تراوش کامل آن به کپسول بومن می‌شود.
 - بیشتر بودن قطر سرخرگ آوران از وایران باعث ایجاد فشار خون تراوشی در گلوبمرول می‌شود.
 - در تراوش، مواد زائد و غیرزائد برحسب اندازه خود از کلافک و کپسول بومن عبور می‌کنند. یعنی عبور آن‌ها به صورت انتخابی به‌جز اندازه آن‌ها صورت نمی‌گیرد.
 - یاخته‌های بیرونی کپسول بومن به صورت سنگ‌فرشی ساده هستند که در تراوش نقشی ندارند — این یاخته‌ها در خارج خود یک غشای پایه دارند.
 - شکاف‌های فراوان در فواصل بین پاهای خود برای ورود مواد به گردیزه دارند (به‌جای منافذ، شکاف تراوش دارند).
 - یاخته‌هایی پوششی به نام پودوسیته با رشته‌های کوتاه و پامانند فراوان دارند.
 - پاهای پودوسیته‌ها در اطراف گلوبمرول (گلوبمرول) قرار دارند.
 - این یاخته‌ها تراوش را آسان می‌کنند چون شکاف‌های متعددی بین پاهای خود دارند.
 - غشای پایه مویرگی بین مویرگ‌های کلافکی و یاخته‌های پودوسیتهی به صورت ضخیم وجود دارد.
 - هرچه فشار و مقدار خون در شبکه اول مویرگی بیشتر باشد، تراوش بیشتر می‌شود و حجم ادرار تولیدی نیز در نهایت بیشتر می‌شود.



۳ فقط مورد (الف) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. انتهای سرخرگ کوچک وایران، مویرگ دورلوله‌ای را می‌سازد که در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و هنله قرار دارند. پس در واقع این سرخرگ از مویرگ‌های کلافکی منشأ گرفته است (نم سرخرگ بزرگ‌تر). ب) نادرست است. در اطراف مجرای جمع‌کننده ادرار، شبکه مویرگی وجود ندارد. ج) نادرست است. شبکه مویرگی گلوبمرولی در اطراف کپسول بومن نیست (بلکه درون آن قرار دارد). د) نادرست است. دقت کنید که طبق متن کتاب درسی این پودوسیته‌ها هستند که توسط رشته‌های پامانند خود در اطراف مویرگ کلافکی قرار گرفته‌اند (نم برعکس). مویرگ در اطراف پودوسیته قرار ندارد.

تلمه‌های تستی ۴ شکل، قسمتی از کلیه را نشان می‌دهد. در هر کلیه یک میلیون گردیزه وجود دارد که از یک ردیف یاخته پوششی با شکل و کار متفاوت تشکیل شده است، در بخش (ب) که قشر کلیه را نشان می‌دهد، تراوش، ترشح و باز جذب ولی در بخش مرکزی (الف) فقط بازجذب و ترشح صورت می‌گیرد.



تهجه در کتاب درسی شما دقیقاً محل قسمت‌های مختلف گردیزه در کلیه مشخص نشده است ولی از متن کتاب که عنوان کرده انشعابات سرخرگ آوران و قشری در بخش قشری کلیه است می‌توان نتیجه گرفت که کپسول بومن در بخش قشری است و چون گفته ادرار از جمع‌کننده‌ها به لگنچه می‌ریزد، پس جمع‌کننده‌ها و هنله که موازی آن است باید در بخش مرکزی باشند و لوله‌های پیچ‌خورده نیز در بخش قشری قرار بگیرند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در بخش مرکزی کلیه، هنله و مجاری جمع‌کننده ادرار وجود دارد. / گزینه (۲): بخش (ب) قشر کلیه با کپسول بومن و کلافک مویرگی است. / گزینه (۳): بخش (الف) مرکز کلیه و هرم آن است که رأس آن به لگنچه متصل است (در بخش هرم، قسمت‌های نازک لوله هنله وجود دارند).

تلمه‌های تستی ۳ آلبومین نوعی پروتئین پلاسما است که چون تراوش نمی‌شود مقدار آن در سرخرگ آوران و وایران برابر است (مقدار کلون در آوران از وایران بیشتر است).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): سرخرگ وایران از سرخرگ آوران قطر کمتری دارد. به همین دلیل در فصل (۴) آموختید که هرچه سرخرگی کوچک‌تر می‌شود، مقدار لایه ماهیچه‌ای آن نسبت به کثرتش بیشتر می‌شود. / گزینه (۲): سرخرگ وایران بسیار بسیار کوچک‌تر از سرخرگ بین هرمی است و طبیعی است که مقدار اوره کمتری داشته باشد. همچنین با انجام تراوش در گلوبمرول، غلظت اوره هم در خون سرخرگ وایران، کاهش چشمگیری داشته است. / گزینه (۴): سرخرگ‌ها چقدر قطورتر نسبت به سیاهرگ‌های هم‌اندازه دارند و حفره میانی آن‌ها گردتر است (برعکس حفره میانی در سیاهرگ‌ها گردتر می‌شود).

B ۸۵ ۲ فقط مورد (ج) صحیح است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. از آنجا که وجود پروتئین بالای خون، فشار اسمزی مویرگ را زیاد می‌کند تا مواد به رگ برگردند و تا حدی از نیروی تراوش می‌کاهد بنابراین کاهش این پروتئین‌ها در خون باعث **افزایش** نسبت میزان تراوش به فشار اسمزی خون برای برگشت مواد می‌شود. / ب) نادرست است. این عبارت معنی فشار خون بالا را اعلام می‌کند که در نتیجه آن تراوش کلیوی نیز **زیاد** می‌شود. / ج) درست است. با تنگ شدن سرخرگ آوران، مقدار خون در کلافک کم شده و به دنبال آن تراوش نیز **کاهش** می‌یابد. همچنین دانستید که یکی از مکانیسم‌های افزایش فشار تراوشی، بیشتر بودن قطر آوران بود که با فرض این گزینه، این مکانیسم از بین می‌رود. / د) نادرست است. اگر سرخرگ وایران را تنگ کنیم، طبیعی است که خون کلافک به سختی وارد این سرخرگ شده و باقی ماندن خون در کلافک سبب فشار خون به جدار مویرگی و **افزایش** تراوش می‌شود.

B ۸۶ ۲ در شکل سؤال، الف) یاخته پوششی پودوسیته پادار، ب) شکاف تراوشی، ج) یاخته سنگ‌فرشی ساده دیواره بیرونی کپسول بومن و د) رشته‌های پامانند یاخته‌های پودوسیته می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. هر دو نوع یاخته کپسول بومن، بافت پوششی با فضای بین یاخته‌ای کم می‌باشند. / گزینه (۲): درست است. شکاف تراوشی به کمک رشته‌های پامانند اطراف مویرگ خونی کلافک برای مسیر تراوشی بین یاخته‌ای ایجاد می‌شود. / گزینه‌های (۳) و (۴): نادرست است. رشته‌های پامانند **فراوان** فقط مخصوص یاخته‌های پودوسیته (الف) می‌باشند و یاخته‌های سنگ‌فرشی دیواره کپسول بومن (ج) در ایجاد شکاف‌ها (ب) نقشی ندارند.

A ۸۷ ۱ کپسول کلیه در ساختار بیرونی کلیه به صورت بافت پیوندی متراکم و شفاف به روی کلیه اتصال دارد (رد گزینه (۴)) ولی کپسول بومن، قسمت اول قیف‌مانند هر گردیزه در بخش قشری درون کلیه می‌باشد. کپسول کلیه حاوی یاخته‌های پیوندی متراکم سازنده کلاژن و ماده زمینه‌ای اندک می‌باشد. کپسول بومن از یاخته‌های پوششی که فاقد ماده زمینه‌ای هستند تشکیل شده است (رد گزینه (۲)) و این کپسول حتماً شبکه مویرگی **گلومرول** دارد (رد گزینه (۳)).

B ۸۸ ۲ موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. مویرگ‌های کلیه از نوع منفذدار با منافذ متعدد و لایه پروتئینی ضخیم ممانعت کننده از انتقال پروتئین‌ها است ولی شکاف‌های باریک توسط پودوسیته‌ها ساخته می‌شوند و حتی خارج از مویرگ وجود دارند (شکاف بین یاخته‌های **در مویرگ‌های پیوسته ماده می‌شود**). / ب) درست است. در اثر تراوش، آب و مواد محلول به جز پروتئین‌ها، از کلافک‌ها وارد کپسول بومن می‌شوند. / ج) درست است. ساختار هر قسمت بدن برای کاری که انجام می‌دهد متناسب شده است.

A ۸۹ ۳ در بدن انسان برای اینکه فشار تراوشی در کلافک مویرگی به حد کافی زیاد شود، سازوکار ویژه‌ای رخ داده است. همان‌طور که می‌دانید در دو طرف مویرگ‌های کلافکی، سرخرگ آوران با قطر بیشتر و سرخرگ وایران با قطر کمتر وجود دارند (از **بزرگ به کم**) که هر دو حاوی خون **روشن** می‌باشند. این **تغییر قطر** دو سرخرگ سبب ماندن بیشتر خون در کلافک مویرگی شده و مقدار تراوش را زیاد می‌کند. (رقت کنید که **گزینه (۱)** نیز ممکن است فکر کنید درست باشد چون هر چه سرخرگ کوچک‌تر می‌شود، خاصیت کشش آن کمتر می‌شود ولی سؤال در مورد **خواص و اثر تراوش** پرسیده است.)

B ۹۰ ۳ کپسول بومن دو دیواره یاخته‌ای و یک فضای درونی دارد. دیواره خارجی آن‌ها از یاخته‌های سنگ‌فرشی ساده و غشای پایه روی آن تشکیل شده است که در عمل تراوش نقشی ندارد (درستی گزینه (۳) و نادرستی گزینه (۱)) ولی لایه داخلی آن حاوی یاخته‌های پودوسیته با رشته‌های کوتاه و پامانند فراوان می‌باشد که به سمت کلافک مویرگی بوده و عمل تراوش را انجام می‌دهند. این لایه شکاف‌های تراوشی داشته ولی برخلاف لوله پیچ‌خورده نزدیک فاقد ریزپرز می‌باشد (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)).

B ۹۱ ۳ غشای پایه در گردیزه یکی در سطح بیرونی یاخته‌های سنگ‌فرشی ساده کپسول بومن و مکعبی لوله‌های آن وجود دارد ولی غشای پایه‌ای نیز بین یاخته‌های پودوسیته (پادار) کپسول بومن و یاخته‌های سنگ‌فرشی ساده کلافک وجود دارد. هر دوی این غشاها از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی ایجاد شده‌اند.

تله‌های تستی گزینه (۱): یادتون باشه تا مایع وارد لگنچه نشده، لفظ ادرار در مورد آن نادرست است. / گزینه (۲): بین لایه درونی و بیرونی کپسول بومن، غشای پایه وجود ندارد (این غشای پایه مویرگ است که از تراوش پروتئین‌ها ممانعت نهایی را به عمل می‌آورد. مویرگ‌ها جزء لایه‌های کپسول بومن نیستند و در تماس با لایه درونی این کپسول می‌باشند). / گزینه (۴): فقط لایه درونی پودوسیته کپسول بومن در اطراف کلافک قرار گرفته است.

A ۹۲ ۴ موارد (الف)، (ب) و (ج) یافت می‌شوند. در بخش مرکزی کلیه یک فرد سالم، لوله‌های ادراری (لوله **هنگام جمع‌کننده ادرار**) و شبکه‌های مویرگی دورلوله‌ای مشاهده می‌شوند. هر آنچه که در این لوله‌ها و مویرگ‌ها وجود دارد، در واقع در بخش مرکزی کلیه وجود دارد. گلوکز اگرچه در مجاری انتهایی لوله‌های گردیزه‌ای سالم یافت نمی‌شود اما چون از لوله پیچ‌خورده نزدیک بازجذب می‌شود، می‌توان آن را در شبکه مویرگی دورلوله‌ای، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها مشاهده کرد (درستی الف و ج). از طرفی اوره و بیکربنات و هر آنچه ممکن است در ادرار باقی بماند نیز در بخش مرکزی کلیه در مجاری جمع‌کننده وجود دارند تا وارد لگنچه شوند (درستی ب). مویرگ فاقد بخش سیاهرگی و یاخته‌های پودوسیته را در بخش قشری کلیه و مربوط به کلافک‌های درون کپسول بومن می‌توان مشاهده کرد (نادرستی د).

C ۹۳ ۴ فقط مورد (ج) در مورد **فشار خون** که منظور این سؤال در فرایند **تراوش** است، صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. پروتئین‌ها و سایر املاح خون در ایجاد فشار **اسمزی** مؤثرند (نه **فشار**). / ب) نادرست است. کلافک مویرگی کلیه فاقد بخش سیاهرگی می‌باشد. / ج) درست است. فشار خون در اثر فشار وارده خون بر دیواره **رگ** ایجاد می‌شود. / د) نادرست است. شکاف‌های باریک بین پاها مربوط به دیواره مویرگ نیست بلکه مربوط به رشته‌های پامانند متعدد در هر یاخته پودوسیته در لایه درونی کپسول بومن و خارج از مویرگ است.

B ۹۴ ۱ یاخته پودوسیته یا پادار کپسول بومن در لایه داخلی آن قرار دارد که این لایه از داخل با کلافک و غشای پایه ضخیم گلومرول در اتصال بوده و از سمت دیگر با مایع تراوش شده به کپسول بومن اتصال دارد. لایه خارجی این کپسول قیف‌مانند، از خارج به غشای پایه کپسول بومن و از داخل با مایع تراوش شده به آن اتصال دارد. دقت کنید که لایه بیرونی مجاور یک گردیزه دیگر می‌باشد ولی لایه داخلی مجاور کلافک قرار دارد.

تله‌های تستی گزینه (۲): پودوسیته همان یاخته لایه درونی کپسول بومن است، پس هر دو قسمت این گزینه در حال صحبت از یک مفهوم هستند. / گزینه (۳): بخش قیف‌مانند گردیزه را لطفاً با بخش قیف‌مانند کلیه یا همان لگنچه اشتباه نگیرید! **کپسول بومن ارتباطی با میزان سیال ندارد**. به علاوه هر چه **کلیه** نیز با لگنچه ارتباط **هستند** (نه **میزان**). / گزینه (۴): کپسول بومن یاخته مکعبی ندارد و این یاخته‌های ریزپرزدار، از لوله‌های پیچ‌خورده شروع می‌شوند.

۹۵ (B) فقط مورد (د) صحیح است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. یاخته پوششی روده بافت استوانه‌ای یک‌لایه دارد. / (ب) نادرست است. بخش خارجی مری بافت پیوندی دارد و فقط دیواره مویرگ، بافت پوششی موجود در مسیر گلوکز است. / (ج) نادرست است. جدار کپسول بومن برای تراوش از لایه پودوسیستی استفاده می‌کند (نه سنگ فرشی). / (د) درست است. ورود اکسیژن از هوای دمی به خون با عبور آن از دو لایه سنگ فرشی صورت می‌گیرد. اکسیژن از یاخته‌های سنگ فرشی دیواره حبیبک می‌گذرد و از یاخته‌های سنگ فرشی دیواره مویرگ هم عبور می‌کند و به خون می‌رسد.

۹۶ (C) جمله مورد نظر نادرست می‌باشد، چون بین پاهای این یاخته‌ها **شکاف‌های متعدد** وجود دارد (و جدر «مناخ» مربوط به مویرگ‌هاست). عبارت‌های (ب) و (ج) نیز در مورد بازجذب مواد نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. تراوش، فقط برحسب اندازه مواد (ریزی یا درشتی) صورت می‌گیرد که مواد مفید و مضر از خون وارد کپسول بومن گردیده می‌شوند ولی بازجذب، نفوذپذیری انتخابی برحسب نیاز بدن برای برگرداندن مواد مفید دارد. / (ب) نادرست است. تراوش، مواد مضر و مفید را از شکاف‌های **متعدد باریک** بین یاخته‌های پودوسیستی عبور می‌دهد ولی بازجذب که مدنظر سؤال است، فقط برای برگرداندن مواد مفید به شبکه مویرگی **دورلوله‌ای** صورت می‌گیرد و یاخته پودوسیستی کپسول بومن در آن نقش ندارد (یا **بخش‌های پودوسیستی**، به جز در کپسول بومن در **یاخته‌های نطفه‌ای** / ج) نادرست است. بازجذب و ترشح، اغلب به صورت فعال صورت می‌گیرند. بازجذب با وجود ریزپرزها از درون یاخته (از طریق غشای یاخته‌ای و نه از طریق **مناخ مویرگی**) انجام می‌پذیرد.

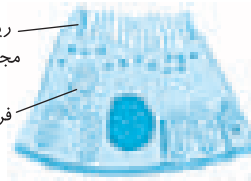
ایستگاه درختی ۱۳۴ بازجذب



- دومین فرایند برای تشکیل ادرار است.
- برگشتن مواد مورد نیاز بدن از لوله‌های ادرار ساز به شبکه مویرگی دورلوله‌ای می‌باشد.
- در کپسول بومن بازجذب صورت نمی‌گیرد. این عمل به محض ورود مایع به بخش لوله‌ای گردیده شروع می‌شود.
- اغلب به صورت فعال و با صرف انرژی و کمی نیز به صورت غیرفعال (مثل **بازجذب آب**) صورت می‌گیرد.
- از لوله پیچ‌خورده نزدیک آغاز می‌شود که در این ورود مواد از گردیزه به یاخته ریز پرزدار → از سمت ریز پرزدار صورت می‌گیرد.
- قسمت یک لایه پوششی مکعبی **ریز پرزدار** وجود دارد خروج مواد از یاخته ریز پرزدار به خون ← از سمت فاقد ریز پرز صورت می‌گیرد.
- ریز پرزهای فراوان در لوله پیچ‌خورده نزدیک ← سبب بیشترین مقدار بازجذب می‌شوند.
- هرچه تراوش در کپسول بومن بیشتر صورت بگیرد، مقدار بازجذب نیز بیشتر می‌شود.

ریز پرزها به سمت مجرای نفرونی است.

فرایند تنفس یاخته‌ای می‌کند. ← ATP می‌سازد.



۹۷ (B) ۴ یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک یک ردیف مکعبی ساده‌اند که در سمت مجرای گردیزه حاوی ریز پرزها یا چین‌خوردگی‌های غشایی فراوانی هستند. این یاخته‌ها بیشترین بازجذب مواد مفید را به همراه ترشح مواد زائد انجام می‌دهند. سمت خارج این یاخته‌ها، غشای پایه وجود دارد که مواد مفید بازجذب شده را از سطح بدون ریز پرز یا چین‌خوردگی خود وارد فضای بین‌یاخته‌ای و سپس شبکه مویرگی دورلوله‌ای می‌کند یا در حقیقت به محیط داخلی وارد می‌کند. (کپسول مربوط به شبکه مویرگی اول در کپسول بومن است).

تله‌های تستی گزینه (۱): بازجذب از سطح ریز پرزها انجام می‌شود. / گزینه (۲): بازجذب به مویرگ دورلوله‌ای انجام می‌شود (نه کپسول). / گزینه (۳): ریز پرزها همان غشای چین‌خورده در سمت مجرای گردیزه می‌باشند و در سمت دیگر مشاهده نمی‌شوند.

۹۸ (B) ۱ یاخته‌های دیواره گردیزه همگی بافت پوششی هستند و دارای فضای بین‌یاخته‌ای اندک می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (۲): افزایش عبور آلبومین (پروتئین پلاسما) از کلافک‌ها میزان پروتئین‌های پلاسما را کاهش و احتمال تورم (خیز) بافتی را به واسطه کاهش فشار اسمزی و بازگشت کمتر مواد به مویرگ‌های اندام‌ها، افزایش می‌دهد. / گزینه (۳): دقت کنید در خواندن تست! طراح آن چیزی را سؤال نمی‌دهد که شما فکر می‌کنید! حتماً می‌دانید که در اطراف بخش لوله‌ای گردیزه‌ها شبکه مویرگی دورلوله‌ای وجود دارد (نه سرخس و ابرار). / گزینه (۴): بین لایه بیرونی و درونی کپسول بومن غشای پایه دیده نمی‌شود. باید مواظب باشید که گلومرول که از طریق غشای پایه به پودوسیت متصل است، جزء لایه‌های کپسول بومن شناخته نمی‌شود.

مشاوره: دوستان عزیزم همیشه یک طراح در طرح یک تست به این نکته فکر می‌کند که چطور شما را در تله بیندازد. طراحان همه می‌دانند که شما به چه چیزی فکر می‌کنید و چه چیزی در ذهن شما نقش بسته است و همان‌ها را با کمی تغییر سؤال می‌کنند!

۹۹ (A) ۳ کپسول بومن در فرایند ترشح نقشی ندارد. (در اینجا رتبه‌بندی که سؤال در مورد بخش‌های گردیزه حرف زده است و مجاری جمع‌کننده ادرار را در نظر بگیرید).

تله‌های تستی گزینه (۱): کپسول بومن قیف‌مانده ولی به لوله پیچ‌خورده نزدیک وصله! (نه مثل لوله که شما فرض کردی!). / گزینه (۲): فقط لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک فقط دارای ریز پرز فراوان هستند. / گزینه (۴): فقط کپسول بومن در لایه درونی، پودوسیت و شکاف‌های فراوان دارد که شبکه دورلوله‌ای ندارد.

توجه: عزیزانم به علامت A یا B یا C برای سطح تست، زیاد توجه نکنید. مثلاً این تست سطح سختی ندارد ولی کاملاً استاندارد کنکور سراسری است و هر سال نکات آن امکان تکرار دارند.

۱۰۰ (B) ۳ بخش متصل به لوله پیچ‌خورده نزدیک از یک طرف بخش قطور پایین روی لوله هنله و از طرف دیگر کپسول بومن است که از میان این دو بخش، فقط لوله هنله بازجذب دارد. لوله هنله در بخش‌های مختلف خود، قطر متفاوتی دارد مثلاً قسمتی از آن که به لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک متصل است، قطورتر از مناطق پایین‌تر می‌باشد.

تله‌های تستی گزینه (۱): لوله هنله پیچ‌خورده زیادی ندارد بلکه فقط یک بار در پایین U مانند خود پیچ می‌خورد و بالا می‌آید. / گزینه (۲): بخشی که به هر لوله پیچ‌خورده دور متصل است یا لوله هنله و یا مجرای جمع‌کننده ادرار می‌باشد که هر دو به بازجذب مواد می‌پردازند، پس نمی‌توان مصداقی برای این گزینه یافت. / گزینه (۴): کپسول بومن اصلاً هیچ‌گاه به بازجذب مواد نمی‌پردازد که یاخته‌های بیرونی آن سنگ فرشی ساده هستند (اصلاً کپسول بومن یاخته‌های مکعبی نیستند).

نمونه‌های تستی الف) نادرست است. در برخی حالات، ترشح از خود یاخته گردیزه‌ای به داخل گردیزه رخ می‌دهد. / ب) نادرست است. در ترشح قرار نیست مواد به خون وارد شوند. / ج) نادرست است. فضای درون گردیزه‌ها قسمتی از محیط داخلی بدن نمی‌باشد چون نه خون است، نه لنف و نه مایع بین‌یاخته‌ای. / د) درست است. برحسب متن کتاب درسه، ترشح ورود مواد زائد به درون بخش لوله‌ای گردیزه می‌باشد.

ایستگاه درختی ۱۳۶ ترشح



- در کپسول بومن صورت نمی‌گیرد. این فرایند در جهت مخالف بازجذب انجام می‌شود ولی هم‌جهت با تراوش به سمت درون گردیزه صورت می‌گیرد.
- طی آن مواد دفعی از مویرگ‌های دورلوله‌ای و یاخته‌های **گردیزه‌ای** به درون گردیزه وارد می‌شوند.
- موادی که ترشح یافته‌اند، قبلاً تراوش نیز داشته‌اند ولی در ترشح نفوذپذیری **انتخابی** وجود دارد.
- اغلب به صورت فعال و با صرف انرژی صورت می‌گیرد (یعنی در خلاف جهت شیب غلظت صورت می‌گیرد).
- بعضی از سموم، داروها، یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی با ترشح دفع می‌شوند که همان‌طور که گفته شد، این مواد قبلاً در تراوش هم وارد گردیزه شده‌اند.
- این فرایند در تنظیم pH خون نقش مهم دارد
 - در pH پایین خون ← ترشح H^+ به گردیزه کلیه‌ها زیاد می‌شود.
 - در pH بالای خون ← دفع بیکربنات (نه ترشح!) توسط کلیه‌ها بیشتر می‌شود.

C ۱۰۸ فقط مورد (ب) نادرست است. (A): بخش قشری، (B): هرم کلیه، (C): لگنچه و (D): یک لپ کلیه را نشان می‌دهد.

تلمه‌های تستی الف) درست است. در بخش قشری می‌توان هم شبکه مویرگی کلافکی را درون کپسول بومن و هم شبکه مویرگی دورلوله‌ای را اطراف لوله‌های پیچ‌خورده دید. / ب) نادرست است. بخش (C) لگنچه است که بخش قیف‌مانند ساختار درون کلیه است (نه گردیزه‌ها!). / ج) درست است. بخش (D) یک لپ کلیه است که شامل هم بخش قشری و هم یک هرم کلیوی می‌باشد که هر بخش گردیزه‌ای در آن یافت می‌شود. / د) درست است. به‌طور کلی دو فرایند دوم و سوم تشکیل ادرار یعنی بازجذب و ترشح در کلیه برحسب نیاز بدن صورت می‌گیرند که هر دو در بخش مرکزی کلیه می‌تواند صورت بگیرد. در این بخش تراوش صورت نمی‌گیرد. سیاهرگ‌های کوچک از شبکه دورلوله‌ای مویرگی حاصل می‌شوند که عمل **بازجذب و ترشح** مواد را بر عهده دارند ولی تراوش که مخصوص کپسول بومن می‌باشد را انجام نمی‌دهند (دقت کنید که انتقال گلوکز به یاخته‌ها برای تقویت یاخته‌های همواره توسط مویرگ‌ها که سراسر بدن صورت می‌گیرد).

C ۱۱۰ فقط مورد (ج) صحیح است.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در سمت لوله‌هنگاه از بخش **قطر** آن به بخش لوله‌ای پیچ‌خورده نزدیک و دور گردیزه متصل است. / ب) نادرست است. مجاری جمع‌کننده نیز به‌طور موازی با هنگاه در هرم‌های کلیه قرار دارند و در فرایندهای تولید ادرار نقش دارند. / ج) درست است. به‌طور معمول در غشای همه یاخته‌ها کانال و پمپ‌های یونی برای فرایندهای انتقال فعال و انتشار تسهیل‌شده مواد وجود دارد. / د) نادرست است. لوله‌هنگاه حاوی قسمت‌هایی با قطر متفاوت است ولی لوله‌های پیچ‌خورده تقریباً در تمام طول خود قطر برابری دارند.

A ۱۱۱ یک تست خوب با سطح آسان ولی نکات زیبا!

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. ورود مواد به گردیزه‌ها همراه تراوش به **کپسول بومن** صورت می‌گیرد ولی بازجذب به محض ورود مواد به بخش لوله‌ای گردیزه یعنی به **لوله پیچ‌خورده** نزدیک آغاز می‌شود. / گزینه (۲): نادرست است. یاخته‌های ریزپرزدار **فراوان فقط** در لوله پیچ‌خورده **نزدیک** وجود دارد. (در اینجا به کلمه «فراوان» باید دقت می‌کردید که مخصوص لوله پیچ‌خورده نزدیک است.) / گزینه (۳): نادرست است. تراوش برحسب ریزی یا درشتی مواد و مقدار فشار خون می‌باشد و برای عبور مواد آن، صرف انرژی زیستی یا فرایند انتقال فعال نیاز نمی‌باشد ولی بازجذب و ترشح بیشتر به صورت انتقال فعال است. / گزینه (۴): درست است. لوله پیچ‌خورده نزدیک، یاخته‌های مکعبی ریزپرزدار برای بازجذب فراوان دارد.

B ۱۱۲ یاخته‌های پودوسیت دیواره داخلی کپسول بومن شکاف‌های باریک متعدد می‌سازند ولی توسط غشای پایه به یاخته‌های بیرونی اتصال ندارند بلکه بین پودوسیت‌ها و یاخته‌های سنگ‌فرشی مویرگ‌های کلافکی غشای پایه ضمیمه وجود دارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های لایه بیرونی کپسول بومن، سنگ‌فرشی ساده هستند و هرکدام شکلی شبیه یاخته‌های دیواره مویرگ‌های گلومرول دارند. / گزینه (۲): هیچ‌یک از یاخته‌های لایه‌های کپسول بومن چه داخلی و چه خارجی ریزپرزدار ندارند. / گزینه (۴): یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول بومن در تراوش نقش ندارند و به سمت بیرون همانند سایر یاخته‌های بافت پوششی دارای غشای پایه هستند.

B ۱۱۳ **ترشح** مواد زائد یاخته‌های مکعبی گردیزه، هم‌جهت با تراوش مواد به سمت مجرای درون گردیزه (نفرول) صورت می‌گیرد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): مواد تراوش شده فقط براساس **اندازه** انتخاب می‌شوند و انتخاب دیگری رخ نمی‌دهد (پس اندازه نیز نوع انتخاب است). / گزینه (۲): **بازجذب** و ترشح از بخش لوله‌ای گردیزه رخ می‌دهد ولی بازجذب، فقط مواد **مفید** را عبور می‌دهد (نه زائد). / گزینه (۳): یاخته‌های سنگ‌فرشی دیواره بیرونی کپسول بومن در هیچ‌کدام از سه مرحله تشکیل ادرار نقشی ندارد.

B ۱۱۴ یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک در دو فرایند بازجذب و ترشح با یاخته‌های ریزپرزدار و راکیزه‌دار خود مؤثرند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): کلافک بخشی از گردیزه نمی‌باشد بلکه یک شبکه مویرگی درون کپسول بومن است. / گزینه (۲): پودوسیت‌ها رشته‌های پاماند دارند (نه ریزپرزدار که محض یاخته‌های مکعبی گردیزه است). تراوش برحسب **اندازه** مواد صورت می‌گیرد و به‌جز اندازه انتخاب دیگر وجود ندارد. / گزینه (۳): بیشترین تراوش در کپسول بومن به عنوان اولین بخش گردیزه رخ می‌دهد (نه بازجذب).

B ۱۱۵ همه موارد صحیح هستند. در شکل (A): سرخرگ وایران، (B): سرخرگ آوران، (C): کپسول بومن و (D): لوله پیچ‌خورده نزدیک را نشان می‌دهند.

تلمه‌های تستی الف) بخش (A) و (B) سرخرگ‌هایی کوچک هستند که در صورت افزایش CO_2 گشاد می‌شوند یا جریان خون موضعی بافت را تنظیم می‌کنند. / ب) سرخرگ وایران (A) در نهایت به شبکه مویرگی دورلوله‌ای تبدیل می‌شود که علاوه بر ترشح و بازجذب، به تبادل مواد با بخش لوله‌ای گردیزه نیز می‌پردازد. / ج) انشعابات حاصل از بخش (B)، شبکه مویرگی **گلومرول** است که در محاصره رشته‌های پاماند یاخته‌های پودوسیتی لایه درونی کپسول بومن قرار دارند. / د) بخش (D) لوله پیچ‌خورده نزدیک است که هم بازجذب و هم ترشح مواد را در کلیه بر عهده دارد ولی بخش (C) کپسول بومن است و فقط در تراوش نقش دارد.

C ۱۱۶ ترشح و بازجذب غالباً با صرف انرژی صورت می‌گیرند که ترشح مواد سبب خروج مواد از مویرگ دورلوله‌ای می‌شود. این اعمال در بخش لوله‌ای گردیزه صورت می‌گیرند که اطراف آن مویرگ‌های دورلوله‌ای است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): برخی از مواد ترشح شده نیز بدون صرف انرژی وارد گردیزه می‌شوند (همه مواد تراوش شده و مقدار کمی از مواد ترشح شده، بدون صرف انرژی وارد گردیزه می‌شوند). / گزینه (۳): ترشح مواد می‌تواند از **خود یاخته‌های گردیزه‌ای** و یا از شبکه دورلوله‌ای باشد. پس نمی‌توان گفت هر ماده ترشح شده، حتماً از رگ خونی وارد گردیزه شده است. / گزینه (۴): بازجذب مدنظر این عبارت است که ممکن است از مجرای جمع‌کننده ادرار رخ دهد که بخشی از گردیزه نمی‌باشد.

موارد (ب) و (د) ویژگی‌های صحیح را نشان می‌دهند.

انشعابات سرخرگ وایران سبب ایجاد شبکه مویرگی دورلوله‌ای در بخش لوله‌ای گردیزه‌ها می‌شود.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. کپسول بومن این دو نوع یاخته را دارد که با شبکه مویرگی ناشی از سرخرگ وایران و بخش انتهایی آن در تماس نیست (یاخته‌های ریزپرزار را با یاخته‌های پراپار اشتباه نگیرید). (ب) درست است. بخش لوله‌ای گردیزه و شبکه مویرگی دورلوله‌ای آن در دو فرایند ترشح و بازجذب دخالت دارند. (ج) نادرست است. ادرار از مجاری جمع‌کننده وارد لگنچه می‌شود که شبکه مویرگی دورلوله‌ای در اطراف آن وجود ندارد. (د) درست است. بیشترین بازجذب در لوله پیچ‌خورده نزدیک است که ابتدای بخش‌های لوله‌ای گردیزه می‌باشد.

موارد (الف) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند (سؤال در مورد فرایند تراوش در کپسول بومن می‌باشد).

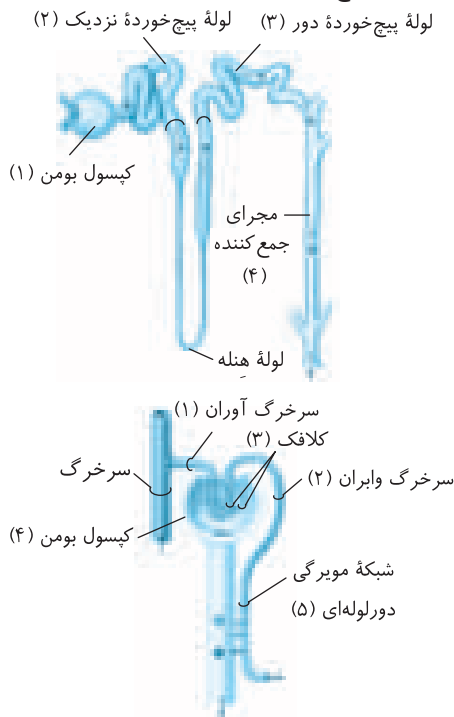
تله‌های تستی (الف) نادرست است. عمل مورد نظر سؤال تراوش است (تیر «برخلاف» بر معنی است). (ب) درست است. تراوش برخلاف ترشح و بازجذب توسط یاخته‌های ریزپرزار در بخش لوله‌ای گردیزه‌ها انجام نمی‌شود و فقط در همان کپسول بومن صورت می‌گیرد (البته تراوش در تمام جایی که وجود دارد در راستای تشکیل ادرار، فقط در کپسول بومن دیده می‌شود). (ج) درست است. تراوش همانند فرایند بازجذب و ترشح، در تنظیم حجم ادرار نقش دارد. (د) نادرست است. تراوش، مواد مختلف را برحسب اندازه از یک لایه سنگ‌فرشی مویرگ و یک لایه یاخته پودوسیستی کپسول بومن و غشای پایه عبور می‌دهد (لایه درونی کپسول بومن یا یاخته‌های سنگ‌فرشی ندارد).

فقط مورد (الف) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

دقت کنید که شبکه دورلوله‌ای اطراف قسمت‌های لوله‌ای گردیزه‌ها را احاطه کرده است، نه برعکس (نادرستی ب و د). از طرفی بخش داخلی کپسول بومن با یاخته‌های پودوسیستی (پراپار)، کلافک را احاطه کرده است که با عمل تراوش سبب شروع مکانیسم تشکیل ادرار می‌شود (درستی الف). همچنین توجه داشته باشید که عمل تراوش از یاخته ریزپرزار انجام نمی‌شود بلکه از شکاف‌های تراوشی در بین رشته‌های پادار صورت می‌گیرد (نادرستی ج).

در شکل، بخش (۱): کپسول بومن، بخش (۲): لوله پیچ‌خورده نزدیک، بخش (۳): لوله پیچ‌خورده دور، بخش (۴): مجرای جمع‌کننده نزدیک (۲) لوله پیچ‌خورده دور و بخش (۴): مجرای جمع‌کننده ادرار است که در لوله‌های پیچ‌خورده بازجذب و ترشح (رویین و سومین مرحله تشکیل ادرار) انجام می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۱): کپسول بومن یاخته ریزپرزار ندارد (لطفاً ریزپرزار را با اشتباه نگیرید). / گزینه (۳): بخش (۴) یعنی جمع‌کننده ادرار برخلاف بخش (۳) در قسمت قشری کلیه قرار ندارد (یک‌بار توضیح داده که به توجه به اینکه کلاهک ادرار تشکیل شده و لگنچه می‌شود و لگنچه هم به بخش مرکزی پی متصل، پس جمع‌کننده ادرار باید در بخش مرکزی کلیه باشد). / گزینه (۴): کپسول بومن بخش لوله‌ای گردیزه نیست. از طرفی مجاری جمع‌کننده نیز بخشی از گردیزه نیستند.



در این سؤال، شماره‌های (۱) تا (۵) به ترتیب سرخرگ آوران، سرخرگ وایران، کلافک (کپسول بومن) و شبکه مویرگی دورلوله‌ای را نشان می‌دهد که با توجه به این موارد، عبارات (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. تنگی هر دو سرخرگ آوران و وایران مقدار ترشح را کم می‌کند. / (ب) درست است. بخش‌های (۳) و (۵) مویرگ با بافت سنگ‌فرشی می‌باشند ولی لایه داخلی کپسول بومن سنگ‌فرشی نمی‌باشد بلکه پودوسیستی است. / (ج) نادرست است. هیچ سرخرگی قرار نیست موادی را با بافت‌ها مبادله کند (تبارع مواد فقط در مویرگ‌ها صورت می‌گیرد). / (د) درست است. مویرگ‌های کلیوی همگی از نوع منفذدار و دارای غشای ضخیم می‌باشند.

وقتی pH خون فردی بالا است، بنابراین محیط داخلی وی قلیایی است، یعنی غلظت یا مقدار H^+ (عامل اسیدی) بدن این فرد کم و HCO_3^- که عامل قلیایی است، زیاد است. در نتیجه کلیه‌ها با ترشح کمتر H^+ و دفع بیشتر HCO_3^- و سایر مواد قلیایی بدن را به حالت نرمال یعنی حدود pH برابر ۷ بازمی‌گردانند (البته نقش ترشح در تنظیم pH خیلی مهم‌تر است). در اینجا دقت کنید که در این فرد pH باید پایین‌تر بیاید تا نرمال شود چون وقتی H^+ کم است یعنی خون قلیایی‌تر از حالت عادی است ولی مهم این است که خون اسیدی نمی‌شود و همچنان قلیایی است.

ایستگاه درختی ۱۳۷ تنظیم pH (اسیدیته) خون

- اگر خون اسیدی باشد $\leftarrow$ یعنی H^+ خون زیاد است $\leftarrow$ جبران $\leftarrow$ ترشح کلیوی H^+ به گردیزه‌ها زیاد می‌شود.
- اگر خون قلیایی باشد $\leftarrow$ یعنی بیکربنات خون زیاد است $\leftarrow$ جبران $\leftarrow$ تراوش کلیوی و دفع این ماده زیاد می‌شود.
- دقت کنید که بازجذب H^+ و ترشح بیکربنات کلیوی در فرد سالم رخ نمی‌دهد.

تنظیم pH خون

ترشح: مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار است که در تنظیم pH نقش مهمی دارد. این عمل در بیشتر موارد با هیدرولیز ATP و صرف انرژی به صورت انتقال فعال انجام می‌شود. ترشح برخلاف تراوش برحسب نیاز بدن و نفوذپذیری انتخابی صورت می‌گیرد (نه برحسب اندازه مواد) (نادرستی گزینه (۳)). این فرایند در تنظیم pH و فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌های ATP برای تأمین انرژی مؤثر می‌باشد (چون همان‌طور که در فصل (۳) خواندید تغییر pH فعالیت آنزیم‌ها به علت پروتئینی بودنشان تأثیر می‌گذارد) (نادرستی گزینه (۱) و (۴)) ولی در کپسول بومن که انتهای بسته گردیزه است صورت نمی‌گیرد (درستی گزینه (۲)).

در یاخته‌های ریزپرزدار لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک فرایند بازجذب یا ترشح صورت می‌گیرد که در هر دو فرایند، مواد دفعی بدن برحسب نیاز از گردیزه خارج یا مواد مفید با توجه به نیاز بدن به آن وارد می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): کاهش مقدار مایع درون لوله ادراری در اثر **بازجذب** علاوه بر بخش لوله‌ای گردیزه‌ها، در مجاری جمع‌کننده هم می‌تواند صورت گیرد که بخشی از گردیزه نیستند و شبکه دورلوله‌ای هم در مجاور آن وجود ندارد. / گزینه (۲): تراوش و ترشح باعث افزایش مایع درون گردیزه می‌شود که ترشح در هومئوستازی برای تنظیم pH نقش دارد ولی تراوش مواد را برحسب اندازه عبور می‌دهد و در هم‌ایستایی pH نقش ندارد. / گزینه (۳): بارها گفتیم که عبور مواد به درون گردیزه که ضمن عمل تراوش صورت می‌گیرد، تنها انتخاب آن براساس **اندازه** می‌باشد و نمی‌توان گفت هیچ انتخابی صورت نمی‌گیرد. (راستی دقت کن که گفته‌ام در مورد مواد مفید به گردیزه! پس ترشح را حساب نمی‌کنیم.)

تلمه‌های تستی موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. CO_2 حاصل از تنفس یاخته‌ای است و ربطی به مکانیسم تشکیل ادرار ندارد (در حقیقت کلمه بازجذب یعنی موادی که یک بار تر لوله گوارش جذب شده‌اند حالا دوباره اینجا هم می‌خواهند جذب شوند). / ب) نادرست است. آخه ببین بی‌دقت! سؤال گفته به درون شبکه مویرگی! آخه مگه ترشح مواد رو می‌بره به درون مویرگ؟! پس دقت کن! / ج) درست است. تجزیه گلوکز در فرایند تنفس یاخته‌ای رخ می‌دهد که ATP یا انرژی زیستی حاصل از آن در بازجذب بیشتر مواد و تنظیم pH در ترشح نقش دارد (البته CO_2 و آب حاصل از این فرایند هوای pH نیز به تنظیم pH به تولید یون H^+ کمک می‌کند). / د) درست است. ترشح می‌تواند از یاخته گردیزه‌ای به داخل گردیزه نیز رخ دهد یعنی مواد زائد خود یاخته علاوه بر مواد زائد خون، وارد گردیزه شود در حالی که در بازجذب، همان مواد درون فضای گردیزه هستند که به خون وارد می‌شوند.

تلمه‌های تستی ۲) برای فرایند تشکیل ادرار سه مرحله تراوش، بازجذب و ترشح وجود دارد. مرحله تراوش برخلاف ترشح و بازجذب بدون توجه به نیاز بدن به ماده و فقط برحسب **اندازه آن** صورت می‌گیرد. همان‌طور که یاد گرفتید تراوش فقط در انتهای بسته گردیزه یا همان کیسول بومن و از شکاف‌های بین رشته‌های پاماند و بدون صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد (درستی گزینه (۲) و نادرستی گزینه (۴)). مراحل ترشح و بازجذب اغلب با صرف انرژی بوده که فقط ترشح در تنظیم pH نقش مهمی دارد. در انتها برای رد گزینه (۱) دقت کنید که مجاری جمع‌کننده ادرار جزئی از گردیزه‌ها که در سؤال ذکر شده است نمی‌باشد. همچنین در این لوله فقط بازجذب صورت می‌گیرد.

تلمه‌های تستی موارد (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

در این سؤال دقت کنید که اولین بخش **لوله‌ای** گردیزه را خواسته است که منظور **لوله پیچ‌خورده نزدیک** می‌باشد (امیدوارم کیسول بومن را با دیدن تراوش در نظر بگیرید باشد). لوله پیچ‌خورده نزدیک حاوی یک ردیف یاخته‌های **مکعبی** ریزپرزدار می‌باشد (درستی الف) ولی شکاف تراوشی مخصوص یاخته‌های پودوسیستی کیسول بومن است (نادرستی ب). از طرفی دقت کنید که این لوله بیشترین بازجذب را به صورت فعال و با صرف انرژی انجام می‌دهد (درستی ج) ولی فاقد کلافاک و یاخته پادار پودوسیستی می‌باشد (نادرستی د).

تلمه‌های تستی همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی الف) یاخته لوله پیچ‌خورده نزدیک طی بازجذب، گلوکز را به شبکه مویرگی دورلوله‌ای وارد می‌کند (نه اینکه از آن **گلوکز بگیرد**). / ب) CO_2 ترشح نمی‌شود بلکه با انتشار از یاخته‌ها و بدون توجه به فرایندهای تشکیل ادرار عبور می‌کند و به خون می‌رسد. / ج) طی فرایند تشکیل ادرار H^+ تراوش و ترشح می‌شود ولی هیچ‌گاه بازجذب نمی‌شود. / د) یاخته‌های دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک می‌تواند H^+ را به درون بخش **لوله‌ای گردیزه** ترشح کنند (نه کیسول بومن).

تلمه‌های تستی فقط موارد (ب) و (ج) در مورد **بازجذب** که جهت مواد آن برعکس ترشح و تراوش به سمت خروج از گردیزه می‌باشد، صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. بیشتر بازجذب با **انتقال فعال** و صرف انرژی **زیستی** انجام می‌شود (انرژی جنبشی مواد در انتشار آن‌ها موثر است). / ب) درست است. لب کلیه شامل هرم مرکزی و بخش قشری مربوط به آن است که در هر دو قسمت آن بازجذب رخ می‌دهد. / ج) درست است. در بازجذب، مواد مفید از بخش‌های لوله‌ای گردیزه و **مجاری جمع‌کننده ادرار** به شبکه مویرگی دورلوله‌ای برمی‌گردند (البته در مجاری جمع‌کننده، این مویرگ‌ها وجود ندارند و با سیر میر آب میان‌یاخته‌ای به این مویرگ‌ها می‌رسند). / د) نادرست است. دفع یون‌های H^+ و K^+ ، داروها و برخی سموم با **ترشح** و تراوش صورت می‌گیرد که عمل ترشح برخی از آن‌ها برای تنظیم pH است.

تلمه‌های تستی منظور فرایند مرحله اول یا تراوش برای تشکیل ادرار در انسان است که فقط مورد (ب) درباره آن صحیح می‌باشد.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. تراوش با صرف انرژی زیستی همراه نیست. / ب) درست است. متفاوت بودن قطر سرخرگ آوران و وایران برای افزایش تراوش تحت تأثیر فشار خون است. / ج) نادرست است. فشار تراوشی همان فشار خون است که فشار اسمزی پلازما مقابل آن است و هرچه فشار اسمزی بیشتر باشد، بدون تأثیر بر فشار تراوشی، مقدار تراوش را کم می‌کند. / د) نادرست است. تراوش در **تنظیم** pH خون نقش مهمی ندارد. (و قش تراوش فقط براساس اندازه مواد است پس نقش در تنظیم pH ندارد.)

تلمه‌های تستی همه موارد نادرست هستند.

تلمه‌های تستی الف) در صورت زیادی CO_2 خون، در فصل ۳ آموختید که خون اسیدی می‌شود که برای تنظیم آن باید ترشح H^+ به گردیزه‌ها زیاد شود ولی دقت کن که ترشح از شبکه دورلوله‌ای به درون گردیزه می‌باشد (نه از **کلیه**!). / ب) در صورت قلیایی شدن خون، ترشح H^+ به درون گردیزه تغییری ندارد ولی دفع بیکربنات افزایش می‌یابد (انسان توانایی بازجذب H^+ ندارد). / ج) دفع سموم و داروها در تنظیم pH خون نقشی ندارد (تنظیم pH با تعادل H^+ و HCO_3^- صورت می‌گیرد). / د) دفع بیکربنات اضافی به صورت ترشح نیست بلکه طبق متن کتاب دفع آن در ادرار زیاد می‌شود که در اثر تراوش زیاد صورت می‌گیرد (همچنین به این نکته توجه کنید که در گردیزه، هنوز ادرار تشکیل نشده است).

تلمه‌های تستی بازجذب و ترشح به شبکه دورلوله‌ای صورت می‌گیرد که اغلب فعال هستند پس خلاف جهت انتشار صورت می‌گیرند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): از آنجایی که داروها هم تراوش و هم ترشح دارند، پس جدایی آلبومین از پنی‌سیلین در هر دو مویرگ رخ می‌دهد (یادت باشه خور آلبومین که پروتئین محلول انتقال برخی داروها مثل پنی‌سیلین است، وارد گردیزه نمی‌شود). / گزینه (۲): یون‌های H^+ برای تنظیم pH با ترشح به شبکه مویرگی دورلوله‌ای متعادل می‌شوند (نه **کلیه**!). درون کلافاک، تنظیم صورت نمی‌گیرد چون جابه‌جایی ذرات براساس معیارهای بدن نیست. / گزینه (۳): افزایش فعالیت کربنیک انیدراز موجب افزایش بیکربنات و یون H^+ می‌شود که همان‌طور که در فصل (۳) آموختید، زیادی این عمل pH خون را اسیدی کرده که برای تنظیم pH بالای آن باید ترشح H^+ به گردیزه‌ها زیاد شود.

موارد (الف)، (ج) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گردیزه دارای دو انتها می باشد، یک انتهای بسته به نام کپسول بومن با کلافک مویرگی برای تراوش و یک انتهای باز به نام لوله پیچ خورده دور که دور آن شبکه مویرگی دورلوله‌ای برای بازجذب و ترشح وجود دارد پس هر دو انتهای گردیزه مویرگ خونی دارد. (رصد کنید که لوله جمع کنند ادرار جزو گردیزه نمی باشد و در کار آن شبکه مویرگی وجود ندارد ولی بازجذب انجام می دهد.) ب) درست است. ترشح در تنظیم pH نقش مهمی دارد که در شبکه مویرگی دورلوله‌ای و لوله پیچ خورده دور نیز رخ می دهد. از طرفی این لوله با خاصیت بازجذب مواد مفید را به خون و محیط داخلی بدن برمی گرداند هرچند فعالیت بازجذبی آن کمتر از لوله پیچ خورده نزدیک است. ج) نادرست است. بیشترین بازجذب در لوله پیچ خورده نزدیک می باشد که بخشی از دو انتهای گردیزه نمی باشد (همچنین شبکه مویرگی دارای بخش سیاهرگی، در اطراف لوله هله مش هله می شود که در میانه گردیزه است). د) نادرست است. کلافک مویرگی منظور قسمت اول است که دو طرف سرخرگ با خون روشن دارد ولی قدرت تراوش آمینواسید دارد (نمیریزش).

تله‌های تستی ۲) افزایش قطر سرخرگ وایران، در اثر افزایش زیاد CO_2 آن صورت می گیرد (فصل ۴). این عامل از عوامل **کاهنده** تراوش کلیوی می باشد چون از باقی ماندن خون در شبکه اول مویرگی می کاهد (به همین دلیل در حالت عادی قطر سرخرگ وایران از کوران کمتر می باشد).
گزینه ۱) فشار خون با تراوش رابطه مستقیم دارد. / گزینه ۲) با کاهش پروتئین‌های پلاسما و کم شدن فشار اسمزی برگشت آب به خون کم شده و در گردیزه‌ها، این آب درون لوله‌ها می ماند و حجم ادرار زیاد می شود. / گزینه ۴) ترشح و بازجذب اغلب با صرف انرژی زیستی رخ می دهند.

تله‌های تستی ۲

نکته

در انسان در دهانه مثانه یک بنداره ماهیچه‌ای حلقوی صاف بسته وجود دارد که بسته بودن آن مانع ورود ادرار مثانه به میزراه می شود ولی دو میزنای در انسان وجود دارد که هرکدام در انتهای خود دریچه‌ای دارند که در اثر چین خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای حاصل شده‌اند. این دریچه‌ها مانع برگشت ادرار از مثانه به میزنای می شوند. دقت کنید که در انتهای دو میزنای، دو دریچه از جنس مخاط پوششی مثانه‌ای برای ممانعت از برگشت ادرار به میزنای‌ها وجود دارد ولی در محل اتصال مثانه به میزراه، یک بنداره ماهیچه‌ای صاف برای ورود ادرار به میزراه قرار گرفته است (لطفاً دریچه را با بنداره اشتباه نگیرید).

ایستگاه درختی ۱۳۸ • میزنای و میزراه

ادرار موجود در لگنچه کلیه‌ها ← از طریق دو میزنای ← از طریق دریچه وارد بخش پشتی مثانه می شود ← از راه بنداره داخلی وارد یک میزراه می شود ← دفع ادرار
تحریک اعصاب خودمختار ← انقباض ماهیچه‌های صاف میزنای ← حرکت کرمی میزنای ← جلو بردن ادرار از لگنچه تا مثانه
کاهش سریع چربی اطراف کلیه‌ها ← افتادگی کلیه‌ها ← تاخوردن میزنای‌ها ← اشکال در خروج ادرار از کلیه‌ها ← نارسایی کلیه‌ها
دریچه‌ای در انتهای میزنای وجود دارد ← حاصل چین خوردگی مخاط پوششی مثانه روی دهانه میزنای می باشد.
مانع برگشت ادرار از مثانه به میزنای می شود.
هر میزنای پس از خروج از کلیه از جلوی رگ‌های انشعاب یافته از آئورت نزولی عبور می کند تا به مثانه برسد.

نکات میزنای

بنداره داخلی

ماهیچه صاف حلقوی دارد.
تحت کنترل اعصاب خودمختار می باشد.
در محل اتصال مثانه به میزراه قرار دارد.
با افزایش انقباضات مثانه، به استراحت می رسد و باز می شود.

بنداره‌های میزراه

بنداره خارجی

در انتهای مجرای ادرار میزراه زنان و مردان وجود دارد.
از جنس ماهیچه مخطط حلقوی می باشد.
تحت کنترل قشر مخ و اعصاب پیکری ارادی می باشد (بزرهم).
در انتهای میزراه قرار دارد و تحت کنترل قشر مخ می باشد.
در مردان سبب خروج اسپرم و ادرار می شود.

تله‌های تستی ۳) در کتاب سال بعد خواهید خواند که گیرنده‌ها، یاخته‌های تمایز یافته‌ای هستند که اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می کنند. بنابراین تحریک گیرنده‌های کششی در دیواره مثانه باعث ایجاد پیام عصبی و ارسال آن به اعصاب مرکزی می شود که این فعالیت، سازوکار تخلیه مثانه را فعال می کند.

گزینه ۱) ماهیچه پایینی مثانه معمولاً منقبض است و فقط هنگام خروج ادرار به حالت رفع انقباض درمی آید. / گزینه ۲) در واقع کشش دیواره مثانه باعث تحریک گیرنده‌های دیواره مثانه می شود (نمیرعکس ۱). / گزینه ۴) همواره در مکانیسم تخلیه مثانه، ابتدا پیام حسی به دستگاه عصبی (نخاع) رفته و سپس پیام حرکتی به ماهیچه‌ها صادر می شود.

تله‌های تستی ۴

نکته

- ۱ با ورود ادرار از دو میزنای به مثانه به تدریج فشار درون مثانه افزایش می یابد و دیواره آن کشیده می شود.
- ۲ اگر کشش دیواره مثانه به حد خاصی برسد، گیرنده‌های آن تحریک می شوند.
- ۳ پیام عصبی به نخاع ارسال و تخلیه مثانه انجام می شود (بزر شرح ماهیچه صاف حلقوی).
- ۴ در صورت تمایل فرد به خروج ادرار، پیام عصبی از قشر مخ و اعصاب پیکری با اراده فرد به ماهیچه حلقوی مخطط رسیده و آن را به حالت استراحت درمی آورد.

با توجه به توضیحات بالا ترتیب عبارات به صورت (د) ← (ب) ← (الف) ← (ج) خواهد بود.

عبارات (ب) و (ج) درست هستند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. ورود ادرار به مثانه به واسطه حرکات کرمی شکل ماهیچه‌های صاف دیواره میزنای صورت می‌گیرد (نمیزراه). / ب) درست است. حجم ادرار تولیدی در هوای سرد بیشتر از گرم است. / ج) درست است. یکی از عوامل مهم تنظیم تعادل اسید و باز در بدن کلیه‌ها هستند (نم‌تنه عامل). / د) نادرست است.

ایستگاه درختی ۱۳۹ تخلیه ادرار



تلمه‌های تستی دو فرایند **بازجذب و ترشح** که در بیشتر موارد به صورت فعال می‌باشند، ترکیب مایع تراوش شده را هم در بخش لوله‌ای گردیزه‌ها و هم در مجاری جمع کننده ادرار تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌رسد، ادرار می‌باشد که دیگر بازجذبی و ترشخی و تغییر موادی در آن صورت نمی‌گیرد (نادرستی گزینه (۲) و درستی گزینه (۱)). دقت کنید که لگنچه هیچ کدام از سه مکانیسم یا فرایند تشکیل ادرار را انجام نمی‌دهد (درستی گزینه (۳)).

نکته

در میزنراه، بنداره داخلی از ماهیچه صاف و تحت کنترل اعصاب خودمختار است در حالی که بنداره خارجی از ماهیچه اسکلتی و به صورت ارادی تحت فرمان اعصاب پیکری می‌باشد (ریست یزنراه).

تلمه‌های تستی ۱) یاخته‌های دوکی شکل در ماهیچه صاف و بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارند. کلاک و مویرگ‌های دورلوله‌ای همانند دریچه‌های قلبی، لانه کبوتری و دهانه میزنای فاقد ماهیچه صاف می‌باشند و فقط از بافت غیر ماهیچه‌ای می‌باشند که اغلب پوششی هستند. از طرفی ماهیچه ابتدای مری نیز از نوع مخطط با یاخته‌های استوانه‌ای می‌باشد.

تلمه‌های تستی ۲) میزنراه ادرار را از مثانه خارج می‌کند که هم در ابتدا و هم در انتهای آن بنداره وجود دارد.

تلمه‌های تستی ۳) گزینه (۱): میزنای ادرار را از کلیه خارج می‌کند ولی دقت کنید که دریچه انتهایی آن حاصل چین خوردگی بافت پوششی مخاط مثانه می‌باشد (نمیزراه). / گزینه (۲): میزنای ادرار را به مثانه وارد می‌کند و تغییری در ترکیب شیمیایی آن نمی‌دهد (چون در لگنچه، میزنای ادرار و مثانه به جز جاذب یا ترشح در انسان صورت نمی‌گیرد). / گزینه (۳): ادرار به مایعی گفته می‌شود که وارد لگنچه می‌شود پس مایع درون گردیزه‌ها که به لوله‌های جمع کننده وارد می‌شود و قبل از لگنچه قرار دارد، ادرار به حساب نمی‌آید.

تلمه‌های تستی ۴) فقط مورد الف) صحیح است. اندام مورد نظر در صورت سؤال **مثانه** است که چین خوردگی آن، دریچه محل اتصال مجرای خاص یعنی **میزنای‌ها** به مثانه را تشکیل می‌دهد.

تلمه‌های تستی الف) درست است. مثانه اندامی کیسه‌ای ماهیچه‌ای است که ادرار را به طور موقت ذخیره می‌کند. / ب) نادرست است. مجرای مورد نظر سؤال، میزنای‌ها می‌باشند که در انتهای خود بنداره ندارند اما این گزینه به میزنراه اشاره دارد. / ج) نادرست است. میزنای دارای حرکت کرمی است (نم‌تنه). / د) نادرست است. مجرای مورد نظر میزنای است که برخلاف حلق، ماهیچه صاف دارد ولی همانند حلق دارای حرکات کرمی می‌باشد (ماهیچه‌ها کرمی). / حلق و ابتدای مری از نوع انقباض هستند.

تلمه‌های تستی ۵) براساس شکل‌های دستگاه دفع ادرار قطر میزنای در طرف متصل به کلیه بیشتر از طرف متصل به مثانه است.

تلمه‌های تستی ۶) گزینه (۲): چون فاصله سرخرگ آئورت تا کلیه سمت راست کمتر از کلیه سمت چپ می‌باشد، با توجه به شکل کتاب می‌توان گفت طول سرخرگ کلیه سمت چپ از راست کمی بیشتر است (در واقع فاصله کلیه‌ها از انتهای زیرین سرخرگ آئورت، ملاک است). / گزینه (۳): طول میزنای سمت چپ از راست کمی بلندتر است چون کلیه راست کمی پایین‌تر از کلیه دیگر است و فاصله آن تا مثانه کمتر است. / گزینه (۴): سیاهرگ کلیوی سمت راست از چپ طول بیشتری دارد چون بزرگ سیاهرگ زیرین، بین آئورت و کلیه چپ قرار دارد.

ایستگاه درختی ۱۴۰ فواصل در دستگاه دفع ادرار



کلیه راست به دلیل وجود کبد از کلیه چپ پایین‌تر می‌باشد و به مثانه نزدیک‌تر است.

طول میزنای سمت چپ از راست بلندتر است.

طول سیاهرگ کلیوی سمت چپ از راست کوتاه‌تر است.

سیاهرگ کلیوی سمت چپ برخلاف راست با یک مسیر نزولی از کلیه به سمت بزرگ سیاهرگ زیرین می‌رود.

سرخرگ کلیوی سمت راست از چپ کمی طولی‌تر است و مسیر نزولی از آئورت تا کلیه دارد ولی مسیر سرخرگ کلیوی چپ، صعودی است.

B ۱۴۲) پر شدن مثانه از ادرار موجب کشیدگی دیواره آن است (نم‌نر شرح در پیچ‌رهانه میزناک).

گزینه (۱): حرکات دودی میزناى موجب باز شدن دریچه انتهای آن می‌شود و با عدم این حرکت این دریچه بسته می‌شود. / گزینه (۳): اسفنکتر داخلی میزراه غیرارادی باز می‌شود پس در افراد بالغ و کودکان پر شدن میزراه غیرارادی است. / گزینه (۴): به دنبال فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار، ابتدا بنداره داخلی به حالت استراحت درآمده و سپس به صورت ارادی بنداره خارجی نیز به حالت استراحت درمی‌آید تا ادرار از بدن خارج شود.

C ۱۴۵) فقط مورد (الف) درست است.

گزینه (الف) درست است. در دستگاه دفع ادرار انسان، فقط میزناى‌ها، حرکات کرمی دارند که فاقد ماهیچه مخطط و اسکلتی هستند. / ب) نادرست است. انتهای میزناى دریچه دارد (نم‌نراره). / ج) نادرست است. فقط باز شدن بنداره خارجی میزراه به صورت ارادی صورت می‌گیرد. / د) نادرست است. عدم شکل‌گیری ارتباط کامل بین مغز و نخاع نوزاد رخ نمی‌دهد (به کلمه کامل رفته کنید. یعنی به ارتباط هست ولی کامل نیست).

A ۱۴۶) منظور سؤال مثانه است که به دو میزناى و یک میزراه متصل می‌باشد.

گزینه (۱): مثانه نقش ذخیره‌کننده موقت ادرار را دارد و بازجذب آب ندارد (این ویژگی را در گفتار بعد در مورد ریزستان یاد می‌گیرید). / گزینه (۲): با ورود مقدار زیادی ادرار به مثانه و پس از کشیدگی زیاد دیواره آن، فرایند تخلیه ادرار آغاز می‌شود. / گزینه (۳): مثانه ادرار را از میزناى دریافت می‌کند (عبارت مذکور در مورد لنبم کلبه می‌باشد).

C ۱۴۷) همه موارد نادرست است.

گزینه (الف) بیشترین ماده آلی ادرار انسان، اوره است که از ترکیب CO_2 و آمونیاک در کبد تولید می‌شود ولی همان‌طور که می‌دانید آمونیاک محصول تنفس یاخته‌ای از تجزیه گلوکز نمی‌باشد. / ب) تجمع آمونیاک در خون به سرعت سبب مرگ می‌شود ولی در ادرار انسان آمونیاک وجود ندارد و از طرفی تجمع اوره در خون به سرعت سبب مرگ نمی‌شود چون سمیت آن بسیار کمتر از آمونیاک است. / ج) دفع آب به تنظیم آب کمک می‌کند (ادرار با دفع آب به تنظیم آب و با دفع یون به حفظ تعادل یون‌ها کمک می‌کند). / د) رسوب بلور اوریک اسید در مفاصل باعث نقرس می‌شود (نم‌نر کلبه‌ها).

ایستگاه درختی ۱۴۱ ترکیب ادرار

واژه ادرار وقتی به کار می‌رود که مایع تراوش، بازجذب و ترشح شده وارد لگنچه شود. در حقیقت ماده موجود در لگنچه، میزناى، مثانه و میزراه را می‌توان ادرار نامید.

بخش معدنی: ۹۵٪ آن آب است / سبب تعادل آب و یون‌های بدن می‌شوند. / ۵٪ املاح (یون‌ها)

بیشترین ماده: اوره در کبد از ترکیب دو ماده معدنی یعنی آمونیاک سمی با CO_2 ایجاد می‌شود. سمیت اوره از آمونیاک، بسیار کمتر می‌باشد. امکان انباشته شدن آن و دفع متناوب آن وجود دارد. کلیه‌ها ضمن تراوش، اوره را از خون گرفته و به وسیله ادرار دفع می‌کنند.

تجزیه موادی مثل آمونیاک سمی: در کبد $+CO_2$ / ایجاد می‌شود. تجمع آن در خون به سرعت سبب مرگ می‌شود (آمونیاک در خون کبد وجود دارد ولی در ادرار وجود ندارد).

اوریک اسید: انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد / تمایل زیادی به رسوب و تشکیل بلور دارد.

در کلیه‌ها: سبب سنگ کلیه می‌شود.

رسوب بلور آن: در مفاصل / دردناک شدن و التهاب مفاصل / بیماری نقرس می‌دهد / نوعی بیماری مفصلی است. طی آن مفاصل دردناک می‌شود. در مفاصل، التهاب با نشانه‌های قرمزی، تورم و درد ایجاد می‌شود.

A ۱۴۸) ۱

نکته: در بدن انسان به‌طور پیوسته از تجزیه مواد نیتروژن‌داری مثل آمینواسیدها، آمونیاک سمی تولید می‌شود ولی به‌طور پیوسته و به سرعت در کبد به اوره تغییر شکل پیدا می‌کند تا بتواند به‌طور متناوب و به صورت اوره ذخیره و دفع شود چون انسان قدرت دفع یا ذخیره آمونیاک ندارد.

B ۱۴۹) موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست تکمیل می‌کنند. در اثر تنفس یاخته‌ای، CO_2 حاصل می‌شود که این ماده در کبد به آمونیاک متصل شده و تولید اوره می‌کند که چون سمیت آن از آمونیاک بسیار کمتر است، باید به تناب از بدن دفع شود و تا مدتی کوتاه امکان انباشته شدن آن در بدن وجود دارد (پس سؤال در مورد اوره است و مورد ج صحیح است). عبارت (الف) معرف آمونیاک، عبارت (ب) معرف اوریک اسید و عبارت (د) معرف صفرا می‌باشد که تولید آن‌ها به CO_2 و اوره ربطی ندارد.

A ۱۵۰ ۴ گلوبین ماده‌ای پروتئینی است که از آمینواسید ایجاد شده است. از تجزیه آمینواسیدها می‌توان ماده زائد نیتروژن دار **آمونیاک** ایجاد کرد. این ماده بسیار سمی است و تجمع آن در خون به سرعت سبب مرگ می‌شود. آمونیاک توسط جگر (کبد) از خون گرفته شده و با CO_2 که محصول تنفس یاخته‌ای است، ترکیب می‌شود تا سمیت آن کم شده و به اوره تبدیل شود تا در نهایت اوره از خون به کلیه رفته و دفع شود. دقت کنید که اوره و اوریک اسید را می‌توان با فاصله زمانی از بدن دفع کرد و مدتی در بدن نگه داشت (راستی حتماً یادآور می‌شود که محل تولید صفرا، کبد بولر). (یادتون باشه CO_2 در تنفس بیهوشی انسان تولید نمی‌شود (رد گزینه ۱)).

B ۱۵۱ ۴ سؤال در مورد بازجذب و ترشح می‌باشد. در این دو فرایند مواد اغلب برحسب انتقال فعال و با صرف انرژی زیستی عبور می‌کنند. از طرفی در متن سؤال قید «فقط در مورد برخی» وجود دارد. پس باید دنبال عبارتی بگردیم که فقط در مورد بازجذب یا ترشح (نه هر دو) مصداق داشته باشد. این موضوع در مورد گزینه (۴) صحیح است چون از فصل (۳) به یاد دارید که افزایش CO_2 خون بسیار خطرناک است چون سبب اسیدی شدن خون و کاهش pH می‌شود. از طرفی در این فصل یاد گرفتید که در صورت اسیدی شدن خون، کلیه‌ها برای حفظ هم‌ایستایی بدن به ترشح H^+ از مویرگ دورلوله‌ای به گردیزه‌ها می‌پردازند ولی بازجذب H^+ در این حالت و در هیچ حالت دیگری در بدن صورت نمی‌گیرد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): این عبارت فقط در مورد تراوش می‌باشد. / گزینه‌های (۲) و (۳): این موارد هم در ترشح و هم در بازجذب رخ می‌دهد.

C ۱۵۲ ۴ همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.
تلمه‌های تستی الف) آمونیاک منظور است که در کبد با CO_2 ترکیب می‌شود (نه در خولج). / ب) اوره از ترکیب دو ماده معدنی (آمونیاک و CO_2) تولید می‌شود که انحلال‌پذیری زیادی در آب دارد (اوریک اسید که رسوب می‌یابد، انحلال‌پذیری کمی در آب دارد). / ج) اوریک اسید اگر در کلیه رسوب کند، سنگ کلیه و اگر در مفاصل رسوب بدهد، نقرس تولید می‌کند (این دو عمل در ادامه هم نیستند). / د) اوریک اسید تمایل زیادی به تشکیل بلور دارد و می‌تواند مدتی هم در خون بماند (یادت باشه فقط آمونیاک نباید در خولج تجمع کند!).

B ۱۵۳ ۲ بیشترین ماده آلی ادرار، اوره است که پس از تولید در کبد، از طریق خون خروجی از کبد و درون سیاهرگ فوق کبدی به گردش خون وارد می‌شود.
تلمه‌های تستی گزینه (۱): در لوله پیچ‌خورده نزدیک مایعی وجود دارد که هنوز نباید لفظ ادرار در مورد آن به کار ببریم (بهره در تست‌ها این نکته را تکرار کرده‌ایم). / گزینه (۳): اوره در سیاهرگ کلیه کمتر از سرخرگ کلیه است ولی مقدار CO_2 در سیاهرگ کلیه از سرخرگ آن بیشتر است چون کربن دی‌اکسید تولید شده توسط یاخته‌های کلیه را دریافت کرده و هیچ بخشی از آن در فرایندهای کلیوی، دفع نشده است. / گزینه (۴): اوره وارد یاخته کبدی نمی‌شود و پس از تولید از آن خارج می‌شود (دقت کنید که خون که وارد هر اندامی می‌شود، کمی اوره دارد ولی این اوره وارد یاخته‌های غیر کلیوی نمی‌شود).

B ۱۵۴ ۱ دقت کنید که این تست دنبال ماده زائد درون ادرار نیست بلکه مواد نیتروژن دار درون گردیزه را مطرح کرده است که از جمله آن‌ها می‌توانید آمینواسیدها را نیز ذکر کنید. آمینواسیدها با تراوش وارد گردیزه‌ها می‌شوند و همواره نیز در خون وجود دارند و مانند آن‌ها در خون فرد سالم هیچ مشکلی ایجاد نمی‌کند ولی همه آن‌ها با مکانیسم بازجذب از گردیزه برمی‌گردند و وارد ادرار نمی‌شوند.

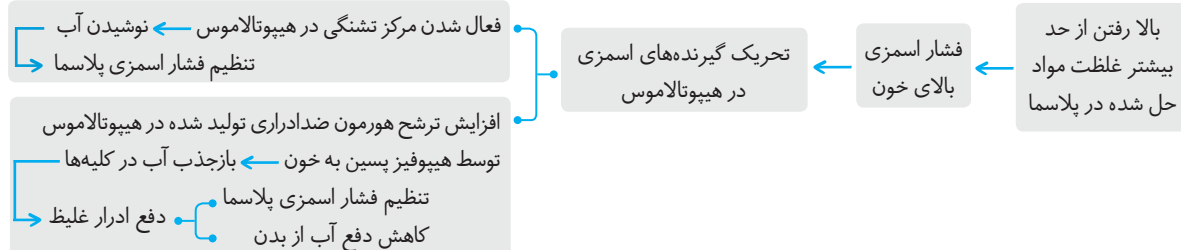
تلمه‌های تستی گزینه (۲): اوریک اسید توانایی رسوب کردن در مفاصل را دارد (نه اوره که بیشتر در مفاصل رسوب می‌کند). / گزینه (۳): آب ۹۵٪ ادرار را تشکیل می‌دهد که نیتروژن دار نیست. / گزینه (۴): اوره سمیت بسیار کمتری از آمونیاک دارد (نه ماده سمیت باشد).

A ۱۵۵ ۳ نقرس و سنگ کلیه به ترتیب در اثر رسوب اوریک اسید در مفاصل و کلیه ایجاد می‌شود ولی سنگ کیسه صفرا در اثر رسوب کلسترول ایجاد می‌شود. اوریک اسید و کلسترول (نوعی لیپید) حلالیت بسیار کمی در آب دارند و تقریباً نامحلول هستند.

A ۱۵۶ ۲ البته این سؤال کمی نیاز به اطلاعات از محل تولید و ترشح هورمون ضدادراری و اطلاعات کتاب سال بعد را دارد که در QR Code نیز توضیح داده‌ام. گیرنده‌های تنظیم فشار اسمزی و مرکز تشنگی هر دو در هیپوتالاموس مغز قرار دارند ولی تولید هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس بوده ولی ورود آن به خون از هیپوفیز پسین صورت می‌گیرد.

ایستگاه درختی ۱۴۲ تنظیم آب

تولید و ترشح هورمون ضدادراری



B ۱۵۷ ۳ یاخته ریزپرزدار در لوله پیچ‌خورده نزدیک گردیزه و جدار روده باریک وجود دارد که به دلیل انتقال فعال در بازجذب و جذب مواد نیاز به راکبزه و ATP فراوان دارد.

گزینه‌های (۱) و (۲) نادرست هستند، حتماً دیگه دقت دارید که کلاک در ترشح کلیوی نقش ندارد و در مورد گزینه (۲) مویرگ کلاکی نقش دارد (نه رولول). / گزینه (۴) نیز در مورد فرد بیمار مبتلا به دیابت بی‌مزه می‌باشد (نه ضرر سلام! لطفاً همیشه به متن تست دقت کنید!).

B ۱۵۸ ۱ فقط مورد (ج) منظور دو فرایند بازجذب و ترشح و نکات مشترک در مورد آن‌ها است.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. این عمل فقط در مورد ترشح صادق است. / ب) نادرست است. کانال‌ها در انتشار تسهیل شده نقش دارند ولی بازجذب و ترشح بیشتر طی انتقال فعال و از طریق پمپ‌ها صورت می‌گیرند. / ج) درست است. در بازجذب و ترشح شبکه مویرگی دورلوله‌ای دخالت دارد. / د) نادرست است. هورمون ضدادراری در بازجذب آب نقش دارد و در عمل ترشح دخالتی ندارد.

B ۱۵۹ ۲ موارد (ب)، (ج) و (د) درست هستند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در دیابت بی‌مزه ادرار **رقیق** دفع می‌شود (نه غلیظ). / ب) درست است. دلیل آن عدم تولید، ترشح و پاسخ به هورمون **ضداددراری** می‌تواند باشد. / ج) درست است. به دلیل دفع زیاد آب به صورت ادرار فرد تشنگی و میل به نوشیدن آب دارد. / د) درست است. دیابت بی‌مزه برخلاف دیابت شیرین در ادرار قند دیده نمی‌شود. / ه) نادرست است. در این بیماری اشکالی در مورد گلوکز وجود ندارد.

ایستگاه درختی ۱۴۳ دیابت بی‌مزه

دیابت بی‌مزه

- در اثر عدم ترشح هورمون ضداددراری ($ADH = \text{آنتی دیورتیک}$) به هر دلیلی می‌باشد.
- مقدار زیادی ادرار **رقیق** از بدن دفع می‌شود ← برخلاف دیابت شیرین (مرض قند)، ادرار در این بیماری فاقد قند می‌باشد.
- تشنگی و نوشیدن آب در آن زیاد است ← در دیابت شیرین نیز دفع ادرار زیاد وجود دارد.
- در این بیماری توازن آب و یون‌ها در بدن دچار مشکل جدی شده است.
- بدن قادر به تنظیم محیط داخلی خود در هنگام غلیظ شدن خنوب نمی‌باشد.
- در تولید هورمون ضداددراری در هیپوتالاموس باشد.
- می‌تواند اشکال
 - در ترشح هورمون ضداددراری از هیپوفیز پسین باشد.
 - در عدم پاسخ یاخته‌های گردیزه به هورمون ضداددراری باشد.

B ۱۶۰ ۲ مایعی که وارد لوله پیچ‌خورده نزدیک می‌شود تا بازجذب روی مواد آن صورت بگیرد، ادرار نیست (صدیر به صورت‌های مختلف این رو ترست‌ها گفته‌اند!) و **آبی به حالت آله تو آرمونی غلط بزنه!**

تلمه‌های تستی گزینه (۱): کپسول بومن همانند مجاری جمع‌کننده ادرار فاقد شبکه دورلوله‌ای است (به‌بخش از **گرددیزه در متن عبارت رفته کنید**). / گزینه (۲): انشعابات سرخرگ آوران، مویرگ‌های گلوامرول هستند که فقط در تماس با سطح درونی کپسول بومن قرار دارند. / گزینه (۴): هورمون ضداددراری به **بازجذب** آب کمک می‌کند که فرایندی بدون صرف انرژی و با **اسمز** می‌باشد.

C ۱۶۱ ۲ موارد (الف) و (د) نادرست هستند. شکل، یاخته ریزپرداز لوله پیچ‌خورده نزدیک را نشان می‌دهد.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. لوله پیچ‌خورده نزدیک کلیه گرچه همانند روده باریک چین‌خورده بوده و ریزپرداز است ولی برخلاف روده باریک، **پرز** و چین در داخل خود ندارد. / ب) درست است. یاخته فوق‌شروع‌کننده فرایند دوم تشکیل ادرار یعنی بازجذب است. / ج) درست است. در صورت تنگ شدن سرخرگ و ابران میزان تراوش و در نتیجه بازجذب زیاد می‌شود زیرا فشار خون در شبکه گلوامرولی زیاد می‌شود. / د) نادرست است. افزایش فشار اسمزی یا غلظت خون، هورمون ضداددراری موجب **بازجذب** ماده معدنی (آب) توسط یاخته‌های کلیوی می‌شود (نه ترشح).

B ۱۶۲ ۱ فقط مورد (الف) صحیح است (عبارت سؤال در مورد **دیابت بی‌مزه در انسان** می‌باشد).

تلمه‌های تستی الف) درست است. به احتمال زیاد در این فرد ترشح هورمون ضداددراری کاهش یافته یا متوقف شده است. / ب) نادرست است. احساس تشنگی و نوشیدن آب در این فرد زیاد است. / ج) نادرست است. توازن آب و یون‌ها در این فرد دچار اختلال می‌شود و به همین دلیل است که نیازمند توجه جدی است. / د) نادرست است. در این فرد تراوش آب تغییری نداشته است بلکه بازجذب آب به درستی صورت نمی‌گیرد. البته کاهش حجم آب خون، می‌تواند به کاهش فشار خون بیانجامد که در این صورت هم فشار تراوشی کم خواهد شد.

A ۱۶۳ ۱ در این سؤال خیلی باید دقت کنید!

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. اولاً که تراوش انتخابی به‌جز اندازه، در عبور ماده به گردیزه ندارد، ثانیاً هم که H^+ **اضافی** (به‌کلمه «اضافه» رفته کنید که معنی ترشح می‌دهد) توسط ترشح و با **انتخاب** از شبکه دورلوله‌ای یا گردیزه وارد مجرای گردیزه‌ای می‌شود (در این کلمه «اضافه» معنی انتخاب شدن آن را می‌دهد) در حالی که در تراوش هر یون H^+ یا K^+ قابل ورود به گردیزه می‌باشد (در واقع در تراوش، بخش از هر ماده محلول (به‌جز پروتئین) وارد گردیزه می‌شود و سپس موادی که هنوز در خون **اضافه** هستند، به گردیزه ترشح می‌شوند). / گزینه (۲): درست است. کلیه‌ها همانند عوامل درون خون و شش‌ها و خیلی از اندام‌های دیگر در تنظیم pH مؤثرند. / گزینه (۳): درست است. در دیابت بی‌مزه آب زیادی به صورت ادرار رقیق دفع می‌شود و قند در ادرار دیده نمی‌شود چون به دلیل اختلالات هورمونی، صرفاً آب کمتری بازجذب می‌شود ولی در دیابت شیرین ادرار زیاد حاوی قند نیز می‌باشد و وجود قند است که ادرار را زیاد می‌کند. / گزینه (۴): درست است. هر چند گردیزه، ماده خود را به یک مجرای جمع‌کننده ریخته تا از طریق آن وارد لگنچه شود.

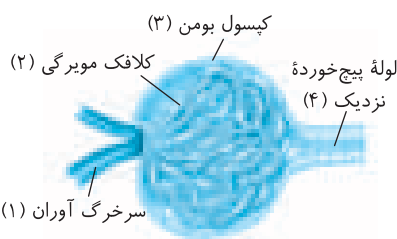
C ۱۶۴ ۱ هورمونی که در تنظیم گویچه‌های قرمز نقش دارد **اریتروپویتین** است که از کلیه و کبد ترشح می‌شود. **کلیه** دارای مویرگ‌های منفذدار با غشای پایه کامل و ضخیم می‌باشد و کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته با غشای پایه ناقص می‌باشد پس منظور سؤال کلیه است. در رابطه با این نوع اندام، تنها مورد (ب) نادرست می‌باشد (در صورت سؤال **فاقد ویژگی را خواسته است**).

تلمه‌های تستی الف) عبارت درست است و جواب سؤال نیست. مویرگ‌های کلیه از نوع منفذدار هستند (منظور از یاخته‌های **ملعبه یاخته‌های دیواره لوله پیچ‌خورد نزدیک است**). / ب) عبارت نادرست است. این مورد در رابطه با **کبد** صحیح می‌باشد، کبد ماده معدنی آمونیاک را با ماده معدنی دیگری به نام CO_2 ترکیب کرده و

اوره که یک ماده آلی زائد است را می‌سازد. / ج) عبارت درست است. در یک طرف گلوامرول یا کلافک، **سرخرگ** آوران و در سمت دیگر آن، **سرخرگ** و ابران قرار دارد. این دو سرخرگ جزء سرخرگ‌های کوچک محسوب می‌شوند. از فصل قبل به یاد دارید که **سرخرگ‌های کوچک** که در ارتباط با مویرگ قرار دارند، به دلیل داشتن نسبت بیشتر ماهیچه صاف به رشته‌های کشسان در برابر سرخرگ‌های بزرگ‌تر، مقاومت بیشتری دارند و در مقابل عبور خون تغییر قطر چندانی نمی‌دهند. / د) عبارت درست است. هریک از یاخته‌های **پودوسیت**، رشته‌های کوتاه و پامانند فراوانی دارد که با رشته‌های پامانند خود اطراف مویرگ‌های کلافک را که جزء مویرگ‌های منفذدار است و غشای پایه ضخیم دارند احاطه می‌کند.

B ۱۶۵ ۴ قسمت قطور لوله هنله به سمت قشر کلیه می‌باشد و به کپسول بومن نزدیک‌تر است. از طرفی طول بخش نازک هنله در قسمت پایین‌رو که به بومن نزدیک‌تر است، از سمت دیگر درازتر است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): با توجه به شکل دستگاه لنفی در فصل (۴) می‌بینید که تیموس در مسیر عبور مجرای لنفی سمت چپ که قطورتر است، قرار دارد. / گزینه (۲): سرخرگ و ابران که قطر کمتری از آوران دارد، مواد زائد کمتری نیز دارد چون بیشتر این مواد در کلافک تراوش یافته‌اند. / گزینه (۳): در هنگام بازدم به علت گنبدی شدن دیافراگم فاصله رأس بالای آن از کلیه‌ها زیاده‌تر می‌شود.



موارد (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی عبارت را تکمیل می‌کنند. (بمقیار «بیشتر» موجود در متن سؤال دقت کنید.)

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. ترشح و بازجذب با صرف انرژی و به صورت انتقال فعال برای مواد کوچک صورت می‌گیرد ولی این مواد بدون ریزکیسه منتقل می‌شوند چون قرار نیست مواد بزرگ عبور پیدا کنند و اگر سیتوز یا آندوسیتوز رخ دهد. (ج) نادرست است. همه بازجذب موجود در گردیزه‌ها در بخش لوله‌ای انجام می‌شود (چون کیسول بومن به جاذب ندارد جمع‌کننده در ریز جزیی از گردیزه نمی‌باشد). (د) درست است. یاخته‌های ریزپرزدار علاوه بر لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک کلیه در روده باریک نیز وجود دارند که چون در دو کلیه تقریباً به تعداد مساوی هستند، به دلیل قرارگیری قسمت اعظم روده باریک در سمت راست بدن، در نتیجه بیشتر یاخته‌های ریزپرزدار در سمت راست بدن دیده می‌شوند.

تلمه‌های تستی (۱) یاخته‌های ریزپرزدار روده باریک در برخی افراد که مبتلا به بیماری سلیاک هستند به گلوتن حساس می‌باشند. این یاخته‌ها در بخشی از چین‌های حلقوی شامل مخاط و زیرمخاط روده انسان قرار دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): یاخته‌های ریزپرزدار روده باریک مواد جذب شده را از راه خون سیاهرگ باب به کبد می‌فرستند (ولی این ضرایب ریوی با گردیزه‌ها ندارد). / گزینه (۳): روده باریک دارای پیچ می‌باشد ولی در بازجذب گلوکز نقشی ندارد بلکه به جذب این ماده می‌پردازد. / گزینه (۴): یاخته‌های روده باریک نیز علاوه بر گردیزه‌ها توانایی جذب آمینواسید را دارند ولی با مویرگ‌های دورلوله‌ای در ارتباط نیستند.

تلمه‌های تستی فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. ریزپرز در روده باریک و گردیزه‌ها وجود دارد ولی مواد لیپیدی از طریق رگ‌های لنفی و سیاهرگ بزرگ زبرین وارد قلب می‌شود یعنی این مواد وارد کبد و سیاهرگ بزرگ زبرین از طریق کلیه یا روده نمی‌شوند. (ب) درست است. مواد بازجذب یا جذب شده از بخش لوله‌ای گردیزه‌ها یا روده باریک، پس از مویرگ وارد سیاهرگ می‌شوند (این سیاهرگ می‌تواند به سیاهرگ کلیه یا سیاهرگ باب کبدی برسد). (ج) نادرست است. دقت کنید که گلوکز وارد شده به هر یاخته‌ای می‌تواند به مصرف تنفس یاخته‌ای برسد و در همان یاخته مصرف شود. (د) نادرست است. یاخته ریزپرزدار را می‌توان در روده باریک یا بخش لوله‌ای گردیزه کلیه‌ها مشاهده کرد. این بخش‌ها هورمون‌های سکرترین یا اریتروپویتین می‌سازند که فقط اریتروپویتین روی مغز استخوان (اندام نفی) اثر می‌کند ولی سکرترین روی لوزالمعده گوارشی اثر دارد.

تلمه‌های تستی فقط مورد (الف) صحیح است.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. پودوسیت‌ها در لایه درونی کیسول بومن هستند که برخی از آن‌ها که در کنار بالایی و پایین لایه داخلی کیسول بومن هستند، هم با لایه سنگ‌فرشی بیرونی کیسول در تماس‌اند و هم توسط رشته‌های پاماند خود با لایه یاخته‌های سنگ‌فرشی گلومرول در تماس هستند. (ب) نادرست است. رشته‌های پاماند پودوسیت‌ها سبب ایجاد شکاف‌های باریک تراوشی در یک یاخته می‌شود (نه در فضاه بین یاخته‌ها). (ج) نادرست است. مویرگ‌های دورلوله‌ای اطراف بخش لوله‌ای و ریزپرزدار هستند (نه برعکس). (د) نادرست است. همان‌طور که در قسمت (ب) گفتم، بین این یاخته‌ها شکاف وجود ندارد بلکه بین رشته‌های پاماند شکاف تراوشی در یک یاخته وجود دارد.

تلمه‌های تستی همه موارد نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) این گلوکزها چون با مکانیسم انتقال فعال وارد یاخته پوششی شده‌اند، پس قطعاً تراوش نیافته‌اند و با مکانیسم بازجذب وارد این یاخته‌ها شده‌اند. در این صورت مقداری برای تنفس یاخته‌ای می‌توانند استفاده شوند ولی مقدار زیادی از آن‌ها که به مویرگ‌های دورلوله‌ای می‌روند، بازجذب شده‌اند. (ب) دقت کنید که لفظ «ادرار» را وقتی حق داریم استفاده کنیم که مایع مجاری جمع‌کننده ادرار وارد لگنچه شود. (ج) گلوکزهای بازجذب شده وارد سیاهرگ باب و کبد نمی‌شوند. (د) اضافی گلوکزهایی که این یاخته‌ها نیاز ندارند، از راه بزرگ سیاهرگ زبرین که یک عدد است (نه سیاهرگ‌ها!) وارد قلب می‌شود.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. سرخرگ آوران اگر تنگ شود، فشار خون و تراوش در کلافک کاهش می‌یابد و مقدار ادرار تشکیل شده کم می‌شود. (ب) نادرست است. تنگ شدن سرخرگ وایران، سبب افزایش تراوش و تا حدی نیز افزایش بازجذب می‌شود (چون مقدار بازجذب با تراوش تا حدی معین رابطه مستقیم دارد) ولی در این حالت مقدار ترشح کم می‌شود. (ج) درست است. تنگ شدن سرخرگ آوران به علت کاهش فشار خون باعث کاهش بازجذب و کاهش مقدار حجم ادرار نیز می‌شود. (د) درست است. تنگ شدن سرخرگ وایران، می‌تواند باعث کاهش ترشح شود چون خون کمتری به مویرگ دورلوله‌ای وارد می‌شود ولی چون حجم خون زیادی در کلافک باقی می‌ماند، مقدار تراوش زیاد شده و سبب افزایش حجم ادرار می‌شود.

تلمه‌های تستی موارد (الف) و (ج) صحیح می‌باشند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. منظور این عبارت هورمون اریتروپویتین است که در کلیه نیز تولید شده و با اثر بر مغز استخوان، مقدار گویچه قرمز و هماتوکریت خون را زیاد می‌کند. این هورمون در فرد سالم مثلاً در اثر قرار گرفتن به ارتفاعات ترشح می‌شود. (ب) نادرست است. کلافک‌ها برخلاف شبکه مویرگی دورلوله‌ای در اطراف یاخته گردیزه قرار نمی‌گیرند. در حقیقت این رشته‌های پادار یاخته‌های پودوسیتی هستند که در اطراف کلافک (گلومرول) می‌باشند. (ج) درست است. منظور اثر هورمون ضدادراری آزاد شده از هیپوفیز پسین است که بر بازجذب آب در هنگام غلیظ شدن خون اثرگذار است. (د) نادرست است. هر فرایند تبادل مواد همواره در مویرگ‌ها صورت می‌گیرد (نه هیچ قسمتی از سرخرگ یا سیاهرگ).

تلمه‌های تستی عبارتهای (الف) و (ج) در مورد سرخرگ‌های آوران و وایران کلیه‌ها درست هستند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. به علت تراوش مواد خوناب، هماتوکریت بیشتر در سرخرگ وایران نسبت به آوران ایجاد می‌شود که این سرخرگ از آوران قطر کمتری دارد. (ب) نادرست است. میزان فیبرینوژن هر دو یکسان است زیرا این پروتئین تراوش نمی‌شود. (ج) درست است. یون هیدروژن با تراوش و ترشح وارد گردیزه‌ها می‌شود. بدیهی است که مقدار این یون دفعی در سرخرگ آوران از وایران بیشتر است چون هنوز تراوشی در آن رخ نداده است. از طرفی سرخرگ وایران بین دو شبکه مویرگی واقع شده است (نه آوران). (د) نادرست است. سرخرگ وایران به دلیل قرارگیری پس از کلافک و اتمام عمل تراوش، اوره کمتری دارد ولی بنداره در ساختار هیچ سرخرگی وجود ندارد.

تلمه‌های تستی موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند. منظور صورت سؤال فرایند تراوش است که این مواد برحسب اندازه کوچک خود از کلافک وارد کیسول بومن می‌شوند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. تراوش در کیسول بومن صورت می‌گیرد که برحسب کتاب شما، در بخش قشری کلیه قرار دارد (چون کتاب درسی انتساب تراوش را فقط در بخش قشری کلیه دانسته است). (ب) درست است. با تراوش و همچنین ترشح، خروج مواد محلول از خوناب به گردیزه زیاد می‌شود و به تدریج نسبت یاخته‌های خونی و هماتوکریت باقی‌مانده زیاد می‌شود. (ج) نادرست است. منظور سؤال خود تراوش است (نمی‌تواند برخلاف تراوش باشد). (د) درست است. تراوش همانند ترشح می‌تواند موجب خروج H^+ از خون شود (البته بیشتر مواد موجود در ادرار در مرحله تراوش وارد گردیزه‌ها شده‌اند).

۱۸۴ (۳) فقط مورد (ه) جمله را به درستی تکمیل می کند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. فعالیت شدید کربنیک انیدراز در هنگام افزایش CO_2 خون بوده است که در این حالت pH خون اسیدی شده و ترشح H^+ به گردیزه‌ها زیاد می‌شود (فصل ۳). ب) نادرست است. سرخرگ‌های کوچک به میزان زیاد CO_2 حساسند و این رویه برای تنظیم موضعی جریان خون بافتی سبب گشادی این سرخرگ‌ها می‌شود (فصل ۴). ج) نادرست است. سرخرگ‌های بزرگ در حفظ طبیعی فشار خون خود به افزایش CO_2 و یون H^+ حساس‌اند (فصل ۴). د) نادرست است. فعالیت مرکز بصل النخاع و ماهیچه‌های تنفسی افراد با افزایش CO_2 بیشتر می‌شود. ه) درست است. بالا رفتن میزان CO_2 خون و فعالیت شدید کربنیک انیدراز، نشانگر فعالیت ماهیچه‌ها به صورت هوازی بوده که با تولید زیاد ATP صورت می‌گیرد.

تلمه‌های تستی ۱۸۵ (۲) در موارد (ج) و (د) اعصاب خودمختار نقشی ندارند. اعصاب خودمختار روی ماهیچه‌های صاف و غدد اثرگذاری می‌کنند و به صورت غیرارادی آن‌ها را کنترل می‌کنند که در موارد (الف)، (ب) و (ه) دیده می‌شوند ولی دهان، حلق، ابتدای مری، ماهیچه‌های سطح بدن، بنداره انتهایی خروج ادرار و مدفوع دارای ماهیچه اسکلتی و تحت کنترل اعصاب پیکری ارادی هستند. دقت کنید که غدد این نواحی برخلاف ماهیچه آن‌ها تحت کنترل اعصاب خودمختار می‌باشند. از طرفی دریچه‌های قلبی، دهانه میزنا، برچکانای و دریچه لانه کبوتری از جنس ماهیچه نمی‌باشند و عصبی روی آن‌ها تأثیر ندارد (درستی ج).

۱۸۶ (۳) همه عبارات نادرست هستند.

تلمه‌های تستی الف) کلیه‌ها همانند کبد قادر به تولید آنزیم‌های مختلف و هورمون اریتروپویتین به خون می‌باشند. ب) بنداره داخلی زیر مثانه از ماهیچه‌های حلقوی صاف غیرارادی ایجاد شده است که تحت کنترل اعصاب خودمختار می‌باشند (نریلرک). ج) میزنا ادرار را از لگنچه به مثانه می‌برد. به تفاوت میزنا و میزراه خوب توجه کنید. میزراه مجرای است که ادرار را از مثانه خارج می‌کند. د) بنداره خارجی میزراه در پایین میزراه از یک ماهیچه حلقوی مخطط ارادی تحت کنترل قشر مخ ایجاد شده است.

تلمه‌های تستی ۱۸۷ (۱) موارد (ب)، (د)، (ه) و (ز) دریچه بوده و بنداره به حساب نمی‌آیند. دقت کنید که بنداره، حاوی ماهیچه‌های حلقوی صاف یا مخطوطی هستند که مانع برگشت مواد به قسمت قبلی می‌شوند. این بنداره‌ها در انتهای حلق، مری، معده، روده باریک، دو بنداره مخرج در انتهای راست‌روده و در ابتدا و انتهای میزراه وجود دارند. همچنین در مورد (ج) دقت کنید که ابتدای برخی مویرگ‌ها نیز بنداره برای تنظیم خون‌رسانی به بافت‌ها وجود دارد ولی دریچه‌های بین حفرات قلبی، دریچه‌های سینی، دریچه دهانه میزناها (در مطر اتصال به مثانه) و دریچه‌های لانه کبوتری جزء بنداره‌ها نیستند و ساختار ماهیچه‌ای ندارند. (راستی قلب حشرات برای گردش خون، مفاصل دریچه‌دار دارد).

۱۸۸ (۴) همه موارد نادرست می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در محل اتصال دو میزنا به مثانه، دریچه در اثر چین‌خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنا ایجاد می‌شود. ب) نادرست است. دریچه انتهایی سرخرگ کوچک از نوع بنداره یا ماهیچه صاف به نام بنداره مویرگی می‌باشد که در ابتدای برخی مویرگ‌ها وجود دارد. ج) نادرست است. بین دهلیزها و بطن‌ها مثل اتصال بطن‌ها به سرخرگ‌های متصل به قلب، چهار دریچه غیرماهیچه‌ای از چین‌خوردگی بافت پوششی وجود دارد. د) نادرست است. بین مثانه و میزراه یک دریچه بنداره‌ای داخلی از ماهیچه صاف وجود دارد.

تلمه‌های تستی ۱۸۹ (۳) بنداره انتهایی روده باریک ماهیچه صاف و تک‌هسته‌ای است. از طرفی یاخته‌های سازنده دریچه‌های لانه کبوتری سیاهرگ‌ها نیز بافت پوششی بوده و تک‌هسته‌ای هستند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): بنداره ماهیچه‌ای ابتدای برخی مویرگ‌ها، مخطط نیستند (صاف می‌باشد). / گزینه (۲): انتهای میزنا بنداره ندارد (دریچه‌دار). / گزینه (۴): هر دو تحت کنترل مغز هستند و ارادی می‌باشند.

تلمه‌های تستی ۱۹۰ (۲) دقت کنید که عبارات (الف) و (ب) قبل از فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار انجام می‌شوند.

تلمه‌های تستی الف) تا کشیدگی کافی دیواره مثانه رخ ندهد، فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار نیز انجام نمی‌شود (ایرج عبارت حرف می‌شود). ب) آغاز حرکات کرمی که در میزنا برای انتقال ادرار به مثانه است، همواره و قبل از فعال شدن این سازوکار انجام می‌شود (ایرج عبارت نیز نباید در گزینه‌ها به کار رود). ج و د) ابتدا عمل عبارت (د) انجام می‌شود تا سپس ادرار از مثانه وارد میزراه شود (د).

۱۹۱ (۳) فقط مورد (د) صحیح است.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. تفاوت اندازه بین شش‌ها محسوس است و شش راست بزرگ‌تر است ولی بین کلیه‌ها تفاوتی از نظر اندازه به حساب نمی‌آوریم. ب) نادرست است. میزنا فقط در یک انتهای خود که به مثانه متصل است، دریچه از بافت پوششی دارد ولی انتهای دیگر متصل به کلیه آن، فاقد هرگونه دریچه یا بنداره می‌باشد. ج) نادرست است. در انتهای میزراه یک بنداره یا ماهیچه مخطط و چندهسته‌ای وجود دارد (دقت کنید که هر انتهای میزراه، یک بنداره دارد). د) درست است. با توجه به شکل، میزناها از محل دو شاخه شدن آئورت عبور می‌کنند.

۱۹۲ (۴) عبارات (الف)، (ج) و (د) درست می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. دقت کنید که در تراوش مواد فقط از کلافک ولی در ترشح، علاوه بر مواد زائد درون شبکه مویرگی دورلوله‌ای، از خود یاخته پوششی گردیزه نیز وارد گردیزه می‌شوند. ب) نادرست است. در بیماری دیابت شیرین، مقدار گلوکز در ادرار نسبت به افراد سالم افزایش نمی‌یابد، بلکه گلوکز در ادرار آن‌ها برخلاف افراد سالم مشاهده می‌شود چون که در یک فرد سالم، هرگز گلوکز در ادرار دیده نمی‌شود اما در بیماری دیابت به علت غلظت بالای گلوکز در خوناب و مایع میان‌بافتی مقداری از آن در مایع تراوش شده باقی می‌ماند و بازجذب قدرت برگرداندن همه آن‌ها را ندارد (در حقیقت باید گفت در دیابت شیرین، پیدایش قند در ادرار را ریم نه افزایش قند در ادرار). ج) درست است. بیشترین مقدار بازجذب، در لوله پیچ‌خورده نزدیک است. د) درست است. اوره طی فرایند تراوش که تحت تأثیر فشار خون انجام می‌شود (به شکل غیرفعال) وارد گردیزه می‌شود.

تلمه‌های تستی ۱۹۳ (۱) محل تولید صفرا، کبد (جگر) می‌باشد که فقط عبارت (د) در مورد آن نادرست است. کبد به همراه کلیه، در تولید هورمون اریتروپویتین نقش دارد که این ماده سبب تحریک مغز استخوان برای گویچه‌سازی می‌شود ولی تولید لیپوپروتئین‌های LDL و HDL (الف)، تولید اوره از CO_2 تنفس یاخته‌ای و آمونیاک (ب)، تولید صفرا، ذخیره آهن، تخریب گویچه‌های قرمز پیر و فرسوده از اعمال کبد می‌باشد (ج).

تلمه‌های تستی ۱۹۴ (۲) کبد هم می‌تواند با تولید صفرا به هضم چربی‌ها کمک کند و هم می‌تواند اوره را از ترکیب آمونیاک با CO_2 ایجاد کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): کبد و طحال، گویچه‌های پیر و فرسوده را تخریب می‌کنند ولی فقط کبد قدرت ساخت اوره دارد. / گزینه (۳): ذخیره آهن و برخی ویتامین‌ها در کبد صورت می‌گیرد ولی دقت کنید که صفرا تولیدی در کبد، فاقد آنزیم می‌باشد (فصل ۲). / گزینه (۴): در فرد بالغ، فقط مغز استخوان به تولید گویچه قرمز می‌پردازد که این قسمت توانایی تولید هورمون اریتروپویتین ندارد.

۱۹۵ (ج) و (د) نادرست هستند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. کبد، اندامی است که می‌تواند آمونیاک خون را گرفته تا اوره بسازد. همان‌طور که در فصل (۴) آموختید در کبد مویرگ‌های ناپیوسته با حفرات بین‌یاخته‌ای و غشای پایه ناقص وجود دارد. / (ب) درست است. کلیه‌ها اوره را از خون می‌گیرند تا در ادرار دفع کنند. حتماً از فصل (۴) به یاد دارید که کلیه‌ها به همراه کبد، اندام‌های تولیدکننده هورمون اریتروپویتین برای تنظیم تولید گویچه قرمز می‌باشند. / (ج) نادرست است. بیشترین ماده آلی ادرار، اوره است که محلول می‌باشد و رسوب یا بلوری تشکیل نمی‌دهد. / (د) نادرست است. با زیاد شدن هورمون ضدادراری، مقدار آب پلاسما زیاد شده و امکان رسوب اوریک اسید و ایجاد سنگ کلیه و رسوب این ماده در مفصل کاهش می‌یابد. اندام هدف هورمون سکریتین، لوزالمعده است که اشکال آن در اثر حساسیت به گلوتن نیست. (بیماری سلک یا حساسیت به گلوتن به سبب تخریب پیر و ریزیز رود بریک می‌شود).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): کلیه‌ها، مسئول جذب اوره از خون می‌باشند. از طرفی اشکال در کلیه‌ها به علت اثر تنظیمی آن بر روی تولید گویچه قرمز (ب تولید اریتروپویتین) می‌تواند سبب کاهش حمل اکسیژن در خون شود. / گزینه (۲): اشکال در کبد (اندام ذخیره‌کننده برخی ویتامین‌ها) می‌تواند باعث عدم تشکیل اوره از آمونیاک و تجمع آمونیاک در خون باشد. / گزینه (۴): طحال یکی از دو اندام تخریب‌کننده گویچه‌های قرمز است که چون اندام لنفی نیز به حساب می‌آید، اشکال آن می‌تواند سبب کاهش مبارزه با میکروب‌ها باشد.

تلمه‌های تستی فقط مورد (ج) درست است. در هنگام غلیظ شدن خون، مراکز هیپوتالاموس، هیپوفیز پسین و کلیه‌ها نقش تنظیم محیط داخلی بدن را دارند. (الف) نادرست است. هیپوتالاموس برخلاف بصل‌النخاع در تنظیم بلع مؤثر نیست. / (ب) نادرست است. تولید هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس است (نه هیپوفیز). / (ج) درست است. هیپوتالاموس هم مرکز تشنگی و هم تولیدکننده هورمون ضدادراری است. / (د) نادرست است. هنگامی که غلظت خون بالاست، بازجذب سدیم در کلیه‌ها زیاد نمی‌شود (چون اثر منفی ترکیب بر بدن می‌گذارد).

تلمه‌های تستی فقط مورد (د) صحیح است. (الف) نادرست است. حتماً می‌دانید که در خواب و یا بیداری هم که به صورت غیرارادی در حال نفس کشیدن هستید، ماهیچه‌های مخطط دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی شما در حال انقباض می‌باشند. / (ب) نادرست است. مثانه و معده هر دو زیر دیافراگم و در شکم بوده و توسط صفاق به دیواره داخلی شکم متصل هستند. / (ج) نادرست است. مرکز تشنگی در هیپوتالاموس بوده ولی تنظیم گردش خون، تنفس و گوارش در بصل‌النخاع است. / (د) درست است. اوره فراوان‌ترین ماده آلی ادرار است که از ترکیب آمونیاک با CO_2 تنفسی در کبد ایجاد می‌شود.

تلمه‌های تستی فعالیت هورمون ضدادراری اثرگذاری روی یاخته‌های گردیزه برای بازجذب آب است که به صورت انتقال غیرفعال (اسم) می‌باشد و به ATP تولید شده در راکبزه ربطی ندارد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): اندام تولیدکننده HDL ، کبد است که اختلال در آن سبب دیابت بی‌مزه نمی‌شود. / گزینه (۲): اندام جذب‌کننده آمونیاک خون کبد است که تولیدکننده صفرا است (ولع ذخیره‌کننده صفرا، کیسه صفرا، کیسه صفرا می‌باشد). / گزینه (۳): افزایش حجم ادرار رقیق همواره دیابت بی‌مزه نمی‌باشد و ممکن است فرد آب زیادی و مایعات زیادی نوشیده باشد.

تلمه‌های تستی موارد (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. (در گریزانه کردن خون، بخش بالاتر و روشن‌تر، خونابه است که حجم بیشتری از خون بهر تیره‌تر در بخش پایینی لوله دارد).

تلمه‌های تستی (الف) درست است. کاهش تولید فاکتور داخلی موجب کاهش جذب B_{12} می‌شود که این ویتامین در تولید گویچه‌های خون نقش دارد. کمبود گویچه قرمز سبب کاهش خون‌بهر و بیشتر شدن نسبت خونابه به خون‌بهر می‌شود. / (ب) نادرست است. کاهش پروتئین‌های خونابه سبب کاهش برگشت مایعات به خون شده و حجم خون‌بهر را به نسبت در بخش تیره لوله گریزانه بیشتر نشان می‌دهد. / (ج) درست است. کاهش هورمون ضدادراری تنظیم‌کننده غلظت خون، باعث کاهش پلاسما و افزایش نسبت هماتوکریت به آن می‌شود. / (د) نادرست است. کاهش ویتامین B_{12} موجب کاهش خون‌بهر می‌شود (نه افزایش آن).

تلمه‌های تستی همه موارد به جز (ب)، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. همان‌طور که می‌دانید در اثر اختلال در pH خون، ساختار و عملکرد پروتئین‌ها دچار تغییر می‌شوند. ترشح کلیوی با تنظیم pH خون در حفظ ساختار پروتئین‌های خون نقش مهمی دارد که بیشتر مواقع با صرف انرژی این کار را انجام می‌دهد. در صورتی که درون‌بری همواره با صرف انرژی است. / (ب) نادرست است. اختلال در بازجذب آب سبب دفع ادرار بسیار رقیق می‌شود. از طرفی تنظیم pH خون نیز با ترشح انجام می‌شود (پس هر دو فرایند متابولیک، در اغلب موارد با صرف انرژی و کم‌نیز با انتشار و بدون صرف انرژی همراه هستند). / (ج) درست است. بازجذب در مجاری جمع‌کننده ادرار هم صورت می‌گیرد که برخلاف تراوش مواد را در انتها وارد شبکه دورلوله‌ای می‌کند. / (د) درست است. تراوش همواره بدون صرف انرژی زیستی است و باعث خروج مواد از کلاف‌ها می‌شود. همه موارد نادرست هستند.

تلمه‌های تستی (الف) دقت کنید که اوره انحلال زیادی در آب دارد ولی در نقرس این اوریک اسید است که رسوب می‌کند و انحلال‌پذیری کمی در آب دارد. / (ب) آنزیم‌های کبدی برای CO_2 و آمونیاک می‌توانند جایگاه داشته باشند که در فصل (۲) آموختید، کبد بخشی از لوله گوارشی نیست (بخش از دستگاه گوارش و در ارتباط با لوله گوارش است). / (ج) هیپوتالاموس هیچ‌گاه هورمون ضدادراری را به خون ترشح نمی‌کند بلکه این هیپوفیز پسین است که در ذخیره و ترشح این هورمون دخالت دارد. / (د) کاهش پروتئین‌های پلاسما سبب تورم می‌شود (نه افزایش آن). منظور این سؤال افزایش پروترومبین، فیبرینوژن و آلبومین خونابه است که سبب برگشت مایعات بیشتر به خون و عدم خیز (ایرم) می‌شوند.

تلمه‌های تستی موارد (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. درون‌میزنای، ادرار وجود دارد که افزایش ترشح هورمون ضدادراری، مقدار ادرار را کم می‌کند پس در نتیجه دیابت بی‌مزه ایجاد نمی‌کند. / (ب) درست است. افزایش ترشح گاسترین می‌تواند با افزایش ترشح اسید معده باعث تولید بیشتر پپسین از پپسینوژن و تجزیه بیشتر پروتئین‌های غذا شود زیرا کلریدریک اسید در تبدیل پپسینوژن به پپسین دخالت دارد. / (ج) درست است. افزایش ترشح اریتروپویتین با پرکاری کبد و کلیه‌ها ایجاد شده است که به دلیل وجود یک کبد و دو کلیه، سه اندام در تولید آن نقش دارد (دو نوبه اندام ولع سه‌تایی). / (د) نادرست است. هورمون سکریتین باعث زیاد شدن ترشح بیکربنات از لوزالمعده به دوازدهه می‌شود ولی این افزایش ناشی از فعالیت روده باریک است (نه کیسه گوارش معده).

تلمه‌های تستی کم کاری یاخته‌های درون‌ریز سکریتین‌ساز دوازدهه، سبب کاهش ترشح بیکربنات لوزالمعده به دوازدهه می‌شود ولی به ترشح آنزیم‌ها و هورمون‌های لوزالمعده ربطی پیدا نمی‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در کم کاری کلیه‌ها میزان دفع اوره کاهش می‌یابد (ولع تولید اوره در بدن کم می‌شود مصرف آمونیاک همراه است، و نیز کبد می‌باشد). / گزینه (۲): کم کاری هیپوتالاموس تولید هورمون ضدادراری را کم می‌کند و دیابت بی‌مزه ایجاد می‌شود. / گزینه (۳): اگر تولید اریتروپویتین توسط کبد و کلیه‌ها کاهش یابد، میزان گویچه‌های قرمز نیز کاهش می‌یابد.

پایسج آزمونک ۲

۱ همه موارد درباره نقش رشته‌های پاماند پودوسیتی نادرست می‌باشند.

۲ **تلمه‌های تستی** الف) رشته‌های پاماند اطراف کلافک سبب از بین رفتن تقریبی فاصله بین یاخته‌های پودوسیتی کپسول بومن و یاخته‌های سنگ‌فرشی رگ خونی می‌شوند (نمونه فرشی گریزها). / ب) بین رشته‌های پاماند پودوسیت‌ها، شکاف‌های **پاریک** متعدد وجود دارد (نمونه قطره). / ج و د) این رشته‌ها فاقد ریزپرز می‌باشند و سبب راحتی تراوش (نمونه جزیه) به درون کپسول بومن می‌شوند (نمونه کهرمک‌ها).

۳ **تلمه‌های تستی** شبکه دورلوله‌ای در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک با یاخته‌های ریزپرزدار نیز وجود دارد که به‌طور معمول در بخش سیاهرگی این مویرگ‌ها اختلاف فشار اسمزی دو سمت رگ از فشار تراوشی بیشتر است (فصل ۴، مویرک‌ها).

۴ **تلمه‌های تستی** گزینه (۱): شبکه مویرگی گلومرول (کهرمک) فاقد بخش سیاهرگی است که منافذ زیاد در بین یاخته‌های مویرگ‌های آن وجود دارد ولی این مویرگ‌ها که پودوسیت ندارند. / گزینه (۲): شبکه دورلوله‌ای دارای بخش سرخرگی و سیاهرگی است که به تبادل گازهای تنفسی هم می‌پردازد. به همین دلیل در ابتدا خون روشن و در انتها خون تیره دارد. / گزینه (۳): شبکه دوم مویرگی منظور است که از انتهای سرخرگ و ابران با قطر کمتر از آوران شروع می‌شود. در این مویرگ‌ها نیز مانند هر مویرگ دیگری مواد درون آن طبق فشار خون می‌توانند به بیرون تراوش یابند. (این عمل تراوش را با ضرایب تراوش در کهرمک اشتباه نگیرید).

۵ **تلمه‌های تستی** به خدا همه عبارات نادرست هستند!!! می‌گی نه، بیا پایین!!! (راستی داریم دنبال عبارات درست می‌گردیم!!).

۶ **تلمه‌های تستی** الف) نادرست است. مقدار زیادی از مواد خونا که ۵۵٪ خون است، از کلافک به گردیزه تراوش می‌شوند (نمونه ریزی از خون). چون هیچ قسمتی از خون بهر تراوش نمی‌شود که حدود ۴۵٪ حجم خون را تشکیل می‌دهد و قرار نیست کل خونا نیز تراوش شود (خلیه در انتخاب عبارات صحت‌نویس). / ب) نادرست است. در شبکه مویرگی کلافکی برخلاف شبکه دورلوله‌ای اصلاً بازجذب صورت نمی‌گیرد. / ج) نادرست است. فشار خون همواره باعث تراوش می‌شود ولی فشار اسمزی در جهت برگشت مواد به رگ عمل می‌کند. / د) نادرست است. در اثر ترشح و تراوش، همه مواد مختلفی که وارد گردیزه می‌شوند، پس از بازجذب برخی از آن‌ها، سبب تشکیل ادرار می‌شوند (نمونه ریزی از ادرار).

۷ **تلمه‌های تستی** موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

۸ **تلمه‌های تستی** الف) نادرست است. افزایش pH خون منجر به دفع بیشتر بیکربنات با تراوش می‌شود (نمونه ترشح آن). / ب) درست است. کاهش pH خون منجر به ترشح بیشتر H^+ به ادرار می‌شود. / ج) درست است. کاهش pH می‌تواند سبب افزایش بازجذب مواد قلیایی مثل بیکربنات شود. / د) نادرست است. بازجذب H^+ در انسان رخ نمی‌دهد.

۹ **تلمه‌های تستی** همه موارد نادرست می‌باشند.

۱۰ **تلمه‌های تستی** الف)

نکته

مثانه ادرار را در خود ذخیره می‌کند و با افزایش حجم ادرار آن از حد خاصی، ابتدا کشیدگی زیاد دیواره مثانه ایجاد می‌شود و تحریک آن سبب فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می‌شود.

(ب)

نکته

در نوزادان و کودکان نمی‌توان گفت ارتباطی بین مغز و نخاع آن‌ها وجود ندارد بلکه این ارتباط کامل نشده است.

ج) با توجه به شکل مقابل میزنای‌ها از جلوی آئورت دو شاخه شده نزولی عبور می‌کنند.
(د)

نکته

دقت کنید که مثانه حاوی ماهیچه صاف غیرارادی می‌باشد و انقباض آن تحت کنترل اعصاب خودمختار بوده و همواره در هر سنی فقط به صورت غیرارادی می‌باشد. در بالغین به دلیل تکمیل شدن راه مغز با نخاع، می‌توانند ماهیچه بنداره‌ای انتهای میزناره را به‌طور ارادی باز کنند و تخلیه مثانه را از این طریق به صورت ارادی انجام دهند.

۱۱ **تلمه‌های تستی** همه موارد فوق نادرست هستند.

۱۲ **تلمه‌های تستی** الف) دقت کنید که برای تولید اوره که بیشترین ماده آلی ادرار انسان است، آمونیاک در کبد با CO_2 ترکیب شده است (نمونه اوره). / ب) آب منظور این عبارت است که حدود ۹۵٪ ادرار را تشکیل می‌دهد. آب در تجزیه یا هیدرولیز دی‌ساکاریدها مصرف می‌شود (نمونه تولید) ولی به همراه CO_2 و ATP از محصولات تنفس هوازی یاخته‌ای می‌باشد. / ج) شاید تعجب کنید که این عبارت نیز نادرست است ولی به متن تست و فعل عبارات دقت کنید. می‌دانید که بیشترین ماده موجود در ادرار، آب است ولی این ماده الان که در ادرار است که دیگر با CO_2 ترکیب نمی‌شود و کربنیک اسید نمی‌سازد (این عمل در گویچه قرمز صورت می‌گیرد). / د) دقت کنید که آمونیاک اصلاً در ادرار وجود ندارد، پس اگر اوره را یا هر ماده سمی دیگری را در نظر بگیریم، توانایی ایجاد رسوب ندارد (یادت باشد سمیت اوریک اسید خیلی کم).

۱۳ **تلمه‌های تستی** موارد (الف)، (ب) و (ج) رخ می‌دهند.

نکته

در اثر عدم ترشح هورمون ضدادراری، بیماری دیابت بی‌مزه ایجاد می‌شود که ادرار رقیق زیادی دفع می‌شود و سبب احساس تشنگی زیاد می‌شود و به دنبال آن توازن آب و یون به هم می‌خورد (بدیهی است که در این حالت مرکز تشنگی بیشتر تحریک می‌شود) (نادرستی د).

۱۴ **تلمه‌های تستی** موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

۱۵ **تلمه‌های تستی** الف) نادرست است. در فصل قبل آموختید که غشای پایه اطراف مویرگ‌های منفذدار (مثل کاپیلر) ضخیم‌تر از سایر مویرگ‌ها می‌باشد. / ب و ج) درست است. دیواره‌های بیرونی و درونی کپسول بومن به همراه یاخته‌های ریزپرزدار لوله پیچ‌خورده نزدیک همگی از بافت پوششی می‌باشند که برخلاف بافت پیوندی فاقد رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای می‌باشند.

۱۶ **تلمه‌های تستی** فقط مورد (الف) نادرست است.

۱۷ **تلمه‌های تستی** الف) نادرست است. این عبارت در مورد تراوش و بازجذب صحیح است ولی دقت کنید که طی مکانیسم ترشح، مواد زائد ممکن است از خود یاخته گردیزه به درون گردیزه وارد شود و مویرگ نقشی در آن نداشته باشد. / ب) درست است. تراوش و ترشح و تشکیل ادرار در لپ‌های کلیوی تکمیل می‌شوند و ادرار ساخته شده وارد لگنچه می‌شود و دیگر تغییری نمی‌کند. / ج) درست است. در مرحله تراوش که بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد، پودوسیت‌ها نقش دارند (بازجذب و ترشح در اغلب موارد با انتقال فعال هست). / د) درست است. در بازجذب و ترشح به شبکه دورلوله‌ای نقش دارد که عبور بیشتر مواد با صرف انرژی و به صورت انتقال فعال است.



موارد (الف) و (ب) در تنظیم آب خناب اتفاق می‌افتند.

تله‌های تستی (الف) درست است. هیپوتالاموس هم مرکز تشنگی و هم محل تولید هورمون ضدادراری است. / (ب) درست است. بازجذب آب توسط یاخته‌های ریزپر زدار گردیزه‌ها بیشتر می‌شود. / (ج) نادرست است. پودوسیت‌ها در بازجذب نقشی ندارند. / (د) نادرست است. برای تنظیم خون غلیظ شده مقدار بازجذب آب زیاد می‌شود و طی آن خون رقیق و ادرار غلیظ می‌شود.

موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار (بدون صرف انرژی زیستی) اما با کمک انرژی جنبشی مولکول‌ها) انجام می‌شود (فصل ۱). / (ب) نادرست است. در پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی به کمک واکوئل‌های انقباضی دفع می‌شود (تک‌یاخته‌ای که دهان ندارد). / (ج) نادرست است. طبق متن کتاب، بیشتر بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند که یکی از این ساختارها نفردی است (نه اینکه در بیشتر بی‌مهرگان نفردی باشد). / (د) درست است. در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها در نواحی خاصی از بدن دفع می‌شود. (در سطح کلون‌ها، فقط آبشش‌های ستر دریایی در نواحی خاص از بدن جانور وجود ندارند).

ایستگاه درختی ۱۴۴ ساده‌ترین‌ها



- تک‌یاخته‌ای‌ها**
 - دفع در بیشتر آن‌ها با انتشار صورت می‌گیرد. ← برخی مانند پارامسی، واکوئل‌های انقباضی برای دفع آب و مواد دفعی دارند.
- در بی‌مهرگان**
 - بیشتر بی‌مهرگان ساختار مشخصی برای دفع دارند که ساختارهای نفردی، آبششی و مالپیگی می‌توانند دیده شوند.
 - نفردی**
 - نفردی لوله‌ای است که با منفذی به بیرون باز می‌شود و راه خروجی دارد. این ساختار برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو مورد می‌باشد. همانند گردیزه انسان ابتدای بسته و انتهای باز دارد.
 - لوله مالپیگی و آبشش ← در ادامه بررسی می‌شوند.

موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند. بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی را به کمک انتشار انجام می‌دهند ولی برخی مانند پارامسی‌ها، حاوی واکوئل‌های انقباضی می‌باشند (نادرستی الف و ب). این جانداران چون ساکن آب شیرین هستند، آب اضافی را به همراه مواد دفعی از واکوئل‌های انقباضی دفع می‌کنند. البته پارامسی آب را با اسمز به خود وارد یا خارج می‌کند (درستی ج و د).

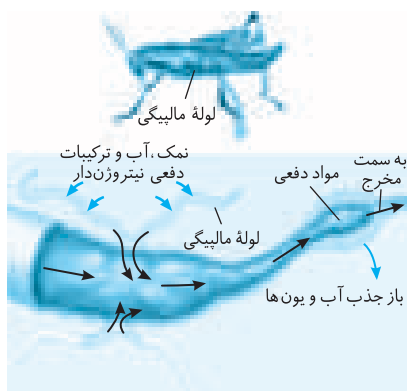
موارد (الف) و (ب) نادرست هستند. منظور سؤال آغازی تک‌یاخته‌ای به نام پارامسی است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. تنظیم اسمزی در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها با انتشار انجام می‌شود اما در پارامسی توسط واکوئل‌های انقباضی و با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود. / (ب) نادرست است. پارامسی با استفاده از مژک‌هایش مواد غذایی را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند و دفع خود را از منفذ دفعی در سطح یاخته انجام می‌دهد. / (ج) درست است. در تک‌یاخته‌ای‌ها (مثل پارامی) ساختار ویژه‌ای برای تنفس وجود ندارد. / (د) درست است. در پارامسی کافنده‌تن به واکوئل غذایی می‌پیوندد و آنزیم‌های خود را به درون آن آزاد می‌کند، در نتیجه واکوئل گوارشی تشکیل می‌شود، پس واکوئل گوارشی در آن حاوی آنزیم‌های گوارشی است.

موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. منظور سؤال حشرات است که به دلیل داشتن تنفس ناییدیسی، گردش مواد در انتقال گاز تنفسی نقشی ندارد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. از میان بی‌مهرگان، سخت‌پوستان از این روش برای دفع مواد استفاده می‌کنند ولی سؤال در مورد حشرات می‌باشد. / (ب) درست است. حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند که در آن‌ها اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود. / (ج) نادرست است. حشرات نفردی ندارند و از لوله‌های مالپیگی برای دفع استفاده می‌کنند. / (د) نادرست است. همواره به خاطر داشته باشید که لوله‌های دفع ماده زائد نیتروژن‌دار، اعم از گردیزه، نفردی و مالپیگی همگی فقط از یک طرف باز هستند که بخش انتهایی آن لوله‌ها است.

ایستگاه درختی ۱۴۵ تنظیم اسمزی در بندپایان



- سخت‌پوستان**
 - آبشش در مناطق خاص بدن برای دفع ماده زائد نیتروژن‌دار با انتشار ساده دارند.
- حشرات**
 - لوله‌های مالپیگی**
 - سامانه دفعی متصل به روده در حشرات می‌باشد.
 - نمک از همولنف وارد این لوله‌ها می‌شود.
 - آب نیز از طریق اسمز از راه همولنف وارد این لوله‌ها می‌شود.
 - اوریک اسید نیز از همولنف به این لوله‌ها ترشح می‌شود.
 - همه محتویات وارد شده به چند لوله مالپیگی از منفذ مشترکی وارد دو طرف روده می‌شود ← آب و یون‌ها در روده و راست‌روده بازجذب شده ← اوریک اسید و مواد دفعی مخلوط شده ادرار و مدفوع از دستگاه گوارش خارج می‌شود.

حشرات، فاقد موارد (الف) و (ب) هستند.

نکته

در حشرات که سیستم دفع ادرار آن‌ها به صورت لوله‌های مالپیگی است، **ادرار و مدفوع** آن‌ها مخلوط شده و از مخرج خارج می‌شود. در حشرات به دلیل تنفس نایبسی، همولف آن‌ها فقط غذارسانی می‌کند و در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد پس محیط داخلی بدن آن‌ها، گازهای تنفسی را انتقال نمی‌دهد (حشرات، از جانوران دارای لوله گوارش هستند که مخرج جدا از دهان دارند). حشرات فاقد لوله نفیدی و کیسه‌های هوادار تنفسی می‌باشند.

موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند. در حشرات مواد آلی (اوریک اسید) و معدنی (آب و یون‌ها) از لوله‌های مالپیگی وارد روده می‌شود. مقداری از آب و یون‌های ورودی لوله‌های مالپیگی به روده در طول روده جذب می‌شوند و باقی‌مانده آن‌ها سپس همراه با همان مقدار اوریک اسید ورودی، دفع می‌شوند. دقت کنید که در روده این جانوران جذب مواد آلی اوریک‌اسیدی وجود ندارد و مقدار این مواد در طول روده تغییر نمی‌کند.

موارد (الف) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی (الف) درست است. ماهیان غضروفی (مثل کوسه و سفره ماهی) که ساکن آب شور هستند (فشار اسمزی محیط از فشار اسمزی بدنشان بیشتر است)، علاوه بر کلیه، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. / (ب) نادرست است. ماهیان آب شیرین حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند. در این ماهیان باز و بسته شدن دهان (اندام گوارش) به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌ها است. / (ج) نادرست است. در ماهیان آب شور برخی یون‌ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند، این ماهیان مقدار زیادی آب می‌نوشند. / (د) درست است. در ماهیان آب شور، فشار اسمزی بدن کمتر از محیط است، در این ماهی‌ها برخی یون‌ها توسط کلیه و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع (نه جذب) می‌شوند.

ایستگاه درختی ۱۴۶ تنظیم اسمزی ماهی‌ها



موارد (الف)، (ج) و (د) در مورد ماهیان غضروفی می‌باشد که منظور سؤال هستند. این جانوران ساکن آب شور می‌باشند، که عبارات نادرستی هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. ماهیان غضروفی، مانند سایر ماهیان آب شور، آب کمی را به صورت غلیظ از کلیه‌های خود به صورت ادرار دفع می‌کنند. / (ب) درست است. ماهیان غضروفی به دلیل شور بودن محیط، مایع محلول غلیظ از کلیه‌ها و راست‌روده خود ترشح می‌کنند. / (ج) نادرست است. ویژگی نوشیدن کم آب در ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان دریایی و غضروفی دیده می‌شود. / (د) نادرست است. کوسه‌ماهی نیز نوعی ماهی غضروفی با اسکلت درونی غیراستخوانی است (بزرهم).

فشار اسمزی بالا در محیط زندگی دریا و آب شور برای ماهیان غضروفی و غیره وجود دارد که این جانوران آب زیادی می‌نوشند و همراه املاح، آن را وارد لوله گوارش می‌کنند (دلیل انتخاب گزینه (۴)).

ماهیان غضروفی، ساکن آب شور هستند و غدد راست‌روده‌ای گوارشی برای ترشح نمک ($NaCl$) به درون روده دارند (رد گزینه (۱)).

دفع ادرار غلیظ ویژه ماهیان غضروفی و سایر ماهیان ساکن آب شور می‌باشد (رد گزینه (۲)).

ماهیان دریایی برخی یون‌ها را از طریق یاخته‌های آبششی و برخی را توسط کلیه‌ها به صورت غلیظ دفع می‌کنند (رد گزینه (۳)).

نکته

- ۱ ماهیان دریایی چون ساکن آب شور هستند، پس ادرار آن‌ها غلیظ بوده و یون‌ها را از طریق آبشش‌ها و کلیه‌ها دفع می‌کنند ولی آب دفع شده در ادرار مقدار کمی دارد و آب زیادی می‌نوشند اما ماهیان آب شیرین، ادرار پر حجم و رقیق دارند و یون‌ها را از طریق آبشش‌ها جذب می‌کنند.
- ۲ همه ماهی‌ها دارای قلب شکمی دوحفره‌ای همراه با سرخرگ شکمی با خون تیره و سرخرگ پشתי با خون روشن می‌باشند و سیستم گردش خون انواع مختلف ماهی مشابه و یکسان می‌باشد.

- B ۲۱۵ ۳ جمله‌های (الف)، (ب) و (ج) درست هستند، اما جمله (د) نادرست است چون ماهیان دریازی، آب زیادی می‌نوشند و ادرار غلیظ دفع می‌کنند (نادرستی د). **تلمه‌های تستی** الف) در ماهی‌های ساکن آب شور، برخی یون‌ها از آبشش‌ها و برخی توسط کلیه دفع می‌شوند. / ب) ماهی‌های غضروفی مثل سفره‌ماهی و کوسه‌ماهی، غدد راست‌روده‌ای با دفع $NaCl$ بسیار غلیظ به روده دارند. / ج) ماهیان غضروفی ساکن آب شور بوده و دفع ادرار غلیظ و پر از یون دارند.
- B ۲۱۶ ۲ موارد (الف) و (ب) صحیح می‌باشند. در بی‌مهرگان سامانه دفعی متصل به روده در لوله‌های مالپیگی **حشرات** دیده می‌شود که تنفس نایدیسی و قدرت دفع اوریک اسید و املاح همولنف خود را دارند. عبارت (ج) در مورد **پرنندگان** و عبارت (د) در مورد گردش خون **بسته** است که در آن‌ها دیده نمی‌شود.

نکته

- سامانه تنظیم اسمزی متصل به روده
- در بی‌مهرگان ← لوله مالپیگی حشرات است.
 - در مهره‌داران ← غدد راست‌روده‌ای ماهی‌های غضروفی است.

- C ۲۱۷ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند. (در بین مهره‌داران بالغ، فقط ماهی‌ها آبشش دارند).
- تلمه‌های تستی** الف) درست است. همه مهره‌داران، کلیه دارند ولی گردش خون مضاعف در ماهی و نوزاد دوزیست وجود ندارد. / ب) درست است. در **دوزیستان** هنگام خشک شدن محیط، مثانه توانایی بازجذب آب به خون را دارد، با توجه به اینکه دوزیستان علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز دارند، پس پوست آن‌ها توانایی تبدیل خون تیره به روشن و ارسال آن به دهلیز چپ قلب را دارد. / ج) درست است. کلیه در خزندگان و پرنندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد، برخی خزندگان و پرنندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان دفع کنند. / د) نادرست است. در سطح کنکور در بین مهره‌داران، پرنندگان چینه‌دان حجیم دارند ولی زندگی دریازی در برخی خزندگان و پرنندگان دیده می‌شود که غدد نمکی در کنار چشم یا زبان برای تنظیم اسمزی دارند (ی مثل این عبارت در مورد **نسل دریزی که شش دارد نادرست است**).

ایستگاه درختی ۱۴۷ تنظیم اسمزی در مهره‌داران بدون آبشش



ترشحات نمکی

مثانه آن‌ها ذخیره آب و یون دارد ← در خشکی محیط ← دفع ادرار کم ← ذخیره آب در مثانه زیادتر شده ← بازجذب زیاد آب از مثانه به خون دارند (**وشر دوزیستان**). تنها مهره‌دارانی با توانایی تغییر در ترکیبات ادرار موجود در **مثانه** خود می‌باشند.

توانمندی بازجذب آب زیادی در کلیه‌های خود دارند.

در برخی انواع بیابانی و دریازی آن‌ها املاح زیادی با آب یا غذا به بدن وارد می‌کنند.

نمک اضافی را از غدد نمکی ← مجرای غده نمکی چشم آن‌ها در انتها به جلوی دهان آن‌ها راه دارد.

به صورت قطره‌های غلیظ دفع می‌کنند.

- C ۲۱۸ ۲ در سامانه گردش خون بسته، خون تحت فشار بوده و به رگ خونی فشار وارد می‌کند. این سامانه در کرم خاکی بی‌مهره و همه مهره‌داران مشاهده می‌شود. چون سؤال در مورد مهره‌داران می‌باشد، ویژگی مشترک داشتن کلیه و عدم دارا بودن منافذ دریچه‌دار برای برگشت خون به قلب، مدنظر قرار می‌گیرند.
- تلمه‌های تستی** گزینه (۱): **دوزیست بالغ** نیز همانند ماهی‌ها یک بطن دارد ولی گردش خون مضاعف دارد. / گزینه (۲): دفع اوریک اسید توسط سیستم گوارشی ویژه لوله مالپیگی در **حشرات** با گردش خون باز می‌باشد. / گزینه (۴): مهره‌داران فقط یک طناب عصبی پشتی دارند (**نه طناب‌ها**).
- A ۲۱۹ ۲ حشرات سیستم تنفس نایدیسی و چشم مرکب دارند و در سیستم دفعی خود اوریک اسید نیتروژن‌دار را از لوله‌های مالپیگی وارد روده می‌کنند تا دفع شود.
- گزینه (۱) در مورد ماهی‌های غضروفی، گزینه (۳) در مورد پرنندگان و خزندگان دریایی یا بیابانی و گزینه (۴) در مورد دوزیستان صحیح می‌باشد. توجه داشته باشید که لوله گوارش ماهی‌های غضروفی، فقط در دفع نمک نقش دارد و دفع اوریک اسید از آن انجام نمی‌شود.
- B ۲۲۰ ۳ در خزندگان و پرنندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، غدد نمکی وجود دارد. براساس متن کتاب این جانوران می‌توانند نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان (**هر دو در سر قرار گرفته‌اند**) به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.
- تلمه‌های تستی** گزینه (۱): کلیه‌های خزندگان و پرنندگان توانایی زیادی در بازجذب آب دارند اما فقط مثانه دوزیستان توانایی بازجذب آب دارد. / گزینه (۲): خزندگان و پرنندگان قلب چهارحفره‌ای دارند اما سامانه تهویه هوای فشار مثبت در دوزیستان دیده می‌شود. / گزینه (۴): این گزینه فقط در مورد لوله گوارش پرنندگان دانه‌خوار صحیح است. اما پرنده نشان داده شده، دریایی است و از موجودات دریایی تغذیه می‌کند (**نه ران**).
- C ۲۲۱ ۲ همه موارد نادرست هستند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. ماهیان آب شیرین مقدار زیادی ادرار رقیق دفع می‌کنند در صورتی که ماهیان غضروفی ساکن آب شور هستند و ادرار غلیظ دفع می‌کنند. / ب) نادرست است. این مورد فقط ویژگی بازجذب در مثانه دوزیستان را بیان می‌کند. / ج) نادرست است. ماهیان غضروفی که دارای غدد راست‌روده‌ای هستند، محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند و سپس این مواد وارد آب دریا می‌شوند اما خزندگان و پرنندگان **بیابانی** در بیابان زندگی می‌کنند (**سقطه نمک‌نم توانمند نمک** اضافی را به آب دریا دفع کنند). / د) نادرست است. با توجه به شکل کتاب درسی، برای غده نمکی چشم این جانور به سمت جلوی سر قرار دارد (**شکل ایستگاه درختی ۱۴۷**).

B ۲۲۲ ۴ در دوزیستان هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند (یعنی پس از خروج ادرار از کلیه، حجم ادرار ذخیره شده در مثانه کاهش می‌یابد).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در برخی خزندگان (نه پرندگان) و بیابانی غدد نمکی نزدیک چشم وجود دارد. / گزینه (۲): کلیه خزندگان و پرندگان برخلاف دوزیستان توانایی زیادی در بازجذب آب دارند. / گزینه (۳): دوزیستان در حالت نوزادی تنفس **آبششی** (نه شش) دارند.

C ۲۲۳ ۴ فقط مورد (ب) درباره خزندگان، پرندگان و پستانداران که همواره در طول زندگی قلب چهارحفره‌ای دارند، مشترک نیست.

تلمه‌های تستی الف) در هر سه مشترک است چون همه جانوران قندها را می‌توانند فقط به صورت گلیکوژن ذخیره کنند (نم‌انواع مختلف پلی‌ساکاریدها). / ب) فقط دوزیستان توانایی بازجذب آب از مثانه را دارند. / ج) در هر سه مشترک است. در بین مهره‌داران فقط دوزیستان هستند که تنفس پوستی داشته و خون روشن از پوست آن‌ها به سوی سایر اندام‌ها می‌رود. / د) در هر سه مشترک است، همه مهره‌داران به دلیل داشتن گردش خون بسته و کلیه این ویژگی را دارند.

C ۲۲۴ ۲ موارد الف)، ب) و د) صحیح می‌باشند.

منظور سؤال **دوزیستان بالغ** می‌باشند که دارای دو دهلیز چپ و راست مجزا و یک بطن می‌باشند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. دوزیستان بالغ، یک بطن در قلب شکمی خود دارند که یک سرخرگ از آن خارج می‌شود که پس از مدتی دو انشعاب می‌شود، یکی به اندام تنفسی و دیگری به سایر اندام‌ها می‌رود. / ب) درست است. دوزیستان دارای مثانه‌ای برای ذخیره آب و املاح می‌باشند که در محیط خشک، قدرت ذخیره آب بیشتر و بازجذب آب دارد. / ج) نادرست است. کلیه‌هایی با قدرت بازجذب آب فراوان در خزندگان و پرندگان ساکن خشکی دیده می‌شود. / د) درست است. نوزاد دوزیست آبشش دارد که در آبشش‌های مهره‌داران جهت جریان خون و آب در دو طرف تیغه‌ها متفاوت است.

دوزیست قلب سه‌حفره‌ای، گردش خون مضاعف

B ۲۲۵ ۴ فقط مورد د) صحیح است. تنظیم اسمزی در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها توسط **انتشار** انجام می‌شود. تک‌یاخته پروکاریوتی، فاقد راکبزه و لوله‌های دفعی می‌باشد (نادرستی الف) و کلاً فضای بین‌یاخته‌ای در آن‌ها وجود ندارد (نادرستی ب)، تک‌یاخته‌ای‌ها آبشش ندارند (نادرستی ج) ولی همگی یک غشا با دو لایه فسفولیپیدی دارند (درستی د).

C ۲۲۶ ۲ موارد ج) و د) نادرست هستند. در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها، تنظیم اسمزی به کمک **انتشار** انجام می‌شود.

تلمه‌های تستی الف) درست است. در انتشار، مولکول‌ها براساس انرژی جنبشی خود جابه‌جا می‌شوند و در این فرایند انرژی زیستی یاخته مصرف نمی‌شود. / ب) درست است. ترشح و بازجذب که در بخش لوله‌ای گردیزه صورت می‌گیرد در بیشتر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی است (ولی در مواقعی کم‌بافت انتقال فعال نیست، به روش انتشار است). / ج) نادرست است. در انتشار برخلاف برون‌رانی، انرژی زیستی مصرف نمی‌شود. / د) نادرست است. در انتشار، مواد براساس شیب غلظت (نه براساس اندازه) از جای پرغلظت به جای کم‌غلظت عبور می‌کنند البته اندازه ذرات هم مهم است ولی تنها معیار انتخاب نیست.

C ۲۲۷ ۳ فقط موارد ب) و ج) در مورد سامانه گوارشی و دفعی ملخ (حشره) نادرست هستند. در این شکل، الف) معرف

معرف کیسه‌های معده، ب) لوله‌های مالپیگی دور روده و ج) راست‌روده می‌باشد. کیسه‌های معده با ترشح آنزیم به پیش‌معده در ایجاد گوارش شیمیایی در پیش‌معده که به عنوان بخش کوچک دنداندار در قبل از کیسه معده قرار دارد مؤثرند (درستی الف)، لوله‌های مالپیگی نمک‌ها و اوریک اسید را از همولنف می‌گیرند و از راه مجرای خود به **روده** می‌دهند (نادرستی ب)، از طرفی راست‌روده ج) مسئول جذب آب و فقط یون‌های معدنی مورد نیازی است که از معده با لوله‌های مالپیگی وارد روده شده است (مثلاً اوریک اسید را به روده می‌رساند (نادرستی ج)). در آخر دقت کنید که راست‌روده هم اضافات گوارشی و هم مواد زائد مثل اوریک اسید را از مخرج خارج می‌کند (درستی د).

B ۲۲۸ ۱ فقط مورد ج) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند. در حشرات اوریک اسید از طریق **روده** یا راست‌روده از بدن دفع می‌شود (منظور سؤال این قسمت‌ها در ملخ می‌باشد).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در حشرات، جذب غذا در **معده** رخ می‌دهد. / ب) نادرست است. روده ملخ در گوارش شیمیایی و مکانیکی نقشی ندارد (چون غذا تا رسیدن به معده به گوارش نهایی رسیده است) مواد گوارش نیافته پس از عبور از روده به راست‌روده وارد و سپس از مخرج دفع می‌شوند. / ج) درست است. براساس متن کتاب، محتوای لوله‌های مالپیگی به روده تخلیه و با عبور مایعات در روده آب و یون‌ها **بازجذب** می‌شوند. پس روده از این طریق در تنظیم آب و یون‌ها در بدن نقش دارد. / د) نادرست است. انشعابات نایدیسی در تنفس نقش دارند و ارتباطی با دفع مواد زائد نیتروژن‌دار ندارند.

B ۲۲۹ ۱ فقط عبارت د) نادرست می‌باشد.

تلمه‌های تستی الف) درست است. حشرات اوریک اسید دفع می‌کنند و مونارک جزء حشرات می‌باشد (مونارک نوع پروانه است). انسان نیز پستانداری با دفع اوره محلول و بلور اوریک اسید است. / ب) درست است. در حشرات، اوریک اسید زائد از لوله‌های مالپیگی و باقی‌مانده مواد غذایی جذب نشده از معده، وارد روده و سپس راست‌روده می‌شوند. / ج) درست است. ماهی آب شور قادر به دفع املاح بسیار غلیظ از آبشش خود می‌باشد که این ویژگی در سخت‌پوستان دریازی نیز وجود دارد. / د) نادرست است. سیستم نفردی، لوله‌ای است که منفذی برای دفع مواد زائد دارد.

C ۲۳۰ ۴ تنها مورد ج)، میان این جانداران مشترک است. (سؤال در مورد مقایسه ماهی کب شیرینج با ماهی غضروفی سفره ماهی می‌باشد).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در ماهی‌ها، مویرگ‌های آبششی فاقد بخش سیاهرگی هستند ولی دقت کنید که این مویرگ‌ها در ابتدای سرخرگی خود **خون تیره** ولی در انتهای سرخرگی دیگر خود خون روشن تصفیه شده دارند (فصل ۳ و ۴). / ب) نادرست است. این مورد فقط ویژگی ماهیان آب شیرین است. / ج) درست است. ذخیره گلیکوژن در کبد و ماهیچه را باید ویژگی مشترک جانوران دارای این اندام‌ها به حساب آورد (فصل ۱). / د) نادرست است. ماهی غضروفی تیغه استخوانی ندارد ولی برای یادآوری بد نیست که بگم همواره تبادل گاز تنفسی ماهی‌ها در مویرگ‌های دو طرف تیغه‌های آبششی صورت می‌گیرد.

C ۲۳۱ ۳ در بدن ماهی خون‌رسانی به همه اندام‌های بدن (مثل سینوس سیاهرگی و مغز و سرخرگ) برای تبادل غذا و گاز تنفسی، توسط انشعابات سرخرگ پستی انجام می‌شود. این سرخرگ از مویرگ آبشش‌ها منشأ می‌گیرد.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در آبشش ماهی و کپسول بومن فقط سرخرگ و مویرگ مشاهده می‌شود (سیاهرگ وجود ندارد). / گزینه (۲): مویرگ‌های عمومی بدن ماهی بین سرخرگ و سیاهرگ قرار دارند. از طرفی شبکه دورلوله‌ای انسان نیز بین سرخرگ و ابران و انشعاب کوچکی از سیاهرگ قشری قرار گرفته است. / گزینه (۴): مویرگ‌های پس از سیاهرگ باب از یک سمت به انشعابات سیاهرگ باب و از سمت دیگر به انشعابات سیاهرگ فوق کبدی متصل‌اند و کلافک نیز بین سرخرگ اوران و وایران قرار گرفته است. پس هر دو فقط به یک نوع رگ خونی متصلند. اولی به سیاهرگ و دومی به سرخرگ!

طبق متن کتاب، نفریدی لوله‌ای است که با منفذی به بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می‌شود (همانند گریز انسان که در انتهای خود لوله پیچ خورد در برابر دارد).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نفریدی به روده متصل نمی‌شود و به بیرون راه دارد لوله‌های مالپیگی نیز از سمت باز خود به روده متصل‌اند. / گزینه (۲): نفریدی برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو به کار می‌رود، از سوی دیگر دقت کنید که غدد راست‌روده‌ای نیز به تنظیم اسمزی در ماهیان غضروفی کمک می‌کنند (نم‌سک‌ک‌آب شیرین). / گزینه (۴): سخت‌پوستان نفریدی ندارند و در آن‌ها مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده از آبشش‌ها دفع می‌شود.

تلمه‌های تستی فقط مورد (الف) درست می‌باشد یعنی نادرست نمی‌باشد.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. مهره‌داران گردش خون بسته دارند و خون تحت فشار آن‌ها از غشاهای کلیه تراوش می‌شود. / (ب) نادرست است. کلیه‌های سفره‌ماهی در دفع مواد محلول همچون مواد زائد نیتروژن‌دار نقش دارد ولی غدد راست‌روده‌ای آن‌ها در دفع $NaCl$ (سرمه کلرید) نقش دارند که این نمک فاقد نیتروژن می‌باشد. / (ج) نادرست است. غدد راست‌روده‌ای که حاوی یاخته‌های پوششی می‌باشند در دفع سدیم کلرید نقش دارند (غدد بافت پوشش دارند).

تلمه‌های تستی (۱) درست است. ماهیان غضروفی ساکن آب شور، راست‌روده غددی دارد که سبب ترشح $NaCl$ غلیظ به روده و دفع مایع غلیظ‌تر نیز می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): در زنبور و سایر حشرات نیز راست‌روده به جذب آب و املاح می‌پردازد. / گزینه (۳): ماهی‌ها قدرت دفع اوریک اسید ندارند (اوریک اسید مضمضه‌ای خنثی‌رست است) اما شما که این نکته را نمی‌دانید، کافی است بدانید که راست‌روده در ماهی‌های غضروفی، نمک را دفع می‌کند و دفع مواد زائد نیتروژن‌دار، وظیفه کلیه است. / گزینه (۴): در حشرات یون‌ها و نمک‌ها به همراه اوریک اسید از همولف به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شوند و پس از لوله‌های مالپیگی وارد راست‌روده می‌شوند.

تلمه‌های تستی (۱) منظور سؤال حشراتی مثل **ملخ** است. طبق متن کتاب، اوریک اسید همراه آب به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود، محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): براساس شکل کتاب درسی، چند لوله مالپیگی ابتدا به هم متصل شده و سپس محتویات آن‌ها به طور مشترک به روده وارد می‌شود. / گزینه (۳): این گزینه ویژگی **سخت‌پوستان** را بیان کرده است. / گزینه (۴): **پرنندگان** (نه حشرات) علاوه بر شش، دارای ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار هستند که کارایی تنفس آن‌ها را افزایش می‌دهد.

تلمه‌های تستی موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند. کلیه **خزندگان** و **پرنندگان** توانایی زیادی در بازجذب آب دارد.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. قلب خزندگان و پرنندگان چهارحفره‌ای است اما جدایی کامل بطن‌ها فقط در برخی از خزندگان رخ می‌دهد اما قلب آن‌ها همچنان چهارحفره‌ای است (قلب سه‌حفره‌ای فقط در **پریستان مته‌ره می‌شود**). / (ب) درست است. تنفس پوستی در کرم خاکی و دوزیستان دیده می‌شود. / (ج) نادرست است. در برخی پرنندگان معده لوله‌ای و غیرمتصل به روده دیده می‌شود (فصل ۲). / (د) درست است. این مورد در دوزیستان بالغ مشاهده می‌شود (فصل ۳).

تلمه‌های تستی موارد (الف) و (ب) صحیح هستند. منظور سؤال ماهیان **آب شیرین** است.

تلمه‌های تستی (الف) درست است. مثانه ماهیان آب شیرین برخلاف دوزیستان توانایی بازجذب آب ندارد (دوزیست بافت نفوذی و شش دارد). / (ب) درست است. ماهیان و نوزاد دوزیستان آبشش دارند که در دو سمت مویرگ تیغه‌های آبششی آن‌ها **سرخرگ** وجود دارد (پشخ و شخ). / (ج) نادرست است. ماهیان **غضروفی** (نه آب شیرین) غدد نمکی راست‌روده‌ای برای تنظیم اسمزی دارند. / (د) نادرست است. ماهیان آب شیرین **همانند** فرد مبتلا به دیابت بی‌مزه، حجم زیادی ادرار به صورت رقیق دفع می‌کنند (نه برخلاف).

تلمه‌های تستی (۴) در این تست به قید «**برخی**» در سؤال دقت کنید. برخی خزندگان و پرنندگان دریایی و بیابانی غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان دارند. این گزینه فقط در مورد همه پرنندگان و گروهی از خزندگان که جدایی کامل بطن‌ها در آن‌ها رخ داده، صحیح است. طبق متن کتاب در آخر فصل (۴) جدایی کامل بطن‌ها که در پرنندگان، پستانداران و برخی خزندگان رخ می‌دهد، حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف را آسان می‌کند (در واقع این گزینه شامل برخی از خزندگان نمی‌شود و به همین دلیل صحیح است).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): براساس شکل کتاب درسی، جانورانی که غده نمکی آن‌ها نزدیک چشم است، مواد را به صورت اشک از چشم خارج نمی‌کنند بلکه مواد درون غده نمکی از طریق مجرای از جلوی دهان دفع می‌شود (پس این مورد در رابطه با هیچ کدام صحیح نیست). / گزینه (۲): این گزینه در مورد همه آن‌ها صدق می‌کند چون در گردش خون مضاعف، یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی فعالیت می‌کند. / گزینه (۳): این گزینه در مورد هیچ کدام صدق نمی‌کند چون این جانوران در خشکی یا آب غلیظ دریا هستند و ادرار غلیظ با مقدار آب کم دفع می‌کنند.

تلمه‌های تستی فقط مورد (د) صحیح می‌باشد. **دوزیستان** در دوران نوزادی قلب دوحفره‌ای با یک دهلیز و یک بطن دارند اما در دوران بلوغ، قلب سه‌حفره‌ای با دو دهلیز و یک بطن دارند. (دقت کنید که در قلب ماهی‌ها، خزندگان، پرنندگان و پستانداران، تقاطع بین تعداد حفرات قلب در حالت نوزادی و بلوغ وجود ندارد).

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. دهلیز چپ در دوزیستان خون روشن دارد و چون دوزیستان تنفس ششی و پوستی دارند پس دهلیز چپ خون خود را از شش‌ها و پوست دریافت می‌کند. / (ب) نادرست است. فقط هنگام **خشک شدن** محیط، مثانه دوزیستان برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند، در اثر ورود آب به خون، خون رقیق‌تر می‌شود. / (ج) نادرست است. دوزیستان فقط یک بطن دارند (ویژگی ضروت در مورد خزندگان است). / (د) درست است. براساس شکل فصل (۱)، بین بافت و جمعیت سه سطح از سازمان‌یابی حیات شامل اندام، دستگاه و فرد وجود دارد. / (ها) نادرست است. سؤال در مورد دوزیست بالغ است ولی ویژگی این عبارت در دوزیست نوزاد با گردش خون ساده صحیح است (دوزیست بالغ، سرخرگ پشخ ندارد).

تلمه‌های تستی فقط مورد (ج) صحیح است. مهره‌داران دارای قلب چهارحفره‌ای است چون طبق شکل فصل (۴)، خون موجود در قلب دوزیستان توسط یک رگ از یک بطن خارج می‌شود. از طرفی دقت کنید که این سؤال باید در مورد **برخی** از خزندگان، پرنندگان و پستانداران صحیح باشد (چون در متن سؤال قید **برخی** دارد).

تلمه‌های تستی (الف) نادرست است. مثانه فقط در دوزیستان توانایی بازجذب آب دارد که در جانوران این سؤال مدنظر نمی‌باشند. / (ب) نادرست است. این مورد در رابطه با **تمام** جاندارانی که مدنظر سؤال است، صحیح است، در صورتی که در سؤال مواردی را خواسته که فقط درباره **برخی** از این جانداران صدق می‌کند. / (ج) درست است. فقط در رابطه با خزندگانی صحیح است که جدایی کامل بطن‌ها در آن‌ها صورت نگرفته است. / (د) نادرست است. این مورد نیز در رابطه با **تمام** جاندارانی که قلب چهارحفره‌ای و گردش خون مضاعف دارند، صحیح است.

دقت: اگر روزی صورت سؤال را اشتباه فهمیدید ولی به واسطه شمارشی بودن تست، به گزینه صحیح رسیدید، نباید خوشحال شوید. بلکه هرچه زودتر اشتباه خود را شناسایی کنید و این نکته را به خود گوشزد کنید که شانس همیشه یارتان نخواهد بود. برای همین، خواندن کامل پاسخ تشریحی هر تست ضروری است.

همه موارد نادرست می‌باشند. به دلیل وجود کیسه‌های هوادار کارایی تنفس **پرنندگان** نسبت به پستانداران افزایش یافته است. دقت کنید که باید دنبال ویژگی‌هایی بگردید که فقط در **برخی** پرنندگان مشاهده می‌شود (نه همه آن‌ها!).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در مورد هیچ کدام از پرنندگان صدق نمی‌کند چون بین چینه‌دان و سنگدان در برخی پرنندگان، بخش لوله‌ای شکل **معدّه** وجود دارد. / ب) نادرست است. این مورد در رابطه با **تمام** پرنندگان صحیح است زیرا پرنندگان و خزندگان (مانند کورکریل‌ها) کلیه‌هایی با توانایی بازجذب زیاد آب دارند (هیدرست را فراموش نکنید). / ج) نادرست است. در مورد هیچ کدام از پرنندگان صدق نمی‌کند زیرا دیواره بین دو بطن در تمام پرنندگان کامل است. / د) نادرست است. برخی از پرنندگان و خزندگان غدّی در **نزدیکی** چشم یا زبان دارند (این غدد در خورچشم حرار ترشح می‌کند).

تلمه‌های تستی ۱) فقط مورد (ج) عبارت را به درستی کامل می‌کند. منظور سؤال دوزیستان و ماهی‌ها است چون این دو گروه ابتدا بطن خون را به اندام‌های تنفسی آبششی (ماهی) و ششی و پوستی (دوزیست) منتقل می‌کنند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. این مورد فقط در رابطه با ماهی‌ها صحیح است. دوزیستان، وقتی که بالغ شوند، قلب سه‌حفره‌ای دارند. / ب) نادرست است. مویرگ‌های تنفسی در ماهی و نوزاد دوزیست بین دو سرخرگ قرار گرفته است ولی در دوزیست بالغ مویرگ‌های ششی و پوستی سطح سرخرگی و سیاهرگی دارند. / ج) درست است. تنفس ماهی‌ها در سراسر عمر به صورت آبششی است ولی تنفس در دوزیستان در ابتدای زندگی به صورت آبششی و بعد به صورت شش با فشار مثبت و پوستی است. بنابراین می‌توان گفت هیچ‌یک از این دو گروه در طول زندگی خود، پمپ فشار منفی ندارند. / د) نادرست است. ماهی‌ها در هیچ بخشی از زندگی خود تنفس پوستی ندارند و تنفس آن‌ها همواره آبششی است.

تلمه‌های تستی ۴) همه موارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی الف) در بین مهره‌داران فقط دوزیستان تنفس پوستی و توانایی بازجذب آب در مثانه را دارند پس این مورد در رابطه با سایر مهره‌داران صحیح است. / ب) برخی خزندگان و پرنندگان دریایی و بیابانی دارای غدد نمکی هستند، ولی **همه** خزندگان و پرنندگان قلب چهارحفره‌ای دارند. / ج) در بین مهره‌داران فقط ماهیان غضروفی که اسکلت آن‌ها فقط حاوی غضروف است، غدد راست‌روده‌ای دارند و سایر مهره‌داران که غدد راست‌روده‌ای ندارند، اسکلت آن‌ها حاوی غضروف و استخوان است. / د) خزندگان و پرنندگان کلیه‌ای با توانایی زیاد بازجذب آب دارند، معدّه چهارقسمتی فقط در پستانداران **نشخوارکننده** نظیر گاو و گوسفند دیده می‌شود.

تلمه‌های تستی ۲) منظور سؤال **نشخوارکنندگان** هستند که گروهی از پستانداران می‌باشند. در رابطه با آن‌ها موارد (الف) و (ج) درست و سایر موارد نادرست می‌باشند (در فعالیت فصل ۲ این نکته سؤال شده است که دلیل آن دفع ممان زیاد توسط این جانوران است).

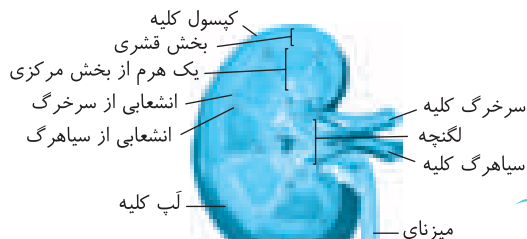
تلمه‌های تستی الف) درست است. **مری** به حلق نزدیک است و غذا در این جانوران سه‌بار از مری عبور می‌کند (بلع، برگشت مواد، بلع دوم). / ب) نادرست است. با توجه به تشریح شش گوسفند، جمله نادرست است چون این انشعاب به شش بزرگ‌تر یعنی شش **راست** می‌رود. / ج) درست است. سرخرگ‌های اکلیلی در ابتدای آئورت از آن منشعب و به سوی قلب می‌روند. / د) نادرست است. بافت پیوندی روی کلیه به راحتی از آن جدا می‌شود (نه به سختی). / ه) نادرست است. پیش‌معدّه در **ملخ** کوچک و دندان‌دار است (در **نشخوارکنندگان** پیش‌معدّه وجود ندارد).

تلمه‌های تستی ۳) موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در ماهیان **غضروفی** یون‌های اضافی علاوه بر کلیه‌ها از طریق غدد راست‌روده‌ای نیز دفع می‌شوند. در این ماهی‌ها اسکلت داخلی کاملاً غضروفی است و همان‌طور که از نامشان مشخص است، استخوان ندارند. / ب) نادرست است. در ماهیان **آب شور** برخی یون‌ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند اما قسمت دوم این مورد ویژگی ماهیان آب شیرین است. / ج) نادرست است. لوله‌های متصل به روده، لوله‌های مالپیگی است که در حشرات وجود دارد اما حشرات نه مهره‌دار هستند و نه کلیه دارند. (حق این‌ها به اشتباه، قسمت اول این گزینه را برای **مجرای غدد راست‌روده‌ای ماهیان غضروفی در نظر بگیرید، باز هم نادرست است چون این جانوران دفع اوریات اسید ندارند**). / د) درست است. در خزندگان و پرنندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا **زبان** به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. پرنندگان قلب چهارحفره‌ای با دیواره کامل بین بطن‌ها دارند، خزندگان قلب چهارحفره‌ای دارند اما فقط در برخی از آن‌ها مثل کروکودیل‌ها جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است.

پایان آزمون جمع‌بندی

تلمه‌های تستی ۱) چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد و در بین آن، سرخرگ و سیاهرگ کلیه و میزنای قرار دارد (در فعالیت کتاب به این نکته اشاره شده است). / گزینۀ (۱): **کپسول کلیه** مدنظر این عبارت است که **تمامی** قسمت‌های خارجی کلیه را محافظت می‌کند (نه بخشی). / گزینۀ (۳): استخوان‌های دنده‌ها، مادهٔ زمینه‌ای پر از کلسیم و سخت دارند و از سطح بالایی کلیه‌ها محافظت می‌کنند ولی به کلیه‌ها متصل نمی‌باشند. / گزینۀ (۴): تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه ممکن است سبب تاخوردگی میزنای شود. در فصل ۲ آموختید که کبد و یاخته‌های بافت چربی، لیپیدها را از **خون** دریافت می‌کنند (نه از رگ شری).



تلمه‌های تستی الف و (ج) طبق شکل کتاب درسی صحیح هستند. / ب) میزنای به قسمت پایینی درونی‌ترین بخش کلیه یعنی لگنچه متصل است. / د) لگنچه در تولید ادرار نقشی ندارد و فقط به بخش **مرکزی** کلیه (هرم‌ها) **کلیه** متصل می‌باشد. (لگنچه به بخش قشری **کلیه** متصل نیست).

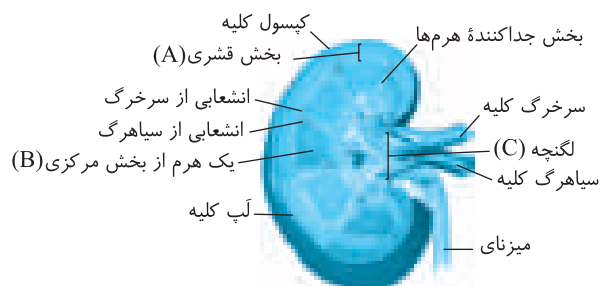
تلمه‌های تستی ۴) همه موارد صحیح هستند.

نکته

به شبکه مویرگی دورلوله‌ای از یک طرف سرخرگ و ابران و از یک طرف سیاهرگ کوچک متصل است. بندارهٔ مویرگی فقط در ابتدای برخی مویرگ‌ها وجود دارد (نه در سرخرگ‌ها یا سیاهرگ‌ها).

تلمه‌های تستی گزینۀ (۱): ادرار از خون تشکیل می‌شود به همین دلیل بین گردیزه و رگ‌های خونی ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. / گزینۀ (۲): بین دو شبکهٔ مویرگی گردیزه‌ای (**کپسول** و **دورلوله‌ای**)، سرخرگ کوچک و ابران وجود دارد که مانند هر سرخرگ کوچک دیگری نقش اصلی در تنظیم مقدار خون مویرگ و بافت کنار خود را دارد. / گزینۀ (۳): در سرخرگ‌های کوچک میزان لایه کشسان کم ولی ضخامت لایه ماهیچه‌ای آن‌ها به نسبت بیشتر می‌باشد. حتماً به یاد دارید که به کلافاک مویرگی گردیزه‌ها از دو طرف **سرخرگ** کوچک آوران و وبران متصل می‌باشد.

نمادهای تستی الف) نادرست است. بخش (A) قشری است که لوله‌های پیچ‌خورده گردیزه نیز در آن قرار دارند که برای هورمون‌های ضداداری گیرنده دارند (در هرم‌ها نیز باز جریب‌آب در بخش *هلم‌وجود دارا*). ب) نادرست است. در هرم کلیوی همانند لنگچه، به‌طور معمول عمل تراوش مشاهده نمی‌شود. ج) درست است. قسمت (C) لنگچه می‌باشد که ادرار را از هرم‌ها (B) دریافت می‌کند. د) نادرست است. در بخش (A)، سرخرگ‌های کوچک قشری هم دیده می‌شوند که در انتهای خود تعدادی سرخرگ آوران ایجاد می‌کنند.



سؤال در مورد هورمون ضدادراری است و فقط عبارت (ب) در مورد آن صحیح می‌باشد.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. عدم تولید آن ادرار را رقیق می‌کند ولی گلوکز را در ادرار وارد نمی‌شود. / ب) درست است. بازجذب در بخش‌های لوله‌ای صورت می‌گیرد پس هورمون ضدادراری، بازجذب آب در هر بخش لوله‌ای گردیزه‌ها و جمع‌کننده ادرار را زیاد می‌کند. / ج) نادرست است. این هورمون فقط با اثر بر بازجذب آب سبب تنظیم غلظت خون می‌شود تا مقدار غلظت خون را به حالت نرمال تبدیل کند. / د) نادرست است. هورمون مورد نظر، هورمون ضدادراری است (نم‌ارترپرویتین).

تلمه‌های تستی ۳) در شکل، بخش (۱): یاخته‌های خونی و بخش (۲): پلاسما را نشان می‌دهد. اشکال در تولید فاکتور داخلی توسط یاخته‌های کناری معده موجب کاهش جذب ویتامین B_{12} و تولید گویچه‌های خونی شده و میزان

خوناب را نسبت به بخش یاخته‌ای خون زیادتر می‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): ارترپرویتین میزان گویچه‌های خون را افزایش می‌دهد (نم‌کاهش). / گزینه (۲): کاهش هورمون ضدادراری مقدار آب پلاسما را کم کرده و حجم آن را کاهش می‌دهد (نم‌افزایش). / گزینه (۴): افزایش آهن در مغز استخوان تولید یاخته‌های خونی را افزایش می‌دهد (نم‌کاهش).

تلمه‌های تستی موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار و بدون صرف انرژی زیستی انجام می‌شود، مثلاً در پارامسی با کمک واکوئول انقباضی و با صرف انرژی رخ می‌دهد. / ب) درست است. کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، نوکلئیک اسیدها و پروتئین‌ها مولکول‌های زیستی‌اند که یاخته را تشکیل می‌دهند (پس همه آن‌ها در تک‌یاخته‌ها وجود دارند). / ج) درست است. طبق فصل ۴ کتاب، در تک‌یاخته‌ای‌ها تبادل گاز (تففس)، تغذیه و دفع بین محیط و یاخته، از سطح آن (یعنی توسط غشای یاخته که از روایه فسفولیپیدی تشکیل شده) انجام می‌شود (البته در پارامسی نیز غشای واکوئول و یاخته در آن مؤثر است). / د) نادرست است. شبکه آندوپلاسمی فقط در یوکاریوت‌ها وجود دارد که از لوله‌ها و کیسه‌ها تشکیل شده است و دو نوع دارد. نوع زیر آن در ساختن پروتئین‌ها و نوع صاف آن در ساختن لیپیدها نقش دارد (در مورد باکتری‌ها این عبارت رد می‌شود).

تلمه‌های تستی ۴) حشرات دارای لوله‌های مالپیگی هستند که اوریک اسید را وارد روده می‌کنند تا با مدفوع دفع شود. این گروه از جانوران تنفس ناپیدی دارند که انشعابات انتهایی ناپیدی‌های آن‌ها در مجاورت یاخته‌ها قرار دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): حشرات آیشش ندارند. / گزینه (۲): دقت کنید که جانوری که دارای همولف می‌باشد، گردش مواد باز دارد یعنی مویرگ ندارد. / گزینه (۳): دقت کنید که در حشراتی مثل ملخ، پیش‌معده گوارش مکانیکی شروع شده از آوارهای اطراف دهان را ادامه می‌دهد (نم‌شروع گوارش مکانیکی).

تلمه‌های تستی ۴) در ماهیان آب شیرین که ادرار رقیق دفع می‌کنند برخلاف ماهیان آب شور که فشار اسمزی بدنشان کمتر از محیط است، باز و بسته شدن دهان ماهی تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌ها است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): ماهیان غضروفی که ساکن آب شور هستند دارای غدد نمکی‌اند و همانند ماهیان آب شور، آب زیادی می‌نوشند و ادرار غلیظ دفع می‌کنند (وجود کلمه «برخلاف» به معنی است). / گزینه (۲): مثانه دوزیستان (نم‌نوعی ماهی) محل ذخیره آب و یون‌هاست، به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و بازجذب آب از مثانه به خون افزایش می‌یابد. / گزینه (۳): ماهیان آب شور برخی یون‌ها را از طریق آبشش دفع می‌کنند، این ماهیان آب زیادی می‌نوشند و ادرار غلیظ دفع می‌کنند (بزرگ‌تر می‌شود و در مورد یک چیز صحبت می‌شود و وجود کلمه «برخلاف» به معنی است).

تلمه‌های تستی موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. CO_2 حاصل از تنفس یاخته‌ای کلیه‌ها وارد خون می‌شود که سپس آنزیم کربنیک آنیدراز در گویچه قرمز CO_2 را با آب ترکیب می‌کند. افزایش CO_2 باعث گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک و تنظیم موضعی جریان خون آن‌ها می‌شود. / ب) درست است. هورمون ارترپرویتین در مغز استخوان که یک اندام لنفی است گیرنده دارد، این هورمون مترشحه از کبد و کلیه‌ها، در تنظیم میزان گویچه‌های قرمز که بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خون را تشکیل می‌دهد، مؤثر است (بد نیست بدانید پرتعدادترین یاخته‌های بدن، همین گویچه‌های قرمز هستند). / ج) نادرست است. میزان بیکرانات، H^+ و سایر موارد در pH خون مؤثر است و افزایش آن باعث کاهش یا افزایش pH می‌شود؛ این مواد طی تراوش بدون مصرف انرژی زیستی وارد گردیزه می‌شود. / د) درست است. آب بیشترین حجم ادرار و بیش از ۹۰ درصد خوناب را تشکیل می‌دهد.

تلمه‌های تستی ۴) نخستین مرحله ساخت ادرار، تراوش، دومین مرحله، بازجذب و سومین مرحله، ترشح است که همه موارد درباره این عبارت و تکمیل آن صحیح می‌باشند. / الف) در تراوش و ترشح مواد از خون وارد گردیزه می‌شود، در صورتی که در بازجذب (مرحله دوم) مواد از گردیزه وارد خون می‌شود. / ب) اگر متن کتاب را فراموش نکرده باشید، ترشح (مرحله سوم) برخلاف بازجذب (مرحله دوم) در تنظیم میزان pH خون نقش دارد. / ج) براساس متن کتاب در تراوش مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد پس تراوش سبب هومئوستازی نمی‌شود چون هم‌ایستایی بدن برای تنظیم شرایط عادی و مواد مورد نیاز می‌باشد. / د) کپسول بومن فقط در بخش قشری لپ کلیه وجود دارد پس تراوش فقط در قسمت قشری انجام می‌شود در صورتی که بخش لوله‌ای شکل گردیزه هم در بخش قشری و هم در هرم یک لپ وجود دارد، پس ترشح و بازجذب می‌تواند در هر دو بخش یک لپ رخ دهد.

پایس‌آزمون برگزیده سؤالات قلم‌چی

تلمه‌های تستی ۳) گردیزه دارای یک بخش قیفی شکل به نام کپسول بومن است. ادامه گردیزه لوله‌ای شکل است. کپسول بومن در ارتباط با شبکه مویرگی کلافکی و ادامه گردیزه در ارتباط با شبکه مویرگی دورلوله‌ای است (فقط در اطراف مجرای جمع‌کننده، شبکه مویرگی ریه نمی‌شود که آن هم بخشی از گردیزه نیست).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): سرخرگ برخلاف مویرگ به تبادل مواد نمی‌پردازد. / گزینه (۲): بیشتر قسمت‌های هنله پیچ‌خوردگی ندارد. / گزینه (۴): لوله هنله بیشتر در بخش مرکزی کلیه در هرم‌ها قرار دارد.

تلمه‌های تستی ۲) دنده‌ها (استخوان)، چربی و کپسول کلیه از کلیه‌ها محافظت می‌کنند که همگی متعلق به بافت پیوندی هستند. بافت پیوندی از یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): درون شامه قلب فقط بافت پوششی دارد. / گزینه (۳): این ویژگی فقط در مورد چربی‌ها صادق است. / گزینه (۴): این ویژگی فقط در مورد کپسول کلیه می‌باشد.

۳ فقط مورد (ج) صحیح است.

دو شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (گومرول) که درون کپسول بومن قرار دارد و دومی به نام دورلوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فرا گرفته است.

مویرگ‌های موجود در کلیه، از نوع مویرگ‌های منفذدار هستند. مویرگ‌های منفذدار منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی دارند. غشای پایه در این مویرگ‌ها ضخیم است که عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند (درستی ج).

۴ تله‌های تستی (الف) هیچ شبکه مویرگی کلیه کاملاً در بخش قشری نمی‌باشد. / (ب) هر دو شبکه از سرخرگ با قدرت کشسانی زیاد منشأ می‌گیرند. / (د) فقط شبکه مویرگی دورلوله‌ای به سیاهرگ کوچک ختم می‌شود.

۴ فقط مورد (ج) صحیح است.

ساختارهای کیفی شکل کلیه‌های انسان، لگنچه و کپسول بومن (در ابتدا گریزیه) هستند. هر کدام از گردیزه‌ها برخلاف لگنچه در درون لپ کلیه قرار می‌گیرند (نادرستی ب). ادامه گردیزه پس از کپسول بومن، لوله‌ای شکل است. در درون کپسول بومن شبکه مویرگی کلافکی یا گومرول قرار دارد. لگنچه در رأس هرم‌های کلیه قرار گرفته است و ساختاری کیفی شکل دارد. ادرار تولید شده، فقط به لگنچه وارد و به میزنای (که لوله‌ای شکل است) هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند (نادرستی الف).

محفظه درونی مویرگ‌دار ویژه کپسول بومن است (نادرستی د).

۵ فقط مورد (ب) نادرست است.

۵ تله‌های تستی (الف) درست است. در تشریح کلیه گوسفند، میزنای، سرخرگ و سیاهرگ کلیه در بین چربی‌های موجود در اطراف کلیه مشاهده می‌شوند. / (ب) نادرست است. به هنگام تشریح کلیه گوسفند، کپسول کلیه با بریدن قسمتی از آن، به راحتی جدا می‌شود. / (ج) درست است. همان‌طور که در شکل فعالیت کتاب درسی می‌بینید، بخش قشری کلیه نسبت به لگنچه تیره‌تر دیده می‌شود. / (د) درست است. در متن فعالیت آمده که در کلیه گوسفند، در وسط لگنچه، منفذ میزنای مشخص است.

۶ حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. ماده دفعی نیتروژن‌دار در حشرات، اوریک اسید است. اوریک اسید همراه با آب به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یون‌ها بازجذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده و از مخرج به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

۷ تنظیم آب تحت تنظیم عوامل مختلفی مثل هورمون‌ها قرار دارد (پس این هورمون به تنظیم کمک می‌کند و نه برهم زدن). یکی از سازوکارها به غلظت مواد حل شده در خوناب ارتباط دارد. اگر غلظت این مواد از حد مشخصی فراتر رود، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس تحریک می‌شود که نتیجه آن فعال شدن مرکز تشنگی و تمایل به نوشیدن آب و از طرف دیگر ترشح هورمون ضدادراری است. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می‌کند. اگر بنا به عللی هورمون ضدادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است.

۸ در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره‌ای قرار دارد که به هنگام ورود ادرار باز می‌شود. این بنداره، که بنداره داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی و تک‌هسته‌ای است. در مورد گزینه (۱)، باید بدانید که انتقال ادرار از کلیه به مثانه، توسط میزنای صورت می‌گیرد که با انقباض ماهیچه‌های صاف آن و ایجاد حرکات کرمی همراه است. سایر گزینه‌ها را هم که چشم بسته باید تشخیص دهید.

۹ بافت‌های محافظت‌کننده از کلیه‌های انسان، پیوندی هستند بافت پیوندی از انواع یاخته‌ها، رشته‌های پروتئینی و ماده زمینه‌ای تشکیل شده است.

۱۰ تله‌های تستی گزینه (۱): استخوان‌ها نیز ساختارهای محافظت‌کننده هستند اما تماسی با کلیه‌ها ندارند. / گزینه (۳): استخوان‌های انتهایی دنده، تنها از یک سو به استخوان ستون فقرات متصل هستند و از طرف دیگر، آزاد می‌باشند. / گزینه (۴): هیچ قطعی در پیش آمدن نارسایی کلیه در صورت تحلیل رفتن بافت چربی که هسته یاخته‌های آن به غشا چسبیده‌اند، وجود ندارد. اولاً باید کاهش وزن، شدید و ناگهانی باشد و ثانیاً در این صورت، ممکن است میزنای تا بخورد و نارسایی کلیه پدید آید. ابتدا گردیزه شبیه قیف است و کپسول بومن نام دارد (که در لوله‌ای به پیوسته‌ای درشت و لوله‌ای باریک خارج می‌شود که در انتها به لوله‌ای تبدیل شده است).

ادامه گردیزه، لوله‌ای شکل است و در قسمت‌هایی از طول خود، پیچ‌خوردگی‌هایی دارد و بر این اساس، به قسمت‌های مختلفی نام‌گذاری می‌شود. این قسمت‌ها به ترتیب عبارت‌اند از لوله پیچ‌خورده نزدیک، قوس هنله که U شکل است و لوله پیچ‌خورده دور که گردیزه را به مجرای جمع‌کننده متصل می‌کند. بخش لوله‌ای شکل گردیزه، در بازجذب مواد به درون خون نقش دارد.

۱۱ موارد (ب) و (ج) نادرست‌اند.

۱۲ تله‌های تستی (الف) درست است. غدد راست‌روده‌ای در ماهیان غضروفی دیده می‌شوند که دارای گردش خون بسته هستند اما حشرات که تنفس نایبسی دارند، گردش خون باز دارند. / (ب) نادرست است. جانورانی که حفره گوارشی دارند، سامانه گردش خون بسته ندارند. / (ج) نادرست است. اوریک اسید، ماده دفعی نیتروژن‌دار با انحلال‌پذیری کم در آب است که توسط جانورانی مانند انسان و حشرات دفع می‌شود. پستانداران نشخوارکننده، نظیر گاو و گوسفند، معدۀ چهارقسمتی و سامانه گردش خون بسته دارند. / (د) درست است. دوزیستان که مانند سایر مهره‌داران، گردش خون بسته دارند، از مثانه خود به عنوان منبعی برای ذخیره آب و یون استفاده می‌کنند. همولف که در گردش خون باز یافت می‌شود، کار خون، لنف و آب میان‌بافتی را انجام می‌دهد.

۱۳ رگ‌های خونی و میزنای با گذر از یک محل، به کلیه وارد یا از آن خارج می‌شوند. با توجه به شکل‌های کتاب درسی، بالاترین رگ موجود در این محل، سرخرگ کلیه است.

۱۴ تله‌های تستی گزینه (۱): این گزینه در مورد لگنچه است اما محدوده مدنظر سؤال، درون کلیه نیست. / گزینه (۲): پایین‌ترین مجرا در این ناحیه، میزنای است که ادرار را به سمت مثانه به پیش می‌برد. / گزینه (۳): ادرار از کلیه به میزنای وارد می‌شود و از طریق آن به مثانه می‌ریزد. ورود ادرار به میزراه توسط مثانه صورت می‌گیرد.

۱۵ با توجه به شکل کتاب درسی، سرخرگ و ابران دارای خون روشن است و پس از خروج از کپسول بومن به دو شاخه اصلی تقسیم می‌شود که یکی به سمت قوس هنله و دیگری به سمت لوله‌های پیچ‌خورده می‌رود.

۱۶ تله‌های تستی گزینه (۱): خون تیره شبکه مویرگی دوم، فقط در سمت پایین رونده لوله هنله دیده می‌شود. / گزینه (۲): مجرای جمع‌کننده، بخشی از گردیزه نیست. / گزینه (۳): این دو سرخرگ، از یک حفره وارد و خارج می‌شوند.

۱۷ در برش طولی کلیه، لگنچه، ساختاری شبیه قیف دارد. ادرار تولید شده به لگنچه وارد و به میزنای هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند.

۱۸ تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): فرایندهای تشکیل ادرار در بخش‌های قشری و مرکزی انجام می‌شوند و هیچ فرایندی در این راستا، در لگنچه مشاهده نمی‌شود (پس پروتئین‌های مخصوص ترشح را هم ندارند). / گزینه (۴): لپ کلیه شامل بخش‌های مرکزی و قشری است که لگنچه نه جزء بخش قشری طبقه‌بندی شده است و نه جزء بخش مرکزی.

C ۱۵ فقط مورد اول صحیح است.

تلمه‌های تستی مورد اول (A): بخش قشری، محل قرارگیری کلافک است. / مورد دوم (B): لب کلیه، لگنچه را شامل نمی‌شود. / مورد سوم (C): لگنچه، محل جمع‌آوری ادرار تولید شده در سایر بخش‌ها و انتقال آن‌ها به میزنای است (هیچ کدام از فرایندهای تولید ادرار در لگنچه رخ نمی‌دهند).

A ۱۶ ۴

تلمه‌های تستی گزینه (۱): سرخرگ آوران ← گلو مریول (کهرمک) ← سرخرگ وابران / گزینه (۲): سرخرگ شکمی ← شبکه مویرگی آبشش ← سرخرگ پشتی / گزینه (۳): سیاهرگ باب کبد ← شبکه مویرگی کبد ← سیاهرگ فوق کبدی / گزینه (۴): سرخرگ ششی ← شبکه مویرگی شش‌ها ← سیاهرگ ششی.

B ۱۷ ۳ در دوزیستان به هنگام خشک شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب، بزرگ‌تر شده و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): غده‌های نمکی نزدیک چشم یا زبان در برخی پرندگان و خزندگان یافت می‌شود. / گزینه (۲): غده‌های راست‌روده‌ای در ماهیان غضروفی دیده می‌شوند. / گزینه (۴): دفع یون‌ها از آبشش، نشان دهنده شور بودن محیط و تنظیم اسمزی در ماهیان آب شور است.

C ۱۸ ۴ همه موارد نادرست‌اند. موارد ذکر شده، برای ترکیباتی مانند کربن دی‌اکسید و هورمون اریتروپوئین صادق نیستند.

A ۱۹ ۱ عوامل محافظت‌کننده از کلیه، دنده‌ها (حارک بافت استخوانی)، کپسول (بافت پیوندی متراکم)، چربی (نوع بافت پیوندی) اطراف کلیه هستند که همگی به بافت پیوندی تعلق دارند.

تلمه‌های تستی گزینه‌های (۲) و (۳): از بین عوامل ذکر شده بافت چربی در این مورد نقش دارد. / گزینه (۴): قرارگیری کلیه‌ها در موقعیت‌های متفاوت نسبت به یکدیگر به دلیل جایگاه کبد می‌باشد (نه عوامل محافظت‌کننده از آن).

B ۲۰ ۴ تنگ کردن سرخرگ آوران برخلاف وابران، باعث کاهش تراوش و کاهش حجم ادرار می‌شود.

پاسخ آزمون برگزیده سؤالات سراسری

A ۱ ۱ گردش خون مضاعف از دوزیستان بالغ شروع می‌شود که علاوه بر تنفس پوستی، تهویه ششی با پمپ فشار مثبت دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): نوزاد دوزیست برخلاف ستاره دریایی آبشش در محلی مشخص دارد (نه اینکه پراکنده پرتی باشد). / گزینه (۳): دوزیستان مثانه با قدرت بازجذب آب دارند. / گزینه (۴): تبدلات گازی دوزیستان بالغ علاوه بر شش به صورت پوستی نیز می‌باشد.

B ۲ ۲ موارد (الف) و (ج) صحیح است.

تلمه‌های تستی (الف) و (ج) درست است. هورمون ضدادراری سبب بازجذب (هورمون مرحله تشکیل ادرار) آب در کلیه‌ها و کاهش ادرار ورودی به مثانه می‌شود. / (ب) نادرست است. سرخرگ آوران فقط در مجاور کپسول بومن به کلافک تبدیل می‌شود (نه بخش‌های مختلف گریزه). / (د) نادرست است. بازجذب از لوله پیچ‌خورده نزدیک شروع می‌شود (نه کپسول بومن که اولین بخش گریزه است).

B ۳ ۴ البته این تست را شبیه‌ساز کرده‌ام که با تست قبلی خیلی مشابه نباشد. دقت کنید که مثلاً هورمون ضدادراری فقط بر یک فرایند بازجذب در کلیه مؤثر است. برخی هورمون‌ها هم کلاً تأثیری بر فرایندهای تشکیل ادرار ندارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): منظور هورمون اریتروپوئین و اثر آن بر مغز قرمز استخوان است. / گزینه (۲): شبکه دورلوله‌ای که از سرخرگ وابران منشعب می‌شود، در اطراف هنله و لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک وجود دارد. / گزینه (۳): بازجذب از اولین بخش لوله‌ای گردیزه یعنی لوله پیچ‌خورده نزدیک آغاز می‌شود.

A ۴ ۳ سؤال در مورد دوزیست بالغ می‌باشد که دو دهلیز و یک بطن دارد و خون تیره و روشن خود را توسط یک رگ دو شاخه شونده از قلب خارج می‌کند. دوزیستان بالغ علاوه بر شش‌ها با تنفس ساده پوستی نیز به تبادل مواد می‌پردازند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): کلیه با توانایی بازجذب آب فراوان در پرندگان و خزندگان می‌باشد. / گزینه (۲): ابتدایی‌ترین طناب عصبی، ویژه پلاناریاست (مهره‌داران). اصلاً طناب عصبی شش‌نر ندارد. / گزینه (۴): فقط پرندگان، انرژی زیادی برای حرکت مصرف می‌کنند.

C ۵ ۱ به دلیل وجود کبد، کلیه راست پایین‌تر از چپ بوده و به مثانه نزدیک‌تر است.

تلمه‌های تستی گزینه (۲): به دلیل وجود قلب شش راست دارای سه لوب بوده و بزرگ‌تر است. / گزینه (۳): در شکل کتاب به بدیختی می‌توان تصور کرد! اما به دلیل مطمئن بودن از گزینه (۱)، نیاز نبود نگران سایر گزینه‌ها باشیم. / گزینه (۴): در شکل دستگاه لنفی در فصل (۴) کتاب مشخص است که قطر مجرای لنفی سمت چپ از راست بیشتر است.

A ۶ ۲ در هر جانوری، گیرنده حسی، یاخته یا بخشی از یاخته می‌باشد. برای حل این تست نیازی نیست بدانید کدام جانوران نفیدی دارند. کافی است بدانید کدام‌ها نفیدی ندارند!

تلمه‌های تستی گزینه (۱): نایدیس در مورد حشرات است که لوله مالپیگی دارند (نه نفیدی). / گزینه (۳): همولنف ویژه حشرات با لوله مالپیگی است. / گزینه (۴): واکوتول انقباضی ویژه پارامسی است که اصلاً جانور نیست.

B ۷ ۳ سؤال در مورد پرندگان است که با به‌کارگیری کیسه‌های هوادار، کارایی تنفسی بیشتری از سایر مهره‌داران دارند. پرندگان همگی کلیه‌هایی با بازجذب آب فراوان دارند.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): چینه‌دان که منظور طراح بوده است، فقط در مورد پرندگان دانه‌خوار وجود دارد. / گزینه (۲): فقط در مورد پرندگان و خزندگان دریایی و بیابانی صحیح است. / گزینه (۴): در مورد ماهی و نوزاد دوزیست با قلب دوحفره‌ای صحیح است. (در پرندگان خون اکسیژن‌دار شش‌ها ابتدا به قلب وارد می‌شود).

C ۸ ۴ رسوب اوریک‌اسید نامحلول در بیماری مفصلی نقرس دیده می‌شود.

تلمه‌های تستی گزینه (۱): در مورد اختلال در عمل کبد می‌توان انتظار داشت که تبدیل آمونیاک به اوره به درستی انجام نشود و آمونیاک در بدن تجمع پیدا کند و مقدار اوره به دلیل کاهش تولید آن، کم شود. / گزینه (۲): در مورد اختلال در ترشح هورمون ضدادراری و ایجاد دیابت بی‌مزه صحیح است. / گزینه (۳): در مورد عدم قدرت ممانعت در تراوش پروتئین‌ها یا در اثر فشار خون بالا صحیح است. (اختلال در غشای پایه گلو مریول می‌تواند سبب خروج پروتئین‌ها که محلول در خون از خون شود و فشار اسمزی خون کاهش یابد و شاهد خیر باشیم).

B ۹ ۲ کلیه چپ از راست بالاتر است و از مثانه فاصله بیشتری دارد. (دقت کنید که شاید برخی گزینه‌ها را بلد نباشید ولی چون سؤال شمارشی نیست با کمی مطالعه به راحتی انتخاب گزینه درست امکان پذیر است.)

تله‌های تستی گزینه (۱): شش راست دارای سه لوب ولی شش چپ دو لوب دارد. / گزینه (۳): در هنگام دم نیمه چپ دیافراگم کمی پایین تر است (تخله اول فصل ۲). / گزینه (۴): مجرای لنفی نیمه چپ از راست قطورتر است.

B ۱۰ ۱ فقط مورد (د) صحیح است.

سؤال در مورد **دوزیستان بالغ** با یک بطن و یک سرخرگ خروجی از قلب می باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. کلیه‌ها در خزنده و پرنده بازجذب آب زیادی دارند. / ب) نادرست است. ابتدایی ترین طناب عصبی شکمی در حشرات وجود دارد (طناب عصبی مهره داران پستی است). / ج) نادرست است. **پرنده گان** در پرواز انرژی فراوانی مصرف می کنند. / د) درست است. دوزیستان بالغ، علاوه بر شش، تنفس پوستی نیز دارند.

A ۱۱ ۲ سرخرگ کلیه بیشترین ماده زائد نیتروژن دار را دارد که به کلیه برای تشکیل ادرار وارد می شود ولی O_2 و غذای زیادی هم دارد (این تست توزمان خورش کلن برویا داشت بپاره! یادش بخیر زمان کنکور من بود! که البته اول سال پزشکی قبول نشدم!).

B ۱۲ ۳ (موقع طرح این تست ترم دوم پزشکی شهید بهشتی رو تموم کرده بودم و تازه وارد تدریس شده بودم!). دقت کنید که با تنگ شدن سرخرگ و ابران، تراوش، بازجذب و مقدار ادرار زیاد می شود ولی ترشح مواد کم می شود چون وقتی و ابران را تنگ کنیم، خون زیادی در کلافک باقی می ماند و مقدار فشار خون و تراوش در کپسول بومن زیاد می شود.

توجه الگو اون زمان که این تست طرح شد، این یکی از سخت ترین سؤالات کنکور بود!

B ۱۳ ۳ یادتان باشد که در کلیه ها موادی که به درون گردیزه های **ترشح** می شوند، دفعشان بیشتر از مقداری است که از کلافک ها به داخل فضای گردیزه تراوش می شوند. داروها (پنی سیلین) و سموم از جمله موادی هستند که به درون فضای گردیزه ای تراوش و ترشح می شوند ولی بازجذبی روی آنها صورت نمی گیرد. موارد گزینه (۲)، ترشح نمی شوند. آمینواسید و گلوکز موجود در گزینه های (۱) و (۴)، بازجذب می شوند و دفع آنها صفر است.

A ۱۴ ۳ بارها در تست های مختلف اشاره کرده ام که کلافک همان شبکه اول مویرگی می باشد که دو طرف آن سرخرگ با خون روشن وجود دارد (رد گزینه (۳) ولی کلافک ها، فقط در بخش **قشری** کلیه قرار دارند (درستی گزینه (۱) و دارای همه مواد موجود در خون برای تراوش به درون کپسول بومن به صورت یک طرفه می باشد (درستی گزینه های (۲) و (۴)).

B ۱۵ ۳ کلافک همان شبکه مویرگی گلو مریولی است که در سمت بسته گردیزه یا کپسول بومن قرار دارد. این شبکه مویرگی به همراه لوله های خمیده و کپسول بومن فقط در بخش قشری کلیه قرار دارد (در این شبکه مویرگی، خون تیره ریزه نمی شود).