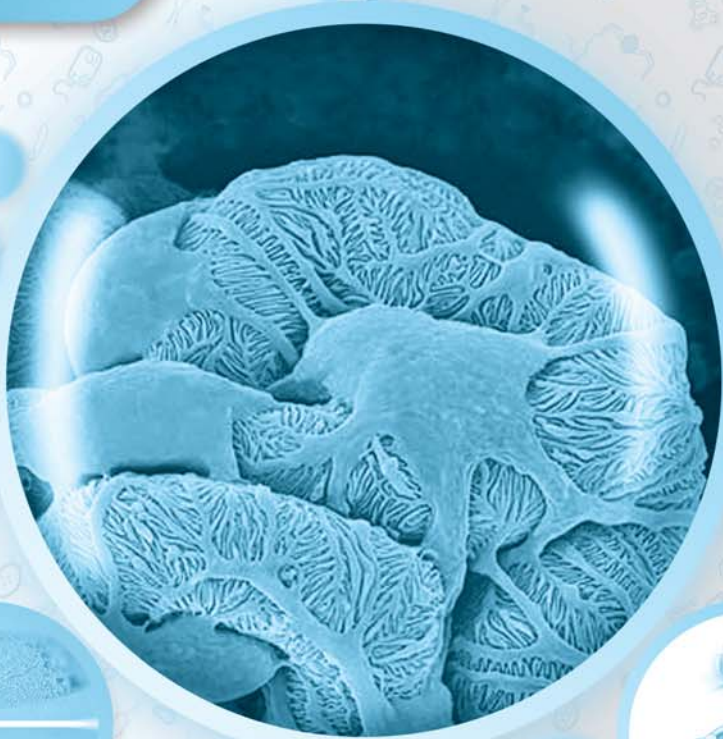


فصل ۵

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد



پاسخ‌های تشریحی

درسنامه درختی

جدول‌های آموزشی

فصل پنجم

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

پاسخ‌های تشریحی

همهٔ موارد صحیح هستند. (۴) ۹۶۶ B

نله‌های 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 (هومئوستاز) از ویژگی‌های **همهٔ جانداران** است. / د) این اندام، کلیه است که با تولید هورمون **اریتروپویتین** در تنظیم تولید گویچهٔ قرمز مؤثر است.

درسنامه درختی ۱۲۷ هم‌ایستایی

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

هم‌ایستایی

یاخته(ها) 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

موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند. (۲) ۹۶۷ B

نله‌های 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.

درسنامه 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

مایع بین‌یاخته‌ای (آب میان‌یاخته‌ای)، 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. میرگ‌ها فاقد ماهیچه در طول خود هستند و نمی‌توانند تنگ و گشاد شوند.

نله‌های تستی گزینهٔ (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. / گزینهٔ (۲): محیط داخلی شامل خون، لنف و آب میان‌بافتی می‌شود. / گزینهٔ (۳): کریویدرات‌های 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.

A ۹۶۹ ۳ خروج بدن از وضعیت تعادل، سبب می‌شود که یکی از ویژگی‌های مشترک در جانوران یعنی **هم‌ایستایی** یا هم‌توستازی به هم بخورد.

تله‌های 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 (بمقصد «همواره» در رتبه رتبه کنید). / گزینه (۲): خارج شدن بدن از حالت تعادل، همواره به معنای به هم خوردن هم‌ایستایی است و کلاً حالت تعادل، به معنای هم‌توستازی است (رتبه کنید که کتاب بیماری‌ها را نتیجه‌ی بهم خوردن هم‌توستازی می‌راند). / 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. B ۹۷۰ ۲ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

نکته

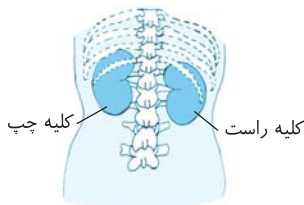
هر دو کلیه انسان، **اندازه یکسانی** در حدود مُشت بسته فرد بالغ دارند که قسمتی از آن‌ها توسط دنده‌ها پوشیده شده است. البته کلیه چپ توسط دو دنده ولی کلیه راست توسط یک دنده پوشیده شده است (نادرستی الف و د). از طرفی هیچ کدام از کلیه‌ها خون خود را به سیاهرگ باب کبدی نمی‌ریزند (سیاهرگ باب، خون برخی اندام‌ها را در شبکه 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).

C ۹۷۱ ۱ کیسول کلیه و چربی بر روی کلیه وجود دارند و از جنس بافت پیوندی می‌باشند. پس در فضای بین‌یاخته‌ای خود، رشته‌های پروتئینی و مادهٔ زمینه‌ای دارند. **تله‌های 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 صفهٔ سینه را گسترش دهند). این دنده‌ها در یک سمت خود با ستون مهره‌ها دارای غضروف مفصلی می‌باشند. همچنین برخلاف بافت چربی، بیشترین ذخیرهٔ انرژی در بدن نمی‌باشند. / گزینه (۴): بافت چربی، یاخته‌هایی دارد که هسته‌های آن‌ها در حاشیهٔ یاخته‌ها قرار دارند و فاقد شکل دوکی می‌باشند.

درستنامه درختی ۱۲۹ کلیه‌های انسان

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

- ۱ استخوان دنده ← از **بخشی** از کلیه‌ها محافظت می‌کنند
 - دو دنده از کلیهٔ سمت چپ و یک دنده از کلیهٔ 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.
 - ۲ کیسول 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 → سبب آسیب به کلیه می‌شود.
- هر عامل محافظت کننده از کلیه‌ها، بافت پیوندی و مادهٔ 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 غدهٔ درون‌ریز فوق کلیه وجود دارد

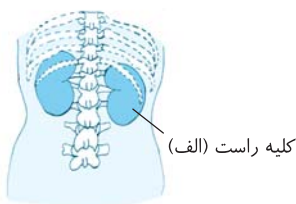
- غدهٔ فوق کلیه در تولید هورمون‌های اپی نفرین، آلدوسترون، کورتیزول و هورمون‌های جنسی مؤثر است (بزرگم).
- غدهٔ فوق کلیه به کمک هورمون آلدوسترون خود در تنظیم کار کلیه و سدیم بدن مؤثر است ← سبب تنظیم فشار خون و حجم خون می‌شود (بزرگم).

B ۹۷۲ ۱ سؤال در مورد ویژگی‌های **کبد** می‌باشد که شکل و فرارگیری آن سبب پایین‌تر بودن کلیه **راست** می‌شود. در مورد کبد موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح است.

تله‌های تستی الف) درست است. در کبد، شبکهٔ مویرگی شکل گرفته از سیاهرگ باب، دوباره وارد سیاهرگ باب کبدی می‌شود. / ب) نادرست است. شبکهٔ مویرگی کلافکی درون کلیه‌ها بین دو سرخرگ کوچک آوران و وایران قرار گرفته است (در کبد این دو سرخرگ وایران و سیاهرگ باب کبدی است). / ج) درست است. کبد و طحال در تولید گویچهٔ 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 ذخیرهٔ آهن و برخی ویتامین‌ها مؤثر است.

C ۹۷۳ ۱ در شکل روبه‌رو 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 حفرهٔ شکمی قرار دارد (کبد اندام سمت راست شکم در تخریب گویچهٔ قرمز می‌باشد و طحال اندامی در سمت چپ شکم برای این فعالیت است).

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



A ۹۷۴ ۲ تحلیل بیش از حد **چربی** (نوع بافت پیوندی) روی کلیه که نقش ضربه گیر و ذخیره انرژی دارد، احتمال تاخوردگی میزنازی 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.

تله های تستی گزینۀ (۱): تحلیل چربی سبب کاهش احتمال دفع ادرار می شود. / گزینۀ (۳): تحلیل کپسول کلیه که سراسر کلیه را پوشانده است، ربطی به آسیب دنده ها ندارد. / گزینۀ (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 ۹۷۵ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. بخش A نشان دهنده کپسول کلیه و بخش B نشان دهنده میزنازی است.

تله های تستی الف) نادرست است. کپسول کلیه، پرده ای از جنس بافت پیوندی است که تمام قسمت های هر کلیه را دربر می گیرد (نم بخش از هر کلیه را). / ب) نادرست است. تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه می تواند سبب تاخوردگی میزنازی شود (نم کیپول بافت پیوندی «متراکم» قسمت A). / ج) نادرست است. تنها یک مثانه در بدن وجود دارد که دو میزنازی، 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 پیوندی می باشد.

B ۹۷۶ ۱ دو دندۀ آخر در حفاظت از کلیۀ چپ و دندۀ آخر در حفاظت از کلیۀ راست نقش دارند و طبق شکل کتاب از جلو به استخوان جناغ متصل نمی باشند.

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

B ۹۷۷ 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 با یاخته ها و ماده زمینه ای هستند که فضای بین یاخته ای زیاد با ماده زمینه ای و رشته های متفاوتی دارند ولی همگی یاخته تک هسته ای دارند و همه ژن های بدن را در دنا خود دارند. (هر یاخته پیلرک هسته ی بزرگ، همه ژن های یک فرد را در خود جای داده است).

B ۹۷۸ ۴ همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می کنند.

تله های تستی الف) طبق متن کتاب درسی، تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه، ممکن است سبب تاخوردگی میزنازی 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 یادت باشد که از هر کلیه فقط یک میزنازی خارج می شود) نه میزنازی 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 (ایرن عارضه نهرکی نمی باشد).

C ۹۷۹ ۲ موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

تله های تستی الف) درست است. شش راست دارای سه لوب و شش چپ دارای دو لوب می باشد. / ب) نادرست است. فاصله کلیۀ چپ تا طحال بسیار کم است چون هر دو در سمت چپ حفرۀ شکمی قرار دارند. پس قطعاً این فاصله، کمتر از فاصله کلیۀ 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 ۹۸۰ ۴ ساختار بیرونی محافظ کلیه از سه نوع بافت پیوندی متراکم (کیپول 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 ۹۸۱ ۳ فقط مورد (د) صحیح است. بخش قشری کلیه به پرده محافظ کلیه یا همان کپسول کلیه اتصال دارد.

تله 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 کلیه می گویند (هرم فقط کُخل دهنده قسمت مرکزی است). / د) درست است. در بخش قشری کلیه، کپسول بومن (که بخش قیف مانند گریزه است) وجود دارد.

B ۹۸۲ ۴ بخش قشری و هرم های کلیه (در بخش مرکزی) در ایجاد لپ ها و تولید ادرار نقش دارند.

تله های تستی گزینۀ (۱): درونی ترین بخش کلیه، لگنچه می باشد که در تشکیل لپ ها دخالت ندارد. / گزینۀ (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. / گزینۀ (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 دریافت می کند).

دروستامه درختی ۱۳۰ بخون

B ۹۸۳ ۱ فقط عبارت (د) صحیح است چون هرم های بخش مرکزی کلیه به لگنچه متصل هستند و برخلاف بخش قشری، ظاهر تیره دارند.

تله 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 گلوبول ها در بخش قشری قرار دارند (نم مرکزی).

C ۹۸۴ 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.

تله 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.

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 نیتروژن‌دار زیادی دارد. محل خروج میزنای از رگ‌های کلیه پایین‌تر است.

بخش قشری

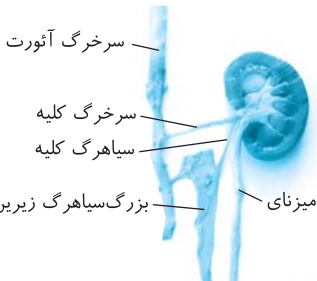
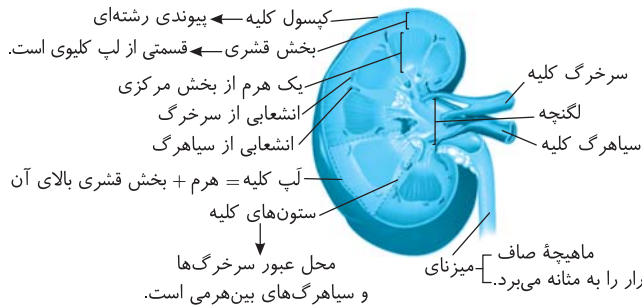
از خارج به کپسول کلیه متصل می‌باشد. حاوی رگ‌های خونی و بخش‌هایی از گردیزه می‌باشد. شبکه مویرگی کلافکی و بخشی از مویرگ‌های دورلوله‌ای در آن قرار دارد.

بخش مرکزی

فقط در بخش مرکزی کلیه قرار دارد. حاوی شبکه مویرگی دورلوله‌ای و بخش‌های لوله‌هنگله گردیزه‌ای است. تعدادی ساختار هرمی‌شکل 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.

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 (به شکل مقابل حایح رقت کنید تا موروار ماست بشیم بیرون!).

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 (بزم خطای چشم‌گزر!). (د) درست است. کپسول کلیه با بردن قسمتی از آن به راحتی جدا می‌شود. (ه) درست است. در وسط لگنچه، منفذ میزنای قرار دارد.

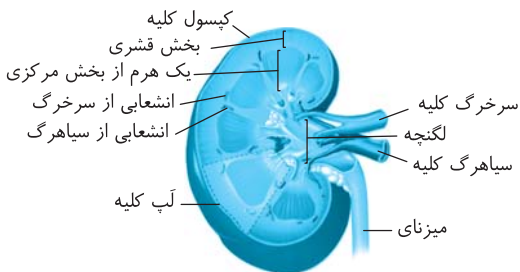
موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. مثلاً افتادگی کلیه (بر هم خوراج موصیعت اندام) می‌تواند سبب نارسایی کلیه و اشکال در هومئوستازی و خارج شدن بدن از حالت تعادل شود. (ب) درست است. غده فوق کلیه با ترشح هورمون آلدوسترون به خون، با جذب 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 ببیا! حالا حتماً می‌دونی که هرم کلیه در بخش مرکزی قرار دارد که روی آن بخش قشری همان لپ کلیه واقع است (رقت کن که هرم کلیه به غده فوق کلیه متصل نیست. امیدوارم خطای چشم در رنگور نداشته باشی!). (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 هر 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 جانی 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).

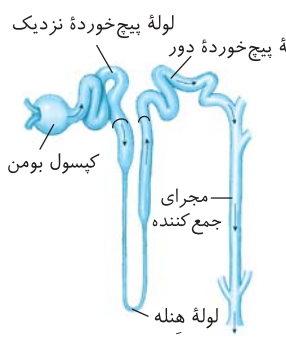
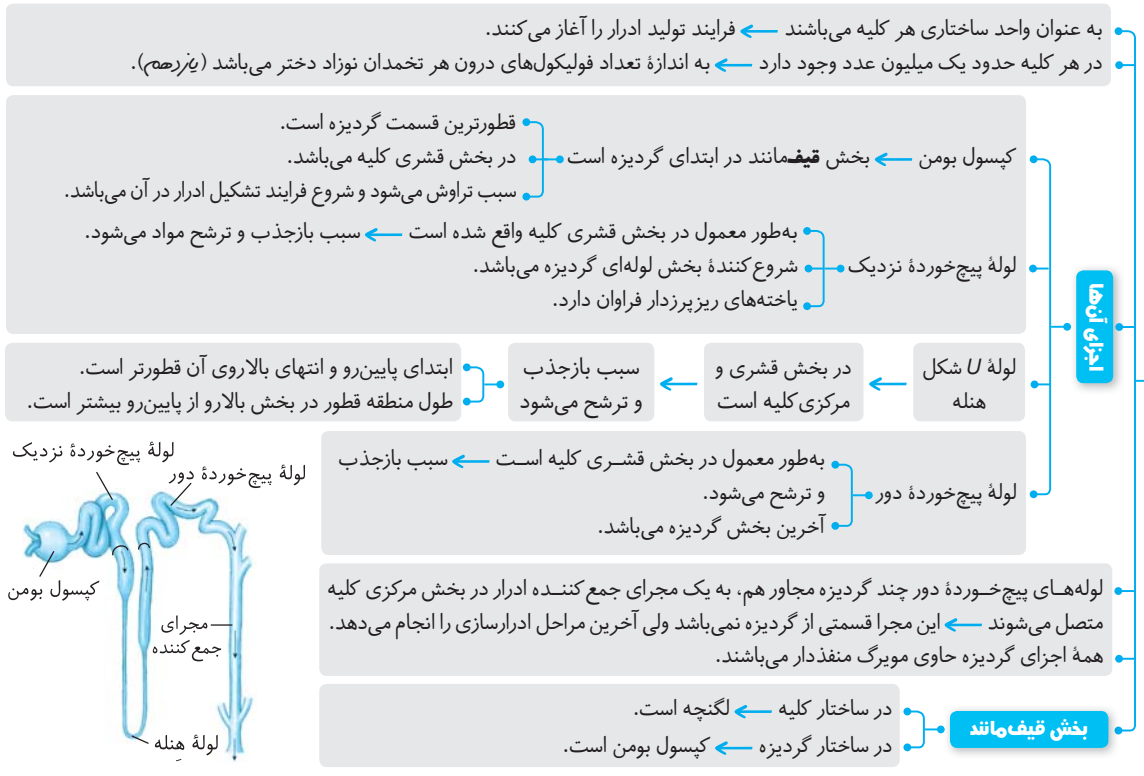
(ب) قسمت قیف‌مانند هر گردیزه، کپسول بومن می‌باشد که در عمل تراوش، به کمک کلافک که متصل به دیواره درونی آن است، نقش دارد.

۱۹۹۰ (ب)

نازک‌ترین قسمت گردیزه، بخش نازک لوله‌هنگله است که به قسمت‌های ضخیم لوله‌هنگله متصل می‌باشد که آن بخش‌های قطورتر، به لوله‌های پیچ‌خورده متصل هستند. **تله‌های تستی** (گزینه ۲): قطورترین قسمت گردیزه، کپسول بومن است که به لوله پیچ‌خورده نزدیک متصل است. / گزینه (۳): همواره تبادل مواد فقط توسط مویرگ‌ها رخ می‌دهد. / گزینه (۴): بخش قیف‌مانند گردیزه یعنی کپسول بومن در بخش قشری کلیه و لوله‌هنگله در هر دو بخش قشری و مرکزی کلیه (در هر بخش لپ کلیه) مشاهده می‌شود. (با توجه به اینکه کتاب درسی محل ظهور مویرگ و کپسول بومن را در بخش قشری دانسته است، می‌توان با بررسی شکل گردیزه نتیجه گرفت که لوله‌هنگله آن و مجرای جمع‌کننده متصل به گردیزه اغلب در بخش مرکزی کلیه قرار دارند.)

درسنامه درختی ۱۳۱ گردیزه‌ها (نفرون‌ها)

انواع آن‌ها



۱۹۹۱ (ب)

گردیزه‌ها که در هر کلیه حدود یک میلیون وجود دارد، **انجام دهنده** فرایند تشکیل ادرار می‌باشند. به‌طور معمول در همه آن‌ها قسمت‌های کپسول بومن (قیف‌مانند) در بخش قشری کلیه واقع است ولی بخش بزرگی از قوس هنگله آن‌ها در قسمت مرکزی کلیه قرار دارد.

تله‌های تستی

گزینه (۱): بخش انتهایی هر گردیزه، لوله پیچ‌خورده دور است که به مجرای جمع‌کننده ادرار متصل می‌باشد (نم‌لایم). / گزینه (۳): لوله هنگله پیچ‌خورده زیاد ندارد (فقط یک پیچ دارد) U شکل (شور). / گزینه (۴): ابتدای بخش لوله‌ای گردیزه‌ها، لوله پیچ‌خورده نزدیک است.

۱۹۹۲ (ب)

فقط مورد (الف) صحیح است.

تله‌های تستی

الف) درست است. قسمت‌های قطورتر لوله هنگله به لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک متصل هستند. / ب) نادرست است. قسمت‌های نازک لوله هنگله به قسمت‌های قطورتر لوله هنگله متصل هستند (نم‌لایم‌ها کپسول بومن). / ج) نادرست است. قسمت بالاروی لوله هنگله، بخش قطور طول‌تری نسبت به بخش پایین‌روی لوله هنگله دارد. / د) نادرست است. بخش‌های بالاروی و پایین‌روی لوله هنگله دارای بخش نازک و ضخیم می‌باشند.

۱۹۹۳ (ب)

موارد (ب) و (ج) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. اگر به شکل کتاب درسی توجه کنید، می‌بینید که طول منطقه قطور هنگله در بالاروی از پایین‌رو بیشتر است (درستی ب) و به تدریج در لوله هنگله با بازجذب آب، غلظت ادرار زیاد می‌شود (درستی ج).

تله‌های تستی

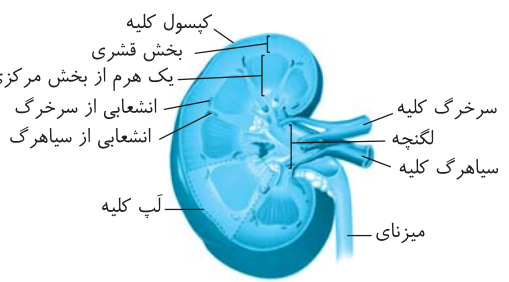
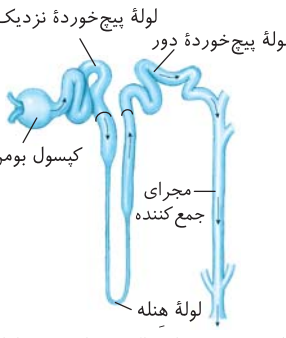
الف) ابتدای پایین‌رو و انتهای بالاروی هنگله در دو قطور می‌باشند و سایر قسمت‌های آن نازک‌تر است. / د) هر دو قسمت پایین‌رو و بالاروی هنگله دارای بخش‌های نازک و قطور می‌باشد.

۱۹۹۴ (ب)

موارد (الف) و (ب) صحیح هستند.

تله‌های تستی

الف) درست است. لپ کلیه از بخش قشری و هرم‌های کلیه تشکیل شده است که هرم‌های کلیه جزء بخش مرکزی کلیه می‌باشند. / ب) درست است. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید در بین هرم‌ها بخش‌هایی قرار گرفته‌اند که قسمتی از آن‌ها جزء لپ کلیه می‌باشد (توجه داشته باشید که این بخش‌ها، جزء بخش مرکزی هستند و نه قشری). / ج) نادرست است. قیف شروع‌کننده فرایند تشکیل ادرار، کپسول بومن است که در بخش قشری کلیه قرار دارد. / د) نادرست است. در بخش مرکزی از برش طولی یک کلیه انسان، همه بخش‌های مربوط به هرم‌های یک کلیه مشاهده می‌شود.

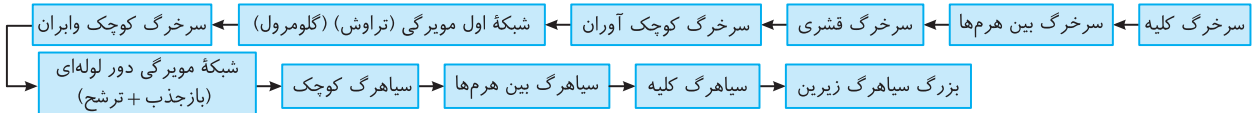


۳ ۹۹۵ C انشعابات سرخرگ و ابران همان شبکه دوم مویرگی (دورلوله‌ها) است که در بخش قشری و مرکزی وجود دارد.

گزینه (۱): خون پر CO_2 در شبکه مویرگی دورلوله‌ای با توجه به شکل کتاب، بیشتر در اطراف لوله‌ها دیده می‌شود. / گزینه (۲): انشعابات سرخرگ و ابران 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 در بخش مرکزی دیده می‌شود.

۴ ۹۹۶ A 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 انشعاباتی از سرخرگ‌های وبران وجود دارد که به مویرگ منشعب می‌شوند.

خلاصه گردش خون در کلیه:



نکته طبق کادر، دو طرف سرخرگ و ابران مویرگ وجود دارد و دو طرف کلافک، سرخرگ وجود دارد.

درسنامه درختی ۱۳۲ گردش خون در کلیه‌ها



گردش خون در کلیه‌ها



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

در شکل مورد نظر به ترتیب:

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

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

تله‌های 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 لب (E) می‌شود. / گزینه (۳): گردیزه‌ها در لب کلیه، در بخش قشری و مرکزی قرار دارند که همراه کل کلیه توسط کپسول کلیه محافظت می‌شوند.

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 ابران و بیشتر بخش‌های گردیزه‌ها در بخش قشری آن واقع می‌باشند.

تله‌های 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 گلوبول در بخش قشری کلیه قرار دارد. / ج) نادرست است. انشعابات سرخرگ کلیه، سرخرگ‌های بین‌هرمی هستند که در بخش روشن بین‌هرمی (که تیره‌ترند) وجود دارند. / د) نادرست است. شبکه مویرگی دورلوله‌ای در بخش قشری و مرکزی کلیه قرار دارد ولی کلافک در بخش قشری می‌باشد.

همان‌طور که می‌دانید به هر هرم کلیه و بخش قشری مجاور آن یک لب کلیوی گفته می‌شود (رأس هرم یا همان رأس لب مربوط به آن سمت لگنچه می‌باشد). دقت کنید که انشعابات سرخرگ کلیه در **بین‌هرم‌ها** یعنی در بخش مرکزی کلیه وجود دارند (نه در خود هریم‌ها).

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

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

تله‌های تستی گزینه (۱): کپسول بومن در بخش قشری و لب کلیه وجود دارد. /

گزینه (۳): ادرار مجاری جمع‌کننده ادرار به لگنچه می‌ریزد که از آنجا وارد میزنا می‌شود. /

گزینه (۴): لب کلیه حاوی هرم، ناحیه قشری مربوط به آن می‌باشد که همه انشعابات سرخرگی و سیاهرگی کلیه در آن قرار دارد.

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 و ابران ختم می‌شود

ولی شبکه مویرگی دورلوله‌ای، در اطراف سایر بخش‌های گردیزه در بخش قشری و مرکزی قرار

دارد و بین سرخرگ و ابران و سیاهرگ‌های کوچک قرار دارد (درستی گزینه (۳)).

نکته

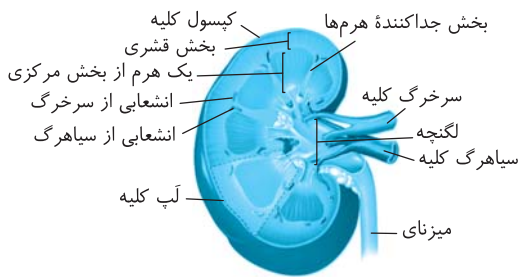
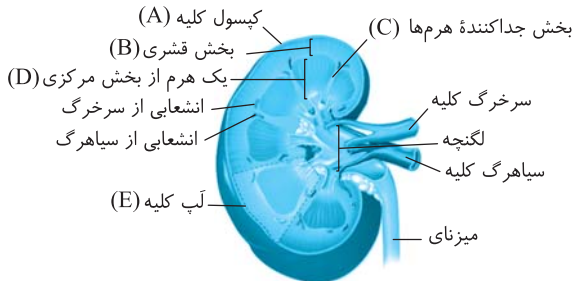
از فصل قبل به یاد دارید که مویرگ‌های کلیه از نوع **منفذدار** و حاوی غشای پایه ضمیم برای ممانعت از عبور درشت‌مولکول‌ها می‌باشند.

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.

فقط مورد (الف) جواب است! شبکه مویرگی دورلوله‌ای (شبه مویرگی) (بوم) که از سرخرگ‌های کوچک و ابران حاصل می‌شود، در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده ریزرزدار 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**.

موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. سرخرگ‌های بین‌هرمی، انشعابات سرخرگ کلیه هستند که در بخش مرکزی از بین هریم‌ها عبور می‌کنند (نه قشری). / ب) نادرست است. کلافک مویرگی درون کپسول بومن قرار دارد (نه کپسول کلیوی). / ج) نادرست است. سرخرگ بین‌هرمی در بخش قشری که مربوط به لب کلیوی است به انشعابات کوچک‌تری تبدیل می‌شود. / د) درست است. سرخرگ و ابران 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 ۱۰۰۶ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های 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 اریتروپویتین از کلیه‌ها نیز مانند کبد به خون ترشح می‌شود. / ب) درست است. از هر سرخرگ کلیه، انشعاباتی 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.



تله‌های تستی ۱) بخش لوله‌ای شکل گردیزه حاوی دو بخش با پیچ‌خوردگی زیاد به نام دور و نزدیک و یک بخش با **پیک** پیچ‌خوردگی به نام لوله‌هنگ 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 لوله‌هنگ تراکم بیشتری دارند تا به سیاهرگ کوچک وارد شوند.

B ۱۰۰۸ ۱ 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 لوله‌هنگ فاقد بخش‌های نازک و قطور می‌باشد (نادرستی ب و ج).

B ۱۰۰۹ ۲ **مجاری جمع‌کننده ادرار** در نهایت به لگنچه متصل می‌شود. توجه شود که مجاری جمع‌کننده جزء بخش‌های گردیزه نمی‌باشند. (در حقیقت هیچ قسمتی از گردیزه‌ها به لگنچه اتصال مستقیم ندارند).

تله‌های تستی ۱) لوله‌هنگ تنها یک پیچ‌خوردگی در پایین خود (U مانند) دارد و به مجاری جمع‌کننده اتصال ندارد. / گزینه (۳): کپسول بومن فاقد پیچ‌خوردگی است و در بخش غیرلوله‌ای قرار دارد. / گزینه (۴): لوله‌هنگ 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 ۱۰۱۰ ۱ فقط مورد (الف) نادرست است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. در غشای یاخته‌های **پوششی** رگ‌های خونی کلیه که از نوع منفذدار است، منافذ زیادی وجود دارد (نه هیچ‌کدام). از طرفی ارتباط **تفاتیلی** بین گردیزه و رگ‌های خونی وجود دارد و در مویرگ‌ها نیز **ارتباط تفاتیلی** یا **خامس** مربوط به مویرگ‌های **پیوسته** می‌باشد. / ب) درست است. سرخرگ و ابران در بالای لوله (قوس) هنگه به دو شاخه تقسیم می‌شود (شکل کتاب). / ج و د) درست است. طبق پیکان‌های شکل مقابل صحیح هستند.



B ۱۰۱۱ ۴ منشأ ادرار از **خون** می‌باشد که نوعی بافت پیوندی است. مطلب ذکر شده در گزینه (۴) نادرست است چون در هر بافت پیوندی، نوعی ماده زمینه‌ای وجود دارد (فصل ۱).

تله‌های تستی ۱) خون نوعی بافت پیوندی است و جنس کپسول کلیه نیز از بافت پیوندی (از نوع مترانس) می‌باشد. / گزینه (۲): خون، لنف و مایع بین‌یاخته‌ای، محیط داخلی را تشکیل می‌دهند. / گزینه (۳): خون سیاهرگ کلیه مستقیماً وارد بزرگ سیاهرگ زیرین شده ولی خون معده ابتدا وارد سیاهرگ باب کبدی می‌شود.

B ۱۰۱۲ ۴ بخش بدون پیچ‌خوردگی گردیزه، کپسول بومن می‌باشد و در آن کلافک وجود دارد. منشأ ادرار از خون است و بنابراین بین گردیزه و رگ‌های خونی، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد که مصداق این ارتباط را در گفتار بعد خواهید خواند.

تله‌های تستی 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، کپسول 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 لوله‌هنگ و شبکه مویرگی دورلوله‌ای دیده می‌شود.

A ۱۰۱۳ ۴ لگنچه و کپسول بومن دو بخش قیف‌مانند در کلیه می‌باشند. لگنچه برخلاف کپسول بومن در تشکیل ادرار نقشی ندارد و بخشی از لپ کلیه نیز نمی‌باشد.

تله‌های تستی ۱) کپسول 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 کپسول‌های بومن گردیزه‌ها نیز در بخش قشری قرار گرفته‌اند (از طرفی لگنچه ارتباط مستقیم با کپسول بومن ندارد).

C ۱۰۱۴ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های 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 فقط از مویرگ منفذدار تشکیل شده است). / د) درست است. کلافک، محتویات خود را وارد کپسول بومن می‌کند که کپسول بومن، انتهای بسته گردیزه می‌باشد (اشکاک ریزگر گردیزه، لوله پیچ‌خورده هرماست که به مجاری جمع‌کننده ادرار راه دارد و بسته نیست).

C ۱۰۱۵ ۲ موارد (الف) و (ج) نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. با توجه به شکل خون شبکه‌های مویرگی اطراف لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک، وارد شبکه مویرگی دورلوله‌ای اطراف لوله‌هنگ 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 هنگه از به هم پیوستن مویرگ‌های دورلوله‌ای ایجاد می‌شود. / د) درست است. با توجه به شکل، لوله‌های پیچ‌خورده دور از گردیزه‌های مختلف به صورت انشعاباتی در طول مجاری جمع‌کننده به آن متصل و وارد می‌شود.

B ۱۰۱۶ ۴ در هرماهای بخش **بالایی** هر کلیه، قسمت رأسی به سرخرگ کلیه نزدیک‌تر از میزنا می‌باشد زیرا سرخرگ کلیه از مقطع **بالتری** از میزنا می‌باشد. / ج) نادرست است.

تله‌های تستی ۱) سرخرگ‌های کوچک به قاعده هرماهای کلیه نزدیک‌تر می‌باشند چون در بخش قشری هر لپ کلیه قرار دارند. / گزینه (۲): کپسول 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 ۱۵۱۷** ۲) انشعابات حاصل از هر سرخرگ کلیه که از فواصل **بین هرم‌ها** عبور می‌کند را سرخرگ‌های بین هرمی می‌گویند (رد گزینۀ ۱). این سرخرگ‌ها ممکن نیست در اطراف بخش‌های لوله‌ای شکل گردبزه، شبکه مویرگی ایجاد کنند زیرا این شبکه‌ها حاصل انشعابات سرخرگ و ابران است ولی از انتهای سرخرگ‌های بین هرمی، سرخرگ‌های کوچک قشری در کلیه ایجاد می‌شوند (رد گزینۀ ۳) و درستی گزینۀ 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 گزینۀ ۴).
- C ۱۵۱۸** 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.
- تله‌های 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» **فیز 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 ۱۵۱۹** ۲) موارد ب) و ج) نادرست هستند.
- تله‌های تستی** الف) درست است. مویرگ‌های کلافکی فقط در بخش **قشری** وجود دارند ولی توجه شود که لپ کلیه‌ها در برش طولی، دارای دو بخش هرمی (مرکز) و بخش قشری می‌باشند. / ب) نادرست است. مویرگ‌های دورلوله‌ای برخلاف کلافکی، دارای **بخش سیاهرگی** هستند (خلیج خنده‌داره که بعد از زرع این کتب بلی مویرگ رازک سیاهرگ است). / ج) نادرست است. مویرگ‌های دورلوله‌ای در اطراف بخش‌های مختلف لوله‌ای گردبزه و هر دو انتهای آن یعنی اطراف لوله پیچ‌خورده دور و نزدیک قرار دارند (یادرنه که جمع‌کننده جزئی از ریزه نبره). / د) درست است. مویرگ‌های کلافکی، محتویات خود را به سمت بسته گردبزه یعنی کپسول بومن وارد می‌کنند.
- C ۱۵۲۰** ۳) موارد الف)، ج) و د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند. قطورترین بخش گردبزه، کپسول بومن و نازک‌ترین بخش گردبزه، قسمت نازک پایین لوله هنله می‌باشد.
- تله‌های تستی** الف) درست است. کپسول بومن برخلاف لوله هنله، مجاور دو سرخرگ کوچک آوران و ابران قرار دارد. / ب) نادرست است. بخش نازک لوله هنله برخلاف کپسول بومن، در هرم‌های کلیه وجود دارد (کپسول بومن در بخش قشری است). / ج) درست است. کپسول بومن برخلاف لوله هنله، جزء بخش لوله‌ای گردبزه نمی‌باشد. / د) درست است. کپسول بومن و لوله هنله به مجرای جمع‌کننده، متصل نمی‌باشند.
- C ۱۵۲۱** ۴) همه موارد نادرست هستند.
- تله‌های تستی** الف) در ابتدای شبکه مویرگی موجود در **گبد**، انشعابات سیاهرگ باب وجود دارد. / ب) در انتهای شبکه مویرگی کلافک، انشعابات **از سرخرگ** و ابران وجود دارد. / ج) در انتهای سیاهرگ کوچک **گبدی** می‌توانیم **شبکه مویرگی** را ببینیم که به سیاهرگ ختم می‌شود. / د) در ابتدای سرخرگ کوچک می‌تواند شبکه مویرگی ای باشد که از سرخرگی دیگر نشأت گرفته است (مثل کورکت مویرگی).
- C ۱۵۲۲** ۳) موارد ب)، ج) و د) نادرست هستند. اندام مورد نظر سؤال، **کلیه** می‌باشد.
- تله‌های 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 گویچه‌ها ک سفید، و لطف از اریتروپویتین نیست). / ج) نادرست است. کلیه‌ها دارای مویرگ‌های **منفذدار** و غشای پایه **فخیم** می‌باشند (نم‌نقص). / د) نادرست است. خون کلیه وارد سیاهرگ باب گبدی نمی‌شود و براساس شکل کتاب، می‌دانیم که مستقیماً به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌ریزد.
- B ۱۵۲۳** 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. (رقت کنید که صفات **بافت پیوندی سست** می‌باشد چون ساختاری مانند لایه بیرونی لوله گوارش دارد).
- تله‌های تستی** گزینۀ ۱): ماده زمینه‌ای در بافت پیوندی سست زیاد است (نرشته‌ها). / گزینۀ ۲): هر دو قسمت به بافت پیوندی رشته‌ای اشاره دارند که این بافت دارای مقاومت زیاد در مقابل کشش است چون انعطاف کمی دارد. / گزینۀ ۳): درون‌شامه قلب فقط بافت پوششی دارد (فصل ۴).
- C ۱۵۲۴** ۱) موارد ب) و ج) در مورد **بافت چربی** که منظور طراح است، صحیح می‌باشند.
- تله‌های تستی** الف) نادرست است. این عبارت در مورد بافت پیوندی **مترام** می‌باشد (نم‌چرب). / 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 ۱۵۲۵** ۱) فقط مورد الف) نادرست است. به علت موقعیت قرارگیری و شکل **گبد**، کلیه راست قدری پایین‌تر از کلیه چپ است.
- تله‌های 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 ۱۵۲۶** ۳) موارد الف)، ب) و ج) صحیح هستند.
- تله‌های 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 میزبان 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 **میزبانی** شود که هیچ نقشی در تشکیل ادرار ندارد (لوله‌ها سازنده ادرار ریزه‌ها و جمع‌کننده ادرار هستند).
- C ۱۵۲۷** ۱) موارد الف)، ب) و د) صحیح می‌باشند.
- تله‌های تستی** الف) درست است. لپ کلیه از بخش هرم مرکزی و بخش قشری آن به وجود آمده است (ولج لئیم جزه 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.

B (۱۰۲۸) 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).

گزینه (۱): دوازدهه و لوزالمعده در سطحی پایین‌تر از کیسه صفر 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.



C (۱۰۲۹) ۱ 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.

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.

B (۱۰۳۰) ۴ همه موارد صحیح هستند.

الف) بخش‌های قطور لوله هنله به لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک و دور متصل هستند. / ب) ابتدای گردیزه، قیف‌مانند و بسته است که کیسول 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 (بریک) و گشاد می‌باشد.

C (۱۰۳۱) ۲ موارد (ب) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

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 (پیچ‌خورگی) دارند. / ج) نادرست است. لوله هنله و کیسول 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. (بزرگ‌رشت کنید که جمع‌کننده ادرار بخشی از گردیزه نمی‌باشد).

C (۱۰۳۲) ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

الف) نادرست است. در پره‌های 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 حبابک‌ها در شش، دارای خون تیره و مویرگ‌های خارج شده از آن دارای خون روشن می‌باشند. / د) درست است. نخستین شبکه مویرگی در کلیه، کلافاک (گلوبولور) می‌باشد و دارای خون پراکسیژن است و بین دو سرخرگ آوران و وایران قرار گرفته است.

C (۱۰۳۳) ۲ موارد (ج) و (د) عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

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 پشخ ماهی نیز بر خلاف سرخرگ شمش، 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. کیسول بومن، بخش قیف‌مانند گردیزه انسان است و شبکه مویرگی موجود در آن کلافاک (گلوبولور) نام دارد و فقط خون سرخرگی روشن دارد.

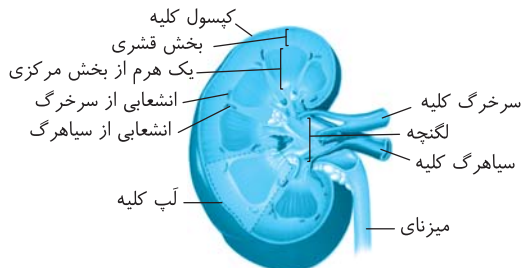
C (۱۰۳۴) ۴ همه موارد عبارت فوق را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

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 کیسول بومن، یک سرخرگ کوچک آوران می‌شود. / ج) خون از طریق سرخرگ کوچک آوران وارد کلافاک مویرگی می‌شود. در حقیقت همین سرخرگ کوچک آوران، عامل اصلی تنظیم مقدار خون‌رسانی به کیسول 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.

C (۱۰۳۵) ۲ 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.

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 (نه بین‌هرمی‌ها) وارد لگنچه می‌شود و سپس به میزنای می‌رسد. / د) درست است. رنگ و ساختار مناطق بین‌هرمی‌های کلیه مشابه بخش قشری می‌باشد (به شکل مقابل دقت 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 اوره موجود در سیاهرگ کلیه (خون خروجی)، به دلیل تشکیل ادرار در کلیه، کمتر از مقدار اوره در سرخرگ کلیه (خون ورودی) می‌باشد.

B (۱۰۳۶) ۴ 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 اوره موجود در سیاهرگ کلیه (خون خروجی)، به دلیل تشکیل ادرار در کلیه، کمتر از مقدار اوره در سرخرگ کلیه (خون ورودی) می‌باشد.

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 بزرگی مثل سرخرگ کلیه).

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

تله‌های تستی ۱۰۳۷ (الف) نادرست است. به‌طور معمول پس از سرخرگ کوچک، همواره مویرگ وجود دارد که بعضی مویرگ‌ها در ابتدای خود، بنداره مویرگی (دارای ماهیچه‌های حلقه‌ای) دارند. (ب) نادرست است. رگی که از به هم پیوستن مویرگ‌های شبکه‌ی دورلوله‌ای کلیه ایجاد می‌شود، یک **سیاهرگ کوچک** است و دارای سه لایه در ساختار خود می‌باشد. (ج) نادرست است. پس از سیاهرگ باب، شبکه‌ی مویرگ‌های کبد وجود دارند که از نوع **ناپیوسته** می‌باشند و دارای حفره‌های بین‌یاخته‌ای هستند. (د) درست است. پس از کلافک، سرخرگ و ابران قرار دارد ولی دریچه‌ی لانه کبوتری ویژه **سیاهرگ‌های** دست‌ها و مناطق زیر قلب می‌باشد.

تله‌های تستی ۱۰۳۸ همه‌ی موارد به‌جز عبارت (الف) صحیح هستند. شبکه‌های مویرگی کلافک و دورلوله‌ای، مرتبط با گردیزه‌ها هستند. (الف) نادرست است. گلومرول به سرخرگ و ابران و شبکه‌ی مویرگی دورلوله‌ای به سیاهرگ کوچک ختم می‌شود که در عبور خون آن‌ها تلمبه ماهیچه اسکلتی نقشی ندارد (تلمبه‌ی ماهیچه‌ی 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 ممانعت از عبور پروتئین‌ها دارند. (ج) درست است. شبکه‌های مویرگی کلیه به سرخرگ و سیاهرگ منتهی می‌شوند. سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها دیواره‌ی سه‌لایه‌ای دارند. (د) درست است. سرخرگ آوران و ابران در ایجاد شبکه‌های مویرگی کلافک و دورلوله‌ای نقش دارند. این سرخرگ‌ها، سرخرگ‌های کوچک هستند و به تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها می‌پردازند.

تله‌های تستی ۱۰۳۹ **کپسول بومن** تنها قسمتی از گردیزه است که در اطراف آن، شبکه‌ی مویرگی دورلوله‌ای وجود ندارد. این بخش به لوله‌ی پیچ‌خورده **نزدیک** متصل است (نمره). (الف) نادرست است. گردیزه (۱): با توجه به شکل (۳) کتاب درسی سرخرگ و ابران پس از خروج از کپسول بومن، **دو شاخه** می‌شود. (الف) گردیزه (۲): با توجه به شکل (۵) کتاب درسی، مویرگ‌های دارای خون تیره در اطراف یک قسمت از لوله‌ی هنله، در تشکیل یک انشعاب از سیاهرگ کلیه نقش دارند. (الف) گردیزه (۳): انشعاب سیاهرگ کلیه در اثر به هم پیوستن خون مویرگ‌های دورلوله‌ای مجاور لوله‌ی هنله (نه هم‌بخش‌های لوله‌ی گردیزه) به وجود می‌آید.

تله‌های تستی ۱۰۴۰ نورتوفیل‌ها، بازوفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها و گرده‌ها، سیتوپلاسم دانه‌دار دارند و منشأ آن‌ها، یاخته‌ی بنیادی **میلوئیدی** مغز استخوان می‌باشد. (الف) نادرست است. گردیزه (۱): 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 خون‌بهر منتقل می‌شود. (الف) گردیزه (۲): در کلافک‌ها خون روشن و دارای CO_2 کم جریان دارد. (الف) گردیزه (۳): فقط بافت‌های آسیب‌دیده و گرده‌های دارای منشأ میلوئیدی، توانایی ترشح پروترومبین‌ها را دارند (مثلاً لویسیتم، قرمز و مونوسیت، این ویترگ‌ها را ندارند).



تله‌های تستی ۱۰۴۱ (الف) مشاهده می‌کنید که جهت جریان خون تیره به سمت بالا و محتویات بخش پایین‌روی درون هنله، برعکس به سمت پایین می‌باشد. این قسمت هنله، بیشتر قسمت‌های نازک در آن دیده می‌شود.

تله‌های تستی ۱۰۴۲ (الف) بخشی از بخش ضمیمه بالاروی هنله در اتصال با لوله‌ی پیچ‌خورده دور در انتهای گردیزه قرار دارد. (الف) گردیزه (۲): طول بخش نازک لوله‌ی هنله، در قسمت **پایین‌رو** بیشتر از بخش بالاروی است ولی بخش بالاروی هنله به مجرای جمع‌کننده مرتبط با آن گردیزه نزدیک‌تر می‌باشد. (الف) گردیزه (۴): توجه کنید که ادرار در لوله‌ی هنله هنوز تشکیل نشده است. (الف) ندرت را همیشه به خاطر بیاورید که **مغز و قشر مایع و ادرار لایحه شده است، هنوز ادرار هم کامل نشده است.**

تله‌های تستی ۱۰۴۳ کلیه راست، پایین‌تر از کلیه چپ است. به همین دلیل فاصله‌ی 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.

تله‌های تستی ۱۰۴۴ (الف) صفر در کبد تولید می‌شود و کلیه راست نیز در تماس با کبد می‌باشد. (الف) گردیزه (۳): کلیه راست توسط آخرین دنده‌ی قفسه‌ی سینه محافظت می‌شود که این دنده از جلو به جناغ اتصال ندارد. (الف) گردیزه (۴): کلیه‌ها به استخوان‌های ستون مهره‌ها اتصال ندارند.

تله‌های تستی ۱۰۴۵ (الف) و (د) صحیح می‌باشند. منظور متن سؤال، کلیه **چپ** است که در سمت چپ بدن به تولید هورمون **اریتروپویتین** می‌پردازد. (الف) نادرست است. دو دنده‌ی آخر قفسه‌ی سینه از بخش فوقانی کلیه **چپ** محافظت می‌کنند. (ب) درست است. خون کلیه‌ها برخلاف طحال، وارد سیاهرگ باب نمی‌شود. (طحال اندام **نقی** تغذیه‌کننده لویسیتم، قرمز مرده یا آسیب‌دیده می‌باشد). (ج) نادرست است. کلیه در هیچ زمانی از زندگی جنینی و پس از تولد انسان، به تولید گویچه‌ی خونی نمی‌پردازد. (د) درست است. اندازه‌ی هر کلیه در فرد بالغ، به اندازه‌ی مشت بسته اوست. (کلیه‌ها به تعداد دو عدد در طرفین ستون مهره‌ها و پشت معوطه‌ی شکم قرار دارند).

تله‌های تستی ۱۰۴۶ (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند. حافظه را ببرید به فصل (۲). تست، در مورد افرادی است که دریافت مواد مغذی در آن‌ها کاهش یافته است. (الف) نادرست است. کاهش استحکام و بروز شکستگی در استخوان‌ها در این افراد شایع است. (ب) نادرست است. این بیماری‌ها مربوط به **چاقی** می‌باشد (نملازیکس). (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 برنامه‌ی کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا، عدم تخلیه‌ی مناسب ادرار و نارسایی کلیوی شود.

تله‌های تستی ۱۰۴۷ هر ماهی که در بخش بالایی کلیه قرار دارند، به سرخرگ و هر ماهی که در بخش پایینی کلیه قرار دارند، به سیاهرگ و میزنا‌ی نزدیک‌تر هستند. دقت کنید که بخش‌های پایینی کلیه‌ها توسط دنده‌ها محافظت نمی‌شوند.

تله‌های تستی ۱۰۴۸ (الف) درون هر ماهی، انشعابات اصلی و نخستین سرخرگ کلیه وجود ندارد و این انشعابات، از فواصل بین هر ماهی عبور می‌کنند. (الف) گردیزه (۲): در هر ماهی کلیه، بخشی از لوله‌ی هنله وجود دارد. (الف) گردیزه (۴): هر ماهی بالایی کلیه به سرخرگ کلیه نزدیک‌تر از میزنا‌ی هستند. این هر ماهی چون بالاتر قرار دارند پس به غده‌ی فوق کلیه نیز همان‌طور که از نامش پیداست نزدیک‌تر می‌باشند چون در بالای کلیه قرار دارد.

۳ فقط مورد (د) صحیح می‌باشد.

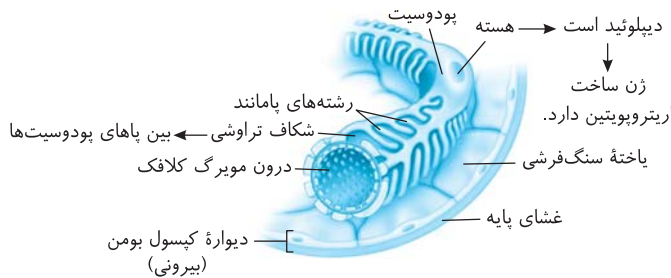
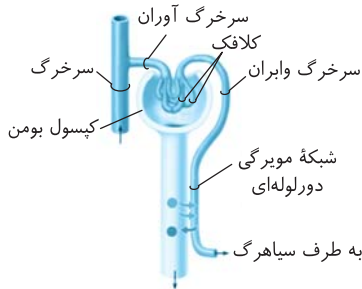
منظور سؤال تراوش بوده است که توسط مویرگ‌های منفذدار کلافکی که حاوی غشای پایه ضمیم هستند، صورت می‌گیرد (فصل ۴).

تله‌های تستی الف) در تراوش کلیوی، مواد از لایه سنگ‌فرشی کلافک‌ها و لایه پودوسیتی 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 دیواره مویرگ‌ها در مسیر تراوش قرار دارند). ب) پروتئین‌های محلول در خوناب به دلیل بزرگی مولکول تراوش نمی‌یابند. ج) مویرگ‌های دورلوله‌ای در تراوش نقش ندارند (تراوش تنها در کپسول بومن رخ می‌دهد).

درسنامه درختی ۱۳۳ تراوش

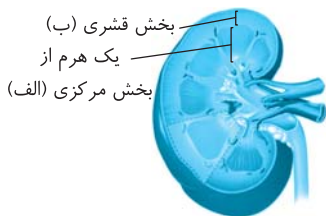
شکاف تراوش

- 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 گلومرول سالم عبور نمی‌کنند.
- اگر کمی پروتئین از منافذ گلومرول عبور کند، غشای پایه ضمیم، مانع تراوش کامل آن به کپسول بومن می‌شود.
- بیشتر بودن قطر سرخرگ آوران از وایران باعث ایجاد فشار خون تراوشی در گلومرول می‌شود.
- در تراوش، مواد زائد و غیرزائد برحسب اندازه خود از کلافک و کپسول بومن عبور می‌کنند. یعنی عبور آن‌ها به صورت انتخابی به جز اندازه آن‌ها صورت نمی‌گیرد.
- یاخته‌های **بیرونی** کپسول بومن به صورت سنگ‌فرشی ساده هستند که در تراوش نقش ندارند → این یاخته‌ها در خارج خود یک غشای پایه دارند.
- شکاف‌های **فراوان** در فواصل بین پاهای خود برای ورود مواد به گردیزه دارند (بمجازه منافذ، شکاف تراوش دارند).
- یاخته‌هایی پوششی به نام پودوسیت با رشته‌های کوتاه و پاماند فراوان دارند.
- پاهای پودوسیت‌ها در اطراف گلومرول (گرومرول) قرار دارند.
- این یاخته‌ها تراوش را آسان می‌کنند چون شکاف‌های متعددی بین پاهای خود دارند.
- غشای پایه مویرگی بین مویرگ‌های کلافکی و یاخته‌های پودوسیتی به صورت ضمیم 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.

تله‌های 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 (نه سرخرگ بزرگ‌تر). ب) نادرست است. در اطراف مجرای جمع‌کننده ادرار، شبکه مویرگی وجود ندارد. ج) نادرست است. شبکه مویرگی گلومرولی در اطراف کپسول بومن نیست (بلکه درون آن قرار دارد). د) نادرست است. دقت کنید که طبق متن کتاب درسی این پودوسیت‌ها هستند که توسط رشته‌های پاماند خود در اطراف مویرگ کلافکی قرار گرفته‌اند (نه برعکس). مویرگ در اطراف پودوسیت قرار ندارد.



تله‌های 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.

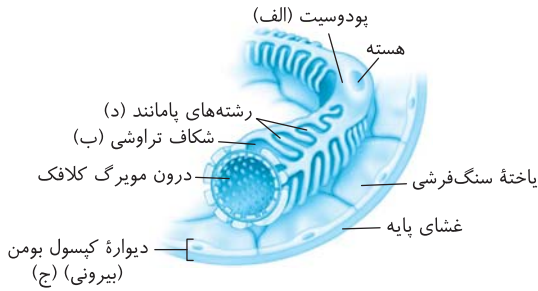
تله‌های تستی گزینه (۱): در بخش مرکزی کلیه، هنله و مجاری جمع‌کننده ادرار وجود دارد. / گزینه (۲): بخش (ب) قشر کلیه با کپسول بومن و کلافک مویرگی است. / گزینه (۳): بخش (الف) مرکز کلیه و هرم آن است که رأس آن به لگنچه متصل است (در بخش هرم، قسمت‌های نازک لوله هنله وجود دارند).

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

تله‌های 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 بین‌هرمی است و طبیعی است که مقدار اوره کمتری داشته باشد. همچنین با انجام تراوش در گلومرول، غلظت اوره هم در خون سرخرگ وایران، کاهش چشمگیری داشته است. / گزینه (۴): سرخرگ‌ها چدار قطورتر نسبت به سیاهرگ‌های هم‌اندازه دارند و حفره میانی آن‌ها گردتر است (برعکس حفره میانی در سیاهرگ‌ها گتر در من شود).

B ۱۰۵۳ 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 خون، 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 ۱۰۵۱ در شکل سؤال، الف) یاخته پوششی پودوسیتی پادار، ب) شکاف تراوشی، ج) یاخته سنگ‌فرشی ساده دیواره بیرونی کپسول بومنی و د) رشته‌های پاماند یاخته‌های پودوسیتی می‌باشد.

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

A ۱۰۵۲ کپسول کلیه در ساختار بیرونی کلیه به صورت بافت پیوندی متراکم و شفاف به روی کلیه اتصال دارد (رد گزینۀ (۴)) ولی کپسول بومنی، 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 بومنی از یاخته‌های پوششی که فاقد ماده زمینه‌ای هستند تشکیل شده است (رد گزینۀ (۲)) و این کپسول حتماً شبکه مویرگی **گلوله‌وار** دارد (رد گزینۀ (۳)).

B ۱۰۵۳ موارد ب) و ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف نادرست است. مویرگ‌های کلیه از نوع منفذدار با منافذ متعدد و لایه پروتئینی ضخیم ممانعت‌کننده از انتقال پروتئین‌ها است ولی شکاف‌های باریک توسط پودوسیت‌ها ساخته می‌شوند و حتی خارج از مویرگ وجود دارند (شکاف بین‌یاخته‌ای در مویرگ‌های پیوسته مشاهده می‌شود). / ب) درست است. در اثر تراوش، آب و مواد محلول به‌جز پروتئین‌ها، از کلافک‌ها وارد کپسول بومنی می‌شوند. / ج) درست است. ساختار هر قسمت بدن برای کاری که انجام می‌دهد متناسب شده است.

A ۱۰۵۴ در بدن انسان برای اینکه فشار خون 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 زیاده‌کم) 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 گزینۀ (۱) نیز ممکن است فکر کنید درست باشد چون سرخرگ کوچک‌تر می‌شود. خاصیت تشارح آن کمتر می‌شود ولی سؤال در مورد خواص ویژه تراوش پرسیده است.)

B ۱۰۵۵ کپسول بومنی 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 گزینۀ (۳) و نادرستی گزینۀ (۱)) ولی لایه داخلی آن حاوی یاخته‌های پودوسیتی با رشته‌های کوتاه و پاماند 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 ریزریز می‌باشد (نادرستی گزینۀ‌های (۲) و (۴)).

B ۱۰۵۶ غشای پایه در گردیزه یکی در سطح بیرونی یاخته‌های سنگ‌فرشی ساده کپسول بومنی و مکیبی لوله‌های آن وجود دارد ولی غشای پایه‌ای نیز بین یاخته‌های پودوسیتی (پارار) کپسول بومنی و یاخته‌های سنگ‌فرشی ساده کلافک وجود دارد. هر دوی این غشاها از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی ایجاد شده‌اند.

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

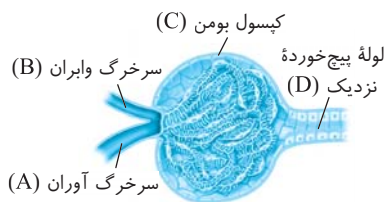
A ۱۰۵۷ موارد الف)، ب) و ج) یافت می‌شوند. در بخش مرکزی کلیه یک فرد سالم، لوله‌های ادراری (لوله‌ها و جمع‌کننده ادرار) و شبکه‌های مویرگی دورلوله‌ای مشاهده می‌شوند. هر آنچه که در این لوله‌ها و مویرگ‌ها وجود دارد، در واقع در بخش مرکزی کلیه وجود دارد. گلوکز اگرچه در مجاری انتهایی لوله‌های گردیزه‌ای سالم یافت 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).

C ۱۰۵۸ 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 خون**). / 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 پاماند متعدد در هر یاخته پودوسیت در لایه درونی کپسول بومنی و خارج از مویرگ است.

C ۱۰۵۹ موارد الف) و ب) صحیح می‌باشند. A) سرخرگ آوران (قطرتر)، B) سرخرگ وایران (باریک‌تر)، C) کپسول بومنی و D) لوله پیچ‌خورده نزدیک را نشان می‌دهد.

تله‌های تستی الف درست است. یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک D) توانایی ترشح (مرحله سوم) و بازجذب (مرحله دوم) دارند. / ب) درست است. سرخرگ آوران خون روشن با O_2 فراوان را به یاخته‌های پودوسیتی کپسول بومنی وایران خون روشن را به سایر بخش‌های لوله‌ای گردیزه‌ای می‌برد. / ج) نادرست است. هر دو یاخته مورد نظر، پوششی سنگ‌فرشی یک‌لایه‌اند. / د) نادرست است. پودوسیت‌ها، کلافک را احاطه کرده‌اند که به سرخرگ وایران ختم می‌شود.



B ۱۰۶۰ ۱ 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 پودوسیتی استفاده می‌کند (نه سنگ ترشح). / د) درست است. ورود اکسیژن از هوای دمی به خون با عبور آن از دو لایه سنگ‌فرشی صورت می‌گیرد. اکسیژن از یاخته‌های سنگ‌فرشی دیواره حبابک می‌گذرد و از یاخته‌های سنگ‌فرشی دیواره مویرگ هم عبور می‌کند و به خون می‌رسد.

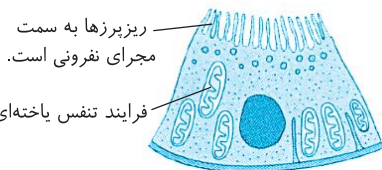
C ۱۰۶۱ ۳ جمله مورد نظر نادرست می‌باشد، چون بین باهای این یاخته‌ها شکاف‌های متعدد وجود دارد (وجود « منافذ » مربوط به مویرگ‌ها کلمه است). عبارت‌های (ب) و (ج) نیز در مورد بازجذب مواد نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. تراوش، فقط برحسب اندازه مواد (ریزریک یا درشت‌ریک) 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 پودوسیتی عبور می‌دهد ولی بازجذب که مدنظر سؤال است، فقط برای برگرداندن مواد مفید به شبکه مویرگی دورلوله‌ای صورت می‌گیرد و یاخته پودوسیتی کپسول بومن در آن نقش ندارد (یاخته‌های پودوسیتی، به جز در کپسول بومن در هیچ یاخته نمی‌شوند). / ج) نادرست است. بازجذب و ترشح، اغلب به صورت فعال صورت می‌گیرند. بازجذب با وجود ریزپرزه‌ها از درون یاخته (از طریق غشای یاخته‌ای و نه از طریق منافذ مویرگی) انجام می‌پذیرد.

درسنامه درختی ۱۳۴ • بازجذب

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 ریزپرزه‌ها به یاخته ریزپرزه‌دار ← از سمت ریزپرزه‌دار صورت می‌گیرد. قسمت یک لایه پوششی مکعبی ریزپرزه‌دار وجود دارد خروج مواد از یاخته ریزپرزه‌دار به خون ← از سمت فاقد ریزپرزه صورت می‌گیرد. ریزپرزه‌های فراوان در لوله پیچ‌خورده نزدیک ← سبب بیشترین مقدار بازجذب می‌شوند. هرچه تراوش در کپسول بومن بیشتر صورت بگیرد، مقدار بازجذب نیز بیشتر می‌شود.



ریزپرزه‌ها به سمت مجرای نفرونی است. فرایند تنفس یاخته‌ای می‌کند. ← ATP می‌سازد.

B ۱۰۶۲ ۴ یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک یک ردیف مکعبی ساده‌اند که در سمت مجرای گردیزه حاوی ریزپرزه‌ها 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 ریزپرزه یا چین‌خوردگی خود وارد فضای بین‌یاخته‌ای و سپس شبکه مویرگی دورلوله‌ای می‌کند یا در حقیقت به محیط داخلی وارد می‌کند. **اکثر سنگ مربوط به شبکه مویرگی اول در کپسول بومن است.**

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

B ۱۰۶۳ ۱ یاخته‌های دیواره گردیزه همگی بافت پوششی هستند و دارای فضای بین‌یاخته‌ای اندک می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (۲): افزایش عبور آلبومین (پروتئین پلاسما) از کلاف‌ها 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 سرخرگ و ابراج). / 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!

A ۱۰۶۴ ۳ کپسول بومن در فرایند ترشح نقشی ندارد. (در اینجا رقت کنید که سؤال در مورد بخش‌های گردیزه صرف‌نظر است و معرک جمع‌کننده ادرار را در نظر نیاورد).

تله‌های تستی گزینه (۱): کپسول بومن قیف‌ماننده ولی به لوله پیچ‌خورده نزدیک وصله! (نه مثل لنجیم که شما فرض کردید). / گزینه (۲): فقط لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک فقط دارای ریزپرزه‌ها 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.

B ۱۰۶۵ ۳ بخش متصل به لوله پیچ‌خورده نزدیک از یک طرف بخش قطور پایین روی لوله‌ها و از طرف دیگر کپسول بومن است که از میان این دو بخش، فقط لوله‌ها با بازجذب دارد. لوله‌ها 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): لوله‌ها علاوه بر پیچ‌خورده‌ها در بخش‌های دیگر نیز بازجذب می‌شود و در لوله‌ها بازجذب می‌شود. / گزینه (۲): بخشی که به هر لوله پیچ‌خورده دور متصل است یا لوله‌ها و یا مجرای جمع‌کننده ادرار می‌باشد که هر دو به بازجذب مواد می‌پردازند، پس نمی‌توان مصداقی برای این گزینه یافت. / گزینه (۴): کپسول بومن (تک‌کلیه) اصلاً هیچ‌گاه به بازجذب مواد نمی‌پردازد که یاخته‌های بیرونی آن سنگ‌فرشی ساده هستند (اصلاً کپسول بومن یاخته ملعبی ندارد و یاخته‌های ملعبی مخصوص لوله پیچ‌خورده می‌باشند).

۳ (۱۰۶۶) در گردش خون کلیوی انسان مویرگی وجود ندارد که هم با ابتدا (کپسول بومن) و هم با انتهای گردیزه (لوله پیچ خورده دور) در تماس باشد. به طور خلاصه شبکه مویرگی کلافکی با سطح درونی کپسول بومن (انتهای بسته گردیزه) و شبکه دورلوله‌ای با انتهای باز گردیزه (لوله پیچ خورده دور و سایر قسمت‌های لوله‌های) در تماس است.

گزینه (۱): بخش لوله‌ای گردیزه، دارای شبکه مویرگی دورلوله‌ای در اطراف خود می‌باشد که هم بخش سرخرگی (ب خون روستخ) و هم سیاهرگی (ب خون تیره) دارد و رگ‌های دو سوی این شبکه مویرگی، سرخرگ و سیاهرگ نام دارند. / گزینه (۲): در ابتدای گردیزه مویرگ‌های کلافکی است که تراوش دارد که عملی بدون نیاز به صرف انرژی یاخته‌های گردیزه می‌باشد در حالی که در شبکه مویرگی دیگر، مواد با صرف انرژی، بازجذب یا ترشح می‌شوند. / گزینه (۴): درون هر مویرگی مقدار زیادی آمینواسید و گلوکز وجود دارد که با بافت سنگ‌فرشی مویرگ در تماس می‌باشد.



۲ (۱۰۶۷) از شکل متوجه می‌شویم که قسمت (الف) سرخرگ آوران و قسمت (ب) سرخرگ وایران می‌باشد. با تنگ کردن سرخرگ آوران، مقدار تراوش به کپسول بومن کاهش می‌یابد و با تنگ کردن سرخرگ وایران مقدار تراوش زیاد می‌شود. **دقت کنید که همواره میزان و مقدار تشکیل ادرار با مقدار تراوش رابطه مستقیم دارد.** از طرفی تراوش زیاد سبب بازجذب زیاد می‌شود ولی بازجذب حد خاصی دارد و با تراوش زیاد همواره مقدار تشکیل ادرار زیاد می‌شود.

گزینه (۱): نادرست است. تنگی سرخرگ آوران، کل فرایندهای سه‌گانه تشکیل ادرار و حجم ادرار را کم می‌کند. / گزینه (۲): درست و گزینه (۴) نادرست است. با تنگی سرخرگ وایران، تراوش، بازجذب و تشکیل ادرار زیاد شده ولی ترشح مواد از مویرگ دورلوله‌ای به گردیزه کم می‌شود چون تراوش بخشی از کار ترشح را انجام داده و مواد بیشتری وارد گردیزه کرده است. / گزینه (۳): نادرست است. تنگی وایران برخلاف آوران مکانیسم تراوش و تشکیل ادرار را زیاد می‌کند.

۴ (۱۰۶۸) لوله پیچ خورده دور در اتصال مستقیم با مجرای جمع کننده ادرار قرار دارد. این قسمت بیشترین بازجذب را در گردیزه‌ها ندارد. همان‌طور که می‌دانید بیشترین بازجذب گردیزه‌ها در لوله پیچ خورده نزدیک صورت می‌گیرد.

گزینه (۱): در اتصال با کلافکی، فقط بخش درونی کپسول بومن قرار دارد که جزئی از قسمت‌های لوله‌ای گردیزه‌ها نیست. / گزینه (۲): لوله پیچ خورده نزدیک در اتصال با لایه بیرونی کپسول بومن است. این بخش لوله‌ای، دارای یاخته‌های ریزبردار است. / گزینه (۳): لوله‌های پیچ خورده دور و نزدیک در اتصال با لوله U شکل هنله قرار دارند که مویرگ‌های اطراف آن‌ها دورلوله‌ای‌ها هستند که از سرخرگ وایران نشأت گرفته‌اند.

موارد (الف)، (ب) و (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. همان‌طور که می‌دانید، پروتئین‌های درشتی مثل آلبومین همانند یاخته‌های خونی مثل گویچه قرمز قدرت تراوش شدن ندارند و مقدار آن در رگ‌های خونی آوران و وایران یکسان است (درستی د). از طرفی لازم به یادآوری است که یاخته‌های خونی از جمله گویچه‌های قرمز (تشکیل رنده خون بصیر) در حالت عادی، تراوش نمی‌یابند و مقدار نسبت آن‌ها در سرخرگ‌های آوران و وایران برابر می‌باشد (در حقیقت به دلیل تراوش خون، درصد خون بصیر در سرخرگ وایران از آوران بیشتر می‌باشد) (نادرستی الف). در مورد عبارت (ب) دقت کنید که مقدار زیادی از اوره در اثر تراوش وارد کپسول بومن می‌شود و مقدار اوره در سرخرگ وایران بسیار کم می‌شود. از طرفی فشار خون در رگ‌ها تابع انقباض یا استراحت آن‌ها و مقدار حجم خون آن‌هاست که می‌دانید حجم خون درون سرخرگ وایران کمتر شده است (نادرستی ج).

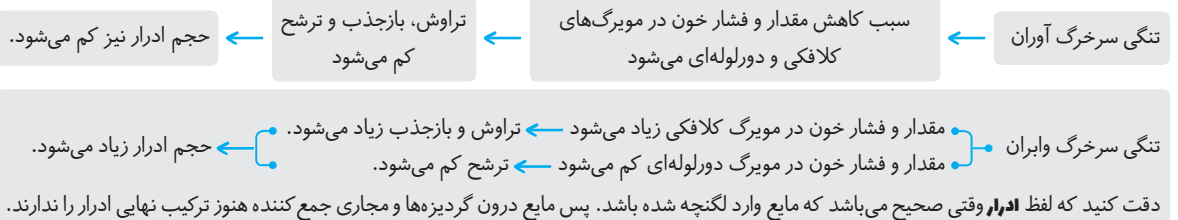
موارد (الف) و (ب) نادرست می‌باشند. در دیواره داخلی روده باریک، هر یاخته پوششی پرز به شکل استوانه‌ای همراه چین خوردگی ریزپرز می‌باشد که ماده مخاطی در روی آن دارد ولی لوله پیچ خورده نزدیک حاوی یاخته مکعبی با ریزپرزهای فراوان می‌باشد. (در کلیه، ریز وجود ندارد)

این سؤال برای دوره مطالب بد نیست چون چندبار آن را در درسنامه و تست‌ها بررسی کردم.

نکته

با تنگ کردن سرخرگ آوران، فشار و مقدار خون در شبکه کلافکی و دورلوله‌ای مویرگی کم شده و تراوش، بازجذب، ترشح و حجم ادرار نیز کم می‌شود. در حالی که اگر سرخرگ وایران را تنگ کنیم، مقدار فشار خون در شبکه مویرگی کلافکی زیاد شده، تراوش و بازجذب نیز زیاد می‌شود ولی مقدار و فشار خون در شبکه مویرگی دورلوله‌ای کم و ترشح نیز کم می‌شود در حالی که مقدار ادرار زیاد می‌شود، چون هیچ‌گاه بازجذب به اندازه تراوش زیاد نمی‌شود. (بازجذب برخلاف تراوش یک آستانه یا میزان حد اکثری دارد و اگر مواد مختلف درون گردیزه از این آستانه فراتر بروند، به طور کامل بازجذب نخواهند شد)

درسنامه درختی ۱۳۵ اثر تنگ شدن سرخرگ‌های کوچک



۴ (۱۰۷۲) فقط مورد (د) صحیح می‌باشد. ترشح انتقال مواد زائد، با نفوذپذیری انتخابی و اغلب با صرف انرژی از شبکه مویرگی دورلوله‌ای یا یاخته خود گردیزه‌ها به داخل گردیزه می‌باشد.

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

درستنامه درختی ۱۳۶ ترشح

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.

۳ (۱۰۷۳) فقط مورد (ب) نادرست است. (A): بخش قشری، (B): هرم کلیه، (C): لگنچه و (D): یک لپ کلیه را نشان می‌دهد.

تله‌های تستی الف) درست است. در بخش قشری می‌توان هم شبکه مویرگی کلافاکی 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 (رگت نبر که انتقال گلوکز به یاخته‌ها برای تقویت یاخته‌های همواره توسط مویرگ‌های سراسر بدن صورت می‌گیرد).

۱ (۱۰۷۵) فقط مورد (ج) صحیح است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در سمت لوله‌هنگام از بخش **قطور** آن به بخش لوله‌ای پیچ‌خورده نزدیک و دور گردیزه متصل است. / ب) نادرست است. مجاری جمع‌کننده نیز به‌طور موازی با هنله 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. لوله‌هنگام حاوی قسمت‌هایی با قطر متفاوت است ولی لوله‌های پیچ‌خورده تقریباً در تمام طول خود قطر برابری دارند.

۴ (۱۰۷۶) یک تست خوب با سطح آسان ولی نکات زیبا!

تله‌های 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 رگت می‌گردید 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.

۳ (۱۰۷۷) 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 کلافاکی غشای پایه ضخیم وجود دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): یاخته‌های لایه بیرونی کپسول بومن، سنگ‌فرشی ساده هستند و هرکدام شکلی شبیه یاخته‌های دیواره مویرگ‌های گلوبول 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.

۴ (۱۰۷۸) **ترشح** مواد زائد یاخته‌های مکعبی گردیزه، هم‌جهت با تراوش مواد به سمت مجرای درون گردیزه (نظرون) صورت می‌گیرد.

تله‌های 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 **مغیبه** را عبور می‌دهد (نه زائد). / گزینه (۳): یاخته‌های سنگ‌فرشی دیواره بیرونی کپسول بومن در هیچ‌کدام از سه مرحله تشکیل ادرار نقشی ندارد.

۴ (۱۰۷۹) یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک در دو فرایند بازجذب و ترشح با یاخته‌های ریزپرزدار و راکیزه‌دار خود مؤثرند.

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

۴ (۱۰۸۰) همه موارد صحیح هستند. در شکل (A): سرخرگ و ابران، (B): سرخرگ آوران، (C): کپسول بومن و (D): لوله پیچ‌خورده نزدیک را نشان می‌دهند.

تله‌های 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 و ابران (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 **گلوبول** 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.

۲ (۱۰۸۱) بازجذب و ترشح در بیشتر موارد فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرند. در فرایند تشکیل ادرار، به ترتیب، تراوش، بازجذب و ترشح مراحل اول، دوم و سوم می‌باشند.

تله‌های تستی گزینه (۱): در همه موارد در تراوش، مواد براساس اندازه به گردیزه وارد می‌شوند (نه ریزپرزدار). / گزینه (۳): بیشترین مقدار بازجذب در اطراف لوله پیچ‌خورده **نزدیک** است. / گزینه (۴): بیشترین میزان یون هیدروژن براساس **تراوش** بوده ولی یون‌های هیدروژن اضافی طی فرایند ترشح برای تنظیم pH دفع می‌شوند. **مشاوره:** دوستان عزیزم یکی از مدل‌های جدید طراحی تست در کنکورهای ۹۴ به بعد، گذاشتن قید در متن سؤال است که مثلاً در مورد بعضی یا همه یا بیشتر موارد صحبت می‌کند. در این حالت باید خیلی دقیق عبارات را بررسی کنید (مثل تست صورت ...).

C ۱۰۸۲ (۲) موارد (ب) و (د) ویژگی‌های صحیح را نشان می‌دهند.

▶ انشعابات سرخرگ وایبران سبب ایجاد شبکه مویرگی دورلوله‌ای در بخش لوله‌های گردیزه‌ها می‌شود.

🔍 **تله‌های تستی** الف) نادرست است. کیسول بومن این دو نوع یاخته را دارد که با شبکه مویرگی ناشی از سرخرگ وایبران و بخش انتهایی آن در تماس نیست (یاخته‌های ریزپرزدار را با یاخته‌های پرادر اشتباه نگیرید). ب) درست است. بخش لوله‌های 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 لوله‌های گردیزه می‌باشد.

C ۱۰۸۳ (۳) موارد الف) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند (سؤال در مورد فرایند تراوش در کیسول بومن می‌باشد).

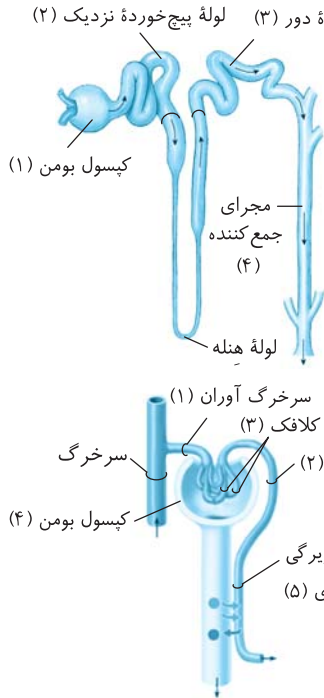
🔍 **تله‌های تستی** الف) نادرست است. عمل مورد نظر سؤال تراوش است (تیر «برخلاف» بر معنی است). ب) درست است. تراوش برخلاف ترشح و بازجذب توسط یاخته‌های ریزپرزدار بخش لوله‌های گردیزه‌ها انجام نمی‌شود و فقط در همان کیسول بومن صورت می‌گیرد (البته تراوش در تمام جاک بدن وجود دارد) در راستای تشکیل ادرار. فقط در کیسول بومن ریه 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 پودوسیتی کیسول بومن و غشای پایه عبور می‌دهد (لایه درون کیسول بومن یا یاخته سنگ‌فرشی ندارد).

C ۱۰۸۴ (۳) فقط مورد الف) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

▶ دقت کنید که شبکه دورلوله‌ای اطراف قسمت‌های لوله‌های گردیزه‌ها را احاطه کرده است، نه برعکس (نادرستی ب و د). از طرفی بخش داخلی کیسول بومن با یاخته‌های پودوسیتی (پرادر)، کلافاک 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 ریزپرزدار انجام نمی‌شود بلکه از شکاف‌های تراوشی در بین رشته‌های پادار صورت می‌گیرد (نادرستی ج).

A ۱۰۸۵ (۲) در شکل، بخش (۱): کیسول بومن، بخش (۲): لوله پیچ‌خورده نزدیک، بخش (۳): لوله پیچ‌خورده دور (۳) لوله پیچ‌خورده نزدیک (۲) لوله پیچ‌خورده دور و بخش (۴): مجرای جمع‌کننده ادرار است که در لوله‌های پیچ‌خورده بازجذب و ترشح (رومیل و سومیل) مرحله تشکیل ادرار انجام می‌شود.

🔍 **تله‌های تستی** گزینه (۱): کیسول بومن یاخته ریزپرزدار ندارد (لطفاً ریزپرزدار با اشتباه نگیرید). ا) گزینه (۳): بخش (۴) یعنی جمع‌کننده ادرار برخلاف بخش (۳) در قسمت قشری کلیه قرار ندارد (یک بار توضیح دارم که به توجه به اینکه کتاب گفته ادرار تشکیل شده و لگنچه می‌شود و لگنچه هم به بخش مرکزی پی متصل، پس جمع‌کننده ادرار باید در بخش مرکزی کلیه باشد). اگر گزینه (۴): کیسول بومن بخش لوله‌های گردیزه نیست. از طرفی مجاری جمع‌کننده نیز بخشی از گردیزه نیستند.



C ۱۰۸۶ (۲) در این سؤال، شماره‌های (۱) تا (۵) به ترتیب سرخرگ آوران، سرخرگ وایبران، کلافاک (گلوبومرول)، کیسول 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 وایبران مقدار ترشح را کم می‌کند. ب) درست است. بخش‌های (۳) و (۵) مویرگ با بافت سنگ‌فرشی می‌باشند ولی لایه داخلی کیسول بومن سنگ‌فرشی نمی‌باشد بلکه پودوسیتی است. ج) نادرست است. هیچ سرخرگی قرار نیست موادی را با بافت‌ها مبادله کند (تبارح موارد فقط در مویرگ‌ها صورت می‌گیرد). د) درست است. مویرگ‌های کلیوی همگی از نوع منفذدار و دارای غشای ضخیم می‌باشند.

B ۱۰۸۷ (۴) 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 باز می‌گردانند (البته نقش ترشح در تنظیم pH خلیه 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.

درستنامه درختی ۱۳۷ تنظیم pH (اسید پته) خون

اگر خون اسیدی باشد ← یعنی H^+ خون زیاد است ← جبران ← ترشح کلیوی H^+ به گردیزه‌ها زیاد می‌شود.
اگر خون قلیایی باشد ← یعنی بیکربنات خون زیاد است ← جبران ← 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

A ۱۰۸۸ (۲) **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 (نم‌برخاست 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 تخمیر pH در فعالیت آنزیم‌ها به علت پروتئینی بودنشان تأثیر می‌گذارد) (نادرستی گزینه (۱) و (۴)) ولی در کیسول بومن که انتهای بسته گردیزه است صورت نمی‌گیرد (درستی گزینه (۲)).

B ۱۰۸۹ (۴) در باخته‌های ریزپر زردار 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 لوله‌های 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 مواد مفید به گردیزه! پس ترشح را حساب نمی‌کنیم.)

C ۱۰۹۰ (۱) موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. CO_2 حاصل از تنفس یاخته‌های است و ربطی به مکانیسم تشکیل ادرار ندارد (در حقیقت کلمه **بازجذب** یعنی موادی که یک‌بار در لوله تراوش جزب شده‌اند حالا دوباره اینها هم می‌خواهند جزب شوند). / ب) نادرست است. آخه بین 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 موادی که **تنظیم** pH با تولید یون H^+ می‌کنند). / 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.

B ۱۰۹۱ (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 کپسول بومن و از شکاف‌های بین رشته‌های پامانند 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 مجرای جمع‌کننده ادرار جزئی از گردیزه‌ها که در سؤال ذکر شده است نمی‌باشد. همچنین در این لوله فقط بازجذب صورت می‌گیرد.

B ۱۰۹۲ (۳) 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 ریز تراوش در نظر نگرفته باشید). لوله پیچ‌خورده نزدیک حاوی یک ردیف یاخته‌های **مکعبی** ریزپر زردار می‌باشد (درستی الف) ولی شکاف تراوشی مخصوص یاخته‌های پودوسیستی کپسول 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).

B ۱۰۹۳ (۴) 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).

B ۱۰۹۴ (۳) 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 مؤثر است). / ب) درست است. لپ 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 می‌آید میان یاخته‌ها 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.

C ۱۰۹۵ (۳) 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 خون که فشار اسمزی پلاسما مقابل آن است و هرچه فشار اسمزی بیشتر باشد، بدون تأثیر بر فشار خون، مقدار تراوش را کم می‌کند. / د) نادرست است. تراوش در تنظیم pH خون نقش مهمی ندارد. (وقتی تراوش فقط برای اندازه مواد است پس نقش در تنظیم pH ندارد).

B ۱۰۹۶ (۴) 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 مویرگ‌ها). / 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).

B ۱۰۹۷ (۴) 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 خود آلبومین که پروتئین مولکول انتقال بر روی داروها مثل پنی‌سیلین است، وارد گردیزه نمی‌شود). / گزینه (۲): یون‌های H^+ برای تنظیم pH با ترشح به شبکه مویرگی دورلوله‌ای متعادل می‌شوند (نه مویرگ). درون کلافاک، تنظیم صورت نمی‌گیرد چون جایگاهی 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.

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

تله‌های تستی الف) نادرست است. گردیزه دارای دو انتهای بسته به نام کپسول بومن با کلافک مویرگی برای تراوش و یک انتهای باز به نام لوله پیچ‌خورده دور که دور آن شبکه مویرگی دورلوله‌ای برای بازجذب و ترشح وجود دارد پس هر دو انتهای گردیزه مویرگ خونی دارد. (دقت کنید که لوله جمع‌کننده ادرار جزو گردیزه نمیشود و در آن شبکه مویرگ وجود ندارد ولی بازجذب انجام می‌دهد.) ب) درست است. **ترشح** در تنظیم pH نقش مهمی دارد که در شبکه مویرگی دورلوله‌ای و لوله پیچ‌خورده دور نیز رخ می‌دهد. از طرفی این لوله با خاصیت بازجذب مواد مفید را به خون و محیط داخلی بدن برمی‌گرداند هرچند فعالیت بازجذبی آن کمتر از لوله پیچ‌خورده نزدیک است. ج) نادرست است. بیشترین بازجذب در لوله پیچ‌خورده **نزدیک** می‌باشد که بخشی از دو انتهای گردیزه نمی‌باشد (همچنین شبکه مویرگی در اطراف بخش سیاهرگی، در اطراف لوله هنلم مشاهده می‌شود 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 (نه پروتئین!).

۲- افزایش قطر سرخرگ و ابران، در اثر افزایش زیاد CO_2 آن صورت می‌گیرد (فصل ۴). این عامل از عوامل **کاهنده** تراوش کلیوی می‌باشد چون از باقی ماندن خون در شبکه اول مویرگی می‌کاهد (به همین دلیل در حالت عادی قطر سرخرگ و ابران از کوران کمتر می‌باشد).

تله‌های تستی 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 می‌ماند و حجم ادرار زیاد می‌شود. / گزینه (۴): ترشح و بازجذب اغلب با صرف انرژی زیستی رخ می‌دهند.

۳- نکته

در انسان در دهانه مثانه یک بنداره **ماهیه‌ای** حلقوی صاف بسته وجود دارد که بسته بودن آن مانع ورود ادرار مثانه به میزراه می‌شود ولی دو میزنای در انسان وجود دارد که هرکدام در انتهای خود **دریچه‌ای** دارند که در اثر **چین‌خوردگی مخاط مثانه** روی دهانه میزنای حاصل شده‌اند. این دریچه‌ها مانع برگشت ادرار از مثانه به میزنای می‌شوند. 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 ماهیه‌ای صاف برای ورود ادرار به میزراه قرار گرفته است (لطفاً دریچه‌ها را با بنداره اشتباه نگیرید).

درسنامه درختی ۱۳۸ میزنای و میزراه

نکات میزنای

- ادرار موجود در لگنچه کلیه‌ها ← از طریق دو میزنای ← از طریق دریچه وارد بخش پشتی مثانه می‌شود ← از راه بنداره داخلی وارد یک میزراه می‌شود ← دفع ادرار
- تحریک اعصاب خودمختار ← انقباض ماهیه‌های 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 چین‌خوردگی مخاط پوششی مثانه روی دهانه میزنای می‌باشد.
- مانع برگشت ادرار از مثانه به میزنای می‌شود.
- هر میزنای پس از خروج از کلیه از جلوی رگ‌های انشعاب یافته از آئورت نزولی عبور می‌کند تا به مثانه برسد.

بنداره داخلی

- ماهیه صاف حلقوی دارد.
- تحت کنترل اعصاب خودمختار می‌باشد.
- در محل اتصال مثانه به میزراه قرار دارد.
- با افزایش انقباضات مثانه، به استراحت می‌رسد و باز می‌شود.

بنداره خارجی

- در انتهای مجرای ادرار میزراه زنان و مردان وجود دارد.
- از جنس ماهیه مخطط حلقوی می‌باشد.
- تحت کنترل قشر مخ و اعصاب پیکری ارادی می‌باشد (بزرهم).
- در انتهای میزراه قرار دارد و تحت کنترل قشر مخ می‌باشد.
- در مردان سبب خروج اسپرم و ادرار می‌شود.

۳- در کتاب سال بعد خواهید خواند که گیرنده‌ها، یاخته‌های تمایز یافته‌ای هستند که اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند. بنابراین تحریک گیرنده‌های کششی در دیواره مثانه باعث ایجاد پیام عصبی و ارسال آن به اعصاب مرکزی می‌شود که این فعالیت، سازوکار تخلیه مثانه را فعال می‌کند.

تله‌های تستی گزینه (۱): ماهیه پایینی مثانه معمولاً منقبض است و فقط هنگام خروج ادرار به حالت رفع انقباض درمی‌آید. / گزینه (۲): در واقع کشش دیواره مثانه باعث تحریک گیرنده‌های دیواره مثانه می‌شود (نه برعکس!). / گزینه (۴): همواره در مکانیسم تخلیه مثانه، ابتدا پیام حسی به دستگاه عصبی (نخاع) رفته و سپس پیام حرکتی به ماهیه‌ها صادر می‌شود.

۴- نکته

- با ورود ادرار از دو میزنای به مثانه به تدریج فشار درون مثانه افزایش می‌یابد و دیواره آن کشیده می‌شود.
- اگر کشش دیواره مثانه به حد خاصی برسد، گیرنده‌های آن تحریک می‌شوند.
- پیام عصبی به نخاع ارسال و تخلیه مثانه انجام می‌شود (بزر شرح ماهیه صاف حلقوی).
- در صورت تمایل فرد به خروج ادرار، پیام عصبی از قشر مخ و اعصاب پیکری با اراده فرد به ماهیه حلقوی مخطط رسیده و آن را به حالت استراحت درمی‌آورد.

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

عبارات (ب) و (ج) درست هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. ورود ادرار به مثانه به واسطه حرکات کرمی شکل ماهیچه‌های صاف دیواره میزناهی صورت می‌گیرد (نم‌میزراه). 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 (نم‌تسه‌عامل).

درسنامه درختی ۱۳۹ تخلیه ادرار



تله‌های تستی ۲) 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 جمع‌کننده ادرار تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌رسد، ادرار می‌باشد که دیگر بازجذبی و ترشچی 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 میزراه، 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 بیکری می‌باشد (ریست یزرهم).

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

تله‌های تستی ۴) میزراه ادرار را از مثانه خارج می‌کند که هم در ابتدا و هم در انتهای آن بنداره وجود دارد.

تله‌های تستی گزینه (۱): میزناهی ادرار را از کلیه خارج می‌کند ولی دقت کنید که دریچه انتهایی آن حاصل چین‌خوردگی بافت پوششی مخاط مثانه می‌باشد (نم‌میزراه). گزینه (۲): میزناهی ادرار را به مثانه وارد می‌کند و تغییری در ترکیب شیمیایی آن نمی‌دهد (چون در لگنچه، میزراه، میزراه و مثانه بازجذب یا ترشح در آن صورت نمی‌گیرد). گزینه (۳): ادرار به مایعی گفته می‌شود که وارد لگنچه می‌شود پس مایع درون گردیزه‌ها که به لوله‌های جمع‌کننده وارد می‌شود و قبل از لگنچه قرار دارد، ادرار به حساب نمی‌آید. فقط مورد الف) صحیح است. اندام مورد نظر در صورت سؤال **مثانه** است که چین‌خوردگی آن، دریچه محل اتصال مجرای خاص یعنی **میزناهی‌ها** به مثانه را تشکیل می‌دهد.

تله‌های تستی الف) درست است. مثانه اندامی کیسه‌ای ماهیچه‌ای است که ادرار را به‌طور موقت ذخیره می‌کند. ب) نادرست است. مجرای مورد نظر سؤال، میزناهی‌ها می‌باشند که در انتهای خود بنداره ندارند اما این گزینه به میزراه اشاره دارد. ج) نادرست است. میزناهی دارای حرکت کرمی است (نم‌مثانه). د) نادرست است. مجرای مورد نظر میزناهی است که برخلاف حلق، ماهیچه صاف دارد ولی همانند حلق دارای حرکات کرمی می‌باشد (ماهیچه‌ها کرمی‌رسان، حلق و ابتدای مری از نوع اسکلتی هستند). براساس شکل‌های دستگاه دفع ادرار قطر میزناهی در طرف متصل به کلیه بیشتر از طرف متصل به مثانه است.

تله‌های تستی گزینه (۲): همیشه سرخرگ پشت به سیاهرگ هر کلیه در مقطع بالاتری قرار دارد. با توجه به شکل کتاب می‌توان گفت سیاهرگ کلیه سمت چپ با عبور از روی سرخرگ آئورت به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌رسد. گزینه (۳): طول میزناهی 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): سرخرگ کلیوی سمت راست با توجه به شکل زیر با عبور از زیر بزرگ‌سیاهرگ زیرین به کلیه راست وارد می‌شود.

درسنامه درختی ۱۴۰ فواصل در دستگاه دفع ادرار



کلیه راست به دلیل وجود کبد از کلیه چپ پایین‌تر می‌باشد و به مثانه نزدیک‌تر است. طول میزناهی سمت چپ از راست بلندتر است.

B ۱۱۰۹ ۲ پر شدن مثانه از ادرار موجب کشیدگی دیواره آن است (نم‌باز شدن دریچه دهانه میزنک).

گزینه (۱): حرکات دودی میزنای موجب باز شدن دریچه انتهایی 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 ۱۱۱۰ ۱ فقط مورد (الف) درست است.

گزینه (الف) درست است. در دستگاه دفع ادرار انسان، فقط میزنایها، حرکات کرمی دارند که فاقد ماهیچه مخطط و اسکلتی هستند. / ب) نادرست است. انتهایی میزنای دریچه دارد (نم‌بنداره). / 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 ۱۱۱۱ ۴ منظور سؤال مثانه است که به دو میزنای 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 نوزادان 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 میزنای دریافت می‌کند (عبارت مکرر در مورد لایحه کلیه می‌باشد).

C ۱۱۱۲ ۴ همه موارد نادرست است.

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 (نم در کلیه‌ها).

درسنامه درختی ۱۴۱ ترکیب ادرار



A ۱۱۱۳ 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 ۱۱۱۴ ۳ 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 **متناوب** 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 ۱۱۱۵ (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 یارتونه که محل تولید صفرا، کبد بود**). (یادتوان باشه CO_2 در تنفس به هوازک انسان تولید نمیشود (رگ‌گزینه)).

B ۱۱۱۶ (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.

تله‌های 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 ۱۱۱۷ (۴) همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) آمونیاک منظور است که در **کبد** با CO_2 ترکیب می‌شود (نه در خورج). / 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 کم 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 نیفتند). / د) اوریک اسید تمایل زیادی به تشکیل بلور دارد و می‌تواند مدتی هم در خون بماند (یادت باشه فقط آمونیاک نباید در خورج تجمع کند).

B ۱۱۱۸ (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. **تله‌های تستی** گزینه (۱): در لوله پیچ‌خورده نزدیک مایعی وجود دارد که هنوز نباید لفظ ادرار در مورد آن به کار ببریم (برهه در تست‌ها این رقم را تکرار کرده‌ام). / 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 (رسته کنید که خون که وارد هر اندام می‌شود، کم اوره دارد ولی این اوره وارد یاخته‌های غیر کلیوی نمی‌شود).

B ۱۱۱۹ (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 ماندن آن‌ها در خون فرد سالم هیچ مشکلی ایجاد نمی‌کند ولی همه آن‌ها با مکانیسم بازجذب از گردیزه برمی‌گردند و وارد ادرار نمی‌شوند.

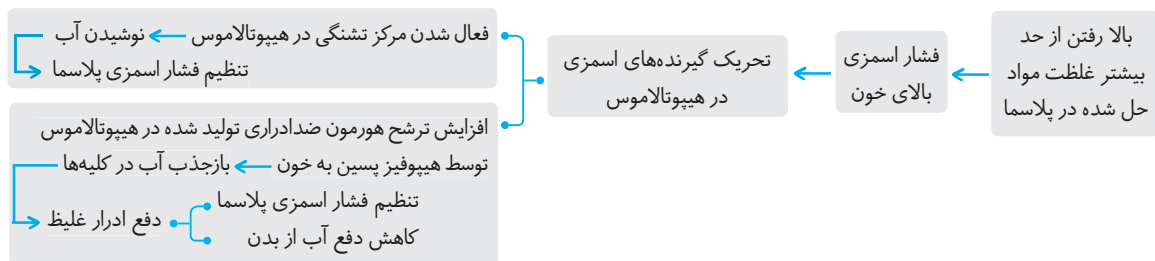
تله‌های تستی گزینه (۲): اوریک اسید توانایی رسوب کردن در مفاصل را دارد (نه اوره که بیشترین ماده آلی ادرار است). / گزینه (۳): آب ۹۵٪ ادرار را تشکیل می‌دهد که نیتروژن دار نیست. / گزینه (۴): اوره سمیت بسیار کمتری از آمونیاک دارد (نه فامد سمیت باشه).

A ۱۱۲۰ (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 چربی) حلالیت بسیار کمی در آب دارند و تقریباً نامحلول هستند.

A ۱۱۲۱ (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.

درستنامه درختی ۱۴۲ تنظیم آب

بسیاری از سوالات تنظیم آب



B ۱۱۲۲ (۲) 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 راکیزه و ATP فراوان دارد.

گزینه‌های (۱) و (۲) نادرست هستند، حتماً دیگه دقت دارید که کلاکف در ترشح کلیوی نقش ندارد و در مورد گزینه (۲) مویرگ کلاکفی نقش دارد (نه رولوباک). گزینه (۴) نیز در مورد فرد بیمار مبتلا به دیابت بی‌مزه می‌باشد (نه فرسام! لطف همیشه به متن تست رسته کنید).

B ۱۱۲۳ (۱) فقط مورد (ج) منظور دو فرایند **بازجذب و ترشح** و نکات مشترک در مورد آن‌ها است.

تله‌های 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 (۱۱۲۲) ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) درست هستند.

تله‌های 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 ضدادراری 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.

درسنامه درختی ۱۴۳ دیابت بی‌مزه

- در اثر عدم ترشح هورمون ضدادراری (آنتی دیورتیک = ADH) به هر دلیلی می‌باشد.
- مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود ← برخلاف دیابت شیرین (مرض صند)، 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 خوناب نمی‌باشد.
- در تولید هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس باشد.
- می‌تواند اشکال
- در ترشح هورمون ضدادراری از هیپوفیز پسین باشد.
 - در عدم پاسخ یاخته‌های گردبزه به هورمون ضدادراری باشد.

دیابت بی‌مزه

B (۱۱۲۵) ۳ مایعی که وارد لوله پیچ‌خورده نزدیک می‌شود تا بازجذب روی مواد آن صورت بگیرد، ادرار نیست (صدا به صورت‌های مختلف این رو توت‌ها لقمه!) واک به حالت آلم تو آرمون غلط بزنی!).

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

C (۱۱۲۶) ۲ موارد (الف) و (د) نادرست هستند. شکل، یاخته ریزپر زردار لوله پیچ‌خورده نزدیک را نشان می‌دهد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. لوله پیچ‌خورده نزدیک کلیه گرچه همانند روده باریک چین‌خورده بوده و ریزپر زردار است ولی برخلاف روده باریک، پرز و چین در داخل خود ندارد. / ب) درست است. یاخته فوق شروع‌کننده 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 گلوبولولی زیاد می‌شود. / د) نادرست است. افزایش فشار اسمزی یا غلظت خون، هورمون ضدادراری موجب بازجذب ماده معدنی (کرب) توسط یاخته‌های کلیوی می‌شود (نه ترشح).

B (۱۱۲۷) ۱ فقط مورد (الف) صحیح است (عبارت سؤال در مورد رسته بی‌مزه در انسان صحیح است).

تله‌های تستی الف) درست است. به احتمال زیاد در این فرد ترشح هورمون ضدادراری 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 خون کم خواهد شد.

A (۱۱۲۸) ۱ در این سؤال خیلی باید دقت کنید!

تله‌های تستی گزینه (۱): نادرست است. اولاً که تراوش انتخابی به‌جز اندازه، در عبور ماده به گردبزه ندارد. ثانیاً هم که H^+ اضافی (به کلمه «اضافه» رسته کنید که معنی ترشح می‌دهد!) توسط ترشح و با انتخاب از شبکه دورلوله‌ای یا گردبزه وارد مجرای گردبزه‌ای می‌شود (در اینجا کلمه «اضافه» معنی اضافه شدن آن را می‌دهد) در حالی که در تراوش هر یون H^+ یا K^+ قابل ورود به گردبزه می‌باشد (در واقع در تراوش، بخش از هر ماده مطلوب (به‌جز پروتئین) وارد گردبزه می‌شود و سپس موارد که هنوز در خون اضافه هستند، به گردبزه 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 گردبزه، ماده خود را به یک مجرای جمع‌کننده ریخته تا از طریق آن وارد لگنچه شود.

C (۱۱۲۹) 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 فاصه ویزت را خواسته است).

تله‌های تستی الف) عبارت درست است و جواب سؤال نیست. مویرگ‌های کلیه از نوع منفذدار هستند (منظور از یاخته‌ها مکعبی یا یاخته‌ها که رواره لوله پیچ‌خورده ترزیق 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 اوهره که یک ماده آلی زائد است را می‌سازد. / ج) عبارت درست است. در یک طرف گلوبول 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 (۱۱۳۰) ۴ قسمت قطور لوله‌ها هئله به سمت قشر کلیه می‌باشد و به کپسول بومن نزدیک‌تر است. از طرفی طول بخش نازک هئله در قسمت پایین‌رو که به بومن نزدیک‌تر است، از سمت دیگر درازتر است.

تله‌های 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 زیادتر می‌شود.

B ۱۱۳۱ (۲) دیواره بیرونی کپسول بومن حاوی یاخته‌های سنگ‌فرشی می‌باشد که در داخل مری، یاخته تبادل‌گازها در حبابک (نوع اول)، پیراشامه، برون‌شامه قلب و داخل رگ‌های خونی وجود دارد. در بین عبارت‌ها (الف) و (ج) متفاوت با سنگ‌فرشی هستند.

تله‌های تستی (الف) متفاوت است. یاخته‌های فوق در این عبارت نوع دوم حبابک‌های تنفسی می‌باشند که عامل سطح فعال (سورفانتانت) می‌سازند که سنگ‌فرشی نیستند. / (ب) متفاوت نیست. آسیب ریفلکس به مخاط مری می‌رسد که ماده مخاطی کم آن توسط یاخته‌های سنگ‌فرشی ترشح می‌شود. / (ج) متفاوت است. نای که منظور این عبارت است در سطح داخلی خود لایه پوششی استوانه‌ای دارد (نم‌سنگ‌فرشی). / (د) متفاوت نیست. در برون‌شامه و پیراشامه، بافت پوششی موجود از نوع سنگ‌فرشی می‌باشد.

C ۱۱۳۲ (۴) همه موارد نادرست هستند.

تله‌های تستی (الف) رگ بین شبکه مویرگی کلافکی و دورلوله‌ای، سرخرگ و ابران است که خون روشن را از کپسول بومن که انتهای بسته گردیزه است، خارج می‌کند. / (ب) دقت کنید که علاوه بر کلاف‌ها که در دو طرف خود سرخرگ دارند، انشعابات سرخرگی مثل سرخرگ بین هرمی نیز در دو طرف خود سرخرگ کلیه و سرخرگ قشری دارد ولی این رگ‌ها در مجاور کپسول بومن قرار ندارند. / (ج) در کلیه رگی که در دو طرف سیاهرگ دارد وجود ندارد (بزرهم رسته کنید که این نکته در مورد سیاهرگ باب صحیح می‌باشد که در کبر قرار دارد نه کلیه). / (د) مویرگ‌های کلافک در دو طرف سرخرگ کوچک آوران و وبران قرار دارند که فقط در تراوش یعنی یک مرحله ادراسازی نقش دارند.

C ۱۱۳۳ (۲) موارد (الف) و (ب) صحیح هستند. منظور سؤال کپسول بومن می‌باشد که در مجاور کلافک قرار دارد، چون کلاف‌ها یا گلوبول‌ها، شبکه مویرگی بدون بخش سیاهرگی می‌باشند.

تله‌های تستی (الف) درست است. کپسول بومن فقط در مرحله اول تشکیل ادرار به نام تراوش نقش دارد. / (ب) درست است. کپسول بومن باعث عبور مواد محلول در خوناب می‌شود (نم‌خون‌بهر). / (ج) نادرست است. کپسول بومن معمولاً در بخش قشری قرار دارد نه بخش مرکزی یا هرم‌های کلیه، پس در همه قسمت‌های یک لپ کلیه نیست. / (د) نادرست است. کپسول بومن از لایه بیرونی با سنگ‌فرشی ساده و لایه درونی پودوسیتی ایجاد شده است.

C ۱۱۳۴ (۲) موارد (الف) و (ب) جواب هستند. شکل، یاخته ریزپرزدار را نشان می‌دهد.

تله‌های تستی (الف) نادرست تکمیل می‌کند. یاخته‌های ریزپرزدار در لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک بیشترین بازجذب مواد را از گردیزه‌ها انجام می‌دهند. / (ب) نادرست تکمیل می‌کند. این یاخته‌ها از بافت پوششی مکعبی هستند ولی یاخته‌های سطح داخلی روده از نوع استوانه‌ای می‌باشند. / (ج) درست تکمیل می‌کند. این یاخته‌های مورد نظر همانند یاخته‌های جدار دوازدهه ریزپرزدارند و سطح بازجذب یا جذب مواد را زیاد می‌کنند. / (د) درست تکمیل می‌کند. یاخته مشخص شده از بافت پوششی است که همانند بافت اصلی حبابک‌ها می‌باشد.

توجه دقت کنید که در تست‌ها، شکل یاخته را می‌خواهد (مثل عبارت (ب)) یا نوع بافت اصلی را (مثل عبارت (د)) در این صورت باید دو حالت مختلف را در نظر بگیرید. در حالت اول استوانه‌ای، مکعبی یا سنگ‌فرشی بودن مهم است ولی در حالت دوم فقط کفایت که بافت پوششی یا ... داشته باشند.

C ۱۱۳۵ (۱) موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

منظور سؤال کپسول بومن می‌باشد که در دو مرحله انتخابی ترشح و بازجذب نقش ندارد.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. کپسول بومن به میزنا متصل نیست (این عبارت در مورد بخش قیف مانند برش طولی کلیه یعنی لایه صحیح است). / (ب) درست است. کپسول بومن فاقد سیاهرگ با فضای داخلی گسترده می‌باشد (فصل ۴). / (ج) نادرست است. یاخته ریزپرزدار در کپسول بومن وجود ندارد (ریزپرزدار با رشته‌ها که مانند پوروسیت‌ها استه‌ها نامیده می‌شوند). / (د) درست است. کپسول بومن توسط شبکه مویرگی دورلوله‌ای احاطه نشده است، بلکه خود این کپسول در سطح درونی خود یاخته‌هایی دارد که رشته‌های پاماند آن شبکه مویرگی کلافک را احاطه کرده است.

C ۱۱۳۶ (۳) فقط مورد (د) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. منظور از خروج مواد از گردیزه، بازجذب می‌باشد که در لوله هنله و جمع‌کننده ادرار موجود در هر م‌ها نیز علاوه بر بخش قشری صورت می‌گیرد. / (ب) نادرست است. ترشح و تراوش سبب ورود مواد به گردیزه می‌شوند که فقط ترشح نفوذپذیری انتخابی و برحسب نیاز بدن دارد و در تنظیم اسیدیته خون نقش دارد. / (ج) نادرست است. فرایند بازجذب باعث کم شدن حجم ادرار می‌شود که اغلب با انتقال فعال و صرف انرژی زیستی رخ می‌دهد (نم‌انترک جنبشی مولکول‌ها که در اکثر کاربرد دارد). / (د) درست است. در این عبارت لفظاً به واژه «اضافی» خیلی دقت کنید. این واژه نشان دهنده خروج ماده‌ای مازاد بر نیاز بدن بوده است و نفوذپذیری انتخابی را معرفی می‌کند که در کپسول بومن و عمل تراوش صورت نمی‌گیرد.

C ۱۱۳۷ (۲) فقط موارد (الف) و (ج) نادرست هستند. در شکل، بخش (۱): سرخرگ آوران (ب) قطر بیشتر، بخش (۲): کلافک مویرگی و یاخته‌های لایه داخلی کپسول بومن (پوروسیت‌ها)، بخش (۳): لایه بیرونی سنگ‌فرشی کپسول بومن، بخش (۴): لوله پیچ‌خورده نزدیک و یاخته‌های مکعبی ریزپرزدار می‌باشد.

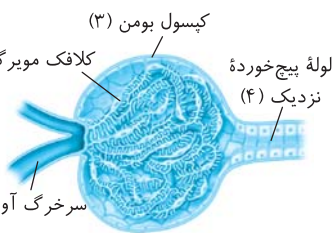
تله‌های تستی (الف) نادرست است. بخش (۳) لایه بیرونی سنگ‌فرشی کپسول بومن و (۲) گردیزه‌ها، یاخته‌های پودوسیتی هستند. / (ب) درست است. یاخته‌های جدار لوله پیچ‌خورده نزدیک در بازجذب که مرحله دوم تشکیل ادرار است نقش دارند. / (ج) نادرست است. تنگی سرخرگ آوران، همه موارد و فرایندهای تشکیل ادرار را کاهش می‌دهد. / (د) درست است. درون رگ‌ها بافت پیوندی خون وجود دارد ولی سایر قسمت‌ها بافت پوششی را معرفی می‌کنند.

C ۱۱۳۸ (۳) فقط مورد (ب) عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. تراوش و ترشح مواد را خلاف جهت بازجذب عبور می‌دهند که تراوش کاملاً غیرفعال و بدون صرف انرژی زیستی است. / (ب) درست است. بازجذب و ترشح برحسب نیاز بدن صورت می‌گیرند و درصد مواد مورد نیاز خون را نسبت به مواد زائد افزایش می‌دهند. / (ج) نادرست است. بازجذب منظور این عبارت است که عبور مواد آن برحسب نیاز بدن است ولی براساس اندازه ماده نمی‌باشد. / (د) نادرست است. لوله پیچ‌خورده نزدیک پرز ندارد بلکه ریزپرزدار دارد.

C ۱۱۳۹ (۳) فقط مورد (ج) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

تله‌های تستی (الف) درست است. افزایش قطر سرخرگ‌های آوران سبب افزایش خون در کلافک شده و تراوش را زیاد می‌کند که قطعاً به دنبال آن بازجذب نیز تا حدی زیاد و باعث زیاد شدن مقدار ادرار می‌شود (چرخ مقدار ادرار را برابطه متعین با تراوش دارد). / (ب) درست است. افزایش فشار خون، ابتدا تراوش مواد را زیاد می‌کند ولی در ادامه بازجذب مواد که بیشتر به صورت فعال و با مصرف ATP صورت می‌گیرد را نیز افزایش می‌دهد. / (ج) نادرست است. افزایش فاصله پاهای پودوسیت‌ها، تراوش را به درون کپسول بومن زیاد می‌کند (نم‌ترشح). / (د) درست است. هرچه تعداد ریزپرزه‌های یاخته‌های مکعبی لوله پیچ‌خورده نزدیک بیشتر باشد، بازجذب بیشتر است و بازجذب آب هم بیشتر و در نتیجه می‌تواند ادرار غلیظ‌تر شود.



۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی عبارت را تکمیل می‌کنند. (بم‌قید «بیشتر» موجود در متن سؤال رتبه نگیرد).

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. به قید «بیشتر» در متن سؤال دقت کنید! در تراوش کلیوی، همواره فقط برحسب اندازه مواد رخ می‌دهد (نمی‌بیشتر). / ب) 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 آگروسیتوز یا آندوسیتوز رخ دهد. / ج) نادرست است. همه بازجذب موجود در گردیزه‌ها در بخش لوله‌ای انجام می‌شود (چون کپسول بومن با ریزجذب ندارد و جمع‌کننده ادرار نیز جزئی از گردیزه نمی‌باشد). / د) درست است. یاخته‌های ریزپرزار 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 ریزپرزار در سمت راست بدن دیده می‌شوند.

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

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

تلمه‌های تستی ۱) فقط مورد (ب) صحیح می‌باشد.

تلمه‌های تستی الف) نادرست است. ریزپرزار 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 کبد 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 ریزپرزار 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 نرس) اثر می‌کند ولی سکرترین روی لوزالمعده گوارشی اثر دارد.

تلمه‌های تستی ۱) فقط مورد (الف) صحیح است.

تلمه‌های تستی الف) درست است. پودوسیت‌ها در لایه درونی کپسول بومن هستند که برخی از آن‌ها که در کنار بالایی و پایینی لایه داخلی کپسول بومن هستند، هم با لایه سنگ‌فرشی بیرونی کپسول در تماس‌اند و هم توسط رشته‌های پامانند خود با لایه یاخته‌های سنگ‌فرشی گلمرول در تماس هستند. / ب) نادرست است. رشته‌های پامانند پودوسیت‌ها سبب ایجاد شکاف‌های باریک تراوشی در یک یاخته می‌شود (نم‌رضفک بین یاخته‌ها). / ج) نادرست است. مویرگ‌های دورلوله‌ای اطراف بخش لوله‌ای و ریزپرزار هستند (نم‌برعکس). / د) نادرست است. همان‌طور که در قسمت (ب) گفتم، بین این یاخته‌ها شکاف وجود ندارد بلکه بین رشته‌های پامانند شکاف تراوشی در یک یاخته وجود دارد.

تلمه‌های تستی ۴) 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 بزرگ‌سیاهرگ زبرین که یک عدد است (نم‌سیاهرگ‌ها!) وارد قلب می‌شود.

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

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 و ابران، سبب افزایش تراوش و تا حدی نیز افزایش بازجذب می‌شود (چون مقدار بازجذب با تراوش تا حدی مرتبط است). / 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 و ابران، می‌تواند باعث کاهش تراوش 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 ۲) 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 (گلمرول) 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 (نم‌صیغ قمتیح از سرخرگ یا سیاهرگ).

تلمه‌های تستی ۲) عبارت‌های (الف) و (ج) در مورد سرخرگ‌های آوران و ابران کلیه‌ها درست هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. به علت تراوش مواد خوناب، هماتوکریت بیشتر در سرخرگ و ابران 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 وبران بیشتر است چون هنوز تراوشی در آن رخ نداده است. از طرفی سرخرگ و ابران بین دو شبکه مویرگی واقع شده است (نم‌آوران). / د) نادرست است. سرخرگ و ابران به دلیل قرارگیری پس از کلافک و اتمام عمل تراوش، اوره کمتری دارد ولی بنداره در ساختار هیچ سرخرگی وجود ندارد.

تلمه‌های تستی ۳) موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند. منظور صورت سؤال فرایند تراوش است که این مواد برحسب اندازه کوچک خود از کلافک وارد کپسول بومن می‌شوند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. تراوش در کپسول بومن صورت می‌گیرد که برحسب کتاب شما، در بخش قشری کلیه قرار دارد (چون کلاه در سطح انتهای سرخرگ آوران را فقط در بخش قشری کلیه دانسته‌است). / 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 (نم‌تواند 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).

C ۱۱۴۹ (۳) فقط مورد (ه) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

تله‌های 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 گشادای 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 بصل‌النخاع 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.

B ۱۱۵۰ (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 میزنای، برجانای و دریچه لانه کبوتری از جنس ماهیچه نمی‌باشند و عصبی روی آن‌ها تأثیر ندارد (درستی ج).

C ۱۱۵۱ (۳) همه عبارات نادرست هستند.

تله‌های تستی الف) کلیه‌ها همانند کبد قادر به تولید آنزیم‌های مختلف و هورمون اریتروپوئین به خون می‌باشند. / ب) بنداره داخلی زیر مثانه از ماهیچه‌های حلقوی صاف غیرارادی ایجاد شده است که تحت کنترل اعصاب خودمختار می‌باشند (نریلرک). / ج) میزنای ادرار را از لگنچه به مثانه می‌برد. به تفاوت میزنای 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.

C ۱۱۵۲ (۱) موارد (ب)، (د)، (ه) و (ز) دریچه بوده و بنداره به حساب نمی‌آیند. دقت کنید که بنداره، حاوی ماهیچه‌های حلقوی صاف یا مخطمی 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 میزنای‌ها (در محل اتصال با مثانه) و دریچه‌های لانه کبوتری جزء بنداره‌ها نیستند و ساختار ماهیچه‌ای ندارند. (راستح قلب حشرات برای گرضن خون، ممانه دریچه‌ها دارد).

B ۱۱۵۳ (۴) همه موارد نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در محل اتصال دو میزنای به مثانه، دریچه در اثر چین‌خوردگی مخطم مثانه روی دهانه میزنای ایجاد می‌شود. / ب) نادرست است. دریچه انتهای 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.

B ۱۱۵۴ (۳) بنداره انتهای روده باریک ماهیچه صاف و تک‌هسته‌ای است. از طرفی یاخته‌های سازنده دریچه‌های لانه کبوتری سیاهرگ‌ها نیز بافت پوششی بوده و تک‌هسته‌ای هستند.

تله‌های تستی گزینه (۱): بنداره ماهیچه‌ای ابتدای برخی مویرگ‌ها، مخطم نیستند (صاف مح‌اشد). / گزینه (۲): انتهای میزنای بنداره ندارد (در پیچ‌دارها). / گزینه (۴): هر دو تحت کنترل مغز هستند و ارادی می‌باشند.

B ۱۱۵۵ (۲) دقت کنید که عبارات (الف) و (ب) قبل از فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار انجام می‌شوند.

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

C ۱۱۵۶ (۳) فقط مورد (د) صحیح است.

تله‌های 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. میزنای 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 با ماهیچه مخطم و چندهسته‌ای وجود دارد (صفت کبدها هر انتهای میزراه، یک بنداره دارد). / د) درست است. با توجه به شکل، میزنای‌ها از محل دو شاخه شدن آئورت عبور می‌کنند.

C ۱۱۵۷ (۴) عبارات (الف)، (ج) و (د) درست می‌باشند.

تله‌های 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 ریبت شیرین، پیدایش صند در ادرار داریم نه افزایش صند 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.

B ۱۱۵۸ (۱) محل تولید صفرا، کبد (جگر) می‌باشد که فقط عبارت (د) در مورد آن نادرست است. کبد به همراه کلیه، در تولید هورمون اریتروپوئین نقش دارد که این ماده سبب تحریک مغز استخوان برای گویچه‌سازی می‌شود ولی تولید لیپوپروتئین‌های HDL و LDL (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).

B ۱۱۵۹ (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.

تله‌های 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 اریتروپوئین ندارد.

موارد (ج) و (د) نادرست هستند.

تلمه‌های تستی الف) درست است. کبد، اندامی است که می‌تواند آمونیاک خون را گرفته تا اویره بسازد. همان‌طور که در فصل (۴) آموختید در کبد مویرگ‌های ناپیوسته با حفرات بین‌یاخته‌ای و غشای پایه ناقص وجود دارد. / ب) درست است. کلیه‌ها اویره را از خون می‌گیرند تا در ادرار دفع کنند. حتماً از فصل (۴) به یاد دارید که کلیه‌ها به همراه کبد، اندام‌های تولیدکننده هورمون اریتروپوئین برای تنظیم تولید گویچه قرمز می‌باشند. / ج) نادرست است. بیشترین ماده آلی ادرار، اویره 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.

تلمه‌های تستی ۳) اندام هدف هورمون سکریتین، لوزالمعده است که اشکال آن در اثر حساسیت به گلوتهن نیست. (بیماری سیال یا حساسیت به گلوتهن سبب تخریب پیروزینیز روده باریک می‌شود).

تلمه‌های تستی گزینه (۱): کلیه‌ها، مسئول جذب اویره از خون می‌باشند. از طرفی اشکال در کلیه‌ها به علت اثر تنظیمی آن بر روی تولید گویچه قرمز (ب تولید اریتروپوئین) می‌تواند سبب کاهش حمل اکسیژن در خون شود. / گزینه (۲): اشکال در کبد (اندام ذخیره‌کننده برنج ویتامین‌ها) می‌تواند باعث عدم تشکیل اویره 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. **تلمه‌های تستی** 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.

تلمه‌های تستی 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 بین‌دنده‌های 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. اویره فراوان‌ترین ماده آلی ادرار است که از ترکیب آمونیاک با CO_2 تنفسی در کبد ایجاد می‌شود.

تلمه‌های تستی ۴) فعالیت هورمون ضدادراری اثرگذاری روی یاخته‌های گردیزه برای بازجذب آب است که به صورت انتقال غیرفعال (اسمز) می‌باشد و به ATP تولید شده در راکیزه 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 (ولج ذخیره‌کننده صفرا، کیم 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 ۲) موارد (ب) و (د) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. (در گریزانه کردن خون، بخش بالاتر و روشن‌تر، خوب است که حجم بیشتر از خون بصر تیره‌تر در بخش پایینی لوله رازد).

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 خوناب به خون‌بهر می‌شود. / ب) نادرست است. کاهش پروتئین‌های خوناب 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 همانوکریت 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 درستی 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 درون‌بهری 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 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.

تلمه‌های تستی همه موارد نادرست هستند.

تلمه‌های تستی الف) دقت کنید که اویره 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 گوارش 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 آن‌ها). منظور این سؤال افزایش پروترومین، فیبرینوژن و آلبومین خوناب است که سبب برگشت مایعات بیشتر به خون و عدم خیز (ادم) می‌شوند.

تلمه‌های تستی موارد (ب) و (ج) عبارت را به درستی 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 اریتروپوئین با پرکاری کبد و کلیه‌ها ایجاد شده است که به دلیل وجود یک کبد و دو کلیه، سه اندام در تولید آن نقش دارد (رونوع اندام ولج‌ها). / 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 کیم گوارش معده).

تلمه‌های تستی ۴) کم‌کاری 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 کم‌کاری کلیه‌ها میزان دفع اویره کاهش می‌یابد (ولج تولید اویره در بدن کم‌تر مصرف آمونیاک همراه است، ویژه کبد می‌باشد). / گزینه (۲): کم‌کاری هیپوتالاموس تولید هورمون ضدادراری را کم می‌کند و دیابت بی‌مزه ایجاد می‌شود. / گزینه (۳): اگر تولید اریتروپوئین توسط کبد و کلیه‌ها کاهش یابد، میزان گویچه‌های قرمز نیز کاهش می‌یابد.

پایسج آزمونتک ۲

۱) همهٔ موارد دربارهٔ نقش رشته‌های پاماند پودوسیتی نادرست می‌باشند.

۲) رشته‌های پاماند اطراف کلافاک سبب از بین رفتن تقریبی فاصلهٔ بین یاخته‌های پودوسیتی کیسول بومن و یاخته‌های سنگ فرشی رگ خونی می‌شوند (نم‌سنگ فرشی گریزه). / ب) بین رشته‌های پاماند پودوسیت‌ها، شکاف‌های پارِیک متعدد وجود دارد (نم‌طوره). / ج و د) این رشته‌ها فاقد ریزپرز می‌باشند و سبب راحتی تراوش (نم‌جزیه) به درون کیسول بومن می‌شوند (نم‌مک‌کرم‌ها!).

۳) شبکهٔ دورلوله‌ای در اطراف لوله‌های پیچ‌خوردهٔ نزدیک با یاخته‌های ریزپرزدار نیز وجود دارد که به‌طور معمول در بخش سیاهرگی این مویرگ‌ها اختلاف فشار اسمزی دو سمت رگ از فشار خون بیشتر است (فصل ۴، مویرک‌ها).

۴) گزینهٔ ۱): شبکهٔ مویرگی گلوبمرول (مک‌کرم‌ک) فاقد بخش سیاهرگی است که منافذ زیاد در بین یاخته‌های مویرگ‌های آن وجود دارد ولی این مویرگ‌ها که پودوسیت ندارند. / گزینهٔ ۲): شبکهٔ 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. / گزینهٔ ۴): شبکهٔ 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 فرایند تراوش در مک‌کرم‌ک اشتباه نگیرید).

۵) به خدا همهٔ عبارات نادرست هستند!!! می‌گی نه، بیا پایین!!! (راست‌خ راریم زنهال عبارات درست می‌گیریم‌ها!).

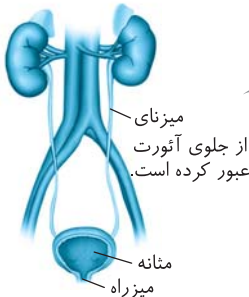
۶) الف) نادرست است. مقدار زیادی از مواد خوناب که ۵۵٪ خون است، از کلافاک به گردیزه تراوش می‌شوند (نم‌مقدار زیاده از خروج). چون هیچ قسمتی از خون‌تیر تراوش نمی‌شود که حدود ۴۵٪ حجم خون را تشکیل می‌دهد و قرار نیست کل خوناب نیز تراوش شود (خیلی در انتخاب عبارات دقت کنید). / ب) نادرست است. در شبکهٔ مویرگی کلافاکی برخلاف شبکهٔ 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، همهٔ مواد مختلفی که وارد گردیزه می‌شوند، پس از بازجذب برخی از آن‌ها، سبب تشکیل ادرار می‌شوند (نم‌مقدار زیاده!).

۷) موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

۸) الف) نادرست است. افزایش pH خون منجر به دفع بیشتر بیکربنات با تراوش می‌شود (نم‌ترشح 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) همهٔ موارد نادرست می‌باشند.

۱۰) الف) تله‌های تستی



نکته: مثانه ادرار را در خود ذخیره می‌کند و با افزایش حجم ادرار آن از حد خاصی، ابتدا کشیدگی زیاد دیوارهٔ مثانه ایجاد می‌شود و تحریک آن سبب فعال شدن سازوکار تخلیهٔ 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 میزناي‌ها از جلوی آئورت دو شاخه شدهٔ نزولی عبور می‌کنند. / د)

نکته

دقت کنید که مثانه حاوی ماهیچهٔ 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 ماهیچهٔ بندارهای انتهایی میزراه را به‌طور ارادی باز کنند و تخلیهٔ مثانه را از این طریق به صورت ارادی انجام دهند.

۱۱) همهٔ موارد فوق نادرست هستند.

۱۲) الف) دقت کنید که برای تولید اوره که بیشترین مادهٔ آلی ادرار انسان است، آمونیاک در کبد با CO_2 ترکیب شده است (نم‌خود اوره). / ب) آب منظور این عبارت است که حدود ۹۵٪ ادرار را تشکیل می‌دهد. آب در تجزیه یا هیدرولیز دی‌ساکاریدها مصرف می‌شود (نم‌تولید) 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 مادهٔ 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 لویچهٔ قمر صورت می‌گیرد). / د) دقت کنید که آمونیاک اصلاً در ادرار وجود ندارد، پس اگر اوره را یا هر مادهٔ سمی دیگری را در نظر بگیریم، توانایی ایجاد رسوب ندارد (یادت باشه سمیت اوریک اسید خیلی کمه).

۱۳) 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 (برهیض است که در این حالت مرکز تشنگی بیشتر تحریک می‌شود) (نادرستی د).

۱۴) موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

۱۵) الف) نادرست است. در فصل قبیل آموختید که غشای پایهٔ اطراف مویرگ‌های منفذدار (مثل کپیرک) ضخیم‌تر از سایر مویرگ‌ها می‌باشد. / ب و ج) درست است. دیواره‌های بیرونی و درونی کیسول بومن به همراه یاخته‌های ریزپرزدار لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک همگی از بافت پوششی می‌باشند که برخلاف بافت پیوندی فاقد رشته‌های پروتئینی و مادهٔ زمینه‌ای می‌باشند.

۱۶) فقط مورد (الف) نادرست است.

۱۷) 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 مرحلهٔ تراوش که بدون صرف انرژی صورت می‌گیرد، پودوسیت‌ها نقش دارند (بازجزیه و ترشح در اغلب موارد به انتقال فعال هتند). / د) درست است. در بازجذب و ترشح به شبکهٔ دورلوله‌ای نقش دارد که عبور بیشتر مواد با صرف انرژی و به صورت انتقال فعال است.

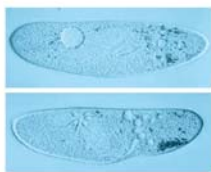
B ۱۵) موارد (الف) و (ب) در تنظیم آب خونا با اتفاق می‌افتند.

تله‌های تستی (الف) درست است. هیپوتالاموس هم مرکز تشنگی و هم محل تولید هورمون ضدادراری است. / (ب) درست است. بازجذب آب توسط یاخته‌های ریزپرزدار گردبزه‌ها 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.

C ۱۱۷) موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

تله‌های تستی (الف) درست است. در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار (بدون صرف انرژی زیستی) 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 واکوئول‌های انقباضی دفع می‌شود (تک‌یاخته‌ای که رها کند 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 کنکور شما، فقط آبشش‌های ستاره دریایی در نواحی خاص از بدن جانور وجود ندارند).

درسنامه درختی ۱۴۴ ساده‌ترین‌ها



تک‌یاخته‌های ← دفع در بیشتر آن‌ها با انتشار صورت می‌گیرد. ← برخی مانند پارامسی، واکوئول‌های انقباضی برای دفع آب و مواد دفعی دارند.

بیشتر بی‌مهرگان ساختار مشخصی برای دفع دارند که ساختارهای نفردی، آبششی و مالپیگی می‌توانند دیده شوند.

در بی‌مهرگان ← نفردی این ساختار برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو مورد می‌باشد. همانند گردبزه انسان ابتدای بسته و انتهای باز دارد.

لوله مالپیگی و آبشش ← در ادامه بررسی می‌شوند.

تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران

E ۱۱۷) موارد (ج) و (د) صحیح می‌باشند. بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی را به کمک انتشار انجام می‌دهند ولی برخی مانند پارامسی‌ها، حاوی واکوئول‌های انقباضی می‌باشند (نادرستی الف و ب). این جانداران چون ساکن آب شیرین هستند، آب اضافی را به همراه مواد دفعی از واکوئول‌های انقباضی دفع می‌کنند. البته پارامسی آب را با اسمز به خود وارد یا خارج می‌کند (درستی ج و د).

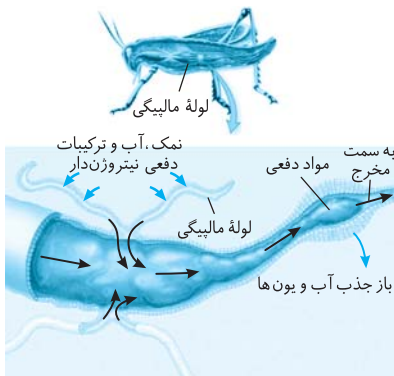
B ۱۱۷) موارد (الف) و (ب) نادرست هستند. منظور سؤال آغازی تک‌یاخته‌ای به نام پارامسی است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. تنظیم اسمزی در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها با انتشار انجام می‌شود اما در پارامسی توسط واکوئول‌های 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 پارامسی) ساختار ویژه‌ای برای تنفس وجود ندارد. / (د) درست است. در پارامسی کافنده‌تن به واکوئول غذایی می‌پیوندد و آنزیم‌های خود را به درون آن آزاد می‌کند، در نتیجه واکوئول گوارشی تشکیل می‌شود، پس واکوئول گوارشی در آن حاوی آنزیم‌های گوارشی است.

C ۱۱۷) موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست هستند. منظور سؤال حشرات است که به دلیل داشتن تنفس نایبسی، 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 گردبزه، نفردی و مالپیگی همگی فقط از یک طرف باز هستند که بخش انتهایی آن لوله‌ها است.

درسنامه درختی ۱۴۵ تنظیم اسمزی در بندپایان



سخت‌پوستان ← آبشش در مناطق خاص بدن برای دفع ماده زائد نیتروژن‌دار با انتشار ساده دارند.

حشرات ← 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.

بندپایان

لوله‌های مالپیگی

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 نایدیسی، همولنف آن‌ها فقط غذاسازی می‌کند و در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد پس محیط داخلی بدن آن‌ها، گازهای تنفسی را انتقال نمی‌دهد (حشرات، از جانوران دارا ک لوله گوارش هستند که مخرج جدا از ریه‌ها 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 اوریک اسیدی وجود ندارد و مقدار این مواد در طول روده تغییر نمی‌کند.

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 می‌کند. / (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 (نم‌جذب) می‌شوند.

درسنامه 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.

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)).

B ۱۱۷۹ ۲ در ماهیان غضروفی غدد راست‌روده‌ای یون‌های محلول نمک سدیم کلرید را به صورت غلیظ به روده ترشح و از طریق آن دفع می‌کنند. در ماهیان دریایی نیز برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبششی و برخی توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.

🌀 **تله‌های تستی** گزینه (۱): فقط در مورد ماهیان آب شیرین با ادرار رقیق صحیح است. / گزینه (۳): ذخیره آب در مثانه ویژه دوزیستان بالغ است. / گزینه (۴): این ویژگی فقط در ماهیان غضروفی فاقد استخوان وجود دارد.

B ۱۱۸۰ ۳ جمله‌های (الف)، (ب) و (ج) درست هستند، اما جمله (د) نادرست است چون ماهیان دریایی، آب زیادی می‌نوشند و ادرار غلیظ دفع می‌کنند (نادرستی د).

🌀 **تله‌های 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 ۱۱۸۱ 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 ۱۱۸۲ ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند. (در بین مهره‌داران بالغ، فقط ماهی‌ها آبشش دارند).

🌀 **تله‌های 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 دریایی در برخی خزندگان و پرنندگان دیده می‌شود که غدد نمکی در کنار چشم یا زبان برای تنظیم اسمزی دارند (به مثالی این عبارت در مورد **نهنگ ریپزک** که شش دارد نادرست است).

درسنامه 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 (ویژه دوزیستان). تنها مهره‌دارانی با توانایی تغییر در ترکیبات ادرار موجود در **مثانه** خود می‌باشند.

توانمندی بازجذب آب زیادی در کلیه‌های خود دارند.

نمک اضافی را از غدد نمکی
 نزدیک چشم یا زبان
 جلوی دهان آن‌ها راه دارد.

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

تنظیم اسمزی در مهره‌داران بدون آبشش
 دوزیستان بالغ
 خزندگان و پرنندگان

C ۱۱۸۳ ۳ 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.

🌀 **تله‌های 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).

C ۱۱۸۴ ۱ تنها مورد (الف) عبارت را به درستی کامل می‌کند. (سؤال در مورد برخی خزندگان و پرنندگان است که در محیط رازاگ نمک زیاد مثل دریا یا بیابان زندگی می‌کنند).

🌀 **تله‌های تستی** الف) درست است. غدد نمکی در برخی خزندگان و پرنندگان وجود دارد که کلیه آن‌ها توانمندی **بازجذب آب** زیادی دارد. / ب) نادرست است. جدایی کامل بطن‌ها در همه خزندگان دیده **نمی‌شود**. / ج) نادرست است. این جانوران می‌توانند در مناطق دریایی یا بیابانی زندگی کنند. / د) نادرست است. جدایی بطن‌ها، حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف را آسان می‌کند در حالی که این وضعیت در **همه خزندگان** دیده **نمی‌شود**.

B ۱۱۸۵ 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 **رأر**) دفع کنند. به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

🌀 **تله‌های 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 چهارحرفه‌ای 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 (نمران).

C ۱۱۸۶ ۲ همه موارد نادرست هستند.

🌀 **تله‌های 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 (پس **قطعه نمک** توانند **نمک** اضافی را به آب دریا **رغ** کنند). / د) نادرست است. با توجه به شکل کتاب درسی، برای غده نمکی چشم این جانور به سمت جلوی سر قرار دارد (**شکل این‌گاه در ریح ۱۴۷**).

B ۱۱۸۷ 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).

تله‌های تستی ۱۱۸۸ گزینه (۱): در برخی خزندگان (نه پرندگان) و پرندگان دریایی 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 ۱۱۸۸ ۴ فقط مورد (ب) درباره خزندگان، پرندگان و پستانداران که همواره در طول زندگی قلب چهارحفره‌ای دارند، مشترک نیست.

تله‌های تستی ۱۱۸۹ الف) در هر سه مشترک است چون همه جانوران قندها را می‌توانند فقط به صورت گلیکوژن ذخیره کنند (نم انواع 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 ۱۱۸۹ 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.

تله‌های تستی ۱۱۹۰ 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 ۱۱۹۰ 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 ۱۱۹۱ ۲ موارد (ج) و (د) نادرست هستند. در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها، تنظیم اسمزی به کمک انتشار انجام می‌شود.

تله‌های تستی ۱۱۹۲ 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 مواضع کم‌بافت انتقال ضالح 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 ۱۱۹۲ ۳ فقط موارد (ب) و (ج) در مورد سامانه گوارشی و دفعی ملخ (حشره) نادرست هستند. در این شکل، (الف)

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 دندانه‌دار در قبل از کیسه معده قرار دارد مؤثرند (درستی الف)، لوله‌های مالپیگی نمک‌ها و اوریک اسید را از همولف 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 یا لوله‌های مالپیگی وارد روده شده است (مثلاً اوریک اسید را به ریزوب نمک نده 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 ۱۱۹۳ 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).

تله‌های تستی ۱۱۹۴ 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 ۱۱۹۴ ۱ فقط عبارت (د) نادرست می‌باشد.

تله‌های تستی ۱۱۹۵ 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 نفیدی، لوله‌ای است که منفذی برای دفع مواد زائد دارد.

C ۱۱۹۵ ۴ تنها مورد (ج)، میان این جانداران مشترک است. (سؤال در مورد مقایسه ماهی آب شیرین با ماهی غضروفی سفره‌ماهی می‌باشد).

تله‌های تستی ۱۱۹۶ 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 ۱۱۹۶ ۳ در بدن ماهی خون‌رسانی به همه اندام‌های بدن (مثل سینوس سیاهرگی و مخروط سرخرگی) برای تبادل غذا و گاز تنفسی، توسط انشعابات سرخرگ پشتی انجام می‌شود. این سرخرگ از مویرگ آبشش‌ها منشأ می‌گیرد.

تله‌های تستی ۱۱۹۷ گزینه (۱): در آبشش ماهی و کیسول 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 کلافاک نیز بین سرخرگ آوران و ابران قرار گرفته است. پس هر دو فقط به یک نوع رگ خونی متصلند. اولی به سیاهرگ و دومی به سرخرگ!

B (۱۱۹۷) ۳ طبق متن کتاب، نفریدی لوله‌ای است که با منفذی به بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می‌شود (همانند گریزیه انسان که در انتهای خود لوله بیخ خورده روبرو دارد).

تله‌های 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 (نه ساکن آب شیرین). / گزینه (۴): سخت‌پوستان نفریدی ندارند و در آن‌ها مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده از آبشش‌ها دفع می‌شود.

C (۱۱۹۸) ۲ فقط مورد (الف) درست می‌باشد یعنی نادرست نمی‌باشد.

تله‌های 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 $NaCl$ (سریم کپریه) نقش دارند که این نمک فاقد نیتروژن می‌باشد. / (ج) نادرست است. غدد راست‌روده‌ای که حاوی یاخته‌های پوششی می‌باشند در دفع سدیم کلرید نقش دارند (غده بافت پریشی دارند).

B (۱۱۹۹) ۱ راست‌روده در هر جانوری وظیفه جذب آب و املاح و غلیظ کردن مدفوع دارد. در ماهیان غضروفی ساکن آب شور، راست‌روده غددی دارد که سبب ترشح $NaCl$ غلیظ به روده و دفع مایع غلیظ‌تر نیز می‌شود.

تله‌های 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 مخصوص خشک‌زی‌هاست) 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.

B (۱۲۰۰) 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 با جذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.

تله‌های تستی گزینه (۲): براساس شکل کتاب درسی، چند لوله مالپیگی ابتدا به هم متصل شده و سپس محتویات آن‌ها به‌طور 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.

C (۱۲۰۱) ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) صحیح هستند. کلیه **خزندگان و پرنندگان** توانایی زیادی در بازجذب آب دارد.

تله‌های 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 زریزانه مژه‌دار می‌شود). / (ب) درست است. تنفس پوستی در کرم خاکی و دوزیستان دیده می‌شود. / (ج) نادرست است. در برخی پرنندگان معدده لوله‌ای و غیرمتصل به روده دیده می‌شود (فصل ۲). / (د) درست است. این مورد در دوزیستان بالغ مشاهده می‌شود (فصل ۳).

C (۱۲۰۲) ۲ موارد (الف) و (ب) صحیح هستند. منظور سؤال ماهیان آب شیرین است.

تله‌های تستی (الف) درست است. مثانه ماهیان آب شیرین برخلاف دوزیستان توانایی بازجذب آب ندارد (وزیست باغ تقصیر پوستی و شش دارد). / (ب) درست است. ماهیان و نوزاد دوزیستان آبشش دارند که در دو سمت مورب تیغه‌های آبششی آن‌ها **سرخرگ** وجود دارد (پشتی و شمع). / (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).

C (۱۲۰۳) 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 مضعاف را آسان می‌کند (رواقت این گزینه شامل برخی از خزندگان نمی‌شود و به همین دلیل صحیح است).

تله‌های 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.

C (۱۲۰۴) ۱ 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 ماهی ها، خزندگان و پستانداران، تفاوتی بین تعداد حفرات قلب در حالت نوزادگی و بلوغ وجود ندارد).

تله‌های 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 فوق 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. / (ه) نادرست است. سؤال در مورد دوزیست بالغ است ولی ویژگی این عبارت در دوزیست نوزاد با گردش خون ساده صحیح است (وزیست باغ، سرخرگ پشتی ندارد).

C (۱۲۰۵) ۱ فقط مورد (ج) صحیح است. منظور سؤال، 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).

تله‌های 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.

همهٔ 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 همهٔ آن‌ها).

تله‌های 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 **کروکودیل**) کلیه‌هایی با توانایی بازجذب زیاد آب دارند (تیرت را **ضاموش** کنید). ج) نادرست است. در مورد هیچ کدام از پرنندگان صدق نمی‌کند زیرا دیوارهٔ 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 **خوردن** قرار **نگرفته** است).

تله‌های 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 (زویستی) منتقل می‌کنند.

تله‌های 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.

تله‌های تستی ۴) همهٔ موارد عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های 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، معدّهٔ چهارقسمتی فقط در پستانداران **نشخوارکننده** نظیر گاو و گوسفند دیده می‌شود.

تله‌های 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 **فصل ۲** این **نکته** سؤال شده است که **دلیل آن دفع مایع زیاد توسط این جانوران است**).

تله‌های تستی الف) درست است. **مری** به حلق نزدیک است و غذا در این جانوران سه‌بار از مری عبور می‌کند (بلع، برگشت موار، 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 کرونری 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). ا) نادرست است. پیش‌معدّه در **ملخ** کوچک و دنداندار است (در **نشخوارکنندگان** پیش‌معدّه وجود ندارد).

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

تله‌های 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 **آئریه** استنباط است). قسمت اول این **گزینه** را **برای مجرای غدد راست‌روده‌ای ماهیان غضروفی در نظر بگیرید. بر همه نادرست است چون این جانوران دفع اوریه 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 دیوارهٔ کامل بین بطن‌ها دارند، خزندگان قلب چهارحفره‌ای دارند اما فقط در برخی از آن‌ها مثل کروکودیل‌ها جدایی کامل بطن‌ها رخ داده است.

پایس‌آزمون جمع‌بندی

تله‌های تستی ۱) چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد و در بین آن، سرخرگ و سیاهرگ کلیه و میزنا قرار دارد (در **فصل ۲** **نکته** اشاره شده است).

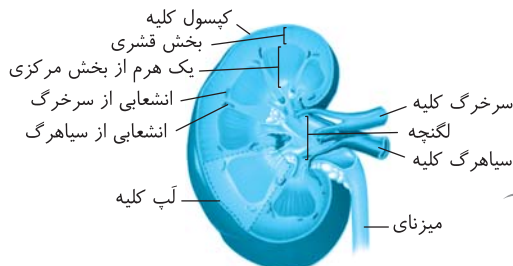
تله‌های تستی گزینهٔ ۱): **کپسول کلیه** مدنظر این عبارت است که **تمامی** قسمت‌های خارجی کلیه را محافظت می‌کند (نه بخش اول). گزینهٔ ۳): استخوان‌های دنده‌ها، مادهٔ زمینه‌ای پر از کلسیم و سخت دارند و از سطح بالایی کلیه‌ها محافظت می‌کنند ولی به کلیه‌ها متصل نمی‌باشند. گزینهٔ ۴): تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه ممکن است سبب تاخوردگی میزنا شود. در فصل ۲ آموختید که کبد و یاخته‌های بافت چربی، لیپیدها را از **خون** دریافت می‌کنند (نه **از رگ** نفع).

تله‌های تستی ۲) همهٔ موارد صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) و (ج) طبق شکل کتاب درسی صحیح هستند. ب) میزنا به قسمت پایینی درونی‌ترین بخش کلیه یعنی لگنچه متصل است. د) لگنچه در تولید ادرار نقشی ندارد و فقط به بخش **مرکزی** کلیه (هرم **ها** **کلیه**) متصل می‌باشد. (لگنچه **بخش مرکزی** **کلیه** متصل نیست).

تله‌های تستی ۳) **نکته** به شبکهٔ 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 **سرخرگ** یا **سیاهرگ**).

تله‌های تستی گزینهٔ ۱): ادرار از خون تشکیل می‌شود به همین دلیل بین گردیزه و رگ‌های خونی ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. گزینهٔ ۲): بین دو شبکهٔ مویرگی گردیزه‌ای (**کپسول** و **رولوباس**)، 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. گزینهٔ 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 ابران متصل می‌باشد.



نکته به شبکهٔ 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 **سرخرگ** یا **سیاهرگ**).

C ۴ ماهیچه‌های موجود در لایه میانی سرخرگ و ابران، در صورت انقباض می‌توانند سرعت خروج خون از کلافک را کاهش دهند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): در میزنای، حرکت کرمی وجود دارد و سبب انتقال ادرار به مثانه می‌شود. از فصل (۲) به یاد دارید که حلق نیز دارای حرکات کرمی می‌باشد. / گزینۀ (۲): علاوه بر ماهیچه‌های دیواره سرخرگ‌های کوچک، بندارۀ مویرگی در ابتدای برخی مویرگ‌های خونی وجود دارد و به استراحت درآمدن این ماهیچه‌ها، سبب افزایش خون‌رسانی به بافت‌ها می‌شود. / گزینۀ (۳): انقباض ماهیچه‌های اسکلتی اطراف سیاهرگ‌های دست و پا، به جریان خون سیاهرگی کمک می‌کند. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، چند هسته‌ای می‌باشند.

C ۵ ۲ نسبت بخش نازک به قطور در بخش **بالاروی هنله** زیاد است که مویرگ‌های دورلوله‌ای اطراف آن، انشعابی از سیاهرگ کوچک را ایجاد می‌کند (ایرج *گزینۀ کهر در مورد لوله هنله صحیح است*).

تله‌های تستی گزینۀ (۱): نسبت بخش نازک به قطور در بخش **بالاروی هنله** تقریباً برابر است. در این قسمت جهت جریان مواد برخلاف مجرای جمع‌کننده، از پایین به بالا می‌باشد. / گزینۀ (۳): بخش قطور در بخش **پایین روی هنله**، کوتاه است و جهت جریان خون خروجی و محتویات درون آن، برعکس همدیگر می‌باشد (مواد به سمت پایین و خون خروج به سمت بالا است آن می‌رود تا سیاهرگ کوچک ایجا کند). / گزینۀ (۴): بخش قطور در بخش بالاروی هنله، کمی طولی‌تر از بخش نازک آن می‌باشد و به لوله پیچ‌خورده دور اتصال دارد (نه نزدیک!).

B ۶ ۲ در کلیه شبکه اول مویرگی خروج مواد برحسب اندازه و بدون انتخاب دارد ولی شبکه دوم مویرگی این‌طور نیست؛ در ضمن هر دو شبکه مویرگی حاوی منافذ زیاد و مقداری خون روشن می‌باشند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): داشتن غشای پایه ضخیم، مخصوص مویرگ‌های کلیوی است ولی هیچ مویرگ کلیوی در دو طرف خود بخش سیاهرگی ندارد (سمت روم هم اشتراک آن‌هاست). / گزینۀ (۳): هر دو مویرگ در بخش قشری دیده می‌شوند ولی تغییر قطر کم یا زیاد در هیچ مویرگی از این دو نوع دیده نمی‌شود. / گزینۀ (۴): هیچ کدام از دو شبکه مویرگی کلیه از بین هرما عبور نمی‌کند چون کلافک فقط در بخش قشری است ولی مویرگ دورلوله‌ای در قشر و مرکز (درون روم) وجود دارد.

C ۷ ۳ فقط مورد (ج) در مورد یاخته‌های کپسول بومن یعنی بخش قیف‌مانند گردیزه صحیح است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. هر پودوسیت رشته‌های کوتاه و پامانند **فراوان** در اطراف کلافک دارد. / ب) نادرست است. یاخته‌های سنگ‌فرشی دارای منافذ بزرگ، مربوط به مویرگ‌های **گلومرول** هستند (نه لایحه کپسول بومن). / ج) درست است. هر یاخته پودوسیتی آن می‌تواند شکاف‌های باریک متعددی را در بین پاهای خود ایجاد کند. / د) نادرست است. یاخته‌های کپسول بومن فاقد توانایی بازجذب هستند و ریزیرز هم ندارند (ایرج *مورد مربوط به لوله پیچ‌خورده نزدیک می‌باشد*).

B ۸ ۱ اینم یک مدل جدید تست از کتاب مرجع الگو برای طراحان عزیز کنکور سراسری! ابتدا نکته درست را بیاموزید:

«دو فرایند بازجذب و ترشح، هر دو با مکانیسم **انتخابی** (غلط اول) و اغلب با انتقال فعال ترکیب مایع تراوش شده به بخش قیف‌مانند گردیزه (کپسول بومن) را در بخش‌های لوله‌ای گردیزه و مجاری جمع‌کننده **گرمزۀ گزینۀ نیست** (غلط دوم) تغییر می‌دهند. در انتها موادی که به **لگنچه** (نه بخش مرکزی کلمه غلط سوم) می‌ریزد، ادرار نام دارد.» در این متن، **غیرانتخابی** بودن این دو فرایند، در نظر گرفتن **مجاری جمع‌کننده ادرار** به عنوان بخشی از گردیزه و وجود ادرار کامل شده در بخش **مرکزی** کلیه نادرست می‌باشد.

A ۹ ۳ کپسول بومن در اطراف گلومرول قرار دارد و فقط در فرایند **تراوش** نقش دارد.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): مجاری جمع‌کننده ادرار بخشی از گردیزه (نظرون) نمی‌باشد و فقط همین قسمت در مجاورت خود این مویرگ‌ها را ندارد (به *صحت تست در مورد قسمت‌های گزینۀ است* *صحت تست*). هر بخشی از گردیزه، یا کلافک دارد و یا مویرگ دورلوله‌ای. / گزینۀ (۲): مویرگ‌ها هیچ‌گاه یاخته مکعبی ندارند (عبارت را *یک بار رطوبت بخوانید!*). / گزینۀ (۴): کپسول بومن واحد دو نوع یاخته پوششی است (نه لوله پیچ‌خورده نزدیک که در ابتدای بخش لوله‌ای گزینۀ قرار دارد و فقط شامل یاخته‌های ملعب می‌شود).

C ۱۰ ۴ وقتی ماده‌ای دفع زیادتر از تراوش خود داشته باشد، یعنی، علاوه بر اینکه با تراوش به گردیزه می‌ریزد، طی فرایند ترشح نیز وارد گردیزه می‌شود که موادی مانند H^+ ، سموم و داروها این‌گونه هستند. این مواد قطعاً بازجذب ندارند (ب *بیرکم رارند*) چون در بازجذب، فقط مواد مفید به محیط داخلی بازمی‌گردند.

تله‌های تستی گزینۀ (۱): اگر **داروها** را در نظر بگیریم، بدیهی است که برای درمان بیماری‌ها وارد بدن شده‌اند. / گزینۀ (۲): سموم می‌توانند بدون تغییر شکل آنزیم مانع فعالیت آن شوند (طوری که روی *جایگاه فعال قرار می‌گیرند*). / گزینۀ (۳): در فصل ۴ آموختید که اگر H^+ در خون زیاد شود، سبب تحریک گیرنده‌های سرخرگی شده تا سبب حفظ فشار خون طبیعی این رگ‌ها شود (H^+ *اثر مواز ترشح می‌باشد*).

C ۱۱ ۲ فقط مورد (ج) صحیح است.

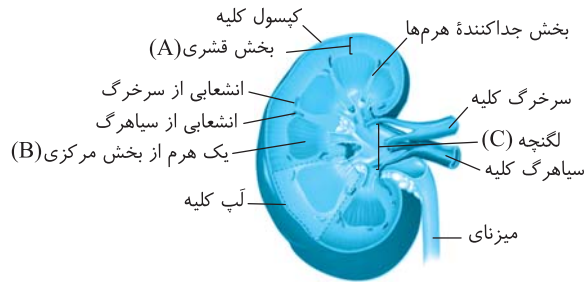
تله‌های تستی الف) نادرست است. در انتهای میزنای، **دریچه‌ای** با چین‌خوردگی بافت پوششی مثانه وجود دارد ولی بنداره وجود ندارد. / ب) نادرست است. طبق متن کتاب درسی، کشیدگی دیواره مثانه باعث شروع و فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می‌شود (نه برعکس). / ج) درست است. بندارۀ داخلی ابتدای میزراه در محل اتصال آن به مثانه است ولی بندارۀ خارجی در انتهای میزراه می‌باشد. / د) نادرست است. ارتباط مغز و نخاع در نوزادان و کودکان هنوز **کامل** نشده است (نه اینکه اصلاً وجود ندارد).

C ۱۲ ۲ فقط مورد (د) صحیح می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. پپسین نوعی پروتئین است که از تجزیه آمینواسیدهای آن، **آمونیاک** ایجاد می‌شود که نوعی ماده معدنی است و در ادرار انسان وجود ندارد (بیشتر *ماده آنزیم ادرار انسان اوره است*). / ب) نادرست است. تجمع آمونیاک در **خون** سبب مرگ می‌شود (کبد تا حدی *کبد تا حدی آمونیاک را جمع می‌کند تا آن را در ادرارش شرکت دهد*). / ج) نادرست است. کبد برای ایجاد اوره، دو ماده معدنی **آمونیاک** و CO_2 را با هم ترکیب می‌کند. / د) درست است. کبد، آمونیاک را از خون می‌گیرد و با ترکیب کردن آن با CO_2 سبب تولید اوره با سمیت کمتر شده و سپس اوره را وارد خون می‌کند تا از طریق کلیه دفع شود.

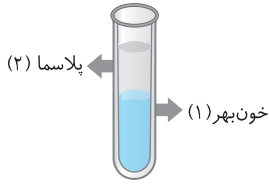
B ۱۳ ۱ مورد (ج) صحیح است. در شکل، (A): بخش قشری کلیه، (B): هرم بخش مرکزی کلیه و (C): لگنچه است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. بخش (A) قشری است که لوله‌های پیچ‌خورده گردیزه نیز در آن قرار دارند که برای هورمون‌های ضدادراری گیرنده دارند (در *هرم‌ها نیز بازجذب آب در بخش هنله وجود دارد*). / ب) نادرست است. در هرم کلیوی همانند لگنچه، به‌طور معمول عمل تراوش مشاهده نمی‌شود. / ج) درست است. قسمت (C) لگنچه 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.

تله‌های تستی الف) نادرست است. عدم تولید آن ادرار را رقیق می‌کند ولی گلوکز 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 (**نریتروپوپتین**).



تله‌های 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 زیاده‌تر می‌کند.

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

تله‌های تستی ۲) موارد (ب) و (ج) صحیح هستند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در **بسیاری** (نم‌همه) 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 (تفسر)، 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).

تله‌های تستی ۴) **حشرات** دارای لوله‌های مالپیگی هستند که اوریگ اسید را وارد روده می‌کنند تا با مدفوع دفع شود. این گروه از جانوران تنفس نایدیسی دارند که انشعابات انتهایی نایدیسی‌های آن‌ها در مجاورت یاخته‌ها قرار دارند.

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

تله‌های 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 ماهی تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌ها است.

تله‌های تستی گزینۀ (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» بح معنی است**). / گزینۀ (۲): مثانه دوزیستان (**نم نوری 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. / گزینۀ (۳): ماهیان آب شور برخی یون‌ها را از طریق آبشش دفع می‌کنند، این ماهیان آب زیادی می‌نوشند و ادرار غلیظ دفع می‌کنند (**بزرگ هم در مورد ریک چیز صحبت می‌شود و وجود کلمه «برخلاف» بح معنی است**).

تله‌های تستی الف) درست است. CO_2 حاصل از تنفس یاخته‌های کلیه‌ها وارد خون می‌شود که سپس آنزیم کربنیک انیدراز 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 اریتروپویتین 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 گویچه‌ها هستند**). / ج) نادرست است. میزان بیکربنات، 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.

تله‌های 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. **تله‌های تستی** 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.

پایخ آزمون برگزیده سؤالات سراسری

تله‌های تستی ۲) سرخرگ کلیه بیشترین ماده زائد نیتروژن‌دار را دارد که به کلیه برای تشکیل ادرار وارد می‌شود ولی O_2 و غذای زیادی هم دارد (**ایرج تست توزمان**).

خورش کلی برویا راشت بیچاره! یارش بغیر زمان کنکور من بورا که الله اولی سال پزشکی قبول نشدم!

تله‌های تستی ۳) **موقع طرح این تست ترم دوک پزشکی شهید بهشتی روتوم کرده بوم و تازه وارد تدریس شده بوم!** دقت کنید که با تنگ شدن سرخرگ و ابران، تراوش، بازجذب و مقدار ادرار زیاد می‌شود ولی ترشح مواد کم می‌شود چون وقتی و ابران را تنگ کنیم، خون زیادی در کلافک باقی می‌ماند و مقدار فشار خون و تراوش در کپسول بومن زیاد می‌شود.

تهجه اون زمان که این تست طرح شد، این یکی از سخت‌ترین سؤالات کنکور بود!

B ۲) یادتان باشد که در کلیه‌ها موادی که به درون گردیزه‌های **ترشح** می‌شوند، دفعشان بیشتر از مقداری است که از کلافک‌ها به داخل فضای گردیزه تراوش می‌شوند. داروها (پن‌سیلین) و سموم از جمله موادی هستند که به درون فضای گردیزه‌های تراوش و ترشح می‌شوند ولی بازجذب روی آن‌ها صورت نمی‌گیرد. موارد گزینه (۲)، ترشح نمی‌شوند. آمینواسید و گلوکز موجود در گزینه‌های (۱) و (۴)، بازجذب می‌شوند و دفع آن‌ها صفر است.

A ۳) بارها در تست‌های مختلف اشاره کرده‌ام که کلافک همان شبکه اول مویرگی می‌باشد که دو طرف آن سرخرگ با خون روشن وجود دارد (رد گزینه (۳)) ولی کلافک‌ها، فقط در بخش **قشری** کلیه قرار دارند (درستی گزینه (۱)) و دارای همه مواد موجود در خون برای تراوش به درون کیسول بومن به صورت یک‌طرفه می‌باشد (درستی گزینه‌های (۲) و (۴)).

B ۴) کلافک همان شبکه مویرگی گلوامرولی است که در سمت بسته گردیزه یا کیسول بومن قرار دارد. این شبکه مویرگی به همراه لوله‌های خمیده و کیسول بومن فقط در بخش قشری کلیه قرار دارد (در این شبکه مویرگی، خون تیره ریزه نم‌شود).

A ۵) گردش خون مضاعف از **دوزیستان بالغ** شروع می‌شود که علاوه بر تنفس پوستی، تهویه ششی با پمپ فشار **مثبت** دارند. گزینه (۲): نوزاد دوزیست برخلاف ستاره دریایی آبشش در محلی مشخص دارد (نه اینکه پراکنده پرمش باشد). / گزینه (۳): دوزیستان مثانه با قدرت بازجذب آب دارند. / گزینه (۴): تبادلات گازی دوزیستان بالغ علاوه بر شش به صورت پوستی نیز می‌باشد.

B ۶) موارد (الف) و (ج) صحیح است.

A ۷) (الف) و (ج) درست است. هورمون ضدادراری سبب بازجذب (رومینگ مرحله تشکیل ادرار) آب در کلیه‌ها و کاهش ادرار ورودی به مثانه می‌شود. (ب) نادرست است. سرخرگ آوران فقط در مجاور کیسول بومن به کلافک تبدیل می‌شود (نه بخش‌های مختلف گردیزه). (د) نادرست است. بازجذب از لوله پیچ‌خورده نزدیک شروع می‌شود (نه کیسول بومن که اولین بخش گردیزه است).

B ۸) 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.

A ۹) گزینه (۱): منظور هورمون اریتروپویتین و اثر آن بر مغز قرمز استخوان است. / گزینه (۲): شبکه دورلوله‌ای که از سرخرگ و ابران 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 ۱۰) 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.

A ۱۱) گزینه (۱): کلیه با توانایی بازجذب آب فراوان در **پرنندگان و خزندگان** می‌باشد. / گزینه (۲): ابتدایی‌ترین طناب عصبی، ویژه پلاناریاست (مهره‌داران اصلاً طناب عصبی شش‌مغز ندارند). / گزینه (۴): فقط پرنندگان، انرژی زیادی برای حرکت مصرف می‌کنند.

C ۱۲) به دلیل وجود کبد، کلیه راست پایین‌تر از چپ بوده و به مثانه نزدیک‌تر است.

A ۱۳) گزینه (۲): به دلیل وجود قلب شش‌دارای سه لوب بوده و بزرگ‌تر است. / گزینه (۳): در شکل کتاب به بدبختی 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 ۱۴) در هر جانوری، گیرنده حسی، یاخته یا بخشی از یاخته می‌باشد. برای حل این تست نیازی نیست بدانید کدام جانوران نقریدی دارند. کافی است بدانید کدام‌ها نقریدی ندارند!

A ۱۵) گزینه (۱): نایدیس در مورد **حشرات** است که لوله مالپیگی دارند (نه نقریدی). / گزینه (۳): همولف ویژه **حشرات** با لوله مالپیگی است. / گزینه (۴): واکوتول انقباضی ویژه **پارامسی** است که اصلاً جانور نیست.

B ۱۶) سؤال در مورد پرنندگان است که با به‌کارگیری کیسه‌های هوادار، کارایی تنفسی بیشتری از سایر مهره‌داران دارند. پرنندگان **همگی** کلیه‌هایی با بازجذب آب فراوان دارند.

A ۱۷) گزینه (۱): چینه‌دان که منظور طراح بوده است، فقط در مورد پرنندگان **دانه‌خوار** وجود دارد. / گزینه (۲): فقط در مورد پرنندگان و خزندگان **دریایی** و **بیابانی** صحیح است. / گزینه (۴): در مورد ماهی و نوزاد دوزیست با قلب دوحفره‌ای صحیح است. (در پرنندگان خون آکسیژن‌دار شش‌ها ابتدا به قلب وارد می‌شود).

C ۱۸) رسوب اوریک اسید **نامحلول** در بیماری مفصلی نقرس دیده می‌شود.

A ۱۹) 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. (انگول در غشای پایه گلوامرولی می‌تواند سبب خروج پروتئین‌ها را محلول در خون از خون شورو فشار اسمزی خون کاهش یابد و شاهد خیز باشیم).

B ۲۰) کلیه چپ از راست بالاتر است و از مثانه فاصله بیشتری دارد. (دقت کنید که شاید برخی گزینه‌ها را بلا نباشید ولی چون سؤال شمارش نیست با کمی مطالعه به راحتی انتخاب گزینه درست امکان پذیر است).

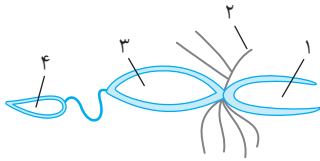
A ۲۱) گزینه (۱): شش راست دارای سه لوب ولی شش چپ دو لوب دارد. / گزینه (۳): در هنگام دم نیمه چپ دیافرام کمی پایین‌تر است (شکل اول فصل ۲). / گزینه (۴): مجرای لنفی نیمه چپ از راست قطورتر است.

B ۲۲) فقط مورد (د) صحیح است.

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

A ۲۳) (الف) نادرست است. کلیه‌ها در خزنده و پرنده بازجذب آب زیادی دارند. (ب) نادرست است. ابتدایی‌ترین طناب عصبی شکمی در حشرات وجود دارد (طناب عصبی مهره‌داران پشتری است). (ج) نادرست است. **پرنندگان** در پرواز انرژی فراوانی مصرف می‌کنند. (د) درست است. دوزیستان بالغ، علاوه بر شش، تنفس پوستی نیز دارند.

شکل، لوله گوارش و لوله مالپیگی ملخ (حشرات) را نشان می‌دهد که از (۱) تا (۴) به ترتیب معده، لوله‌های مالپیگی، روده و راست‌روده می‌باشد. همان‌طور که می‌دانید در حشرات، اوریک اسید ماده زائد نیتروژن‌داری است که به روده و سپس راست‌روده می‌رود تا با مدفوع دفع شود ولی این ماده وارد معده نمی‌شود.



تله‌های تستی / گزینه (۱): لوله‌های مالپیگی (بخش ۲) سبب ورود آب به روده می‌شوند و بخش (۱) یعنی معده در جذب غذا نقش دارد. / گزینه (۲): لوله‌های مالپیگی (بخش ۲) در هضم غذا نقش ندارند چون جذب غذا قبل از آن‌ها در معده آن‌ها صورت گرفته است. البته این عمل در روده ملخ نیز صورت نمی‌گیرد چون غذا در معده ملخ جذب شده است و گوارش آن‌ها پایان یافته است. / گزینه (۳): راست‌روده (بخش ۴) یون‌ها را از روده دریافت می‌کند پس هر دو از طریق لوله‌های مالپیگی یون‌های ترش‌ی از مایع میان‌بافتی را دریافت می‌کنند.

موارد (ج) و (د) صحیح هستند.

رسوب‌های نمک‌های کلسیم در بافت استخوانی یافت می‌شوند و برخی از ماهیان دریایی مانند کوسه‌ماهی‌ها دارای اسکلت غضروفی می‌باشند. پس منظور سؤال ماهی‌های ماده غضروفی می‌باشد.

تله‌های تستی / الف) نادرست است. دقت کنید جاندارانی مانند عروس دریایی با فشار آب به سمت بیرون؛ به سمت مخالف حرکت می‌کنند. / ب) نادرست است. دقت کنید ماهی‌ها دارای لاقح خارجی هستند و همانند دوزیستان، تخمک با اندوخته کم تولید می‌کنند زیرا دوره جنینی این جانوران کوتاه است. اما تخمک‌هایشان دیواره‌ای چسبناک و ژله‌ای دارد.

نکته

تخمک‌های این جانوران هم در تغذیه و هم در حفاظت از جنین نقش دارند.

ج) درست است. قلب ماهی‌ها دو حفره دارد، یکی دهلیز که کوچک‌تر است و دیگری بطن که بزرگ‌تر است. خون از سینوس سیاهرگی ابتدا وارد دهلیز می‌شود و از مخروط سرخرگی از بطن خارج می‌شود. / د) درست است. این جانوران دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که این غدد، با ترشح محلول بسیار غلیظ نمک به روده، فشار اسمزی خون و مایعات بدن را حفظ می‌کنند.

نکته

ماهیان دارای غدد راست‌روده‌ای همگی در آب شور زندگی می‌کنند.

فراوان‌ترین باخته‌های بدن انسان گویچه‌های قرمز هستند که توسط **اریتروپویتین** ترشح شده از کبد و کلیه بر مقدار آن‌ها افزوده می‌شود. دقت کنید تنها کبد با تبدیل آمونیاک به اوره از سمیت این ماده در خون می‌کاهد (خوب به‌فقط سمیت آن ردهت کنید! درسته که کلیه اوره را دفع می‌کند اما سمیت خود اوره کم نمی‌شود که فقط مقدارش کم می‌شود...)

تله‌های تستی / گزینه (۱): کبد دارای توانایی جذب و ذخیره برخی یون‌ها مثل آهن است. همچنین کلیه با فرایندهایی مثل بازجذب و ترشح می‌تواند مقدار یون‌های خوناب را تغییر دهد. / گزینه (۲): کبد به دفع مواد محلول در چربی و اوره کمک می‌کند. کلیه هم که دیگه گفتن می‌خواد؟ / گزینه (۳): بخش همیشه فعال دستگاه عصبی محیطی چه؟ بخش خودمختار! هر دو اندام ذکر شده می‌تونن تحت تأثیر این بخش قرار بگیرن. (با توجه به اینکه صور موانع تحت تأثیر این دستگاه ترشح می‌شوند، همه اندام‌ها یک بدن می‌توانند تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار باشند.)

نکته

خودمختار همیشه فعاله اما گاهی اوقات سمپاتیک و گاهی اوقات پاراسمپاتیک بر اون غلبه می‌کنه!

در جانداران دارای کیسه گوارشی مثل پلاناریا و هیدر، ساختار ویژه‌ای برای تنفس وجود ندارد و برای همین در آن‌ها روش‌های اصلی تنفس مشاهده نمی‌شود. پس منظور سؤال پلاناریا می‌باشد. (البته طراح کنگور کرم یصرح را فراموش کرده است!) شاید ندانیم که سیستم دفع در پلاناریا چیست اما می‌دانیم که لوله‌های مالپیگی، ویژه حشرات هستند و در کرم‌ها دیده نمی‌شوند (رد گزینه (۲)). در پلاناریا حفره گوارشی علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را بر عهده دارد.

تله‌های تستی / گزینه (۳): این مورد مربوط به هیدر است. تحریک بدن هیدر در یک نقطه سبب انتشار پیام در تمام سطوح آن می‌شود. / گزینه (۴): پلاناریا و همولنف؟ این مورد مربوط به حشرات!

پارامسی و حفره گوارشی؟ اصلاً پارامسی تک‌باخته‌ای حفره گوارشیش کجا بود؟

تله‌های تستی / گزینه (۱): پارامسی دو نوع واکوتول دفعی دارد: ۱- واکوتول انقباضی برای دفع آب و مواد زائدش و ۲- واکوتول دفعی برای گوارشش! واکوتول انقباضی در حفظ فشار اسمزی این باخته نقش دارد. / گزینه (۳): واکوتول دفعی، نوعی واکوتول غیرانقباضی است که محتویات خودشو از طریق منفذی به بیرون خارج می‌کنه! / گزینه (۴): واکوتول موجود در انتهای حفره دهانی کدوم واکوتول است؟ آفرین! غذایی! این واکوتول بعد از اینکه لیزوزوم‌ها بهش پیوستن و آنزیم‌هاشونو بهش وارد کردن، همیشه واکوتول گوارشی!