

همه دروس دهم را رایگان یاد بگیر!

آموزش کامل + حل تست پیشرفته

کاملاً رایگان

شروع کلاس سالیانه

زیست‌شناسی دهم

ویژه امتحان تستی و تشریحی

معلم رتبه‌های ۹، ۱۱ و ۱۸ کشوری _ نویسنده آی کیو، میکرو و نردبام
طراح آزمون‌های قلمچی، گاج، ماز و آرمان _ ویراستار آی کیو جامع

امیررضا جشانی پور

برای دانلود فیلم‌ها و جزوات این کلاس، از طریق کانال‌های تلگرام، اینستاگرام و یا
آپارات‌مون اقدام کنید یا به آیدی تلگرام [jashani121212](https://t.me/jashani121212) پیام دهید:



[tajrobi10jashani](https://t.me/tajrobi10jashani)



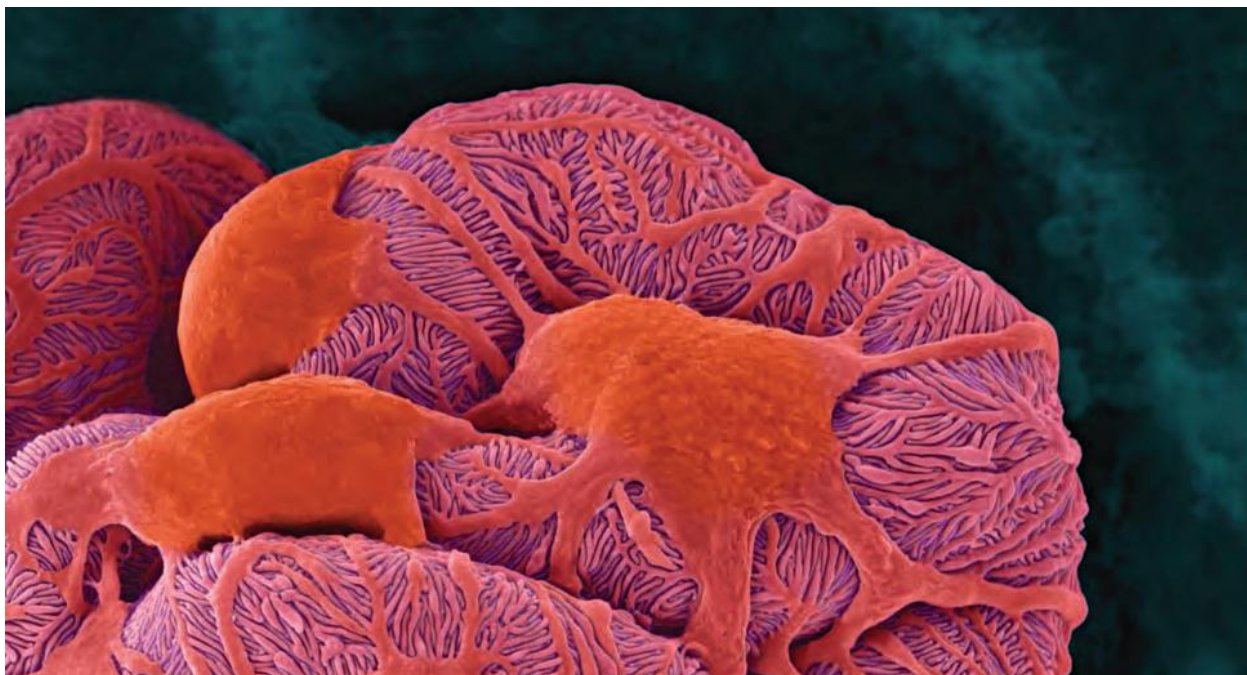
jashan-academy.ir



[jashan_academy](https://www.instagram.com/jashan_academy)

بسم الله الرحمن الرحيم

این جزوه و تدریس‌های ویدئویی آن تنها مربوط به سایت جشن آکادمی (jashan-academy.ir) و تیم تدریس آن است؛ برای دسترسی به تدریس سایر دروس تخصصی به همین سایت مراجعه بفرمایید یا به آیدی تلگرام [@jashani121212](https://t.me/jashani121212) پیام دهید.



فصل ۵: تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

گرچه ما انسان‌ها در خشکی زندگی می‌کنیم اما یاخته‌های ما با محیط مایع در ارتباطاند. آنچه درباره این محیط مایع حائز اهمیت است، مشابه بودن غلظت آن با غلظت درون یاخته‌ها یا به عبارت دقیق‌تر مشابه بودن فشار اسمزی آن‌هاست. اگر غلظت مایع اطراف یاخته‌ها رقیق‌تر یا غلیظ‌تر از یاخته‌ها باشد، تهدیدی جدی برای ادامه حیات ما خواهد بود؛ چون ممکن است به ورود بیش از حد آب به یاخته یا خروج آب از آن منجر شود. بدن ما چگونه فشار اسمزی مایع اطراف یاخته‌ها را تنظیم می‌کند؟ چگونه ترکیب شیمیایی آن را ثابت نگه می‌دارد؟ آیا روش‌هایی که بدن انسان به کار می‌گیرد، در سایر جانوران هم دیده می‌شوند؟ ادرار چگونه تشکیل می‌شود؟ ترکیب شیمیایی ادرار چه اطلاعاتی را درباره وضعیت درونی بدن فراهم می‌کند؟ این‌ها نمونه پرسش‌هایی است که پاسخ آن‌ها را در این فصل خواهیم یافت.

🌀 در صورت افزایش و کاهش فشار اسمزی مایع بین یاخته‌ای، جهت عبور آب از غشای یاخته‌ای را به ترتیب مشخص کنید.



گفتار ۱: هم‌ایستایی و کلیه‌ها

اگر در یک روز گرم تابستانی ورزش کنید، عرق می‌کنید و احتمالاً متوجه خواهید شد که از مقدار ادرار شما کاسته خواهد شد. می‌دانید چرا؟ چون بدن شما در نتیجه عرق کردن، آب از دست می‌دهد و بنابراین مقدار ادرار را کاهش می‌دهد تا آب از دست رفته را جبران کند.

کمبود آب، اکسیژن و مواد مغذی یا انباشته شدن مواد دفعی یاخته‌ها مثل کربن دی اکسید و مواد دفعی نیتروژن‌دار از جمله مواردی‌اند که ادامه حیات را تهدید می‌کنند. حفظ وضعیت درونی بدن در محدوده‌ای ثابت (هم‌ایستایی)، برای تداوم حیات، ضرورت دارد.

اگر وضعیت درونی بدن از تعادل خارج شود، بعضی مواد، بیش از حد لازم یا کمتر از حد لازم به یاخته‌ها می‌رسند. بسیاری از بیماری‌ها در نتیجه برهم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند.

کلیه‌ها در هم‌ایستایی نقش اساسی دارند. حفظ تعادل آب، اسید – باز، یون‌ها و نیز دفع مواد سمی و مواد زائد نیتروژن‌دار، از جمله وظایف کلیه‌اند.

سوالات چالشی



چند بیماری نام ببرید که در نتیجه برهم خوردن هم‌ایستایی به وجود آمده باشند.

چند بیماری نام ببرید که در نتیجه برهم خوردن هم‌ایستایی به وجود نیامده باشند.

عوامل مؤثر بر pH خون را بنویسید.

کلیه‌ها با ترشح هورمون اریتروپویتین در حفظ هم‌ایستایی چه ماده‌ای نقش دارند؟

آیا سلپاک می‌تواند منجر به از بین رفتن هم‌ایستایی در بدن شود؟

مثال‌هایی برای هم‌ایستایی در کلیه‌ها:

۱. در هنگام ورزش زیاد به دلیل کاهش میزان آب بدن، حجم ادرار کم می‌شود تا هم‌ایستایی آب در بدن صورت گیرد.

۲. وقتی زیاد آب می‌خوریم آب اضافه از طریق ادرار به صورت رقیق دفع می‌شود.

۳. مصرف غذاهای شور مثل خیارشور چون باعث افزایش فشار اسمزی خون می‌شوند با بازجذب آب از ادرار و کاهش حجم ادرار، فشار اسمزی خون را به حالت هم‌ایستایی برمی‌گردانند. علاوه بر این در این حالت کلیه‌ها مقدار زیادی سدیم را از طریق ادرار دفع می‌کنند.

۴. افزایش دفع یون هیدروژن به دنبال مصرف غذاهای اسیدی از طریق ادرار و کلیه.



خطر ریزش نکته

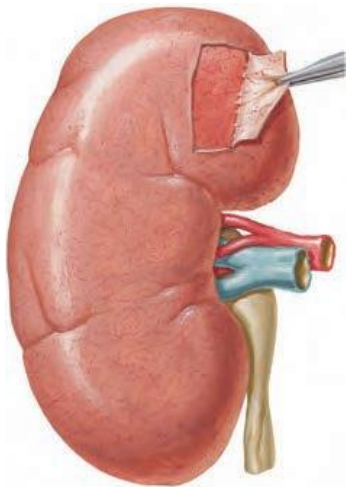


بررسی چند نکته کلیدی و مهم:

اگر در بدن از گلوکز، کربوهیدرات و اسیدهای چرب برای به دست آوردن انرژی استفاده شود، ماده دفعی کربن دی اکسید خواهد بود که نیتروژن ندارد. اما اگر از آمینواسیدهای پروتئین‌ها و نوکلئوتیدهای نوکلئیک اسیدها استفاده شود، چون نیتروژن دارند، ماده دفعی آن‌ها نیتروژن‌دار خواهد بود که خطرناک است و باید از راه کلیه‌ها دفع شود (مثل اوریک اسید و آمونیاک) / درهم ایستایی، جاندار وضع درونی خودش را در مفروقه ثابت نگه می‌دارد نه محیط را. توجه کنید که گلویم هر جاندار وضع درونی یافته‌های خود را در مفروقه ثابت نگه می‌دارد. زیرا جاندار تک یافته‌ای هم وجود دارد / هر یاخته‌ای هم لزوماً دارای هم ایستایی نیست. مثلاً یاخته بالغ آوند چوبی در گیاهان که مرده است یا یاخته مرده سطح پوست / در بدن انسان اندام‌های بسیار متفاوتی می‌توان گفت در هم ایستایی نقش دارند که مهم‌ترین و اساسی‌ترین این اندام‌ها کلیه‌ها هستند / در تنفس یاخته‌ای علاوه بر تولید کربن دی اکسید و آب، مقداری انرژی و گرما هم تولید می‌شود. بدن برای حفظ دمای طبیعی خود و جلوگیری از تخریب پروتئین‌ها مقداری از آب و گرمای تولید شده را به صورت عرق از دست داده تا هم ایستایی بدن را حفظ کند. بخش اعظم آبی که در عرق از دست می‌دهیم از محیط داخلی است / کبد با ترشح صفرا و دفع کلسترول اضافی در حفظ هم ایستایی بدن نقش دارد. هورمون‌های مختلف در حفظ هم ایستایی نقش دارند. همچنین انعقاد خون با جلوگیری از خونریزی در حفظ هم ایستایی نقش دارد / همه یاخته‌های کلیه لزوماً جزء لوله‌های ادرار ساز نیستند. بین آن‌ها یاخته‌های درون ریز ویژه وجود دارد که با ترشح اریتروپویتین باعث تنظیم هماتوکریت می‌شوند.

کلیه‌ها

ساختار بیرونی کلیه و حفاظت از آن: کلیه‌ها، اندام‌هایی لوبیایی شکل‌اند و به تعداد دو عدد در طرفین ستون مهره‌ها و پشت محوطه شکمی قرار دارند. اندازه کلیه در فرد بالغ، تقریباً به اندازه مشت بسته اوست. به علت موقعیت قرارگیری و شکل کبد، کلیه راست قدری پایین‌تر از کلیه چپ واقع است (شکل ۱).



دنده‌ها از بخشی از کلیه محافظت می‌کنند. علاوه بر این، پرده‌ای از جنس بافت پیوندی به نام کپسول کلیه، هر کلیه را در بر گرفته است (شکل ۲). چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می‌کند در حفظ موقعیت کلیه نقش مهمی دارد. تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنای شود. در این صورت، فرد با خطر بسته شدن میزنای و عدم تخلیه مناسب ادرار از کلیه روبه‌رو می‌شود که در نهایت به نارسایی کلیه خواهد انجامید.

سوالات چالشی



آیا کلیه‌ها با صفاق در ارتباط‌اند؟ آیا به سیاهرگ باب خون می‌دهند؟ هر فرد سالم، چند کپسول کلیه دارد؟

آیا ممکن است در نتیجه کاهش وزن شدید، ارتفاع کلیه‌ها برابر شود؟

آیا کپسول کلیه جزء خود کلیه است؟ چربی اطراف کلیه چی؟



آیا بخش قشری کلیه با غده فوق کلیه در تماس است؟

آیا کپسول کلیه از غده فوق کلیه هم مراقبت می کند؟ کپسول اطراف چربی است یا چربی اطراف کپسول؟

آیا می توان گفت تنها عاملی که در حفظ موقعیت کلیه ها نقش دارد، چربی است؟ نه! کتاب گفته نقش مهمی دارد!

آیا ادرار همواره در حال ساخته شدن و خروج از کلیه است؟ خروج از بدن چی؟

در ناف کلیه به ترتیب از بالا به پایین چه بخش هایی دیده می شود؟

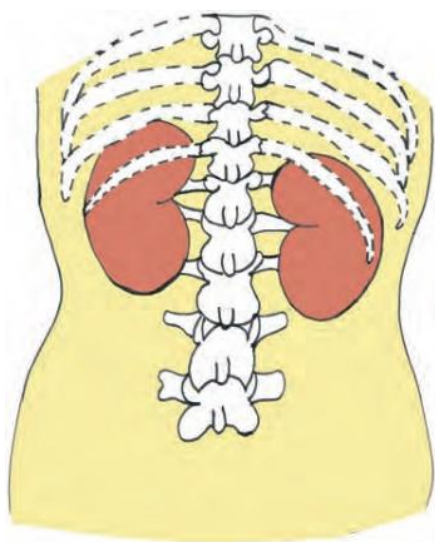
آیا هر گونه کاهش وزن موجب افتادگی کلیه می شود؟

آیا افتادگی کلیه موجب عدم تخلیه ادرار می شود؟

علت نارسایی کلیه در صورت افتادگی آن چیست؟

در صورت افتادگی کلیه، میزان ادرار ورودی به مثانه چه تغییری می کند؟

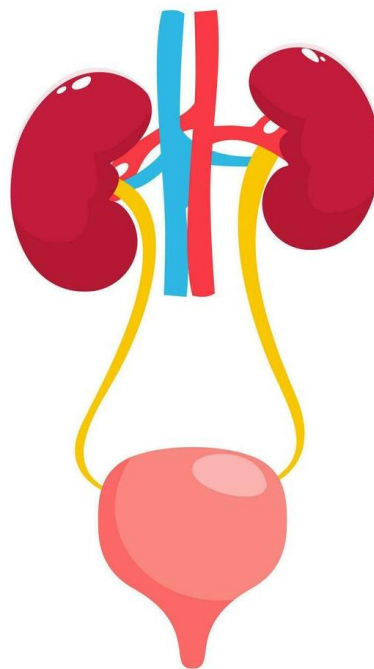
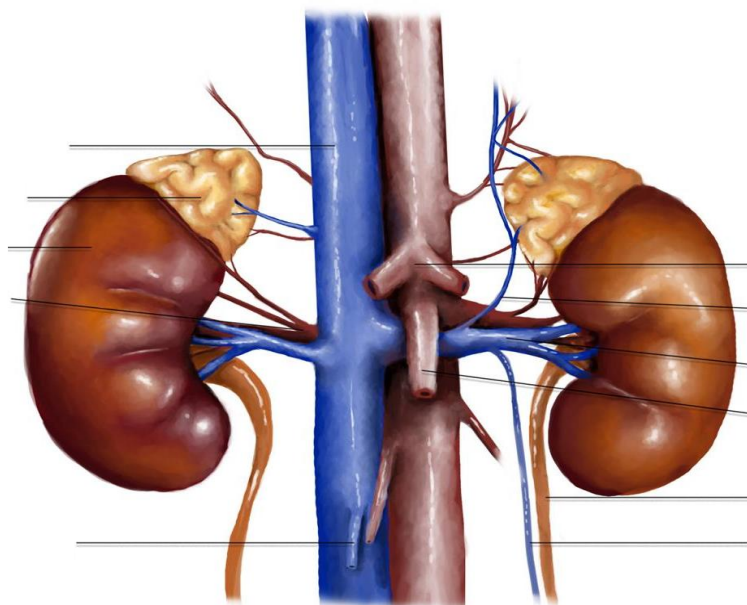
آیا ممکن است در صورت کاهش وزن سریع و خشن!!!، دنده ها دیگر نتوانند از کلیه ها محافظت کنند؟



مرور نکات شکل:

تکلیف: نکات مربوط به دنده ها از شکل ابتدای گفتار ۲ فصل ۳ دهم مرور کنید.





نکته هر چه یک فرد چاقتر می‌شود (افزایش شاخص توده بدنی!) میزان چربی اطراف قلب و کلیه وی هم بیشتر خواهد شد.

نکته دستگاه ایمنی فرد برخلاف کپسول کلیه در از بین بردن میکروب‌های ورودی به کلیه‌ها نقش دارد. کپسول کلیه برخلاف دنده‌ها و چربی در ضربه‌گیری از کلیه‌ها نقشی ندارد و همانند آن‌ها نوعی بافت پیوندی است.

نکته کپسول کلیه با قشر غده فوق‌کلیه در تماس است و همین‌طور با قشر خود کلیه.

با توجه به مطالب مرتبط با کلیه‌ها می‌توانیم بگوییم که

خطر ریزش نکته



کلیه راست پایین‌تر از کلیه چپ قرار دارد / غره فوق کلیه راست پایین‌تر از غره فوق کلیه سمت چپ می‌باشد / کلیه‌ها در سطح پشتی محوطه شکمی قرار دارند / در افراد بالغ، اندازه کلیه‌ها تقریباً به اندازه مشت بسته همان فرد است / اندازه مهره‌های ستون مهره‌ها، از بالا به پایین افزایش می‌یابد / دنده‌های ۱۱ و ۱۲ از کلیه چپ و تنها دنده ۱۲ از کلیه راست محافظت می‌کنند / بخش‌های محافظت‌کننده از کلیه‌ها شامل دنده‌ها (استخوان)، کپسول کلیه و بافت چربی می‌باشند / توجه کنید همه عوامل محافظت‌کننده از اندام‌های لوبیایی شکل، جزئی از بافت پیوندی بوده و رشته‌های پروتئینی دارند / توجه کنید بافت چربی در حفظ موقعیت کلیه‌ها و کپسول کلیه در جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به درون کلیه نقش دارند / در ناف کلیه، سرفرگ، سیاهرگ و میزنای و اعصاب قابل مشاهده هستند / سرخرگ کلیه در بالاترین سطح قرار دارد / میزنای در پایین‌ترین سطح فرو رفته یا مقعر کلیه (صرفاً جهت اطلاع: ناف کلیه) قرار گرفته است / میزنای می‌تواند در ارتباط با لگنچه و بافت چربی برش طولی کلیه قرار گیرد / سرفرگ کلیه دارای مواد زائد نیتروژن دار زیاد و اکسیژن با غلظت بالا می‌باشد / سیاهرگ کلیه دارای مواد زائد نیتروژن دار اندک و کربن دی‌اکسید با غلظت بالا می‌باشد.



بخش حفاظت کننده از کلیه	دنده‌ها	چربی	کپسول کلیه
آیا از تمام کلیه حفاظت می‌کند؟			
از کدام کلیه به میزان بیشتری حفاظت می‌کند؟			
متعلق به چه نوع بافتی است؟			
آیا با بخش‌های کلیه ارتباطی مستقیم دارد؟			
نوع حفاظت از کلیه چگونه است؟	پوشش بخشی از آن و ضربه گیری	حفاظت در برابر ضربه و حفظ موقعیت	جلوگیری از نفوذ میکروب‌ها
هشدار: توجه شود که علاوه بر موارد فوق، دستگاه فرد و گویچه‌های سفید و دستگاه لنفی نیز در دفاع و محافظت از کلیه‌ها نقش دارند. این موارد در این جدول لحاظ نشده‌اند.			

هر عامل حفاظتی از کلیه‌های یک انسان سالم که

خطر ریزش نکته



مانع از نفوذ میکروب‌ها به کلیه می‌شود: / در حفظ موقعیت کلیه و عدم تاخوردگی میزناى نقش دارد:
 از کلیه‌ها در برابر ضربات محافظت می‌کند: - / از نوعی بافت با بزرگترین ذخیره انرژی در بدن تشکیل شده است و به عنوان نوعی عایق عمل می‌کند: **بافت چربی** / از یاخته‌هایی واجد توانایی تولید مادهٔ زمینه‌ای تشکیل شده است: / در تماس مستقیم با خارجی‌ترین قسمت در برش طولی کلیه یا همان بخش قشری قرار دارد: / از یاخته‌هایی واجد هسته‌ای حاشیه‌ای تشکیل شده است: / تحلیل آن در افرادی که برنامهٔ کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند؛ سبب تاخوردگی میزناى می‌شود: **بافت چربی** / نسبت به سایر عوامل حفاظتی سخت‌تر است: / به میزان برابر از هر دو کلیه محافظت نمی‌کند: / یاخته‌های آن تحت تأثیر همهٔ هورمون‌های ترشحی از تیروئید قرار می‌گیرند: **دنده‌ها (یازدهم - فصل ۴)** / یاخته‌های آن تحت تأثیر برخی از هورمون‌های ترشحی از تیروئید قرار می‌گیرند: **بافت چربی - دنده‌ها - کپسول کلیه (یازدهم - فصل ۴)** / برای هورمون مترشح از گروهی از یاخته‌های درون ریز کلیه و کبد دارای گیرندهٔ شیمیایی است: **دنده‌ها (یازدهم - فصل ۴)** / در خون‌سازی نقش دارد: / علاوه بر موارد فوق در محافظت از کلیه‌ها نقش دارد:

اشتباهات تو آزمونارو اینجا بنویس:





جدول مقایسه شش های چپ و راست و کلیه های چپ و راست:

مورد مقایسه	اندازه	علت تفاوت	ارتفاع	طول سرخرگ	طول سیاهرگ	قطر سرخرگ	قطر سیاهرگ
شش چپ							
شش راست							
کلیه چپ							
کلیه راست							

۱- چند مورد در ارتباط با کلیه ها، وظایف آن ها و نحوه محافظت بدن از آن ها درست است؟ «جزوه توربو تست»

(ت) همواره از کلیه چپ، دو و از کلیه راست، یک دنده محافظت می کند.

(و) عرق کردن نوعی عمل هومئوستازی و فقط برای حفظ آب بدن محسوب می شود.

(ر) برهم خوردن هم ایستایی همواره سبب رسیدن بیش از حد برخی مواد به بدن می شود.

(ب) کلیه مرتبط با میزناى بلندتر نسبت به کلیه سمت مخالف خود، سرخرگ کوتاه تری دارد.

(و) در پی افتادگی کلیه و تاخوردن میزناى، به طور حتم بسته شدن میزناى و عدم تخلیه ادرار رخ می دهد.

(ت) اندازه مهره های کمر از بالا به پایین پیوسته افزایش می یابد و اولین دنده ها به کوچک ترین مهره متصل اند.

(س) بخشی از کلیه که با بریدن قسمتی از آن، به راحتی جدا می شود، به تیره ترین بخش آن اتصال فیزیکی دارد.

(ت) در کاهش وزن سریع و شدید ممکن است اثراتی همانند رسوب بلورهای نوعی ماده دفعی نیتروژن دار را بر کلیه ببینیم.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«هر عامل محافظت کننده از کلیه انسان که قطعاً است.»

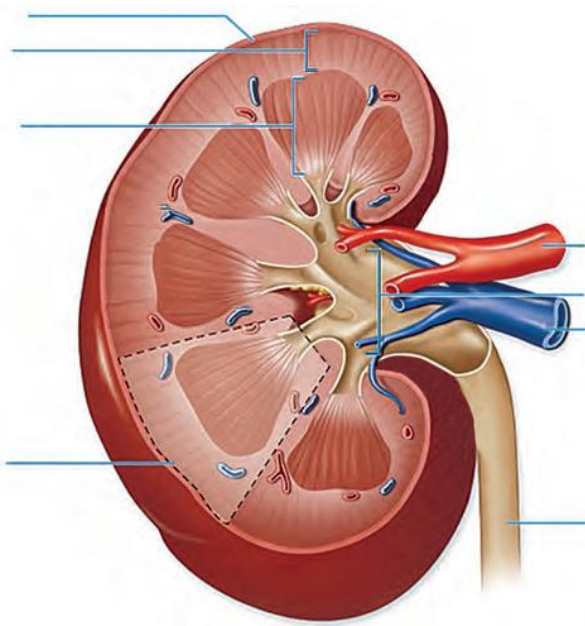
(۱) از بخش های بالای کلیه ها محافظت می کند - سخت ترین نوع بافت پیوندی را دارد و از کلیه مجاور طحال دارای محافظت بیشتری

(۲) در حفاظت از یاخته های کلیه در برابر میکروب ها نقش دارد - در اطراف کلیه بوده و با بخش قشری برخلاف مرکزی مرتبط

(۳) در برابر فشارهای مکانیکی وارد شده، موثر است - فاقد تماس مستقیم با بافت تولید کننده هورمون اریتروپوئیتین

(۴) در حفظ موقعیت کلیه ها نقش ایفا می کند - دارای ماده زمینه ای با حجم متغیر و یاخته های با هسته کناری



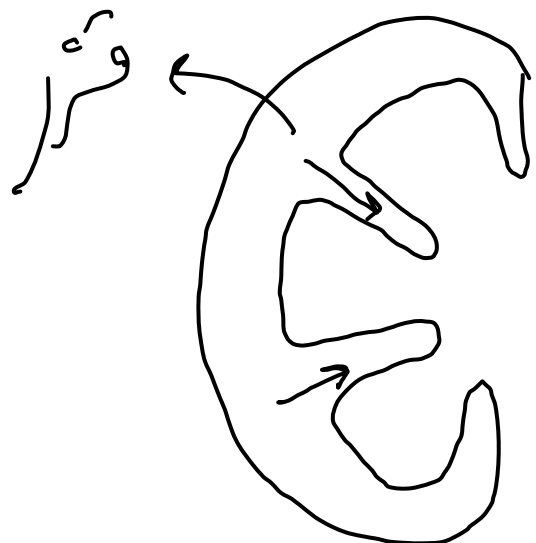
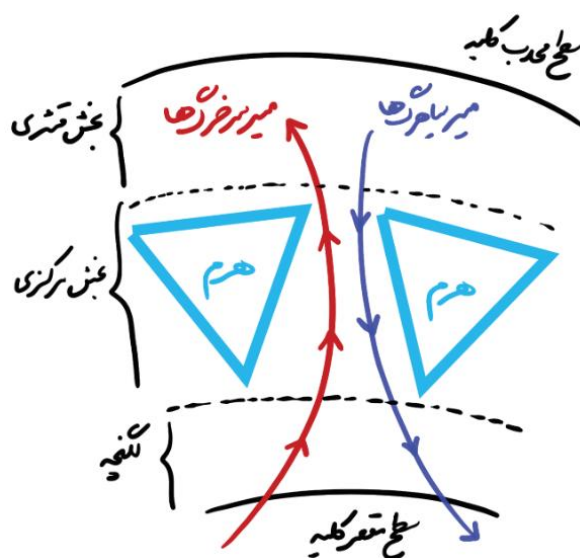


ساختار درونی کلیه: در برش طولی کلیه، سه

بخش مشخص دیده می‌شود که از بیرون به درون عبارت‌اند از بخش قشری، بخش مرکزی و لگنچه (شکل ۳).

در بخش مرکزی، تعدادی ساختار هرمی شکل دیده می‌شود که هرم‌های کلیه نام دارند. قاعده هرم‌ها به سمت بخش قشری و رأس آن‌ها به سمت لگنچه است. هر هرم و ناحیه قشری مربوط به آن را، یک لپ کلیه می‌نامند.

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



ایستگاه نگاه شکل



● رگ‌های کلیه در محل (محل) انشعاب دارند.

● اندازه هرم‌های کلیه باهم برابر

● ضخامت و عمق ستون‌های کلیه متغیر است و ضخامت آن‌ها در نواحی نزدیک به بیشتر می‌شود.

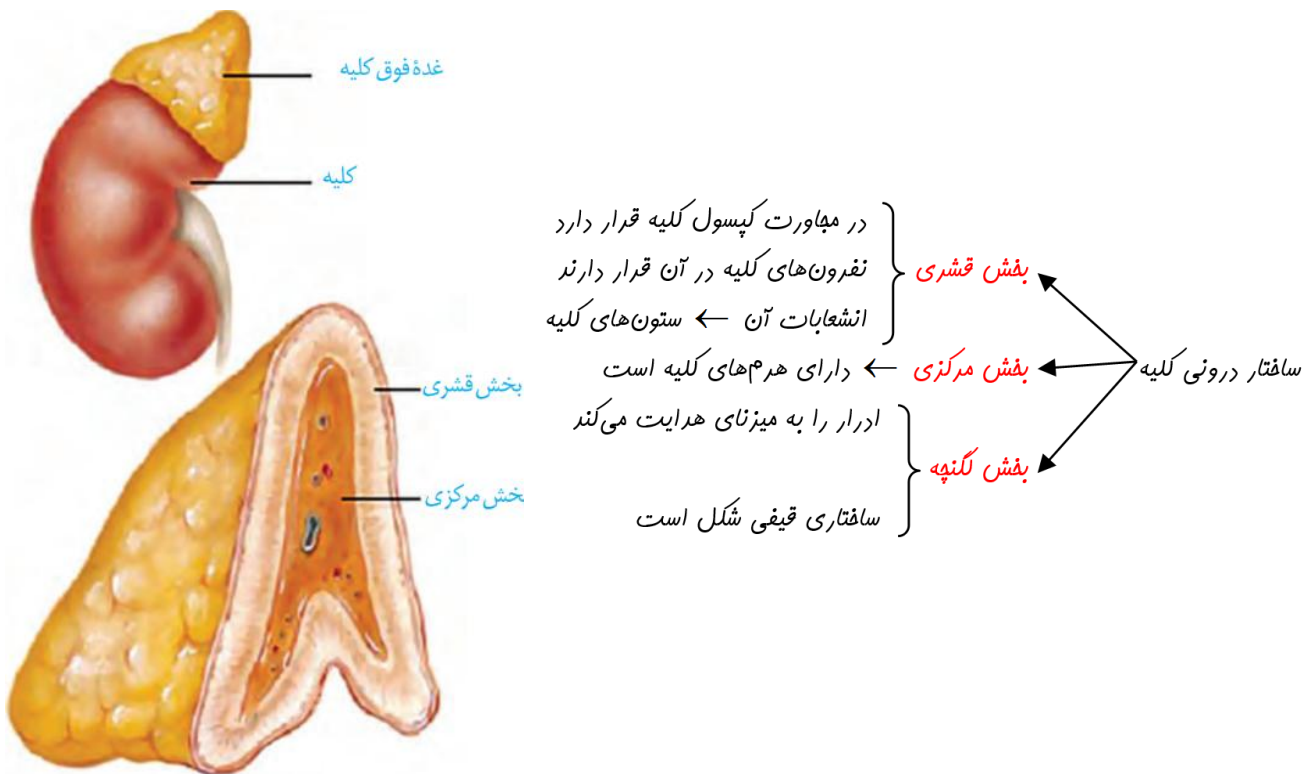
● تعداد هرم از تعداد ستون یک عدد و با تعداد برابر است.

● ضخامت بخش قشری در نواحی مختلف یکسان

● به علت وجود تعداد زیادی مجرای جمع کننده، زیر و مخطط دیده می‌شوند.



- تعداد انشعابات لگنچه با تعداد برابر است.
- بخش خون بیشتری دریافت می‌کند، به همین علت تیره‌تر است. روشن‌ترین بخش کلیه است. (شکل فعالیت)
- در اطراف لگنچه بافت چربی مشاهده می‌شود.
- عروق (رگ‌های) بزرگ در ستون‌های کلیه برخلاف هرم کلیه مشاهده می‌شوند.
- تنها بخشی از شبکه مویرگی دورلوله‌ای در بخش مرکزی (هرم‌ها) دیده می‌شود و بقیه رگ‌ها در بخش قشری قرار دارند.
- تولید ادرار از بخش به سمت هرم‌هاست و قطراتی که از هرم به درون لگنچه می‌افتند ادرار است.
- مسیر حرکت مواد به سمت لگنچه می‌تواند بالا، پایین یا افقی باشد (بسته به اینکه کجای کلیه باشد).
- هر هرم کلیه با دو ستون کلیه ارتباط دارد. اما برعکس این جمله لزوماً درست نیست. به خاطر ستون‌های کناری.
- هر لپ شامل یک هرم و بخش مرتبط با آن به همراه نصف هر از دوطرف است!



سوالات چالشی



- آیا می‌توان گفت در محل ناف کلیه سرخرگ منشعب شده و انشعابات سیاهرگی یکی می‌شوند؟
- آیا قطر میزنای ثابت است؟ قطورترین بخش آن کجاست؟
- آیا می‌توان گفت خون موجود در سیاهرگ کلیه از دو شبکه مویرگی عبور کرده است و تیره و تمیز است؟





در هر لپ کلیه چه بخش هایی را می توان دید؟ ۱. هرم ۲. بفش قشری مرتبط با آن هرم ۳. نیمی از ستون های دوطرف (مگر اینکه هرم کناری کلیه باشد که در این صورت از یک طرف کل ستون را در نظر می گیریم) ۴. تعدادی سرفرگ و سیاهرگ ۵. قسمت کوچکی از یکی از انشعابات لگنچه که ادرار را از راس هرم تفویض می گیرد.

آیا کپسول کلیه را جزء لپ حساب کنیم؟

آیا جاهایی می توان دید که بخش قشری کلیه در مجاورت لگنچه قرار بگیرد؟

آیا می توان گفت تعداد انشعابات لگنچه به اندازه تعداد لپ ها و هرم هاست؟

آیا لگنچه در تشکیل ادرار نقش دارد و می تواند ترکیب آن را تغییر دهد؟

ساختارهای قیف مانند کلیه در کجای آن قرار گرفته اند؟ ۱. لگنچه که در نزدیک ممل ناف کلیه و ۲. کپسول بومن که در بفش قشری کلیه است.

جهت حرکت مواد در هرم ها از قاعده به راس است یا از راس به قاعده؟ در ابتدا در بفش پایین روی هنله از قاعده به سمت راس (یعنی از بالای هرم به سمت پایین آن) است اما در بفش بالارو هنله از راس به قاعده است (پس در نفرون دو طرفه است). اما در مبرای جمع کننده ادرار یک طرفه و از قاعده به سمت راس است.

سرفرگ در کلیه ۲ جا منشعب می شود؟ یکی در ممل ناف کلیه که انشعابات حاصل از آن از ستون های کلیه عبور کرده و سرفرگ های بین هرمی را می سازند و دیگری در بفش قشری کلیه که انشعابات آن ها نهایت پس از تقسیم بندی هایی به سرفرگ آوران فتم می شود.

تعداد هر کدام از بخش های زیر را در یک فرد سالم بنویسید:

کلیه، لگنچه، میزنای، مثانه، میزراه، بنداره میزراه، سرفرگ کلیه، گلو مرون، کپسول بومن، لوله پیچ فورده نزدیک، لوله پیچ فورده دور، لوله پیچ فورده، هنله، شبکه دوم مویرگی و مبرای جمع کننده.

در یک انسان چند ساختار قیف مانند مربوط به کلیه ها می توان دید؟ ۲۲ لگنچه و هرور ۲ میلیون هم کپسول بومن!

آیا می توان گفت تعداد ساختارهای قیف مانند کلیه ها ۲ تا از تعداد کل نفرون (گردیزه) ها بیشتر است؟



ترتیب حرکت مایعات برای تشکیل ادرار را از گلومرول (کلافک) تا WC بنویسید!!

گلومرول ←



@jashan111111

بررسی چند نکته مهم تکمیلی:

خطر ریزش نکته



بخش قشری کلیه به خاطر وجود تعداد زیاد کپسول بومن ساختاری زبر و دانه دانه پیدا کرده است. در حالی که بخش مرکز(هرمها)ی کلیه به خاطر وجود تعداد زیادی مجرای جمع کننده و نبود کپسول بومن ساختاری مخطط پیدا کرده و جهت خطها هم از قاعده به سمت راس هرمهاست. حالا ستونهای کلیه ساختار مخطط دارند یا دانه دانه؟ / در هر لگنچه پندین سوراخ وجود دارد که یکی بزرگ و در وسط آن است و به آن سوراخ میزنای میگویند. اما بقیه کوچک اند و در ابتدای آن قرار گرفتند که همان انشعابات متصل به بفش راس هرمها هستند / هر ستون کلیه در ساختار دو لپ شرکت می کند به جز دو ستون کناری که کاملاً جزئی یک لپ هستند / تعداد لپهای کلیه در افراد مختلف می تواند یکسان یا متفاوت باشد. اما در مثال کتاب ما ۶ لپ و ۷ ستون کلیه می توان دید / از ۱۰۰ درصد فون ورودی به کلیه ها حدود ۹۸ درصد آن به بفش قشری می رود و شبکه های اول و دوم مویرگی را می سازد و فقط حدود ۲ درصد آن همراه با شبکه دوم و اطراف هنله به بفش مرکزی هم وارد می شود. دقیقاً به همین خاطر است که بفش قشری در فعالیت صفحه ۷۱ در کتاب درسی نسبت به بفش مرکزی تیره تر می باشد / در بین چربی ها در محل ناف کلیه سرخرگ، سیاهرگ و میزنای را می توان دید. کپسول کلیه در حالت عادی به سختی جدا می شود اما با بریدن قسمتی از آن به راحتی می توان باقیمانده آن را جدا کرد.

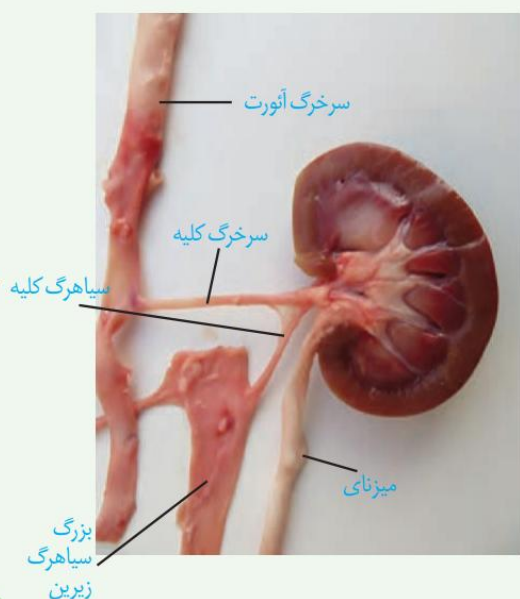
فعالیت

تشریح کلیه گوسفند

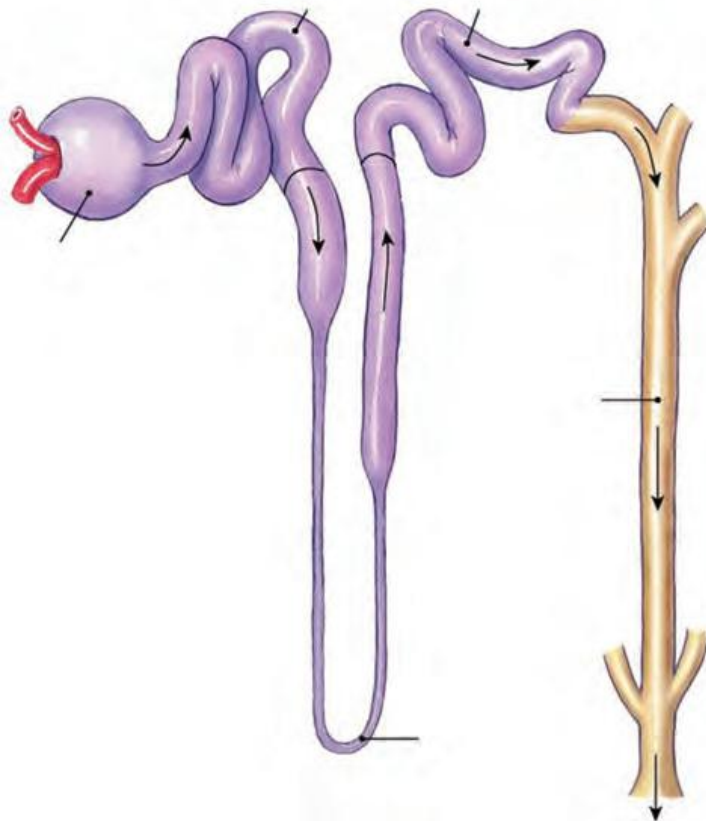
وسایل لازم: کلیه گوسفند، قیچی، چاقوی جراحی،

گمانه

- ۱- یک عدد کلیه گوسفند تهیه کنید. اگر چربی های اطراف آن کنده نشده باشد بهتر است.
- ۲- در بین چربی ها میزنای، سرخرگ و سیاهرگ کلیه را تشخیص دهید.
- ۳- کپسول کلیه با بریدن قسمتی از آن، به راحتی جدا می شود.
- ۴- با یک برش طولی در سطح محدب کلیه، آن را باز کنید و مطابق شکل روبه رو بخش های مختلف آن را تشخیص دهید.
- ۵- در وسط لگنچه، منفذ میزنای مشخص است. با وارد کردن گمانه و جلو بردن آن درون میزنای، می توانید اطمینان پیدا کنید که میزنای را درست تشخیص داده اید.



گردیزه (نفرون) ها



هر کلیه از حدود یک میلیون گردیزه تشکیل شده است که فرایند تشکیل ادرار در آن‌ها انجام می‌شود. ابتدای گردیزه شبیه قیف است و کپسول بومن نام دارد. ادامه گردیزه، لوله‌ای شکل است و در قسمت‌هایی از طول خود، پیچ‌خوردگی‌هایی دارد و بر این اساس، به قسمت‌های مختلفی نام‌گذاری می‌شود (شکل ۴). این قسمت‌ها به ترتیب عبارت‌اند از لوله پیچ‌خورده نزدیک، قوس هنله که U شکل است و لوله پیچ‌خورده دور که گردیزه را به مجرای جمع کننده متصل می‌کند.

ایستگاه نگاه شکل

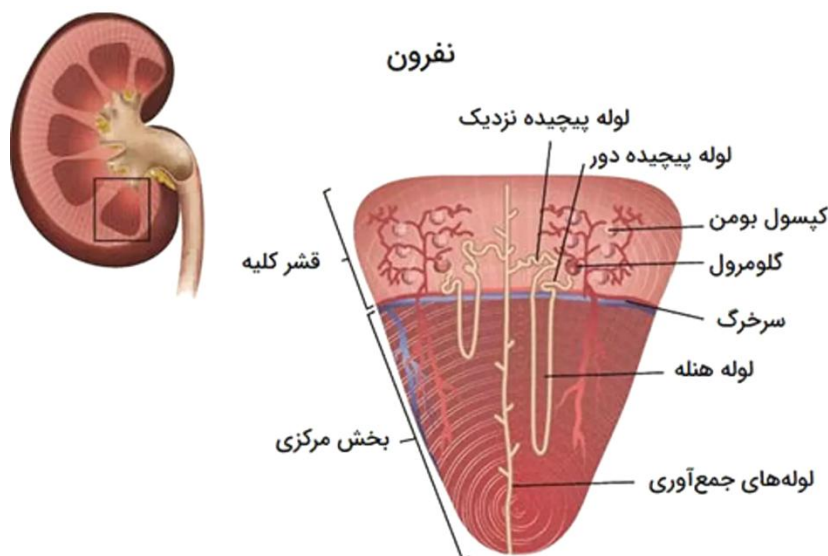


- طولی‌ترین بخش نفرون لوله است.
- می‌تواند مایعات چند نفرون را جمع کند و به همین علت منشعب است.
- لوله‌های نفرون می‌توانند ضخامت متفاوت داشته باشند.
- بخشی از لوله هنله و مجرای جمع کننده در بخش نیز دیده می‌شوند.
- مجرای جمع کننده بخشی از نفرون ضخامت و حجم مایعات این مجرا از بالا به پایین (یعنی از قاعده به راس هرم) می‌شود.
- طول بخش ضخیم در طرف بالاروی هنله از طرف پایین رو است.
- قشورترین بخش نفرون کپسول بومن (قیف‌مانند) هست که تنها بخش غیرلوله‌ای آن است.
- هنله در هر دو بخش قشری و مرکزی یافت می‌شود به طوری که قوس آن در بخش قرار دارد.
- کپسول بومن و لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک به‌طور کامل در بخش قرار دارند.
- لوله پیچ‌خورده طولانی‌تر و پیچ‌خورده تر از لوله پیچ‌خورده است.
- دو بخش قیفی‌شکل: +

سوالات چالشی



- کدام قسمت بخش لوله‌ای نفرون پیچ خورده نیست؟
- لوله پیچ خورده نزدیک طولانی‌تره یا دور؟
- آیا بخش پایین روی هنله در کلیه انسان همواره مواد را از بالا به سمت پایین بدن حرکت می‌دهد؟
- آیا فرایند تشکیل ادرار در نفرون آغاز شده و همان جا هم به پایان می‌رسد؟
- از کجا به بعد به آن مایع ادرار می‌گویند و ترکیب آن ثابت است؟
- در بخش پایین روی هنله، طول بخش نازک بیشتره یا قطور؟ در بخش بالاروی آن چی؟
- در بخش پایین روی هنله ابتدا مایعات وارد بخش قطور می‌شوند یا نازک؟ در بخش بالاروی آن چی؟
- آیا می‌توان گفت همواره اتصال هنله به لوله‌های پیچ خورده از طریق بخش قطور است؟
- کدام قسمت‌های نفرون را می‌توان در ستون‌های کلیه‌ها دید؟ **فب پیزیایی که تو بخش قشری هستن دیگه!**
- ترتیب بخش‌های مختلف نفرون را از نظر طول مشخص کنید:
- آیا دو انتهای نفرون باز است یا بن بست است؟
- آیا می‌توان گفت فضای داخل نفرون با خارج از بدن ارتباط مستقیم دارد؟
- آیا می‌توان گفت بخش انتهایی مجرای جمع کننده قطری بیشتر از سایر قسمت‌های نفرون دارد (به جز از کپسول بومن)؟



۳- چند مورد، دربارهٔ بخش ارتباط دهندهٔ لوله‌های پیچ خوردهٔ نفرون‌های یک فرد سالم، از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر است؟
«جزوهٔ توربو تست»

«خون حاوی مقدار کمی اکسیژن و مواد دفعی نیتروژن دار در سیاهرگ مجاور بخش صعودی آن، به سیاهرگ‌های دیگر پیوسته و سرانجام از محل بین هرم‌ها بخش قشری را ترک می‌کند.»

الف- جهت حرکت خون در مجاور بخش نزولی، خلاف جهت حرکت ادرار در آن است.

ب- طول بخش نازک در قسمت صعودی کمتر از طول بخش ضخیم در قسمت نزولی است.

ج- در مجاورت بخش ابتدایی آن سرخرگ وایران به دو شاخهٔ مختلف منشعب می‌شود.

د- ابتدا و انتهای آن نسبت به عمقی‌ترین بخش آن قطر بیشتری دارد.

و- قطورترین بخش لوله‌ای نفرون در ابتدای بخش نزولی آن قرار دارد.

୯ (୯) ୩ (୩) ୧ (୧) ୧ (୧)

۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

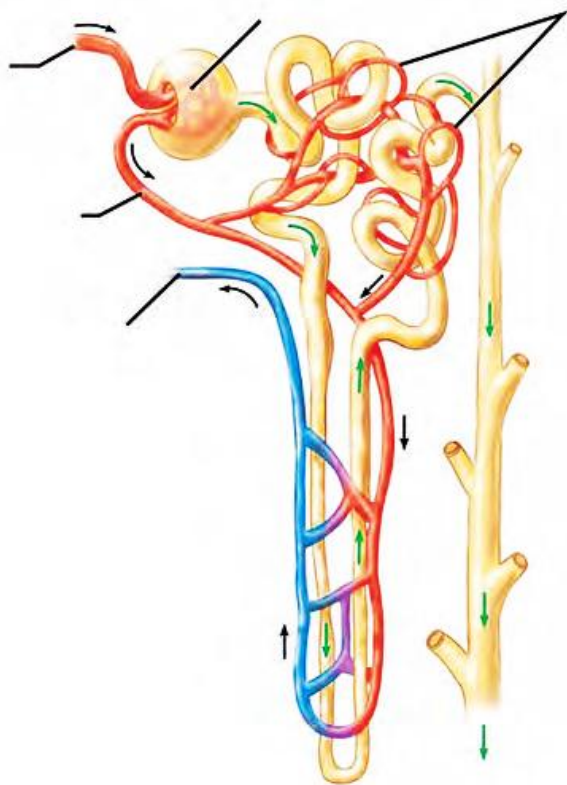
«در یک انسان سالم، بخش برش طولی نوعی اندام که نقش اساسی در هم‌ایستایی را بر عهده دارد،
.....»

- (۱) بیرونی‌ترین - حاوی انشعابات کوچکی از رگ وارد شده به این اندام است.
- (۲) درونی‌ترین - هر انشعاب آن با یک لپ موجود در این اندام در ارتباط است.
- (۳) بیرونی‌ترین - در تشکیل قسمت اعظم لپ‌های موجود در آن اندام مؤثر است.
- (۴) درونی‌ترین - نسبت به سایر قسمت‌های موجود در برش طولی، رنگ روشن‌تری دارد.

اشتباهات تو آزموناو اینجا بنویس.



گردش خون در کلیه



منشأ ادرار از خون است و بنابراین بین گردیزه و رگ‌های خونی، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. با توجه به اینکه تبادل مواد از طریق مویرگ‌ها رخ می‌دهد در اینجا نیز شبکه‌های مویرگی را می‌بینیم. دو شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (گلومرول) که درون کپسول بومن قرار دارد و دومی به نام دور لوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فرا گرفته است. به هر کلیه، یک سرخرگ وارد می‌شود. انشعابات این سرخرگ از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود. انشعاب انتهایی این سرخرگ‌ها، سرخرگ

آوران نامیده می‌شود. خون از طریق سرخرگ آوران به کلافک وارد می‌شود و از طریق سرخرگ وابران آن را ترک می‌کند. سرخرگ وابران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله، شبکه مویرگی دور لوله‌ای را می‌سازد. این مویرگ‌ها به یکدیگر می‌پیوندند و سیاهرگ‌های کوچکی به وجود می‌آورند که پس از عبور از فواصل بین هرم‌ها سرانجام سیاهرگ کلیه را می‌سازند. این سیاهرگ، خون را از کلیه بیرون می‌برد (شکل ۵).

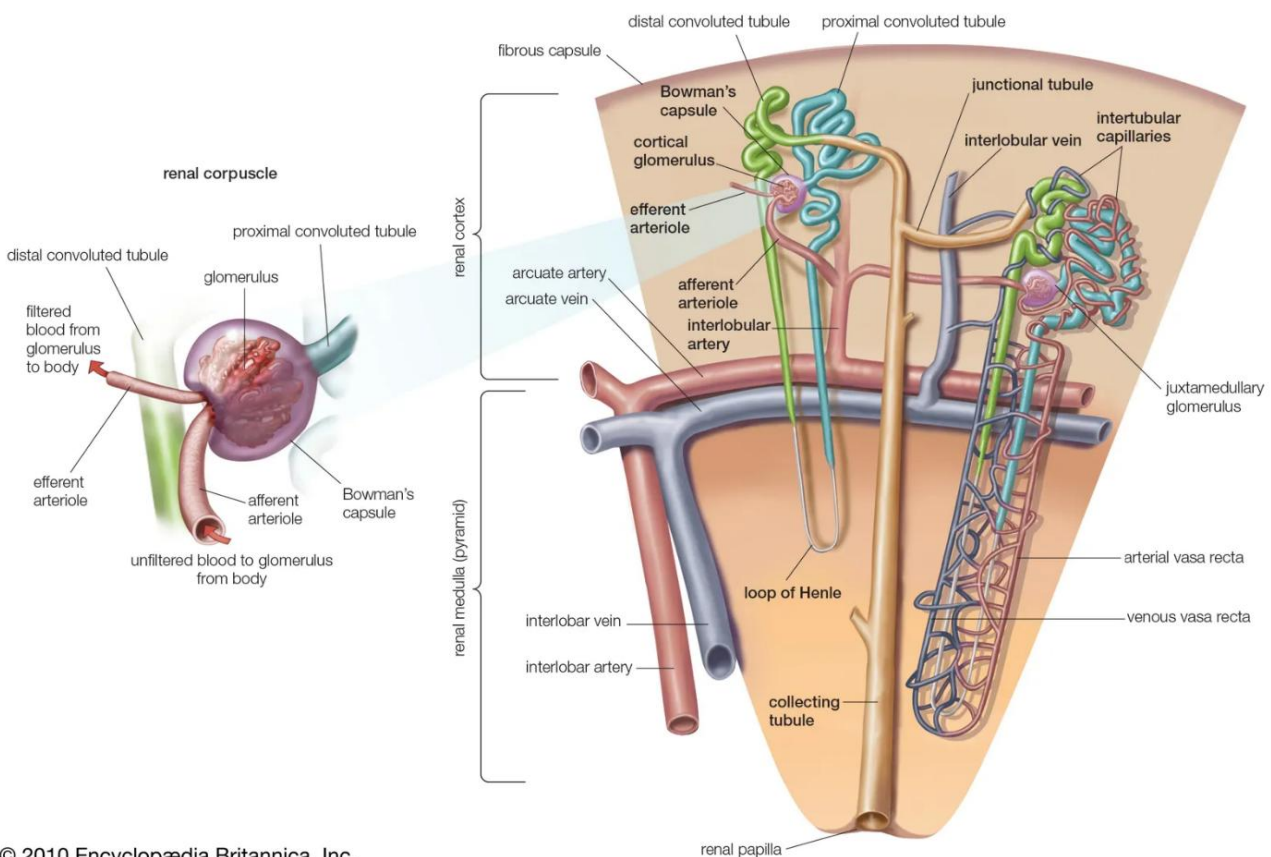
ایستگاه نگاه شکل



- جهت جریان خون در رگ‌ها، جهت حرکت مواد درون هنله است.
- شبکه دور لوله‌ای در اطراف مجرای جمع‌کننده دیده
- مشاهده انشعابات سیاهرگی در اطراف قوس هنله و بخش پایین‌روی آن امکان‌پذیر است.
- میزان اکسیژن خون اطراف لوله‌های پیچ‌خورده از اطراف قوس هنله می‌باشد.
- سیاهرگ‌های شبکه مویرگی دوم، اطراف لوله هنله رو قرار می‌گیرند.
- پس از سرخرگ آوران مویرگ و پس از سرخرگ وابران انشعابات سرخرگی کوچک وجود دارد.
- شبکه اول را سرخرگ و شبکه دوم را سرخرگ می‌سازد.



- سرخرگ و ابران پس از خروج از کیسول بومن شاخه می‌شود یکی از شاخه‌ها به سمت لوله‌های پیچ‌خورده و دیگری به سمت قوس هنله می‌رود. این دوشاخه باهم یکی شده و در مجاورت هنله بالارو قرار می‌گیرند.
- خون شبکه دوم ممکن است در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک و دور دیده شود یا نشود؛ اما حتماً در اطراف لوله هنله دیده می‌شود.
- همه خون موجود در سرخرگ و ابران نهایتاً الزاماً به رگ‌های اطراف قوس هنله وارد می‌شود.
- سرخرگ و ابران غلیظ‌تر و هماتوکریت تری نسبت به آوران دارد (به خاطر تراوش و خروج خوناب). اما آوران قطورتر است.
- پایین‌ترین بخش هنله نسبت به پایین‌ترین بخش شبکه مویرگی دوم، کمی تر است! پس قسمت انتهایی هنله را شبکه مویرگی دربر
- انشعابات متصل به مجرای جمع‌کننده فاصله و طول یکنواختی و تراکم این انشعابات در بخش‌های پایینی‌تر آن است.
- شبکه دور لوله‌ای در اطراف قسمت‌های پیچ‌خورده فقط خون دارد اما تبادلات گازی هم انجام می‌دهد.
- فشار خون در شبکه مویرگی کلافک نسبت به شبکه دور لوله‌ای است و جهت حرکت مواد در آن یکطرفه است (فقط تراوش).



© 2010 Encyclopædia Britannica, Inc.

سوالات چالشی



- در کدام شبکه‌های مویرگی انسان خون تغییر کیفیت نمی‌دهد؟
- کدام شبکه‌های مویرگی بین یک سرخرگ و یک سیاهرگ کوچک نیستند؟
- آیا هماتوکریت خون موجود در سرخرگ آوران با وایران متفاوت است؟ کدام خون غلیظ‌تره؟ کدام یک هماتوکریت بیشتری دارد؟ کدام یک خوناب بیشتری دارد؟ چرا؟
- جهت جریان خون و مایعات در هنله را با هم مقایسه کنید؟ این قضیه چه کمکی می‌کنه؟ همانند یا برخلاف آبشش ماهی؟
- یک گردش کامل خون کلیه را از بطن چپ تا دهلیز راست پیگیری کنید.
- آیا اطراف کپسول بومن هم می‌توان شبکه دوم را دید؟
- آیا هر گویچه قرمز خروجی از شبکه اول حتماً هم به اطراف لوله پیچ خورده دور و نزدیک می‌رود و هم هنله؟
- آیا هر گویچه قرمز خروجی از شبکه اول الزاماً از اطراف هنله عبور می‌کند؟
- آیا می‌توان گفت سرخرگ آوران نسبت به وایران بزرگ‌تر است و نسبت ماهیچه به پیوندی کمتری دارد؟
- در انسان سرخرگ وایران بین ۲ تا شبکه مویرگی قرار گرفته است. آیا می‌توانید یک رگ دیگر در مورد انسان مثال بزنید؟
- چرا با وجود تراوش زیاد درون کپسول بومن خیز یا ادم رخ نمی‌دهد؟
- آیا منشا همه مواد موجود در ادرار از خوناب است؟
- آیا در ستون‌های کلیه (بین هرماها) فقط سرخرگ یافت می‌شود؟

چند رگ کوتاه: ۱. سیاهرگ باب ۲. سیاهرگ فوق کبری ۳. سرخرگ آوران ۴. سرخرگ وایران.





چرا خون در شبکه اول برخلاف شبکه دوم تیره نمی‌شود؟

بهون تبادلات با یافته‌ها را انجام نمی‌دهد (یا بسیار کم انجام می‌دهد) و فقط تراوش (نفس‌تین مرحله تشکیل ادرار) انجام می‌دهد. یعنی جهت تبادلات دوطرفه نیست.

از نظر فشار خون سرخرگ و سیاهرگ‌های موجود در کلیه را با هم مقایسه کنید. کافیه به این نکته توجه داشته باشیم که هرچه از قلب فاصله می‌گیریم فشار خون کمتر می‌شود. پس می‌توان گفت بیشترین فشار خون را سرخرگ کلیه و کمترین رو سیاهرگ کلیه دارد. استثنایی هم نداریم!

(در هر بخش از نفرون که)

خطر ریزش نکته



توسط عروق خونی احاطه می‌شود: **لوله‌های پیچ‌فورده و هنله** / عروق خونی را احاطه می‌کند: **کپسول بومن** / در مجاورت با خون کم اکسیژن قرار می‌گیرد: **بخش پایین روی هنله** / یاخته‌هایی با اندامک‌های عمود بر غشا مشاهده می‌شود: **لوله پیچ‌فورده نزدیک** / نازک‌ترین بخش نفرون محسوب می‌شود: **قوس هنله** / موازی با لوله جمع‌کننده ادرار قرار می‌گیرد: **لوله هنله** / نسبت به سایر بخش‌های نفرون، بیشترین مواد دفعی را از خود عبور می‌دهد: **لوله پیچ‌فورده دور** / مواد دفعی را در جهات مختلفی جابه‌جا می‌کند: **لوله‌های پیچ‌فورده و هنله** / مواد غذایی موردنیاز خود را از اولین انشعاب سرخرگ و ابران دریافت می‌کند: **لوله پیچ‌فورده نزدیک**

هر گردیزه (نفرون) با دو انشعاب سرخرگی ارتباط دارد:

خطر ریزش نکته



سرخرگ آوران: قطورتر - فشار فون بیشتر - مواد دفعی نیتروژن دار بیشتر - ایجادکننده شبکه مویرگی اول (کلافک) / سرخرگ و ابران: قطر کمتر - فشار فون کمتر - ایجادکننده شبکه مویرگی دوم (دورلوله‌ای) / یکی از شاخه‌های سرخرگ و ابران به سمت لوله پیچ خورده نزدیک و یکی دیگر از شاخه‌های آن، به سمت لوله هنله می‌رود. این شاخه‌ها نهایتاً در مجاورت بخش بالاروی هنله، مجدداً به یکدیگر می‌پیوندند / شبکه مویرگی اول، درون گردیزه می‌باشد درحالی‌که شبکه مویرگی دوم، قسمت‌هایی از گردیزه را احاطه کرده است / لوله هنله کاملاً متقارن نیست. یعنی بخش ضخیم هنله پایین رو در مقایسه با بخش ضخیم هنله بالارو، کوتاه‌تر است / جهت جریان فون در اطراف بخش پایین روی هنله به سمت بالا و در اطراف بخش بالاروی آن، به سمت پایین است. یعنی برعکس همن / قوس هنله (یعنی دورترین بخش هنله نسبت به لوله‌های پیچ خورده)، با شبکه‌های مویرگی ارتباط ندارد / مبرای جمع‌کننده به لوله پیچ‌فورده دور متصل است. هرچه به سمت لگنچه می‌رویم، قطر مبرای جمع‌کننده افزایش می‌یابد / در اطراف مجرای جمع‌کننده، شبکه مویرگی وجود ندارد / سرخرگ آوران نسبت به سرخرگ و ابران، قطر بیشتری دارد / در اطراف بخش پایین‌روی هنله، انشعابات سرخرگ و ابران وجود ندارد و اولین انشعاب از سیاهرگ کلیه، در اطراف بخش پایین‌روی هنله تشکیل می‌شود / به‌جز بخش پایین‌روی هنله، در مجاورت سایر بخش‌های نفرون، سرخرگ دارای فون روشن وجود دارد.





مقایسه	سرخرگ آوران	سرخرگ وایران
قطر و اندازه	بیشتر	کمتر
حجم خون دربرگرفته شده	بیشتر از وایران	کمتر از آوران
محل حضور در کلیه	قشری	قشری + مرکزی
ساخت کدام شبکه مویرگی؟	اول (کلافک)	دوم (دور لوله‌ای)
غلظت مواد دفعی	زیاد	کم
فشار اسمزی	کمتر از وایران	بیشتر از آوران
فشار خون	بیشتر از وایران	کمتر از آوران
نوع خون	روشن	روشن
بعد تشکیل دوشاخه می‌شود؟	خیر	بله
تنگ شدن آن موجب	کمتر شدن تراوش	بیشتر شدن تراوش

جدول مقایسه شبکه‌های مویرگی اول و دوم در کلیه:

مقایسه در کلیه طبیعی انسان	شبکه اول مویرگی	شبکه دوم مویرگی
نام دیگر		
توسط چه رگی ایجاد می‌شود؟		
بین کدام رگ‌هاست؟		
مشاهده در بخش قشری کلیه		
مشاهده در بخش مرکزی کلیه		
مربوط به کدام مرحله تولید ادرار است؟		
در ارتباط با کدام بخش نفرون است؟		
ارتباط مستقیم با مجرای جمع‌کننده ادرار		
کیفیت خون موجود در آن		
میزان مواد زاید نیتروژن‌دار آن		



جدول مقایسه سرخرگی و سیاهرگی کلیه

سیاهرگ کلیه	سرخرگ کلیه	مقایسه در انسان سالم
		تعداد
		فشار خون
		میزان کربن دی اکسید
		میزان دیگر مواد دفعی
		خون خود را به چه رگ یا رگ هایی می دهد؟
		خون خود را از کدام رگ (ها) گرفته است؟
		کدام خون روشن و کثیف تری دارد؟
		در کلیه چپ طول کدام بیشتره؟
		در کلیه راست طول کدام بیشتره؟

۵- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«رگی که خون را به شبکه مویرگی وارد می کند، نسبت به رگی که خون را از آن خارج می کند،»

الف) کلافک - قطر بیشتری داشته و خونی با مواد زائد نیتروژن دار بیشتری را در خود جای داده است.

ب) کلافک - واجد دیواره ای با ضخامت بیشتر بوده و نخستین انشعاب سرخرگی در بخش قشری کلیه به شمار می رود.

ج) دور لوله ای - دارای خونی با کربن دی اکسید کمتری بوده و میزان رشته های کشسان موجود در دیواره آن بیشتر است.

د) دور لوله ای - در دیواره خود، یاخته های بیشتری با توانایی انقباض داشته و آخرین انشعاب سرخرگ کلیوی به شمار می رود.

۴ (۴)

۳ (۳)

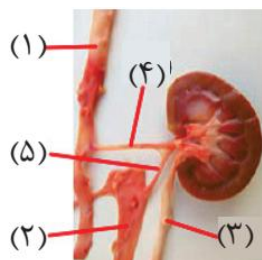
۲ (۲)

۱ (۱)



۱- شکل زیر، تشریح کلیهٔ گوسفند را نشان می‌دهد. کدام عبارت، دربارهٔ بخش‌های نام‌گذاری شده در انسان، به

درستی بیان شده است؟



(۱) بخش «۴» در سطح مقعر کلیه، جلوی، ترین ساختار متصل به آن، به شمار می‌رود.

۲) بخش «۲»، معادل بخشی در بدن انسان است که لنف سرانجام به حفره درونی آن می‌ریزد.

۳) بخش «۳»، معادل بخشی در بدن انسان است که در سمت چپ نسبت به سمت راست، طول

بیشتری دارد.

(۴) در لایه میانی دیواره بخش‌های «۱» و «۲»، پاخته‌هایی، واجد رشته‌های انقباضی با توانایی کاهش طول، وجود دارد.

۷- چند مورد، دربارهٔ سرخرگ مربوط به کلیهٔ راست، از نظر درستی یا نادرستی همانند عبارت زیر است؟

«لایهٔ مانی دیوارهٔ آن، در مقایسه با این لایه در ساهرگ کلیه و سرخرگ و ابران، بافت پیوندی بیشتری دارد.»

الف- قبل از ورود به فضای بین‌هرم‌ها، می‌تواند به سرخرگ‌های کوچک‌تری منشعب شود. «جزوهٔ تور بوتست»

ب- در محل ناف کلیه تعداد انشعابات آن از تعداد انشعابات مرتبط با ساهرگ کلیه کمتر است.

ج- پس از عبور از فواصل بین هرم‌ها، در بخش قشری به انشعابات کوچک‌تری تقسیم می‌شود.

د- در فرو رفتگی کلیه، سرخرگ و همهٔ انشعابات آن، عقب‌تر از سیاهرگ و انشعابات آن قرار می‌گیرند.

و- انشعابات ایجاد شده توسط آن نسبت به انشعابات ایجاد شده توسط سیاهرگ کلیه، اکسیژن و مواد دفعی

بیشتری دارد.

۴ (۴

3 (3)

2 (2)

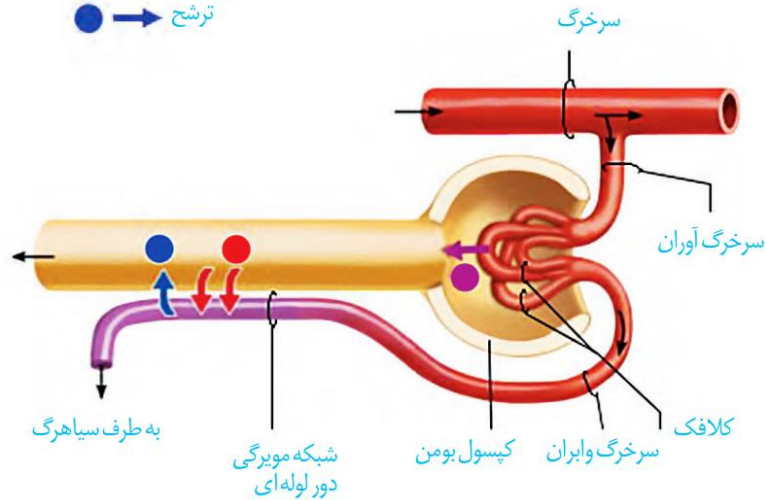
1 (1)

اشتباهات تو آزمونارو اینجا بنویس:

گفتار ۲: تشکیل ادرار و تخلیه آن

فرایند تشکیل ادرار، شامل سه مرحله تراوش، بازجذب و ترشح است (شکل ۶).

- تراوش
- بازجذب
- ترشح



ایستگاه نگاه شکل

- پروتئین‌ها نمی‌توانند در ادرار فرد عادی دیده شوند اما در افراد ناسالم ممکن است دیده شوند.
- پروتئین‌ها به‌ندرت می‌توانند از منافذ مویرگ عبور کنند اما از غشای پایه پیوسته اون نه!
- غشای پایه در گلومرول نسبت به سایر مویرگ‌ها ضخیم‌تر است (بیشتر بدانید).
- افزایش فشار اسمزی در شبکه گلومرول، تراوش را می‌کند!
- غشای پایه گلومرول با یاخته‌های پودوسیت مشترک است.
- تراوش فقط در بخش قشری و درون کپسول بومن رخ می‌دهد.

ترتیب حجم مواد جابه‌جا شده در مراحل تشکیل ادرار چنین است:

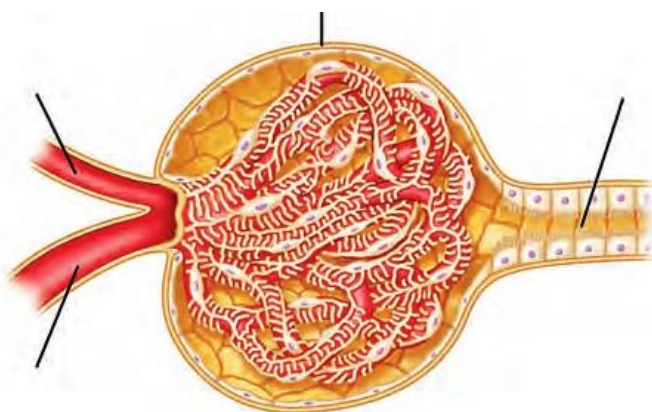
..... < <

مواد برای تراوش از سه چیز باید بگذرند:

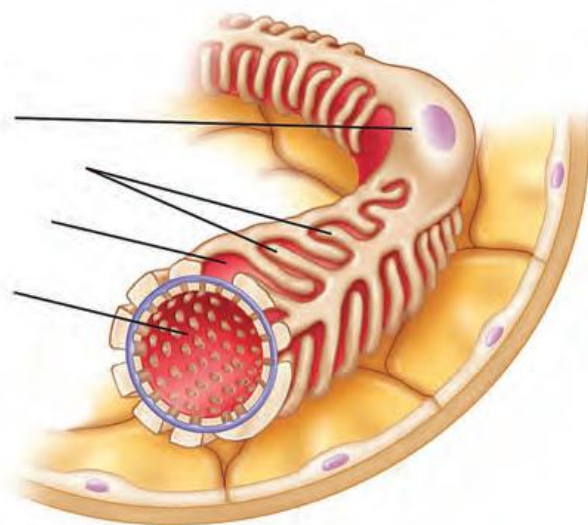
۱.
۲.
۳.



تراوش: تراوش، نخستین مرحله تشکیل ادرار است. در این مرحله بخشی از خوناب در نتیجه فشار خون از کلافک



خارج شده به کپسول بومن وارد می‌شوند. این فرایند را تراوش می‌نامند. هم ساختار کلافک و هم ساختار کپسول بومن برای تراوش متناسب شده است. مویرگ‌های کلافک از نوع منفذدار هستند و بنابراین امکان خروج مواد از آن‌ها به خوبی فراهم است. مولکول‌های بزرگ نمی‌توانند وارد کپسول بومن شوند.



برای اینکه فشار تراوشی به حد کافی زیاد باشد سازوکار ویژه‌ای در نظر گرفته شده است. قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ وایران است و این، فشار تراوشی را در مویرگ‌های کلافک افزایش می‌دهد (شکل ۷).

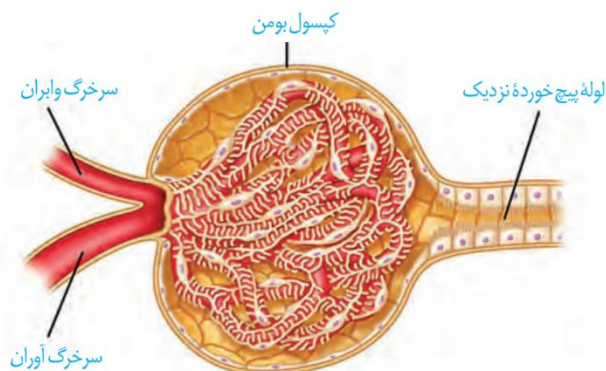
اطراف کلافک را کپسول بومن احاطه کرده است. کپسول بومن شامل دو دیواره است؛ یکی بیرونی و دیگری درونی. دیواره بیرونی از یاخته‌های پوششی سنگ فرشی ساده و دیواره درونی که با کلافک در تماس است، از یاخته‌هایی به نام پودوسیت تشکیل شده

است (شکل ۸). هریک از پودوسیت‌ها رشته‌های کوتاه و پا مانند فراوانی دارد. پودوسیت‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند. شکاف‌های باریک متعددی که در فواصل بین پاها وجود دارد به خوبی امکان نفوذ مواد را به دیواره درونی فراهم می‌کند.

یاخته‌های درونی کپسول بومن	یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول بومن
یاخته پوششی نوع خاص (شکل نامتعارف)	یاخته پوششی
پودوسیت (پادار)	پوششی سنگفرشی ساده
شکاف‌های فراوان دارد	شکاف ندارد
با مویرگ‌ها بسیار ارتباط دارند	ارتباطی با مویرگ ندارند
هسته بزرگ و بیضی دارد	هسته کوچک و بیضی دارد
روی غشای پایه قرار دارد	روی غشای پایه قرار دارد



ایستگاه نگاه شکل

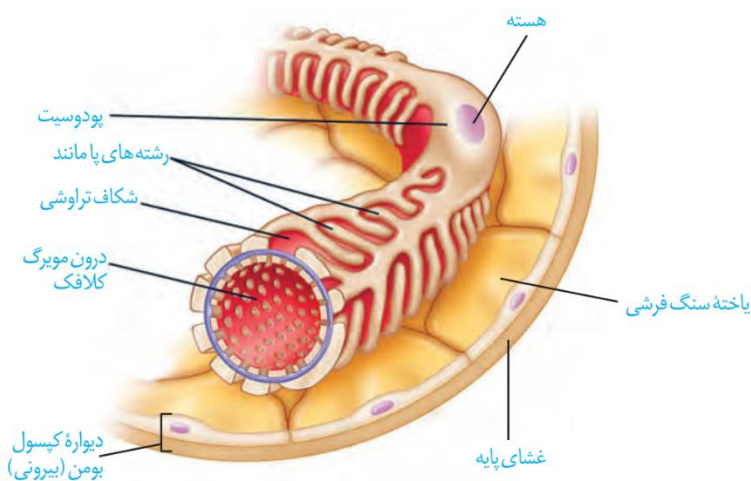


فرایند بازجذب در مسیری مخالف تراوش و ترشح پیش می‌رود.

پودوسیت‌ها نوعی از یاخته‌های پوششی و کشیده می‌باشند که شکاف‌هایی را برای تراوش مواد ایجاد می‌کنند. ظاهر این یاخته‌ها است.

یاخته‌های پوششی موجود در لوله پیچ خورده نزدیک تک لایه و شکل می‌باشند و هسته گرد و بزرگ دارند.

یاخته‌های دیواره بیرونی پهن می‌باشند و هسته آن‌ها در ترین بخش یاخته است که دارای برجستگی است.



پودوسیت‌ها غشای پایه مستقل ندارند و با یاخته‌های غشای پایه مشترک دارند.

پودوسیت و مویرگ برخلاف حبابک و مویرگ همواره غشای پایه مشترک دارند؛ نه در نقاط متعدد!

غشای پایه یاخته‌های دیواره بیرونی کیسول بومن در خارج از این سلول‌ها قرار دارد (دور نفرون). این غشای پایه در سایر قسمت‌های نفرون هم امتداد می‌یابد.

غشای پایه یاخته‌های دیواره بیرونی کیسول بومن هم از خود این یاخته‌ها و هم از غشای پایه مشترک گلومرول و پودوسیت تر است.

هسته یاخته‌های لایه بیرونی و درونی کیسول بومن شکل است و در یاخته‌های پودوسیت بسیار تر از یاخته‌های سنگفرشی است.

هسته یاخته‌های لوله پیچ خورده نزدیک از تمام هسته یاخته‌های کیسول بومن بزرگ‌تر و شکل است.

غشای پایه یاخته‌های دیواره بیرونی کیسول بومن و یاخته‌های لوله پیچ خورده نزدیک در امتداد هم است.

شکاف تراوشی در نقاط مختلف قطر دارد.

در بازجذب نیز مواد باید از غشای پایه عبور کنند اونم از دو غشای پایه! چون شبکه دورلوله‌ای با نفرون غشای پایه مشترک

رشته‌های پاماند پودوسیت‌ها در هم فرو رفته‌اند و عمل تراوش از بین رشته‌های پاماند هر یاخته پودوسیت صورت می‌گیرد.

سوالات چالشی



- آیا می‌توان گفت در تراوش ادرار وارد کپسول بومن می‌شود؟ چرا؟
- آیا می‌توان گفت بازجذب و ترشح ترکیب ادرار را عوض می‌کنند؟ چرا؟
- آیا فرایند تراوش در کلیه فعال (با مصرف ATP) است؟ پس انرژی اش از کجا تامین میشه؟
- آیا رشته‌های کشسان سرخرگ‌ها در میزان تراوش نقش دارد؟ مستقیم یا غیرمستقیم؟
- در تراوش چه چیزهایی وارد کپسول بومن می‌شوند؟ آیا اکسیژن و کربن دی اکسید هم می‌توانند وارد شوند؟ چه موادی نمی‌توانند وارد شوند؟
- به نظر شما اساس تراوش مواد، مفید یا مضر بودنشان است؟
- آیا بخش یاخته‌ای خون نیز به درون کپسول بومن تراوش می‌شود؟
- تراوش در رابطه با کدام شبکه مویرگی است؟ تراوش در رابطه با کدام بخش نفرون است؟
- آیا می‌توان تراوش را در بخش مرکزی (هرم‌ها) دید؟ در ستون‌های کلیه چگونه؟
- آیا تراوش در مجرای جمع کننده و خارج از نفرون هم هست؟
- برای تراوش یک نمودار جریان توده‌ای رسم کنید و علت این شکل از نمودار را تحلیل کنید!
- اگر قطر سرخرگ و ابران افزایش یابد تراوش چه تغییری می‌کند؟
- اگر قطر سرخرگ آوران افزایش یابد تراوش چه تغییری می‌کند؟
- بیشترین فشار خون در انسان در بین شبکه‌های مویرگی مربوط به کدام شبکه است؟ بیشترین فشار خون مربوط به کدام رگ انسان است؟



آیا هر عاملی که باعث افزایش فشار خون در فرد شود، می‌تواند باعث افزایش میزان تراوش شود؟ (مثلاً افزایش تعداد ضربان قلب و ...)

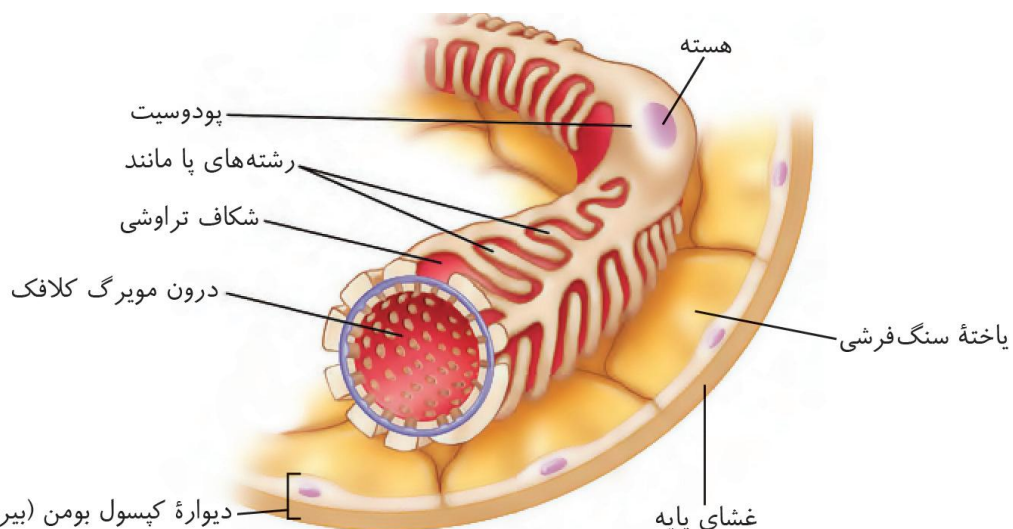
بیشتر بدانید: در یک روز حدود چند لیتر تراوش مایعات در کلیه‌ها صورت می‌گیرد؟ **حدود ۱۸۰ لیتر، یعنی ۶۰ بار پالایش و تصفیه خوناب!**

اثر قهوه بر میزان تراوش را بررسی کنید.

آیا یاخته‌های پودوسیت فضای بین یاخته‌ای اندکی دارند؟

حجم تراوش، بازجذب و ترشح را با هم مقایسه کنید.

اشتباهات تو آزمونارو اینجا بنویس...



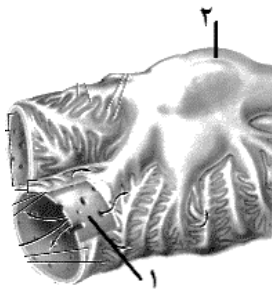
خطر ریزش نکته



مرور نکات شکل: با توجه به شکل فوق داریم:

اطراف کلافک را کپسول بومن احاطه کرده است. کپسول بومن شامل دو دیواره است. یکی بیرونی (متشکل از یاخته‌های سنگفرشی ساده) و دیگری درونی (با کلافک در تماس است و از یاخته‌هایی به نام پودوسیت تشکیل شده است) / هر یک از پودوسیت‌ها رشته‌های کوتاه و پامانند فراوانی دارد. پودوسیت‌ها با پاهای خود اطراف مویرگ‌های کلافک را احاطه کرده‌اند / شکاف‌های باریک متعددی که در فواصل بین پاها وجود دارد، به خوبی امکان نفوذ مواد را به فضای درونی فراهم می‌کنند؛ به این شکاف‌ها، شکاف‌های تراوشی می‌گویند / دقت کنید که عبارت «شکاف تراوشی» مفهومی پودوسیت است و در فواصل بین پاها وجود دارد، ولی کلمه «منفذ» مفهومی مویرگ‌های کلافک می‌باشد / غشای پایه اطراف یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول بومن، نسبت به غشای پایه بین یاخته‌های دیواره مویرگ کلافک و پودوسیت، ضخامت بیشتری دارد / هسته پودوسیت‌ها نسبت به هسته یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول بومن بزرگتر می‌باشد / در محلی که هسته پودوسیت قرار دارد، شکاف تراوشی مشاهده نمی‌شود / پودوسیت‌ها در محل هسته یک برآمدگی دارند / یک ماده برای تراوش، به ترتیب از منافذ مویرگ‌های گلومرول، غشای پایه و شکاف‌های باریک موجود در فواصل بین پودوسیت‌ها عبور می‌کند / پودوسیت‌ها نسبت به یاخته‌های پوششی سنگفرشی دیواره کپسول بومن، اندازه بسیار بزرگ‌تر و هسته بزرگتر و تعداد کمتری دارند / گروهی از پودوسیت‌ها در تماس مستقیم با یاخته‌های پوششی سنگفرشی تک لایه قرار می‌گیرند / غشای پایه یاخته‌های پوششی سنگفرشی تک لایه در سمت خارج کپسول بومن قرار گرفته است و در تماس مستقیم با مفتویات دفعی داخل کپسول بومن قرار نمی‌گیرد / ضخامت غشای پایه از ضخامت یاخته‌های سنگفرشی بیشتر است / پودوسیت‌ها برای خود غشای پایه مستقل ندارند و این یاخته‌ها دارای غشای پایه مشترک با یاخته‌های پوششی دیواره شبکه مویرگی گلومرولی هستند / نازک شدن این غشای پایه می‌تواند منجر به دفع پروتئین‌های خون شود / همه یاخته‌های پوششی که در داخل کپسول بومن مشاهده می‌شوند، مواد دفعی خود را مستقیماً وارد کپسول بومن می‌کنند / یاخته‌های پوششی سنگفرشی دیواره کپسول بومن به دلیل ضخامت نازکی که دارند، در بخشی از ساختار آن‌ها که هسته قرار گرفته است، غشای یاخته حالت برجسته پیدا کرده است / از هر پودوسیت، دو یا چند عدد رشته سیتوپلاسمی اصلی جدا می‌شود و از هر کدام از آن‌ها، رشته‌های کوچکتر و با تعداد بیشتری نیز منشعب می‌شوند که به آن‌ها رشته‌های پامانند می‌گویند / هسته یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول بومن همانند هسته پودوسیت‌ها (یاخته‌های درونی کپسول بومن)، کشیده است / پودوسیت‌ها، یاخته‌های بزرگی هستند ولی به دلیل وجود رشته‌های پامانند، نسبت سطح به حجم زیادی هستند.

۸- با توجه به شکل مقابل، در ارتباط با یاخته نوع نمی‌توان گفت این یاخته‌ها



- (۱) «۲»- با رشته‌های بلند و پامانند خود، مویرگ‌های منفذدار را احاطه می‌کنند.
- (۲) «۱»- در همه طول سطح خارجی خود، توسط غشای پایه ضخیم پوشیده شده‌اند.
- (۳) «۲»- با ایجاد شکاف‌های باریک، محیط لازم برای تراوش را به خوبی فراهم می‌کنند.
- (۴) «۱»- به دلیل فشار خون در سمت داخل خود، می‌توانند مواد مختلفی را عبور دهند.

حتماً دقت دارید که حتی بزرگ‌ترین پروتئین‌های خون از کوچک‌ترین یاخته‌های خونی بسیار کوچک‌ترند. هر یاخته خودش تا پروتئین دارد. پس طبیعتاً نباید یاخته‌ای در ادرار ببینیم (بگذریم از باکتری‌های مجاری ادراری، مثل باکتری اشریشیاکلی (E.Coli) که عامل عفونت ادراری است).



فشار اسمزی در تراوش نقش کاهنده دارد، اما زورش در مقابل فشار خون یا فشار تراوشی بسیار کم است.

ادرار = بازجذب - (تراوش + ترشح)

تراوش فقط در نفرون انجام می‌شود اما بازجذب و ترشح در خارج از نفرون (یعنی در مجرای جمع کننده) هم هست.

بیشتر بدانید: در شرایط ورزش و هیجان، اعصاب سمپاتیک و هورمون‌های فوق کلیوی (اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین) با تنگ کردن سرخرگ آوران، حجم تراوش را کم کرده تا فشار خون حفظ شود.

تکلیف: ویژگی مربوط به مویرگ‌های خونی منفذدار را از فصل قبل مرور بفرمایید.

وابران	آوران	سرخرگ
		انعطاف
		مقاومت
		قدرت نبض
		فشار خون
		فشار کمینه
		نسبت ماهیچه به سست
		هماتوکریت
		میزان مواد دفعی
		درصد خونا

باز جذب: در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد. بنابراین، هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینواسیدها به گردیزه وارد می‌شوند. مواد مفید دوباره باید به خون بازگردند. این مواد از طریق مویرگ‌های دور لوله‌ای، دوباره جذب و به این ترتیب به خون وارد می‌شوند. این فرایند را بازجذب می‌نامند.

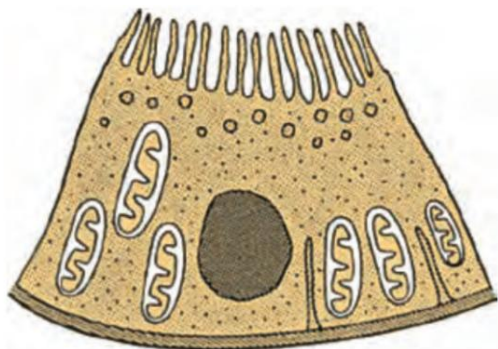
به محض ورود مواد تراوش شده به لوله پیچ‌خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است که ریزپرز دارند. ریزپرزها سطح بازجذب را افزایش می‌دهند. به علت وجود ریزپرزهای فراوان در لوله پیچ‌خورده نزدیک، مقدار مواد بازجذب شده در این قسمت از گردیزه، بیش از سایر قسمت‌هاست (شکل ۹).





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

نکات شکل:



شکل ۹- یاخته‌های ریزپرز دار لوله پیچ‌خورده نزدیک

سوالات چالشی



- آیا در هنگام بازجذب، یاخته‌ها مواد را برای خودشان برمی‌دارند؟
- از کجا شروع می‌شود؟ آیا در بخش قشری فقط هست؟ آیا همه جای نفرون است؟
- آیا هر بازجذبی نوعی جذب است؟ آیا هر جذبی نوعی بازجذبه؟
- به نظر شما مجرای جمع‌کننده که اطرافش شبکه مویرگی نیست، مواد را در هنگام بازجذب برای خودش برمی‌دارد؟
- به نظر شما بخش اعظم بازجذب، در قشر است یا مرکز (هرم)؟
- آیا می‌توان گفت یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک، نسبت به بقیه نقاط کلیه اکسیژن بیشتری مصرف کرده و کربن دی‌اکسید بیشتر تولید می‌کنند؟ چرا؟
- آیا فقط لوله پیچ‌خورده نزدیک ریزپرز دارد؟
- آیا اندازه همه میتوکندری‌ها یکسان است؟
- کدام سمت یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک ریزپرز دارد؟
- هسته یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک چه شکلی است؟





ترشح: ترشح در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهد و در آن موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دور لوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند. این فرایند را ترشح می‌نامند. ترشح در بیشتر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.

ترشح در تنظیم میزان pH خون، نقش مهمی دارد. اگر pH خون کاهش یابد، کلیه‌ها یون هیدروژن را ترشح می‌کنند. اگر pH خون افزایش یابد، کلیه بیکربنات بیشتری دفع می‌کند و به این ترتیب pH خون را در محدوده ثابتی نگه می‌دارد. بعضی سموم و داروها به وسیله ترشح دفع می‌شوند.

سوالات چالشی



آیا می‌توان گفت کبد با ترشح صفرا همانند کلیه با عمل ترشح، در دفع یکسری مواد اضافی از بدن نقش دارد؟

اگر سرخرگ و ابران تنگ‌تر شود ترشح مواد به درون نفرون چه تغییری می‌کند؟ گشادتر شود چی؟

اگر سرخرگ آوران تنگ‌تر شود ترشح مواد به درون نفرون چه تغییری می‌کند؟ گشادتر شود چی؟

آیا می‌توان در ادرار ترکیبی را دید که منشأ آن از خونا باشد؟

چرا باید یکسری مواد ترشح شوند علاوه بر تراوش؟

چه عواملی در بدن میزان بازجذب و ترشح را زیاد می‌کند؟ مواردی مثل افزایش یکسری مواد در بدن (مثل K^+)، اسیدی شدن

خون، کاهش میزان تراوش (به هر دلیلی)، کاهش فشار خون، کاهش قطر آوران و افزایش قطر و ابران و ... می‌تواند باعث

افزایش ترشح در کلیه‌ها (و افزایش مصرف ATP در آن‌ها) شوند.

آیا هر ماده‌ای که ترشح می‌یابد از مویرگ‌های شبکه دوم مویرگی آمده است؟

آیا می‌توان گفت هر K^+ یا H^+ موجود در ادرار، نتیجه‌ی تراوش است و در بخش قشری وارد فضای داخل لوله‌ها شده است؟

آیا در تراوش مواد از غشای یاخته‌ای عبور می‌کنند؟ آیا در ترشح و بازجذب مواد از غشای یاخته عبور می‌کنند؟

آیا می‌توان گفت سکنه قلبی می‌تواند باعث کاهش میزان تراوش در کلیه شود؟

به فرض اگر یاخته‌های کلیه نتوانند ATP بسازند و مصرف کنند، آیا فرایند تراوش، بازجذب و ترشح به صورت کامل مهار

می‌شود؟

آیا مواد ورودی (یا حجم خون ورودی) به شبکه دور لوله‌ای بیشتر است یا مواد خروجی از آن؟ برای گلومرول چی؟



🌀 آیا می‌توان گفت هر ماده‌ای در بدن خون را اسیدی کند باعث افزایش مصرف ATP در کلیه‌ها برای ترشح H^+ می‌شود؟

دقیقاً همینطور است. مثل بیماری دیابت شیرین. یا مثلاً هورمون‌های تیروئیدی با افزایش میزان تنفس یا ختم‌های باعث افزایش تولید کربن دی اکسید و H^+ (اما چطور؟) در بدن می‌شوند که به دنبال آن کلیه‌ها هم انرژی بیشتری مصرف می‌کند تا H^+ اضافه را ترشح کنند.

🌀 چه عواملی در بدن در تنظیم PH خون نقش دارد؟ هموگلوبین، گلوبولین ها و کلیه ها.

در انسان و در کلیه نرشح بیکریتان و بازجذب H^+ (پروتون) وجود ندارد. اما بازجذب بی کریتان و نرشح H^+ وجود دارد. پس در

هنگام اسیدی یا قلیایی شدن خون، کلیه‌ها چگونه pH را در محدوده (نه نقطه) ثابتی نگه می‌دارند؟ (تمرین)

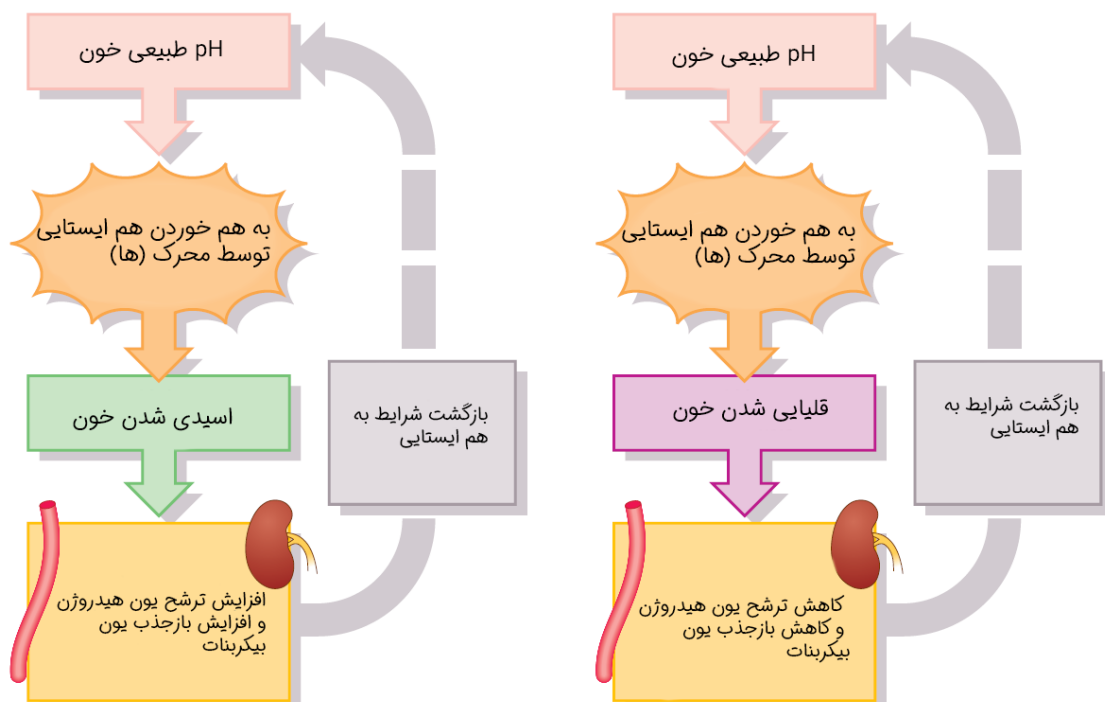
 اگر هر عاملی در بدن تراوش را زیاد کند، چه تاثیری بر میزان بازجذب و ترشح دارد؟

آیا ممکن است در ادرار یک فرد سالم گلوکز دید؟ فرد دارای دیابت بی مزه چپ؟ فرد دارای دیابت شیرین چپ؟

اشتباهات تو آزمونارو اینجا بنویس.



مقایسه	تراوش	ترشح	باز جذب
با صرف انرژی؟	خیر	اغلب بله	اغلب بله
کپسول بومن	بله	خیر	خیر
لوله پیچ خورده دور و نزدیک	خیر	بله	بله
قوس هنله	خیر	بله	بله
مجرای جمع کننده	خیر	بله	بله
با شبکه مویرگی اول	بله	خیر	خیر
با شبکه مویرگی دوم	خیر	بله	بله
اساس عبور مواد	اندازه	انتخابی	انتخابی
هورمون‌های دخیل (فقط در باز جذب)	ضد ادراری ← باز جذب آب آلدوسترون ← باز جذب سدیم پاراتیروئیدی ← باز جذب کلسیم		
امکان رخ دادن نیاز به انرژی	خیر (انرژی انقباض بطن)	خیر (انرژی جنبشی)	خیر (انرژی جنبشی)
هورمون‌های مؤثر در تنظیم اسیدیته خون	افزایش گاسترین ← افزایش PH خون ← افزایش دفع بی کربنات افزایش سکرین ← کاهش PH خون ← افزایش ترشح هیدروژن کاهش انسولین ← کاهش PH خون ← افزایش ترشح هیدروژن		
میزان مواد انتقالی	تراوش < باز جذب < ترشح		
آغاز فرایند	کپسول بومن	لوله پیچ خورده نزدیک	
پایان فرایند	کپسول بومن	مجرای جمع کننده	



خطر ریزش نکته



هر مرحله‌ای از فرایندهای تشکیل ادرار که

انتخاب مواد تنها بر اساس اندازه آن‌ها صورت می‌گیرد / در برجسته‌ترین قسمت گردیزه (نفرون) انجام می‌شود / بدون صرف انرژی زیستی (مصرف مستقیم آدنوزین تری فسفات یا ...) در کلیه انجام می‌شود / توسط یاخته‌های مکعبی در لوله پیچ خورده نزدیک آغاز می‌شود / در شبکه مویرگی احاطه شده توسط دو سرخرگ انجام می‌شود / توسط لوله پیچ خورده نزدیک، قوس هنله و لوله پیچ خورده دور انجام نمی‌شود / در بازگرداندن مواد مفید به شبکه مویرگی دورلوله‌ای نقش دارد / مهم‌ترین عامل انجام آن ناشی از انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن چپ است / توسط یاخته‌های مجرای جمع کننده انجام می‌شود / اکثراً با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود / به دفع داروها و یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی اقدام می‌کند / مرتبط با یون مثبت حاصل از تجزیه کربنیک اسید در فراوان‌ترین گویچه‌های خونی است / مرتبط با یون منفی حاصل از تجزیه کربنیک اسید در فراوان‌ترین گویچه‌های خونی است / توسط شبکه مویرگی احاطه شده توسط دو نوع رگ متفاوت (سرخرگ - سیاهرگ) انجام می‌شود / در خارج از ساختار گردیزه‌ها نیز انجام می‌شود / در تنظیم میزان اسیدیتته خون موثر است / به واسطه یاخته‌های پودوسیت (نوع خاصی از یاخته‌های پوششی) با کارایی بیشتری انجام می‌شود / در جریان آن مواد از درون سیتوپلاسم یاخته‌های گردیزه عبور می‌کنند **ترشح - بازهذب** / به دلیل وجود ریزپررها در سطح گروهی از یاخته‌های گردیزه به مقدار بیشتری انجام می‌شود **بازهذب** / بیشترین مواد بین خون و نفرون جابه‌جا می‌شود **تراوش** / با افزایش یافتن فشار خون، کاهش پیدا می‌کند **ترشح** / در خارج از نفرون نیز به انجام می‌رسد **ترشح و بازهذب** / با افزایش هورمون آلدوسترون، کاهش پیدا می‌کند **ترشح** / می‌تواند بدون تبادل مواد بین نفرون و شبکه مویرگی دور لوله‌ای به انجام برسد **هر سه فرایند** / با عبور مواد از عرض غشای یاخته‌های بافت پوششی همراه است **ترشح و بازهذب**

۹- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی از فرایندهای سه گانه مؤثر بر تشکیل ادرار که به طور حتم»

الف) در تنظیم PH خون نقش دارد - با تبادل مواد از طریق شبکه مویرگی منفذدار و واجد غشای پایه ضخیم همراه است.

ب) در پی مصرف انرژی توسط یاخته‌هایی در بدن رخ می‌دهد - می‌تواند ترکیب مایع تراوش شده را در خارج از نفرون عوض کند.

ج) در دیابت بی‌مزه دچار اختلال می‌شود - بلافاصله با ورود مواد تراوش یافته به لوله پیچ خورده دارای یاخته‌هایی با هسته مجاور ریزپررها، آغاز می‌شود.

د) در بخش واجد یاخته‌های زائده‌دار، باعث افزایش مواد دفعی نفرون می‌شود - با انتقال مواد از شبکه مویرگی دارای سرخرگ در هر دو طرف خود همراه است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





۱- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ «آرمان»

«در بدن انسانی سالم، قطر نوعی رگ مرتبط با شبکه مویرگی درون کپسول بومن که، موجب حجم مایع تراوش یافته به نفرون می‌شود.»

- (الف) افزایش - تعداد گویچه‌های قرمز درون آن نسبت به رگ دیگر بیشتر است - کاهش
(ب) کاهش - غلظت پروتئین‌های درون آن نسبت به رگ سمت دیگر بیشتر است - افزایش
(ج) افزایش - در تشکیل نوعی شبکه مویرگی مؤثر بر دو مرحله از مراحل ساخت ادرار، نقش دارد - افزایش
(د) کاهش - در تشکیل نوعی شبکه مویرگی مؤثر بر یک مرحله از مراحل ساخت ادرار، نقش دارد - کاهش

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱- کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد فرایندهای تشکیل ادرار به درستی کامل می‌کند؟

«در ارتباط با هر فرایندی که، قطعاً می‌توان بیان داشت که»

- (۱) جابه‌جایی یک ماده دفعی طی آن مشاهده می‌شود - در لوله‌های نفرون قابل مشاهده است.
(۲) طی آن مواد با صرف انرژی زیستی از مویرگ‌ها خارج می‌شوند - تنها مواد دفعی نیتروژن دار جابه‌جا می‌شوند.
(۳) می‌تواند بدون مصرف انرژی زیستی صورت بگیرد - در خارجی‌ترین بخش کلیه قابل مشاهده است.
(۴) توسط سلول‌های مکعبی شکل و دارای چین‌خوردگی‌های غشایی انجام می‌گیرد - مواد را وارد محیط داخلی بدن می‌کند.

تخلیه ادرار

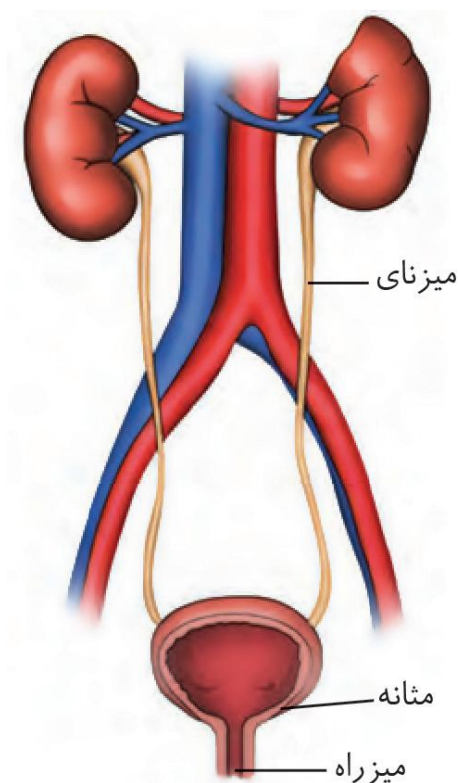
ادرار پس از ساخته شدن در کلیه، از طریق میزنای به مثانه وارد می‌شود (شکل ۱۰). حرکت کرمی دیواره میزنای، که نتیجه انقباضات ماهیچه صاف دیواره آن است، ادرار را به پیش می‌راند. پس از ورود به مثانه، دریچه‌ای که حاصل چین خوردگی مخاط مثانه روی دهانه میزنای است، مانع بازگشت ادرار به میزنای می‌شود.

مثانه، کیسه‌ای است ماهیچه‌ای که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند. چنانچه حجم ادرار جمع شده در آن از حد مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره مثانه باعث فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می‌شود.

در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره‌ای قرار دارد که به هنگام ورود ادرار باز می‌شود. این بنداره، که بنداره داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی است. بعد از این بنداره، بنداره دیگری به نام بنداره خارجی میزراه وجود دارد که از نوع ماهیچه مخطط و ارادی است. در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به طور کامل شکل نگرفته است، تخلیه مثانه به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد.



ایستگاه نگاه شکل



- سرخرگ کلیه راست طول نسبت به سرخرگ کلیه چپ دارد.
- سیاهرگ کلیه راست طول نسبت به سیاهرگ کلیه چپ دارد.
- میزنای متصل به کلیه چپ طول نسبت به میزنای کلیه راست دارد.
- در محل ارتباط رگهای خونی و کلیه، از عقب به جلو، به ترتیب و قرار دارند.
- آنورت شکمی تر از بزرگسیاهرگ زیرین قرار دارد و محلی که این رگها دو شاخه هستند، تر از کلیهها قرار دارد.
- بزرگ سیاهرگ زیرین در سمت راست و سرخرگ آنورت در سمت چپ قرار دارد .
- مقایسه طول سیاهرگ راست و سرخرگ راست: سرخرگ راست سیاهرگ راست
- مقایسه طول سیاهرگ چپ و سرخرگ چپ: سیاهرگ چپ سرخرگ چپ
- وقتی بحث چپ مطرح باشد، سیاهرگ بلندتره؛ چه از سرخرگ چپ چه از سیاهرگ راست.
- وقتی بحث راست مطرح باشد، سرخرگ بلندتره؛ چه از سرخرگ راست چه از سیاهرگ چپ.
- سیاهرگ کلیه چپ از انشعاب و سیاهرگ کلیه راست از انشعاب تشکیل می‌شود.
- در بالای مثانه، میزنای در جلو و بزرگ سیاهرگ در عقب قرار دارد؛ آنورت نیز بین این دو قرار گرفته است.
- محل ورود میزنایها به مثانه، به سطح تحتانی مثانه نزدیکتر است.
- محل دوشاخه شدن آنورت در سمت چپ و محل دوشاخه شدن بزرگ سیاهرگ زیرین در سمت راست بدن قرار دارد (البته بهتره از لفظ دوشاخه شدن برای این سیاهرگ استفاده نکنیم؛ به دلیل جهت جریان خون!).
- در ابتدا آنورت و سیاهرگ زیرین در کنار هم می‌باشند اما به مرور انشعابات آنورت در جلوی سیاهرگ قرار می‌گیرد. سرخرگ در پاها از سیاهرگ جلویی‌تر است.
- دریچه‌های مثانه در و نیمه پایین آن قرار دارند.
- میزنای روی سطح جلویی انشعابات آنورت (که به پاها می‌روند) دیده می‌شود.
- قطر میزنای در طول آن یکسان نیست و در ابتدای آن حداکثر و در میانه آن حداقل است. (از سرخرگ و سیاهرگ کمتر است)
- دقت کنید که دوتا سیاهرگ پایینی انشعابات بزرگسیاهرگ زیرین نیستند. بلکه به وجود آورنده آن هستند!



تکلیف: تجمع از حد ادرار در مثانه ← تحریک گیرنده‌های مکانیکی دیوارهٔ مثانه (انتهای دندریت نورون)
 ← ارسال پیام از طریق ریشهٔ به نخاع ← به راه افتادن غیرارادی انعکاس تخلیهٔ مثانه
 توسط نورون بخش خاکستری ← خروج پیام از طریق ریشهٔ عصب نخاعی (با نورون)
 ← شروع انقباض عضلات صاف مثانه ← افزایش شدت این انقباضات ← باز شدن بندارهٔ داخلی (صاف) میزراه ← تجمع ادرار در پشت بندارهٔ خارجی (مخطط) میزراه

سوالات چالشی

آیا در میزنای‌ها می‌توان ماهیچه صاف و حلقوی دید؟

به نظر شما بزرگ سیاهرگ زیرین از قسمت پشتی شکم به سمت بالا می‌رود یا قسمت جلویی آن؟

آیا می‌توان گفت بنداره‌های میزراه از نوع ماهیچه‌ای حلقوی هستند؟

آیا گیرنده‌های حسی موجود در مثانه که انعکاس تخلیه ادرار را به راه می‌اندازند به ترکیب شیمیایی ادرار حساس‌اند؟

آیا مثانه ماده مخاطی ترشح می‌کند؟ از کجا معلوم؟

چند سؤال در مورد دریچه‌های منع‌کنندهٔ برگشت ادرار به میزنای

آیا دریچه‌های بین مثانه و میزنای ماهیچه دارند؟	این دریچه‌ها جزء میزنای هستند یا مثانه؟	آیا می‌توان به این دریچه‌ها بنداره گفت؟	آیا خود این دریچه‌ها با انقباض خودش باز و بسته می‌شود؟	چه عاملی باعث باز و بسته شدن آن‌ها می‌شود؟	باز و بسته شدن این دریچه‌ها فعال است یا غیرفعال؟	این دریچه‌ها شبیه کدام دریچه‌های بدن انسان هستند؟

انعکاس تخلیهٔ مثانه توسط کدام بخش دستگاه عصبی انسان به راه می‌افتد؟ خودمختار بهش ربط داره یا پیکری؟

در افراد بالغ و سالم انعکاس تخلیهٔ مثانه ارادی است یا غیرارادی؟ تخلیهٔ کامل مثانه چگونه؟

در چه مواردی بنداره‌های داخلی و خارجی میزراه از حالت انقباض خارج شده و منبسط می‌شوند؟

در چه زمانی یاخته‌های بنداره خارجی میزراه انرژی کمتری مصرف می‌کنند؟



آیا حرکات کرمی در میزنای نیز مانند مری می‌تواند دو طرفه باشد؟ آیا میزنای حرکات قطعه قطعه کننده هم دارد؟

آیا گیرنده‌های کششی مثانه در هر زمان که ادرار در مثانه باشد تحریک می‌شود و به نخاع پیام می‌فرستند؟

آیا زمانی که با فشار، ادرار خود را نگه می‌داریم، ادرار از بنداره داخلی عبور کرده است و پشت بنداره خارجی است؟ یعنی

آیا در چنین شرایطی انعکاس تخلیه مثانه به راه افتاده است؟

آیا بنداره خارجی میزراه در انتهای آن است؟

به دنبال تکرر ادرار، مصرف ATP در بنداره‌های میزراه چگونه تغییر می‌کند؟

آیا باز شدن بنداره خارجی میزراه در بزرگسالان را جزء مراحل تخلیه ادرار حساب کنیم؟ جزء انعکاس تخلیه مثانه چی؟

آیا در کودکان نیز مانند بزرگسالان، مرکز تخلیه نهایی ادرار در قشر مخ است؟

تکلیف: دو عبارت متفاوت «تخلیه مثانه و تخلیه ادرار» را از همدیگر تفکیک کنید!

موقعیت بنداره‌ها در مخرج در یک نقطه‌اند اما در میزراه در دو جای مختلف هستند. و قطر دایره بنداره داخلی مخرج از بنداره خارجی آن کمتر است اما در میزراه تقریباً مساوی‌اند.



در ارتباط با بنداره‌های مؤثر در سازوکار تخلیه ادرار می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

خطر ریزش نکته

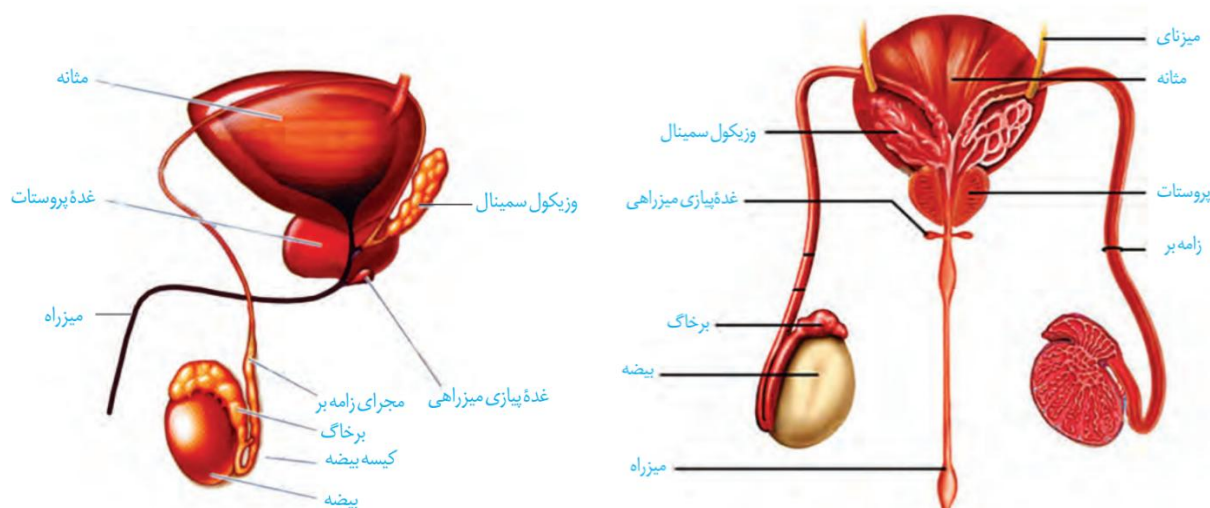


عملکرد آن در هر صورتی به طور غیرارادی است: **بنداره داخلی** / عملکرد آن در برخی افراد به صورت ارادی و در نوزادان به صورت غیرارادی است: **بنداره خارجی** / باز شدن آن باعث ورود ادرار به درون میزراه می‌شود: **بنداره داخلی** / نخستین بنداره‌ای است که در مسیر سازوکار تخلیه ادرار، ادرار را از خود عبور می‌دهد: **بنداره داخلی** / دارای یاخته‌هایی با ظاهر مخطط است: **بنداره خارجی** / توسط رشته‌های بخش خود مختار عصب دهی می‌شود: **بنداره داخلی** / توسط رشته‌های بخش پیکری دستگاه عصبی، عصب دهی می‌شود: **بنداره خارجی** / حاصل چین خوردگی مخاط مثانه است: **هیپکلر ۱۴** / حاصل چین خوردگی مخاط میزراه است: **هیپکلر ۴** / در بخش ابتدایی مثانه یافت می‌شود: **هیپکلر ۴**

مقایسه دریچه‌های میزراه و میزنای

نام دریچه	نحوه ایجاد	محل	عصب دهی	نقش	نحوه باز شدن
دریچه انتهایی میزنای	چین خوردگی مخاط مثانه	محل اتصال میزنای به مثانه	-	ممانعت از بازگشت ادرار به میزنای و کلیه	توسط جریان ادرار
اسفنکتر داخلی میزراه	ماهیچه صاف حلقوی	محل اتصال مثانه به میزراه	غیرارادی	کنترل ورود ادرار از مثانه به میزراه	افزایش انقباض ماهیچه صاف دیواره مثانه و استراحت غیرارادی ماهیچه
اسفنکتر خارجی میزراه	ماهیچه مخطط حلقوی	در طول میزراه	ارادی	کنترل حرکت ادرار در میزراه	تحت تأثیر پیام حرکتی از قشر مخ





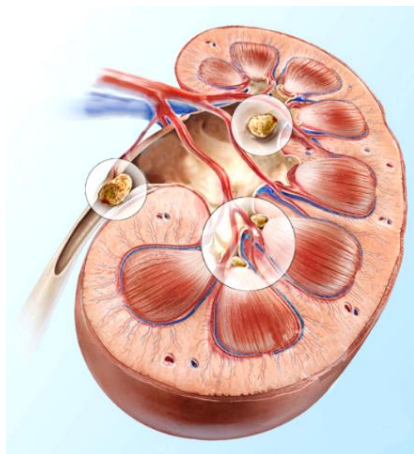
ترکیب: طبق شکل‌های فصل ۷ یازدهم می‌توان گفت: **۱- مثانه** در قسمت جلویی بدن حالت نوک تیز دارد **۲-** ضخامت جدار مثانه تقریباً ثابت است اما در محل اتصال به میزراه کمتر از سایر نقاط است **۳-** مثانه در نمای پشتی حالت مخطط با خطوط عمودی به سمت پایین دارد **۴-** مجاری اسپرم‌بر از بین میزنای‌ها عبور می‌کنند **۵-** میزراه که از درون پروستات عبور می‌کند، در طول خود دو برجستگی دارد (یکی در قسمت‌های ابتدایی و یکی در انتها) **۶-** میزراه برخلاف میزنای در مردان (نه زنان) بخش مشترک دستگاه‌های ادراری و تناسلی است **۷-** الحاق مجاری اسپرم‌بر به میزراه درون پروستات صورت می‌گیرد.

در زمانی که نیاز است ادرار از بدن دفع شود، بنده‌ای داخلی و خارجی میز راه، پیام عصبی را از دستگاه عصبی دریافت نکرده تا به حالت استراحت درآیند و باز شوند. مکانیسم عبور مواد از بنده‌های لوله گوارش نیز به همین صورت است.

ترکیب شیمیایی ادرار: دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع کننده، تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است.

حدود ۹۵ درصد ادرار را آب تشکیل می‌دهد. دفع آب از طریق ادرار، راهی است برای تنظیم مقدار آب بدن. یون‌ها نیز بخش مهمی از ادرار را تشکیل می‌دهند که دفع آن‌ها برای حفظ تعادل یون‌ها صورت می‌گیرد.

فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار، اوره است. اوره چرا و چگونه تشکیل می‌شود؟ در نتیجه تجزیه موادی مانند آمینواسیدها، آمونیاک تولید می‌شود که بسیار سمی است. تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کمتر است و بنابراین، امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است. کلیه‌ها اوره را از خون می‌گیرند و همراه با ادرار از بدن دفع می‌کنند.



دیگر ماده دفعی نیتروژن دار در ادرار اوریک اسید است. اوریک اسید انحلال پذیری زیادی در آب ندارد؛ بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است. رسوب بلورهای اوریک اسید در کلیه ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل باعث بیماری نفرس می شود. نفرس یکی از بیماری های مفصلی است که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آن ها همراه است.

ترکیبات معدنی: آب؛ ۹۵ درصد کل ادرار را تشکیل می دهد
یون ها: مثل سدیم، هیدروژن، پتاسیم، بیکربنات و ...

ترکیبات آلی: اوره؛ با افزودن کربن دی اکسید به آمونیاک در کبد ایجاد می شود
~~کراتینین؛ تولید در ماهیچه ها به دنبال مصرف کراتین فسفات~~
اوریک اسید؛ حاصل متابولیسم نوکلئیک اسیدها و تمایل زیاد به رسوب

ترکیب ادرار

سوالات چالشی



آیا در انسان دفع ادرار تنها راه دفع آب اضافه و تنظیم اسمزی است؟ نه، مثلا دفع آب از طریق این روش ها هم صورت می گیرد:

۱. بازدم شش ها ۲. مدفوع ۳. عرق ۴. سرفه و عطسه و استفراغ

چرا آمونیاک از تجزیه گلوکز و چربی به دست نمی آید، اما از تجزیه آمینواسید و نوکلئوتید به دست می آید؟

چرا در دیابت شیرین و سوء تغذیه مصرف کربن دی اکسید در کبد بیشتر می شود؟

آیا کربن دی اکسید موجود در بدن انسان همواره از بدن دفع می شود؟ آیا همواره مضر است و هیچ استفاده ای ندارد؟

آیا می توان آمونیاک را در خون دید؟ بله؛ به سمت کبد میره دیگه! در ادرار چگونه؟ خییییییی کم! آمونیاک ادرار منشأش از

چیست؟ خود سلول های دیواره نفرون!

آیا می توان گفت اوره برخلاف آمونیاک در ساختار خودش کربن و اکسیژن دارد؟ منشأ این کربن و اکسیژن از چیست؟



یکی از علل سنگ کلیه، تجمع اوریک اسید در کلیه‌هاست. به نظر شما چرا اوریک اسید می‌تواند باعث نارسایی کلیه شود (مثل

کاهش وزن سریع و شدید)؟

آیا می‌توان گفت افزایش سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها (DNA و RNA) می‌تواند باعث افزایش احتمال نقرس شود؟

ادرار را با توجه به ترکیبات آن می‌توان به دو بخش معدنی و آلی تقسیم کرد. حدود ۹۵ درصد ادرار از آب تشکیل شده است. سایر مواد معدنی نظیر پتاسیم و ... درصد بسیار کمی از بخش معدنی ادرار را به خود اختصاص داده‌اند. بخش آلی ادرار که کمتر از ۵ درصد ادرار را به خود اختصاص داده است، بیش‌تر از اوره تشکیل شده است. علاوه بر اوره، ترکیبات آلی دیگری نظیر اوریک اسید در ادرار وجود دارد.

هر مادهٔ دفعی موجود در ادرار انسانی سالم که



فراوان‌ترین مادهٔ موجود در آن است: / فراوان‌ترین مادهٔ دفعی موجود در آن است: / فراوان‌ترین مادهٔ آلی موجود در آن است: / می‌تواند باعث تجمع گویچه‌های سفید شود: / تجمع آن در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد: هیپکرام (آمونیاک در ادرار نیست)! (کمی پالشی) / حاصل تجزیهٔ موادی مانند آمینواسیدها است: هیپکرام (آمونیاک در ادرار نیست)! (کمی پالشی) / امکان انباشته شدن و دفع با فواصل زمانی برای آن وجود دارد: اوره

در بعضی تست‌ها ممکن است با بیان «ترکیب دو مادهٔ معدنی و ساخت مادهٔ آلی» و یا «ساخت مادهٔ دفعی از ترکیب مواد دفعی دیگر» مواجه شوید؛ منظور تولید اوره در کبد است.

مواد دفعی نیتروژن‌دار انسان			
نوع ماده سمی نیتروژن‌دار	آمونیاک	اوره	اوریک اسید
منشأ تولید	تجزیه موادی مانند آمینواسیدها	ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید	تجزیه بعضی از ترکیبات نیتروژن‌دار
محل تولید	یاخته‌های مختلف بدن	کبد	یاخته‌های مختلف بدن
انحلال‌پذیری در آب	————	بیشتر از اوریک اسید	کم — تمایل به رسوب و تشکیل بلور
میزان سمیت	زیاد	بسیار کمتر از آمونیاک	————
عوارض تجمع در بدن	به سرعت باعث مرگ می‌شود	امکان انباشته شدن آن در بدن و دفع با فواصل زمانی وجود دارد	در کلیه‌ها: سنگ کلیه در مفاصل: نقرس — التهاب و درد مفاصل
فراوانی در ادرار	X	فراوان‌ترین ماده دفعی آلی ادرار	کمتر از اوره

۱۲- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی عبارت زیر را به طریقی متفاوت تکمیل می‌کند؟

«از بین مواد زائد درون ادرار، ماده‌ای که همان ماده‌ای است که»

- ۱) بخش اعظم ادرار را می‌سازد- اکثر حجم خوناب را به خود اختصاص می‌دهد.
- ۲) فراوان‌ترین مادهٔ آلی در ادرار است- برخلاف اوریکی اسید فاقد توانایی ایجاد نفرس در مفصل استخوان آروارهٔ بالا است.
- ۳) برای حفظ تعادل یون‌ها دفع می‌شود- قطعاً بدون گذر از بین فسفولیپیدها، از مویرگ‌های شبکهٔ دورلوله‌ای خارج می‌شود.
- ۴) تجمع آن و لاکتیک اسید، گیرنده‌های یکسانی را تحریک می‌کنند- می‌تواند اثر همانند کاهش وزن سریع بر تخلیهٔ ادرار از کلبه داشته باشد.

۱۳- چند مورد از عبارات زیر از نظر درستی، یا نادرستی، همانند عبارت زیر است؟ «جزوهٔ توربو تست»

«اوره همانند اوریک اسید و برخلاف آمونیاک، امکان ذخیره و دفع با فاصلهٔ زمانی را دارد.»

- (ج) مادهٔ دفعی نیتروژن داری که می‌تواند سبب آزاد شدن هیستامین از ماستوسیت‌ها شود، در آب حل نمی‌شود.
- (ش) تجزیهٔ زیاد دنا در بدن انسان می‌تواند نفوذپذیری غشای برخی گیرنده‌های حواس پیکری را افزایش دهد.
- (ا) در مفاصلی که در نقرس آسیب می‌بینند، لبه‌های دنداندار استخوان‌ها با رباط به هم چسبیده‌اند.
- (ن) تجزیهٔ مونومرها تنها در کبد می‌توانند منجر به بروز پیش‌مادهٔ نیتروژن‌دار ایجادکنندهٔ اوره شوند.
- (ی) در بیماری نقرس، به دنبال فعالیت ماکروفاژها، بیگانه‌خواری باکتری‌ها افزایش می‌یابد.
- (پ) کراتینین فسفات در ماهیچه‌های اسکلتی به سرعت، ATP را بازسازی می‌کند.
- (و) به دنبال تخریب یاخته‌های درون‌ریز لوزالمعده، تولید اوره کاهش می‌یابد.
- (ر) اوره در بخش لیپیدی غشا، انحلال‌پذیری زیادی دارد.

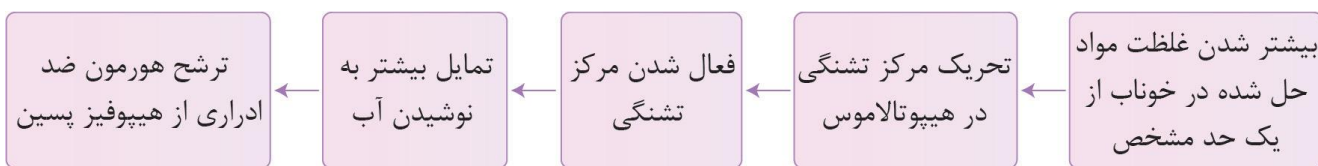
(١) ١ (٢) ٢ (٣) ٣ (٤) ٤

اشتباهات تو آزموناو اینجا بنویس.



تنظیم آب: تنظیم آب تحت تنظیم عوامل مختلفی مثل هورمون‌ها قرار دارد. یکی از سازوکارها به غلظت مواد حل شده در خوناب ارتباط دارد. اگر غلظت این مواد از حد مشخصی فراتر رود، مرکز تشنگی در هیپوتالاموس تحریک می‌شود که نتیجه آن فعال شدن مرکز تشنگی و تمایل به نوشیدن آب و از طرف دیگر ترشح هورمون ضد ادراری است. این هورمون با اثر بر کلیه‌ها، باز جذب آب را افزایش می‌دهد و به این ترتیب دفع آب از راه ادرار کاهش پیدا می‌کند.

	مسیر ۱ ←	
	مسیر ۲ ←	افزایش بیش از حد غلظت خوناب تحریک مرکز تشنگی در هیپوتالاموس



اگر بنا به عللی هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است. مبتلایان به این بیماری احساس تشنگی می‌کنند و مایعات زیادی می‌نوشند. این بیماری به علت برهم زدن توازن آب و یون‌ها در بدن، نیازمند توجه جدی است.

در بدن انسان تنظیم آب هم به وسیله هورمون‌ها انجام می‌شود و هم به وسیله دستگاه عصبی.





آیا زیاد شدن بیش از حد همتوکریت (بالای ۵۰ درصد) باعث افزایش ترشح هورمون ضدادراری می‌شود؟

آیا زیاد شدن پروتئین‌های خوناب باعث افزایش ترشح هورمون ضدادراری می‌شود؟

آیا افرادی که دیابت شیرین دارند، ضدادراری زیادی در خون خود دارند؟ **بله، به خاطر اینکه آب زیادی را به صورت ادرار از**

دست می‌دهند و خون غلیظ‌تری نسبت به افراد عادی دارند.

آیا هرگاه غلظت مواد حل شده در خوناب زیاد شود، گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس هم تحریک می‌شوند؟

آیا در نتیجه کار هورمون ضدادراری هم فشار اسمزی خون، کم شده و هم فشار خون، زیاد می‌شود؟

چند سؤال درمورد هورمون ضدادراری:

آیا مستقیماً آب را از ادرار بازجذب می‌کند؟	آیا منجر به افزایش مصرف ATP در کلیه ضمن جابه‌جایی مواد می‌شود؟	حجم ادرار را و میزان کشش مثانه را می‌کند.	در تولید و در ترشح می‌شود.	یاخته‌های هدف این هورمون چیست؟

آیا زیاد ترشح شدن این هورمون می‌تواند باعث خیز یا ادم شود؟

در واقع نوروهای هیپوتالاموس در جسم یاخته خودشان این هورمون را می‌سازند و به وسیله آکسون خود آن را وارد هیپوفیز پسین می‌کنند و از آنجا ترشح می‌شود. پس می‌توان گفت ساخته شدن هورمون ضدادراری به وسیله هیپوتالاموس و ذخیره و ترشح آن به وسیله هیپوفیز پسین است. همه این موارد به وسیله نوروها انجام می‌شود. در ضمن ترشح هورمون ضدادراری با روش اگزوسیتوز یا برون‌رانی است.



سوالات چالشی



- تاثیر هورمون ضدادراری بر ادرار چیست؟ باعث غلظت ادرار و حجم آن و افزایش رنگ آن می‌شود.
- آیا در نبود هورمون ضدادراری (مثلاً در دیابت بی‌مزه) بازجذب آب در کلیه متوقف می‌شود؟
- آیا می‌توان گفت هورمون ضدادراری هماتوکریت را نسبت به درصد خوناب کاهش می‌دهد؟ کاری با یاخته‌های خونی ندارد اما چون میزان مواد خوناب را افزایش می‌دهد پس می‌توان گفت نسبت خوناب به همانوکریت را افزایش می‌دهد یا همانوکریت را کاهش می‌دهد.
- علت نامگذاری بیماری دیابت چیست؟ به خاطر یک احساس ادرار زیاد و احساس تشنگی زیاد. آیا هر دیابتی به خاطر مشکل در قند خون است؟ نه، فقط دیابت شیرین اینگونه است. انواع دیابت در حد کتاب درسی؟ ۱. دیابت بی‌مزه ۲. دیابت شیرین و ۳. دیابت بارداری.

چند سؤال در مورد دیابت بی‌مزه:

آیا می‌توان گفت علت آن عدم ترشح هورمونی از مغز است؟	حجم ادرار تولیدی و فشار اسمزی آن است.	احساس تشنگی فرد است اما بازجذب آب در کلیه می‌باشد.	چرا خطرناک است؟	دو علامت آن؟

سوالات چالشی



- هورمون ضدادراری چه تاثیری بر رنگ ادرار دارد؟
- آیا می‌توان گفت افزایش بیش از حد ضدادراری ارتفاع موج QRS را زیاد می‌کند؟ تراوش کلیوی را چطور؟
- هدف اصلی آلدوسترون افزایش بازجذب چه ماده‌ای است؟ هدف فرعی چیست؟
- آیا غدد ترشح کننده آلدوسترون، توسط پایین‌ترین دنده‌ها محافظت می‌شوند؟
- هورمون‌های دیگری نام ببرید که کاهنده حجم ادرار هستند.



مورد مقایسه	دیابت بی‌مزه	دیابت شیرین
علت		
میزان ادرار و تشنگی		
میزان کشش دیوارهٔ مثانه		
میزان ترشح ضدادراری		
وجود گلوکز در ادرار		
اختلال در توازن آب و یون‌ها		

نکته: ضد اداری مستقیماً و آلدوسترون غیرمستقیم باعث افزایش باز جذب آب می‌شود.



اشتباهات تو آزمونارو اینجا بنویس...

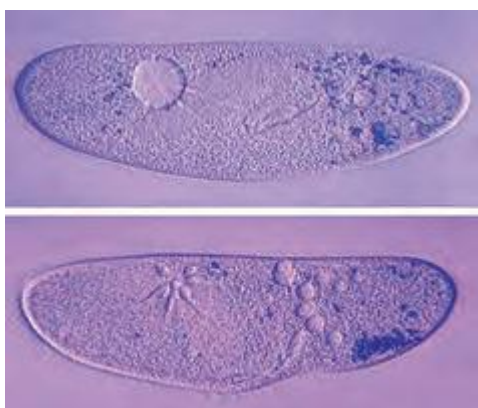


گفتار ۳: تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران

در بسیاری از تک یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می‌شود. ولی در برخی دیگر مانند پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد می‌شود به همراه مواد دفعی توسط واکوئول‌های انقباضی دفع می‌شود (شکل ۱۱).

سوالات چالشی

آیا می‌توان گفت در همه تک یاخته‌ای‌ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار (اسمز) صورت می‌گیرد؟



آیا در تنظیم اسمزی آب در پارامسی ممکن است آب در خلاف جهت

شیب جابه‌جا شود؟ آیا انتقال فعال است؟ چرا؟

آیا هر گاه آب از بین فسفولیپیدها جابه‌جا شود قطعاً اسمز است؟

آیا می‌توان نتیجه گرفت که پارامسی در آب شیرین زندگی می‌کند؟

چطور؟

آیا طبق شکل کتاب در هر پارامسی یک واکوئول انقباضی وجود دارد؟

واکوئول انقباضی پارامسی در تنظیم اسمزی نقش دارد یا در دفع یا هر دو؟

آیا پارامسی برای تنظیم اسمزی خود، انرژی مصرف می‌کند؟

در بی‌مهرگان

نفریدی: بیشتر بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند. یکی از این ساختارها نفریدی است که برای دفع، تنظیم اسمزی یا هر دو مورد به کار می‌رود. نفریدی لوله‌ای است که با منفذی به بیرون باز و دفع از طریق آن انجام می‌شود.

آبشش: در سخت پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شوند.

سوالات چالشی

آیا می‌توان گفت بیشتر بی‌مهرگان دارای نفریدی هستند؟



 سامانه دفعی در بیشتر بی‌مهرگان از چه نوعی است؟

 آیا بی‌مه‌ره‌ای سراغ دارید که فاقد ساختار خاصی برای دفع باشد؟ مه‌ره‌دار چگونه؟

 آیا بی مهره‌ای هست که کلیه داشته باشد؟ آیا مهره‌داری هست که کلیه نداشته باشد؟

 آیا می‌توان گفت همه بی‌مهرگان به دفع مواد زاید نیاز دارند اما فقط بیشتر آن‌ها برای دفع ساختار خاصی دارند؟

🌀 آیا همهٔ جانوران به دفع مواد زاید نیازمندند؟

 آیا می‌توان نفریدی‌ای پیدا کرد که فقط برای دفع باشد؟ فقط برای تنظیم اسمزی باشد؟ برای هر دو باشد؟

 دو مثال از جانوران دارای نفریدی بنویسید!

 آیا می‌توان گفت میزان مواد دفعی نیتروژن دار در آتشش سخت پوستان از محیط آبی بیشتر است؟

 آیا همهٔ سخت‌پوستان مواد دفعی خود را به محیط آبی اطراف خود وارد می‌کنند؟

 آیا سخت پوستان برای دفع مواد نیتروژن دار، انرژی زیستی مصرف می کنند؟

🌀 آیا در حد کتاب درسی باید بگوئیم که دفع مواد دفعی نیتروژن دار در همه سخت پوستان به کمک آبشش است؟ نوع ماده

دفعی نیتروژن دار در آن‌ها چیست؟

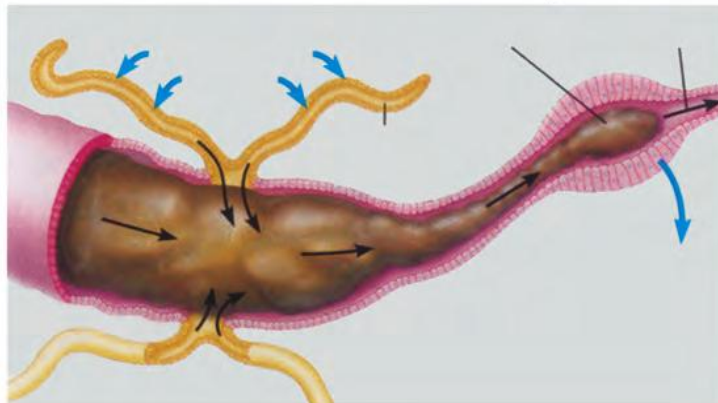
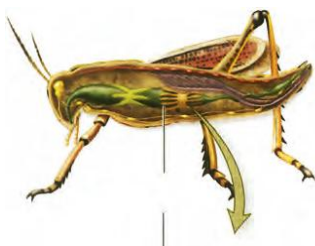
 دو سخت‌پوست آبی و یک سخت‌پوست خشکی‌زی نام ببرید.

 آیا مواد دفعی نیتروژن دار سخت یوستان از خون آن ها منشأ می گیرد؟

در این پاکس همه نکاتی از حشرات که میدونی بنویس:



لوله‌های مالپیگی: حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند (شکل ۱۲). ماده دفعی در حشرات، اوریک اسید است. اوریک اسید همراه با آب به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود. محتوای لوله‌های مالپیگی به روده، تخلیه و با عبور مایعات در روده، آب و یونها بازجذب می‌شوند. اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش دفع می‌شود.



ایستگاه نکات شکل



- لوله‌های مالپیگی هم از پایین و هم از بالا با در ارتباطند (با یک محل مشخص از روده).
- لوله‌های مالپیگی متقابل از یک نقطه مشترک به روده تخلیه می‌شوند.
- حفره محل اتصال لوله‌های مالپیگی به روده از خود این لوله‌ها قطورتر است.
- یاخته‌های راست‌روده هم‌اندازه و در مرکز آن اندازه تری دارند.
- محل هسته در یاخته‌های راست روده در محل‌های متفاوت دیده می‌شود. (وسط یا گوشه)
- ورود مواد از لوله‌های مالپیگی به روده صرف انرژی زیستی است. (تخلیه)
- لوله‌های مالپیگی از یک طرف بسته و از طرف دیگر باز هستند. (بسته هستند)
- یاخته‌های روده و معده ساده و راست روده ساده هستند.
- هم روده و معده و هم راست روده و لوله‌های مالپیگی همگی لایه بافت پوششی دارند که بین آنها نازک‌ترین بافت مربوط به لوله‌های مالپیگی است. در مخرج نیز بافت پوششی مکعبی ساده است.
- دو ردیف لوله مالپیگی قبل از الحاق به ابتدای روده به هم ملحق می‌شوند. (کیسه‌های معده هم دو ردیف بودند)
- دو ردیف لوله مالپیگی دقیقاً موازی با لوله گوارش حشره نیستند. (کمی زاویه دارند)

سوالات چالشی



آیا می‌توان گفت لوله مالپیگی در حشرات بین اندام محل جذب مواد غذایی و روده است؟





آیا لوله مالپیگی دو انتها باز است یا بن بست است؟ منشأ مواد موجود در لوله مالپیگی از چیست خون، لنف یا مایع بین یاخته‌ای؟

میزان پتاسیم و کالر و اوریک اسید را در همولنف و درون لوله مالپیگی با دلیل علمی با هم مقایسه کنید.

آیا جذب مواد فقط در معده ملخ صورت می‌گیرد؟

آیا هر جذب آب و یون در راست روده لزوماً نوعی بازجذب است؟

به نظر شما چرا اوریک اسید بر میزان فشار اسمزی درون لوله مالپیگی اثر نمی‌گذارد؟ چون نامحلول است. مثلاً سنگ‌ریزه‌ها بر فشار اسمزی آب تأثیر نمی‌گذارند.

آیا می‌توان گفت لوله مالپیگی هم در دفع مواد زاید و هم در تنظیمات اسمزی اهمیت دارد؟

آیا می‌توان گفت هم ادرار (البته چیزی به اسم ادرار ندارن) و هم مدفوع حشرات از مخرج آن‌ها خارج می‌شود؟

آیا می‌توان گفت راست روده ملخ معادل روده بزرگ در انسان و هزارلا در نشخوارکنندگان است؟

مرور لوله‌های مالپیگی در حشرات:

خطر ریزش نکته



حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند / لوله‌های مالپیگی ← یک انتها بسته و یک مبرای باز به سمت روده دارد / مراحل دفع مواد زائد در حشرات: ترشح یون‌های پتاسیم و کالر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ← افزایش غلظت مایع درون لوله‌های مالپیگی ← ورود آب به لوله‌ها از طریق اسمز ← ترشح اوریک اسید به درون لوله‌ها ← ورود مفتویات لوله‌های مالپیگی به درون روده ← بازجذب آب و یون‌ها در روده ضمن عبور این مواد از روده ← دفع اوریک اسید از طریق روده و به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش

مهره‌داران

همه مهره‌داران کلیه دارند. ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

سوالات چالشی



آیا می‌توان گفت همه مهره‌داران کلیه، نفرون، تراوش، بازجذب و ترشح اند؟ و همه گلومرول دارند؟

ویژگی‌های کلی مهره‌داران که تا اینجا خواندید کدامند؟ همه لوله گوارش، دهان و مخرج دارند. همه دارای ساختار تنفسی هستند که ششی، پوستی یا آبششی است. همه مهره‌داران دارای قلب و رگ‌ها و خون هستند. گردش خون در مهره‌داران ساده یا مضاعف است (از نوع بسته) و همه مهره‌داران دارای کلیه‌اند.





چرا باید ماهیان غضروفی یون‌های زیادی دفع کنند؟

ماهیان غضروفی یون‌ها را از چه طریقی دفع می‌کنند؟ ۱. از طریق کلیه با ادرار غلیظ ۲. از طریق غدد راست‌روده‌ای با ترشح

محلول نمک بسیار غلیظ (با انتقال فعال) ۳. با انتقال فعال از طریق آبشش‌ها.

آیا هر ماهی غضروفی یک غده راست روده‌ای دارد؟

آیا در محتویات ترشح شده از این غده‌ها، آب هست؟ اگر بله، کم یا زیاد بودن آب را مشخص کنید.

گردش خون در ماهیان غضروفی چطور است؟ ساده یا مضاعف؟ قلب چند حفره‌ای دارند؟ کدام رگ در آن‌ها خون روشن

دارد؟ (تمرین)

عرق، تنفس و دفع مدفوع، غددنمکی، راست روده‌ای و آبشش‌ها نمونه‌هایی از راهکارهایی برای مقابله با مسائل اسمزی در مهره‌داران‌اند که به کلیه‌ها ربطی ندارد.

در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیشتر است؛ بنابراین آب می‌تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی، ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند (باز و بسته شدن دهان در ماهی‌ها تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌هاست). این ماهی‌ها حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند.

سوالات چالشی

آیا همه ماهیان آب شیرین آب زیاد نمی‌نوشند؟

آیا می‌توان گفت باز و بسته شدن دهان ماهی قرمز (یک ماهی آب شیرین) فقط برای تنفس است و ماهی قرمز آب را از

طریق راه‌هایی مانند آبشش جذب می‌کند؟ بله. تغذیه از چه طریق صورت می‌گیرد؟ دهان و لوله گوارش.

در ماهیان آب شیرین انتشار آب و انتقال فعال یون‌ها در یک جهت است یا در خلاف هم؟

دفع آب از کلیه‌های این ماهیان چگونه است؟ زیاد یا کم؟

آیا آبشش‌ها هم به تنظیم اسمزی این مایعات کمک می‌کنند؟





در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از فشار اسمزی محیط است؛ بنابراین آب، تمایل به خروج از بدن دارد. در نتیجه، ماهیان دریایی مقدار زیادی آب می‌نوشند. در این ماهیان برخی یونها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند.

سوالات چالشی

- ❧ آیا همه ماهیان آب شور آب زیادی می‌نوشند؟
- ❧ در ماهیان آب شور جذب یونها در کجاست؟ دستگاه گوارش. دفع آنها چگونه؟ آبشش با انتقال فعال و کلیه با ادرار غلیظ (و گاهی غدد راست روده‌ای!!)
- ❧ در ماهیان آب شیرین جذب یونها از کجاست؟ با انتقال فعال از آبشش‌ها. دفع آنها چگونه؟ از طریق کلیه با ادرار رقیق.
- ❧ آیا می‌توان گفت که در آبشش ماهی‌ها (هم آب شور و هم آب شیرین) فقط پمپ مربوط به یونها وجود دارد و کانال خیر؟ بله!
- ❧ ادرار ماهیان آب شور چگونه است؟ در آبشش‌های آنها انتشار آب و انتقال فعال یونها به کدام سمت است؟ آیا این ماهی‌ها بر سطح خود ماده مخاطی ترشح می‌کنند؟
- ❧ آیا می‌توان گفت جهت اسمز آب و انتقال فعال یونها از آبشش‌های ماهیان (هم آب شور و هم آب شیرین) هم‌جهت است؟

گروهی از ماهی‌ها که

خطر ریزش نکته



دارای کلیه هستند: همه ماهی‌ها / فاقد سخت‌ترین نوع بافت پیوندی هستند: ماهی‌های غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره ماهی‌ها) / علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست روده‌ای هستند: ماهی‌های غضروفی / محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند: ماهی‌های غضروفی / آب و یون‌های مختلف را به کلیه تراوش می‌کنند: همه ماهی‌ها / فشار اسمزی مایعات بدن از محیط بیشتر است: ماهی‌های آب شیرین / آب تمایل دارد از محیط وارد بدن شود: ماهی‌های آب شیرین / فشار اسمزی مایعات بدن کمتر از محیط است: ماهی‌های آب شور / آب تمایل به خروج از بدن دارد: ماهی‌های آب شور / معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند: ماهی‌های آب شیرین / مقدار زیادی آب می‌نوشند: ماهی‌های دریایی (آب شور) / باز و بسته شدن دهان در این ماهی‌ها تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها در آبشش‌هاست: ماهی‌های آب شیرین / حجم زیادی از آب را به صورت ادرار رقیق دفع می‌کنند: ماهی‌های آب شیرین / برخی یونها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند: ماهی‌های دریایی (آب شور) / برخی یونها از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند: ماهی‌های دریایی (آب شور)



ماهیان آب شور	ماهیان آب شیرین	مورد مقایسه
		کی غلیظ تره؟
		جهت اسمز آب
		جهت انتشار یونها
		کار آبشش (علاوه بر تبادلات گازی)
		ادرار چگونه است؟
		هدف ادرار دفع اضافه است.
		محل جذب یونها
		محل دفع یونها
		وجود ماده مخاطی در سطح بدن
		امکان مشاهده غدد راست رودهای
		میزان آب موجود در سرخرگ ورودی به آبشش در مقایسه با سرخرگ خروجی از آبشش (با دلیل)
		میزان یونهای موجود در سرخرگ ورودی به آبشش در مقایسه با سرخرگ خروجی از آبشش (با دلیل)
		میزان آب خوردن

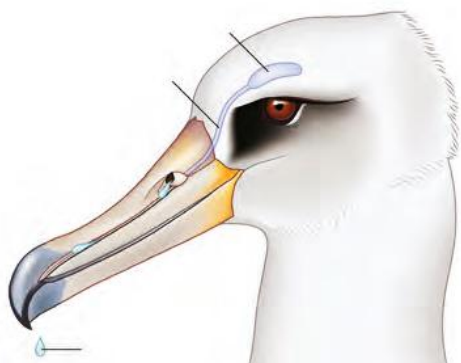
۱۴- در نوعی ماهی که در مجاورت نوعی آغازی مژکدار دارای گوارش غذایی درون یاخته‌ای زندگی می‌کند «جزوه توربوتست»

نوعی مهره‌دار بالغ که همانند بی‌مهرگان فاقد خون سازی در مغز استخوان است، «جزوه توربوتست»

- (۱) همانند - حجم ادرار خروجی از بدن زیاد و میزان دفع یون ادرار، کم است.
- (۲) برخلاف - آبشش‌ها، نمک و یونها را دفع می‌کنند و آب در بدن جانور حفظ می‌شود.
- (۳) همانند - آبشش‌ها با انتقال فعال یونها را جذب می‌کنند و از راه ادرار یون دفع نمی‌شود.
- (۴) برخلاف - و همانند مهره‌دار دارای تنفس پوستی، کلیه‌ها مقدار زیادی ادرار رقیق تولید می‌کنند.



مثانه دوزیستان محل ذخیره آب و یونهاست. به 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.



کلیه در خزندگان و پرندگان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارد. برخی خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند (شکل ۱۳).

خود غدد نمکی که می‌توانند نمک اضافه را به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند، نزدیک چشم یا زبان قرار دارند؛ اما مجرای آن‌ها مواد را به جایی دیگر ترشح می‌کند.

سوالات چالشی

۱. آیا دوزیستان هم اگر در محیط مرطوب باشند و هم در محیط خشک، ادرار رقیق از بدن دفع می‌کنند؟
۲. آیا اگر برای مدت زیادی در محیط مرطوب و پر آب باشند ادرار زیادی دفع می‌کنند اما اگر در محیط خشک باشند ادرار کمی از بدن خارج می‌کنند و آب آن را بازجذب می‌کنند؟
۳. آیا دوزیستان بالغ در صورتی که برای مدت زیاد در محیط مرطوب باشند، آب زیادی از راه ادرار از بدن دفع می‌کنند؟ بله
۴. ادراری که از کلیه دوستان خارج شده و به مثانه می‌رود چگونه است؟ از نظر فشار اسمزی و میزان یونها مشابه ادرار ماهیان آب شیرین است. یعنی رقیق و پر حجم.
۵. آیا مثانه دوزیستان بالغ برخلاف انسان بازجذب دارد و می‌تواند ترکیب مایع تراوش شده را تغییر دهد؟ آیا ترکیب ادرار پس از کلیه هم در این جانوران تغییر می‌کند؟
۶. آیا به‌طور معمول دوزیستان در آب‌های شور زندگی می‌کنند؟ فشار اسمزی بدنشان نسبت به آب بیشتر است یا کمتر؟
۷. آیا هر جانوری که در آب شیرین زندگی می‌کند با آبشش خود یونها را با انتقال فعال جذب می‌کند؟
۸. چه جاندارانی تا الان در کتاب خواندید که در آب شیرین زندگی می‌کنند؟ پارامسی، هیدر آب شیرین، دوزیستان و ماهیان آب شیرین مثل ماهی قرمز.



آیا دوزیستان بالغ فقط در هنگام خشک شدن محیط از مthane آب را بازجذب می کنند؟

آیا می توان گفت جانوری که در مthane خود بازجذب آب را دارد، می تواند قلب سه حفره ای و تنفس پوستی و ششی داشته باشد؟

آیا دوزیستان بالغ در کلیه و مthane هر دو توانایی بازجذب آب را دارند؟

آیا دوزیستان همواره ادرار رقیق از بدن دفع می کنند؟

غدد نمکی کجا هستند؟ برون ریزند یا درون ریز؟ چه ترشح می کنند؟ **نمک اضافه به صورت قطرات غلیظ به همراه مقدار کمی آب. پس ترشحات آنها فشار اسمزی بالایی دارد.**

آیا هر پرنده و خزنده دریایی و بیابانی غدد نمکی دارد؟ آیا هر جاندار دارای این غدد، دریایی یا بیابانی است؟

آیا این پرندگان دفع نمک را فقط با غدد نمکی انجام می دهند؟

غدد نمکی معادل چه بخشی در ماهیان غضروفی است؟

آیا می توان گفت ترشح یونها به درون مجرای غدد نمکی با انتقال فعال است؟

آیا هر دفع یونی توسط این خزندگان و پرندگان با انتقال فعال است؟ **خیر، زیرا در کلیه آنها لراوش هم صورت می گیرد.**

آیا می توان گفت در بعضی از پرندگان بیابانی غدد نمکی به تعداد دو عدد هستند که در سقف کاسه چشم قرار گرفتند؟

آیا می توان گفت که غدد نمکی از جنس بافت پوششی غده ای اند؟

آیا می توان گفت ترشحات غدد نمکی از این غدد به منفذ بینی رسیده و از آنجا خارج می شود و از نوک منقار آنها به خارج

چکه می کند؟

۱. ماهیان آب شیرین ۲. انسان دارای دیابت بی مزه ۳. دوزیستانی که در محیط مرطوب باشند (و نه محیط خشک).

۱. طول لوله هنله هم در خزندگان و هم در پرندگان زیاد است و تا انتهای هرم های کلیه ادامه می یابد. به همین خاطر این جانوران توانایی زیادی در بازجذب آب دارند و می توانند در محیط های خشک هم به راحتی زنده بمانند (البته بعضیاشون).





بی مهرگان										
انواع جانوران		دستگاه گوارش	ساختار تنفس	گردش مواد	دستگاه تنظیم اسمزی	دستگاه عصبی	اسکلت	ایمنی	لقاح	
اسفنج‌ها		ندارد	ندارد	سامانه گردش آب (ساده‌ترین)	ندارد	ندارد	-	غیر اختصاصی	-	
مهرچانیان		هفره گوارشی (اول برون و سپس درون)	ندارد	هفره گوارشی	ندارد	شبکه عصبی در هیدر (ساده‌ترین)	آب ایستایی	غیر اختصاصی	-	
کره‌ها	تخم‌گذار	انگل (کدو)	ندارد	-	-	دارد	-	غیر اختصاصی	هرمافرودیت (خودباروری)	
		آزادی (پلاناریا)	هفره گوارشی	هفره گوارشی	تفریدی	دارد (مرکزی و محیطی)	-	غیر اختصاصی	-	
	لوله‌ای		لوله گوارش	-	-	دارد	-	غیر اختصاصی	-	
	حلقوی		لوله گوارش	پوستی	ساده‌ترین گردش خون بسته	تفریدی	دارد	-	غیر اختصاصی	هرمافرودیت (لقاح دوطرفی)
نرم‌تنان		لوله گوارش	مثلاً ششی در حلزون	بیشتر گردش باز	-	دارد	-	غیر اختصاصی	فشکی زی داخلی و آبنزی خارجی	
لحمه‌ان‌ان‌ان‌ان‌ان	عشرات	لوله گوارش	ثابریسی	سامانه گردش باز	مالپیکی	مرکزی و محیطی	پیرونی	غیر اختصاصی	داخلی	
	سفت پوستان		آبششی		از آبشش	دارد		غیر اختصاصی	داخلی	
خارپوستان		لوله گوارش	آبشش پراکنده	دارد (با کمک آب)	-	دارد	-	غیر اختصاصی	-	
ماهی‌ها	دوزیستان	غضروفی	آبشش	گردش خون بسته ساده (با قلب ۲ هفره‌ای)	کلیه - آبشش - راست روده‌ای	دارد (طناب عصبی پشتی بخش مرکزی را ایجاد کرده (مغز و نخاع) و بخش محیطی هم با اعصاب ایجاد می‌شود)	درونی فقط با غضروف	هر دو نوع	لقاح خارجی	
		استخوانی					لوله گوارش	کلیه و آبشش	هر دو نوع	-
		نوزاد					لوله گوارش	-	هر دو نوع	ندارد
مهره‌داران	قزندگان	مار و سوسمار و لاکپشت	ششی و پوستی	بسته مضاعف ۳ هفره‌ای	کلیه (مثنی) ویژه	دارد (طناب عصبی پشتی بخش مرکزی را ایجاد کرده (مغز و نخاع) و بخش محیطی هم با اعصاب ایجاد می‌شود)	درونی دارای غضروف (نقش در حرکت، حفظ شکل و محافظت)	هر دو نوع	لقاح خارجی	
		کروکودیل‌ها						لوله گوارش	ششی	بسته مضاعف ۴ هفره‌ای ناقص
	پرندگان	لوله گوارش	ششی (واپدر کیسه‌های هوادار)	بسته مضاعف ۴ هفره‌ای کامل	کلیه‌ها و بعضاً غدد نمکی			هر دو نوع	درونی (تخم‌گذار با اندروتنه فراوان تخم)	
		پستانداران						لوله گوارش	ششی	کلیه‌ها



آزمون جمع‌بندی فصل ۵ (تالیفی و برگزیده آزمون‌ها)

۱۵- کدام گزینه درباره کلیه یک فرد سالم صحیح است؟

- ۱) هر گویچه قرمز موجود در سرخرگ وایران، از درون شبکه مویرگی اطراف لوله پیچ خورده نزدیک عبور می‌کند.
- ۲) همه بیماری‌هایی که در نتیجه برهم خوردن هم ایستایی پدید می‌آیند، به آن‌ها مرتبط می‌شوند.
- ۳) در کلافک، خون از طریق یک سرخرگ وارد و توسط یک سیاهرگ خارج می‌شود.
- ۴) بخش قشری می‌تواند در مجاورت لگنچه قرار گیرد.

۱۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟

«در پی مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار که صورت می‌گیرد، قطعاً غلظت بر خلاف غلظت افزایش می‌یابد.»

- ۱) خروج بخشی از خوناب از طریق کلافک - پروتئین‌های محلول در خوناب - اوره و اوریک‌اسید موجود در ادرار
- ۲) با مصرف انرژی توسط یاخته‌های مکعبی لوله پیچ‌خورده نزدیک - یون‌های سدیم خوناب - مواد مفید مانند گلوکز خون
- ۳) در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهد - بعضی از سموم در خون - برخی فرآورده‌های آنزیم کربنیک‌انیداز موجود در ادرار
- ۴) کاهش حجم مایع درون نفرون - واحدهای سازنده پروتئین‌ها در خون - مولکول‌های نهایی حاصل از گوارش نشاسته، در ادرار

۱۷- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در شبکه مویرگی شبکه مویرگی کلافک کلیه انسان،»

- ۱) مغز استخوان، همانند - درصد حجمی یاخته‌های خونی ممکن است بیشتر از ۴۵ درصد شود.
- ۲) آبشش ماهی، همانند - دو رگ با بافت ماهیچه‌ای زیاد شبکه مویرگی را احاطه می‌کنند.
- ۳) کبد، برخلاف - شبکه مویرگی ایجاد شده توسط رگ خروجی تنها خون تیره دارد.
- ۴) حبابک‌ها، برخلاف - خون تیره وارد و خون روشن خارج می‌شود.

۱۸- کدام عبارت، درباره هر جانور مهره‌داری که در آن خون تیره پس از ورود به قلب، از آن خارج می‌شود، نادرست است؟

- ۱) خون، ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره‌ای آن عبور می‌کند.
- ۲) دارای کلیه‌هایی است که در جهت تنظیمات اسمزی و دفع مواد نیتروژن‌دار کاربرد دارند.
- ۳) امکان جریان یک طرفه غذا بدون مخلوط شدن غذای گوارش یافته و مواد دفعی در بدن آن فراهم است.
- ۴) حداقل با کمک یکی از ساختارهای ششی، آبششی و پوستی به انجام تبادلات گازی با هوا یا آب اطراف می‌پردازد.



۱۹- کدام گزینه درباره هر رگ متصل به گلومرول، صحیح است؟

- (۱) دارای دریچه در طول خود است که جهت حرکت خون را یک طرفه می‌کند و در برش عرضی، همواره گرد دیده می‌شود.
- (۲) قطعاً دارای خونی است که میزان یون هیدروژن متصل شده به هموگلوبین گویچه‌های قرمز آن، زیاد است.
- (۳) در بخش خارجی تر کلیه شبکه مویرگی می‌سازد که تنها با یاخته‌های نفرون ارتباط مستقیم دارد.
- (۴) تغییر کیفیت خون، در شبکه مویرگی بعد از آن قابل انتظار است.

۲۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی کامل می‌کند؟

«در انسان، فراوان‌ترین ماده در ادرار، می‌تواند»

- (۱) معدنی - با صرف انرژی زیستی از گردیزه‌ها بازجذب شود.
- (۲) آلی - بدون صرف انرژی از شکاف‌های تراوشی گردیزه عبور نماید.
- (۳) موجود - تحت تاثیر هورمون مترشح از هیپوتالاموس، بیش‌تر بازجذب شود.
- (۴) آلی - در نتیجه مصرف مولکول‌های منشعب سطح بیرونی غشا در یاخته‌های بدن تولید شود.

۲۱- به طور معمول قطر سرخرگ ورودی به گلومرول، باعث فشار تراوشی در کلافک می‌شود و

میزان ترشح و میزان بازجذب در کلیه می‌شود.

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (۱) کاهش - کاهش - افزایش | (۲) افزایش - افزایش - کاهش |
| (۳) افزایش - افزایش - کاهش | (۴) کاهش - افزایش - افزایش |

۲۲- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در کلیه یک فرد سالم، شبکه مویرگی کلافک شبکه مویرگی دورلوله‌ای»

- (۱) برخلاف - موجب تبدیل خون دارای اکسیژن فراوان به خون دارای کربن‌دی‌اکسید فراوان می‌شود.
- (۲) برعکس - در اطراف مجاری جمع‌کننده ادرار متصل به گردیزه‌های فراوان وجود ندارد.
- (۳) همانند - با بخش‌های مختلف تولید کننده ادرار در گردیزه‌ها در ارتباط است.
- (۴) نسبت به - با بخش‌های کمتری از ساختار نفرون‌ها در ارتباط است.

۲۳- کدام گزینه در ارتباط با تشریح کلیه گوسفند، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) بخشی از کلیه که محل قرارگیری هرم‌های کلیه است، نسبت به بخش قشری تیره‌تر است.
- (۲) برای مشاهده بخش‌های کلیه گوسفند همانند نای آن، برش طولی انجام می‌گیرد.
- (۳) در بین چربی‌های اطراف کلیه، منفذ میزنای در وسط لگنچه قرار گرفته است.
- (۴) کپسولی که اطراف کلیه را احاطه کرده است، به آسانی از کلیه جدا می‌شود.





۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در دستگاه ادراری، هر بنداره یا دریچه‌ای که است،»

- (۱) حاصل چین‌خوردگی مخاط مثانه بر روی دهانه میزنای - در جلوگیری از بازگشت ادرار به میزنای نقش دارد.
- (۲) در کنترل ورود ادرار به میزراه دارای نقش - از یاخته‌های ماهیچه‌ای تک‌هسته‌ای تشکیل شده است.
- (۳) در طول میزراه قرار گرفته - بلافاصله پس از فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار، باز نمی‌شود.
- (۴) در کنترل حرکت ادرار در میزراه دارای نقش - توسط جریان ادرار باز می‌شود.

۲۵- چند مورد عبارت زیر را دربارهٔ یاخته‌های موجود در ساختارهای ادرار ساز در کلیه‌های یک انسان بالغ، به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول یاخته‌هایی که نوعی ترکیب دفعی را در سیتوپلاسم خود سنتز کرده و به منظور دفع، از غشای خود عبور می‌دهند،»

(الف) فقط بعضی از - پاهای متعددی دارند که از فضای بین آن‌ها ترکیباتی از مویرگ‌های خونی به نفرون انتقال می‌یابد.

(ب) همه - در بخشی از ساختار نفرون، به شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی متصل هستند.

(ج) فقط بعضی از - واجد چین‌خوردگی‌های غشایی به منظور افزایش گستردگی غشا هستند.

(د) همه - در مجاور شبکه‌ای از مویرگ‌های خونی قابل مشاهده هستند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶- با توجه به جانوران معرفی شده در فصل‌های ۴ و ۵ زیست شناسی دهم، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در نوعی جانور مهره‌دار و بالغ که خون ضمن یک بار گردش در بدن، از قلب عبور می‌کند،»

(۱) فقط یک بار - خون ورودی به بخش مخروطی شکل موازی با بطن‌ها، اکسیژن کمتری نسبت به خون خروجی از آبشش‌ها دارد.

(۲) بیش از یک بار - به هنگام کاهش رطوبت محیط، اندام محل ذخیره آب و یون‌ها، بزرگتر و دفع ادرار، برای مدتی متوقف می‌شود.

(۳) فقط یک بار - محلول غلیظ سدیم کلرید از طریق نوعی بافت پوششی برون‌ریز موجود در ساختار روده، به راست‌روده ترشح می‌شود.

(۴) بیش از یک بار - برخی از مواد دفعی از طریق ساختارهای مستقر در نزدیکی اندام بینایی یا چشایی به شکل قطرات غلیظ دفع می‌شوند.





۲۷- کدام گزینه به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به منظور تنظیم تشنگی در بدن یک فرد بالغ و نسبت به صورت می گیرد.»

- (۱) سالم، تحریک مرکز تشنگی در ساختاری کوچک تر از تالاموس - فعال شدن مرکز تشنگی، زودتر
- (۲) سالم، ترشح هورمون ضد ادراری توسط یاخته هایی از غده هیپوتالاموس - کاهش غلظت ادرار، زودتر
- (۳) سالم، افزایش غلظت مواد در خوناب از یک حد مشخص - اتصال هورمون ضد ادراری به گیرنده خود، دیرتر
- (۴) مبتلا به دیابت بی مزه، ترشح اندک هورمون ضد ادراری - دفع مقدار زیادی ادرار رقیق توسط کلیه، دیرتر

۲۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در پی بررسی تنوع دفع و تنظیم اسمزی در ماهی ها، می توان بیان کرد: (در) ماهی های ساکن آب شور»

ماهی های ساکن آب شیرین، به طور حتم

(الف) برخلاف - محلول نمک بسیار غلیظ را توسط غدد راست روده ای به روده ترشح می کنند.

(ب) برخلاف - حفره دهان تنها به منظور عبور آب و تبادل گازها باز و بسته می شود.

(ج) همانند - میزان نوشیدن آب با فشار اسمزی مایعات بدن رابطه عکس دارد.

(د) همانند - تراوش آب و یون های مختلف به کلیه صورت می گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۹- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می کند؟

«هر جانوری که دارای رسوب نمک های کلسیم در ساختار اسکلتی خود است و»

(الف) دارای غده های ترشح کننده محلول نمکی به راست روده می باشد، در آب های شور زندگی می کند.

(ب) نمک اضافی بدنش را از طریق غدد نمکی نزدیک زبان دفع می کند، دو حفره دهلیزی در قلب خود دارد.

(ج) به هنگام خشک شدن محیط، آب بیشتری از مثانه باز جذب می کند، ساده ترین سامانه گردش خون بسته را دارد.

(د) حجم زیادی از آب بدن خود را به صورت ادرار رقیق دفع می کند، توانمندترین کلیه ها را برای بازجذب آب به

خون دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

تذکر: تست های این جزوه یا تالیفی اند و یا تقویت شده و گاه بدون تغییر از آزمون های آزمایشی معتبر کشور هستند.

این جزوه و تدریس های ویدیویی آن تنها مربوط به سایت جشان آکادمی (jashan-academy.ir) و تیم تدریس آن است؛ برای

دسترسی به تدریس سایر دروس تخصصی به همین سایت مراجعه فرمایید یا به آیدی تلگرام @jashani121212 پیام دهید.

در صفحات تلگرام و روبیکا با آدرس @tajrobi10jashani با ما همراه باشید و از صفحه آپارات همون نیز دیدن فرمایید.

ارادتمند شما؛ امیررضا جشانی پور

