

- ۱- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با کلیه های یک انسان سالم و بالغ صحیح است؟
- الف - سرخرگ ورودی به هر کلیه در سطح بالاتری از میزنای خارج شده از آن قرار گرفته است.
- ب - سیاهرگ خارج شده از کلیه راست طول بیشتری نسبت به سیاهرگ خارج شده از کلیه چپ دارد.
- ج - کلیه راست در مقایسه با کلیه چپ، در فاصله بیشتری از سرخرگ آئورت و ماهیچه دیافراگم قرار گرفته است.
- د - سیاهرگ کلیه راست در محل پایین تری نسبت به سیاهرگ کلیه چپ، به بزرگ سیاهرگ زیرین متصل می شود.
- هـ - در برش طولی کلیه در ساختار هر لپ کلیه (شامل بخش قشری و مرکزی)، رأس هرم ها به سمت لگنچه قرار گرفته است.
- و - در حد فاصل ساختارهای هرمی شکل (موجود بخش مرکزی کلیه)، بخش قشری نفوذ کرده و ستون های کلیه را تشکیل می دهد.
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱- پاسخ: گزینه (۴)

توجه: در فصل (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) طراح توجه بسیار زیادی به شکل دارد. پس تمام شکل های این فصل را بررسی کنید.

الف - **درست** - سرخرگ ورودی به کلیه و سیاهرگ خروجی از کلیه، نسبت به میزنای (خروجی از کلیه) در سطح بالاتری قرار دارند.

نگاه طراح: هر بخشی که از ناف کلیه عبور کرده است ... ؟ (رگ، میزنای و عصب از ناف کلیه عبور می کنند).

توجه: ابر تست تستی است که درون خود مطالب گسترده ای جای داده است و معیار سنجش نیست!

که لطفا زمان دار نزنید فقط به روشی که بهتون آموزش خواهم داد بزنید.

برای دیدن آموزش چگونگی استفاده از ابر تست به پیج اینستاگرام استاد شاکری سر بزنید، @mohamad.shakeri.official

حتما پروژه ویدئو ۴ ثانیه را بین کنکور رو متحول می کنه، www.limootoorsh.com

ب- **نادرست** - برعکس گفته است. سیاهرگ خارج شده از کلیه راست طول کمتری نسبت به سیاهرگ خارج شده از کلیه چپ دارد.

نگاه: سرخرگ وارد شده به کلیه راست طول بیشتری نسبت به سرخرگ وارد شده به کلیه چپ دارد.

ج- **درست** - کلیه راست در مقایسه با کلیه چپ، در فاصله بیشتری از سرخرگ آئورت و ماهیچه دیافراگم قرار گرفته است.

نگاه: کلیه راست در مقایسه با کلیه چپ، در فاصله کمتری از بزرگ سیاهرگ زیرین قرار گرفته است.

د- **درست** - طبق شکل کتاب درسی صحیح است.

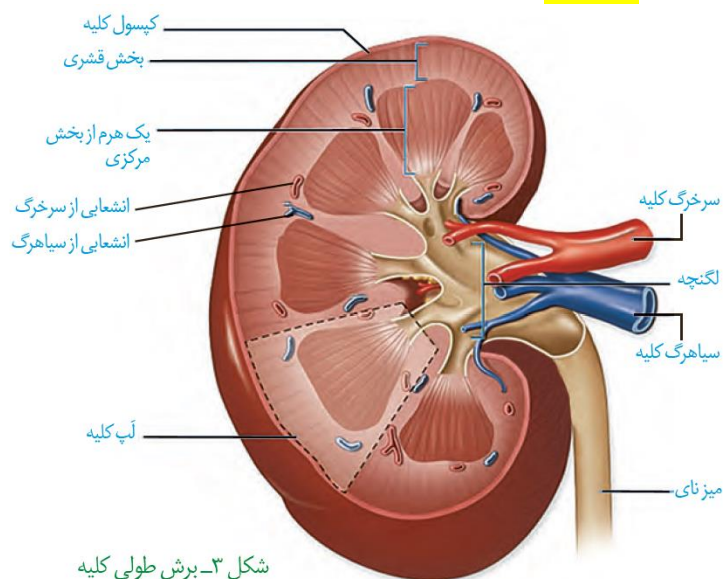
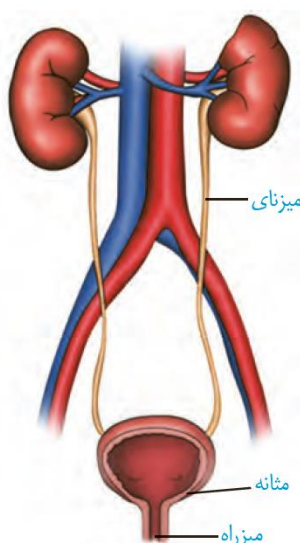
نگاه: طول میزنای خارج شده از کلیه راست کوتاه تر از میزنای خارج شده از کلیه چپ است. (در میزنای راست ادرار مسافت کمتری طی می کند).

ه- **درست** - هر لپ = یک هرم + نایه قشری مربوط به آن (فتی دو ستون اطراف آن هرم)

نگاه: در کلیه قاعده (بخش وسیع) هرم به سمت بخش قشری و راس آن (بخش باریک هرم) به سمت لگنچه (ساختار قیفی شکلی که ادرار را به میزنای می دهد) قرار گرفته است.

و- **درست** - بین هرم های کلیه، ستون (بخشی از بخش قشری) قرار دارد. هرم های کلیه دارای ظاهری خطدار هستند.

نگاه: مثانه نسبت به محلی که آئورت دو شاخه شده (یا سیاهرگ های خروجی از پاها به یکدیگر متصل می شوند و بزرگ سیاهرگ زیرین را می سازند) در سطح پایین تری قرار گرفته است.



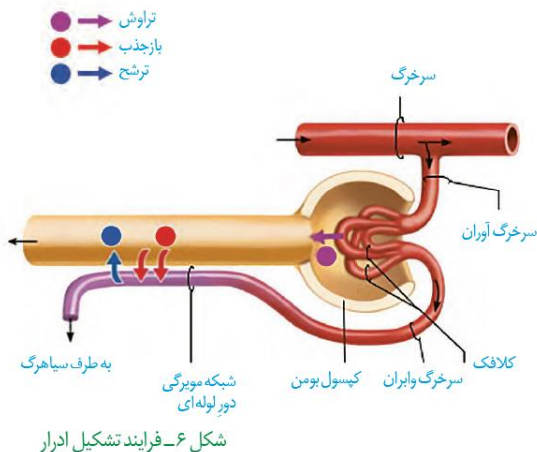
۲- فرآیند تشکیل ادرار در انسان، شامل سه مرحله است، در هر مرحله‌ای که به طور حتم،

- (۱) مواد فقط براساس اندازه (بدون هیچ انتخاب دیگری) وارد گردیزه می‌شوند - نیروی لازم برای خروج مواد، از فشار خون تأمین می‌گردد.
- (۲) مواد توسط مویرگ‌های دورلوله‌ای، دوباره به خون وارد می‌شوند - به محض ورود مواد تراوش شده به اولین بخش گردیزه، بازجذب آغاز می‌گردد.
- (۳) موادی دفعی از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه وارد می‌شوند - به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد.
- (۴) غشای پایه از خروج پروتئین‌های خوناب جلوگیری می‌کند - شکاف‌های پهن متعددی در فواصل بین پاهای پودوسیت‌ها نفوذ مواد به گردیزه را ممکن می‌سازد.

۲- پاسخ : گزینه (۱)

گزینه (۱) : **ترمه بهش اول : تراوش** - در تراوش به دنبال فشار خون مواد خوب (آب ، یون ، گلوکز ، آمینو اسید) و مواد بد (اوره ، کراتینین و ...) به کپسول بومن (بخش کیفی شکل ابتدایی نفرون) وارد می‌شوند.

نکته : در تراوش یاخته‌های دیواره کپسول بومن (یاخته‌های پودوسیتی و سنگفرشی تک لایه) و یاخته گلومرول (کلافک) برای خروج مواد از خون انرژی زیستی (ATP) مصرف نمی‌کنند.



نکته : منشا اولیه نیروی تراوش انقباض میوکارد بطن چپ است. برای انقباض به یون کلسیم و مصرف ATP نیاز است. بنابراین فرایند تراوش **غیرمستقیم** به انقباض قلبی و مصرف ATP و فعالیت یون کلسیم وابسته است.

نگاه طرح از تراوش : **نفسیتین** مرحله از تشکیل ادرار - **ورود فوناب** (به جز مولکول‌های درشت) به کپسول بومن - ورود مواد به نفرون **براساس اندازه** - **ورود بهشی از فوناب** از شکاف‌های تراوشی

نکته : غشای پایه بین یاخته پودوسیتی و دیواره گلومرول ۵ برابر ضخیم‌تر از غشای پایه در سایر مویرگ‌ها است.

گزینه (۲) : ترمه بهش اول ، بازجذب

نکته : به محض ورود اولین مواد تراوش شده به کپسول بومن (اولین بخش نفرون) بازجذب آغاز نمی‌شود.

نکته : 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 (چین‌خوردگی غشای پلاسمایی)** دارند.

نکته : ریزپرز یاخته مکعبی نفرون به سمت محتویات نفرونی بوده و از غشای پایه فاصله **دورتری** دارد.

نگاه طرح از بازجذب : فرایندی برعکس ترشح - ورود مواد **از نفرون به فون** در شبکه دور لوله‌ای

گزینه (۳) : ترمه بهش اول ، ترشح

نکته : ترشح در **بیشتر** موارد به روش فعال و با مصرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد. در **بعضی** از موارد به روش غیرفعال و در جهت شیب غلظت بدون صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

نگاه طرح از ترشح : فرایندی در جهت مخالف بازجذب به منظور **دفع مواد** - خروج مواد **از شبکه دور**

لوله‌ای و ورود به نفرون - نقش مهم در تنظیم pH فون - دفع **بعضی از سموم** ، **بعضی از داروها** ، یون‌های هیدروژن و پتاسیم اضافی

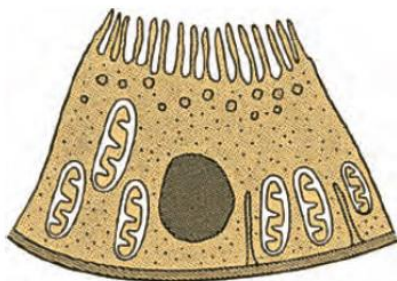
نگاه طرح از هر فرایندی در تشکیل ادرار که در بیشتر موارد با صرف انرژی زیستی و غلاف شیب غلظت صورت می‌گیرد ؟ (بازجذب + ترشح)

گزینه (۴) : ترمه بهش اول ، تراوش - شکاف تراوشی باریک است نه پهن.

نکته : در دیواره داخلی کپسول بومن هر یک از پودوسیت‌ها با پاهای خود (رشته‌های کوتاه

سیتوپلاسمی و پلاننم فراوان) اطراف مویرگ‌های کلافک (گلومرول) را احاطه کرده است. بدین ترتیب نه تنها فاصله بین دیواره نفرون و کلافک تقریباً از بین رفته است ، بلکه شکاف‌های باریک متعددی که فواصل بین پاها وجود دارد به خوبی امکان نفوذ مواد را به گردیزه (نفرون) فراهم می‌کند.

نکته : در ترشح موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دورلوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند.



شکل ۹- یاخته‌های ریزپرز دار لوله پیچ‌خورده نزدیک

۳- کدام گزینه، برای کامل کردن متن زیر نامناسب است؟

« هر کلیه از حدود یک میلیون گردیزه تشکیل شده است که فرآیند تشکیل ادرار در آن‌ها آغاز می‌شود. ابتدای گردیزه شبیه قیف است و ادامه آن، لوله‌ای شکل است که در قسمت‌هایی از طول خود، پیچ‌خوردگی‌هایی دارد، با توجه به مطالب مذکور و ساختار کلیه یکی از شرایط است. »

- (۱) افزایش فشار تراوشی در شبکه مویرگی اول کلیه‌ها (گلومرول)، بیشتر بودن قطر سرخرگ آوران نسبت به قطر سرخرگ وایران
- (۲) افزایش pH خون خروجی از کلیه، کاهش ترشح یون هیدروژن و دفع بیکربنات بیشتری توسط کلیه‌ها (با فعالیت یاخته‌های مکعبی)
- (۳) ممانعت‌کننده از ورود پروتئین‌ها به فضای کپسول بومن، پنج برابر ضخیم‌تر بودن غشای پایه گلومرول نسبت به غشای پایه در سایر مویرگ‌ها
- (۴) ورود مقادیر بیشتر مواد مفید به یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک نسبت به سایر قسمت‌ها، چین‌خوردگی غشا در سمت فضای درون گردیزه

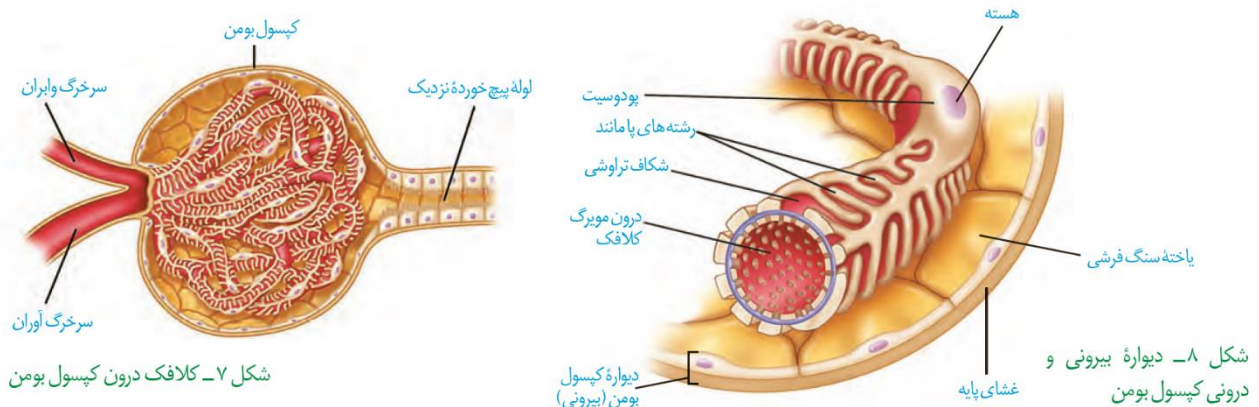
۳- پاسخ: گزینه (۲)

گزینه (۱): هر چقدر قطر سرخرگ وایران نسبت به آوران، کمتر (تنگ‌تر) باشد، خوناب بیشتری تراوش و حجم ادرار بیشتر می‌شود.

نکته: با افزایش قطر سرخرگ وایران از میزان تراوش و حجم ادرار کاسته می‌شود.

نکته: قطر سرخرگ وایران نسبت به آوران در حالت طبیعی کمتر (تنگ‌تر) است.

نکته: هر چقدر خون ورودی به کلافک بیشتر باشد حجم ادرار در فرد نیز بیشتر می‌شود



گزینه (۲): به منظور افزایش pH فون فروبی از کلیه، ترشح و دفع بیشتر یون هیدروژن + کاهش دفع بی‌کربنات

نگاه طراح: به منظور کاهش pH فون فروبی از کلیه، ترشح و دفع کمتر یون هیدروژن + افزایش دفع بی‌کربنات

نگاه طراح: هر فرایندی که سبب افزایش ترشح یون هیدروژن و کاهش دفع بیکربنات در کلیه می‌شود؟ (علل کاهش pH خون) - وقوع تخمیر لاکتیکی زیاد در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی و تولید اسید بیشتر، افزایش فعالیت لیپاز در بافت چربی و آزاد شدن اسید چرب به خون، انجام فعالیت

بدنی شدید در شرایطی که اکسیژن در بافت ماهیچه‌ای کم است، ابتلا به دیابت شیرین (مصرف چربی + کاهش pH خون) و عدم کنترل آن،

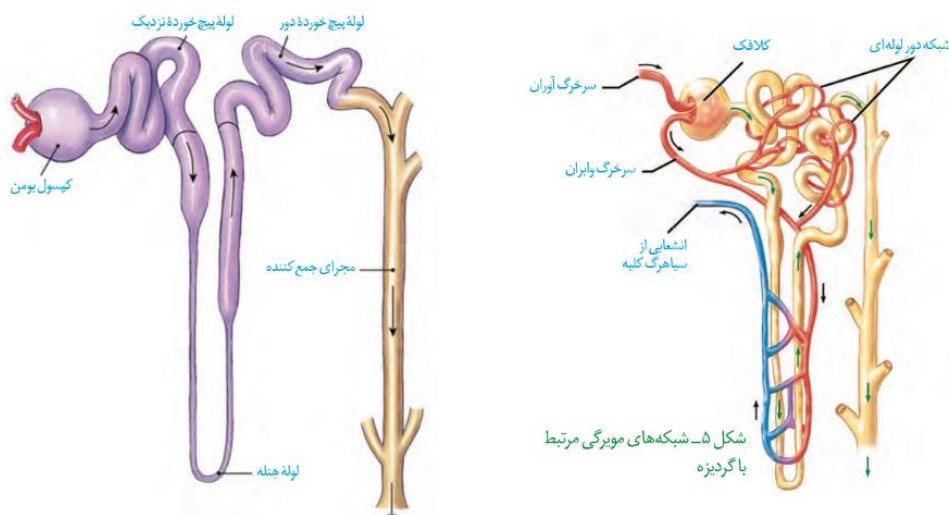
افزایش CO_2 خون طی افزایش شدید تنفس یاخته‌ای هوازی، افزایش T_3 و T_4

نگاه طراح: هر فرایندی که سبب کاهش ترشح یون هیدروژن و افزایش دفع بیکربنات می‌شود (علل افزایش pH فون)؟ (کاهش شدید CO_2 خون،

کاهش شدید هورمون‌های تیروئیدی ($T_3 + T_4$))

گزینه (۳): اگر پروتئین از منافذ مویرگی گلومرول عبور کند، در غشای پایه بسیار ضخیم به دام می‌افتد.

گزینه (۴): ریزرزه‌های یاخته‌های مکعبی پیچ‌خورده نزدیک در تماس با محتویات درون نفرون بوده و سطح جذب را برای فرایند بازجذب افزایش می‌دهد.





۴- سرخرگ ورودی به هر کلیه، منشعب می‌شود و انشعابات آن از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود، که این سرخرگ‌ها در نهایت منجر به تشکیل دو شبکه مویرگی (گلومرول و دورلوله‌ای) مرتبط با گردیزه (لوله‌ای که در ابتدا بسته و در انتهای خود باز است) می‌گردند، کدام گزینه وجه مشترک این شبکه‌های مویرگی است؟

- (۱) انشعابات سرخرگ وارد شده به آن‌ها، اطراف قسمت یا قسمت‌هایی از گردیزه را فراگرفته است.
- (۲) بین یاخته‌های دیواره آن‌ها و یاخته‌های دیواره گردیزه (نفرون)، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد.
- (۳) بیشتر بودن فشار تراوشی در سمت سرخرگی، باعث خروج توده‌ای از مواد از آن‌ها می‌شود.
- (۴) خون غنی از اکسیژن، گلوکز و مواد زاید نیتروژن‌دار را از یک سرخرگ دریافت می‌کند.

۴- پاسخ: گزینه (۲)

گزینه (۱): **کلافک (گلومرول = شبکه مویرگی اول)**، درون کپسول بومن (بخش ابتدایی نفرون) - **حداصل** سرخرگ آوران (**روشن**) و سرخرگ وایبران (**روشن**) - حاصل از انشعاب یافتن سرخرگ آوران درون کپسول بومن - از بهم پیوستن آن تشکیل سرخرگ وایبران - **فقط** تراوش دارد (بازجذب و ترشح ندارد) - غشای پایه ضخیم با دیواره داخلی کپسول بومن (یاخته‌های پودوسیستی)

تذکر: شبکه مویرگی اول اطراف نفرون نیست.

شبکه مویرگی دوم (شبکه دورلوله‌ای)، در اطراف پیچ خورده نزدیک، هنله و پیچ خورده دور - حد فاصل سرخرگ وایبران **روشن** و سیاهرگ تیره - حاصل از انشعاب یافتن سرخرگ وایبران - از بهم پیوستن آن تشکیل اولین سیاهرگ (تیره) در کلیه - نقش در ترشح و بازجذب - تراوش ندارد

تذکر: شبکه مویرگی دوم در اطراف کپسول بومن (ساختار قیف مانند - بخش ابتدایی نفرون) و لوله جمع‌کننده حضور ندارد.

تیم ما سعی کرده است همیشه پیشگام باشد (اولین انیمیشن سازی زیست، اولین شیوه تست زنی (۷ الگو)، اولین کتاب و فیلم عبارت نامه، اولین کتاب بدون فعل (شدیدا تسلط می‌آورد آن هم در کمترین زمان ممکن (تمام مطالب انسان و جانور فقط صد برگ))، اولین ابر تست (پوشش بخش زیادی از محتوایی که به احتمال زیاد در کنکور می‌آید)، اولین سبک پاسخ نویسی با نگاه طراح (شدیدا مغز را بر اساس روانشناسی یادگیری حساس و یادگیرنده می‌کند)، چون شما فرزندان ایران زمین لایق بهترین‌ها هستید پزشکی، دندان پزشکی، داروسازی، فیزیوتراپی، بینایی سنجی و هر رشته و دانشگاه که لایق تو است. خیلی ممنونم که ما را حمایت می‌کنی از پیام‌های زیبای شما در فضای مجازی (اینستاگرام) تا استفاده از محصولی که با تلاش خودت تهیه کردی. ما هم تلاش می‌کنیم، خلاق می‌مانیم، چون همه ما انسانیم و اشرف مخلوقات هستیم. هر فردی که میشناسید مشکل مالی دارد و این باعث شده است بتواند در مسیر زندگی خود قرار گیرد به ما معرفی کنید تا ایرانی شاد و مبنی بر پایه انسانیت داشته باشیم. هر جا هستید دلتان شاد، لب‌تان خندان باشد. حتما به ما سر بزنید.

گزینه (۲): بین یاخته‌ها و مویرگ‌ها در انسان ارتباط تنگاتنگی وجود دارد.

گزینه (۳): شبکه مویرگی اول (کلافک) تراوش دارد. اما شبکه مویرگی دوم (دورلوله‌ای) تراوش ندارد.

گزینه (۴): شبکه مویرگی اول (کلافک = گلومرول)، خون غنی از اکسیژن، گلوکز و مواد زاید را از سرخرگ آوران دریافت می‌کند.

۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

«در کلیه‌های انسان دو فرآیند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است. مواد ادرار را می‌توان به دو دسته معدنی و آلی تقسیم کرد، با توجه مطلب عنوان شده می‌توان گفت ادرار،»

الف - فراوان‌ترین ماده دفعی آلی - واجد توانایی انباشته‌شدن در بدن و دفع با فواصل زمانی است.

ب - هر ترکیب آلی - از تغییر نوعی ترکیب معدنی حاصل تجزیه آمینواسیدها یا نوکلئوتیدها تولید می‌شود.

ج - همه مواد دفعی نیتروژن‌دار - تمایل زیادی به رسوب کردن و تشکیل بلور (فاقد انحلال‌پذیری زیاد در آب) دارند.

د - هر ترکیب با ویژگی سمی بودن در - به دنبال مصرف دی‌اکسید کربن در گروهی از یاخته‌های کبدی تولید می‌شود.

ه - فراوان‌ترین ترکیب تشکیل‌دهنده - در پی ترشح نوعی پیک شیمیایی به خون، همراه با سدیم بازجذب آن، افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵- پاسخ: گزینه (۲)

تذکر: فرایندهای تراوش، ترشح و بازجذب در تشکیل ادرار نقش دارند. تراوش در کپسول بومن (حرکت مواد از خون به نفرون)، ترشح در پیچ خورده نزدیک و دور و هنله و جمع‌کننده ادرار، بازجذب در پیچ خورده نزدیک و دور و هنله و جمع‌کننده ادرار، رخ می‌دهد و ترکیب نهایی ادرار تعیین می‌شود.

تذکر: لوله جمع‌کننده ادرار جزء نفرون نیست ولی در تشکیل ادرار نقش دارد. تعداد نفرون از لوله جمع‌کننده ادرار **بیشتر** است.

تذکر: در لگنچه، بازجذب، ترشح و تراوش رخ نمی‌دهد و ترکیب ادرار تغییر نمی‌کند.



تذکره: کراتین فسفات بعد از اینکه فسفات خود را به ADP داد و ATP تولید شد دیگر نمی‌تواند به فسفات اتصال یابد و کراتین فسفات شود. کراتین تازه تشکیل به کراتینین (ماده دفعی) تبدیل شده و توسط کلیه‌ها و ادرار دفع می‌شود.

الف - **درست** - **ترههه بفش اول**، اوره - اوره به همراه ادرار در مثانه به صورت موقت انباشته شده و در فواصل زمانی دفع می‌شود.

ب - **نادرست** - **ترههه بفش اول**، اوره، کراتینین (حاصل از تغییر شکل کراتین)، اوریک اسید و ...

ماره نیترورن‌دار حاصل از تهزیه آمینواسیدها (واهر سازنده پروتئین) و نوکلئوتیرها (واهر سازنده RNA و DNA): آمونیاک بسیار سمی

نکته: تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد.

ماره نیترورن‌دار حاصل از سوفت و ساز نوکلئیک اسیدها: اوریک اسید

گناه طراح: اوریک اسید: انفلال پذیری انرک در آب، تمایل به رسوب کردن و تشکیل بلور و ایفاد سنگ کلیه و ایفاد بیماری نقرس (بیماری مفصلی + دردناک شدن مفصل + التهاب)، دفع در هشرات با مصرف ATP توسط لوله مالپیگی

ج - **نادرست** - **ترههه بفش اول**، اوره (حلالیت در آب بالا) + اوریک اسید (تمایل به رسوب و تشکیل بلور)

توجه: ابرتست تستی است که درون خود مطالب گسترده‌ای جای داده است و **معیار سنجش نیست!**

که لطفا زمان‌دار نزنید فقط به روشی که بهتون آموزش خواهم داد بزنید.

برای دیدن آموزش چگونگی استفاده از ابرتست به پیج اینستاگرام استاد شاکری سر بزنید: @mohamad.shakeri.official

حتما پروژه وبینار ۴ ثانیه را ببین کنکور رو متحول می‌کنه: www.limootoorsh.com

د - **نادرست** - **ترههه بفش اول**، اوره (تولید در کبد) + اوریک اسید

نکته: کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با CO₂ به اوره تبدیل می‌کند. اوره و آمونیاک سمی هستند. اما سمیت اوره خیلی **کمتر** از آمونیاک است.

ه - **درست** - **ترههه بفش اول**، آب - ترشح آلدوسترون به خون سبب **افزایش** بازجذب سدیم در کلیه‌ها شده (افزایش سدیم در شبکه دورلوله‌ای) و همراه با بازجذب آن، آب نیز به روش اسمز (بدون مصرف ATP) وارد خون شبکه مویرگی دورلوله‌ای می‌شود. (**کاهش** حجم ادرار)

عوامل افزایش دهنده مهم ادرار: **عدم ترشح هورمون ضدادراری** از هیپوفیز پسین (**دیابت بی‌مزه**)، **عدم ترشح آلدوسترون**، **عدم ترشح رنین از**

کلیه به خون، **افزایش سدیم ادرار**، **کاهش** پروتئین‌های خونا (مثل آلبومین)، **افزایش** فشار تراوشی در گلومرول، **کاهش** قطر سرخرگ و ابران

، **فقدان انسولین** (دیابت نوع یک)، **اختلال در کارکرد صحیح گیرنده‌های انسولینی** (دیابت نوع دو)