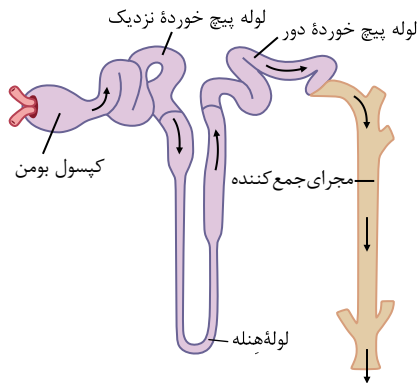


# پاسخنامه تشریحی

## ۱ گزینه ۴

کپسول بومن = ۱، لوله پیچ خورده نزدیک = ۲، هنله = ۳، لوله پیچ خورده دور = ۴، مجرای جمع کننده = ۵) موارد ۲ و ۳ به ترتیب، لوله پیچ خورده نزدیک و لوله هنله می باشند که همزمان با هم توسط شبکه مویرگی دوم به تبادل مواد با خون می پردازند. بررسی سایر گزینه ها:



گزینه ۱) شبکه مویرگی دوم (شبکه مویرگی دورلوله ای) با تمامی قسمت های لوله مانند نفرون (لوله پیچ خورده نزدیک، لوله پیچ خورده دور و لوله هنله) در ارتباط است.

گزینه ۲) کپسول بومن در قسمت قشری کلیه قرار دارد، اما مجرای جمع کننده ادرار با عبور از قسمت مرکزی کلیه (بخش داخلی کلیه) ادرار جمع آوری شده را به لگنچه می ریزد.

گزینه ۳) تنها قسمتی از نفرون که در اطراف خود دارای سیاهرگ می باشد، بخش پایین رو هنله است (یعنی شماره ۳)

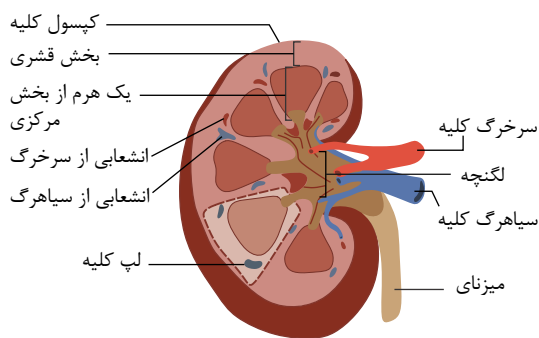
## ۲ گزینه ۱

گزینه ۱) با توجه به شکل روبه رو می توان به این موضوع پی برد که سرخرگ بالاتر از سیاهرگ و در پایین میزنا وجود دارد.

گزینه ۲) در این محل، پایین ترین و عقبی ترین بخش بین سرخرگ، سیاهرگ و میزنا، میزنا می باشد.

گزینه ۳) تنها یک انشعاب از سرخرگ آئورت به کلیه وارد می شود و بعد از آن منشعب می شود.

ترتیب قرارگیری اجزای ورودی کلیه از عقب به جلو به این صورت است: میزنا - سرخرگ - سیاهرگ



## ۳ گزینه ۴

تمامی موارد نادرست اند. بررسی موارد:

مورد الف) محدوده ای ثابت نه نقطه ای ثابت.

مورد ب) برخی نه، بسیاری از بیماری ها.

مورد ج) این مورد فقط درباره ی ریخته های ادرار درست است. یک باکتری که نمی تواند چندین ریخته داشته باشد.

## ۴ گزینه ۴

گزینه های ۱، ۲ و ۳: در مبتلایان به دیابت بی مزه، عدم ترشح هورمون ضد ادراری باعث کاهش بازجذب آب در کلیه ها می شود، نه این که باعث افزایش تراوش آب شود، در واقع در این بیماری مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می شود. دقت کنید که در این بیماری تغییری در مقدار آب تراوش شده ایجاد نمی شود. دفع آب فراوان باعث برهم خوردن توازن آب و یون ها در بدن می شود، به همین دلیل افراد مبتلا به این بیماری احساس تشنگی می کنند و مجبورند مایعات زیادی بنوشند. تا تعادل آب و یون ها برقرار شود.

گزینه های ۲ و ۴: در بیماری نقرس، اوریک اسید که از تجزیه نوعی ماده آلی نیتروژن دار حاصل می شود در مفاصل رسوب کرده و باعث درد و التهاب آن ها می شود. اما با ایجاد سنگ کلیه در کلیه ها نیز درد ایجاد می کند. طبیعی است که مصرف موادی (مانند گوشت قرمز!) که تولید اوریک اسید را افزایش می دهد، باعث افزایش درد و التهاب مفاصل می شود.

## ۵ گزینه ۴

شماره ها از یک تا شش به ترتیب نشان دهنده انشعاب سرخرگ کلیوی، سرخرگ آوران، کلافاک یا گلومرول، سرخرگ و ابران، کپسول بومن و شبکه دور لوله ای می باشد.

تراوش مواد درون کپسول بومن «شماره ۵» از شبکه مویرگی کلافاک «شماره ۳» صورت می گیرد و مواد زیادی از خون خارج و وارد بومن می شوند. خون موجود در گلومرول ها از انشعاب سرخرگ کلیوی «شماره ۱» وارد شده و موادی که در این مکان تراوش و وارد بومن می شود، قبلاً در سرخرگ وجود داشته است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) نادرست: مواد دفعی در سرخرگ آوران «شماره ۲» حتماً بیشتر از شبکه دور لوله ای «شماره ۶» می باشد، چون هنوز تراوش صورت نگرفته؛ در ضمن در شبکه دور لوله ای ترشح مواد را نیز خواهیم داشت که باعث می شود مواد دفعی بیشتری خون را ترک کنند.

گزینه ۲) نادرست: در تراوش برای حفظ فشار اسمزی و باز جذب مواد لازم پروتئین های درشت نمی توانند خارج شوند.

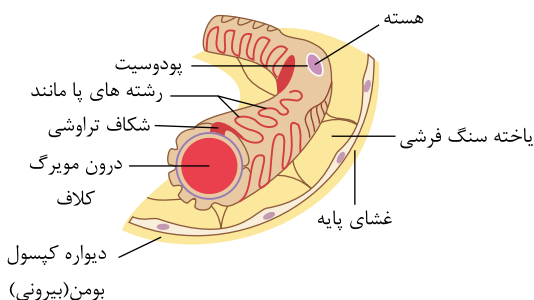
گزینه ۳) نادرست: قطر کمتر سرخرگ و ابران نسبت به آوران به افزایش فشار تراوشی در بومن کمک می کند نه اینکه این فشار فقط به ساختار سرخرگ و ابران مربوط باشد. بیشترین نقش

در فشار تراوشی را سیستمول بطنی خواهد داشت.

## ۶ گزینه ۳

گزینه ۱: قطر سرخرگ آوران از قطر و ابران بیشتر است که این امر فشار تراوشی را در مویرگ های کلافاک (گلومرول) افزایش می دهد.

(ATP) دارد، تعداد میتوکندری‌ها برای تولید ATP در این بخش از لولهٔ نفرون نسبت به سایر بخش‌ها بیشتر است.



گزینه ۳: منظور سرخرگ آوران و سرخرگ وایبران است. خون از طریق سرخرگ آوران به کلافک (گلومرول) وارد می‌شود و از طریق سرخرگ وایبران آن را ترک می‌کند. چون مقداری از مواد موجود در خوناب (مثل یون هیدروژن) از طریق تراوش وارد کپسول بومن شده‌اند، مقدار آن‌ها در سرخرگ آوران بیشتر از سرخرگ وایبران است. سرخرگ آوران پس از ایجاد شبکهٔ مویرگی (طبق متن کتاب در هر دو شبکهٔ مویرگی تبادل مواد رخ می‌دهد) به سرخرگ وایبران تبدیل می‌شود. سرخرگ‌ها در دیوارهٔ خود لایهٔ ماهیچه‌ای ضخیمی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: خون سرخرگ‌های آوران و وایبران روشن است. خون تیره، دارای غلظت‌های بالایی از یون بی‌کربنات در خوناب خود می‌باشد.  
گزینه ۲: از آنجا که به دنبال وقوع تراوش، حجم خوناب کاهش یافته است، در نتیجه هماتوکریت (نسبت حجم گویچه‌های قرمز به کل حجم خون) در سرخرگ وایبران بیشتر می‌باشد. شبکه‌های دوم مویرگی توسط سرخرگ وایبران ایجاد می‌شوند. در این شبکه‌ها هر دو فرآیند بازجذب و ترشح مواد قابل مشاهده است.  
گزینه ۴: بر اساس متن کتاب درسی، از آنجا که مولکول‌های بزرگ نمی‌توانند از شبکه اول مویرگی خارج و وارد کپسول بومن شوند، می‌توان گفت که مقدار این مولکول‌ها در سرخرگ‌های آوران و وایبران حدوداً برابر است.

گزینه ۴: بررسی گزینه‌ها:

رد گزینه ۱: خروج خوناب در تراوش اتفاق می‌افتد که در این حین غلظت مولکول‌های درشت محلول خوناب همانند غلظت اوره در ادرار افزایش می‌یابد.  
رد گزینه ۲: مصرف انرژی زیاد توسط یاخته‌های مکعبی گردبزه در زمان باز جذب و یا ترشح صورت می‌گیرد که غلظت هیدروژن کاهش (به دلیل ترشح) و سدیم افزایش (به دلیل بازجذب) می‌یابد، تعداد یاخته‌های خونی و گرده‌ها تغییری نمی‌کند.  
رد گزینه ۳: هم باز جذب و هم ترشح در بیشتر موارد با صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرد و در ترشح غلظت بعضی یون‌ها از خون کم می‌شود.  
گزینه ۴: بازگشت مواد مفید باز جذب است که در آن غلظت آمینواسیدها و گلوکز در خون زیاد و در ادرار کم می‌شود.

گزینه ۹: ۲

موارد (ب) و (ج) به درستی بیان شده‌اند.

ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است و توانمندی بازجذب آب زیادی دارد. در پرندگان علاوه بر شش، ساختارهایی به نام کیسه‌های هوادار نیز قابل مشاهده هستند. بررسی همه موارد:

(الف) با توجه به متن کتاب درسی، این مورد تنها برای پرندگان دانه‌خوار است، نه هر پرنده‌ای! (نادرست)

(ب) جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان و پستانداران و برخی خزندگان مانند کروکودیل‌ها وجود دارد. این حالت، حفظ فشار موجود در سامانهٔ گردش مضاغف را آسان می‌کند. (درست)

(ج) در همهٔ پرندگان، قلب چهار حفره‌ای وجود داشته و هر دو نوع خون موجود در حفرات قلب به صورت همزمان به دو رگ خونی متفاوت وارد می‌شوند. (درست)

(د) این مورد برای برخی پرندگان دریایی صادق است، نه هر پرنده‌ای! (نادرست)

گزینه ۱۰: ۳

ورود مواد به درون نفرون در بخش قشری گردبزه، در کپسول بومن و لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک قابل مشاهده است. در کپسول بومن با مکانیسم تراوش (بدون مصرف انرژی زیستی) و در لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک با مکانیسم ترشح که می‌تواند با مصرف انرژی زیستی همراه باشد. (نادرستی گزینه ۱)

مولکول‌های درشت در فرد سالم هرگز به درون نفرون وارد نمی‌شوند. (نادرستی گزینه ۲)

بازجذب و ترشح می‌توانند به صورت فعال و غیرفعال انجام پذیرند. این دو فرآیند هرگز در کپسول بومن که محل قرارگیری پودوسیت‌ها می‌باشد مشاهده نمی‌شوند. (درستی گزینه ۳)

در تراوش، مواد فقط براساس اندازهٔ بین خون و نفرون مبادله می‌شوند. تراوش که فاقد یاخته‌های مکعبی شکل می‌باشد (نادرستی گزینه ۴)