

آفارد پبلشنگز
فار د پبلشنگز

دفع مواد و حرکت

دوم تجربی

کتاب زیست شناسی و آزمایشگاه ۱

دفع مواد حرکت

۲/۸۵٪

۱/۲٪

ویژه کنکور

پدید آورنده:
سید احمد آل علی
(با یاری رضا امیر)

انتشارات
علمی
فار

فار

phare
www.pharepub.com

راهنمای آفاردئون:

- مجموعه‌ی آفاردئون‌های زیست‌شناسی، یک آموزش جمع و جور و خلاصه‌ای منسجم، همراه با تست‌های کنکورهای سراسری ۷ سال اخیر (داخل و خارج کشور) است.
- در آفاردئون از چهارچوب کنکور بیرون نرفتیم و حرف اضافه نگفتیم!
- با دقت و وسواس زیاد تست‌ها و مفاهیم را مرتب کردیم تا شما بتوانید در کم‌ترین زمان ممکن جمع‌بندی کنید.
- پاسخ‌ها را در پایین همان صفحه که تستش هست آورده‌ایم.

اما قبل از شروع باید با نمادها و کلیدواژه‌های آفاردئونی آشنا شوید:

آموزش اصلی قبل از تست‌ها قرار گرفته و یک دید کلی درباره‌ی مبحث به شما می‌دهد.

📖 : جغد دانا که دقتش خیلی بالاست؛ هر جا دلش خواست می‌آید و حرفی و نکته‌ای و توصیه‌ای می‌گوید.

() : داخل این پرانتز، آدرس هر تست به اختصار داده شده، مثلاً (۸۹ - خارج)، یعنی کنکور سال ۸۹ خارج از کشور!

درصدی که بر روی جلد آمده نشان‌دهنده‌ی درصد تست‌هایی است که از هر مبحث در ۱۴ آزمون تجربی ۷ سال گذشته (داخل و خارج کشور) در کنکور آمده است.

با آن که خیلی دقت کرده‌ایم، احتمال هرگونه خطا و اشتباه وجود دارد. از شما توقع داریم، که اگر به چنین مواردی برخوردید، ما را هم باخبر کنید.

تهیه‌ی این آفاردئون‌ها، بدون هم‌دلی و یاری و زحمات این عزیزان ممکن نبود: دوست عزیز و همکار و استاد فرهیخته آقای رضا امیر که نکات و راهنمایی ایشان به هر چه پربارتر شدن این مجموعه کمک شایانی کرد.

دکتر هامون سبطی که با تشویق‌ها و پیگیری‌های صبورانه باعث به بار نشستن این پروژه شدند.

آقای حسین نوری عزیز که تصاویر زیبای این مجموعه را از ایشان داریم. ممنون از همه‌ی شما دوستان عزیز!

شاد و سلامت و پیروز باشید

سیداحمد آل‌علی



انتشارات علمی فار

صفحه‌آرا: مینا شریفی

تلفن: ۶۶ ۵۹ ۷۹ ۹۹

www.PharePub.com

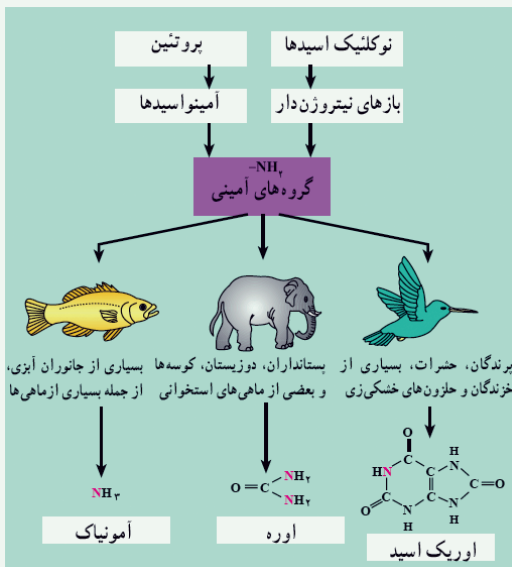
قیمت: ۳۰۰۰ تومان



تنظیم محیط داخلی و دفع مواد

بخش ۱: دفع مواد زائد نیتروژن دار در جانوران مختلف

مواد زائد نیتروژن دار در نتیجه متابولیسم پروتئین ها و اسیدهای نوکلئیک پدید می آیند. اولین ماده دفعی در این گروه **آمونیاک** است. تک سلولی ها، بی مهرگان آبی و بسیاری از ماهی ها، آمونیاک را که بسیار سمی است، مستقیماً دفع می کنند. این کار مستلزم وجود آب فراوان در اختیار جاندار است. در گروه های دیگر مانند دوزیستان، آمونیاک با صرف انرژی به **اوره** تبدیل می شود که سمیت کمتری دارد. ماده عمده دفعی در پستانداران نیز اوره است. در خزندگان، پرندگان و حشرات، ماده عمده دفعی **اوریک اسید** است که با صرف انرژی بیشتر تولید می شود؛ ولی سمیت کمتری دارد و حتی می تواند بدون آب دفع شود.



☞ ماده عمده دفعی انسان اوره است؛ ولی کلیه های انسان علاوه بر اوره، اوریک اسید نیز دفع می کنند.

☞ تبدیل آمونیاک به اوره یا اوریک اسید، در سلول تولید کننده آمونیاک انجام می شود، نه کلیه.

۱ - مواد زائد نیتروژن داری که توسط دفع می شود، از تغییر حاصل شده اند. (۹۱ - داخل)

- (۱) فیل - اوره
(۲) سنجاقک - آمونیاک
(۳) کبوتر - اوریک اسید
(۴) پلاناریا - آمونیاک

بخش ۲: دفع مواد زائد نیتروژن دار در انسان

■ نفرون: واحد عملی کلیه

هر نفرون از چهار بخش تشکیل می شود: **کپسول بومن**، **لوله پیچیده نزدیک**، **لوله هنله** و **لوله پیچیده دور**. انتهای هر نفرون به مجرای جمع کننده ادرار می رسد که بین چند نفرون مشترک است. به عبارت دیگر به ازای چند نفرون، تنها یک مجرای جمع کننده ادرار وجود دارد. مجاری جمع کننده ادرار به لگنچه می ریزند. ادرار از لگنچه توسط **دو میزنا** به مثانه برده می شود و در آن جا ذخیره می شود. ادرار توسط **یک مجرا** به **نام میزراه** از مثانه خارج می شود.

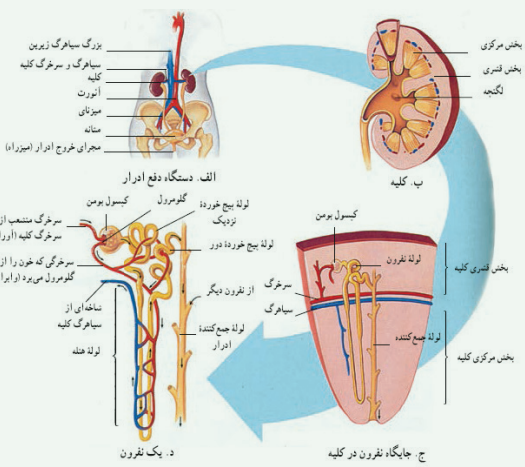
هر کلیه یک **سرخرگ** دارد که شاخه ای از **آئورت** است. **سیاهرگ** کلیه نیز یکی از شاخه های **بزرگ سیاهرگ زیرین** را تشکیل می دهد. به این ترتیب گردش خون کلیه جزء گردش خون است؛ به عبارت دیگر **سرخرگ کلیه** خون روشن و **سیاهرگ کلیه** خون تیره دارد.

سرخرگ کلیه، درون کلیه منشعب می شود تا در نهایت سرخرگ کوچکی به نام سرخرگ آوران پدید می آید که درون کپسول بومن قرار دارد. پس از سرخرگ آوران، شبکه مویرگی به نام گلومرول یا اولین شبکه مویرگی قرار دارد. خون از گلومرول وارد سرخرگ دیگری به نام سرخرگ وابران می شود و سپس، شبکه دوم مویرگی در اطراف مجاری نفرون و مجرای جمع کننده پدید می آید.

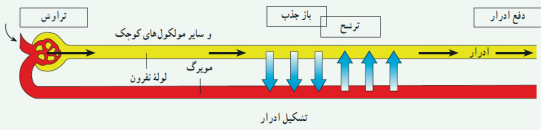
خون دومین شبکه مویرگی، وارد سیاهرگ کوچک نفرون می شود و از به هم پیوستن این سیاهرگها، سیاهرگ کلیه پدید می آید. تشکیل ادرار، نتیجه تبادلات بین خون درون دو شبکه مویرگی و نفرون است.

سرخرگ کلیه ← سرخرگ آوران ← گلومرول ← سرخرگ وابران ← شبکه ی مویرگی دوم ← سیاهرگ کوچک نفرون ← سیاهرگ کلیه

۱. اوره و اسید اوریک، هر دو از تغییر آمونیاک حاصل شده اند. فیل، اوره دفع می کند، حشرات (مانند سنجاقک) و پرندگان (مانند کبوتر)، هر دو اسید اوریک دفع می کنند و پلاناریا، آمونیاک.



تبادلات بین خون و نفرون:



تراوش: این عمل در کپسول بومن انجام می‌شود و عامل آن، فشار خون درون گلومرول است. در این مرحله هیچ انتخابی بر روی مواد مفید یا بومن وارد می‌شوند. مثلاً قندهای ساده و آمینواسیدها (که در حالت عادی نباید در ادرار وجود داشته باشند) در این مرحله به نفرون راه می‌یابند. **باز جذب:** این عمل در شبکه دوم مویرگی انجام می‌شود. مواد باز جذب شده، از نظر مکانیسم باز جذب (فعال یا غیر فعال) به سه گروه تقسیم می‌شوند. **همیشه فعال:**

قندهای ساده و آمینواسیدها: در لوله پیچیده نزدیک و فقط به صورت فعال باز جذب می‌شوند.

همیشه غیر فعال:

آب: در لوله پیچیده نزدیک، شاخه پائین روی لوله هنله و مجرای جمع کننده ادرار به صورت غیر فعال (اسمز) باز جذب می‌شود.

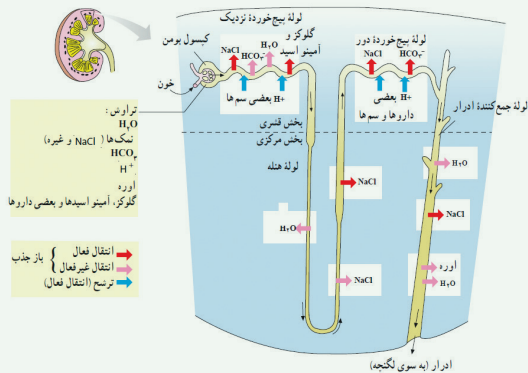
اوره: باز جذب اوره نیز غیر فعال است. این عمل در مجرای جمع کننده ادرار و در نتیجه افزایش غلظت اوره به خاطر باز جذب آب، انجام می‌شود.

فعال و غیر فعال:

NaCl: باز جذب فعال در لوله پیچیده نزدیک، بخش ضخیم شاخه بالاروی هنله، لوله پیچیده دور و مجرای جمع کننده؛ باز جذب غیر فعال فقط در بخش نازک شاخه بالاروی هنله

بیکربنات: باز جذب غیر فعال در لوله پیچیده نزدیک؛ باز جذب فعال در لوله پیچیده دور

ترشح: این عمل عکس باز جذب است. در عمل ترشح، برخی مواد زائد، مانند کراتینین، که باید از بدن دفع شوند، از خون دومین شبکه مویرگی به نفرون وارد می‌شوند. مکانیسم ترشح همواره انتقال فعال است و در لوله‌های پیچیده دور و نزدیک انجام می‌شود. یون پتاسیم و یون هیدروژن نیز از جمله مواردی هستند که در نفرون‌ها ترشح می‌شوند.



تنظیم اسیدیته محیط داخلی

کلیه‌ها علاوه بر دفع مواد زائد، نقش مهمی در همئوستازی (حفظ حالت پایدار) دارند. یکی از نقش‌های کلیه‌ها در این مورد، تنظیم اسیدیته مایعات بدن است. به این منظور، کلیه باز جذب بیکربنات و ترشح یون هیدروژن را تنظیم می‌کند:

در پاسخ به اسیدی شدن محیط داخلی:

افزایش دفع H^+ (از طریق افزایش ترشح)

کاهش دفع بیکربنات (از طریق افزایش باز جذب)

در پاسخ به قلیایی شدن محیط داخلی:

کاهش دفع H^+ (از طریق کاهش ترشح)

افزایش دفع بیکربنات (از طریق کاهش باز جذب)

☞ ماده‌ای مانند بیکربنات که در کلیه بازجذب می‌شود، همیشه بازجذب می‌شود، فقط برحسب شرایط و نیاز، ممکن است مقدار بازجذب آن کمتر یا بیشتر شود و هرگز ترشح نمی‌شود. به همین ترتیب، ماده‌ای مانند H^+ که ترشح می‌شود، همیشه ترشح می‌شود و هرگز بازجذب نمی‌شود.

■ تنظیم دفع ادرار:

تولید ادرار در کلیه فرایندی پیوسته است. ادرار با حرکات دودی ماهیچه‌های صاف میزنای به مثانه وارد می‌شود. با افزایش حجم ادرار در مثانه و کشیدگی جدار آن، انعکاس دفع ادرار برقرار می‌شود. دو اسفنکتر داخلی و خارجی با انقباض خود، مانع دفع ادرار می‌شوند. اسفنکتر داخلی از جنس ماهیچه صاف و غیرارادی است و جزء مثانه محسوب می‌شود. اسفنکتر خارجی از جنس ماهیچه مخطط و ارادی است و در میزراه قرار گرفته است.

ماهیچه صاف دیوار مثانه	اسفنکتر داخلی (صاف)	اسفنکتر خارجی (مخطط)
استراحت	انقباض	استراحت
انقباض	استراحت	انقباض
انقباض	استراحت	استراحت

☞ میزنای دارای ماهیچه‌های صاف است که با حرکات دودی خود، ادرار را از لگنچه کلیه به مثانه می‌رسانند. از سوی دیگر، اسفنکتر خارجی که با انقباض خود از دفع ادرار جلوگیری می‌کند، از جنس ماهیچه مخطط است و در میزراه قرار دارد. در مردان، میزراه علاوه بر ماهیچه مخطط برای جلوگیری از دفع ادرار، دارای ماهیچه‌های صاف نیز هست که با انقباض خود، در عمل انزال، اسپرم‌ها را خارج می‌کنند.

۲- با فرض این‌که آنزیم‌های هیدرولیزکننده‌ی ATP در کلیه‌های انسان، غیر فعال شوند، به‌طور کامل متوقف می‌شود. (۸۷ - داخل)

(۱ ترشح (۲ تراوش (۳ بازجذب (۴ تشکیل ادرار

۳- در کلیه‌ی انسان سالم، بازجذب در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور، برخلاف شیب غلظت و در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک، در جهت شیب انتشار است. (۸۷ - خارج)

(۱ H^+ (۲ آمینواسید (۳ NaCl (۴ HCO_3^-

۴- در انسان، ساختارِ بافت پوششی با کیسه‌ی هوایی مشابه است؟ (۸۸ - داخل)

(۱ نایژک (۲ لوله‌ی هنله (۳ گلومرول (۴ غدد معدی

۵- در انسان، لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار، برخلاف لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک، نسبت به نفوذپذیر است. (۸۸ - داخل)

(۱ آب (۲ اوره (۳ بیکربنات (۴ کلرید سدیم

۶- لوله‌ی خمیده‌ی دور، می‌تواند را به درون نفرون ترشح کند. (۸۸ - خارج)

(۱ اوره (۲ بیکربنات (۳ آمینواسید (۴ پنیسیلین

۲. ☞ توقف فعالیت آنزیم‌های هیدرولیزکننده‌ی ATP، یعنی عدم تجزیه‌ی ATP و حاصل نشدن انرژی زیستی. انرژی حاصل از ATP، صرف فرآیند انتقال فعال می‌شود. از بین مراحل مختلف تشکیل ادرار، تراوش پدیده‌ای صرفاً فیزیکی است که به انرژی ATP وابسته نیست، در بازجذب، برخی مواد از طریق انتشار باز جذب می‌شوند و برخی مواد از طریق انتقال فعال، لذا بازجذب به‌طور کامل متوقف نمی‌شود و در نهایت ادرار هم تولید می‌شود، ولی ترشح، تنها از راه انتقال فعال و با صرف انرژی ATP صورت می‌گیرد و در صورت نبودن انرژی زیستی، به‌طور کامل متوقف می‌شود.

۳. ☞ با توجه به شکل ۵-۷ کتاب درسی، بازجذب HCO_3^- ، در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک به روش غیر فعال (در جهت شیب غلظت یا انتشار) و در لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور، به روش فعال (خلاف جهت شیب غلظت یا انتقال فعال)، صورت می‌گیرد.

۴. ☞ بافت پوششی کیسه‌های هوایی، دیواره‌ی داخلی رگ‌ها، مویرگ‌ها و گلومرول، همگی از نوع پوششی سنگ‌فرشی ساده هستند که این بافت متناسب با نقش آن‌ها، یعنی تبادل مواد است. بافت پوششی نایژک، استوانه‌ای مژه‌دار، بافت پوششی غدد معده، استوانه‌ای ساده و بافت پوششی لوله‌ی هنله، مکعبی ساده (تک لایه) است.

۵. ☞ اوره، در لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار (که جزو نفرون نیست)، به روش غیر فعال (انتشار)، بازجذب می‌شود. در مورد نحوه‌ی بازجذب دیگر مواد در بخش‌های مختلف نفرون، به جدول و نکات اشاره شده در بالا مراجعه کنید.

۶. ☞ در لوله‌های خمیده‌ی نزدیک و دور، داروها، سموم و یون H^+ ، با صرف انرژی (به صورت انتقال فعال) ترشح می‌شوند. پنیسیلین، یک دارو است!