

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فصل هفتم (دفع مواد زائد)

نکات خط به خط

* سلول های بدن جانوران پر سلولی در میان **مایع بین سلولی** قرار دارند که کل آن

را در بدن جاندار **محیط داخلی** می گویند و خون بخشی از این محیط بوده که مواد مورد نیاز

سلول ها را به فضای **بین سلولی** منتقل میکنند و مواد دفعی را نیز به **اندام های دفعی** می

برند.

* برای آن که سلول زنده بماند و به صورت طبیعی و نرمال فعالیت کند محیط

اطراف آن باید حالت نسبتاً پایدار و منظمی داشته باشد.

* مجموعه اعمالی که در بدن جانداران پرسلولی برای حفظ پایداری محیط داخلی انجام

می شود هموستازی میگویند.

* هموستازی شامل اعمالی نظیر تنظیم قند- نمک- آب- اسید و باز- دما و دفع مواد

زائد است.

* واکنش هایی که در بدن جانوران انجام می شود منجر به تولید مواد زائد به ویژه **مواد زائد**

یتروژن دار می شود.

* بیشتر این مواد یتروژن دار محصول سوختن آمینو اسید هاست.

* جانوران بید این مواد را که سمی اند از خودشان دفع کنند.

مواد زاید یتروژن داری که در بدن جانوران مختلف تولید و دفع می شوند یکسان

نیست که عامل آن زیستگاه جانوران است.

* انواع مواد دفعی عبارتند از آمونیاک - اوره - اوریک اسید.

آمونیاک

۱- بسیاری از جانوران آبزی - پلاناریا و بی مهرگان کوچک آمونیاک دفع میکنند.

۲- بسیار سمی و دفع آن نیاز به آب زیاد دارد.

۳- این ماده سمی به راحتی از بدن جانوران آبرزی به آب پیرامونشان انتشار می

یابد.

۴- **بی مهرگان کوچک** مثل کرم پلاناریا از تمام سطح بدنشان آمونیاک دفع می کنند.

۵- ماهی **با آبشش** خودشان آمونیاک دفع می کنند.

۶- ماده آلی نیست چون که **کربن ندارد**.

۷- **همه** جانداران آبرزی آمونیاک دفع نمی کنند.

۸- جانوران **خشکی زی** نمی توانند آمونیاک دفع کنند. این جانوران آمونیاک را به

موادی که کمتر سعی هستند تبدیل می کنند مثل اوره و اوریک اسید. و برای تبدیل

آمونیاك به اوره و اوریک اسید نیازمند **انرژی** اند و در سلول های تولید کننده

آمونیاك این تبدیل رو انجام میدن.

۹- ساده ترین ساختار دارند و انرژی کمتری برای دفع آن نیاز است.

۱۰- انحلال پذیری **بیشتری** دارد.

۱۱- ترکیودینا - پارامسی - آمیب (بسیاری از تک سلولی ها) - ستاره دریایی - شقایق

دریایی - هیدر - لامپری وزغ های آبزی آمونیاك دفع میکنند.

نکته ترکیبی ۱: ماهی ها علاوه بر کلیه از آبخش های خود آمونیاک دفع می کنند. اینم بگم که

آمونیاک سرخ رنگی بیشتر از سرخ رنگ پشی است.

نکته ترکیبی ۲: مثلاً آبخش در ماهی حفره گلویی هشتش.

اوره

۱- پستانداران (خاش و میمون و کانگورو) و دوزیستان (قورباغه ها و وزغ های خشکی

زی) کوسه ها و بعضی از ماهی های استخوانی اوره دفع میکنند.

۲- اوره به سرعت در آب حل می شود.

۳- سمیت آن در حدود ۱۰۰۰۰۰ بار کمتر از آمونیاک است.

۴- بعضی جانوران هم اوره و هم آمونیاک دفع میکنند البته به تناسب زیست

گашون مثل وزغ.

۵- اوره نسبت به آمونیاک ساختار پیچیده و انرژی بیشتری برای دفع نیاز

دارند.

۶- سمیت و انحلال پذیری کمتری نسبت به آمونیاک دارد.

اوریک اسید

۱- حشرات (آنوفل - کس سرکه - سنجاقک - برک متحرک) - پرندگان (سره -

غاز - سمک) و بسیاری از خزندگان (مارمولک و مارهای خشنکی زی) اوریک

اسید دفع می کنند.

۲- دفع آن به آب چخدانی نیاز ندارد. بنابر این دفع چنین ماده ای در جانوران ساکن

مناطق خشک بسیار است.

۳- از آمونیاک و اوره سمیتش کمتر است.

۴- جانوران مناطق خشک می توانند اوریک اسید را که نسبت به اوره و آمونیاک

فرمول پیچیده دارد به شکل بلورهای جامد از خود دفع کنند.

۵- دفع اوریک اسید نسبت به دفع اوره به انرژی زیادی احتیاج دارد.

۶- کمترین انحلال را داراست.

نکته ترکیبی: اسید اوریک همانند بازهای پورین دار ساختار حلقه ای دارد. بازهای

پورین دار مثل: گوانین- آدنین

ذکات ترکیبی و تفهیدی

۱- در جانوران پر سلولی مایع میان بافتی- لنف- زلالیه جزء محیط داخلی محسوب می شود (یادتون باشه ریشه اش از پلاسمای خون است)

۲- درون لوله گوارش (معه و روده) و مثانه و کلا غفره هایی که در بدن است جزء محیط داخلی نیستااااا

۳- محیط داخلی در تک سلولی ها سیتوپلاسم هستش در پرسلولی ها نه.

۴- همئوستازی هم در تک سلولی ها و هم در پرسلولی ها انجام می شود.

۵- در هومئوستازی دستگاه تنفس- هورمون ها - قلب - سیستم عصبی- کلیه نقش دارند.

۶- از متابولیسم **هیدراتهای کربن** (گلوکز - فروکتوز- گلاکتوز- کیتین- سلولز و...) **لیپیدها** (تری گلیسرید- کلسترول- کوتین - لسیتین- استروژن و...) **کربن دی اکسید** و **آب** تولید می شوند.

۷- **بیشتر** مواد زاید نیتروژن دار (کراتین و اوره و...) محصول **متابولیسم**

آمینو اسیدها (پروتئین- آرژنین- تیروزین) هستند. مقداری هم از **متابولیسم بازهای آلی نیتروژن دار** تولید می شوند.

۸- در پرکاری **بفش قشری غده فوق کلیوی** هورمون **کورتیزول** باعث افزایش تجزیه پروتئین های خون می شوند. پس مقدار مواد دفعی نیتروژن دار را در خون افزایش می دهند

۹- هومئوستازی در موجودات غیر زنده نیست.

کلیه ها

۱- اوره- اوریک اسید- کراتینین و مواد خارجی مثل داروها و حشره کش ها به وسیله

کلیه ها دفع می شوند.

۲- کلیه ها (۲ عدد) به صورت قرینه در دو طرف ستون مهره ها در قسمت پشتی شکم واقع

شده اند و کلیه ی راست نسبت به کلیه چپ به کم پایین تره.

۳- هر کدام از کلیه ها دارای تقریباً یک میلیون نفرون هستند. (به نفرون لوله سازنده

ادرار هم میگویند)

۴- نفرون ها خون را پالایش می دهند و مواد زاید آن را به صورت ادرار خارج می

کنند.

۵- نفرون ها در انتهای خود به مجاری جمع کننده ادرار اتصال دارند و این مجاری ادرار

را به گلچین تخلیه می کنند در نتیجه مجاری میزنای ادار را از گلچین به مثانه

می برد.

۶- در ابتدای هر نفرون یک شبکه ی مویرگی کامل به نام **گلو مریول** هست که در

داخل محفظه ی بسته ی **کیسول بومن** قرار دارد و در ادامه ی این کیسول بخش

های دیگر نفرون (لوله اداری) شامل لوله ی خمیده نزدیک- لوله هندی و لوله خمیده

دور وجود دارند و این بخش ها ادار را می سازند و سرانجام آن را به لوله

جمع کننده می ریزند.

۷- دیواره ی لوله ی اداری از یک ردیف سلول پوششی دست شده اما

شکل و کار این سلول ها در نقاط مختلف باهم فرق داره.

۸- در برش کلیه دو بخش می بینیم: ۱- **بخش قشری** :: در زیر میکروسکوپ به

صورت **منظره دانه دار** دیده می شود به علت وجود **گلو مریل** در آن منطقه و

شامل: کپسول بومن - خمیده مجاور - خمیده دور - سرخرک آوران - شبکه اول

مویکی (گلو مریل) و سرخرک و ابران است و بخش قشری محل ورود آخرین شاخه

های **سرخرک** کلیه.

۲- **بخش مرکزی** :: از هرم های ساخته شده و شامل لوله ی هنده + مجاری جمع

کننده + شبکه دوم مویکی محطط به نظر می رسند.

- قاعده هرهما به طرف **قشر کلیه** و راس آن به طرف **کلنچه** است.

- قسمت **قطر** مجاری جمع کننده در **بخش مرکزی** کلیه است.

۹- به هر کلیه یک **سرخرک** کلیوی وارد می شود. اشعابات سرخرک کلیه از

فاصله بین هرم ها عبور می کند و در بخش قشری به سرخرک های کوچکتری تقسیم

می شوند. این اشعابات سرانجام **گلو مرون** یا کلافه های درون کیسول بومن را

می سازند.

۱۰- دو دیواره ی نفوذ پذیر یعنی **دیواره مویرک** و دیواره ی **کیسول بومن** بین خون

و حفرة ی درون کپسول بومن وجود دارد.

۱۱- سرخرکی از سرخرک کله به نام سرخرک آوران . شبکه اول مویرکی (گومرول)

را در کپسول بومن ایجاد کرده و از گومرول سرخرک کوچکی به نام سرخرک

وابران خارج و در اطراف لوله های **پچیده دور** و **نزدیک** و **لوله هند** .

اشعابات مویرکی جدیدی به نام شبکه مویرکی دوم می سازند و این مویرک ها بعد

از اتصال باهم سرانجام **سیاهرک** های **کله** را می سازند.

تشکیل ادرار

۱- تشکیل ادرار نتیجه ی سه پدیده ی تراوش-بازجذب و ترشح مواد موجود در نفرون هست.

۲- حجم زیادی از مواد موجود در پلاسمای خون با عبور خون از گلومرول به درون

کیپول بومن تراوش می شود. (به جز پروتئین های دشت).

تراوش

۱- علت اصلی تراوش فشار خون است.

۲- دیواره ی مویرک های گلومرول و کیپول بومن نسبت به گلبول های قرمز و

موکلول های دشت مثل پروتئین نفوذ ناپذیر است. اما سایر مواد از آن می

گذرد.

۳- فشار خون در مویرک های گلو مریول باعث تراوش پلاسما به درون نفرون می

شود.

۴- وجود پروتئین تاحدی از نیروی تراوش می کاهد.

۵- حجم کل پلاسماي بدن ۳ لیتر است.

۶- در هر شبانه روز حجم مادی تراوش شده به درون کپسول بومن به ۱۸۰ لیتر می

رسد یعنی ۶۰ بار کل پلاسما در روز تراوش می شود.

۱- حدود ۹۹ درصد موادی که در گلو مریول ها تراوش شده اند دوباره در مویک های

اطراف لوله ی ادراری جذب خون می شوند به این ترتیب از هدر رفتن موادی

مثل گلوکز و سدیم جلوگیری می شود.

۲- بازجذب مواد به خون در کلیه ها به دو صورت انجام می شود:

- فعال: برخلاف شیب انتشار مواد و به انرژی نیاز دارد مثل گلوکز

- غیر فعال: نتیجه ی اختلاف غلظت و پدیده ی اسمز و فشار اسمزی است که

بین خون و ملیج لوله ی نفرون وجود دارد مثل اوره و آب

نکته: در لوله ی جمع کننده ی ادرار تراکم اوره بیشتر از ملیج بین سلولی است و

در نتیجه مقداری اوره به ملیج بین سلولی باز می گردد و به دنبالش آب نیز

باز جذب می شود.



۱- در طول لوله ی ادراری برخی مواد از خون گرفته و به داخل لوله وارد می

شوند مثل: یون های هیدروژن - پتاسیم - و بعضی داروها مثل پنی

سیلین - اریترولایسین - کینین.

نکته: بعد از تولید ادرار لوله های جمع کننده ادرار آن را به **کلنچ** می ریزند و توسط

لوله **میزنای** ادرار به **مشانه** برده میشود.

۱- **کلیه راست** به **بزرگ سیاهرگ زیرین** و **کلیه چپ** به **آئورت** نزدیک می باشد.

۲- به هر کلیه اعداد **سرفرگ** وارد می شود که از **آئورت** منشعب میشود و دارای **فون روشن** است و غلظت مواد دفعی نیتروژن دار در آن زیاد است.

۳- **سرفرگ کلیه** در **دافل کلیه** منشعب می شود و در نهایت **سرفرگ آوران** را می سازد. **سرفرگ آوران** در **دافل کپسول بومن** تشکیل **شبکه اول مویرگی** (کلومرول) را می دهد در این شبکه عمل **تراوش** صورت میگیرد- از **شبکه اول مویرگی سرفرگ و ابران** منشعب می شود و **سرفرگ و ابران** دور **لوله پیچ** **فورده نزدیک** و **هنله** و **پیچ فورده** دور تشکیل **شبکه دوم مویرگی** می دهد در شبکه دوم مویرگی عمل **بازجذب** و **ترشح** صورت می گیرد و **فون** تسویه شده از **شبکه دوم** ابتدا وارد **سیاهرگ های کوچک** و در نهایت وارد **سیاهرگ کلیه** می شود و **سیاهرگ کلیه** وارد **سیاهرگ زیرین** می شود.

۴- طول **سرفرگ کلیه راست** از **سرفرگ کلیه چپ** بلند است و طول **سیاهرگ کلیه** و **میزنای** (در قسمت پایین **سرفرگ** و **سیاهرگ** واقع است.) **بر عکس** **سرفرگ** هستش.

۵- مقدار مواد دفعی در **سرفرگ کلیه** از **سیاهرگ کلیه** زیاد است.

۶- **میزنای** از **جلوی شافه های آئورت** و **بزرگ سیاهرگ زیرین** عبور می کند (در ورودی

(لگن)

۷- بزرگ سیاهرگ زیرین سمت راست آئورت است.

۸- سیاهرگ کلیه چپ از جلوی سرفرگ کلیه و آئورت عبور میکند و از سمت چپ هم به آنها متصل میشود اما سیاهرگ کلیه راست فقط از جلوی سرفرگ کلیه عبور می کند.

۹- مجاری جمع کننده جزء نفرون نمی باشد.

۱۰- قطر لوله ی هنله در همه ی قسمت ها یکسان نیست.

۱۱- شبکه ی اول مویرگی در داخل کپسول بومن در بخش قشری کلیه قرار دارد و در ادامه ی سرفرگ آوران است.

۱۲- گلوмерول دو انتهای سرفرگی دارد و سر سیاهرگی ندارد و فقط تراوش دارد.

۱۳- شبکه دوم مویرگی: حول لوله خمیده نزدیک و خمیده دور و هنله و در ادامه ی سرفرگ و ابران قرار دارد و هم در بخش قشری و هم در بخش مرکزی است و دور مجاری جمع کننده و کپسول بومن وجود ندارد.

۱۴- یک انتهای نفرون بسته (کپسول بومن) و انتهای دیگر آن باز است. و از این نظر شبیه مویرگ های لنفی روده کور هستند.

۱۵- چند نفرون به یک مجرای جمع کننده تفلیه و مجرای جمع کننده ادرار را به لگنچه تفلیه می کند بنابراین تعداد مجرای جمع کننده از تعداد نفرون ها کمتر است.

۱۶- قاعده ی هرم کلیه به سمت بخش قشری است و راس هرم به سمت لگنچه.

۱۷- **آوران**: سرفرگ منشعب از **سرفرگ کلیه** می باشد.

- **وابران**: سرفرگی که خون را از **گلوмерول** می برد.

۱۸- **لوله خمیده نزدیک بلندتر** از **خمیده دور**

- **لوله هنله** دارای قسمت نازک صعودی و نزولی (**نزولی بلندتر**) و ضمیمه صعودی و ضمیمه نزولی (**ابتدای هنله**) است.

- لوله خمیده دور به **مجرای جمع کننده** متصل است.

مجرای جمع کننده > تعداد نفرون = کپسول بومن = لوله هنله > لوله خمیده

۱۹- در **کپسول بومن باز جذب** و **ترشح نداریم** و فقط **تراوش** داریم.

۲۰- **باز جذب** هم در **نفرون** و هم در **لوله جمع کننده** است.

۲۱- **میزان تراوش** از **میزان باز جذب** و **میزان باز جذب** از **میزان ترشح بیشتر** است.

۲۲- املاح - اوره - گلوکز - آمینواسیدها - پیکربنات - هیدروژن - **بعضی** دارو ها - مواد رنگی

صفر تحت تاثیر **فشارخون** از **شبکه اول مویدگی** وارد **کپسول بومن** می شوند.

۲۳- مولکول های درشت - اریتروسیت ها و ویتامین های محلول در چربی **تراوش** کلیوی

ندارند پس در افراد طبیعی در **کپسول بومن** این مواد یافت نمی شود چون **گلومرول**

نسبت به این مواد نفوذناپذیر است.

۲۴- تراوش خرایندی است که به انرژی نیاز ندارد.

۲۵- ابتدا و انتهای هنله و ابتدای مجاری جمع کننده در **بفش قشری** کلیه قرار دارد ولی **بفش عمده** آن در **مرکز** است.

۲۶- شبکه اول مویرگی **فقط** **بفش سرفرگی** دارد اما شبکه دوم هم **بفش سرفرگی** و هم **بفش سیاهرگی** دارد.

۲۷- تراوش با فشار خون گلو مریول رابطه مستقیم و با فشار اسمزی رابطه عکس دارد.

۲۸- ترشح نیاز به انرژی دارد.

۲۹- افزایش پروتئین پلاسما- کاهش فشار خون- تنگی سرفرگ آوران باعث کاهش تراوش می شود.

۳۰- افزایش فشار خون- تنگی سرفرگ و ابران - سرما باعث افزایش تراوش می شود.

۳۱- میزان ویتامین های محلول در **سرفرگ آوران** و **وابران برابر** است.

۳۲- هماتکریت در **آوران** کم و در **وابران** زیاده.

۳۳- خون **سرفرگ و ابران غلیظ** تر از **سرفرگ آوران** است و فشار اسمزی آن بیشتر است.

۳۴- **بازجذب** در کلیه در **مجرای نفرون** و **مباری جمع کننده** **ادرار** به شبکه **دوم مویرگی**

صورت می گیرد و از هدر رفتن مواد لازم جلوگیری می کند

۳۵- **بازجذب گلوکز و اسید آمینه فقط** در **لوله پیچ فورده نزدیک** و با **انتقال فعال** صورت میگیرد.

۳۶- هنگام **باز جذب مواد ابتدا از سلول های پوششی مکعبی ساده نفرون** وارد **آب میان بافتی** می شوند سپس از طریق **سلول های سنگفرشی ساده** وارد شبکه **دوم مویرگی**.

۳۷- **باز جذب بی کربنات** در **لوله فمیده مجاور** با انتشار تسهیل شده (**غیر فعال**) و لی در **فمیده دور** با **انتقال فعال** (صرف انرژی) همراه است.

۳۸- **بازجذب اوره** به صورت **غیر فعال** در **مباری جمع کننده** صورت می گیرد یعنی در خود **نفرون اوره بازجذب نمی شود** چون نفرون نسبت به اوره نفوذ **ناپذیر** است (**بر خلاف مباری جمع کننده**)

۳۹- **آب فقط** به صورت **غیر فعال** **بازجذب** می شود (با اسمز) و **بفش بالا رو لوله هنله + لوله پیچ فورده دور** (این دو **بفش رقیق کننده** **ادرار** هستند) نسبت به **آب نفوذناپذیرند**.

۴۰- **باز جذب سدیم کلرید** در **پیچ فورده نزدیک** و دور - **بفش ضعیف بالا رو هنله** و **مباری جمع کننده** با **انتقال فعال** (صرف انرژی) **بازجذب** می شوند و در **بفش نازک بالا رو هنله** با

انتقال غیر فعال (بدون صرف انرژی) بازجذب می شود و در قسمت پایین رو هنله اصلا بازجذب نمی شوند.

۴۱- بعضی از سموم و داروها و یون هیدروژن و پتاسیم در لوله پیچ فورده دور ترشح می شوند.

۴۲- بعضی از سموم و یون هیدروژن در لوله پیچ فورده نزدیک ترشح می شوند.

۴۳- تراوش در **بفش قشری** اما **ترشح** و **باز جذب** در هر دو **بفش** کلیه صورت می گیرد.

نظم ناول (سیر-باز)

PH محیط داخلی بدن **ثابت** و در حد تقریبی ۷/۴ است.

مهمترین عامل تنظیم اسید-باز **کلیه** می باشد و با کم و زیاد کردن مقدار دفع هیدروژن (اسید) و بی

کربنات (قلیایی) از اسیدی شدن یا قلیایی شدن خون جلوگیری می کند. هنگامی که محیط داخلی

بدن به حالت قلیایی تغییر می کند کلیه با **بی کربنات بیشتری** دفع می کنند و وقتی وضعیت اسیدی

پیدا می کنند کلیه با **هیدروژن بیشتری** دفع میکنند.

۲- ادرار با کمک حرکات دودی شکل ماهیچه های صاف دیواره میزنای (دارای عضله صاف) از

دو میزنای به مثانه وارد می شود / فشار درون مثانه را افزایش و باعث کشیده شدن دیواره مثانه می شود

اگر کشش دیواره مثانه به حد خاص برسد گیرنده های آن تحریک می شوند و با ارسال پیام های

عصبی به نخاع عصب پاراسمپاتیک و انقباض دیواره مثانه را فعال می کند / باعث غیرفعال

شدن عصب سمپاتیک و باز شدن اسفنکتر داخلی (صاف و حلقوی) می شود / در نتیجه اسفنکتر خارجی

که از نوع حلقوی و مخطط است با منقبض می شود و با باز شدن این دریچه ادرار تخلیه می شود که

در شخص بالغ این انعکاس به وسیله مراکز مغزی و به صورت ارادی قابل مهار یا تسهیل است.

نکته: ماهیچه های حلقوی و صاف که در قسمت پایین مثانه (عضله صاف) واقع اند به صورت یک

اسفنکتر داخلی عمل میکنند و معمولاً منقبض هستند و دهانه ی میزراه را بسته نگاه می دارند. کمی پایین تر در

میزراه ماهیچه‌ی **حلقوی** دیگری از نوع **مخطط** قرار دارد و ارادی است.

نکته: در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط **متر و نخاع** آنها به طور کامل برقرار نشده تخلیه‌ی مثانه به صورت غیر ارادی صورت می‌گیرد.

نکات توپ:

۱- در نوزادان به دلیل اینکه ارتباط **متر با نخاع** هنوز کامل نشده در پیچه اول (**اسفکتر داخلی**): دارای

عضله صاف) باز می‌شود و ادرار به صورت **غیر ارادی** دفع می‌شود.

۲- انعکاس؟ یک پانخ سریع و **غیر ارادی** که اغلب **نخاع و دستگاه عصبی محیطی** باهم درگیرند همچنین

پانخ همراه با حرکت در جانوران **مهره دار** به حرکات محیطی است.

۳- انعکاس تخلیه مثانه به حالت **غیر ارادی** در **نخاع** واقع است اما ارادی در **قشر مخ** است.

۴- **میزنای** (از روی شاخه های آئورت می گذرد و شاخه های آئورت هم از روی شاخه های **بزرگ**

سیاهرگ زیرین عبور میکند) و میزراه رو اشتباه نگیرید: میزراه اعداد داریم که عضله اش هم صاف و

هم مخططه که ماهیچه های صافش هنگام **خروج اسپرم** ها منقبض می شوند.

(تمومه فقط بفش گیاهی و چمن تا کتله از دیالیز رو داریم)

دفع مواد زائد در گیاهان

گیاهان موادالی مورد نیاز خود را با استفاده از **مواد معدنی** محیط می سازند.

در حالی که **جانوران** مواد آلی را از راه **تغذیه** به دست می آورند سپس آنها را به مواد آلی مورد نیاز خود تبدیل میکنند در نتیجه **متابولیسم** گیاهان و جانوران تفاوت های زیادی دارد.

* **پیشتر** مواد دفعی حاصل از **متابولیسم گیاهان** شامل: **اکسیژن-دی اکسید کربن** و **آب** است.

* **اکسیژن** در نتیجه **فتوسنتز** تولید و در **تنفس سلولی** مصرف می شود.

* **دی اکسید کربن** و **آب** در **تنفس سلولی** تولید و به عنوان مواد اولیه **فتوسنتز** مصرف می شود. و مقدار اضافی هر یک از آن ها از طریق **روزنه ها** دفع می شود.

* برخی از مواد دفعی گیاهان ممکن است از طریق **افتادن برگ ها** و **بخش هایی از پوست گیاهان** چوبی دفع شوند.

* موادی چون **رزین** / **تانن** / **صمغ** که در **نتیجه متابولیسم گیاهان** به وجود می آیند در بخش هایی از گیاه مثل **مغز ساقه** انبار می شوند.

*در گیاهان علفی مواد دفعی در واکنش ها و دیواره سلول های آنها جمع میشود.

* **پرنجی** از مواد دفعی گیاهان حالت **دفاعی** دارند و از خورده شدن گیاه توسط جانوران گیاه خوار جلوگیری می کنند یا گیاه را در مقابل عوامل بیماری را حفظ می کنند.

دیالیز:

* کلیه مصنوعی در افرادی که دوتا کلیشون از کار افتاده استفاده می شود.

* برای استفاده از آن ابتدا یکی از سرخرگ های دست را به سیاهرگ زیر پوست متصل میکنند

تا فشار خون درون سیاهرگ افزایش یابد. سپس خون سیاهرگ از طریق یک لوله وارد دستگاه دیالیز می شود.

* افرادی که از این دستگاه استفاده میکنند در هر هفته ۳ بار و هر بار حدوده ساعت از وقتش را با دستگاه کلیه مصنوعی اسفاده می کنند. (مواظب کلیتون باشید!!!)

تست های این بخش:

۱) در کلیه ی انسان برخلاف می تواند را با صرف انرژی به مویرگ های اطراف

نفرون ها برگرداند. (سراسری تجربی ۹۳)

۱) لوله جمع کننده - بخش ضخیم بالا رو هنله - اوره

۲) لوله ی پیچ خورده ی دور - لوله ی پیچ خورده ی نزدیک - گلوکز

۳) لوله جمع کننده - بخش نازک بالا رو هنله - $nacl$

۴) لوله ی پیچ خورده ی نزدیک- لوله ی پیچ خورده ی دور- hco_3^-

.....

۲-

کدام نادرست است؟ (سراسری تجربی ۹۱)

در کلیه های انسان گلو مریول

۱) در یکی از دو بخش درونی کلیه قرار دارند.

۲) محتوی آمینو اسیدها و گلوکز می باشند.

۳) متشکل از مویرگ های سرخرگی و سیاهرگی است.

۴) محتویات خود را به یک سمت نفرون وارد میکنند.

.....

۳- مواد زاید نیتروژن داری که توسط..... دفع می شود از تغییر حاصل شده اند. (سراسری تجربی ۹۱)

۱) فیل- اوره

۲) سنجاقک- آمونیاک

۳) کبوتر- اوریک اسید

۴) پلاناریا- آمونیاک

.....