

تبادل با محیط

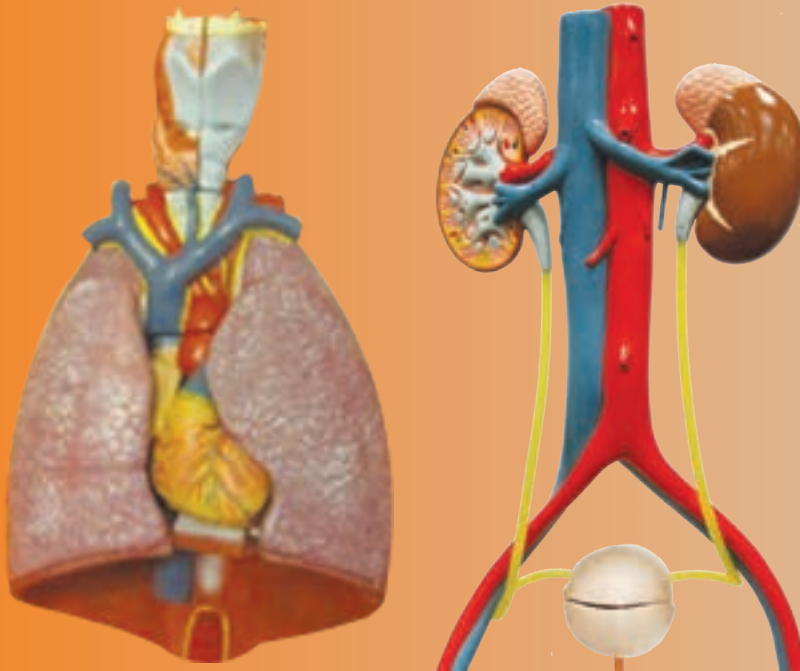
نیاز انسان به غذا، آب و هوا را با هم مقایسه کنید

گرسنگی و تشنگی را می‌توان تا چند روز تحمل کرد؛ اما بدون هوا بیشتر از چند دقیقه زنده نمی‌مانیم.

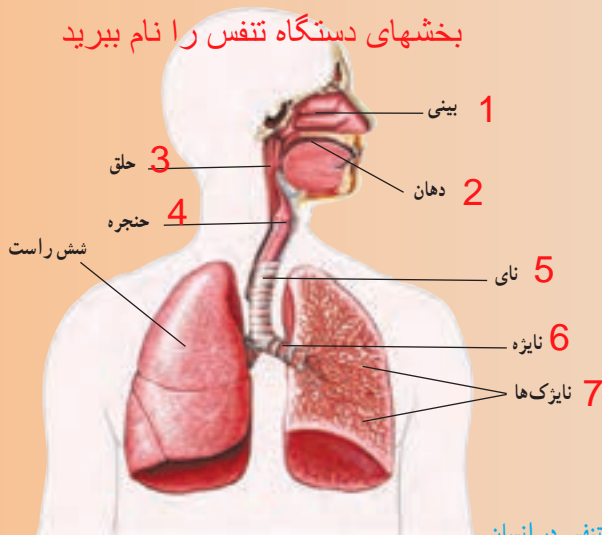
یاخته‌های بدن ما برای فعالیت خود به اکسیژن نیاز دارند. یاخته‌ها مواد دفعی نیز تولید می‌کنند.

دستگاه تنفس، اکسیژن را برای یاخته‌ها تأمین، و کربن دی‌اکسید را دفع می‌کند. همچنین مواد دفعی دیگری وجود دارند که دستگاه دفع، آنها را به خارج از بدن می‌فرستد.

در این فصل با دستگاه تنفس و دفع مواد زائد بیشتر آشنا می‌شوید.



بخشهای دستگاه تنفس را نام ببرید



شکل ۱ - دستگاه تنفس در انسان

ساختار دستگاه تنفس

شکل ۱ ساختار دستگاه تنفس را نشان می‌دهد. با توجه به شکل،

هوا برای رسیدن به شش‌ها چه مسیری را طی می‌کند؟

همان‌طور که می‌دانید، هوا ابتدا از طریق بینی یا دهان وارد دستگاه تنفس می‌شود و پس از عبور از حلق وارد حنجره و سپس وارد نای می‌شود. نای دو شاخه دارد که به آنها نایژه می‌گویند. نایژه‌ها هوا را به نایژک‌ها که به تعداد زیاد در شش‌ها پراکنده‌اند، می‌رسانند. در انتهای نایژک‌ها کیسه‌های هوایی قرار دارند.

هوا گرم، مرطوب و از غبار و ذرات خارجی تصفیه می شود

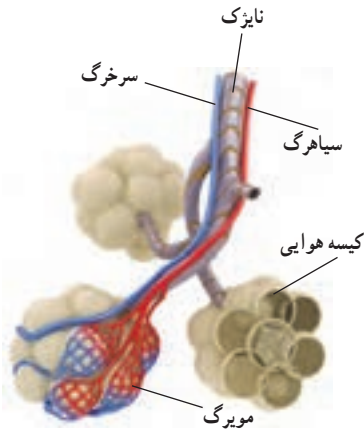
گفت و گو کنید

الف) به نظر شما هوا هنگام عبور از مجاری تنفسی چه تغییری می کند؟
ب) شما می توانید از طریق بینی و دهان نفس بکشید. برخی عادت دارند، بیشتر از طریق دهان نفس بکشند. به نظر شما این کار چه ضرری برای بدن دارد؟

باعث ورود گرد و غبار یا میکروب به درون ریه می شود

تبادل هوا

انتهای نایزکها در ششها به کیسههای هوایی ختم می شود. هر شش دارای میلیونها کیسه هوایی است. در اطراف کیسههای هوایی، مویرگهای خونی فراوانی وجود دارند. بین این مویرگها و کیسههای هوایی تبادل گازهای تنفسی انجام می شود (شکل ۲).



شکل ۲- کیسههای هوایی. اکسیژن از کیسههای هوایی وارد خون و کربن دی اکسید از خون وارد کیسههای هوایی می شود.

توضیح

مبادله ی گاز های تنفسی بین خون و شش در کجا انجام می شود؟

فعالیت

وسایل و مواد: شش سالم گوسفند، قیچی، دستمال کاغذی

- پس از تمیز کردن شش، نای، نایژهها و بخش چپ و راست آن را تشخیص دهید.
- درون نای آن قدر بدمید تا ششها پر از هوا شوند. به تغییر حجم آنها توجه کنید.
- با قیچی، برشهایی را در نای و نایژهها ایجاد کنید تا به نایزکها برسید.
- در دیواره نای، نایژهها و نایزکها قطعات غضروفی به شکلهای مختلف وجود دارد. وجود آنها چه اهمیتی دارد؟
- در ساختار ششها افزون بر نایزکها، تعداد زیادی رگهای خونی نیز دیده می شود. وظیفه این رگها چیست؟

این رگهای خونی شامل سرخرگ برای آوردن خون به ششها، سیاهرگ برای بردن خون از ششها و مویرگ برای مبادله ی گاز ها بین خون و کیسه های هوایی

دم و بازدم

ششها در کجا قرار دارند؟ چرا؟

ششها درون قفسه سینه جای دارند. قفسه سینه ضمن محافظت از ششها در باز و جمع شدن آنها نیز نقش دارد. در پایین قفسه سینه، پرده دیافراگم قرار دارد که با تغییر شکل خود باعث دم و بازدم می شود. ورود هوا از محیط بیرون به درون ششها را دم و خروج آن از ششها را بازدم گویند.

دیافراگم کجاست و کارش چیست؟

آیا می دانید

پرده جنب، پرده ای دو لایه است که ششها را به دیواره داخلی قفسه سینه وصل می کند. مایع جنب بین دو لایه پرده جنب را پر کرده است.

دم و بازدم را تعریف کنید

فعالیت

دستگاهی شبیه شکل صفحه بعد آماده کنید.

۱- هر یک از شمارهها در شکل نشان دهنده کدام قسمت در دستگاه تنفس است؟

۲- وقتی پرده شماره ۴ به پایین کشیده می شود، چه اتفاقی می افتد؟ هوا به درون ریه کشیده می شود = دم

هوای ریه خارج می شود = بازدم

۳- وقتی پرده رها می شود، چه رخ می دهد؟

۴- هر کدام از این حرکات، مشابه کدام حرکت تنفسی است؟



در هوای سالم چند درصد اکسیژن وجود دارد؟

در هوای سالم و بدون آلودگی حدود ۲۱٪ اکسیژن وجود دارد که هنگام دم وارد

شش های ما می شود. امروزه در شهرهای بزرگ یا صنعتی با وجود آلودگی های مختلف

درصد اکسیژن هوا کاهش یافته است. چرا در شهرهای صنعتی اکسیژن هوا کم است؟

فعالیت

درباره راه های کاهش آلودگی شهرهای بزرگ و صنعتی، چه پیشنهادهایی دارید؟

در گروه خود در مورد آنها گفت و گو، و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.



در قفسه ی سینه چند دنده وجود دارد؟

آیا می دانید

قفسه سینه از ۲۴ دنده تشکیل شده

است که از پشت به ۱۲ مهره و

از جلو به استخوان جناغ سینه

متصل اند. کف قفسه سینه پرده

دیافراگم قرار دارد.

اطلاعات جمع آوری کنید

به صورت گروهی در مورد یکی از پرسش های زیر اطلاعاتی را جمع آوری، و گزارش

آن را در کلاس ارائه کنید.

برای خود و اطرافیان خطرناک است مخصوصا کودکان

- دود سیگار بر سلامت فرد سیگاری و اطرافیانش چه اثری دارد؟

- در دود سیگار چه ترکیب های سمی ای وجود دارد؟ ... نیکوتین و

- در افراد سیگاری چه بیماری هایی شایع تر است؟ بیماری های تنفسی و قلبی و عروقی

علت تولید صدا در حنجره چیست؟

حنجره بعد از حلق و در ابتدای نای قرار دارد. درون آن دو پرده ماهیچه ای وجود دارد

که به آن تارهای صوتی می گویند. عبور هوا از میان این قسمت باعث ارتعاش و تولید صدا

می شود (شکل ۳).

به نظر شما هنگام صحبت کردن، دم انجام می دهیم یا بازدم



شکل ۳- حنجره

خون چگونه گازهای تنفسی را انتقال می دهد؟

فایده ی اکسیژن برای یاخته ها چیست؟

انتقال گازها

پس از مبادله اکسیژن و کربن دی اکسید در کیسه های هوایی، کربن دی اکسید از طریق شش خارج و اکسیژن وارد خون می شود. خون با کمک گویچه های قرمز و خوناب (پلاسما) گازهای تنفسی را انتقال می دهد.

آیا می دانید

در بعضی از جانوران مثل پرندگان به حنجره، جعبه صدا نیز می گویند.

اکسیژن به اطراف یاخته ها می رسد و وارد آنها می شود تا در فرایند آزاد کردن انرژی

موادی مثل قندها و چربی ها شرکت کند. در این فرایند همچنین گاز کربن دی اکسید آزاد

می شود. کربن دی اکسید تولید شده در یاخته ها وارد خون می شود تا از طریق بازدم از

بدن خارج شود.

در فرایند تنفس یاخته ای چه گازی تولید می شود و این گاز سرانجام به کجا می رود؟

گفت و گو کنید

با توجه به شکل زیر، خون، هریک از گازهای تنفسی را از کجا به کجا منتقل

می کند؟ اکسیژن را از ششها به یاخته ها و کربن دی اکسید را از یاخته ها به ششها منتقل می کند در مورد پاسخ خود با گروه گفت و گو کنید.

اثر دود سیگار بر ریه ها

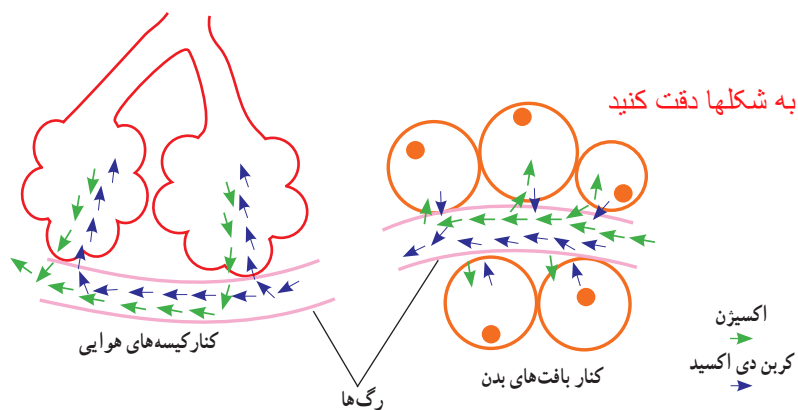
آیا می دانید

دود سیگار سبب تخریب و سیاه شدن شش ها می شود.



شش سالم

شش ناسالم



به شکلها دقت کنید

کنار کیسه های هوایی

رگ ها

کنار بافت های بدن

اکسیژن
کربن دی اکسید

آزمایش کنید

با چه آزمایشی میتوان به وجود کربن دی اکسید در هوای بازدم پی برد؟

نشان دادن وجود کربن دی اکسید در هوای بازدم

وسایل و مواد: آهک، کاغذ صافی، بشر، قیف، نی نوشابه خوری

روش آزمایش

۱- مقداری آهک را در آب حل، و با کاغذ صافی آن را صاف کنید.

۲- با یک نی درون این مایع شفاف بدمید.

۳- چه تغییری در محلول صورت می گیرد؟ **محلول بی رنگ کدر یا شیری رنگ می شود**

از منابع مختلف، اطلاعاتی را در مورد این موضوع جمع آوری کنید و علت این تغییر را توضیح دهید.

علت تغییر رنگ واکنش شیمیایی است که بین کربن دی اکسید و محلول آب آهک بوجود می آید و باعث تولید کلسیم کربنات می شود و رسوب می کند

بخشهای دستگاه دفع را نام ببرید: دوتا کلیه- دولوله به نام میزنای- کیسه ای برای جمع آوری ادرار- مجرای خروج ادرار

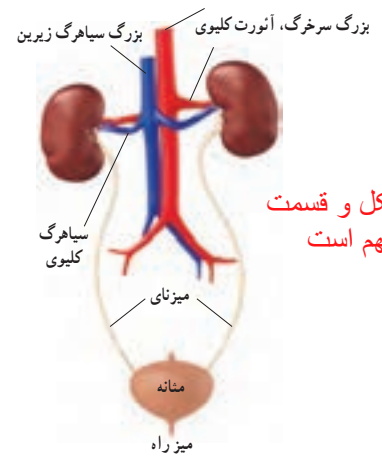
اوره چیست و چگونه از بدن دفع می شود؟ یک ماده ی سمی است که

دستگاه دفع ادرار

دانستیم که دستگاه تنفس، کربن دی اکسید را دفع می کند. افزون بر آن مواد دیگری مثل اوره که سمی اند در بدن تولید می شوند و باید دفع شوند. این مواد با فعالیت کلیه ها از خون گرفته می شوند و به همراه نمک های اضافی و مازاد آب بدن به صورت ادرار از بدن خارج می شوند. دستگاه دفع، از کلیه ها و بخش های دیگری تشکیل شده است (شکل ۴).

کلیه ها چه شکلی اند و در کجا قرار دارند؟

کلیه ها به صورت دو اندام لوبیایی شکل در طرفین ستون مهره ها و در بالای ناحیه کمر قرار دارند. به هر کلیه یک سرخرگ وارد می شود. این سرخرگ انشعابی از بزرگ سرخرگ، ائورت است که خون را برای تصفیه شدن به این اندام می آورد. خون تصفیه شده، توسط یک سیاهرگ از کلیه خارج می شود و به بزرگ سیاهرگ زیرین می ریزد.



رسم شکل و قسمت ها مهم است

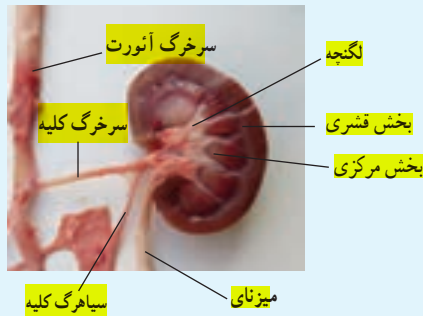
شکل ۴- دستگاه دفع ادرار

برش کلیه و قسمتهای داخلی آن

خون چگونه به کلیه ها وارد و خارج می شود؟

آزمایش کنید

وسایل و مواد: کلیه سالم گوسفند، اسکالپل، گمانه (سوند) روش آزمایش
- ابتدا بخش های خارجی کلیه و پوشش آن را بررسی کنید.
- پوشش نازک کلیه را جدا کنید و از طول، آن را برش دهید.
- بخش های قشری، مرکزی، لگنچه و میزنای را مشخص کنید.
- بخش های قشری و مرکزی را با هم مقایسه کنید.
- لگنچه چه مشخصاتی دارد؟ سوراخ وسط آن به کجا وصل می شود؟



لگنچه قیفی شکل است و ادرار را از کلیه جمع آوری می کند و به میزنای و سپس به مثانه می ریزد

چگونگی کار کلیه سوال

پاسخ

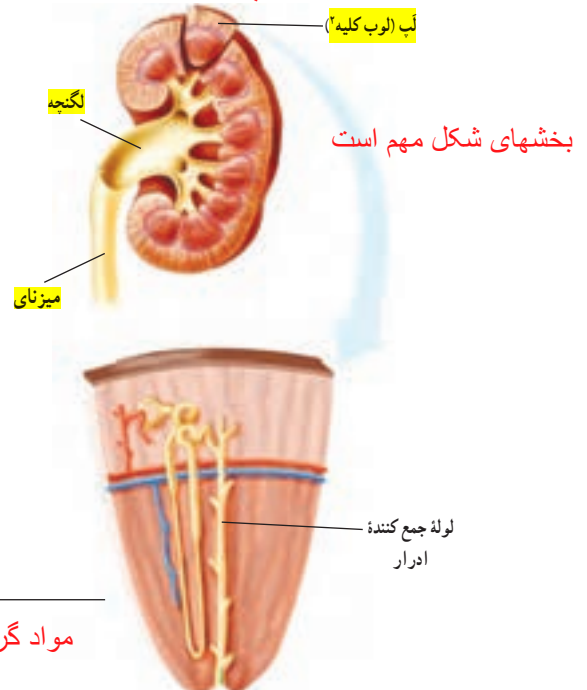
کلیه چگونه خون را تصفیه می کند؟ در ساختار میکروسکوپی کلیه میلیون ها لوله پیچ در پیچ وجود دارد که به آنها لوله ادراری یا گردیزه (نفرون) گویند. کار اصلی کلیه ها را این لوله ها انجام می دهند؛ یعنی خون را تصفیه و مواد دفعی آن را جدا می کنند (شکل ۵).

گردیزه ها، مواد زائد مثل اوره و نمک های اضافی خون را به همراه مقداری آب از مویرگ ها می گیرند و ادرار را می سازند. ادرار تشکیل شده در گردیزه ها از طریق لوله های جمع کننده ادرار به لگنچه می ریزد و از آنجا از طریق میزنای به مثانه وارد و در آنجا ذخیره می شود. وقتی حجم ادرار در مثانه از حدی بیشتر می شود، احساس دفع ادرار ایجاد می شود.

۱- Nephron

۲- Kidney Lobe

مواد گرفته شده از خون توسط کلیه ها سرانجام چه می شود؟



بخشهای شکل مهم است

شکل ۵- ساختار داخلی کلیه

واحد تصفیه ی کلیه ها چه نام دارد؟ گردیزه یا نفرون

در هر کلیه چند واحد تصفیه (گردیزه) وجود دارد؟ حدود یک میلیون

زیرا مقداری از مواد زاید مانند نمک بصورت محلول در آب از بدن دفع می شود

اطلاعات جمع آوری کنید

به جز کلیه و شش از پوست نیز به عنوان اندام دفعی نام می برند. در این مورد اطلاعاتی را جمع آوری، و گزارش آن را در کلاس ارائه کنید.

منظور از محیط داخلی بدن چیست؟

مقدار و نوع مواد محیط داخلی چه اهمیتی دارد؟

تنظیم محیط داخلی

یاخته های بدن در میان مایعی بین یاخته ای قرار دارند که به مجموع آن، محیط داخلی

می گویند. نوع و مقدار مواد این محیط باید ثابت بماند تا یاخته ها بتوانند کارهای خود را به درستی انجام دهند. کلیه ها با دفع مواد زائد، آب و نمک های اضافی در این تنظیم نقش اساسی دارند.

یکی از مهم ترین کارهای کلیه، تنظیم میزان آب بدن است. کلیه ها با کم و زیاد کردن دفع آب به صورت ادرار این تنظیم را انجام می دهند.

فکر کنید

آیا می دانید
وجود علامت استاندارد هر کشور،
روی محصولات
نشان دهنده رعایت استانداردهای
لازم است.



الف) بدن ما به چه صورت هایی آب را دفع می کند؟
ب) تأمین آب مورد نیاز بدن به چه صورت هایی انجام می شود؟
پ) آیا همیشه میزان آب مصرفی شما یکسان است؟
بروز بعضی از بیماری ها مثل سنگ کلیه و سنگ مثانه بسیار دردناک و خطرناک است و ممکن است باعث از کار افتادن کلیه یا حتی مرگ شود. استفاده از آب های آشامیدنی دارای مواد معدنی مناسب و استاندارد در جلوگیری از این بیماری ها مؤثر است.

گفت و گو کنید

گفته می شود نگهداشتن ادرار به مدت زیاد در مثانه ممکن است باعث سنگ مثانه شود. در این باره در گروه خود گفت و گو، و نتایج را به کلاس ارائه کنید.