

## فصل 15: تبادل با محیط

۱. اهمیت دستگاه تنفس در بدن را بنویسید. غذا نیاز ما را به ماده و انرژی تامین می کند و اکسیژن هوا برای سوختن غذا و آزاد کردن انرژی آن لازم است. در اثر این کار کربن دی اکسید تولید می شود که باید از سلول ها دور شود. دستگاه تنفس تبادل گازها را بر عهده دارد.

۲. اجزای دستگاه تنفسی را نام ببرید. بینی (یا دهان) - حلق - حنجره - نای - نایژه - نایژک ها - کیسه های هوایی -



۳. هوا برای رسیدن به شش ها باید چه مسیری را طی کند؟ هوا ابتدا از طریق بینی یا دهان وارد دستگاه تنفسی می شود و پس از عبور از حلق وارد حنجره و سپس وارد نای می شود. نای دو شاخه دارد که به آن ها نایژه می گویند. نایژه ها هوا را به نایژک ها که به تعداد زیاد در شش ها پراکنده اند، می رسانند. در انتهای نایژک ها کیسه های هوایی قرار دارند

۴. چرا تنفس با بینی بهتر از تنفس با دهان است؟ مخاط حفره بینی دارای رگهای خونی، غده های مخاطی و مژکهای جنبنده فراوان است که این فضا هوای وارد شده به بینی را گرم، مرطوب و تصفیه (گرد و غبار آن را می گیرند) می گیرند، در صورتی که در دهان این اعمال صورت نمی گیرد

۵. آیا مجاری تنفسی (حلق، حنجره، نای، نایژه و نایژک) فقط هوا را منتقل می کنند یا اینکه تغییراتی را نیز روی هوا انجام می شوند؟ نای نقش مهمی در تصفیه هوا دارد. سطح داخلی نای دارای سلول هایی است که مژک های ک تاه و فراوانی در سطح خود دارند که با ترشح ماده مخاطی ذرات ریزتر موجود در هوای دم را جذب و به بیرون می فرستند. بدین ترتیب هوای پاکیزه و مرطوب از راه نای وارد نایژه ها می شود. سایر قسمت های ذکر شده صرفاً هوا را منتقل می کنند و عمل مخصوصی در تنفس انجام نمی دهند.

نکته: در دیواره نای، نایژه ها و نایژک ها قطعات غضروفی وجود دارد که سبب می شود مسیر این لوله ها همیشه باز باشد.

۶. تبادل هوا در چه قسمتی از دستگاه تنفسی انجام می شود؟ چگونه آن را توضیح دهید؟ به وسیله ی کیسه های هوایی؛ در اطراف کیسه های هوایی مویزگ های خونی فراوانی وجود دارند. بین این مویزگ ها و کیسه های هوایی تبادل گازهای تنفسی (اکسیژن و کربن دی اکسید) انجام می شود.

۷. ویژگی های ساختاری کیسه های هوایی را بنویسید. کیسه های هوایی دیواره های نازکی دارند که فقط یک لایه با سلول های پهن با قطر اندک دارند. اطراف کیسه های هوایی را مویرگ های خونی زیادی فراگرفته اند.
۸. چه انتقالی از دیواره های کیسه های هوایی صورت می گیرد؟ دیواره ی کیسه ی هوایی و مویرگ های اطراف آن، محل مناسبی برای نفوذ اکسیژن از شش ها به خون و برعکس عبور کربن دی اکسید از خون به شش هاست.
۹. علت تبادل گازها در دیواره کیسه های هوایی را بنویسید. علت تبادل گازها، تفاوت درمقدار آن ها، درون شش و خون است که باعث ایجاد پدیده ی انتشار می شود. (بر اساس پدیده انتشار مواد از جایی که غلظت آن ها زیاد است به جایی می روند که غلظت کم است).
۱۰. پس از مبادله ی گاز اکسیژن و کربن دی اکسید چه اتفاقی برای آن ها می افتد؟ پس از مبادله ی 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 گلبول های قرمز و پلاسما گازهای تنفسی را انتقال می دهد.
۱۱. مراحل انتقال اکسیژن از هوا به سلول ها را بنویسید. ۱. با انتقال هوا به شش ها، اکسیژن وارد شش ها می شود. ۲. در شش ها، اکسیژن با پدیده انتشار از کیسه های هوایی وارد خون در سرخرگ ها می شود. ۳. اکسیژن در خون توسط هموگلوبین های گلبول های قرمز حمل می شود. ۴. با ورود خون به بافت ها، اکسیژن بر اساس پدیده انتشار وارد سلول ها و بافت ها می شود.
۱۲. اهمیت وجود اکسیژن در سلول ها را بنویسید. اکسیژن به اطراف سلول ها می رسد و وارد آن ها می شود تا در فرایند آزاد کردن انرژی موادی مثل قند ها و چربی ها شرکت کند.
۱۳. مراحل انتقال کربن دی اکسید از سلول ها به بیرون از بدن را بنویسید. درست عکس اکسیژن یعنی ۱: کربن دی اکسید با پدیده انتشار وارد جریان خون می شود. ۲. در جریان خون توسط گلبول های قرمز حمل می شود. ۳. طبق پدیده انتشار از گلبول ها وارد کیسه های هوایی و شش ها می شود. ۴. در بازدم، از شش ها به همراه هوای بازدم از بدن خارج می شود.
۱۴. چرا به کربن دی اکسید محصول همیشگی عمل تنفس گفته می شود؟ در فرایند آزاد سازی انرژی مواد در سلول ها گاز کربن دی اکسید در سلول ها تولید می شود. این گاز سپس وارد خون می شود تا از طریق بازدم از بدن خارج شود.
۱۵. عمل تنفس شامل چه مراحل است؟ آن ها را تعریف کنید؟ عمل تنفس در انسان شامل دو مرحله ی دم و بازدم است. ورود هوا از محیط بیرون به درون شش ها، مرحله دم و خروج آن از شش ها به بیرون مرحله بازدم را تشکیل می دهد.

۱۶. هوای دم و بازدم را از نظر درصد گازهای موجود با هم مقاسه کنید. هوای دم حدود ۲۱ درصد اکسیژن است در حالیکه که هوای بازدم حدود ۱۷ درصد اکسیژن دارد. همچنین هوای دم حدود ۰/۳ درصد کربن دی اکسید دارد ولی هوای بازدم دارای حدود ۴ درصد کربن دی اکسید است. درصد بقیه گازهای تشکیل دهنده هوا مثل گاز نیتروژن و آرگون در هوای دم و بازدم با هم برابر است. (این درصد ها مربوط به هوای سالم و بدون آلودگی است.)

نکته: امروزه در شهرهای بزرگ یا صنعتی با وجود آلودگی های مختلف درصد اکسیژن کاهش یافته است.

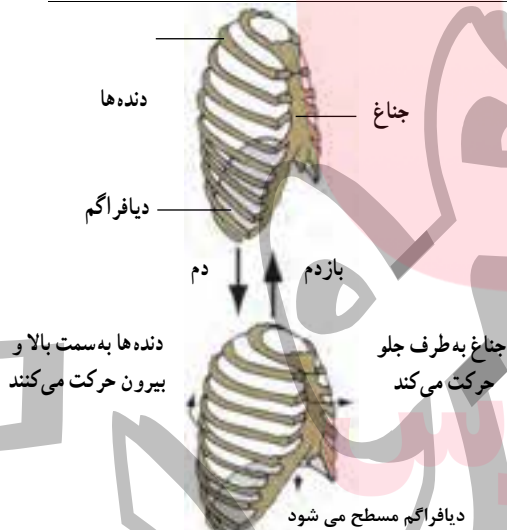
۱۷. وظیفه شش ها در عمل تنفس چیست؟ ششها، دو توده اسفنج مانند قابل ارتجاع هستند که درون سینه جای دارند و محل تنفس در بدن می باشند.

نکته: شش راست، بزرگتر از شش چپ است زیرا شش چپ در سطح داخلی خود یک فرورفتگی دارد که جایگاه قلب است.

۱۸. قفسه سینه چه نقشی در عمل تنفس دارد؟ قفسه سینه ضمن محافظت از شش ها در باز و جمع شدن آن ها نیز نقش دارد.

نکته: 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.



۱۹. دیافراگم چیست و چه تاثیری در عمل دم و بازدم دارد؟

در پایین قفسه سینه پرده دیافراگم قرار دارد که با تغییر شکل خود باعث دم و بازدم می شود. به این ترتیب که در عمل دم با پایین رفتن پرده دیافراگم، حجم قفسه سینه افزایش می یابد

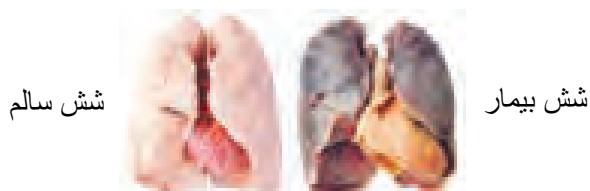
هوا وارد شش ها می شود و در بازدم با بالا آمدن پرده دیافراگم، حجم قفسه سینه کاهش یافته و هوا از شش ها خارج می شود

۲۰. پرده جنب چیست؟ و چه اهمیتی دارد؟ پرده جنب، پرده ای دولایه است که مایع جنب بین این دو لایه را پر کرده است. این پرده شش ها را به قفسه سینه وصل می کند و باعث جلوگیری از اصطحکاک بین شش ها و دیواره قفسه سینه می شوند. نکته: لایه خارجی پرده جنب به قفسه سینه و لایه داخلی آن به سطح داخلی شش ها چسبیده است.

۲۱. چرا کشیدن سیگار فرایند تنفس را مختل می کند؟ در افراد سیگاری، مژک ها و غده های ترشح کننده مخاط

نای کم از کار می افتند. بنابراین چنین افرادی برای خارج کردن ذرات موجود در دود سیگار، دچار مشکل می

شوند و اغلب سرفه می کنند.



۲۲. صدا چگونه تولید می شود؟ حنجره بعد از حلق و در ابتدای نای قرار دارد. درون آن دو پرده ی ماهیچه ای وجود دارد که به آن تارهای صوتی می گویند. عبور هوا از میان این دو قسمت باعث ارتعاش و تولید صدا می شود. نکته: در بعضی جانوران مثل پرندگان به حنجره جعبه صدا نیز گفته می شود.

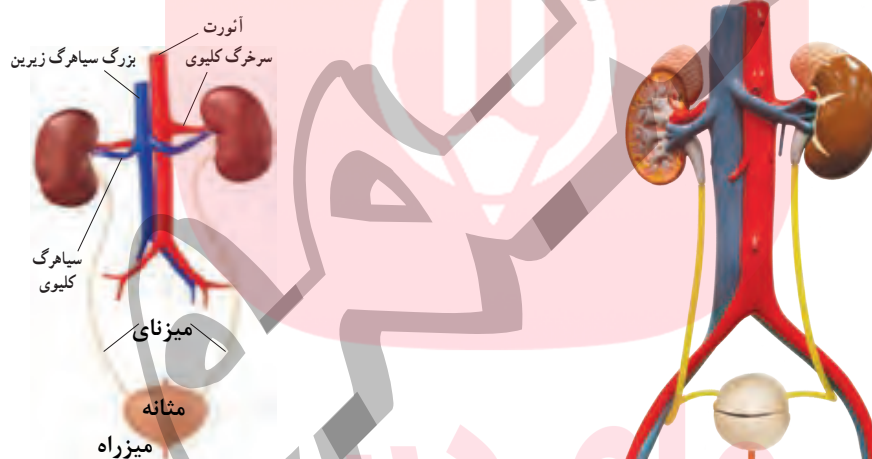
نکته: صدا در بازدم ایجاد می شود. به این ترتیب که در بازدم هوا از بین تارهای صوتی که به صورت افقی در حنجره قرار دارند، عبور کرده و با ارتعاش آن ها صدا تولید می شود. این صدا به وسیله لب ها، دهان، زبان و دندان تکمیل و ترمیم شده و تکلم صورت می گیرد.



### حنجره

۲۳. اهمیت دستگاه دفع ادرار را بنویسید. بر اثر واکنش های درون سلول ها مواد زایدی (غیر از کربن دی اکسید) تولید می شود که به وسیله دستگاه دفع ادرار از بدن خارج می شود.

۲۴. اجزای دستگاه دفع ادرار را نام ببرید. دستگاه دفع ادرار شامل کلیه، میزنای، مثانه و مجرای دفع ادرار است.

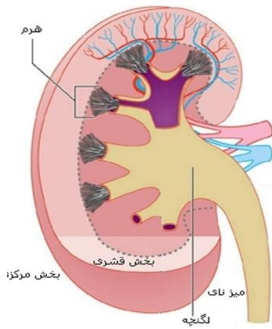


۲۵. نقش کلیه را در دستگاه دفع ادرار بنویسید. موادی مانند اوره که سمی اند در بدن تولید می شوند که باید دفع شوند. این مواد با فعالیت کلیه ها از خون گرفته شده و به همراه نمک های اضافی و مازاد آب به صورت ادرار از بدن خارج می شوند.

۲۶. مکان کلیه ها در بدن کجاست؟ کلیه ها به صورت دو اندام لوبیایی شکل در طرفین ستون مهره ها و در بالای ناحیه کمر قرار دارند.

۲۷. به هر کلیه چه رگ هایی متصل است؟ به هر کلیه یک سرخرگ وارد می شود. این سرخرگ انشعابی از آنورت است که خون را برای تصفیه به این اندام می آورد. خون تصفیه شده، سپس توسط یک سیاهرگ از کلیه خارج و به بزرگ سیاهرگ زیرین می ریزد.

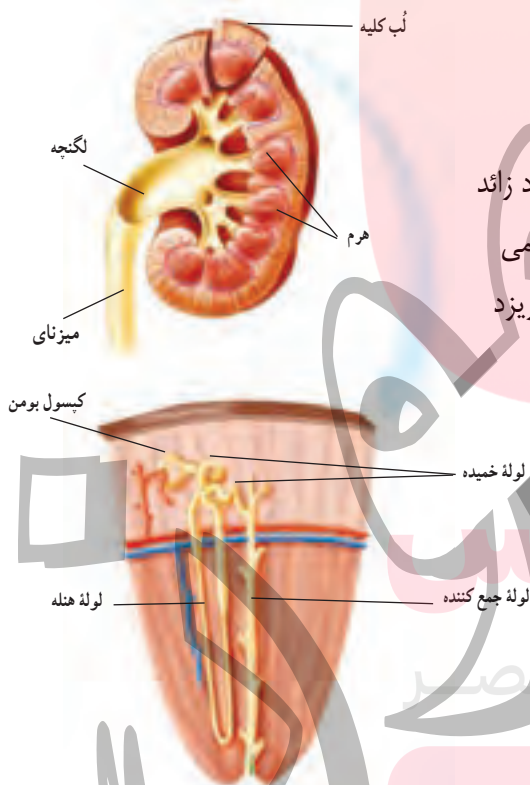
۲۸. فرق خون سیاهرگی و سرخرگی کلیه با بقیه سرخرگ ها و سیاهرگ ها چیست؟ در کلیه بر خلاف سایر اعضای بدن، سرخرگ حاوی مواد زاید هستند و سیاهرگ مواد زاید ندارد و حاوی مواد تصفیه شده در کلیه است. (مانند سرخرگ و سیاهرگ ششی)



۲۹. کلیه از چه بخش هایی تشکیل شده است؟ از دو بخش درونی (مرکزی) و بیرونی (قشری) تشکیل شده است. بخش درونی (مرکزی) از قسمتهای هرمی شکل تشکیل شده است که قاعده‌ی هرم به طرف خارج کلیه و رأس آنها به طرف مرکز کلیه قرار دارد. از فاصله‌ی بین دو هرم، رگهای خونی عبور می‌کنند. در بخش مرکزی، محفظه‌ای وجود دارد که لگنچه نامیده می‌شود. ادرار از رأس هرمها به لگنچه می‌ریزد و در آنجا جمع می‌شود.

۳۰. نفرون چیست؟ در ساختار میکروسکوپی کلیه میلیون ها لوله‌ی پیچ در پیچ وجود دارد که به آن ها لوله ادراری یا نفرون می‌گویند.

۳۱. نقش نفرون ها در کلیه چیست؟ کار اصلی کلیه ها را این لوله ها انجام می‌دهند؛ یعنی خون را تصفیه و مواد دفعی آن را جدا می‌کنند.



۳۲. نفرون ها چگونه باعث تصفیه خون در کلیه می‌شوند؟ نفرون ها مواد زائد مثل اوره و نمک های اضافی خون را به همراه مقداری آب از مویرگ ها می‌گیرند و ادرار را می‌سازند. ادرار تشکیل شده در نفرون ها به لگنچه می‌ریزد و از آنجا از طریق میزنای به مثانه وارد و در آن جا ذخیره می‌شود.

۳۳. احساس دفع ادرار چگونه ایجاد می‌شود؟ وقتی حجم ادرار در مثانه از حد خاصی بیشتر شود (حدود ۴۰۰ سی سی در افراد بالغ)، احساس دفع ادرار ایجاد می‌گردد.

نکته: نگه داشتن ادرار به مدت زیاد در مثانه ممکن است باعث رسوب مواد معدنی در مثانه و تولید سنگ مثانه گردد.

نکته: در ابتدای هر نفرون یک شبکه مویرگی درون محفظه‌ای به نام کپسول بومن قرار دارد و در دنباله‌ی این کپسول بخش های دیگر لوله‌ی ادراری شامل لوله هنله و لوله خمیده قرار دارند. این بخش ها ادرار را می‌سازند و آن را به لوله جمع کننده ادرار می‌ریزند.

نکته : مواد تصفیه نشده ( مواد زائدی مثل اوره و نمک های اضافی ) در نفرون ها در واقع همان ادرار هستند . خون تصفیه شده نیز پس از ورود به مویرگ ها وارد سیاهرگ کلیوی می شود . ( باز جذب می شوند ) .

۳۴. وظایف کلیه را بنویسید .۱. تصفیه خون و جدا کردن مواد دفعی از آن ( کار اصلی ) - نقش اساسی در تنظیم محیط داخلی بدن با دفع مواد زائد ، مقداری آب و نمک های اضافی

۳۵. منظور از محیط داخلی بدن چیست ؟ سلول های بدن در میان مایعی بین سلولی قرار دارند که به مجموع آن ها محیط داخلی می گویند .

۳۶. چرا باید نوع و مقدار مواد در محیط داخلی بدن ثابت باشد؟ تا سلول ها بتوانند کارهای خود را به درستی انجام دهند .

۳۷. کلیه چگونه باعث تنظیم آب بدن می شود ؟ کلیه ها با کم و زیاد کردن دفع آب به صورت ادرار این تنظیم را انجام می دهند .

۳۸. راه های دفع و تامین آب را در بدن بنویسید . راه های دفع آب ( به ترتیب حجم ) : با ادرار ، تعرق ، تنفس و مدفوع - راه های تامین آب ( به ترتیب حجم ) : غذاهای آبدار - مصرف آب و سایر نوشیدنی های آب دار و انجام برخی از واکنش های درون بدن

الف) بدن ما به چه صورت هایی آب را دفع می کند؟

ب) تامین 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 حتی به از کار افتادن کلیه و مرگ منجر شود. استفاده از آب های آشامیدنی دارای مواد معدنی مناسب و استاندارد در جلوگیری از این بیماری ها مؤثر است.

نکته : وجود علامت استاندارد در هر کشور در روی محصولات نشان دهنده ی رعایت استانداردهای لازم است .

۳۹. اندام های دفعی در بدن را نام ببرید و کار و نوع عمل هریک را توضیح دهید .

اندام دفعی	نوع کار
کلیه ها	دفع اوره و برخی نمک ها و مقداری آب (ادرار)
غده های عرق	دفع آب و نمک های محلول آن (عرق) و خنک کردن بدن
روده بزرگ	دفع مواد زاید دستگاه گوارش (مدفوع) و تنظیم آب بدن
شش ها	دفع کربن دی اکسید
غده های اشکی	دفع آب و شستشوی چشم