

۱- کار دستگاه تنفس در بدن ما چیست؟

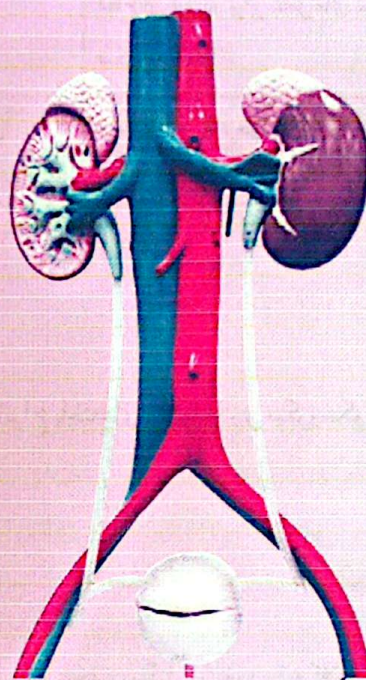
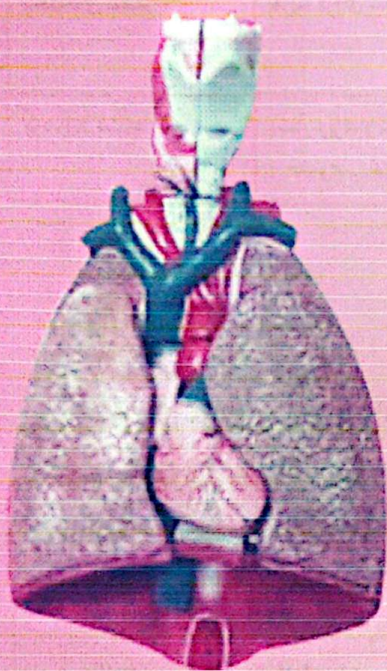
۲- هوا برای رسیدن به شش ها چه مسیری

را طی می کند؟



فصل ۱۵

تبادل با محیط



گرسنگی و تشنگی را می توان تا چند روز تحمل کرد، اما بدون هوا بیشتر از چند دقیقه زنده نمی مانیم.

یاخته های بدن ما برای فعالیت خود به اکسیژن نیاز دارند. یاخته ها مواد دفعی نیز تولید می کنند.

۱) دستگاه تنفس اکسیژن مورد نیاز یاخته ها را تأمین، و کربن دی اکسید تولید شده را دفع می کند. همچنین مواد دیگری وجود دارند که دستگاه دفع، آن ها را به خارج از بدن می فرستد. در این فصل با دستگاه تنفس و دفع مواد زائد، بیشتر آشنا می شوید.

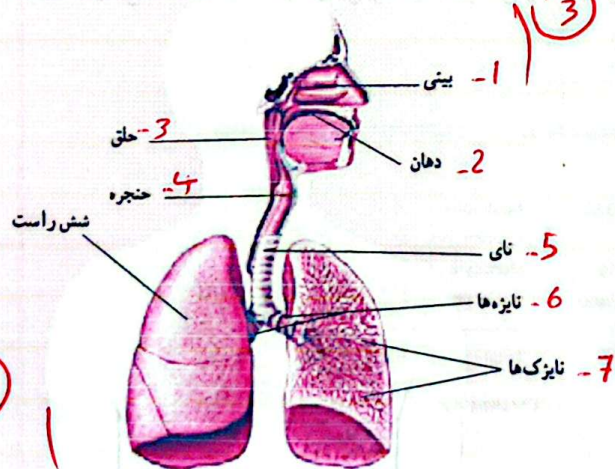
۳- بخش های مختلف دستگاه تنفس را نام ببرید؟

ساختار دستگاه تنفس

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

هوا برای رسیدن به شش ها چه مسیری را طی می کند؟

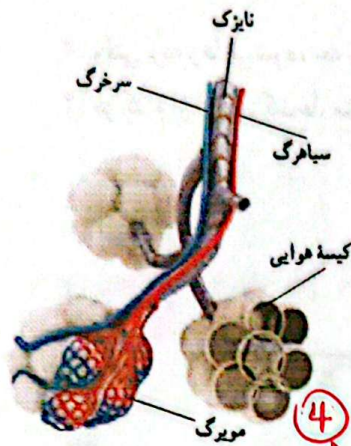
۲) همان طور که می دانید، هوا ابتدا از طریق بینی یا دهان وارد دستگاه تنفس می شود و پس از عبور از حلق، به حنجره و سپس نای می رود. نای دو شاخه دارد که به هریک از آن ها نایژه می گویند. نایژه ها هوا را به نایزک ها می رسانند که به تعداد زیاد در شش ها پراکنده اند. در انتهای نایزک ها کیسه های هوایی قرار دارند.



شکل ۱. دستگاه تنفس در انسان



- الف - هوا گرم و مرطوب و از غبار و آلودگی ها تصفیه می شود.
- ب - گرد و غبار و میکروب ها از طریق دهان وارد ریه می شوند.



شکل ۲. کیسه های هوایی. اکسیژن از کیسه های هوایی وارد خون و کربن دی اکسید از خون وارد کیسه های هوایی می شود.

گفت و گو کنید

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

۴ - مبادله گازهای تنفسی بین شش و خون

تبادل هوا

نحوه انجام می شود؟
 انتهای نایزک ها در شش ها به کیسه های هوایی می رسد. هر شش میلیون ها کیسه هوایی دارد. در اطراف کیسه های هوایی، مویزگ های خونی فراوانی وجود دارند. بین این مویزگ ها و کیسه های هوایی، گازهای تنفسی مبادله می شوند (شکل ۲).

فعالیت

- وسایل و مواد: شش سالم گوسفند، قیچی، دستمال کاغذی
- پس از تمیز کردن، شش، نای، نایزه ها و بخش چپ و راست آن را تشخیص دهید.
 - درون نای آن قدر بدمید تا شش ها پر از هوا شوند. به تغییر حجم آن ها توجه کنید.
 - با قیچی برش هایی را در نای و نایزه ها ایجاد کنید تا به نایزک ها برسید.
 - در دیواره نای، نایزه ها و نایزک ها، قطعه های غضروفی به شکل های متفاوت وجود دارند. وجود آن ها چه اهمیتی دارد؟
 - در ساختار شش ها، افزون بر نایزک ها، تعداد زیادی رگ های خونی نیز دیده می شود. وظیفه این رگ ها چیست؟

۵ - شش ها در کجا قرار دارند و چه مزیتی دارد؟

دم و بازدم

آیا می دانید
 پرده جنب پرده ای دو لایه است که شش ها را به دیواره داخلی قفسه سینه وصل می کند. مایع جنب بین دو لایه پرده جنب را پر کرده است.

شش ها درون قفسه سینه جای دارند. قفسه سینه، ضمن محافظت از شش ها، در باز و جمع شدن آن ها 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 شش ها را دم و خروج آن از شش ها را بازدم گویند.

۶ - کار پرده دیافراگم چیست؟

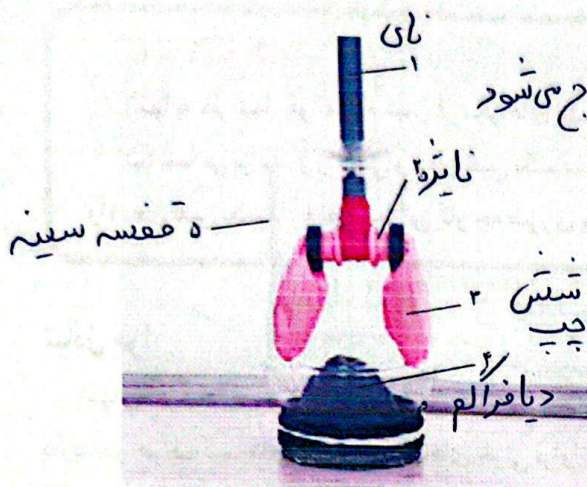
فعالیت

۷ - دم و بازدم را تعریف کنید.

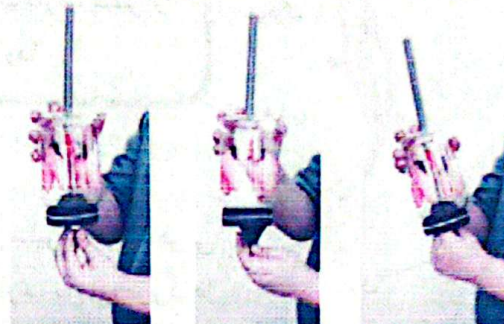
دستگاهی شبیه شکل صفحه بعد آماده کنید.

۱. هر شماره 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



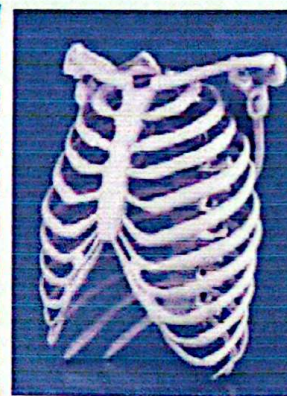
۳. وقتی پرده رها می شود، چه رخ می دهد؟ حلقوا از ریه خارج می شود
۴. هر کدام از این حرکت ها، مشابه کدام حرکت تنفسی است؟



در هوای سالم و بدون آلودگی حدود ۲۱ درصد اکسیژن وجود دارد که هنگام دم وارد شش های ما می شود. امروزه در شهرهای بزرگ یا صنعتی، به سبب انواع آلودگی ها، درصد اکسیژن هوا کاهش یافته است.

فعالیت

برای کاهش آلودگی شهرهای بزرگ و صنعتی، چه راه هایی پیشنهاد می کنید؟ در گروه خود در مورد آن ها گفت و گو، و نتیجه را به کلاس گزارش کنید.



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:

- دود سیگار بر سلامت فرد سیگاری و اطرافیانش چه اثری دارد؟ برای سلامت شخص و اطرافیان - خصوصاً کودکان - خطرناک است.
- در دود سیگار چه ترکیب های سمی ای وجود دارند؟ - نیکوتین، بنیل، مونوکسید کربن
- در افراد سیگاری چه بیماری هایی شایع ترند؟ - تنفسی - قلبی - عروقی

تولید صدا

۸ حنجره بعد از حلق و در ابتدای نای قرار دارد. درون آن دو پرده ماهیچه ای وجود دارد که به آن ها تارهای صوتی می گویند. عبور هوا از میان این قسمت باعث ارتعاش و تولید صدا می شود (شکل ۳).

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



شکل ۳. حنجره

۸ - علت تولید صدا در حنجره چیست؟ ۱۳۴

- ۹- خون گِلونه گازهای تنفسی را انتقال می دهد ۸
- ۱۰- اکسیژن هنگام ورود به یاخته ها به نقشی دارد ۸
- ۱۱- در فرایند تنفس یاخته ها به گاز آزادی شود و این گاز کجای ورود ۸

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 به کمک گویچه های قرمز و خوناب (پلاسما)

گازهای تنفسی را انتقال می دهد. ۹

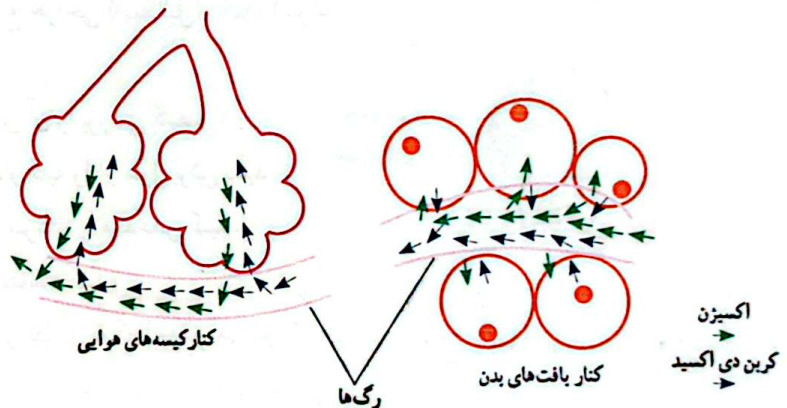
۱۰) اکسیژن به اطراف یاخته ها می رسد و وارد آن ها می شود تا در فرایند آزاد کردن انرژی موادی مثل قندها و چربی ها شرکت کند. در این فرایند، گاز کربن دی اکسید نیز آزاد می شود. کربن دی اکسید تولید شده در یاخته ها وارد خون می شود تا از طریق بازدم از بدن بیرون برود. ۱۱

آیا می دانید

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

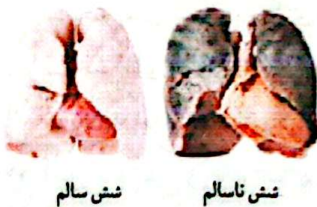
گفت و گو کنید

با توجه به شکل زیر، خون، هریک از گازهای تنفسی را از کجا به کجا منتقل می کند؟ اکسیژن را از شش ها به یاخته ها و کربن دی اکسید را از یاخته ها به شش منتقل می کند. در مورد پاسخ خود با گروه گفت و گو کنید.



آیا می دانید

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



آزمایش کنید

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 کنید و از کاغذ صافی بگذرانید تا مایعی شفاف به دست آورید.

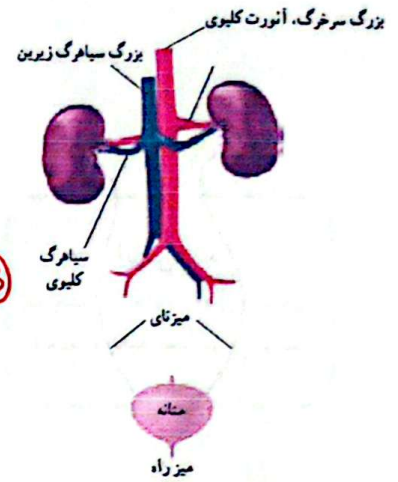
۲. با یک نی درون این مایع شفاف بدمید.

۳. چه تغییری در محلول صورت می گیرد؟ محلول بی رنگ، کدر یا تیره تر می شود. با استفاده از منابع متفاوت برای توضیح تغییری که مشاهده کردید، اطلاعاتی جمع آوری کنید و در کلاس ارائه دهید.

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

- 12- اوره چیست و چگونه از بدن دفع می شود؟
- 13- کلیه ها چه شکلی اند و در کجا قرار دارند؟
- 14- خون چگونه به کلیه ها وارد و خارج می شود؟

دستگاه دفع ادرار



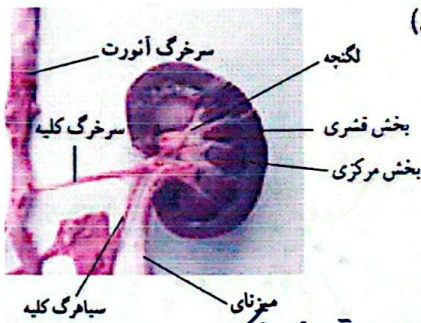
علاوه بر کربن دی اکسید مواد دیگری در بدن تولید می شوند که سمی هستند و باید از بدن دفع شوند. (12) اوره یکی از این مواد است. این مواد از طریق کلیه ها از خون گرفته می شوند و به همراه نمک ها و آب اضافی بدن، به صورت ادرار خارج می شوند. (13) کلیه ها بخشی از دستگاه دفع هستند (شکل ۴).

(13) کلیه ها، به صورت دو اندام لوبیایی شکل، در طرفین ستون مهره ها و بالای ناحیه کمر قرار دارند. (14) به هر کلیه یک سرخرگ وارد می شود. این سرخرگ انشعابی از بزرگ سرخرگ آئورت 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. (14)

شکل ۴. دستگاه دفع ادرار

- 15- کلیه چگونه خون را تصفیه می کند؟

آزمایش کنید



وسایل و مواد: کلیه سالم گوسفند، تیغ جراحی (اسکالپل)، گمانه (سوند) روش آزمایش:

- ابتدا بخش های خارجی کلیه و پوشش آن را بررسی کنید.
- پوشش نازک روی کلیه را جدا کنید و کلیه را از طول 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

(15) کلیه چگونه خون را تصفیه می کند؟ در ساختار میکروسکوپی کلیه میلیون ها لوله پیچ در پیچ وجود دارد که به آن ها 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).

(16) 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 به وجود می آید. (16)

- 16- مواد گرفته شده از خون توسط کلیه ها سرانجام چه می شوند؟

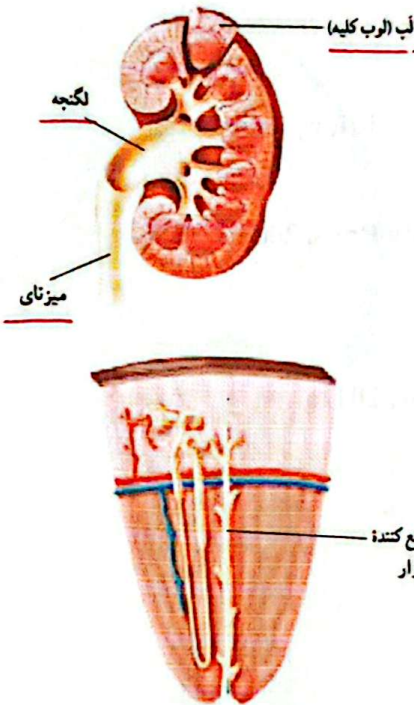
17- مایع بین یاخته ای چیست ؟

18- نوع و مقدار مواد مایع بین یاخته ای چه اهمیتی دارند ؟

19- کلیه ها چگونه مایع بین یاخته ای را تنظیم می کنند ؟

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.



(17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

(17) (18) (19) (20) (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27) (28) (29) (30) (31) (32) (33) (34) (35) (36) (37) (38) (39) (40) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) (50) (51) (52) (53) (54) (55) (56) (57) (58) (59) (60) (61) (62) (63) (64) (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73) (74) (75) (76) (77) (78) (79) (80) (81) (82) (83) (84) (85) (86) (87) (88) (89) (90) (91) (92) (93) (94) (95) (96) (97) (98) (99) (100)

20- یکی از مهم ترین کارهای کلیه چیست ؟

21- بیماری های سنگ کلیه و سنگ مثانه چه خطراتی دارند

و چگونه می توان از آنها پیشگیری کرد ؟

فکر کنید

الف) بدن ما به چه صورت هایی آب را دفع می کند؟ بازدم - ادرار - عرق
ب) تأمین آب مورد نیاز بدن به چه صورت هایی انجام می شود؟ آشامیدن آب - غذا - میوه ها و نوشی های بدن
پ) آیا میزان آب مصرفی شما همیشه یکسان است؟ خیر، به فعالیت بدنی، دمای هوا و ... بستگی دارد.
(21) بعضی بیماری ها، مثل سنگ کلیه و سنگ مثانه، بسیار دردناک اند و ممکن است خطرناک باشند و امکان دارد باعث از کار افتادن کلیه یا حتی مرگ شوند. استفاده از آب های آشامیدنی دارای مواد معدنی مناسب و استاندارد در جلوگیری از این بیماری ها مؤثر است. (21)

گفت و گو کنید

گفته می شود نگه داشتن 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.