



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد
مرکز بهداشت استان

شناخت بدن

مجموعه دروس آموزش بهورزی

مدیریت توسعه شبکه و ارتقاء سلامت

واحد آموزش بهورزی

زمستان ۱۳۹۳

مؤلفین:

مینا سلطانزاده: مربی مرکز آموزش بهورزی شهرستان مشهد یک
حامد فاضلی: مربی مرکز آموزش بهورزی شهرستان سرخس
خلیل محمد پور: مربی مرکز آموزش بهورزی شهرستان قوچان
اعظم صدوقی: مربی مرکز آموزش بهورزی شهرستان خواف
سیمین منزوی کجیدی: مربی مرکز آموزش بهورزی شهرستان چناران



با نظارت:

دکتر حسن عبدالله زاده: کارشناس مسئول واحد آموزش بهورزی مرکز بهداشت استان خراسان رضوی
دکتر محمد حسن درخشان: مدیر توسعه شبکه و ارتقاء سلامت مرکز بهداشت استان خراسان رضوی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵.....	فصل اول سازمان عملی بدن انسان
۱۱.....	فصل دوم دستگاه اسکلتی – عضلانی
۱۹.....	فصل سوم دستگاه گوارش
۳۲.....	فصل چهارم دستگاه تنفسی
۳۸.....	فصل پنجم دستگاه گردش خون
۴۵.....	فصل ششم دستگاه ادراری
۴۹.....	فصل هفتم دستگاه عصبی
۵۳.....	فصل هشتم خون و دستگاه لنفی
۵۸.....	فصل نهم غده‌های درون ریز و تنظیم اعمال حیاتی
۶۴.....	فصل دهم دستگاه تولید مثل
۷۴.....	فصل یازدهم حواس پنجگانه

مقدمه

هرشکلی از حیات از ویروس و موجود تک سلولی گرفته تا بزرگترین درخت روی زمین ویا انسان که ساختمانی پیچیده دارد دارای ویژگی‌های عملی مخصوص به خود است این مشخصات و ویژگی‌های عملی بدن انسان را به صورت یک موجود زنده در آورده‌اند. خود زنده ماندن تقریباً از کنترل ما خارج است زیرا گرسنگی انسان را وادار به جستجوی خوراک و ترس وی را مجبور به جستجوی پناهگاه می‌کند. احساس سرما ما را وادار به تهیه محیط گرم می‌سازد و نیروهای دیگری ما را مجبور به معاشرت و تولید مثل می‌کنند. بنابراین انسان در واقع یک موجود خودکار است.

بروز بیماری‌های مختلف موجب می‌گردد که بخشی از این ویژگی‌های عملی دچار نقص شوند و در نتیجه حیات انسان را دچار مخاطره سازند. به عنوان مثال بروز انسداد در سرخرگهایی که قلب را تغذیه میکنند (وقوع سکته قلبی) سبب کمبود اکسیژن مورد نیاز عضله قلبی می‌گردد که این به نوبه خود سبب بروز بسیاری از علائم و عوارضی میشود که وضعیت حیاتی فرد را به مخاطره می‌کشاند.

در این جزوه سعی شده است تا ضمن آشنایی با دستگاه‌های مختلف بدن انسان با ویژگی‌های عملی آنها به طور خلاصه آشنا شده و قادر به توضیح ساختمان و عملکرد آنها باشید.

فصل اول

سازمان عملی بدن انسان

اهداف:

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود بتوانید:

سه جزء اصلی بدن (سلول - مواد بین سلولی و معایات بدنی) را توضیح دهید.
واحدهای عملی بدن انسان (سلول - بافت - اندام و دستگاه) را تعریف کنید.

آناتومی:

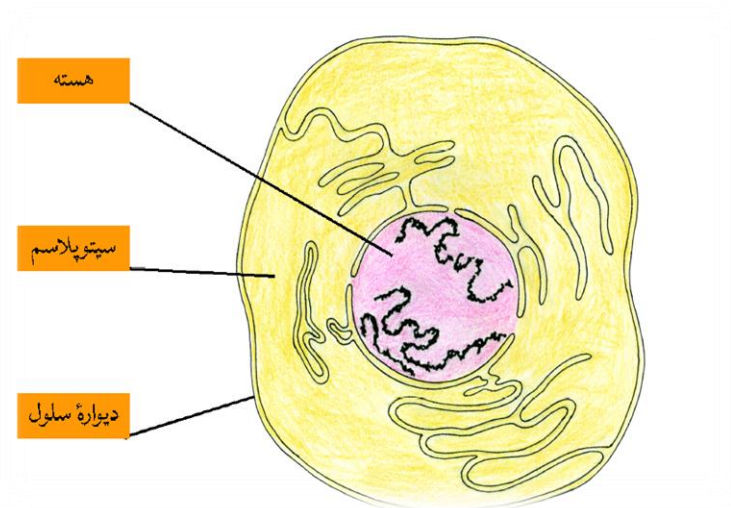
عبارت است از وضعیت قرارگرفتن اندام‌های مختلف بدن.

فیزیولوژی:

یعنی هر یک از اندام‌ها دارای چه عملکردی می‌باشند.

سلول کوچکترین واحد زنده بدن:

سلول یا یاخته کوچکترین واحد ساختمانی زنده در بدن موجودات جاندار است بدن انسان از تعداد بیشماری سلول ساخته شده است. سلول‌ها از نظر ساختمان و کار به گروه‌های مختلفی تقسیم می‌شوند. هر گروه کار معین از فعالیت‌های حیاتی بدن را به عهده دارند. به عنوان مثال سلول‌های قرمز کار انتقال اکسیژن از ریه‌ها به بافت‌ها را به عهده دارند. تقریباً تمامی سلول‌های بدن قابلیت تکثیر دارند یعنی می‌توانند سلول‌های دیگری همانند خود تولید نموده و بدینسان موجب رشد یا ترمیم شوند.



تصویر ۱-۱: هر سلول از سه جزء اصلی هسته، سیتوپلاسم و دیواره سلولی تشکیل شده است.

مایعات بدنی:

بیش از نیمی از بدن انسان بالغ را مایع تشکیل می‌دهد. اگر چه قسمت اعظم این مایع در داخل سلول‌ها قرار دارد که مایع داخلی سلولی نامیده می‌شود حدود یک سوم آن در فضاهای خارج سلولی قرار داشته و مایع خارج سلولی نام دارد از

دست رفتن و یا کاهش مایعات بدن در برخی بیماری‌ها نظیر اسهال سبب بروز اختلالاتی می‌گردد. حجم و کیفیت مایع خارج سلولی به وسیله تراوشی که بین خون و این مایع برقرار است تنظیم می‌شود.

مواد بین سلولی:

مایع خارج سلولی حاوی مواد محلولی نظیر یون‌ها (ترکیبات معدنی محلول نظیر سدیم و کلسیم و مواد غذایی مورد نیاز سلول‌ها برای حفظ زندگی است. تراوشی که بین خون و مایع بین سلولی برقرار است سبب می‌شود که مایع خارج سلولی در سراسر بدن عملاً دارای ترکیبی مشابه باشد از جمله مواد موجود در مایع بین سلولی عبارتند از یون‌های سدیم و کلسیم و مواد غذایی لازم برای سلول‌ها نظیر اکسیژن و قند. علاوه بر این فراورده‌های سلولی وارد خون شده و از راه ریه‌ها و کلیه دفع میشوند. به این مواد و بسیاری مواد دیگر بین سلولی می‌گویند.

بافت:

مجموعه سلول‌هایی را که ساختمان یکسان دارند و کار یکسان انجام می‌دهند بافت می‌نامند مانند بافت عضلانی، بافت غضروفی، بافت استخوانی، بافت خونی، بافت عصبی و بافت چربی. برخی از بافت‌ها در شکل (۱-۲) نمایش داده شده است.

عضو یا اندام:

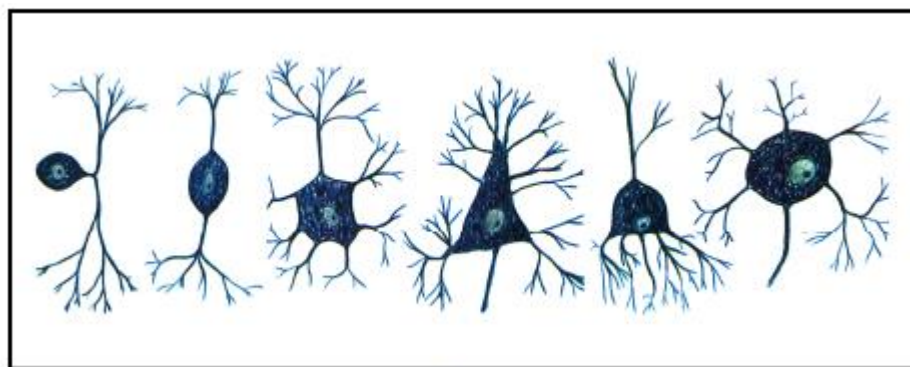
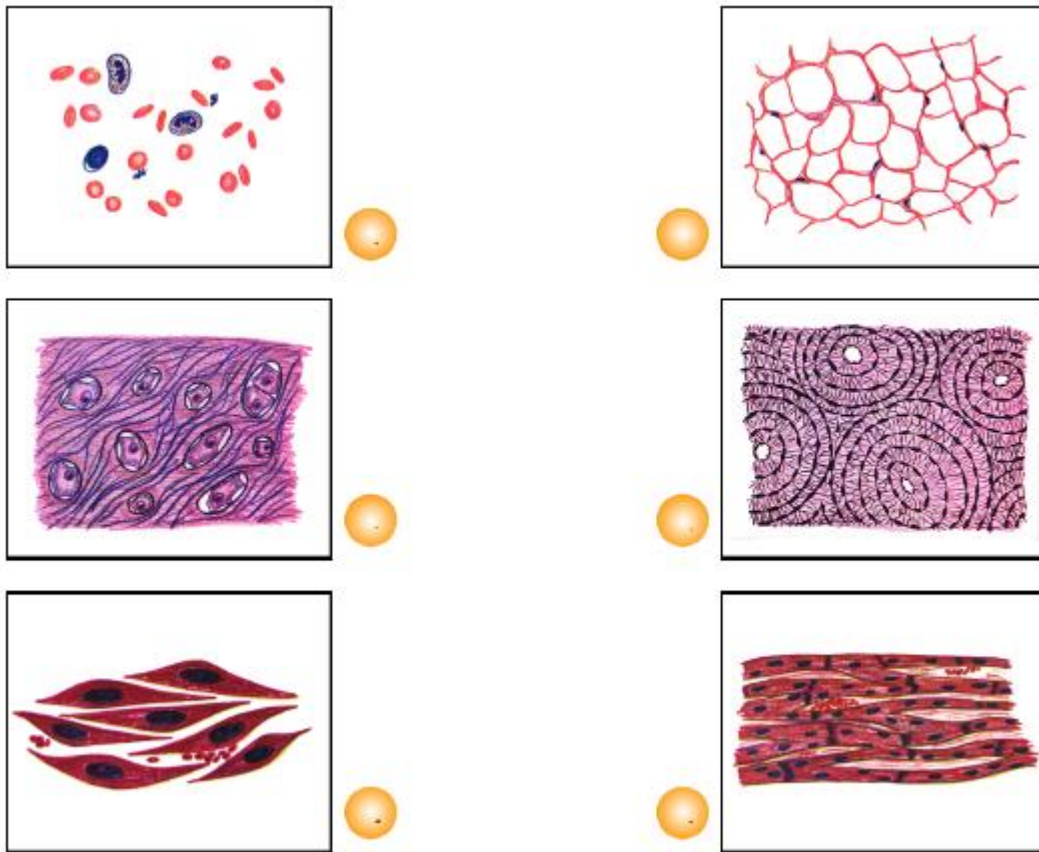
عضو عبارت است از مجموعه چند بافت مختلف که به صورت سازمان یافته به هم پیوسته و یک یا چند کار معین انجام می‌دهند. مانند معده که از بافت عضلانی بافت عصبی و بافت خونی تشکیل شده است.

دستگاه:

از مجموعه چند عضو مختلف که هر کدام کار معینی را انجام می‌دهند دستگاه به وجود می‌آید. دستگاه بزرگترین واحد ساختمانی بدن است و انجام فعالیت‌های مختلف حیاتی به عهده دستگاه‌های گوناگون بدن است. مانند دستگاه گوارش دستگاه گردش خون، دستگاه عصبی، دستگاه ادراری، دستگاه تناسلی، دستگاه اسکلتی و دستگاه تنفس. هر یک از دستگاه‌های اشاره شده وظایف ویژه‌ای را برعهده دارند. دستگاه‌های بدن با یکدیگر در ارتباط هستند و اختلال در کار هر کدام سبب بروز اختلال در سایر دستگاه‌ها می‌شود. به عنوان مثال اختلال در دستگاه تنفسی که موجب کمبود اکسیژن در بدن شود می‌تواند سبب بروز اختلال در قلب مغز و سایر دستگاه‌ها گردد.

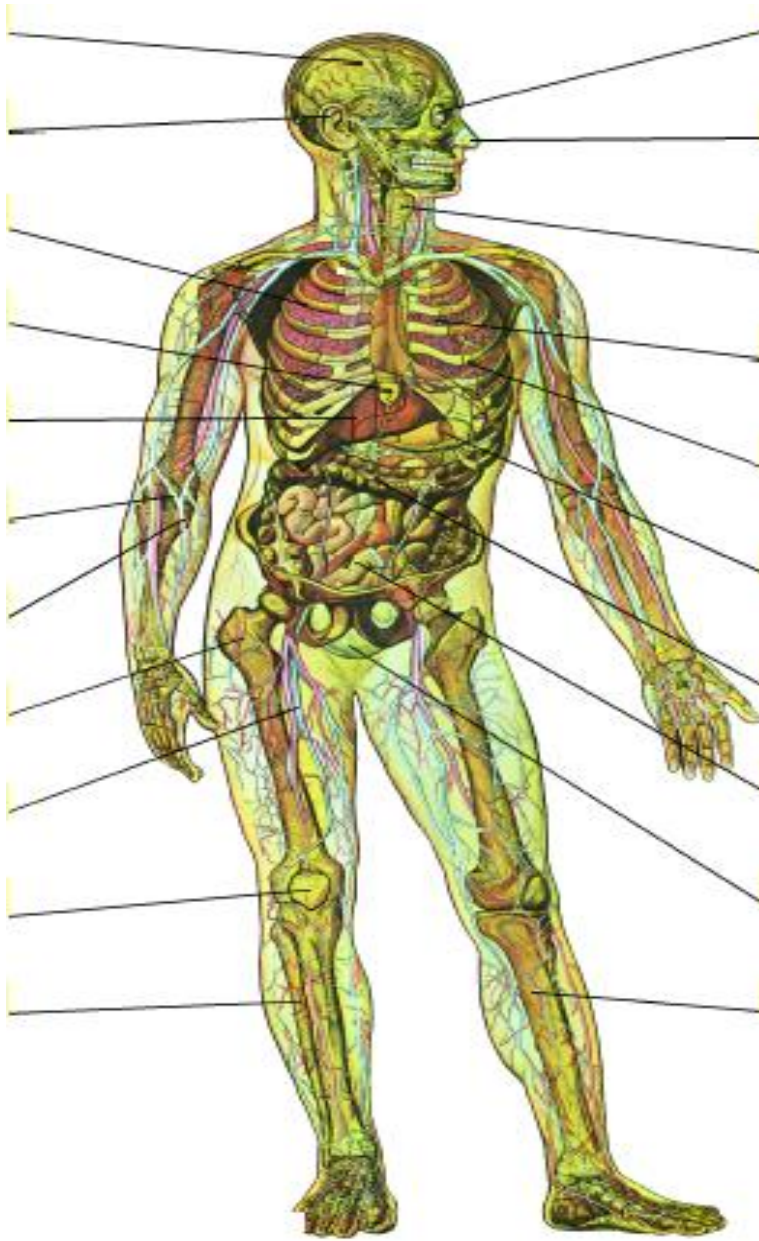
بدن انسان قادر است با استفاده از تنظیم خودکار عصبی و نیز سیستم غدد درون ریز سبب کارکرد مناسب و متعادل دستگاه‌ها شود. به عنوان مثال ترشح هورمون انسولین سبب تنظیم مداوم قند خون می‌گردد. ترشحات غده تیروئید سبب تنظیم سوخت و ساز سلول‌های بدنی می‌شود و کمبود و یا ازدیاد ترشح آن سبب بروز علائم مربوط به کم کاری و یا پر کاری

تیروئید می‌گردد. بروز ترس و یا قرار گرفتن در موقعیت‌های مخاطره آمیز از طریق اعصاب خودکار سبب بروز تغییراتی در بدن می‌شود که آمادگی شخص را برای دفاع بالا میبرد. (افزایش ضربان قلب و تنفس و...)



تصویر ۱-۲

بافت‌های مختلف بدن به متناسب با کاری که انجام می‌دهند از سلول‌های خاصی تشکیل شده‌اند
 ۱- بافت مایع خون ۲- بافت چربی ۳- بافت غضروفی ۴- بافت استخوانی
 ۵- بافت ماهیچه احشا ۶- بافت ماهیچه قلب ۷- چند نمونه از سلول‌های بافت عصبی



تصویر ۱-۳

به شکل بدن انسان توجه کنید به نظر شما آیا می توان تمامی اعضای بدن انسان را در یک تصویر به نمایش گذاشت؟ اعضای نشان داده شده در شکل و دستگاه مربوط به هر کدام را مشخص کنید.

الف- تمرین در خارج از کلاس

- ۱- به نظر شما چه خصوصیتی سبب می‌شود تا سلول را کوچکترین واحد زنده بدن بنامند؟
- ۲- نام هر یک از اعضای نشان داده شده در شکل شماره (۱-۳) و دستگاه مربوطه را بنویسید.
- ۳- به نظر شما مواد مورد نیاز سلول جهت ادامه حیات چیست و از طریق کدام دستگاه‌ها به آن می‌رسد؟ چه دستگاه‌های مواد زائد را از بدن دفع می‌نمایند؟
- ۴- یک یا چند دستگاه بدن را انتخاب کنید. به نظر شما هر کدام از این دستگاه‌ها چه وظایفی بر عهده دارند؟

ب - تمرین در کلاس درس

- * با کمک سایر دانش آموزان و مربی خود به جستجوی جایگاه هر یک از اعضاء بدن که در تمرین الف-۲ مشخص نموده ائید بر روی ماکت بدن انسان بپردازید و محل استقرار آن را در ارتباط با سایر اعضاء به خاطر بسپارید.
- * چند عضو را از روی ماکت انتخاب کرده و با دقت در شکل آن و با کمک مربی خود نام بافت‌های موجود در آن را لیست نمایید.
- * فکر می‌کنید عضو یا اندام انتخاب شده در تمرین فوق چه وظایفی بر عهده دارد؟

فصل دوم

دستگاه اسکلتی – عضلانی

اهداف:

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود بتوانید:

- وظایف دستگاه اسکلتی عضلانی را توضیح دهید.
- انواع استخوانهای بدن را از نظر شکل ظاهری طبقه بندی کنید.
- بخشهای اصلی اسکلت بدن انسان را از یکدیگر تفکیک نمایید.
- استخوانهای اصلی هر بخش را نام ببرید.
- عضلات مهم بدن را نام ببرید

دستگاه استخوانی یا استخوان‌بندی (اسکلت) در حقیقت به منزله چوب بست نگهدارنده بدن انسان است. این دستگاه انسان را قادر می‌سازد که وزن بدن را تحمل نموده و روی پای خود بایستد واز کارهای مختلف که مستلزم حرکات و توانایی‌های جسمانی باشد برآید. بر خلاف آنچه که به ظاهر به نظر می‌رسد استخوان‌های بدن در حقیقت بافت‌های زنده‌ای هستند که مانند سایر بافت‌ها تغذیه نموده و دارای رگ و پی هستند و قابلیت ترمیم دارند. علاوه بر این دستگاه خونساز بدن در مغز استخوان‌ها استقرار دارد که موجب تولید سلول‌های خونی می‌شود.

به طور کلی وظایف اصلی دستگاه اسکلتی عبارتند از:

- استوار نگه داشتن بدن و شکل دادن بدن
 - محافظت از اعضاء داخل بدن مانند قلب، ریه، مغز، کلیه و...
 - کمک به حرکات بدن و ماهیچه‌ها
 - تولید سلول‌های خونی
 - ذخیره کردن مواد معدنی مانند کلسیم و فسفر
- بیشتر مردم از نقش مهم استخوان‌ها در خونسازی و ذخیره کردن مواد معدنی آگاه نیستند. شاید شنیده باشید که کمبود کلسیم موجود در غذا خصوصاً در زنان باردار و شیرده موجب می‌شود تا بدن کلسیم مورد نیاز خود را از استخوان‌ها برداشت کنند که این امر موجب پوکی استخوان‌ها در سنین پیری و بروز شکستگی خود به خودی و یا در اثر ضربات خفیف خواهد شد.

انواع استخوان‌ها:

- استخوان‌های بدن انسان را از نظر شکل ظاهری به چهار گروه تقسیم می‌نمایند:
 - استخوان‌های دراز مانند استخوان‌های دست و پا هر یک دارای یک تنه و دو انتها هستند.
 - استخوان‌های کوتاه مانند استخوان‌های مچ دست و پا.
 - استخوان‌های پهن مانند استخوان‌های ججمجمه، استخوان‌های لگن و دنده‌ها
 - استخوان‌های نامنظم مانند مهره‌ها و بعضی استخوان‌های صورت
- سطح مفصلی استخوان‌ها از بافت غضروفی پوشیده شده است که آن را غضروف مفصلی می‌گویند که وجود آن باعث سهولت حرکات مفصلی و مانع انهدام استخوان در نتیجه مالش میشود.
- سطوح استخوان‌ها محل چسبندگی عضلات مختلف بدن است. این عضلات مختلف بدن را سبب میشوند.
- اسکلت انسان و استخوان‌های مربوط به آن را می‌توان به سه دسته تقسیم نمود.
- ججمجمه

-تنه

-دست و پا

جمجمه:

جمجمه جعبه‌ای استخوانی و محکم است که از دو دسته استخوان تشکیل شده است اول استخوان‌های کاسه سر و دوم استخوان‌های صورت.

تنه:

استخوان‌های تنه شامل ستون مهره‌ها، دنده‌ها و جناغ است.

الف-ستون مهره‌ها:

-مهره‌های گردن هفت تا

-مهره‌های پشت یا تنه دوازده تا

-مهره‌های کمری پنج تا

-استخوان خاجی پنج تا

-استخوان دنبالچه چهار تا

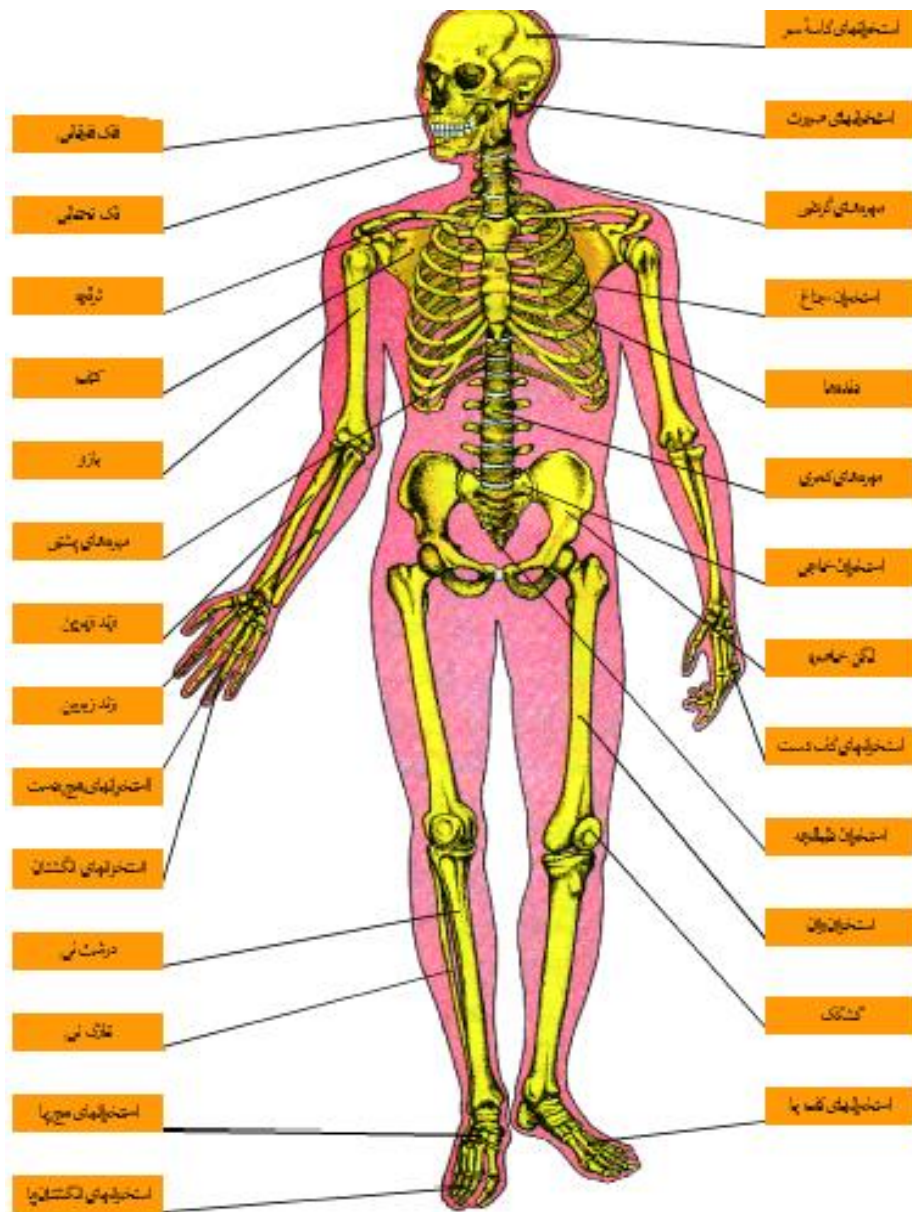
ب: دنده‌ها

دنده‌ها دوازده جفت کمان استخوانی هستند که در عقب به مهره‌های پشت متصلند و از جلو به جناغ وصل می‌شوند. محل اتصال دنده‌ها به جناغ غضروفی است. دنده‌ها با ایجاد قفسه صدری محلی امن برای محافظت قلب، ریه، کبد و قسمت‌های فوقانی شکم ایجاد می‌کنند محل اتصال دنده‌ها به جناغ غضروفی بوده و بدین سان اتساع و انقباض قفسه صدری با حرکت تنفسی فراهم می‌شود.

ج-جناغ

استخوان پهنی است شبیه خنجر که غضروف دنده‌ها به آن متصل می‌شود.

اندام فوقانی(دست) و اندام تحتانی (پا) هر یک به وسیله چند استخوان به استخوان‌های تنه وصل می‌شود. دست از طریق استخوان‌های شانه و پا از طریق استخوان نیم لگن به ستون فقرات اتصال می‌یابد. (شکل شماره ۱-۲)
شانه شامل دو استخوان است یکی ترقوه در جلو که از یک طرف به جناغ و از طرف دیگر به کتف مربوط می‌شود و دیگری کتف که در پشت شانه قرار دارد و استخوان پهن و نازکی است و شکل مثلث دارد.



تصویر ۱-۲

اسکلت بدن انسان را می‌توان به سه بخش جمجمه، تنه و اندامها تقسیم نمود.

استخوان‌های دست

شامل استخوان بازو و استخوان‌های ساعد (شامل زند زیرین و زند زیرین) و استخوان‌های مچ و کف دست و بندهای انگشتان است.

نیم لگن استخوان منفردی است که از چسبیدن سه استخوان به وجود آمده است نیم لگن هر طرف از جلو به نیم لگن طرف دیگر و از عقب به استخوان خاجی مربوط است. از مجموع دو نیم لگن و استخوان خاجی فضایی به وجود می‌آید که لگن خاصره نام دارد. این فضای استخوانی نقش مهمی در سهولت و یا سختی زایمان در زنان دارد.

استخوان‌های پا

شامل: استخوان ران، استخوان‌های ساق پا (شامل نازک نی و درشت نی) و استخوان‌های مچ و کف پا و بندهای انگشتان است.

مفصل:

محل اتصال و ارتباط دو یا چند استخوان را مفصل می‌نامند. در مفاصل سلولهای وجود دارد که مایع چسبناک و لیزی ترشح می‌کنند تا استخوان‌ها بتوانند به سهولت حرکت نمایند. این مایع را مایع بین مفصلی گویند. چون میزان حرکت استخوان‌ها بر روی یکدیگر در مفاصل مختلف است بنابراین سه نوع مفصل در بدن تشخیص داده شده است.

- مفصل غیر متحرک-مانند مفاصل استخوان‌های جمجمه
- مفاصل نیمه متحرک-مانند مفاصل آرنج دست‌ها و مفصل زانوی پاها،
- مفاصل متحرک-مانند مفاصل شانه و مچ دست‌ها و مچ پاها

عضلات

دویست و شصت عضله که بیشترینشان بصورت جفت می‌باشند و چهل و پنج درصد وزن بدن را تشکیل می‌دهند. عضلات دسته‌هایی از بافت هستند که بدن را حرکت می‌دهند؛ وضعیت قرارگیری آن را حفظ می‌کنند و اعضای داخلی مثل قلب، روده‌ها و مثانه را به کار می‌اندازند. این کارکردها به وسیله ۳ نوع عضله مختلف انجام می‌شود که عضلات اسکلتی بزرگترین گروه آنها را تشکیل می‌دهند. عضلات به وسیله پیام‌های ارسالی از دستگاه عصبی کنترل می‌شوند. عضلات اسکلتی را می‌توان آگاهانه کنترل کرد، در حالی که دو نوع دیگر فعالیت خودکار دارند. بیشتر عضلات اسکلتی، ارتباط دو استخوان مجاور را برقرار می‌سازند. یک طناب قابل انعطاف به نام تاندون به یک انتهای عضله متصل می‌شود؛ به انتهای دیگر عضله یک تاندون یا صفحه‌ای از بافت همبند متصل می‌شود.

عضلات اسکلتی نه تنها باعث حرکت قسمت‌های مختلف بدن می‌گردند بلکه به حفظ وضعیت بدن در حالت‌های ایستاده نشسته یا خوابیده نیز کمک می‌کنند. اسامی برخی از عضلات، بیانگر کار آنهاست. بازکننده‌ها، مفاصل را صاف می‌کنند؛ خم‌کننده‌ها آنها را تا می‌کنند؛ نزدیک‌کننده‌ها، اندام را به سمت بدن نزدیک می‌کنند؛ دور‌کننده‌ها، آنها را از بدن دور می‌کنند و راست‌کننده‌ها قسمت‌هایی از بدن را بلند می‌کنند یا بالا نگه می‌دارند. برخی از عضلات اسکلتی اصلی در صفحه بعد به تصویر کشیده شده اند

انواع عضلات

سه نوع عضله عبارتند از:

- عضله اسکلتی که اسکلت را می‌پوشاند و به حرکت درمی‌آورد؛

- عضله قلبی که دیواره‌های قلب را تشکیل می‌دهد

- عضله صاف که در دیواره لوله گوارش، رگ‌های خونی و مجاری تناسلی و ادراری وجود دارد

- هر نوع عضله کارکرد متفاوتی دارد و رشته‌های آن دارای شکل خاصی هستند. عضله اسکلتی که اندام‌ها و بدن را حرکت می‌دهد، از رشته‌های دراز، قوی و موازی تشکیل شده است. این نوع عضله، قادر به انقباض سریع و قوی است ولی تنها به مدت کمی می‌تواند با حداکثر قدرت کار کند. عضله قلبی خون را به سراسر بدن می‌راند. این عضله رشته‌هایی کوتاه، شاخه دار و متصل به هم دارد که شبکه‌ای را در داخل دیواره‌های قلب تشکیل می‌دهند. این نوع عضله می‌تواند بدون خستگی، مدام کار کند.

عضله صاف، کارکردهایی چون حرکت دادن غذا در لوله گوارش را بر عهده دارد. این عضله از رشته‌هایی کوتاه و دوکی شکل تشکیل شده است که به هم متصل شده، صفحاتی را تشکیل می‌دهند و می‌توانند به مدت‌های طولانی کار کنند.

عضلات چگونه کار می‌کنند؟

حرکت زمانی ایجاد می‌شود که پیام‌های ارسالی از دستگاه عصبی باعث انقباض عضله شوند حرکت آگاهانه بدن به وسیله عمل متقابل عضلات اسکلتی، استخوان‌ها و مفاصل صورت می‌پذیرد. بیشتر عضلات یک استخوان را به استخوان دیگر مرتبط می‌کنند. وقتی یک عضله منقبض می‌شود، استخوان‌ها را می‌کشد و به حرکت درمی‌آورد. بسیاری از عضلات، به صورت جفتی هستند، به طوری که در هر سمت یک مفصل یک عضله قرار می‌گیرد و حرکات مخالف را ایجاد می‌کند. برای مثال، در بازو، عضله سه سر با انقباض خود بازو را صاف می‌کند و عضله دو سر با انقباض خود باعث تا شدن بازو می‌شود.



تصویر ۲-۲: عضلات بدن انسان را روی تصویر نشان دهید و نام آن را در کنارش بنویسید.

الف-تمرین در خارج از کلاس

- ۱-وظایف دستگاه اسکلتی -عضلانی را نام ببرید.
- ۲-برای نقش محافظتی دستگاه اسکلتی عضلانی چند مثال بزنید.
- ۳-استخوان‌های هر بخش از دستگاه اسکلتی را به تفکیک از نظر شکل طبقه بندی نمایید.

ب-تمرین در کلاس درس

- ۱-با کمک سایر دانش آموزان و مربی خود نام و موقعیت استخوان‌های بدن انسان را از روی ماکت مرور نمایید.
- ۲-مفاصل اصلی بدن را بر روی ماکت نشان داده و بگویید هر مفصل در چه محوری و تا چه درجه‌ای قادر به حرکت است.
- ۳-عضلات بدن را روی شکل ۲-۲ نشان داده و نام آن را در کنارش بنویسید

فصل سوم

دستگاه گوارش

اهداف

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود بتوانید:

- بخش‌های مختلف دستگاه گوارش را تشریح کند .
- نقش هر عضو از دستگاه گوارش و اعمال ویژه آن را توضیح دهید .
- وظایف اصلی دستگاه گوارش را توضیح دهید .

اصول کلی عملکرد دستگاه گوارش:

دستگاه گوارش در واقع به منزله لوله‌ای است که برای بدن به طور دائم آب، الکترولیت‌ها (مواد معدنی محلول در آب نظیر سدیم و کلر) و مواد مغذی را فراهم می‌کند. برای انجام این امر لوله گوارش به چند خصوصیت نیازمند است

۱- غذا باید به طور مداوم در طول لوله گوارش در حرکت باشد. این حرکت به وسیله عضلات صاف جدار لوله گوارش (عضلات مری، معده و روده) صورت می‌گیرد. حرکت این عضلات غیرارادی (خودکار) بوده و تحت تاثیر سیستم عصبی خودکار است.

۲- ترشح شیره‌های هاضمه و هضم غذا؛ مواد غذایی تحت تاثیر شیره‌های گوارشی تجزیه شده و به فرم قابل جذب درمی‌آیند این عمل را هضم غذا می‌گویند.

۳- جذب فرآورده‌های هضم شده و آب و الکترولیت‌ها.

پس در واقع اعمال اصلی دستگاه گوارش عبارتند از: هضم و جذب غذا.

وقوع اختلال در هریک از اعمال فوق باعث بروز عوارض و بیماری‌هایی می‌گردد. به عنوان مثال مصرف برخی داروها و مواد ممکن است حرکات روده‌ای را تشدید نموده و یا تخفیف دهد که این امر سبب بروز اسهال و یا یبوست می‌گردد. عفونت‌های روده‌ای سبب التهاب جدار روده و اختلال در جذب مواد می‌شوند و از این راه منجر به اسهال می‌گردند. ترشح بیش از حد اسید در معده سبب آسیب دیدن جدار داخلی آن می‌شود و منجر به وقوع زخم یا التهاب معده می‌گردد. فهم صحیح اعمال ویژه هر بخش از دستگاه گوارش موجب درک عمیق از بیماری‌های آن می‌شود.

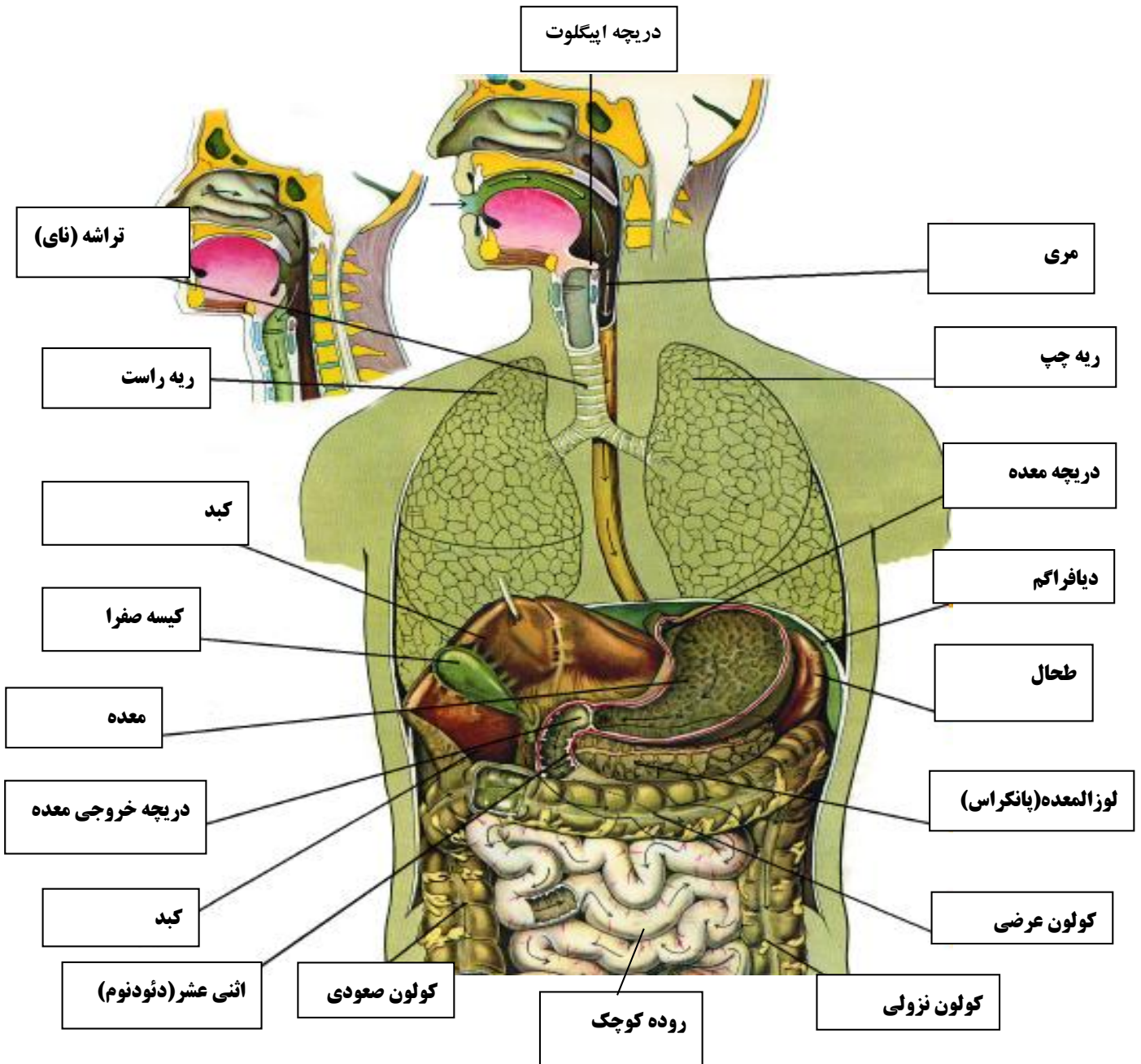
بخش‌های مختلف دستگاه گوارش و وظایف آنها

دستگاه گوارش لوله درازی است که در حدود ۹ متر طول دارد و از دهان شروع و به مقعد ختم می‌شود.

دستگاه گوارش از دو قسمت تشکیل شده است: (به شکل شماره ۱-۳ توجه نمایید)

۱- لوله گوارش که از دهان شروع شده و به مخرج ختم می‌شود و شامل دهان، حلق، مری، معده، روده باریک و روده بزرگ است.

۲- غده‌ها و ضمائم گوارشی که شامل غدد بزاقی، معدی، روده‌ای، کبد و لوزالمعده است.



تصوير ۱-۳

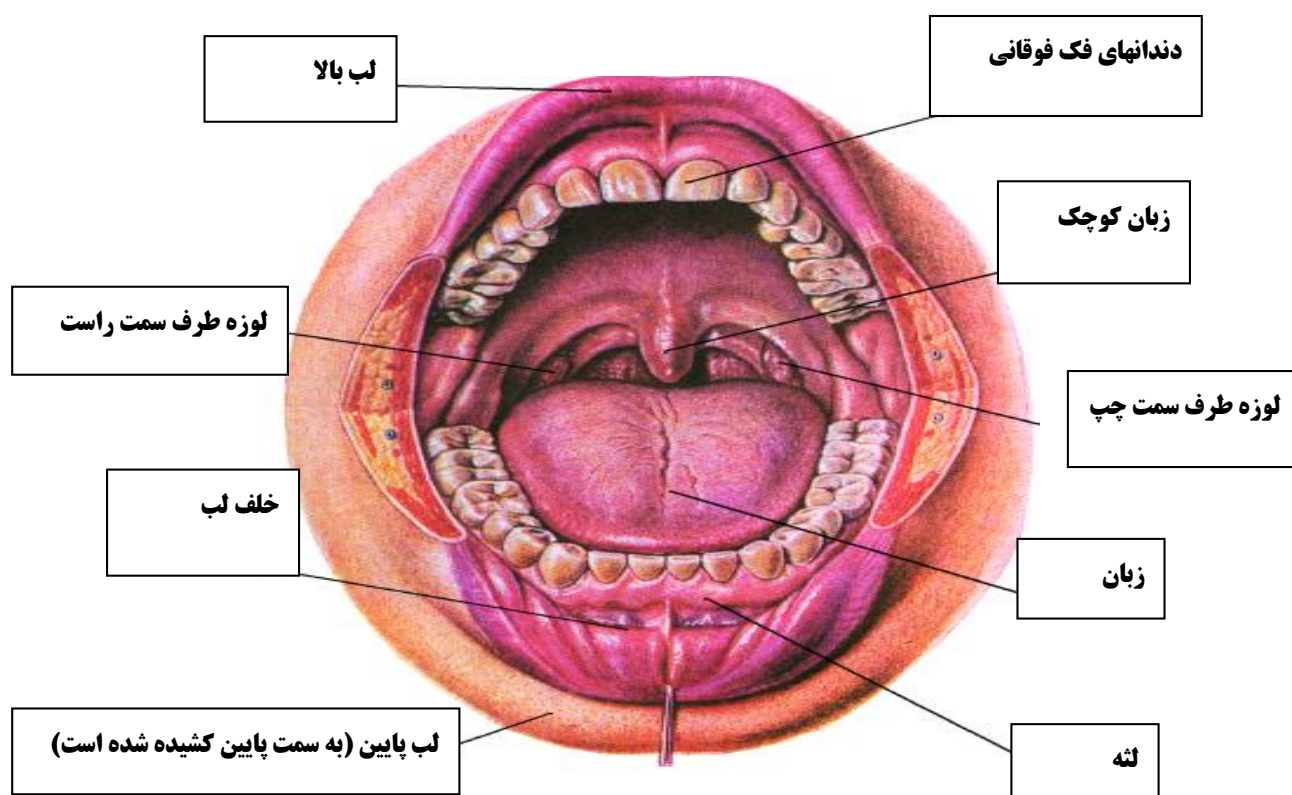
به مسير عبور غذا به هنگام بلع در تصوير اصلي و نيز مسير عبور هوا به هنگام تنفس (تصوير مجاور) توجه نماييد. در هنگام بلع دريچه اي به نام اپيگلوت مسير مجرای تنفس را مسدود می نمايد تا از ورود مواد به داخل مجاری تنفس جلوگیری نمايد

دهان و دندان

دهان اولین قسمت دستگاه گوارش است که از لبها شروع و به حلق منتهی می‌شود. (تصویر ۲-۳)
لبها و گونه‌ها دیواره خارجی دهان را می‌سازند.

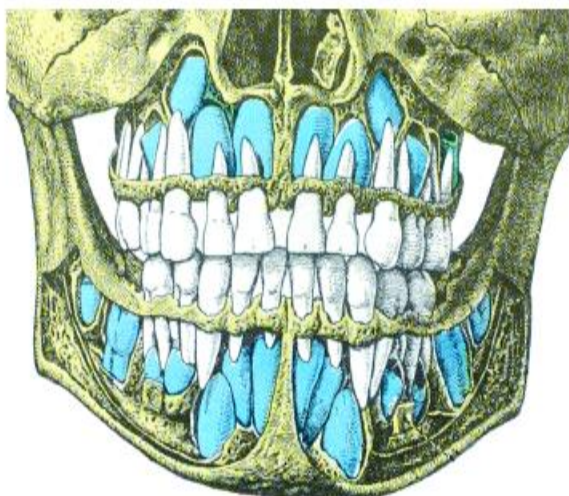
اگر کسی دهان خود را باز کند در آن اجزاء زیر را می‌بینید:

- دندانها
- لثه
- زبان
- سقف دهان
- حلق



تصویر ۲-۳: به شکل و موقعیت قسمت‌های مختلف دهان توجه کنید

در دهان دو فک وجود دارد. فک بالا ثابت است و حرکت نمی‌کند. فک پایین حرکت دارد و باعث باز و بسته شدن دهان می‌شود. در داخل استخوان هر فک حفراتی وجود دارد که دندان‌ها در آن قرار می‌گیرند روی استخوان فک و دور دندان‌ها را لثه می‌پوشاند. به همین دلیل استخوان فک و لثه را «بافت‌های نگهدارنده دندان» می‌نامند.



تصویر ۳-۳: به جوانه دندانهای دائمی در فک توجه کنید



تصویر ۳-۴: به جوانه دندانهای دائمی در فک توجه نمائید

دندان‌ها

ساختمان دندان- هر دندان از دو قسمت تشکیل شده است:

- ۱- تاج دندان- قسمتی از دندان است که خارج از استخوان فک قرار دارد و در داخل دهان دیده می‌شود
- ۲- ریشه دندان- قسمتی از دندان است که در داخل استخوان فک قرار دارد و دیده نمی‌شود محل اتصال تاج به ریشه را طوق می‌نامند

لایه‌های مختلف دندان

اگر یک دندان را از طول برش بدهیم، در آن سه قسمت می‌بینیم:

لایه بیرونی، لایه میانی، و قسمت داخلی

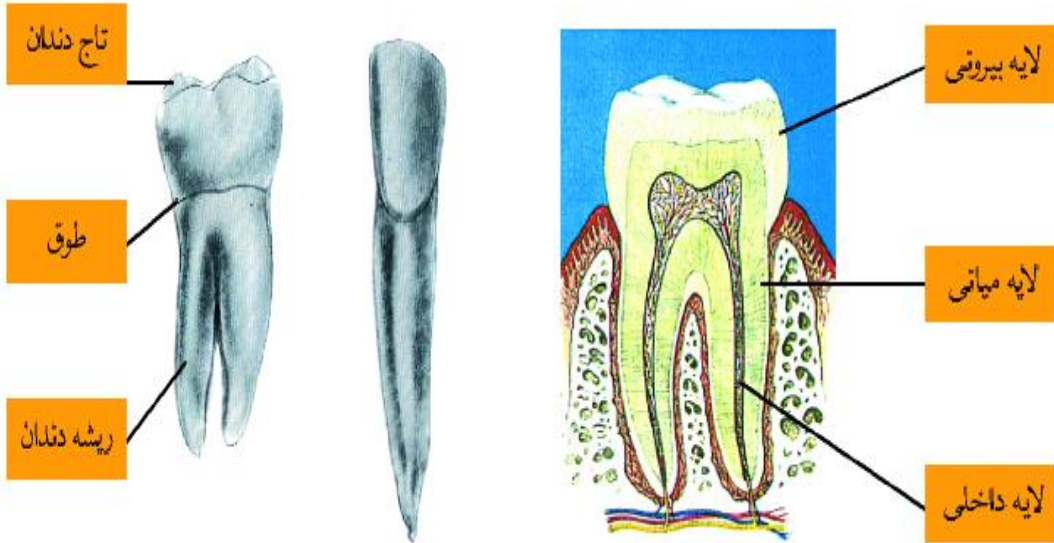
قسمت داخلی را مغز دندان می‌گویند. اعصاب و رگ‌های خونی در این قسمت قرار دارد.

لایه میانی دندان را عاج دندان می‌نامند.

لایه بیرونی دو قسمت دارد:

الف- مینا- لایه سفید مایل به زردی است که روی عاج را می‌پوشاند و محکمترین قسمت بدن است.

ب- سیمان یا ساروج: قسمتی از لایه بیرونی دندان است که روی ریشه‌ها را می‌پوشاند و سختی آن کمتر از مینا است.



تصویر ۶-۳: هر دندان از دو قسمت تشکیل شده است

تصویر ۵-۳: لایه بیرونی - لایه میانی - لایه داخلی دندان

سطوح دندان

تاج دندان دارای چند سطح است:

سطح خارجی یا سطح لبی (سطح گونه‌ای): که در دندان‌های جلوی فک به طرف لب‌ها و در دندان‌های عقب فک به طرف گونه‌ها قرار دارد.

سطح داخلی یا سطح زبانی: که در دندان‌های پایین به سمت زبان و در دندان‌های بالا به طرف سقف دهان قرار دارد. سطح بین‌دندانی: سطوح بین دو دندان مجاور هم را سطح بین‌دندانی می‌گویند.

سطح جونده (برنده): این سطح در دندان‌های جلو باریک و تیز است و با آنکه تکه‌های غذایی را می‌بریم بنابراین به آن سطح برنده می‌گویند و در دندان‌های عقب، پهن و ناهموار هستند و هنگام جویدن غذاها را آسیاب می‌کند بنابراین به آن سطح جونده می‌گویند. در سطح جونده دندان‌های عقب فرورفتگی‌ها و شیارهایی وجود دارد که می‌توانند در ایجاد پوسیدگی نقش داشته باشند.

تعداد و نوع دندان‌ها در فک بالا و پایین یکسان است. در هر فک نیز تعداد و نوع دندان‌های نیمه راست و چپ شبیه یکدیگر است. بنابراین در دهان ۴ نیمه فک داریم:

- نیمه راست فک بالا،
- نیمه چپ فک بالا،
- نیمه راست فک پایین،
- نیمه چپ فک پایین،

برای نامگذاری هر دندان باید جای آن را در فک مشخص کرد. برای این کار از دو شکل شبیه فک بالا و پایین استفاده می‌شود. این نما فک و دندان‌های فردی را که در مقابل شما ایستاده نشان می‌دهد

دوره‌های دندانانی:

هر انسان در طول زندگی دو نوع دندان درمی‌آورد:

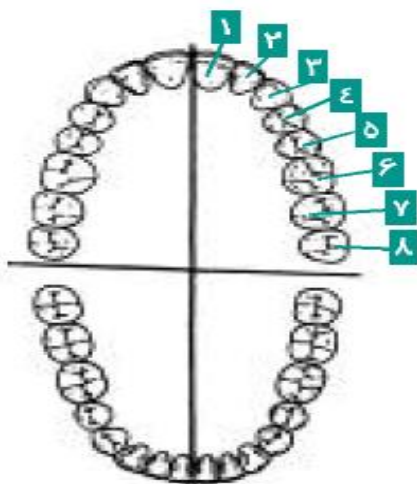
- دندان‌های شیری
- دندان‌های دائمی

دندان‌های شیری:

دندان‌های شیری، معمولاً از ۶ ماهگی شروع به رویش می‌کنند و تا حدود ۲/۵ سالگی، همگی آنها در محیط دهان دیده می‌شوند. تعداد دندان‌های شیری ۲۰ عدد است.

دندان‌های دائمی:

از حدود ۵/۵ تا ۱۲ سالگی، به تدریج دندان‌های شیری لق می‌شوند و می‌افتند. هر دندان شیری که می‌افتد، ۲ تا ۶ ماه طول می‌کشد تا جای آن دندان دائمی دربیاید. تعداد کامل دندان‌های دائمی ۳۲ عدد است. در حالی که تعداد دندان‌های شیری ۲۰ عدد بودند.



تصویر ۸-۳: نمایش دندان‌های دائمی در دوفک



تصویر ۷-۳: پوسیدگی در سطح جونده دندانها

تفاوت تعداد دندان‌های دائمی با شیری:

به جای ۸ دندان آسیای بزرگ شیری، ۸ عدد دندان آسیای کوچک دائمی می‌رویند. در پشت این دندان‌ها نیز ۱۲ عدد دندان آسیای بزرگ دائمی رویش می‌یابد، که همانند شیری ندارند.

بنابراین به جای چهار دندان آسیای شیری، چهار دندان آسیای کوچک دائمی درمی‌آید و به جای سه دندان پیش و نیش شیری نیز دندان‌های همانند دائمی آنها درمی‌آیند. به این دندان‌ها که به جای همانند شیری آنها رویش می‌یابند دندان‌های جانشین می‌گویند.

از ۱۲ دندان آسیای بزرگ دائمی که در پشت دندان‌های شیری رویش می‌یابند و همانند شیری ندارند، چهار دندان انتهائی را دندان عقل می‌نامند. علت نامگذاری آنها رویش این دندان‌ها در زمان بلوغ (۲۳-۱۸ سالگی) است.

اگر از دندان‌های دائمی به درستی مراقبت شود، برای تمام عمر انسان دوام می‌آورند و باقی می‌مانند. اگر یک دندان دائمی را بکشیم هیچوقت دندان دیگری به جای آن در نمی‌آید.

در هر نیمه فک ۸ دندان دائمی دارد که از وسط و از جلو به عقب به صورت زیر شماره‌گذاری می‌شوند

دندان‌های جانشین شونده که همانند شیری دارند:

- دندان پیش میانی، دندان ۱
- دندان پیش طرفی، دندان ۲
- دندان نیش، دندان ۳
- دندان آسیای کوچک اول، دندان ۴
- دندان آسیای کوچک دوم، دندان ۵

دندان‌هایی که همانند شیری ندارند

- دندان آسیای بزرگ اول، دندان ۶
- دندان آسیای بزرگ دوم، دندان ۷ و در پشت آخرین دندان‌های آسیای شیری درمی‌آیند.
- دندان آسیای بزرگ سوم، دندان ۸ یا دندان عقل

هر وقت به زمان رویش دندان‌های دائمی احتیاج داشتند به جدول زیر نگاه کنید.

جدول رویش دندان‌های دائمی							
نام دندان							
سومین آسیای بزرگ (دندان عقل)	دومین آسیای بزرگ	اولین آسیای بزرگ	دومین آسیای کوچک	اولین آسیای کوچک	نیش	پیش‌طرفی	پیش‌میانی
۱۷ تا ۲۱	۱۲ تا ۱۳	۶ تا ۷	۱۰ تا ۱۲	۱۰ تا ۱۱	۱۱ تا ۱۲	۸ تا ۹	۷ تا ۸
سالگی	سالگی	سالگی	سالگی	سالگی	سالگی	سالگی	سالگی
۱۷ تا ۲۱	۱۱ تا ۱۳	۶ تا ۷	۱۱ تا ۱۲	۱۰ تا ۱۲	۹ تا ۱۰	۷ تا ۸	۶ تا ۷
سالگی	سالگی	سالگی	سالگی	سالگی	سالگی	سالگی	سالگی

لثه:

لثه ساختمان نرمی است که دور دندان و سطح استخوان فک را می‌پوشاند و همانطوری که گفته شد همراه با استخوان فک بافت نگهدارنده دندان را تشکیل می‌دهد.

لثه سالم، صورتی رنگ است و کاملاً به روی استخوان فک و طوق دندان می‌چسبد و خود به خود دچار خونریزی نمی‌شود. شکل قرار گرفتن لثه، از شکل و طرز قرار گرفتن دندان‌ها پیروی می‌کند.

لبه لثه معمولاً تیز است و مثل لایه‌ای روی دندان کشیده شده است. هیچ ناهمواری یا لبه پهنی بین دندان و لثه وجود ندارد و لثه کاملاً فاصله بین دندان‌ها را پر می‌کند. (شکل ۹-۳)



تصویر ۱۰-۳



تصویر ۹-۳

نکته: در برخی افراد که رنگ چهره تیره است، روی لثه لکه‌های قهوه‌ای رنگ دیده می‌شود. اگر سایر علائم لثه سالم مشاهده گردید و فقط رنگ آن قهوه‌ای بود، این لثه نیز سالم است (شکل ۱۰-۳) قسمتی از لثه که دور دندان را پوشانده است، به دندان چسبندگی ندارد و در نتیجه یک شیار باریک در اطراف دندان ایجاد می‌کند که به آن شیار لثه‌ای می‌گویند

شیار لثه‌ای محل مناسبی برای تجمع مواد غذایی و ایجاد بیماری‌های لثه است.

مری

پس از جویده شدن غذا در دهان انجام عمل بلع، غذا وارد مری می‌شود. انقباض منظم عضلات جدا مری که از بالا به پایین رخ می‌دهد سبب انتقال غذا به معده می‌شود.

معده

به صورت کیسه‌ای است به گنجایش ۲-۲/۵ لیتر که در طرف چپ شکم و در زیر دیافراگم قرار دارد. غدد موجود در معده شیره معده را ترشح می‌کنند. شیره معده مایعی است بیرنگ که حالت اسیدی دارد و در هضم غذا بسیار موثر است

مری در محل اتصال به معده تنگ می‌شود. این تنگی در اثر انقباض عضلات تحتانی مری به وجود می‌آید و مانند دریچه‌ای از بازگشت محتویات معده به مری و دهان جلوگیری می‌کند. این دریچه را دریچه تحتانی مری می‌گویند. گنجایش معده در نوزدان ۳۰ میلی لیتر است. این گنجایش کم همراه با بلع مقادیری هوا به هنگام مکیدن پستان و نیز شلی دریچه مزبورگاه سبب برگشت غذای بلع شده در نوزدان می‌شود.

روده کوچک (روده باریک)

تقریباً ۶ تا ۷ متر طول و ۲/۵ تا ۳ سانتیمتر قطر دارد این عضو از باب المعده شروع شده و به روده بزرگ ختم می‌شود

باب المعده محل اتصال معده به روده کوچک است. روده کوچک از سه قسمت تشکیل شده است:

۱- اثنی عشر یا دوازدهه که ۱۵ تا ۲۵ سانتیمتر اول روده باریک را شامل می‌شود. ترشحات دو غدد مهم گوارشی یعنی شیره لوزالمعده (پانکراس) و صفرای کبد به این بخش می‌ریزند. جذب بسیاری از مواد مغذی و ویتامین‌ها در دوازدهه صورت می‌گیرد و به همین دلیل نقش آن از سایر قسمت‌های روده باریک مهمتر است.

۲- تهی روده

۳- دراز روده که قسمت انتهایی روده باریک است.

وظیفه روده باریک ادامه هضم و نیز جذب مواد غذایی است که وارد آن شده است. هضم مواد غذایی در روده در اثر ترشحات روده و صفرا و شیره‌های لوزالمعده صورت می‌گیرد. پرزهای روده‌ای محل اصلی جذب مواد مغذی در دستگاه گوارش هستند. این پرزها سطح جذب روده‌ای را بالا برده و آن را تا ۸ متر مربع می‌رسانند. غذا در طول روده با حرکات عضلات غیرارادی (عضلات صاف) به پیش می‌رود. این حرکت را حرکت دودی می‌گویند.

روده بزرگ یا کولون:

روده بزرگ پس از روده باریک شروع می‌شود و در حدود ۱/۵ متر طول و ۸ تا ۱۰ سانتی‌متر قطر دارد روده بزرگ از قسمت پایین و راست شکم شروع شده و به طرف بالا می‌آید. این سمت از روده بزرگ را کولون بالا رونده می‌گویند. کولون عرضی پس از آن در زیر دیافراگم تا قسمت چپ فوقانی شکم ادامه می‌یابد. قسمت سوم از طرف چپ شکم به طرف پایین آمده و کولون پایین رونده را می‌سازد. قسمت تحتانی کولون پایین رونده تبدیل به بخشی می‌گردد که آن را راست روده می‌گویند. راست روده به مقعد ختم می‌شود.

مقعد دارای عضله‌ای است که به آن عضله اسفنکتر می‌گویند. این عضله از خارج شدن مدفوع بدون اراده شخص جلوگیری می‌کند. در شیرخواران (تا قبل از سن ۲ سالگی) این عضله قادر به انقباض ارادی نبوده و در نتیجه دفع مدفوع تا قبل از سن ۲ سالگی به صورت غیرارادی صورت می‌گیرد. به تدریج در اواخر سال دوم زندگی، طفل قادر به کنترل ارادی مدفوع می‌شود. انسداد کامل و یا نقص مقعد (تنگی) در نوزادان و شیرخواران می‌تواند منجر به اختلال در مدفوع گردد که باید سریعاً به پزشک ارجاع داده شود.

در محل اتصال روده کوچک به روده بزرگ زائده‌ای به نام آپاندیس قرار دارد. انسداد این زائده سبب تورم و درد شدید در ناحیه راست تحتانی شکم می‌گردد که به آن آپاندیسیت می‌گویند. آپاندیسیت از جمله اورژانس‌های پزشکی محسوب می‌شود. روده بزرگ دارای دو نقش عمده است. نخست اینکه با حرکات عضلات صاف جدار خود، سبب دفع مواد جذب نشده به صورت مدفوع می‌گردد. عمل دوم روده بزرگ جذب آب اضافی مواد غذایی است. روده بزرگ محل زیست باکتری‌های مفیدی است که تولید ویتامین می‌نمایند. مصرف برخی آنتی‌بیوتیک‌ها سبب از بین رفتن این باکتری‌ها مفید و کمبود ویتامین در بدن می‌شود.

غده‌های گوارشی:

۱- کبد:

بزرگترین غده بدن است. وزن آن به ۲ کیلوگرم می‌رسد و زیر دیافراگم و در سمت راست شکم قرار دارد. کبد اعمال مهمی را در بدن انجام می‌دهد که عبارتند از:

الف- ذخیره مواد قندی

ب- ترشح ماده صفرا: صفرا در کیسه‌ای به نام کیسه صفرا جمع می‌شود. این کیسه در زیر کبد قرار دارد و ترشحات آن در دوازدهه یا اثنی عشر می‌ریزد که برای هضم غذای چرب بسیار لازم است. صفرا حاوی رنگدانه‌هایی است که سبب رنگ مدفوع می‌گردد.

۲- لوزالمعده:

از مهمترین غدد گوارشی است. این غده به شکل بادام و به وزن ۷۰ گرم در زیر و پشت معده به وضع افقی قرار گرفته است. لوزالمعده یا پانکراس دارای دو عمل است: یکی ترشح شیره‌های گوارشی که به دوازدهه یا اثنی عشر می‌ریزد و در هضم غذا موثر است و دیگری ترشح یک نوع هورمون به نام انسولین که به خون می‌ریزد و تنظیم قند خون را به عهده دارد.

الف - تمرین در خارج از کلاس

۱- قسمت‌های مختلف دستگاه گوارش را نام ببرید.

۲- نقش هر عضو از دستگاه گوارش را در هضم و جذب مواد غذایی شرح دهید به نظر شما کدام عضو عمل مهمتری در هضم و یا جذب مواد غذایی دارد؟ کدامیک از اعضاء دستگاه گوارش فقط یکی از دو عمل کمک به هضم و یا جذب را انجام می‌دهند

ب- تمرین در کلاس درس

۱- با استفاده از ماکت بدن انسان موقعیت هر عضو از دستگاه گوارش را که در تمرین الف- ۱ نام برده‌اید در داخل بدن مشخص نمایید.

۲- با استفاده از ماکت بدن انسان اقدام به تشریح بخش‌های مختلف دستگاه گوارش نموده و وظیفه هر بخش را به سایر همکلاسیان خود توضیح دهید.

۳- همانطور که می‌دانید نوزادان و شیرخواران تا سن خاصی قادر به مصرف تمامی مواد غذایی نیستند. فکر می‌کنید علت آن چیست؟ در این مورد با مربی و سایر دانش‌آموزان بحث کنید.

۴- چند نمونه بیماری مربوط به دستگاه گوارش را نام برده و در مورد محل وقوع آن (عضوی که گرفتار می‌شود) با دانش‌آموزان و مربی خود بحث نمایید.

۵- در این فصل خواندیم که حرکات بخش‌های مختلف دستگاه گوارش به وسیله عضلات صاف جدار آن صورت می‌گیرد. حال با مشورت سایر دانش‌آموزان و با راهنمایی مربی خود بگویید تفاوت عضله ارادی (مخطط) و غیرارادی (صاف) در چیست؟ چند نمونه از اعمال این دو عضله را می‌شناسید.

فصل چهارم

دستگاه تنفسی

اهداف

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود بتوانید:

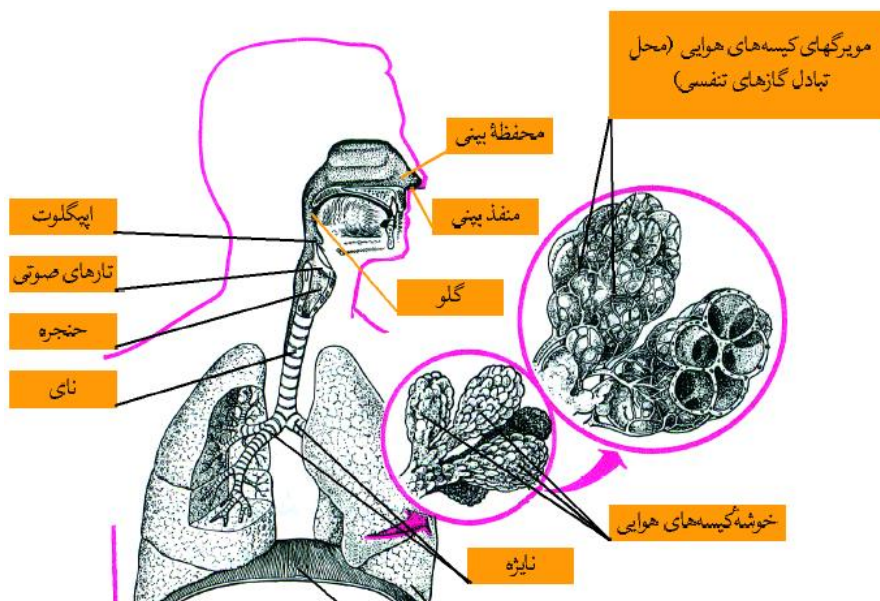
- ۱- ساختمان دستگاه تنفسی انسان و اجزای آن را شرح دهید .
- ۲- چگونگی انجام حرکات دم و بازدم را شرح دهید .
- ۳- چگونگی نقل و انتقال گازهای تنفسی را در کیسه‌های تنفسی و خون توضیح دهید .

تنفس داخلی، خارجی و تنفس سلولی

فرآیند تنفسی به لحاظ ویژگی عمل به ۳ مرحله تقسیم می‌شود «تنفس خارجی»، یعنی روندی که در آن گاز مابین خون و هوا تغییر می‌کنند «انتقال اکسیژن از حبابچه‌ها به خون و انتقال دی‌اکسیدکربن از خون به حبابچه‌ها». فرآیندی که موجب تغییر گازها بین خون و سلول‌ها می‌شود، «تنفس داخلی» نام دارد (انتقال اکسیژن از خون به سلول‌ها و دریافت دی‌اکسیدکربن از سلول‌ها توسط خون) «تنفس سلولی» که روندی است که در آن سلول‌ها از اکسیژن برای سوخت و ساز استفاده می‌کنند حاصل این فرآیند گاز زایدی چون دی‌اکسیدکربن نیز هست. در طی این عمل بدن انسان اکسیژن موجود در هوا را جذب و دی‌اکسیدکربن ناشی از سوخت مواد غذایی در سلول‌ها را دفع می‌کند.

ساختمان دستگاه تنفسی در انسان

در انسان دستگاه تنفسی شامل مجاری تنفس، شش‌ها قفسه سینه و ماهیچه‌های تنفسی است. مجاری تنفسی، شامل مجاری فوقانی مانند بینی و حلق و مجاری تحتانی شامل حنجره، نای، نایژه‌ها و نایژک‌ها است. هر نایژک در انتها به چند خوشه از کیسه‌های هوایی ختم می‌شود. مجاری تنفسی در واقع یک سری راه و لوله هستند که از یک سو با هوای محیط و از سوی دیگر با فضای کیسه‌های هوایی ارتباط دارند و موجب انتقال هوا بین این دو فضا می‌شوند. تبادل گازهای تنفسی با خون فقط در کیسه‌های هوایی صورت می‌گیرد روابط ساختمانی اجزای دستگاه تنفسی در انسان در شکل ۱-۴ نشان داده شده است.



تصویر ۱-۴: ساختمان بخش‌های مختلف دستگاه تنفس در انسان

حفره بینی

حفره بینی به وسیله یک تیغه میانی (که در پایین از جنس غضروف است) به دو بخش تقسیم شده است ناحیه بویایی در خلف بینی قرار گرفته است و در آن سلول‌های حس بویایی قرار گرفته‌اند.

هوای تنفسی در ناحیه خلف بینی گرم و مرطوب می‌شود. در ساختمان بافت مخاطی بینی مژه‌های ریزی قرار دارند که هوای دمی را از ذرات خارجی پاک می‌کنند. علاوه بر این رگ‌های خونی زیاد سبب گرم و مرطوب شدن هوا می‌شوند. در موقع سرماخوردگی و حساسیت‌ها ممکن است قطر رگ‌های بینی زیاد شده و باعث گرفتگی بینی (گریپ) شوند. این عروق منشأ خونریزی‌های بینی هستند.

حنجره

حنجره در عقب حفره بینی و در بالای نای قرار دارد. در حنجره تعدادی تار یا طناب صوتی وجود دارد که ارتعاش آنها به وسیله هوای بازدم باعث تولید صدا می‌شود. ساختمان حنجره غضروفی بوده و آن را می‌توان در جلوی گردن لمس نمود.

یک زائده غضروفی به نام اپی گلوت در هنگام بلع غذا دهانه حنجره را می‌بندد و مانع ورود غذا به نای می‌شود تکلم و آواز نتیجه ارتعاشات پیچیده و موزون تارهای صوتی حنجره است که هماهنگ با تغییرات حجمی حنجره حرکات منظم و هماهنگ زبان و لب‌ها صورت می‌گیرد. زیاد شدن ضخامت تارهای صوتی و حجیم بودن حنجره در مردها در هنگام بلوغ موجب بم بودن صدای آنها است. در عفونت‌های حنجره که خصوصاً در اثر سرماخوردگی صورت می‌گیرد، التهاب طناب‌های صوتی سبب تغییر در صدا می‌گردد.

نای و نایژه‌ها

پس از حنجره اولین مجرایی که هوای دمی وارد آن می‌شود، نای نام دارد. این لوله ضخیم و انعطاف‌پذیر که تقریباً ۱۰ سانتیمتر طول دارد در انتهای خود به دو لوله کوچکتر به نام نایژه تقسیم می‌شود. هر نایژه وارد یک شش می‌شود. نایژه‌ها به شاخه‌های کوچکتری تقسیم می‌شود و از آنها نایژک‌های کوچک و کوچکتری به وجود می‌آیند. هر نایژک انتهایی به یک یا چند خوشه کیسه‌های هوایی ختم می‌شود.

در طول مجاری تحتانی تنفسی، بافت پوشش داخلی دارای مژک‌هایی است که با حرکت پارویی خود مایع مخاطی پوشیده شده بر روی سلول‌های خود را به آرامی به سمت بالا می‌رانند.

بدین ترتیب ذرات و باکتری‌های ریز موجود در هوا که به مایع مخاطی چسبیده است را دفع نموده و از ورود آنها به کیسه‌های هوایی جلوگیری می‌کنند. مواد موجود در هوای آلوده و مواد حاصل از کشیدن سیگار می‌توانند با فلج کردن این مژگ‌ها موجب عفونت یافتن مجاری تنفس و بروز بیماری‌های دستگاه تنفسی شوند.

در بافت نای تعدادی غضروف هلالی شکل وجود دارد که باعث قوام آن می‌شوند. علاوه بر این در بافت نای و نایژه عضلات صافی وجود دارند که قطر آنها را تنظیم می‌نمایند. در بیماران مبتلا به آسم کاهش قطر نایژه‌ها سبب سختی تنفس و بروز صدا خصوصاً در بازدم می‌شود.

شش‌ها

شش‌ها در واقع از تعدادی لپ به وجود آمده‌اند. هر لپ از تعدادی لپک به وجود آمده است. لپک‌ها ساختمان‌های هرمی شکل هستند که در داخل آن یک یا چندین کیسه هوایی قرار دارد. هر نایژک به یک لپک وارد و با کیسه‌های هوایی ارتباط می‌یابد. در داخل هر کیسه هوایی خانه‌های ششی وجود دارد. خانه‌های ششی باعث منظره اسفنجی شکل شش‌ها می‌شود. سلول‌های پوششی دیواره کیسه‌های هوایی از یک طرف با هوای تنفسی و از طرف دیگر با مویرگ‌های خونی در تماس هستند. این وضعیت سبب می‌گردد تا گازهای تنفسی به آسانی بین خون و هوا مبادله شوند.

پرده‌های جنب

پرده‌های جنب که دو لایه دارند شش‌ها را از خارج فرا می‌گیرند. در فضای بین دو لایه جنب کمی مایع وجود دارد که سبب لغزندگی و بازنگه داشته شدن ریه‌ها می‌شود.

چگونگی دم و بازدم

دم و بازدم در اصل در اثر حرکات قفسه سینه و عضلات تنفسی صورت می‌گیرد. شش‌ها در اثر خاصیت ارتجاعی خود از این حرکات تبعیت می‌کنند. همانطور که در فصل دوم بیان شد قفسه سینه را می‌توان به اتاق مخروطی تشبیه کرد که دیواره آن دنده و عضلات تنفسی بین دنده‌ای و کف آن را عضله دیافراگم پوشانده است. عضله دیافراگم و عضلات بین دنده‌ای عضلات اصلی تنفس هستند. دیافراگم در کف قفسه سینه قرار داشته و آن را از محفظه شکم جدا می‌کند. فعالیت عضله دیافراگم در هنگام تنفس سبب تغییر در حجم قفسه صدی می‌شود انسان بالغ در هر نفس معمولاً در حدود نیم لیتر هوا به شش‌ها وارد می‌کند. اما در وضعیت‌های متفاوت از جمله در موقع تنفس عمیق می‌توان تا حدود ۳ لیتر هوا را نیز وارد دستگاه تنفسی نمود.

تنظیم تنفس، به طور خودکار و توسط مرکز تنفس در بصل النخاع و پل مغزی صورت می‌گیرد. همچنین، مراکز ارادی تنفسی در قشر مخ نیز می‌توانند بر روی این دو مرکز تاثیر بگذارند و بدین ترتیب انسان می‌تواند شدت و عمق تنفس را کنترل کند. علاوه بر این مقدار دی اکسیدکربن و اکسیژن خون نیز از طریق تحریک گیرنده‌های موجود در سرخرگ‌های سر و قوس آئورت سبب تنظیم تنفس می‌شوند.

اکسیژنی که با دم وارد حبابچه‌های ریوی شده است پس از عبور از لایه نازک حبابچه و رگ خونی مجاور آن وارد خون شده و با هموگلوبین موجود در گلبول قرمز ترکیب می‌شود. از طرفی دی‌اکسید کربنی که از طریق گلبول قرمز به مویرگ مجاور حبابچه رسیده آزاد و وارد هوای بازدمی می‌گردد. عکس این عمل در مجاورت بافت‌ها صورت می‌گیرد. یعنی در سطح بافت‌ها اکسیژن مورد نیاز سلول‌ها آزاد و دی‌اکسید کربن آن دفع می‌شود و بدین ترتیب اکسیژن مورد نیاز سلول‌ها تامین و دی‌اکسید کربن آنها از طریق ریه‌ها دفع می‌شود.

تعداد تنفس در حال طبیعی در نزد نوزاد ۳۰ تا ۴۰ بار در دقیقه، در کودکان ۱-۲ ساله ۲۰ تا ۳۰ بار در دقیقه در ۲-۵ سالگی ۲۳ بار در دقیقه، در نزد شخص بالغ ۱۶-۲۰ بار در دقیقه است.

هدف نهایی در تنفس تامین اکسیژن مورد نیاز جهت بافت و یا به عبارتی ایجاد فرایند تنفس سلولی است که به موجود زنده امکان آزاد نمودن انرژی را می‌دهد. این انرژی در اثر سوزاندن (اکسید نمودن) مولکول‌های ساده مواد غذایی جذب شده به وجود می‌آید.

الف - تمرین در خارج از کلاس

- ۱- بخش‌های مختلف دستگاه تنفس را با کمک سایر دانش‌آموزان و مربی بر روی ماکت بدن انسان مرور نمایید
- ۲- هنگام فعالیت شدید نیاز بیشتر بدن به اکسیژن و دفع دی‌اکسید کربن چگونه برطرف می‌شود؟ در این مورد با سایر دانش‌آموزان و مربی خود بحث کنید
- ۳- چرا نوزادانی که به طور نارس متولد می‌شوند اغلب دارای مشکل تنفسی هستند؟ در این مورد با مربی خود بحث نمایید.
- ۴- به نظر شما چه تفاوتی می‌تواند بین تنفس یک انسان بالغ و یک نوزاد وجود داشته باشد؟
- ۵- تا به حال حتماً با افرادی سروکار داشته‌اید که دچار بیماری تنفسی بوده‌اند. در مورد این بیماری‌ها با سایر دانش‌آموزان بحث نمایید و برای هر کدام از این بیماری‌ها چند علامت نام ببرید.

ب - تمرین در کلاس درس

- ۱- برای سایر دانش‌آموزان بخش‌های مختلف دستگاه تنفسی را نام برده و اعمال اصلی هر بخش را بگویید؟
- ۲- با مشورت سایر دوستان خود بگویید ذرات ریز خارجی که هنگام تنفس وارد مجاری تنفسی می‌شوند چگونه دفع می‌شوند؟
- ۳- چگونه عمل دم و بازدم را برای همکلاسیان خود شرح دهید؟

فصل پنجم

دستگاه گردش خون

اهداف

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود بتوانید:

۱- ساختمان و کار قلب و سایر قسمتهای دستگاه گردش خون را شرح دهید.

۲- مفهوم و علت خودکاری قلب را بیان کنید.

۳- فشارخون و عوامل موثر بر آن را توضیح دهید.

۴- چگونگی گردش خون را در رگهای مختلف را توضیح دهید.

در فصل‌های گذشته آموختید که برای تهیه اکسیژن و مواد غذایی از محیط و تحویل آنها به سلول‌های بدن دستگاه‌های تنفس و گوارش به وجود آمده‌اند. برای این که کلیه سلول‌های بدن بتوانند از این اکسیژن و مواد غذایی استفاده نمایند باید یک مشکل دیگر حل شود و آن انتقال این مواد از شش‌ها و روده به تمام نقاط بدن است. این عمل به کمک دستگاه گردش خون انجام می‌شود که از سه جزء تشکیل شده است:

- ❖ تلمبه‌ای به نام قلب که با تولید نیروی مکانیکی لازم، خون را در رگ‌ها حرکت می‌دهد.
- ❖ شبکه‌ای از رگ‌ها که خون در آنها حرکت می‌کند.
- ❖ مایعی به نام خون که مواد غذایی و اکسیژن در آن حل می‌شود.

قلب

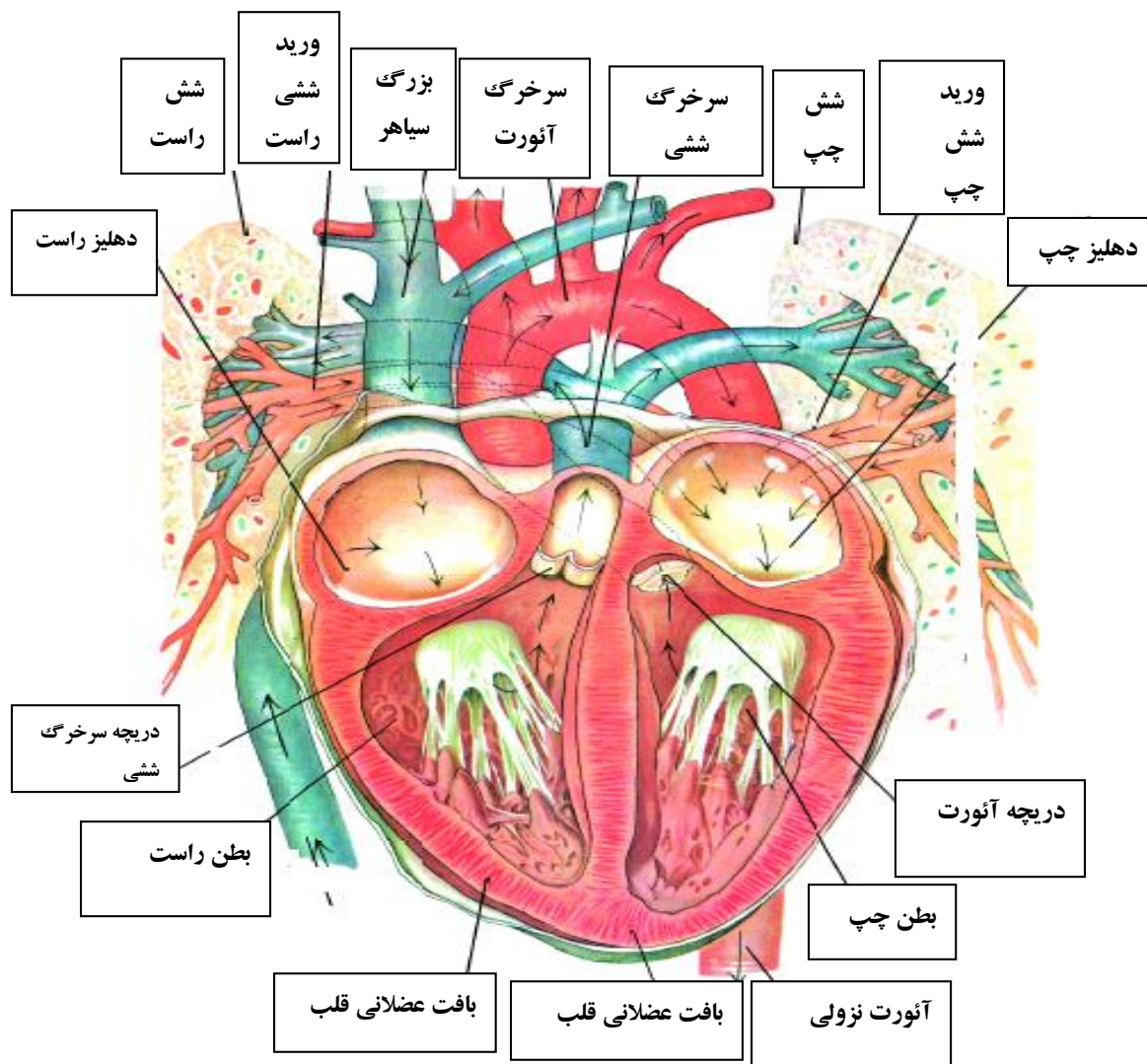
قلب عضو ماهیچه‌ای و میان تهی و تقریباً مخروطی شکل است که در قفسه سینه بین دو شش - اندکی متمایل به طرف چپ- قرار دارد. معمولاً اندازه قلب هر فرد به اندازه حجم مشت بسته اوست. وزن قلب در حدود ۲۳۰ تا ۳۴۰ گرم است که این مقدار به جثه، سن و جنس فرد مربوط می‌شود. قسمت اصلی دیواره قلب را لایه ماهیچه‌ای تشکیل می‌دهد که یک عضو غیر ارادی خودکار است. ضربان‌های قلب حاصل انقباض این عضله است.

درون قلب چهار حفره وجود دارد که دو تای بالایی دهلیز و دوتای پایینی بطن نامیده می‌شوند.

دهلیز و بطن هر طرف به واسطه سوراخ‌های دهلیزی- بطنی به هم مربوط می‌شوند. این سوراخ‌ها به وسیله دریچه‌های مخصوصی پوشیده شده‌اند که پس از ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها بسته شده و اجازه بازگشت خون به دهلیزها را در هنگام انقباض بطن‌ها نمی‌دهند.

در مدخل سرخرگ آئورت و سرخرگ ششی که قلب را ترک می‌کنند، دریچه‌های دیگری وجود دارد که به دریچه‌های سینی معروفند. این دریچه‌ها در هنگام انقباض قلب مانع بازگشت خون داخل سرخرگ‌های مزبور به داخل قلب می‌شوند. تامین خون دیواره قلب توسط دو سرخرگ کوچک که از آئورت جدا می‌شوند صورت می‌گیرد. این رگ‌ها انشعابات بسیار می‌یابند و به همه جای ماهیچه قلب می‌رسند. این سرخرگ‌ها کار تامین اکسیژن و مواد غذایی مورد نیاز عضله قلب را بر عهده دارند. تنگی عروق مزبور و یا انسداد آنها می‌تواند منجر به بروز کم خونی قلبی و سکت قلبی گردد.

ساختمان داخلی قلب، دریچه‌ها و رگ‌های بزرگ و دیواره‌ها در شکل (۱-۵) نمایش داده شده است.



تصویر ۱-۵: به مسیر گردش خون از ریه‌ها به دهلیز و بطن چپ و سپس سرخرگ آنورت و نیز از وریدهای اجوف فوقانی و تحتانی (بزرگ سیاهرگ زیرین و بزرگ سیاهرگ زیرین) به دهلیز و بطن راست و سپس سرخرگ ششی توجه کنید.

کار قلب:

ضربان قلب نیروی لازم را برای جریان خون در تمام بدن فراهم می‌کند. فعالیت قلب دارای چرخه‌ای معین است که چرخه ضربان قلب نام دارد. در ابتدای این چرخه دهلیزهای چپ و راست باهم منقبض می‌شوند و بدین ترتیب خونی که در زمان انقباض درون دهلیزها جمع شده بود به داخل بطن‌ها ریخته می‌شود وقتی که بطن‌ها پر شوند منقبض می‌شوند و خون را وارد دو سرخرگ آنورت (در بطن چپ) و ششی (در بطن راست) می‌کنند. در جریان انقباض بطن‌ها، دهلیزها رفته رفته منبسط می‌شوند و خون سیاهرگ‌ها را می‌مکند و به تدریج از خون پر می‌شوند. پس از انقباض بطن‌ها مرحله انقباض عمومی قلب آغاز می‌شود. در این مرحله همه عضلات قلب در حالت استراحت

هستند. پس از پایان این مرحله دوباره چرخه مزبور تکرار می‌شود. سه مرحله ضربان قلب یعنی: انقباض دهلیزها، انقباض بطن‌ها و استراحت عمومی به طور معمول در حدود ۷۵ بار در دقیقه رخ می‌دهد.

چنانچه گوشی پزشکی را در طرف چپ سینه و پایین پستان قرار دهیم می‌توان در طول یک ضربان قلب دو صدا شنید که صدای اول قوی و کشیده و صدای دوم کوتاه است.

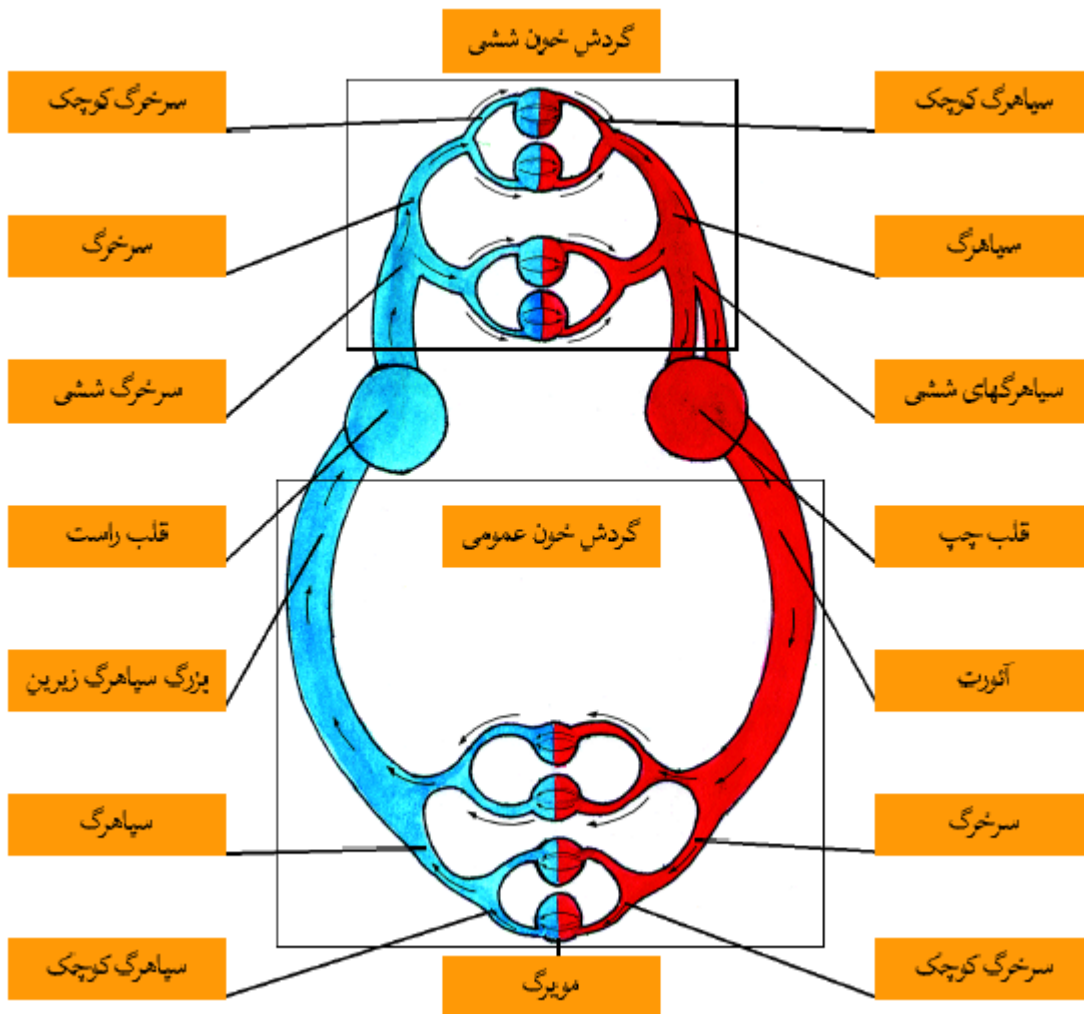
عضله قلب یک عضله خودکار است. بدین معنی که بافت هادی ویژه‌ای در آن قرار دارد که با تولید جریان الکتریکی سبب انقباض خودبخودی بخش‌های مختلف و ایجاد ضربان می‌شود. فعالیت الکتریکی قلب را می‌توان به صورت منحنی (الکتروکاردیوگرام) ثبت کرد. بررسی این منحنی می‌تواند سلامت و بیماری‌های مختلف قلبی را نشان دهد. عواملی نظیر ورزش، ترس و یا انجام اعمال سنگین از راه اعصاب خودکار سبب افزایش شدت و تعداد ضربان قلب می‌شوند.

رگ‌های خونی

رگ‌های خونی شبکه‌ای از سرخرگ‌ها، سیاهرگ‌ها و مویرگ‌ها را تشکیل می‌دهند. این مجموعه خون را با عمل تلمبه‌ای قلب به تمام قسمت‌های بدن می‌رسانند. سرخرگ‌ها خون را از قلب دور می‌کنند و به بافت‌ها می‌برند. سرخرگ‌های خارج شده از قلب بزرگ‌اند اما در طول مسیر خود به شعبات باریک و باریکتری تقسیم می‌شوند. تا آنکه درون بافت‌ها از سرخرگ‌های بسیار کوچک، مویرگ‌ها به وجود می‌آیند. دیواره مویرگ‌ها فقط از یک لایه سلول ساخته شده است و بدین ترتیب امکان انتقال اکسیژن و دی اکسید کربن و مواد غذایی و مواد دفعی بین بافت‌ها و خون در آنها مقدور می‌گردد. در هنگام خروج از بافت، از مویرگ‌ها سیاهرگ‌های کوچک تشکیل می‌شود که به نوبه خود وقتی چند تا از آنها به هم بپیوندند سیاهرگ‌های بزرگتر به وجود می‌آیند. سیاهرگ‌های بزرگ، خون را به قلب بر می‌گردانند.

مسیرهای گردش خون - در انسان دو نوع گردش خون وجود دارد: گردش عمومی خون و گردش ششی خون. در گردش عمومی، خون از بطن خارج شده و پس از تبادل مواد با بافت‌ها به دهلیز راست بر می‌گردد. در این گردش نیمه چپ قلب دخالت دارد. حرکت خون از بطن راست به شش‌ها (به منظور تبادل گازهای تنفسی) و بازگشت آن به دهلیز چپ را گردش ششی خون می‌نامند. در این گردش نیمه راست قلب دخالت دارد. طرح عمومی این دو نوع گردش خون در شکل (۲-۵) نشان داده شده است. در حدود ۹۰ درصد از حجم مایعی که در ابتدای مویرگ‌ها از خون به فضاهای میان بافتی می‌رود در انتهای مویرگ‌ها دوباره به درون آنها باز می‌گردد و ۱۰ درصد باقیمانده با گردش آرامی سیر کرده، لنف را می‌سازد که آن را نیز به گردش سیاهرگی می‌ریزد.

برخی عوامل، مانند کمبود پروتئین‌ها و آسیب دیواره مویرگ‌ها باعث افزایش غیر طبیعی مایع میان بافتی و تولید خیز یا ادم می‌شود.



تصویر ۲-۵: مسیرهای گردش عمومی و گردش ششی خون، به نظر شما منظور از انجام هر گردش چیست؟

در جدار سیاهرگ‌های اندام تحتانی وتنه، دریچه‌های کوچکی در جهت جریان خون وجود دارد که از بازگشت خون در سیاهرگ‌ها جلوگیری نموده و سبب می‌شود که خون به طرف قلب راحت‌تر رانده شود. انقباض عضلات خصوصاً در اندام تحتانی سبب هدایت خون موجود در سیاهرگ‌های آنها به سمت قلب می‌شود. اختلال در کار دریچه‌های جدار سیاهرگ‌های اندام تحتانی همراه با عدم تحرک و ایستادن زیاد خصوصاً در افراد پیر سبب تورم عروق مربوط به ساق پا می‌شود. این پدیده را واریس می‌گویند. در زنان باردار نیز فشار رحم و جنین بر وریدهای بزرگ سبب بروز واریس در پاها می‌گردد. بیماری مهمی که عروق شریانی را گرفتار میکند تصلب الشرائین گفته می‌شود (سفتی و سختی عروق شریانی) فشار خون: فشار خون عبارت است از نیرویی که در اثر رانش خون در طول شریان‌ها و فشاری که جدار شریان‌ها بر خون وارد می‌کنند به وجود می‌آید. برای درک بهتر فشار خون می‌توان شریان‌ها را به لوله‌های آبی تشبیه نمود که در آنها آب با

فشار در جریان است. سوراخ شدن این لوله‌ها سبب فوران آب می‌شود که علامت وجود فشار در داخل لوله است. نیرویی که در طول یک دوره ضربان قلب به وجود می‌آید یکسان نیست و از مقادیر زیاد تا مقادیر کم متغیر است. این تغییر سبب ایجاد نبض می‌گردد که می‌توان آن را در نقاط خاصی از بدن مشاهده و یا لمس نمود. فشار خون را می‌توان به کمک دستگاه فشار سنج اندازه‌گیری نمود.

فشار خون طبیعی در نزد انسان در سنین مختلف به شرح زیر است:

- خردسالان ۷۰ روی ۵۰ تا ۹۰ روی ۵۰ میلیمتر جیوه
- کودکان ۸۰ روی ۶۰ تا ۱۰۰ روی ۶۰ میلیمتر جیوه
- افراد بالغ ۱۱۰ روی ۶۰ تا ۱۲۵ روی ۸۰ میلیمتر جیوه

عواملی مانند چربی خون بالا، بیماری قند(دیابت) و چاقی سبب افزایش فشار خون می‌شوند.

الف - تمرین خارج از کلاس

- ۱- یک دوره ضربان قلب را توضیح دهید.
- ۲- گردش خون عمومی و گردش خون ششی خون را توضیح دهید.
- ۳- تعداد و شدت ضربان قلب در حالت فعالیت نسبت به استراحت متفاوت است. این تفاوت را شرح داده و دلیل آنرا بازگو نمایید.
- ۴- خون در سرخرگها بجز سرخرگ ششی روشن است و خون در تمامی سیاهرگها بجز سیاهرگ ششی تیره است. فکری کنید دلیل این موضوع چیست؟

ب - تمرین در کلاس درس

- ۱- با استفاده از ماکت بدن انسان موقعیت قلب و عروق بزرگی که از آن خارج می‌شوند و نیز ساختمان قلب را تشریح نمایید.
- ۲- با کمک مربی خود اقدام به اندازه گیری فشار خون سایر همکلاسان نمایید. فکر می‌کنید فشار ماکزیمم و مینیمم که از سرخرگها محاسبه می‌شود، هر یک مربوط به کدام مرحله از فعالیت‌های قلب است؟ در این مورد با سایر دانش آموزان و مربی خود بحث نمایید.
- ۳- وقتی مویرگی پاره شود خونریزی در سطح پوست نشت می‌کند. اما وقتی سرخرگی قطع شود خون به خارج جهش پیدا می‌کند. به نظر شما دلیل این امر چیست؟ به نظر شما کدامیک از خونریزی‌ها خطرناک‌تر است؟ چرا؟

فصل ششم

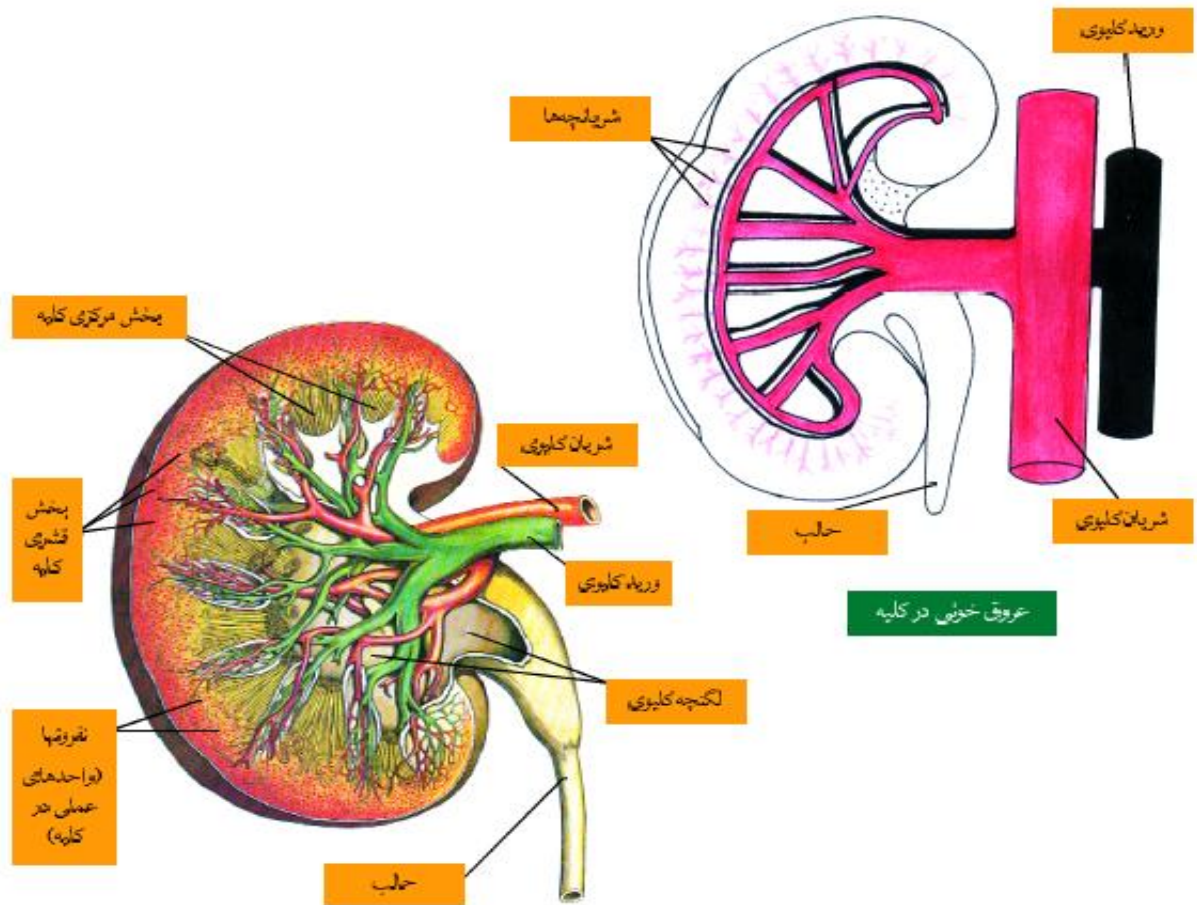
دستگاه ادراری

اهداف

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود بتوانید

- ۱- نقش کلیه‌ها در بدن را توضیح دهید.
- ۲- ساختمان دستگاه ادراری را رسم و قسمتهای مختلف آن را نامگذاری کنید.
- ۳- مراحل تشکیل و دفع ادرار را توضیح دهید.

به دنبال سوخت و ساز سلولی، ترکیبات زائدی تولید میشود که خواص محیط اطراف سلول را تغییر می‌دهد. این تغییرات به تدریج محیط را برای ادامه زندگی سلول نامساعد می‌سازد. گردش دائمی خون مواد زائد را از دسترس سلول‌ها دور می‌سازد. این مواد زائد در موجودات پر سلولی نظیر انسان از راه دستگاه تنفس و دستگاه دفع ادرار خارج می‌شود. دی اکسید کربن ناشی از فعالیت سلول‌ها از راه دستگاه تنفس دفع می‌شود. سوخت پروتئین‌ها در سلول تولید مواد زائدی می‌نماید که مهمترین آنها اوره و اسید اوریک است. این مواد به صورت محلول از راه دستگاه ادرار دفع می‌شوند. کلیه‌ها وظیفه تصفیه خون از این مواد زائد را بر عهده دارند. دستگاه ادراری شامل یک جفت کلیه، یک جفت حالب، مثانه و مجرای پیشابراه است.



تصویر ۱-۶: نفرونها واحدهای عملی در کلیه هستند که مواد زائد و سموم را از خون گرفته و تولید ادرار می‌نمایند

ساختمان کلیه:

در انسان دو کلیه وجود دارد که در زیر دیافراگم، عقب روده‌ها و طرفین مهره‌های کمر در محلی به نام جایگاه کلیه قرار دارند. کلیه لوبیایی شکل است و از وسط کناره مقعر آن که ناف کلیه نامیده می‌شود اعصاب و رگ‌های خونی و لنفی و میزنای به کلیه می‌رسند. ساختمان کلیه در شکل (۱-۶) نشان داده شده است.

همانگونه که ملاحظه می‌شود بافت کلیه از دو بخش مرکزی وقشری تشکیل شده است.

بخش مرکزی شامل قسمت‌های هرمی شکل است. قاعده هر هرم به طرف قشر کلیه و راس آن به طرف لگنچه است. انشعابات سرخرگ و سیاهرگ کلیه هریک از هرم‌ها را فرا گرفته است و درون هرم‌ها اجتماع فشرده‌ای از مجاری جمع کننده ادرار و قسمت‌هایی از نفرون که واحد عملی تصفیه ادرار است وجود دارد. تمام اعمال کلیه به وسیله نفرون‌ها انجام می‌گیرد پلاسمای خونی که وارد کلیه‌ها می‌شود به قسمت‌های ابتدایی مجرای نفرون وارد می‌گردد. پس از ورود پلازما به این مجرا در طی مراحل مقدار زیادی از آب و نیز سایر مواد حیاتی مورد نیاز بدن باز جذب شده و مواد زائد آن به همراه مقداری از آب پلازما وارد مجاری جمع کننده انتهایی نفرون گردیده و به داخل لگنچه کلیوی ترشح می‌شود. نتیجه این اعمال تشکیل ادرار است.

حالبها:

حالب لوله باریکی است که به کلیه مرتبط است. حالبها ادرار را از کلیه‌ها به طرف مثانه می‌برند.

مثانه

مثانه عضوی است توخالی به شکل گلابی که در حفره لگنی قرار دارد. مثانه مانند یک مخزن برای جمع شدن ادرار است. مقدار ادراری را که مثانه بدون ناراحتی در خود نگه می‌دارد در حدود نیم لیتر است. در قسمت گردن مثانه عضله اسفنکتر قرار دارد، کار این عضله این است که خارج شدن ادرار را کنترل می‌کند و نمی‌گذارد ادرار از مثانه بیرون بریزد.

مجرای پیشابراه:

پیشابراه مجرای است که از گردن مثانه شروع شده و ادرار جمع شده در مثانه را به خارج از بدن تخلیه می‌کند. مجرای پیشابراه در مردان طولتر از مجرای پیشابراه زنان است.

مشخصات و مقدار ادرار:

- ۱- مقدار ادرار: حجم ادرار ۲۴ ساعته در شخص بالغ با جثه متوسط و در حال طبیعی در حدود ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ سانتی متر مکعب است. این مقدار در تابستان کاهش و در زمستان افزایش می‌یابد. شخص سالم به طور متوسط ۳ تا ۵ بار در روز ادرار می‌کند و حجم ادرار دفع شده در هر مرتبه از ۱۰۰ تا ۲۰۰ سانتی متر مکعب متغیر است.
- ۲- مشخصات ادرار: رنگ ادرار اگر تازه باشد شفاف بوده و از زرد کم رنگ تا زرد تیره تغییر می‌کند. بوی ادرار وقتی تازه دفع شده است بوی مخصوصی است که پس از مدتی از دفع بوی تند و زننده‌ای پیدا می‌کند. تغییرات مشخصات ادرار از حالات طبیعی فوق ممکن است به علل بیماری‌ها و ضایعات مختلف باشد. رنگ قرمز ادرار ممکن است ناشی

از وجود خون در آن باشد؛ گرچه ممکن است گاهی به علت مصرف بعضی از داروها یا مواد غذایی باشد. رنگ قهوه‌ای تیره نشانه وجود خون کهنه در ادرار است. کدر شدن ادرار می‌تواند دلیل عفونت و وجود چرک در ادرار و دستگاه ادراری باشد.

کنترل دفع ادرار پس از ۲ سالگی با یادگیری صورت می‌گیرد. تا قبل از این سن، کودک قادر به کنترل ماهیچه‌های ارادی که سبب بسته نگه داشتن محل خروج ادرار از مثانه می‌شوند نیست. مراکز عصبی مربوط به کنترل در مغز است و در بزرگسالانی که نخاعشان قطع شده باشد کنترل ارادی تخلیه ادرار از دست می‌رود.

الف - تمرین در خارج کلاس

- ۱- نقش کلیه‌ها را در تنظیم محیط خارج سلولی توضیح دهید.
- ۲- قسمت‌های مختلف دستگاه ادراری را نام ببرید.
- ۳- بنظر شما چرا آسیب‌های وارده به کلیه‌ها را در پزشکی مهم می‌شمارند؟
- ۴- به نظر شما چرا پزشکان برای اطلاع یافتن از چگونگی سلامت بدن بر آزمایش خون و ادرار تاکید می‌کنند؟

ب - تمرین در کلاس درس

با استفاده از ماکت بدن انسان اقدام به تشریح دستگاه ادراری نمایید و نقش هر قسمت را به سایر دانش آموزان توضیح دهید

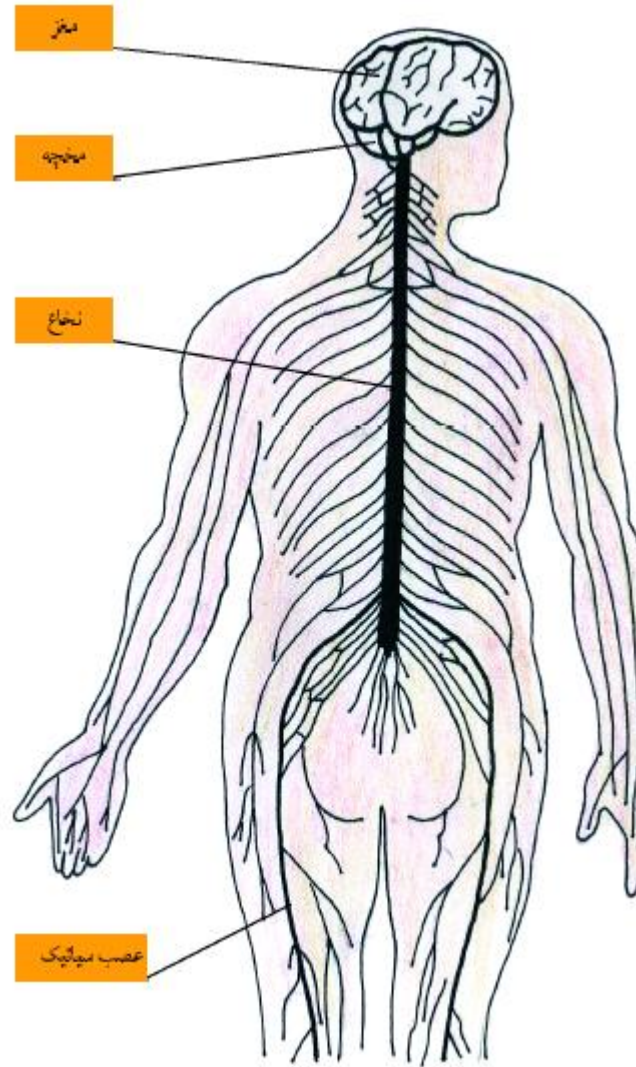
فصل هفتم

دستگاه عصبی

اهداف

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود بتوانید:

- ۱- بخشهای اصلی دستگاه عصبی را نام ببرید.
- ۲- وظایف هر بخش را به طور خلاصه شرح دهید.



تصویر ۱-۷: دستگاه عصبی بدن انسان

تنظیم و هماهنگی فعالیت‌های دستگاه‌های بدن توسط دستگاه عصبی و نیز غده مترشحه صورت می‌گیرد. دستگاه عصبی مرکزی (CNS) شامل مغز، مخچه، بصل النخاع و نخاع شوکی (مغز حرام) است که در پرده‌های پوششی مخصوص پوشیده شده است.

مغز

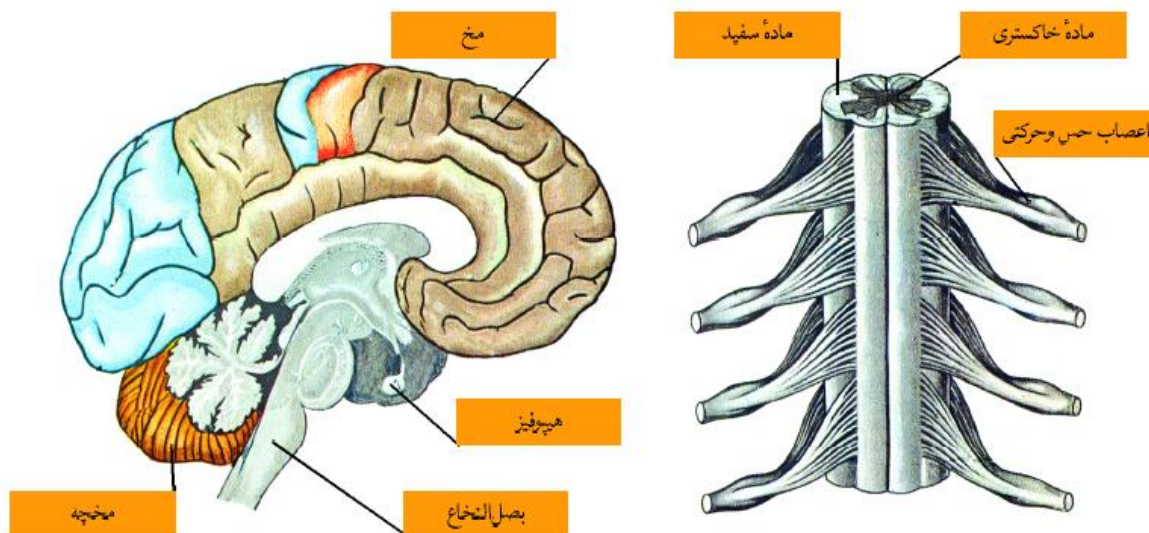
مغز درون کاسه سر قرار دارد و شامل دو نیمکره بزرگ راست و چپ است. در سطح نیمکره‌های مغز چین و شکنج‌هایی موجود است که مغز را به نواحی مختلف چهارگانه اصلی تقسیم می‌کند. این نواحی به نام قطعه استخوانی در جمجمه که روی آن را پوشانیده است نامیده می‌شود. مانند قطعه پیشانی، قطعه گیجگاهی، قطعه پشت سری و قطعه آهیانه. اعمال مغز: قسمت‌های مختلف مغز دارای مراکز است که بسیاری از اعمال حیاتی مانند رفتار، تفکر، شعور، هوش، اراده، تکلم و حواس پنجگانه را کنترل می‌کند.

مخچه:

یکی از مهمترین قسمت‌های مغز است که در قسمت پشت و پایین مغز قرار دارد. عمل مخچه تنظیم تعادل بدن است.

نخاع شوکی:

نخاع شوکی از سوراخ بزرگ استخوان پشت سری در بالا شروع و تا اولین مهره کمری در پایین امتداد دارد. نخاع مرکز برخی از رفلکس‌های بدنی مانند رفلکس زانو در مقابل ضربه است. علاوه بر این انتقال پیام‌های حسی و حرکتی از طریق نخاع صورت می‌گیرد. منشاء بسیاری از واکنش‌های تنظیمی خودکار بدن نیز در نخاع است.



تصویر ۲-۷: ساختمان مغز و نخاع

مایع نخاع

مایعی است روشن، مشابه پلاسمای خون این مایع نقش محافظتی برای مغز و نخاع دارد. علاوه بر این مایع نخاعی وظیفه تغذیه نخاع رانیز برعهده دارد.

دستگاه عصبی محیطی:

دستگاه عصبی پیرامونی (سامانه عصبی محیطی) بخشی از دستگاه عصبی مرکزی است (تابع CNS) که خارج از مغز و نخاع قرار دارد.

دستگاه عصبی پیرامونی به دو بخش سامانه عصبی خودگردان (اتونوم؛ خودکار و غیر ارادی) و سامانه عصبی سوماتیک (ارادی) تقسیم می‌شود. و شامل ۱۲ جفت اعصاب جمجمه‌ای (اعصاب مغزی) و تعداد ۳۱ جفت اعصاب نخاعی و گره‌های عصبی متعدد است.

الف- تمرین در خارج کلاس

ساختمان دستگاه عصبی مرکزی و محیطی را تشریح نموده و نقش هر قسمت را توضیح دهید.

ب- تمرین در کلاس درس

به نظر شما چرا پزشکان به اندازه گیری دورسر در دو سال اول زندگی تاکید می‌کنند؟ در این مورد با سایر دانش آموزان به بحث پردازید.

فصل هشتم

خون و دستگاه لنفی

اهداف

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود بتوانید:

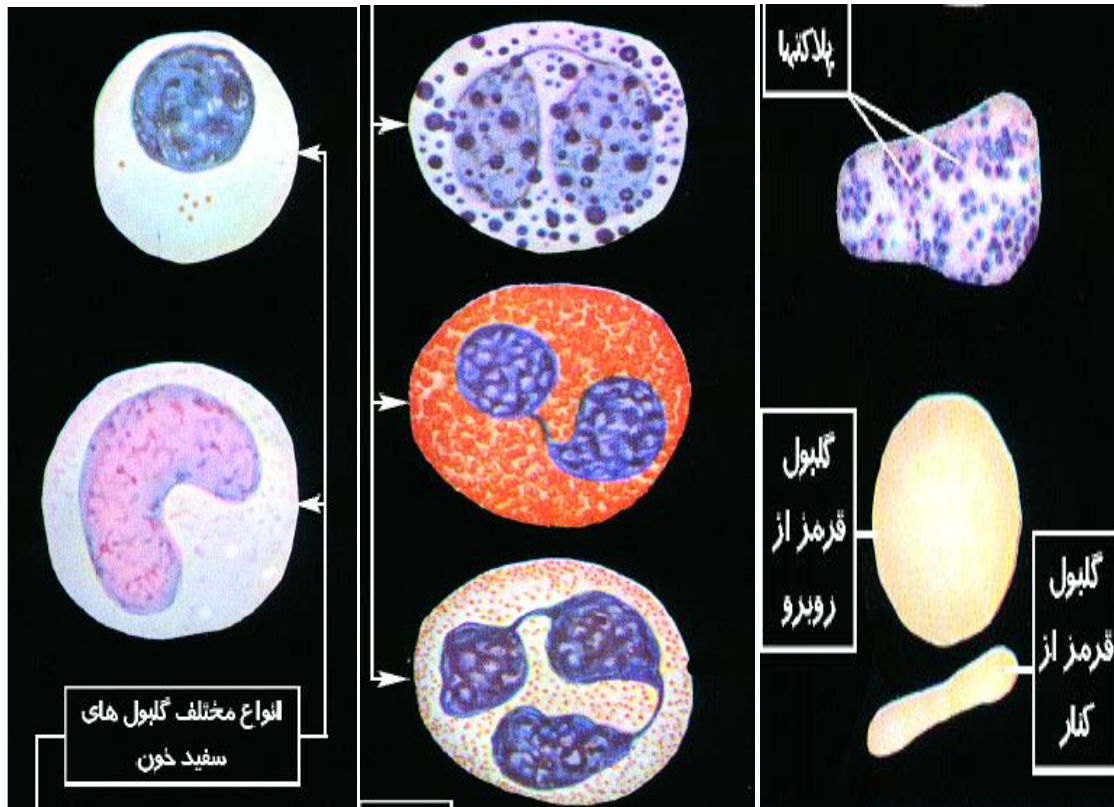
- ۱- ترکیب و اعمال خون را توضیح دهید.
- ۲- انواع سلولهای خون و وظیفه آنها را نام ببرید.
- ۳- دستگاه لنفی و کارهای آن را شرح دهید.

خون بافتی سیال، زنده و فعال است و فعالیت‌های حیاتی کلیه اندام‌های بدن به نحوی با فعالیت و سلامت این بافت بستگی دارد.

اگر مقداری خون از یک انسان بگیریم و درون لیوانی بریزیم و آن را در یخچال نگهداری کنیم تا منعقد نشود، پس از مدتی خواهیم دید که خون رسوب می‌کند و به دو بخش مشخص تقسیم می‌شود. بخش بالایی که مایعی شفاف و به رنگ زرد بسیار کم رنگ است پلاسما نام دارد. در زیر پلاسما یک توده قرمز رنگ دیده می‌شود که از اجتماع گلبول‌های سفید خون تشکیل شده است. حدود ۴۵ درصد از حجم خون را توده گلبول‌های قرمز اشغال کرده است. این مقدار را هماتوکریت می‌گویند و معرف میزان گلبول‌های قرمز در خون انسان طبیعی است. در بیماری‌های خونی این میزان تغییر می‌کند.

اگر به قطره‌ای از خون در زیر میکروسکوپ نگاه کنیم سلول‌های مختلف موجود در آن را مشاهده نمود. سلول‌های موجود

در خون سه دسته‌اند. (شکل ۸-۱)



تصویر ۸-۱: گلبول‌های سفید انواع متفاوتی دارند که هر کدام اعمال مختلفی از دفاع بدنی را برعهده دارند. پلاکت‌ها سلول‌های ریزی هستند که در عمل بند آوردن خون دخالت دارند. گلبول‌های قرمز به شکل سکه‌های مقعرالطرفین هستند. این شکل عمل انتقال اکسیژن و دی‌اکسید کربن در ریه و بافتها را تسهیل می‌کند.

انواع سلول‌های خون:

۱- گلبول قرمز: که رنگ قرمز خون را تشکیل می‌دهد و ماده قرمزی که در آن است هموگلوبین نامیده می‌شود. در هموگلوبین آهن وجود دارد. آهن موجود در هموگلوبین اکسیژن را جذب می‌کند. عمل اساسی گلبول قرمز انتقال اکسیژن به وسیله هموگلوبین از ریه به تمام اندام‌ها و بافت‌های بدن است. تعداد گلبول‌های قرمز خون به طور متوسط پنج میلیون در هر میلی‌متر مکعب خون است. گلوبول‌های قرمز در مغز استخوان‌های پهن، مانند جناغ سینه و استخوان‌های جمجمه و انتهای استخوان‌های دراز ساخته می‌شوند.

۲- گلبول‌های سفید: اقسام مختلفی دارد. وظیفه اساسی این گلبول‌ها دفاع بدن در موقع تهاجم میکروبهاست. یعنی وقتی میکروبی وارد قسمتی از بدن شود فوراً این گلبول‌ها میکروب را محاصره نموده و آن را از بین می‌برند. با این عمل بدن بر میکروب‌ها غالب شده و عفونت متوقف می‌شود. ولی اگر برعکس، میکروب‌ها غالب شوند چرک ایجاد می‌شود. چرک عبارت است از اجساد مرده گلبول‌های سفید و میکروب‌ها. تعداد گلبول‌های سفید در حدود ۷-۸ هزار در هر میلی‌متر مکعب خون است. گلبول‌های سفید برحسب نوع آن در مغز استخوان، بافت‌های لنفی و طحال ساخته می‌شوند.

۳- پلاکت‌ها: تعداد آنها در خون خیلی زیاد است و در بند آوردن خونریزی نقش مهمی را به عهده دارد. بنابراین کاهش پلاکت‌ها باعث تاخیر در بند آمدن خونریزی‌ها خواهد شد.

پلاسما: مایعی است زرد رنگ که از آب و بسیاری مواد دیگر که در آن حل شده ترکیب یافته است. تمام موادی که برای زنده ماندن سلول‌های بدن ضروری است و باید به وسیله خون در دسترس آنها گذارده شود در پلاسماها به صورت محلول در می‌آیند. به علاوه مواد زائد سلولی در خون حل شده و به سوی اندام‌های دفع کننده حرکت می‌کنند.

علاوه بر این تمام هورمون‌های تنظیم کننده فعالیت سلولی و اقسام پادزهرها (آنتی بادی‌ها) که بدن را در مقابل هجوم میکروب‌ها حفظ و حمایت می‌کنند در پلاسمای خون حل شده‌اند.

مقدار خون در بدن، برحسب چاقی و لاغری و نیز در زن و مرد متفاوت است. شخص چاق بیش از لاغر و مرد بیش از زن خون دارد. بطور متوسط میزان خون موجود در بدن انسان بین ۴ تا ۶ لیتر است.

گروه‌های خونی:

گروه‌های خونی به چهار دسته عمده زیر تقسیم می‌شوند.

۱- گروه A ۲- گروه B ۳- گروه AB ۴- گروه O

هریک از این گروه‌ها ممکن است RH+ یا RH- باشند.

اساس این نامگذاری بر وجود و یا عدم وجود نوعی آنتی ژن است که در روی گلبول قرمز افراد وجود دارد. (آنتی ژن به نوعی پروتئین اطلاق می‌شود). علاوه بر این حسب وجود نوع دیگری از آنتی ژن به نام RH هر گروه خونی به دو صورت RH+ و RH- دیده می‌شود. چنانچه به فردی که گروه خونی A دارد گروه خونی B تزریق شود، بدن فرد گیرنده بلافاصله واکنش نشان داده و اقدام به تخریب گلبول‌های خارجی می‌نماید. لذا در تزریق فرآورده‌های خونی باید دقت شود که از خون‌های هم گروه استفاده شود. در حدود ۸۵٪ مردم RH+ و ۱۵٪ RH- هستند. انواع گروه‌های خونی و عامل RH از طریق ارث به اولاد منتقل می‌شوند.

سیستم لنفی:

این سیستم شامل عروق لنفاوی، غدد لنفاوی، لوزه‌ها و طحال است. عروق لنفاوی: از مویرگ‌های لنفاوی شروع شده و به عروق بزرگتری تبدیل می‌شود که در نهایت به سیاهرگ‌ها می‌ریزند. مقداری از مایعات پخش شده در بدن از راه دستگاه لنفاوی جذب و تصفیه شده و به قلب بر می‌گردد. گاهی در مسیر عروق لنفاوی غده‌هایی به شکل لوبیا یا دانه تسبیح بزرگ و کوچک مشاهده می‌شود که به آنها غدد لنفاوی می‌گویند. این غدد در عفونت‌های مختلف مانند گلودرد چرکی، بزرگ و گاه دردناک می‌شوند. لوزه‌ها، غدد لنفاوی هستند که در دو طرف حلق در حفره دهان جای دارند. لوزه‌ها عمل دفاعی بدن را به عهده دارند. طحال: بزرگترین عضو لنفی طحال است. این عضو بسیار نرم و ظریف در طرح چپ شکم در زیر دیافراگم قرار دارد. کار اصلی طحال ساختن گلبول‌های قرمز در دوران جنینی است. ولی پس از تولد، وظیفه طحال محدود به ساختن بعضی از گلبول‌های سفید می‌شود. طحال در بعضی بیماری‌ها بزرگ می‌شود به طوریکه موقع لمس، ممکن است کناره آن در زیر دنده‌های چپ به دست بخورد.

راه‌های ایجاد ایمنی طبیعی در بدن انسان:

بدن انسان در برابر جانداران ذره بینی و مواد مضر، دارای چندین سد است که عبارتند از:

- پوست تا زمانی که سالم باشد مانع ورود میکروبه‌هاست.
- لایه‌های مخاطی که سطح داخلی دستگاه گوارش، مجاری تنفسی و تناسلی را پوشانده است،
- ترشحات بدن مانند اشک، عرق و چربی
- فعالیت گلبول‌های سفید که شامل بیگانه خواری مواد خارجی و ترشح پادتن‌ها است.

فعالیت گلبول‌های سفید در دسته‌های مختلف آن متفاوت است. این فعالیت‌ها شامل بیگانه خواری (بلع مواد خارجی توسط گلبول‌های سفید) و نیز ترشح آنتی کورها (آنتی بادی‌ها یا پادتنها) است. آنتی بادی‌ها موادی هستند که بر علیه پروتئین‌های اجسام خارجی ساخته شده و سبب از بین رفتن آنها می‌شوند. این آنتی بادیهادر پلاسمای خون ترشح می‌شوند.

راه‌های ایجاد ایمنی مصنوعی در بدن انسان:

-واکسیناسیون در واقع یک نوع تحریک سیستم ایمنی بدن است که در آنها از ویژگی‌های ساختن پادتن استفاده می‌شود. بدین معنی که با وارد نمودن میکروب ضعیف شده و یا سم آنها سبب ترشح پادتن در بدن می‌شوند. این پادتن در بدن شخص می‌ماند و یا این که پس از ورود مجدد میکروب با سرعت و شدت ترشح شده و از ابتلای فرد به عفونت جلوگیری می‌نماید.

ابتلاء به برخی بیماری‌ها نیز از همین راه سبب ایجاد ایمنی در بدن می‌شود و فرد را از ابتلاء مجدد به بیماری محافظت می‌نماید.

ایمنی یا مصونیت:

مقاومت و توانایی بدن در برابر عوامل بیماریزا:

عوامل بیماریزا شامل:

۱- طبیعی شامل اکتسابی و مادرزادی

۲- مصنوعی شامل فعال و غیر فعال

تمرین در خارج از کلاس

۱- ترکیب پلاسمای خون را توضیح دهید.

۲- انواع سلول‌های خونی و وظایف آنها را توضیح دهید.

۳- گروه‌های اصلی خون را نام ببرید.

۴- راه‌های ایمنی بدن در مقابل مواد خارجی را نام ببرید.

۵- ابتلا به برخی بیماری‌های عفونی و نیز واکسیناسیون سبب پیشگیری از ابتلاء به بیماری‌ها می‌شود. کدام ویژگی از سیستم ایمنی بدن موجب بروز این مصونیت می‌شود؟

فصل نهم

غده‌های درون ریز و تنظیم اعمال حیاتی

اهداف

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود بتوانید:

۱- ساختمان کلی غدد داخلی را شرح دهید.

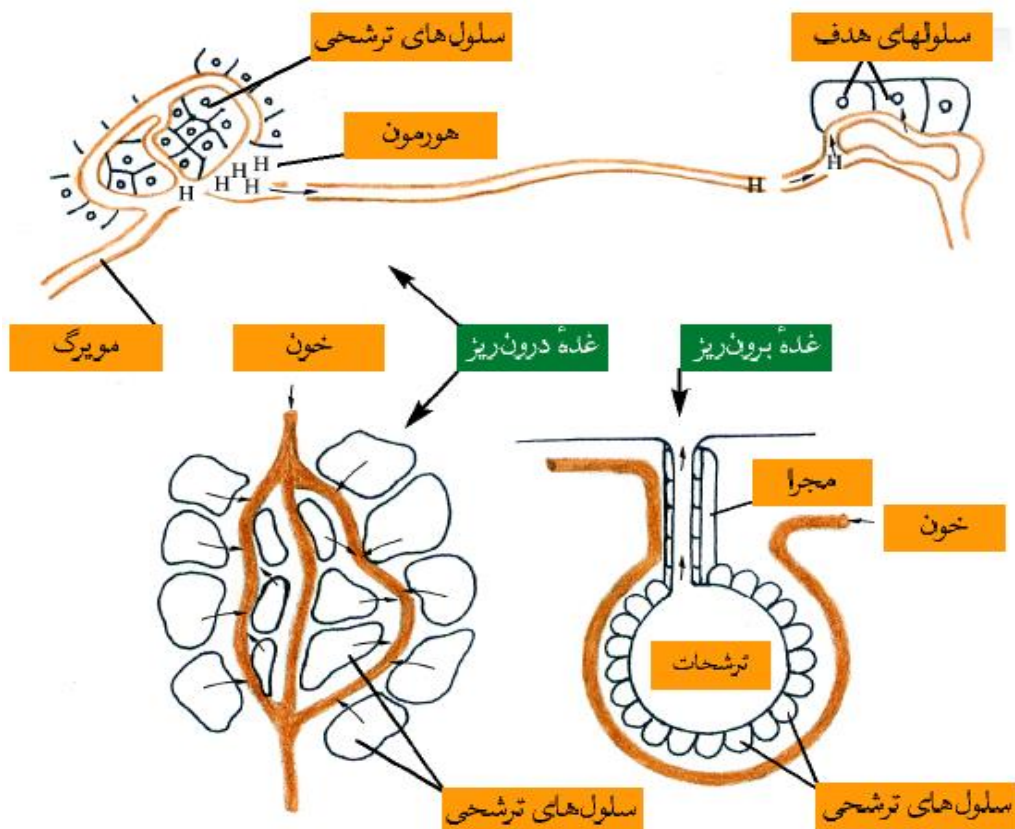
۲- غدد داخلی اصلی بدن را نام برده و جایگاه تشریحی آنها را در شکل نشان دهید.

۳- چند نوع اختلال ناشی از عملکرد غدد درون ریز را نام برده و علت آن را به اختصار توضیح دهید.

۴- ساختمان پستان و چگونگی تولید و ترشح شیر در آن را توضیح دهید.

در فصول قبل با دستگاه‌های مختلف بدن انسان آشنا شدید. مسئولیت تنظیم کار دستگاه‌های بدن بر عهده دو دستگاه ویژه به نام غده‌های داخلی و اعصاب است. با دستگاه اعصاب در فصول قبل آشنا شدید. در اینجا اشاره مختصری به غده داخلی می‌نمائیم. غده داخلی یا درون ریز به غده‌ای گفته می‌شود که مجرای مشخص برای ترشح کردن موادی که سلول‌های تشکیل دهنده آن می‌سازند، ندارد. چنین غده‌ای، مواد حاصل - که هورمون نامیده می‌شوند- را به خون می‌ریزند. (بر خلاف غده‌هایی چون غده مولد عرق یا بزاقی که ترشحات خود را از راه مجرای معین به بیرون بدن یا داخل لوله گوارش می‌ریزند). هورمون که در واقع یک پیام رسان شیمیایی است توسط خون به بافت‌های دیگر بدن رفته و در جایی از بدن بر یک نوع فعالیت تأثیر می‌گذارد. بافتی هم که تحت تأثیر هورمون قرار می‌گیرد، بافت هدف نامیده می‌شود. (شکل ۱-۹) هورمون‌ها نقش مهمی در ثابت نگه داشتن حالت پایدار در بدن دارند.

غده مهم درون ریز انسان عبارتند از: هیپوفیز، تیروئید، پاراتیروئید، پانکراس، (بخش درون ریز- جزایر لانگرهانس)، فوق کلیوی (بخش‌های قشری و مرکزی)، تیموس، غده جنسی با گنادها (بیضه‌ها و تخمدانها). غده درون ریز بدن انسان در شکل (۲-۹) نمایش داده شده است.



تصویر ۱-۹: یک غده درون ریز مجموعه‌ای از سلول‌های تخصص یافته ترشحی است و شبکه مویرگی خونی غنی دارد. سلول‌های ترشحی این غده در تماس نزدیک با جدار مویرگ‌ها هستند. ترشحات این سلول‌ها یعنی هورمون‌ها از جدار مویرگ‌ها می‌گذرند و از راه خون به تمام بدن می‌رسند.

تنظیم بیساری از فعالیت‌های حیاتی بدن و وقوع بسیاری از اعمال در آن تحت تأثیر هورمون‌ها تنظیم رشد و ترشح شیر از غده‌های شیری است. همچنین از این بخش هورمون‌هایی ترشح می‌شود که وظیفه تنظیم اعمال سایر غدد مانند تیروئید، بیضه‌ها و تخمدان‌ها را بر عهده دارند.

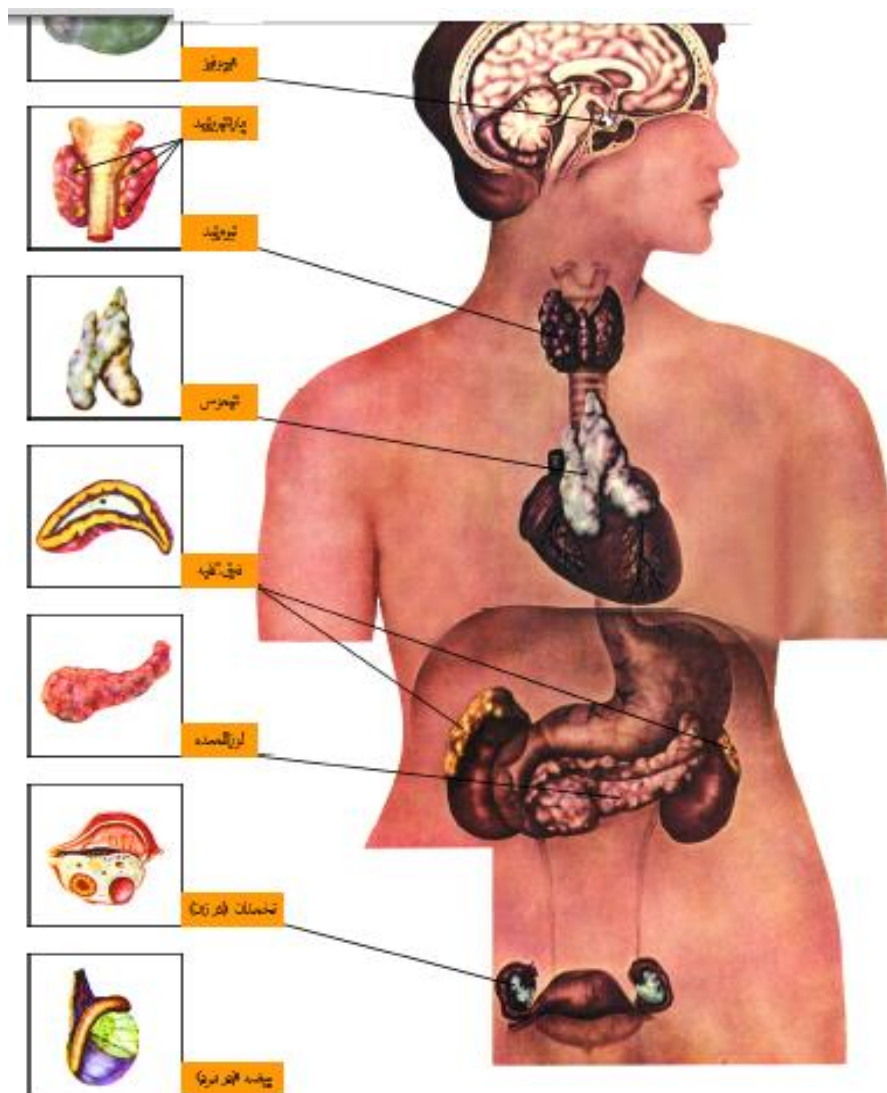
در ترکیب هورمون‌های اصلی تیروئید وجود دارد و بیشترین مقدار یدی را که همراه با آب و غذا به بدن وارد می‌شود در ساختمان آنها به کار می‌رود. در مناطقی که میزان ید موجود در غذا یا آب کم باشد غده تیروئید برای بدست آوردن مقادیر بیشتری از ید بزرگتر شده و سبب بروز گواتر می‌شود.

عمل اصلی تیروئید تنظیم سوخت و ساز عمومی بدن و رشد و نمو آن در دوران جنینی و کودکی است. هورمون‌های مترشحه از غده تیروئید بر رشد و نمو اعصاب اثر می‌گذارند و کمبود آن در دوران جنینی و کودکی سبب بروز بیماری کرتینیسم می‌شود که در آن رشد مغز مختل شده و علاوه بر آن اختلال در رشد و نمو عمومی بدن ایجاد می‌شود.

پرکاری تیروئید با افزایش حجم این غده (گواتر) و ازدیاد مقدار هورمون‌های آن همراه است در چنین حالتی با بالا رفتن سوخت و ساز پایه و گرم‌زایی بیشتر، مصرف اکسیژن زیاد می‌شود، وزن بدن کاهش می‌یابد، ضعف، لرزش عضلانی، خستگی شدید، بی‌خوابی و افزایش تعریق رخ می‌دهد. کم‌کاری تیروئید نیز سبب بروز علائم و عوارض می‌گردد. چنانچه این کم‌کاری در دوره‌های جنینی و کودکی رخ دهد باعث بیماری کرتینیسم می‌شود که در آن رشد مغز مختل می‌شود و علاوه بر اختلال در رشد و نمو عمومی بدن مغز نیز کوچک باقی می‌ماند. کم‌کاری تیروئید در بزرگسالان باعث خستگی و خواب‌آلودگی و کاهش ضربان قلب و کند شدن حرکات می‌شود.

بخش درون ریز غده پانکراس دارای سلول‌هایی است که ترشحات هورمون‌های مختلفی دارد از جمله این هورمون‌ها انسولین است که وظیفه تنظیم میزان قند خون را به عهده دارد. قند خون انسان در تمام طول عمر غلظتی ثابت داشته و مقدار آن حدود یک گرم در لیتر (۱۰۰ میلی گرم در دسی لیتر) است. این غلظت اهمیت زیادی دارد زیرا گلوکز (قند خون) مهم‌ترین منبع تولید انرژی برای سلول‌های بدن خصوصاً مغز است. چنانچه غلظت گلوکز خون کاهش یابد اختلالاتی در کار مغز و در نتیجه در تمام بدن ایجاد می‌شود.

نقش غدد مختلف در تنظیم اعمال حیاتی بدن بسیار مفصل است و در اینجا از بیان آنها خودداری می‌شود. شما تا کنون با مفهوم غدد درون ریز و ساختمان آنها و با دو نمونه از اعمال غدد درون ریز (تیروئید و پانکراس) آشنا شدید. در فصل بعد نیز با ساختمان و اعمال غدد جنسی (بیضه‌ها و تخمدانها) آشنا خواهید شد. در ادامه بحث با ساختمان پستان و چگونگی تولید و ترشح شیر آشنا خواهید شد. در واقع پستان یک عضو هدف است که تحت تأثیر ترشحات هورمونی پس از زایمان، شیر ترشح می‌کند. غدد شیری موجود در پستان به واقع یک نمونه از غدد برون ریز محسوب می‌شوند.

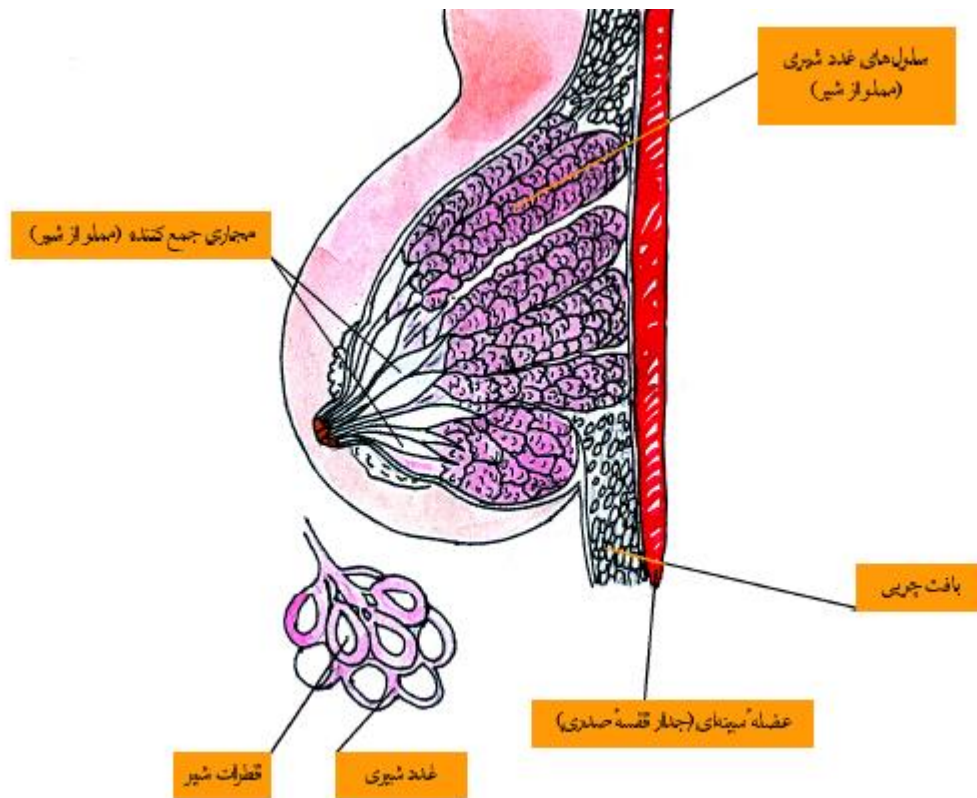


تصویر ۲-۹: غدد درون ریز بدن انسان

➤ ساختمان پستان و چگونگی تولید و ترشح شیر:

هر پستان به ۱۵ تا ۲۰ بخش تقسیم شده و هر بخش دارای قسمت‌های کوچکتری شامل غدد پستانی تولید کننده شیر و مجاری است. شیر از غدد پستان به وسیله مجاری و چکتر حمل شده و هر مجرا به بخش وسیعتری می‌رسد که به عنوان مخزن موقتی شیر است. این مخزن در زیر هاله قهوه‌ای رنگ پستان قرار دارد و به وسیله مجاری باریکتری از نوک پستان به بیرون راه می‌یابد. در دوران بارداری پستان‌ها بزرگتر می‌شوند و اندازه نوک سینه هم بزرگتر شده و هاله قهوه‌ای پررنگ‌تر می‌شود. (شکل شماره ۳-۹)

هورمونی که باعث ترشح شیر می‌شود پرولاکتین نام دارد. این هورمون از غده هیپوفیز که در مغز قرار دارد ترشح می‌شود. پرولاکتین پس از پایان بارداری از هیپوفیز ترشح و با تأثیر بر غدد شیری پستان سبب تولید شیر می‌گردد. تغذیه شیرخوار از پستان مادر سبب افزایش مقدار پرولاکتین خون مادر می‌گردد زیرا در اثر مکیدن پستان مادر، اعصاب اطراف نوک پستان و هاله تحریک به مغز انتقال پیدا کرده و باعث ترشح هر چه بیشتر پرولاکتین و تولید شیر در غدد شیری پستان می‌شود.



تصویر ۳-۹: ساختمان پستان

تمرین در خارج از کلاس

- ۱- تنظیم اعمال حیاتی بدن انسان چگونه صورت می‌گیرد؟
- ۲- غدد درون ریز اصلی بدن انسان را نام ببرید؟
- ۳- کم کاری و پر کاری تیروئید سبب بروز چه عوارضی در بالغین می‌شود؟
- ۴- یک موجود در خاک بسیاری از مناطق کشور ما کم است. به نظر شما چرا در کشورهایی نظیر ایران توصیه و تبلیغ جهت استفاده از نمک ید دار می‌شود؟ کمبود یدی که از راه رژیم غذایی به بدن می‌رسد چه تأثیراتی بر سلامت جامعه خواهد داشت؟
- ۵- بیماری کرتینیسم و علت به وجود آمدن آن را توضیح دهید.
- ۶- چگونگی تولید و ترشح شیر در پستان را توضیح دهید.
- ۷- چرا تغذیه هر چه بیشتر نوزاد و با شیرخوار از پستان مادر سبب تولید شیر بیشتر در آن می‌گردد؟

فصل دهم

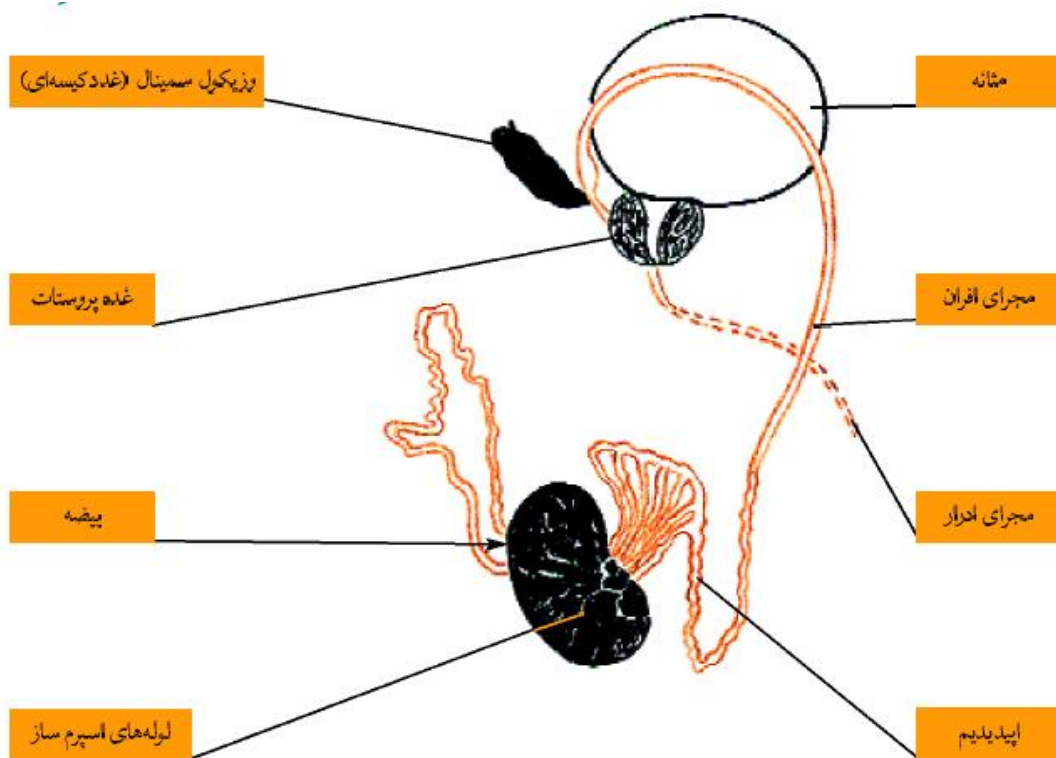
دستگاه تولید مثل

اهداف

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود بتوانید:

- ۱- ساختمان دستگاه تولید مثل را در جنس مذکر شرح دهید.
- ۲- ساختمان و اعمال دستگاه تولید مثل در جنس مؤنث را شرح دهید.
- ۳- تغییرات رحم، تخمدان و هورمون‌ها را در طول یک دوره جنسی (یک دوره قاعدگی) توضیح دهید.
- ۴- رخدادهای جسمی، اجتماعی و روانی دوران بلوغ را شرح دهید.
- ۵- توصیه‌های بهداشتی که در زمان بلوغ خصوصاً در دختران لازم الاجرا هستند را ذکر کنید.

انسان همانند سایر گونه‌های پستانداران از طریق جنسی تولید مثل می‌کنند. انسان مذکر در بیضه‌های خود تولید سلول جنسی نر (گامت نر یا اسپرماتوزوئید) می‌کند. این سلول جنسی را «اسپرم» نیز می‌گویند. اسپرم‌ها در هسته خود، نیمی از کروموزوم‌هایی را که برای تولید یک انسان کامل لازم است دارند. جنس مؤنث نیز در تخمدان‌های خود تولید سلول جنسی ماده (گامت ماده یا تخمک) می‌کند. این سلول جنسی را «اوول» نیز می‌گویند. اوول در هسته خود نیمه دیگر از تعداد کروموزوم‌ها را دارد.



تصویر ۱-۱۰: نمایش قسمتی از غدد و دستگاه تناسلی نر - ساختمان بیضه



تصویر ۲-۱۰: اسپرماتوزوئید (سلول جنسی نر) انسان

دستگاه تناسلی مرد:

ساختمان و اجزای دستگاه تناسلی مرد در شکل ۱-۱۰ نشان داده شده است. این دستگاه از چند غده و اندام تشکیل شده است. غده عمده دستگاه تناسلی مرد عبارتند از بیضه‌ها، پروستات و وزیکول سمینال که فعالیت آنها در جهت تولید اسپرم‌ها و ایجاد محیط مناسب مایع برای زیست آنها است. از جمله سایر اندام‌های تناسلی مرد مجاری اپیدیدیم و دفران است که وظیفه شان نگهداری اسپرم‌ها و تولید یک مجرای عبور برای آنهاست. به طور کلی وظایف دستگاه تناسلی مرد را می‌توان به دو دسته تقسیم نمود:

۱- تولید و پرورش اسپرم و تأمین یک محیط سیال و مغذی که این سلول بتواند در آن تحریک داشته و برای مدت زمان کوتاهی که با تخمک متحد نشده است در آن تغذیه و زندگی نماید.

۲- ایجاد صفات جنسی مردانه به وسیله ترشح هورمون‌های جنسی مردانه: بیضه‌ها مهم‌ترین قسمت دستگاه تناسلی نر هستند که درون کیسه بیضه قرار گرفته‌اند. عمل تولید اسپرم در شرایط گرمایی پایین‌تر از دمای بدن امکان پذیر است لذا بیضه‌ها در انسان در درون کیسه‌ای در خارج از شکم قرار گرفته‌اند.

چنانچه نزول یک یا هر دو بیضه از داخل شکم به کیسه بیضه صورت نگرفته باشد، هنگام لمس کیسه بیضه یک یا هر دو بیضه را نمی‌توان لمس نمود. این موضوع علاوه بر این که می‌تواند بر روی تولید اسپرم و فعالیت بیضه اثر بگذارد، در صورت طولانی شدن می‌تواند سبب بروز سرطان‌های بیضه شود. در چنین مواقعی بیمار را می‌بایست به پزشک ارجاع داد.

کار بیضه‌ها ترشح هومون جنسی نر و ساختن اسپرم است. بافت بیضه‌ها شامل لوله‌های اسپرم ساز و سلول‌های بینابینی است. لوله‌های اسپرم ساز تولید اسپرم نموده و سلول‌های بینابینی تولید هورمون جنسی نر به نام تستوسترون می‌نمایند. تستوسترون سبب بروز صفات ثانویه جنسی در مردها می‌شود. این صفات عبارتند از: رشد دستگاه تناسلی خارجی، روئیدن مو در صورت و زیر بغل و ناحیه خارجی دستگاه تناسلی و کلفت شدن صدا.

تولید اسپرم در پسرها در سال‌های بلوغ جنسی از ۱۳ تا ۱۵ سالگی شروع می‌شود و تا آخر عمر ادامه دارد ولی شدت اسپرم سازی در سنین پیری کاهش چشم گیری می‌یابد. علاوه بر این اسپرم سازی به طور مداوم انجام می‌شود به طوری که هر بیضه در هر روز میلیونها اسپرم تولید می‌کند.

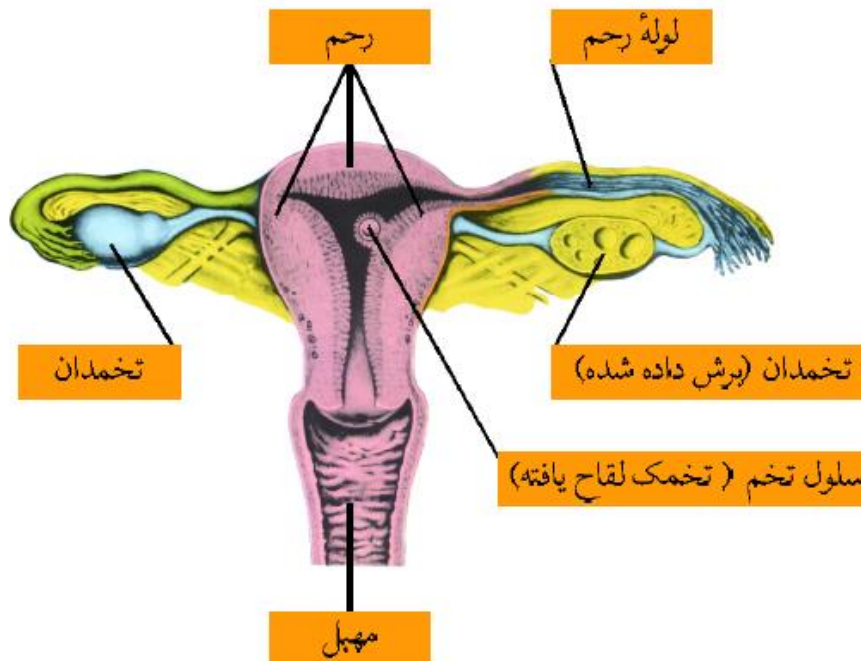
اسپرم‌های مزبور به تدریج از طریق مجاری به قسمت یک لوله پر پیچ و خم و طویل به نام اپیدیدیم که به صورت یک کلاف حجیم در روی هر بیضه قرار دارد هدایت شده و در آنجا انبار می‌شوند. اسپرمی که در مجاری اپیدیدیم انبار گردیده به بلوغ کامل رسیده و قادر به تحریک بوده و قدرت بارور نمودن تخمک را دارد. سلول اسپرم انسان شکلی شبیه نوزاد قورباغه دارد (شکل ۲-۱۰) و با کمک دم خود قادر است سه میلی متر در دقیقه حرکت کند.

ترشحات دو غده برون ریز پروستات و غده کیسه‌ای یک محیط سیال و مغذی را برای اسپرم فراهم می‌کنند. این ترشحات مایع منی را به وجود می‌آورند که در هر سانتی متر مکعب آن قریب ۱۰۰ میلیون اسپرم وجود دارد. عمر اسپرم‌ها در خارج از دستگاه تناسلی نر کوتاه است، اما در درون رحم تا دو شبانه روز نیز می‌توانند باقی بمانند.

همانند سایر غدد درون ریز بدن فعالیت‌های بیضه توسط غدد هیپوفیز کنترل می‌شود. اگر بیضه جانوری را برداریم پس از مدّت کوتاهی غدد و اندام‌های دستگاه تناسلی آن تحلیل رفته و کوچک می‌شوند و از کار می‌افتند.

دستگاه تناسلی زن

قسمت‌های مختلف دستگاه تناسلی زن در شکل ۳-۱۰ نمایش داده شده است. اعضاء اصلی این دستگاه عبارتند از: یک جفت تخمدان، رحم، دو لوله رحم (لوله‌های تخمدان یا لوله‌های فالوپ یا لوله‌های تخم بر) و واژن (مهبل). برخلاف جنس مذکر که فعالیت‌های تولید مثل، به ویژه اسپرم سازی آن به طور دائم صورت می‌گیرد، فعالیت تخمدان‌ها متناوب و دوره‌ای است. این دوره را دوره جنسی یا دوره قاعدگی گویند که با خونریزی عادت ماهیانه شروع می‌شود و تا شروع دوره خونریزی بعدی به طور متوسط ۲۸ روز طول می‌کشد. در هنگام بلوغ عادت ماهیانه شروع می‌شود. این دوره ابتدا نامنظم است ولی کم کم منظم می‌شود. معمولاً در زن‌های سالم در سنین بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی دوره قاعدگی متوقف می‌شود که این پدیده را یائسگی می‌نامند. علت یائسگی از کار افتادن تخمدانهاست که در اثر پیری زودرس این غده نسبت به سایر نقاط بدن پیش می‌آید. پس دوره باروری و تولید مثل در زن حدود ۳۰ تا ۳۵ سال طول می‌کشد. معمولاً در هر دوره قاعدگی یک سلول جنسی ماده (اوول) از یکی از دو تخمدان آزاد می‌گردد. تغذیه بد، کار زیاد و پر مشقت فشار زندگی و رنج روحی به طور چشم گیری از طول دوره باروری زنان می‌کاهد. این چنین زنانی دیرتر بالغ و زودتر یائسه می‌شوند.



تصویر ۳-۱۰: ساختمان دستگاه تناسلی زن، رحم و تخمدانها

برای فهم بهتر اتفاقاتی که در هر دوره قاعدگی رخ می‌دهد می‌توان اتفاقات این دوره ۲۸ روزه را در رحم و تخمدان‌ها به طور جداگانه مورد دقت قرار داد. در هر دوره قاعدگی در پنج روز اول جدار رحم (آندومتر) در حال ریزش است. این ریزش را اصطلاحاً خونروش یا خونریزی دوره قاعدگی می‌گویند. بعد از آن خونریزی متوقف شده آندومتر شروع به رشد و نمو می‌کند که تا روز چهاردهم ادامه دارد. در این زمان آندومتر آماده پذیرش سلول تخمک لقاح یافته با اسپرم که آن را سلول تخم می‌گویند، است. آندومتر به دیواره رحمی تحت تأثیر هورمون‌های مترشح‌ه از تخمدان صورت می‌گیرد. این هورمون‌ها استروژن و پروژسترون هستند. کاهش قابل توجه این دو هورمون در اواخر یک دوره قاعدگی سبب تخریب و ریزش آندومتر می‌شود.

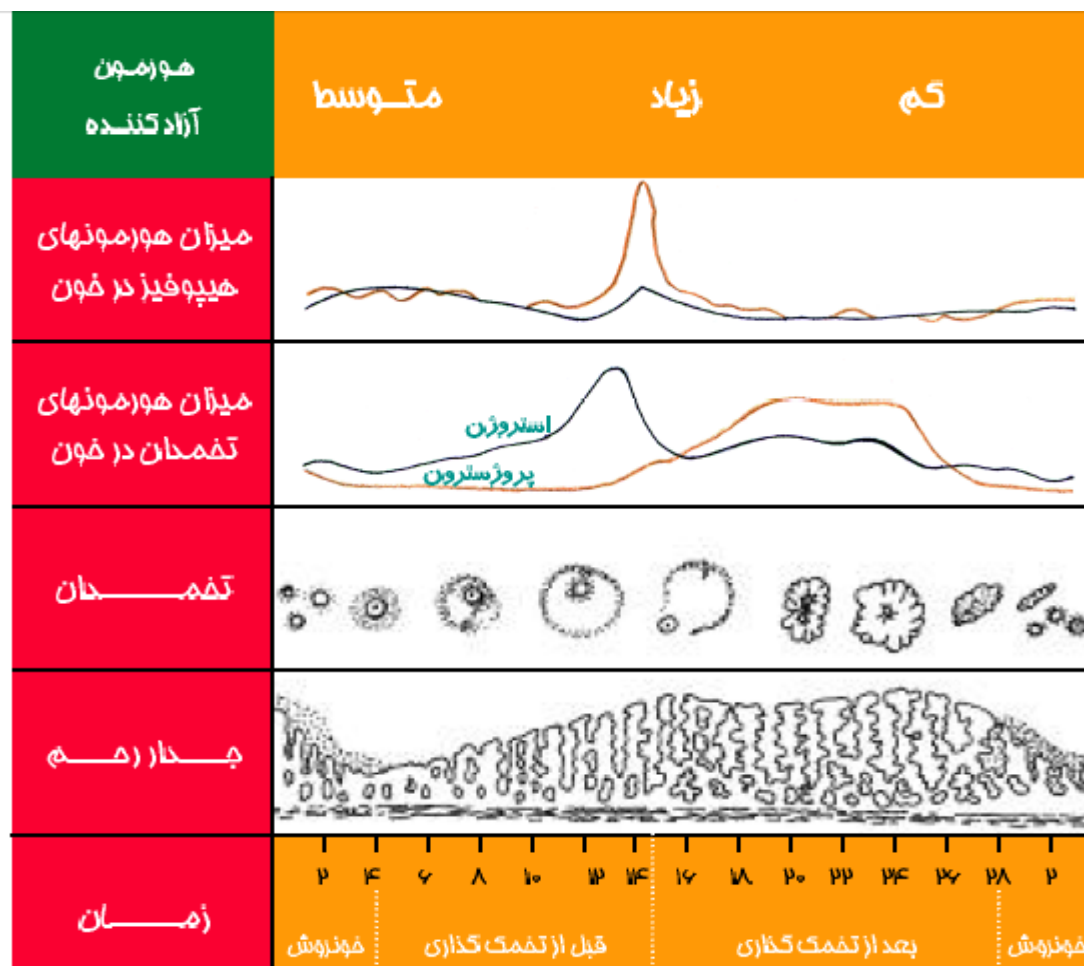
تخمدان حاوی تعداد زیادی سلول‌های اولیه است که هر کدام از آنها در پایان یک دوره تبدیل به یک تخمک می‌شود. اطراف این سلول را یک یا چند لایه سلولی احاطه نموده است و این مجموعه یک فولیکول را تشکیل می‌دهد. در ابتدای هر دوره یکی از فولیکول‌های موجود در تخمدان شروع به رشد می‌کند. ضمن رشد این فولیکول هورمون استروژن ترشح می‌کند. در وسط دوره (تقریباً حوالی روز چهاردهم) فولیکول پاره شده و تخمک آزاد می‌شود و فولیکول تبدیل به جسم زرد می‌شود و هورمون پروژسترون ترشح می‌کند و تا پایان روز بیست و هشتم قاعدگی تبدیل به جسم سفید که فاقد هر گونه ترشح هورمون است می‌شود.

هورمون استروژن رشد و نمو آندومتر و پروژسترون مغزی شدن و پایداری آن را تنظیم می‌کند. فعالیت‌های تخمدان را در طول هر دوره فعالیت، هورمون‌های هیپوفیز مغزی کنترل می‌نماید. خود هیپوفیز نیز تحت تأثیر مراکز بالاتر مغزی قرار دارد. این چنین مکانیسم‌های مغزی را که به طور دوره‌ای سبب وقوع رخدادهایی در بدن می‌شوند اصطلاحاً ساعت‌های بیولوژیک می‌خوانند. زیرا همانطور که یک ساعت را می‌توان طوری کوک کرد که در زمان معینی زنگ زده و فردی را از خواب بیدار کند، ساعت‌های بیولوژیک نیز طوری تنظیم شده‌اند که کار معینی را در زمان معینی انجام دهند. مثلاً در مورد تنظیم دوره قاعدگی انسان مرتباً هر ۲۸ روز یکبار ابتدا موجب رشد یک فولیکول و ترشح استروژن شده و سپس با تغییر در ترشحات هورمون‌های هیپوفیزی سبب پاره شدن فولیکول (روز ۱۴) و تخمک گذاری شده و سبب تولید جسم زرد و ترشح پروژسترون شوند.

تغییرات مربوط به دوره قاعدگی در انسان در شکل ۴-۱۰ نمایش داده شده است. تخمک رسیده انسان پس از پاره شدن فولیکول از تخمدان آزاد شده و جذب لوله‌های رحمی می‌گردد. تخمک رسیده درشت بوده قطر تقریبی یک دهم میلی متر دارد. به طوری که با چشم غیر مسلح (بدون میکروسکوپ) نیز می‌توان آن را مشاهده کرد. تخمک خود قادر به تحرک نیست و حرکات جدار لوله رحم و مژک‌های سلول‌های این جدار سبب جابجا شدن آن می‌شوند. در چند ساعتی که سلول تخمک در ابتدای لوله رحم است بهترین شرایط را برای لقاح با اسپرم دارد. از اینرو اگر در این مدت اسپرم در حوالی تخمک وجود داشته باشد لقاح صورت می‌گیرد و گر نه موقعی که تخمک به انتهای لوله و نزدیک رحم می‌رسد دیگر ویژگی لقاح پذیری را دارا نخواهد بود. هنگامی که یک سلول اسپرم خود را به تخمک رساند، غشاء دو سلول با هم ممزوج شده و تدریجاً سر اسپرم

وارد تخمک می‌گردد. در این موقع جدار مخصوص به نام جدار لقاح مانع نفوذ سایر اسپرم‌ها به درون تخمک می‌شود. پس از ورود سر اسپرم به تخمک هسته دو سلول با یکدیگر ترکیب شده و هسته سلول تخم به وجود می‌آید در این موقع سلول تخم در فضای آندومتری که از روز چهاردهم به بعد آمادگی برای پذیرش سلول تخم را دارد لانه‌گزینی نموده و به رشد و نمود خود ادامه می‌دهد. سایر وقایع مربوط به رشد و نمو تخم و تشکیل جنین در فصول مربوطه خواهد آمد.

دوره‌های قاعدگی در دختران در سن ۹-۱۳ سالگی آغاز می‌شود. ولی این زمان ممکن است بسته به شرایط محیط از جمله آب و هوا، تغذیه و وضعیت اجتماعی افراد متفاوت باشد. علاوه بر این وراثت نیز از عوامل تأثیرگذار بر زمان شروع قاعدگی و علائم بلوغ است. علائم بلوغ در دختران تحت تأثیر هورمون‌های جنسی زنانه بوده و شامل رشد پستان‌ها، روییدن مو در ناحیه خارجی دستگاه تناسلی و زیر بغل، تغییرات شکل استخوان لگن و شروع دوره‌های قاعدگی است. این علائم صفات ثانویه جنسی در زنان است.

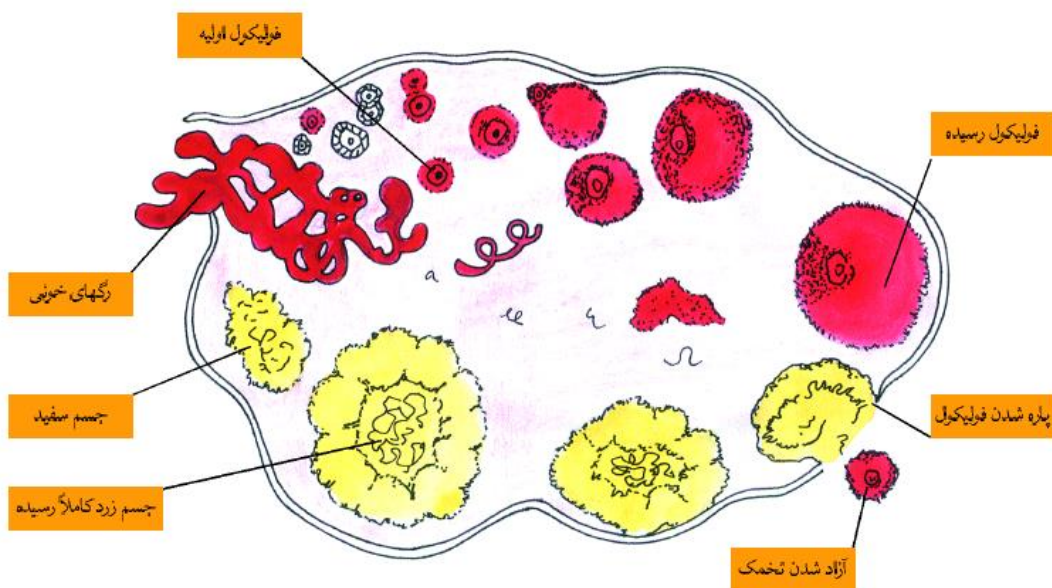


تصویر ۴-۱۰

نمایش تغییرات مربوط به دوره جنسی در انسان. از پائین به بالا:

- ۱- تغییرات جدار رحم
- ۲- رشد فولیکول و تشکیل جسم زرد
- ۳- تغییرات هورمونهای تخمدان
- ۴- تغییرات هورمونهای هیپوفیز

نوجوانان به ویژه دخترانی که دوران بلوغ را سپری می‌کنند از اقصای آسیب پذیری هستند که بایستی مورد حمایت و تحت مراقبت و مشاوره باشند. شروع بلوغ در دختران ممکن است گاه همراه با مشکلات جسمی، روانی و اجتماعی توأم گردد. در این دوران به علت شروع پدیده طبیعی قاعدگی علاوه بر این فرد به دلیل نوسانات هورمون دچار تغییر در خلق و خو می‌شود، ممکن است در معرض خطر عوارضی نظیر کم خونی فقر آهن قرار گیرد. سوء تغذیه نیز ممکن است یکی از عوامل تشدید کننده ناراحتی‌های هنگام بلوغ باشد. دخترانی که به سن بلوغ می‌رسند گاه به دلیل آداب و سنت‌های حاکم بر جامعه نگرانی‌های دیگر را نیز تحمل می‌کنند که این نگرانی‌ها از یک نمود جسمی نظیر چاقی، لاغری یا اختلال یک عضو تا نگرانی از آینده مثل امکان همسر دار شدن یا بارور شدن چهره‌های متفاوتی را بخود می‌گیرد. دختران در برخی از جوامع اولین قربانیان سنت‌های غلط حاکم بر اجتماع خود هستند. آنها اغلب در مقایسه با پسران مورد تبعیض قرار می‌گیرند. گاه به ازدواج زودرس مجبور می‌شوند و گاهی مورد سوء استفاده‌های جنسی قرار می‌گیرند. بعضی مواقع مورد خشونت و تنبیه بدنی واقع می‌شوند. گاه از تحصیل منع می‌شوند و در پاره‌ای از موارد نیز به علت عدم حق انتخاب همسر به ازدواجی تنبیه بدنی واقع می‌شوند. گاه از تحصیل منع می‌شوند و در پاره‌ای از موارد نیز به علت عدم حق انتخاب همسر به ازدواجی تنبیه بدنی واقع می‌شوند. گاه از تحصیل منع می‌شوند و در پاره‌ای از موارد نیز به علت عدم حق انتخاب همسر به ازدواجی تنبیه بدنی واقع می‌شوند. گاه از تحصیل منع می‌شوند و در پاره‌ای از موارد نیز به علت عدم حق انتخاب همسر به ازدواجی تنبیه بدنی واقع می‌شوند.



تصویر ۵-۱۰: نموداری از برش تخمدان که در آن چگونگی رشد و تغییر شکل تخمک و آزاد شدن آن از فولیکول نمایش داده شده است.

بهداشت قاعدگی:

در بخش بهداشت فردی به بحث در مورد بهداشت دستگاه‌های مختلف بدن پرداخته ایم، اما به جهت حساسیت بهداشت دوران بلوغ در دختران و ضرورت توضیح آن همراه با ذکر اعمال و ویژگی‌های دستگاه تناسلی جنس مؤنث بحث بهداشت قاعدگی را در همین جا مطرح نموده ایم.

اولین موضوعی که در ارتباط با بهداشت دوران بلوغ دختران مطرح می‌شود پدیده قاعدگی است. قاعدگی دختران نیاز روزانه بدن آن را به آهن دو برابر می‌کند و اگر این نیاز برطرف نشود دختران دچار کم‌خونی و عوارضی نظیر ضعف، سستی، رخوت، خماری، خستگی، افسردگی، تغییرات خلق و خو، بی‌حوصلگی، تپش قلب و در بعضی از مواقع تنگی نفس فعالیت‌ها و التهاب زبان و دهان می‌گردند که هر یک از این علائم کافی است تا آنها متهم به تنبلی و گوشه‌گیری شوند. لذا تغذیه صحیح و مصرف غذاهای حاوی آهن و پروتئین در این دوران توصیه می‌شود.

دوره قاعدگی یکی از علائم بلوغ در دختران است که به طور منظم تکرار می‌شود. مدت هر دوره قاعدگی از ۲۱ تا ۳۵ روز متفاوت است ولی به طور متوسط مدت هر دوره ۲۸ روز است. هر دوره قاعدگی با خونریزی شروع می‌شود. مدت خونریزی نیز ممکن است از ۲ تا ۸ روز طول بکشد. ولی به طور متوسط زمان آن ۵ روز است که در این مدت مقداری خون از رحم دفع می‌شود. دوره‌های قاعدگی بعد از بلوغ در دخترها در سن ۹-۱۳ سالگی آغاز می‌شود. ابتدا این دوره‌ها نامنظم هستند و کم‌کم منظم می‌شوند به طوری که در هر زن مدت یک دوره قاعدگی، و مقدار و زمان خونریزی ثابت می‌گردد. چنانچه این دوره‌ها منظم نباشند باید برای مشخص شدن علت آن به پزشک مراجعه شود.

هر دوره قاعدگی ممکن است با ناراحتیهایی نظیر احساس سنگینی در ناحیه لگن، احساس درد و ناراحتی در پستان‌ها، کمر و دردهای شکمی همراه باشد.

این ناراحتی‌ها معمولاً ۱ تا ۲ روز قبل از آغاز خونریزی شروع می‌شود و تا ۴ الی ۵ روز ادامه دارند. در صورتی که این مشکلات خیلی شدید باشند می‌توان از مسکن‌های معمولی استفاده کرد.

به هم خورد نظم قاعدگی

منظور از به هم خوردن نظم قاعدگی کم و زیاد شدن مدت هر دوره قاعدگی یا کم و زیاد شدن مدت خونریزی و یا مقدار آن و همچنین خونریزی در بین دوره‌های قاعدگی است.

شایع‌ترین علت مراجعه زنان در این زمینه عدم شروع به موقع خونریزی و یا به عبارت دیگر عقب انداختن دوره قاعدگی است. به خاطر داشته باشید که مسائل روانی و محیطی زیادی می‌تواند بر این موضوع تأثیر گذارد. به عنوان مثال: ناراحتی‌های عصبی و فکری، به هم خوردن نظم خواب و بیداری، تغییر آب و هوا، تغییر در وضعیت تغذیه و غیره ممکن است سبب تأخیر در قاعدگی شوند، در چنین مواردی قاعدگی ممکن است تا ۲ هفته یا بیشتر به عقب بیفتد. اما باید همواره در نظر داشت که

تأخیر در قاعدگی ممکن است به دلیل حامله شدن زن نیز باشد. در این موارد لازم است زن را برای بررسی بیشتر به مراکز بهداشتی درمانی ارجاع نمود.

باید دانست شایعترین علت تأخیر در قاعدگی بارداری است.

آموزش‌های لازم در مراحل بلوغ آموزش‌های لازم به دخترانی که در سنین بلوغ هستند بسیار اهمیت دارد. این آموزش‌ها می‌تواند به صورت عمومی مانند آموزش در مدارس و کلاس‌های درس یا به صورت خصوصی هنگامی که دختران به شما مراجعه می‌کنند داده شود. در ضمن بایستی به والدین، معلمین و نزدیکان در خصوص روند طبیعی و مشکلات دوران بلوغ، تغییرات جسمی و روانی دوران بلوغ، بهداشت قاعدگی، بهداشت فردی، مسائل مذهبی و اخلاقی و تغذیه صحیح در دوران بلوغ آموزش و تذکرات لازم را داد.

آموزش‌های لازم در دوران قاعدگی

مفید بوده و مشکلات و ناراحتی‌های این دوران را کاهش می‌دهد. باید توصیه کرد که در موقع حمام کردن در دوران قاعدگی از رفتن به داخل رودخانه و حوض و یا وان حمام و نشستن بر روی کف حمام خودداری شود زیرا در دوران خونریزی قاعدگی دهانه رحم باز بوده و امکان انتقال عفونت به قسمت‌های فوقانی دستگاه تناسلی را به وجود می‌آورد. استفاده از پارچه و یا نوار بهداشتی تمیز و تعویض زود به زود آنها، خودداری از مقاربت در دوران خونریزی، تعویض روزانه لباس زیر و استفاده از پارچه نخی، شستشوی ناحیه تناسلی پس از هر بار اجابت مزاج و دفع ادرار توصیه می‌شود.

یائسگی

هر وقت تولید هورمون از تخمدان‌ها متوقف گردید قاعدگی قطع و یائسگی ایجاد می‌شود. سن یائسگی معمولاً بین ۴۵ تا ۵۰ سالگی است. هنگام ورود به دوران یائسگی ابتدا دوره‌های قاعدگی نامنظم می‌شوند و بعد از مدتی قاعدگی برای همیشه قطع می‌گردد. در اوایل دوران یائسگی ممکن است خانم‌ها دچار حالت‌های برافروختگی و گرگرفتگی، عرق زیاد، تپش قلب و تغییرات فشار خون شوند. در مواردی که علائم فوق خیلی شدید باشند زن را برای درمان به پزشک ارجاع دهید. زن یائسه ممکن است دچار افسردگی شود. در صورتی که افسردگی خفیف بود او را آرامش خاطر داده و به وی وقوع این پدیده طبیعی را توضیح دهید. و به اطرافیان تذکر دهید که مراعات او را بنمایند. اما چنانچه افسردگی شدید باشد. یا با اقدامات ذکر شده بر طرف نگردد بایستی بیمار را به پزشک ارجاع دهید.

تمرین در خارج از کلاس

- ۱- اعضای اصلی ساختمان دستگاه تناسلی در مرد را نام برده و وظیفه هر کدام را ذکر نمایید.
- ۲- اعضای اصلی ساختمان دستگاه تناسلی در زن را نام برده و وظیفه هر کدام را ذکر نمایید.
- ۳- صفات ثانویه جنسی در مرد و زن را از نام ببرید. این صفات تحت تاثیر کدامیک از هورمون‌ها به وجود می‌آیند؟
- ۴- تفاوت دستگاه تناسلی زن و مرد را از نظر تولید سلول‌های جنسی در طول عمر آنها را توضیح دهید.
- ۵- دوره قاعدگی در زنان چیست؟ تغییرات رحم و تخمدان‌ها در این دوره را شرح دهید.
- ۶- پدیده یائسگی در زنان چیست و به چه علتی به وقوع می‌پیوندد؟ علائمی که ممکن است همراه این پدیده به وقوع بپیوندد را نام ببرید.
- ۷- چه توصیه‌های بهداشتی را زنان در هنگام خونریزی دوران قاعدگی می‌بایست رعایت نمایند؟

تمرین در کلاس درس

با مشورت با سایر دانش آموزان و مربی خود بگوئید (کروموزوم) چیست و چه نقشی در انتقال صفات بر عهده دارد؟

به نظر شما چرا هر کدام از سلول‌های جنسی نر و ماده باید نیمی از کروموزوم‌ها را دارا باشند؟

فصل یازدهم

حواس پنجگانه

اهداف

پس از مطالعه این فصل انتظار می‌رود بتوانید:

- ۱- حواس پنجگانه بدن انسان و دستگاه مربوطه آنها را نام ببرید
- ۲- اجزای ساختمان هر کدام از حواس پنجگانه را تشریح نموده و وظیفه هر کدام را ذکر نمایید

حس شنوائی:

گوش عضو شنوائی است که از سه قسمت زیر تشکیل یافته است:

- گوش خارجی
- گوش میانی
- گوش داخلی

گوش خارجی:

شامل لاله گوش و مجرای گوش خارجی است.

۱- لاله گوش - به جمع کردن امواج صوتی (صداها) کمک می‌کند.

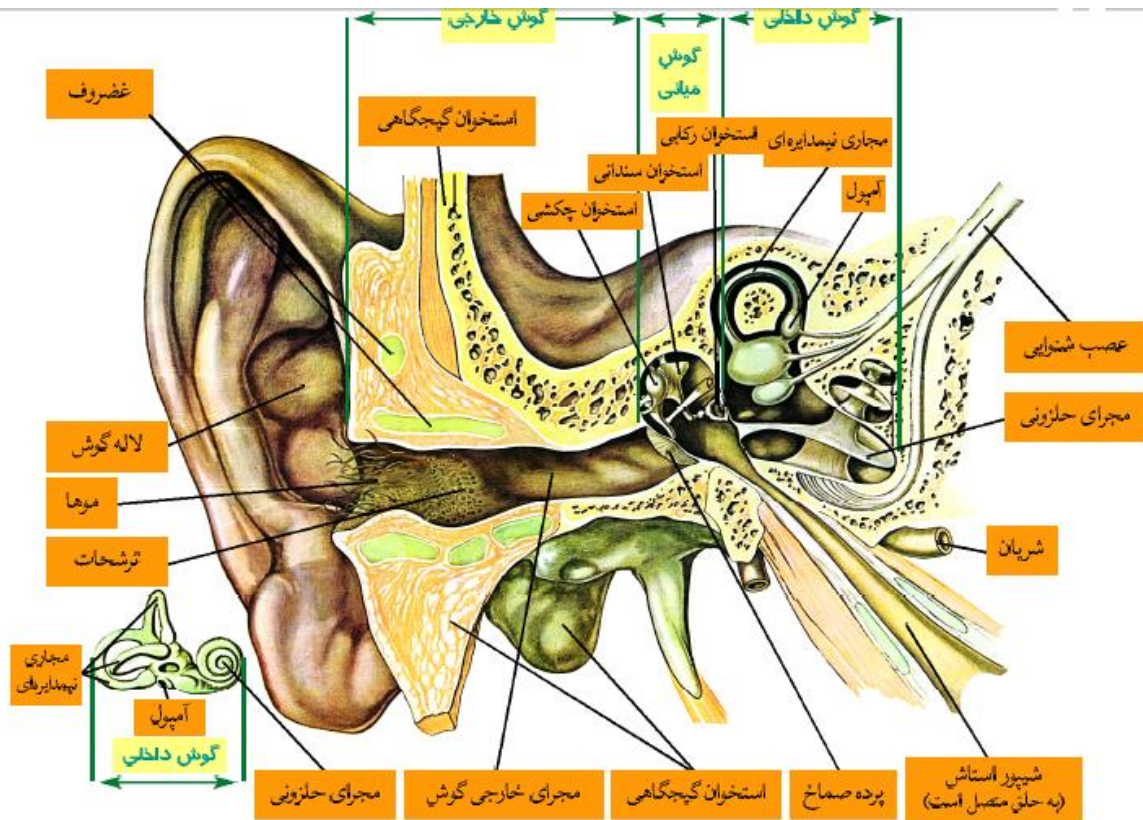
۲- مجرای گوش خارجی - صداها را به داخل گوش هدایت می‌کند. در داخل مجرا موهای ریزی وجود دارد که از ورود گرد و غبار به داخل گوش جلوگیری می‌کند. مجرای گوش دارای ترشح زرد رنگی (واکس گوش) است که گاهی در گوش جمع شده و موجب کاهش شنوائی فرد می‌شود.

گوش میانی:

گوش میانی حفره کوچکی است پر از هوا که به وسیله پرده نازکی از گوش خارجی جدا شده است. این پرده شبیه پوست طبل است و آن را پرده صماخ (تمپان) می‌نامند. این پرده در اثر تکان و ارتعاش صدا که از لاله گوش به مجرای شنوائی و پرده صماخ می‌رسد می‌لرزد. لرزش‌های این پرده، استخوان‌های کوچک گوش میانی را می‌لرزاند. لرزش این استخوان‌ها موجب ارتعاش مایع بخش حلزونی گوش داخلی می‌شود. گوش میانی به داخل حلق راه دارد. عفونت‌های حلق و بینی ممکن است به گوش میانی راه یابد. به همین جهت در بهداشت گوش باید دقت شود و در عفونت‌های مجاری تنفسی فوقانی به فکر عفونت‌های گوش میانی نیز بود.

گوش داخلی:

گوش داخلی در بالا از سه مجرای نیم‌دایره و در پائین از یک بخش حلزونی تشکیل شده است. درون این بخش مایعی وجود دارد که در اثر لرزش استخوان‌های گوش میانی به ارتعاش در می‌آید. در اثر این عمل عصب شنوائی تحریک شده و با ارسال پیام عصبی به مغز صداها شنیده می‌شود.



تصویر ۱۱-۱: ساختمان گوش: گوش خارجی - گوش میانی - گوش داخلی

حس بینائی:

چشم عضوی است کروی که در حفره استخوان پیشانی قرار گرفته و توسط پلک‌ها و مژه‌ها محافظت می‌شود. چشم دارای سه لایه است. (شکل ۲-۱۱).

۱- لایه خارجی (صلبیه):

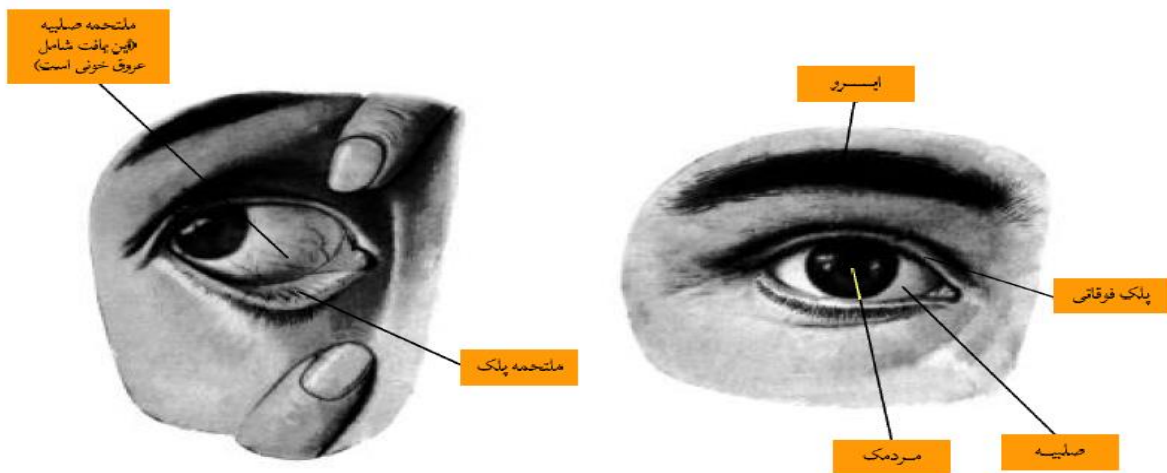
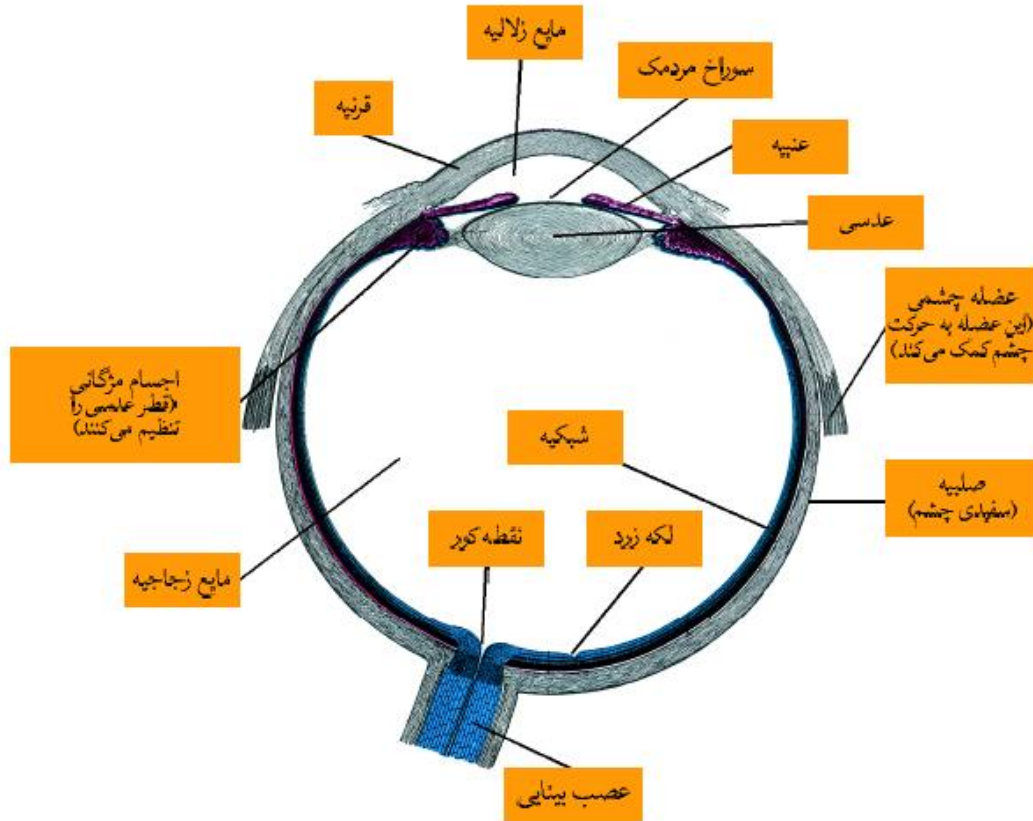
که سفیدی چشم را می‌سازد در جلو به لایه شفاف تبدیل می‌شود که قرنیه نام دارد.

۲- لایه میانی (مشیمیه):

این لایه دارای عروق خونی بسیار است و در جلو تشکیل پرده حلقوی رنگینی را می‌دهد که آن را عنبیه می‌نامند. رنگ عنبیه چشم افراد مختلف است. در وسط و جلوی این پرده سوراخی است به نام مردمک چشم که محل عبور نور به داخل چشم است و در پشت آن عدسی چشم قرار گرفته است. وظیفه مردمک تنظیم شدت نور ورودی به داخل چشم است. عدسی چشم که کاملاً شفاف است وظیفه انعکاس اشیا به پرده شبکیه را برعهده دارد.

۳- لایه درونی (شبکیه):

داخلی ترین لایه کره چشم است و اعصاب بینائی چشم در این لایه قرار دارند. به وسیله اعصاب بینائی پیام به مغز ارسال می‌گردد و به کمک مغز، رنگ، شکل، بزرگی و کوچکی، دوری و نزدیکی اجسام تشخیص داده می‌شود. ضمام چشم عبارتند از: ابرو، پلک‌ها و مژه‌ها که این ضمام چشم‌ها را از گرد و غبار و نور زیاد محافظت می‌کنند.



تصویر ۲-۱۱: قطع عرضی چشم، چشم انسان از روبرو، نمایش ملتحمه

حس بویائی:

بینی اندام حس بویائی است و کمک می‌کند بوی چیزهای مختلف احساس شود. حس بویائی در مواردی که مخاط بینی خشک و یا بسیار مرطوب و یا متورم باشد کم می‌شود. مرکز اعصاب بویائی در مغز است. اعصاب بویائی به وسیله گازها و ذرات بسیار ریز تحریک می‌شوند. اعصاب بویائی بسیار حساس بوده و اگر مدت زیادی در معرض یک بوی مخصوص قرار بگیرند حساسیت آنها از بین می‌رود و دیگر آن بو را حس نمی‌کنند.

وجود بعضی از مواد موجب بوی اجسام می‌شوند. مثلاً گل‌ها دارای مواد مخصوص هستند. وقتی گلی را بو می‌کنید مولکوهایی از این مواد که از گل جدا شده و به شکل گاز در هوا پراکنده شده‌اند همراه هوا به بینی شما راه می‌یابند و در جدار نمناک بینی حل می‌شوند. محلول حاصل بر بخش فوقانی مخاط بینی شما اثر می‌کند و از آن به وسیله عصب بویائی پیامی به مغز فرستاده می‌شود. آنگاه شما به وسیله مغز بوی آن گل را حس می‌کنید.

حس چشائی:

مرکز حس چشائی در مغز است. زبان عضو مخصوص حس چشائی است. در حال سلامت مخاط زبان مرطوب و قرمز رنگ است و از پرهائی پوشیده شده است که به وسیله آنها طعم‌های مختلف مثل ترشی، شیرینی، شوری، و تلخی حس می‌شود.

حس لامسه و ساختمان پوست:

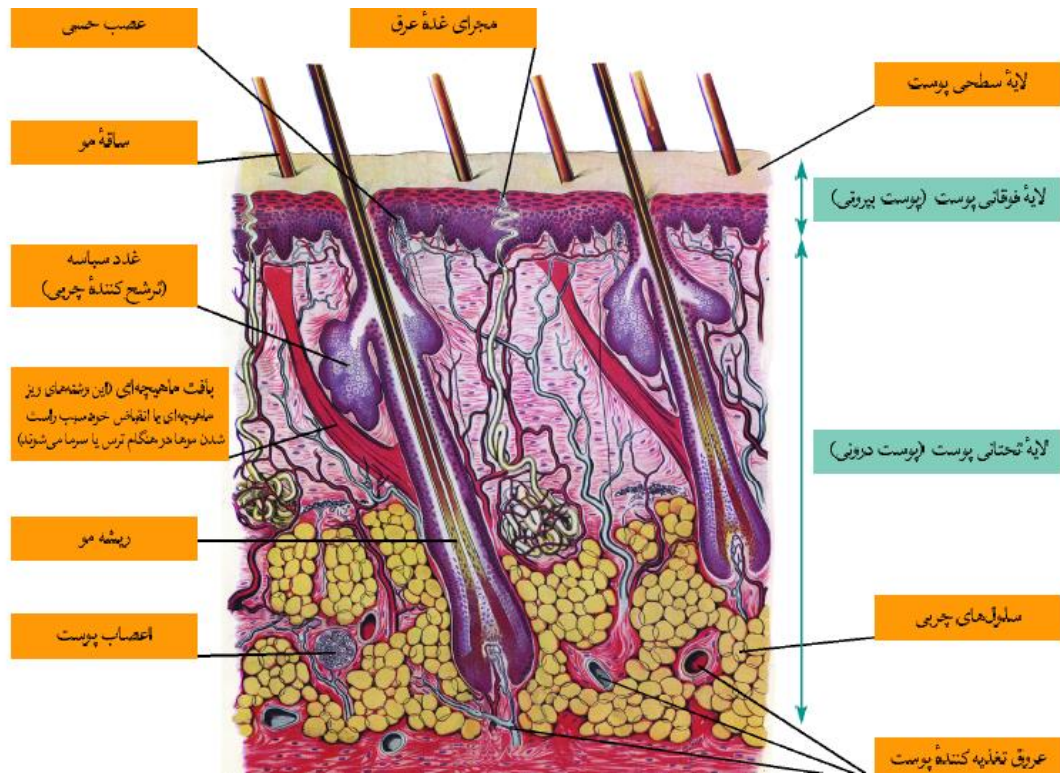
پوست پوششی که تمام سطح خارجی بدن را پوشانده است. پوست بدن از دو بخش تشکیل شده است:

پوست بیرونی یا لایه فوقانی پوست و پوست درونی یا لایه تحتانی پوست. (شکل ۳-۱۱)

پوست بیرونی: پوست بیرونی دو لایه دارد. لایه خارجی آن از سلول‌های خشکی تشکیل شده است که زنده نیستند و پیوسته در حال افتادن هستند. لایه داخلی آن از سلول‌های زنده‌ای تشکیل شده است که در حال رشدند. پائین‌ترین ردیف سلول‌های این لایه مرتباً تقسیم می‌شوند. از این عمل سلول‌های جوانی پدید می‌آیند که به تدریج جانشین سلول‌های پیر و فرسوده می‌شوند و آنها را به سمت لایه خارجی می‌رانند.

پوست درونی: از پوست بیرونی کلفت‌تر است. در پوست درونی رگ‌های خونی و رشته‌های اعصاب وجود دارند. نوک این عصب‌ها در تماس با اجسام پیامهائی به مغز می‌فرستند. آنگاه شما به کمک مغز می‌فهمید چیزی را که لمس کرده‌اید صاف یا زبر، نرم یا سخت، گرم یا سرد است. در این لایه غدد عرق نیز وجود دارد که به تنظیم حرارت بدن کمک می‌کند. وقتی هوای محیط گرم‌تر از بدن باشد بدن عرق کرده و خنک می‌شود و به طور کلی وظائف پوست عبارتند از:

- ۱- محافظت
- ۲- دخالت در تنظیم حرارت بدن
- ۳- دفع مواد زائد از راه عرق
- ۴- حس لامسه.



تصویر ۳-۱۱: ساختمان پوست

حس لامسه:

رشته‌های عصبی زیر پوست در بعضی نقاط از قسمت‌های دیگر بیشتر است. مخصوصاً در نوک انگشتان که خیلی حساس می‌باشد. حس لامسه در نابینایان قوی‌تر از دیگران است به طوری که اغلب کارهایی که ما با چشم انجام می‌دهیم آنها با حس لامسه انجام می‌دهند.

ضمائم پوست - پوست دارای ضمائم است که عبارتند از:

- ۱- غدد چربی: این غدد به صورت کیسه‌ای است که در ریشه مو قرار داشته و ماده چربی دفع می‌نمایند که پوست را لطیف نگه می‌دارد. وقتی که مجرای این غدد بسته شود تشکیل جوش‌های کوچک می‌دهد.
- ۲- مو: یک رویش از قسمت درونی پوست است. قسمتی که شامل پیاز مو است ریشه نامیده می‌شود.
- ۳- ناخن: ناخن از تغییر شکل یافتن پوست به وجود می‌آید. ناخن در محافظت نوک انگشتان دست و پا نقش دارد و به برداشتن اشیا کمک می‌کند

تمرین در خارج از کلاس

- ۱- حواس پنجگانه بدن انسان و دستگاه مربوطه آنها را نام ببرید.
- ۲- بخش‌های مختلف دستگاه شنوایی و وظیفه هر بخش را توضیح دهید
- ۳- بخش‌های مختلف دستگاه بینائی و وظیفه هر کدام را توضیح دهید.
- ۴- گیرنده‌های حس بویائی در بینی در کدام قسمت آن قرار دارد؟
- ۵- گیرنده‌های حس چشائی در کدام قسمت بدن قرار دارند و چه طعم‌هایی را حس می‌کنند؟
- ۶- بخش‌های مختلف پوست را تشریح نموده و بگوئید که حس لامسه چه خصوصیتی را درک می‌کند.