

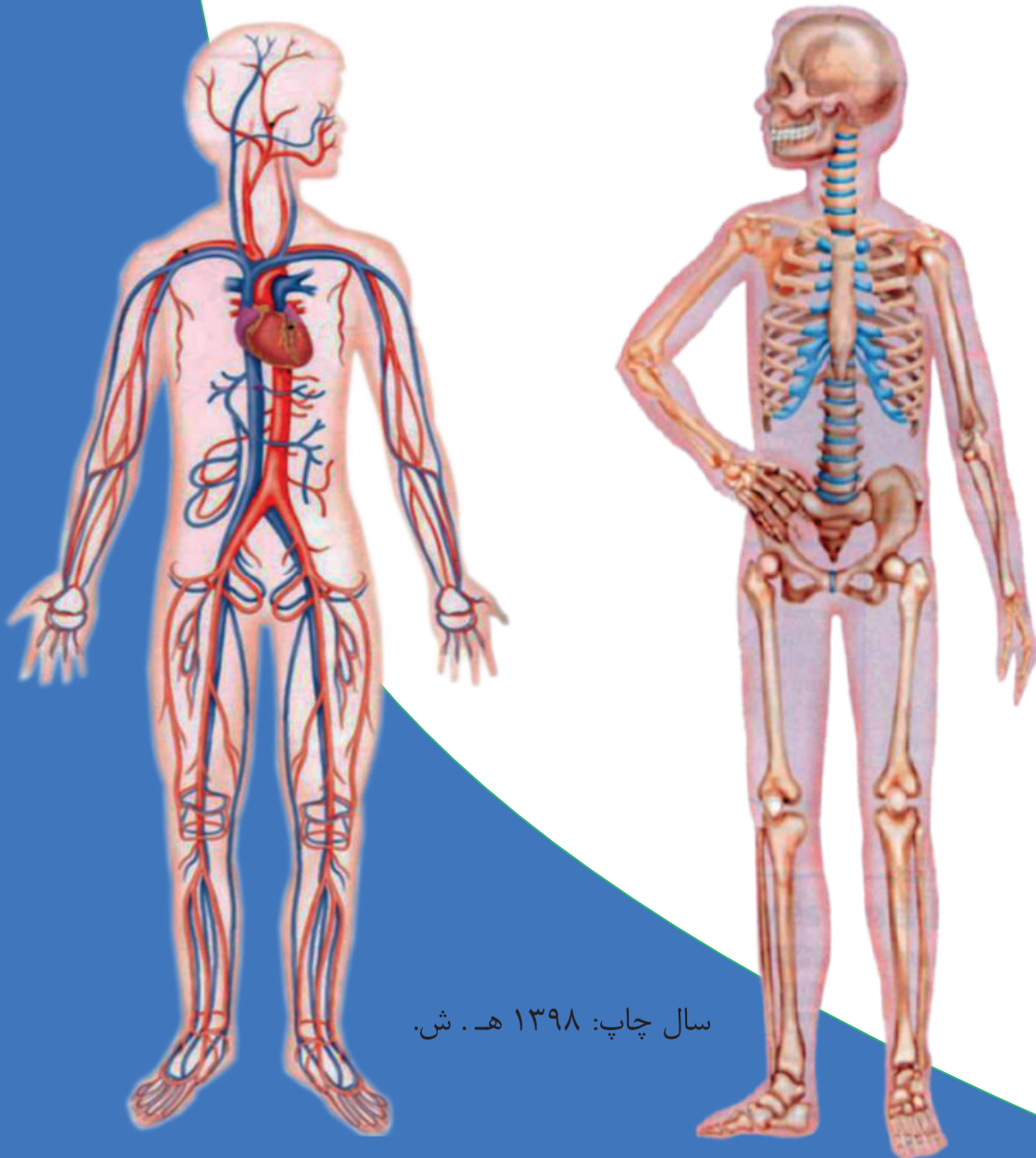


وزارت معارف

بیولوژی

B I O L O G Y

صن ۹ ف



سال چاپ: ۱۳۹۸ ه. ش.





سرود ملی

دا عزت د هر افغان دی
هر بچی یې قهرمان دی
د بلوڅو د ازبکو
د ترکمنو د تاجکو
پامیریان، نورستانیان
هم ایماق، هم پشه بان
لکه لمر پر شنه آسمان
لکه زړه وي جاویدان
وایو الله اکبر وایو الله اکبر

دا وطن افغانستان دی
کور د سولې کور د تورې
دا وطن د ټولو کور دی
د پښتون او هزاره وو
ورسره عرب، گوجر دي
براهوي دي، قزلباش دي
دا هیواد به تل خلیږي
په سینه کې د آسیا به
نوم د حق مودی رهبر

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



بیولوژی

B i o l o g y

صنّف نهم

سال چاپ: ۱۳۹۸ هـ. ش.

مشخصات کتاب

مضمون: بیولوژی

مؤلفان: گروه مؤلفان کتاب‌های درسی دیپارتمنت دری نصاب تعلیمی

ویراستاران: اعضای دیپارتمنت ویراستاری و ایدیت زبان دری

صنف: نهم

زبان متن: دری

انکشاف دهنده: ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

ناشر: ریاست ارتباط و آگاهی عامه وزارت معارف

سال چاپ: ۱۳۹۸ هجری شمسی

مکان چاپ: کابل

چاپ‌خانه:

ایمیل آدرس: curriculum@moe.gov.af

حق طبع، توزیع و فروش کتاب‌های درسی برای وزارت معارف جمهوری اسلامی افغانستان محفوظ است. خرید و فروش آن در بازار ممنوع بوده و با متخلفان برخورد قانونی صورت می‌گیرد.

پیام وزیر معارف

اقراً باسم ربك

سپاس و حمد بیکران آفریدگار یکتایی را که بر ما هستی بخشید و ما را از نعمت بزرگ خواندن و نوشتن برخوردار ساخت، و درود بی پایان بر رسول خاتم - حضرت محمد مصطفی ﷺ که نخستین پیام الهی بر ایشان «خواندن» است.

چنانچه بر همه گان هویدا است، سال ۱۳۹۷ خورشیدی، به نام سال معارف مسمی گردید. بدین ملحوظ نظام تعلیم و تربیت در کشور عزیز ما شاهد تحولات و تغییرات بنیادینی در عرصه های مختلف خواهد بود؛ معلم، متعلم، کتاب، مکتب، اداره و شوراهای والدین، از عناصر شش گانه و اساسی نظام معارف افغانستان به شمار می روند که در توسعه و انکشاف آموزش و پرورش کشور نقش مهمی را ایفا می نمایند. در چنین برهه سرنوشت ساز، رهبری و خانواده بزرگ معارف افغانستان، متعهد به ایجاد تحول بنیادی در روند رشد و توسعه نظام معاصر تعلیم و تربیت کشور می باشد.

از همین رو، اصلاح و انکشاف نصاب تعلیمی از اولویت های مهم وزارت معارف پنداشته می شود. در همین راستا، توجه به کیفیت، محتوا و فرایند توزیع کتاب های درسی در مکاتب، مدارس و سایر نهادهای تعلیمی دولتی و خصوصی در صدر برنامه های وزارت معارف قرار دارد. ما باور داریم، بدون داشتن کتاب درسی با کیفیت، به اهداف پایدار تعلیمی در کشور دست نخواهیم یافت.

برای دستیابی به اهداف ذکر شده و نیل به یک نظام آموزشی کارآمد، از آموزگاران و مدرسان دلسوز و مدیران فرهیخته به عنوان تربیت کننده گان نسل آینده، در سراسر کشور احترامانه تقاضا می گردد تا در روند آموزش این کتاب درسی و انتقال محتوای آن به فرزندان عزیز ما، از هر نوع تلاشی دریغ نورزیده و در تربیت و پرورش نسل فعال و آگاه با ارزش های دینی، ملی و تفکر انتقادی بکوشند. هر روز علاوه بر تجدید تعهد و حس مسؤولیت پذیری، با این نیت تدریس را آغاز کنند، که در آینده نزدیک شاگردان عزیز، شهروندان مؤثر، متمدن و معماران افغانستان توسعه یافته و شکوفا خواهند شد.

همچنین از دانش آموزان خوب و دوست داشتنی به مثابه ارزشمندترین سرمایه های فردای کشور می خواهیم تا از فرصت ها غافل نبوده و در کمال ادب، احترام و البته کنجکاوی علمی از درس معلمان گرامی استفاده بهتر کنند و خوشه چین دانش و علم استادان گرامی خود باشند.

در پایان، از تمام کارشناسان آموزشی، دانشمندان تعلیم و تربیت و همکاران فنی بخش نصاب تعلیمی کشور که در تهیه و تدوین این کتاب درسی مجدانه شبانه روز تلاش نمودند، ابراز قدردانی کرده و از بارگاه الهی برای آن ها در این راه مقدس و انسان ساز موفقیت استدعا دارم. با آرزوی دستیابی به یک نظام معارف معیاری و توسعه یافته، و نیل به یک افغانستان آباد و مرفعی دارای شهروندان آزاد، آگاه و مرفه.

دکتور محمد میرویس بلخی

وزیر معارف

فهرست



۱	فصل اول: سیستم هاضمه	۱
۲	ساختمان و وظایف سیستم هاضمه	۲
۷-۳	هضم در دهن، مری و معده	۳
۹-۸	هضم و جذب در امعای کوچک و بزرگ	۴
۱۰-۹	امراض سیستم هاضمه و حفظ الصحة سیستم هاضمه	۵
۱۳	فصل دوم: سیستم تنفسی	۶
۱۷-۱۴	ساختمان و وظایف اعضای سیستم تنفسی	۷
۱۸	امراض معمولی سیستم تنفسی	۸
۲۱	فصل سوم: سیستم دوران خون	۹
۲۵-۲۲	خون، اجزای خون	۱۰
۲۹-۲۶	قلب، جوفهای قلب و لمف	۱۱
۳۰	پرابلمهای دوران خون	۱۲
۳۳	فصل چهارم: سیستم اطراحیه	۱۳
۳۴	ضایعات حجرات بدن	۱۴
۳۷-۳۵	اعضای سیستم اطراحیه	۱۵
۴۰-۳۸	پرابلمهای گرده، راههای جدید تداوی	۱۶
۴۳	فصل پنجم: سیستمهای اسکلتی و عضلاتی	۱۷
۴۵-۴۴	اسکلت، وظیفه و ساختمان استخوانها	۱۸
۵۰-۴۶	انواع استخوانها، صدمات و امراض اسکلتی	۱۹
۵۵-۵۰	عضلات، انواع فعالیت و صدمات عضلات	۲۰
۵۷	فصل ششم: سیستم عصبی و اعضای حسی	۲۱
۶۵-۶۲	سیستم عصبی	۲۲
۷۴-۶۶	اعضای حسی	۲۳
۷۷	فصل هفتم: سیستم اندوکراین	۲۴
۸۶	سیستم اندوکراین، انسولین، و هورمون گلوکاگون	۲۵
۸۹	فصل هشتم: سیستم تکثری	۲۶
۹۳-۹۰	سیستم مذکر و سیستم تکثری مؤنث	۲۷
۹۷-۹۴	دوران حیض، القاح، حاملگی	
۱۰۰-۹۸	انتقال امراض از طریق مقاربتهای جنسی	
۱۱۰-۱۰۳	فصل نهم: پرابلمهای محیطی و حل آنها	

پیشگفتار

شاگردان عزیز، شما هر روز از طریق رادیو، تلویزیون، روزنامه‌ها و مجله‌ها در مورد امراض مختلف؛ مانند: انفلونزا، ایدز و یا آلودگی هوای شهرها و انواع آلودگی‌های محیطی، اضرار مواد مخدر، فواید میوه‌ها و سبزی‌ها برای صحت و سلامتی انسان‌ها و غیره خبرهایی شنیده، یا خوانده اید؛ شاید به سؤال‌های مانند: آیا می‌دانید چرا مریض می‌شوید و به داکتر مراجعه می‌کنید؟ نهالی را که غرس نموده اید، بعد از چند ماه چه تغییراتی را در آن مشاهده می‌نمایید؟ چرا فرزندان به پدر و مادر شباهت می‌داشته باشند؟ مواجه شوید که به سؤال‌های فوق و امثال آن‌ها، علم بیولوژی جواب می‌دهد.

علمی که موجودهای زنده را مورد بحث قرار می‌دهد؛ به نام بیولوژی یاد می‌شود. بیولوژی یکی از شاخه‌های علوم طبیعی بوده، از دو کلمه یونانی بیوز به معنای حیات و لوگوس به معنای علم ترکیب گردیده است. مطالعه این علم ما را در شناخت، ساختمان و خواص اجسام زنده کمک کرده و در رعایت حفظ صحت شخصی و محیطی و خوردن غذای مناسب که سبب حفظ صحت و سلامتی ما می‌شود، رهنمایی می‌کند تا خود و محیط ماحول خود را بهتر بشناسیم.

کتاب بیولوژی طوری نوشته شده است که برای شما شاگردان عزیز دلچسپ و قابل درک بوده و شما را برای دانستن حقایق و مفاهیم کمک نماید. در این کتاب اشکال، جدول‌ها، فعالیت‌ها و دانستنی‌های اضافی برای وضاحت و روشن شدن هرچه بهتر مفاهیم و موضوع‌های ارائه شده است. به خاطر داشته باشید که علم بیولوژی بر اساس تحقیق، مشاهده و تجربه استوار است و نمی‌توان تنها با حفظ کردن مطالب بدون داشتن مهارت‌های لازم در انجام مشاهدات و تجارب آنرا آموخت؛ بنابراین، در هر فصل این کتاب فعالیت‌هایی مد نظر گرفته شده است که در انجام دادن آن‌ها باید نکات زیر را در نظر داشته باشید:

در بعضی از فعالیت‌ها با توجه به دانشی که از متن درس به دست می‌آورده اید؛ از شما خواسته شده است که به یک یا چند سؤالی پاسخ دهید. در بعضی دیگر فعالیت‌ها موضوعی برای بحث بین شما و هم‌صنفان‌تان مطرح شده است که در زمینه با یکدیگر به تبادل نظر بپردازید و نتیجه را به دیگران ارائه نمایید. یک تعداد فعالیت‌ها بر اساس دستورالعمل‌ها برای شما داده شده است تا مطابق آن عمل نموده تجارب را انجام داده و نتایج را برای معلم خویش گزارش دهید.

کتاب بیولوژی صنف نهم دارای نه فصل بوده؛ شامل مفاهیم عمده چون: سیستم هاضمه، سیستم تنفس، سیستم دوران خون، سیستم اطراحیه، اسکلت، عضلات، اعصاب، اعضای حسی انسان، سیستم اندوکرین، سیستم تکثری و پرابل‌های محیطی و حل آن می‌باشد. امیدواریم تا با خواندن مطالب ذکر شده در باره بدن‌تان و مشکل‌های محیطی و طریق حل آن‌ها معلومات به دست آورید.

سیستم هاضمه و وظایف آن

همان طور که موتور به تیل ضرورت دارد تا انرژی لازم را از آن حاصل نماید. بدن انسان به غذا نیاز دارد تا بدن با مصرف غذا، انرژی لازم را برای تولید حرارت و انجام کار تأمین نموده مواد لازم را برای رشد و ترمیم حجرات فراهم می‌سازد؛ اما آن طوری که غذا را خورده‌اید، وارد حجرات بدن شده نمی‌تواند.

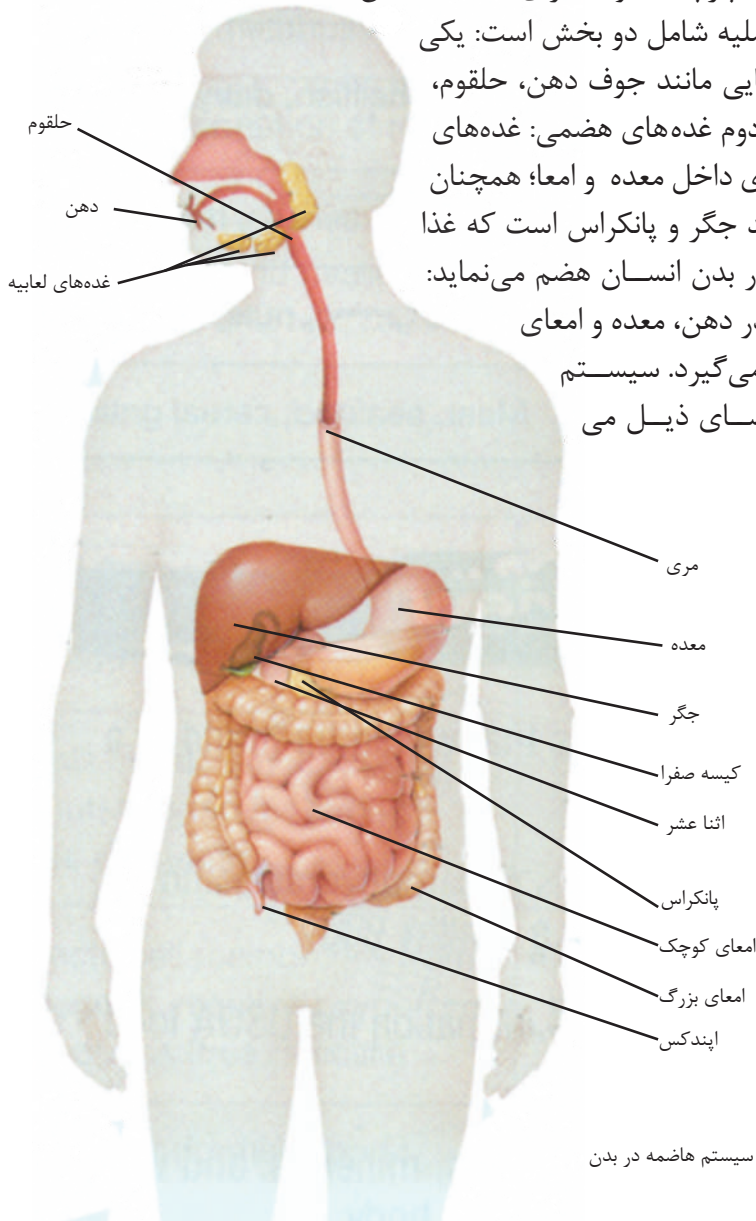
- غذا چگونه برای استفاده حجرات بدن آماده می‌شود؟
 - در کدام قسمت‌های بدن غذا برای استفاده حجرات آماده می‌شود؟
 - چطور این عملیه‌ها مختل می‌شود و چگونه از اختلال آن جلوگیری نموده می‌توانید؟
- برای جواب به این سؤال‌ها باید به ساختمان و وظایف سیستم هاضمه آشنا شوید.

ساختمان سیستم هاضمه

قبل از این که بدن انسان غذا را جذب کند، لازم است که غذا به ذرات خورد و کوچک پارچه شود تا برای استفاده بدن

آماده گردد؛ این عملیه شامل دو بخش است: یکی کانال هضمی، اعضایی مانند جوف دهن، حلقوم، مری، معده و امعاء؛ دوم غده های هضمی: غده های لعابیه دهن، غده های داخل معده و امعاء؛ همچنان غدوات کمکی مانند جگر و پانکراس است که غذا را در سه مرحله در بدن انسان هضم می نماید:

بنابراین هضم غذا در دهن، معده و امعاء کوچک صورت می گیرد. سیستم هاضمه دارای اعضای ذیل می باشد.



شکل (۱-۱) موقعیت اعضای سیستم هاضمه در بدن

دهن

در جوف دهن تان کدام ساختمان‌ها وجود دارد؟

دندان‌ها: در انسان‌ها دو نوع دندان نمو می‌کند:

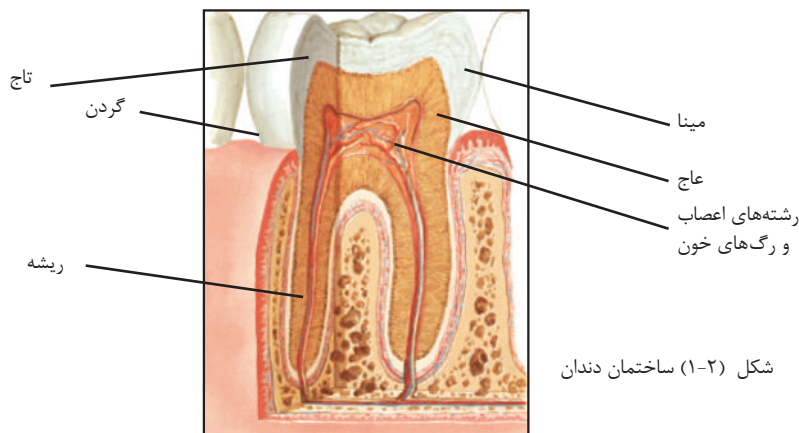
۱- دندان‌های شیری: از شش ماهگی الی سه ساله‌گی می‌برآید. این دندان‌ها ۲۰ عدد بوده و از هفت الی سیزده ساله‌گی به تدریج می‌افتند.

۲- دندان‌های دائمی: این دندان‌ها که بعد از افتیدن دندان‌های شیری، جانشین آن‌ها می‌شوند. تعداد دندان‌های دائمی تا ۳۲ عدد می‌رسد که ۱۶ عدد در الاشئ بالا و ۱۶ عدد در الاشئ پایین می‌باشند. آخرین دندان‌ها بین سن ۲۰ تا ۲۵ ساله‌گی نمو می‌کنند.

ساختمان دندان

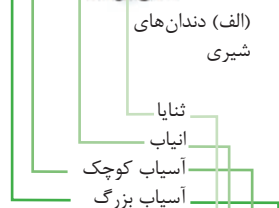
هر دندان، از سه قسمت تاج، گردن و ریشه تشکیل گردیده است که ریشه دندان به داخل بیره‌ها در الاشه‌های بالای و پایینی قرار دارد.

سطح دندان از ماده سخت به نام مینا پوشیده شده، در زیر آن عاج دندان قرار دارد که نسبت به مینا نرم‌تر است و در ناحیه داخلی دندان رشته‌های اعصاب و رگ‌های خون وجود دارد به شکل (۱-۳) توجه نمایید:



انواع دندان‌ها

چهار دندان پیش رو از هر الاشه به نام ثنایا، یاد می‌شود که در قطع نمودن غذا اهمیت دارد. به دو طرف ثنایا یک جوهره در هر الاشه به نام انیاب، که از همه بلندتر و نوک تیزتر است، وجود دارد که برای پاره نمودن غذا به کار می‌رود، در عقب آن دو جوهره در هر الاشه به نام



(ب) دندان های دایمی

آسیاب کوچک، و پهلوی آن سه جوهره به نام آسیاب بزرگ بوده که در میده کردن مواد غذایی نقش دارند.

شکل (۱-۳) موقعیت دندان های شیری و دندان های دایمی

فعالیت



با مشاهده شکل (۱-۳) با در نظر داشت دندان های اشخاص بالغ جدول ذیل را در کتابچه های تان پر کنید.

انواع دندان	تعداد	وظیفه

فکر کنید



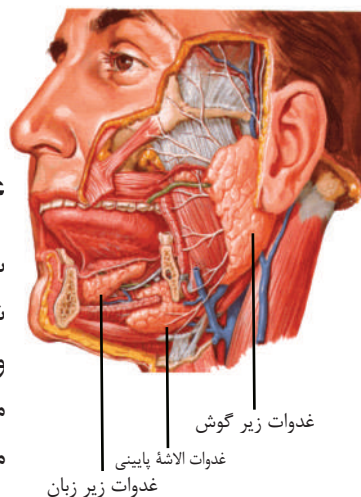
چگونه غذا می تواند سبب پوسیدگی دندان ها شود؟

زبان

زبان یک عضله گوشتی است که در خالیگاه دهن قرار دارد. سطح زبان دارای جوانه های ذایقوی می باشد که چهار مزه اصلی (شیرینی، ترشی، شوری و تلخی) را تشخیص می دهد. علاوه بر آن، در حرکت دادن غذا در دهن، مخلوط نمودن با لعاب دهن و تکلم نقش دارد.

غده های لعابیه

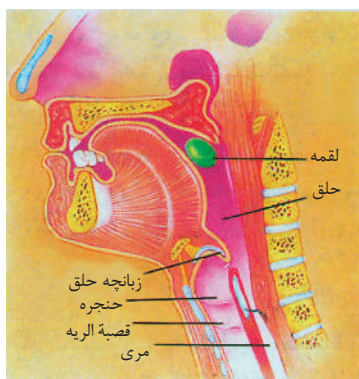
سه دسته غده در اطراف دهن موجود است که با وارد شدن غذا در دهن، لعاب افراز می نمایند. بو، مزه و گاهی فکر کردن درباره غذا، غده ها را بیشتر فعال می سازد.
موقعیت غده ها را در شکل (۴-۱) ملاحظه نمایید.



شکل (۴-۱) غده های لعابی دهن

حلقوم

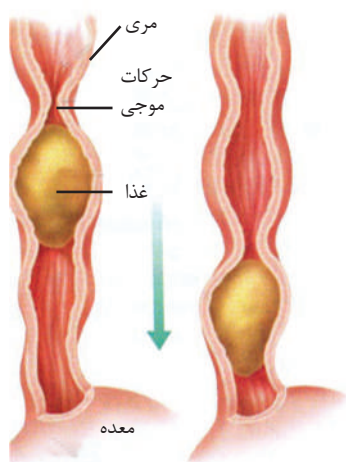
غذای جویده شده به کمک زبان به حلقوم وارد می شود. حلقوم دهن را به لوله مری وصل می سازد، سوراخ های بینی و حنجره نیز به حلقوم، ارتباط دارند. در اثنای عبور غذا از حلقوم به مری، مجرای بینی، توسط زبانچه کام (Uvula) و مجرای تنفسی، توسط زبانچه حلقوم (Epiglottis) مسدود می گردد تا از داخل شدن غذا به حنجره جلوگیری شود. چشم به بینی، و از آن طریق به حلقوم راه داشته، گوش وسطی نیز با حلقوم ارتباط دارد.



شکل (۵-۱) عبور غذا از حلق به مری

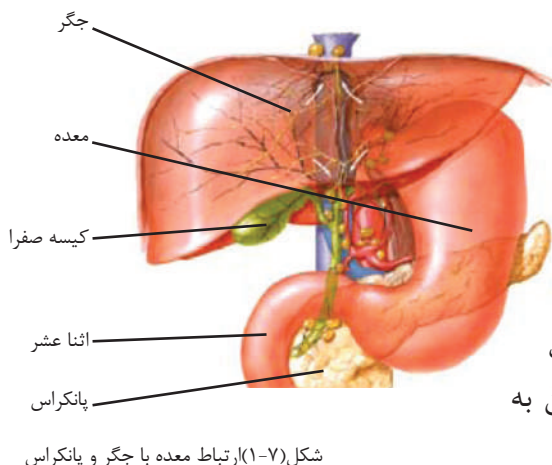
مری

مری، تیوب عضلانی است که در فرد بالغ در حدود ۲۵ cm طول دارد. حرکات های غیر ارادی عضلات حلقوی مری باعث فرو بردن غذا به معده می شود، این حرکات را حرکات موجی گویند. حرکات موجی مری در حیواناتی مانند: زرافه و اشتر در حال نوشیدن آب به وضاحت دیده می شود.



شکل (۶-۱) عبور غذا از مری

معدده



معدده عضو عضلانی ارتجاعی است که تحت حجاب حاجز در قسمت چپ شکم پهلوئی جگر قرار دارد، بخشی از معدده به وسیله استخوان‌های قفس سینه محافظت می‌شود. جدار معدده از سه طبقه، عضله‌های صاف (طولی، حلقوی و مایل) تشکیل گردیده است. انقباض و انبساط عضله‌های مذکور، باعث ایجاد حرکات موجی معدده می‌شود که سبب مخلوط کردن غذا با شیره‌های هضمی و فرستادن به داخل روده می‌گردد.

امعای کوچک

امعای کوچک تیوب درهم پیچیده و طویل است که در اشخاص بالغ حدود شش متر طول دارد و قطر آن به ۲٫۵ سانتی متر می‌رسد خالیگاه شکم تحت معدده قرار دارد. قسمت اول امعای کوچک به نام اثنا عشر یاد می‌گردد که ساختمان (U) مانند دارد.

فعالیت



سامان و مواد مورد ضرورت: تست تیوب ۳ عدد، قطره چکان، ترمومتر یک عدد، نشایسته، مایع آیودین، آب و منبع حرارت.

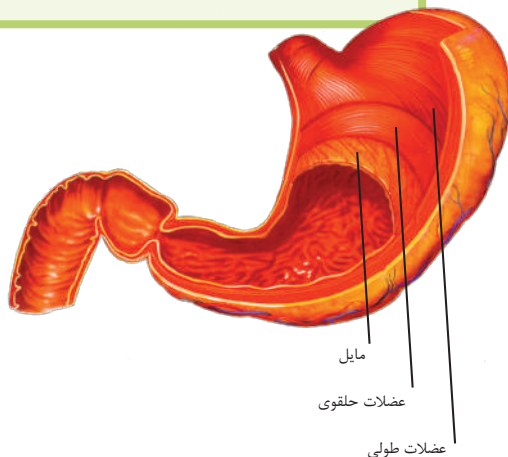
طرز العمل: در یک تست تیوب مقداری آب و نشایسته ریخته، آن را باهم مخلوط کنید، ۴۰ قطره از محلول نشایسته را در دو تست تیوب بریزید و یک، یک قطره مایع آیودین به هر یکی از آن‌ها اضافه کنید ببینید، به رنگ محلول چه تغییر می‌آید؟ اکنون ۱۰ قطره لعاب دهن در یکی از تست تیوب‌ها علاوه نمایید و هر دو تست تیوب را تا حدود 40°C حرارت بدهید چه اتفاق می‌افتد؟ هر دو تست تیوب را از لحاظ رنگ مقایسه نموده، نتیجه را یادداشت نمایید.

عملیه هضم

هضم عبارت از پارچه شدن مالیکول‌های بزرگ مواد غذایی در داخل جهاز هاضمه در موجودیت آب و آنزایم‌ها می‌باشد.

هضم در دهن

غذا در دهن توسط عملیه میخانیکی و کیمیای هضم می‌گردد. دندان‌ها غذا را به قطعه‌های کوچک پارچه می‌کنند. لعاب دهن غذا را مرطوب ساخته و



شکل (۸-۱) طبقات جدار معدده

مواد قندی را قسماً هضم می نماید.

لعاب دهن وظایف ذیل را انجام می دهد:

- ۱- غذا را آبگین و نرم ساخته تا طعم آن مشخص و بلع را آسان سازد.
- ۲- با داشتن آنزایم امالیز، نشایسته را به مالیکول های کوچک تر تبدیل می کند.
- ۳- سطح دندان ها را از بکتیریا و ذرات غذا تا حدی پاک می سازد.

هضم در معده

هنگامی که غذا به انتهای مری رسید با فشار غذا دهانه معده باز و غذا وارد معده شده و دهانه آن دو باره بسته می شود تا مانع برگشت غذا شود.

غده های جدار معده، هایدروکلوریک اسید (HCl) تولید می کنند. که با کمک حرکات موجی معده غذا با آن مخلوط و به صورت مایع در می آید.

معده می تواند ۲ تا ۴ لیتر مواد هضمی را در خود جای داده، به تدریج مقدار مناسب آن را برای هضم و جذب به امعای کوچک داخل سازد.

غده های جدار معده آنزایم غیر فعال پیپسینوژن را افراز می کند که در مجاورت اسید معده به آنزایم فعال پیپسین تبدیل، و مواد پروتینی را به مالیکول های کوچک تر تجزیه می کند؛ همچنان آنزایم دیگری را به نام Renin ترشح می شود که شیر را به ماست تبدیل می نمایند. تا مواد شحمی قسماً هضم گردد. حجرات مخصوص معده آنزایم لایپیز را نیز افراز می نماید.

نقش اسید معده: اسید معده، بکتیریایی را که داخل معده می شود، قسماً از بین برده و به صحت بدن کمک می کند.



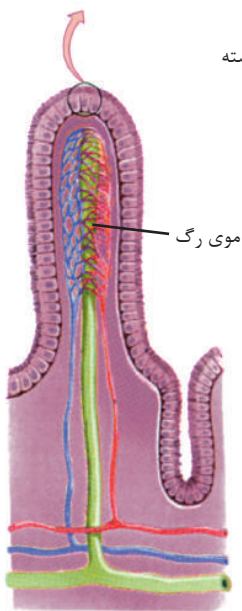
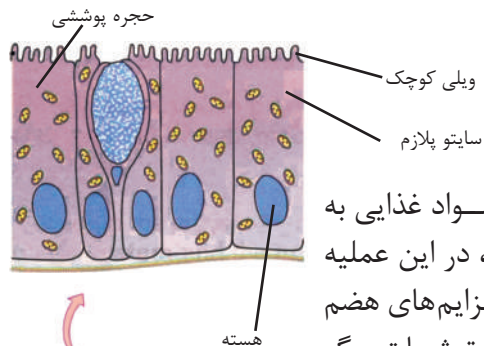
فکر کنید

چرا زخم معده زود خوب نمی شود؟

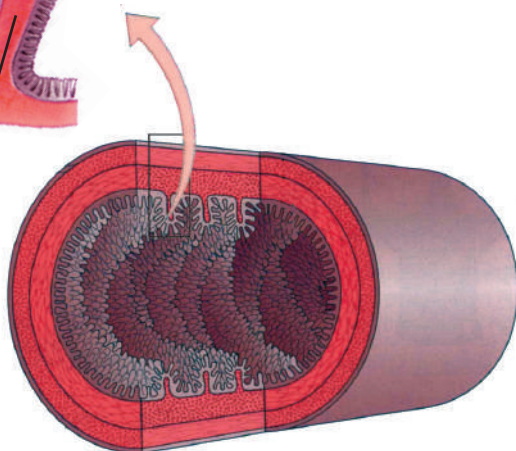
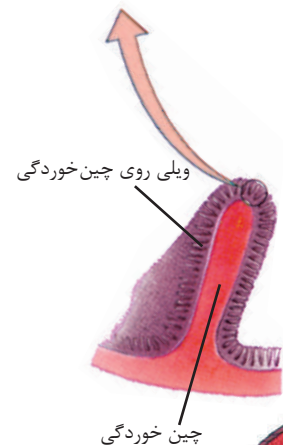
اگر شخصی در حال ورزش سربالین قرار گیرد، آیا غذا از معده آن خارج می شود؟ چرا؟

آیا آب، نمک و ویتامین به هضم ضرورت دارند؟

حرکت های موجی معده به صورت مرتب طول معده را می پیمایند؛ هنگامی که غذا تا حد لازم هضم شد و موج انقباضی به انتهای معده رسید، دریچه آن باز و محتویات نرم شده را به داخل روده کوچک می راند؛ چون دریچه از عبور مواد سخت و جامد جلوگیری می کند تا در اثر آنزایم ها و حرکات های موجی معده ملایم گردند.



ساختمان یک ویلی



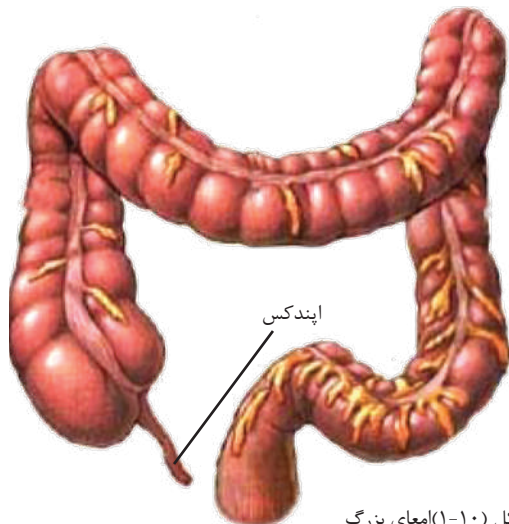
هضم در امعای کوچک

در امعای کوچک به کمک آنزیم‌ها ذرات بزرگ مواد غذایی به مالیکول‌های کوچک و قابل جذب تبدیل می‌گردد، در این عملیه که مدت چند ساعت را در بر می‌گیرد؛ نه تنها آنزیم‌های هضم کننده غذا از غده‌های جدار امعا افزاز می‌گردند؛ بلکه ترشحات جگر و آنزیم‌های پانکراس از طریق کانال مشترک صفراوی به اثناعشر می‌ریزند. جگر مایعی سبز رنگ به نام صفرا می‌سازد که از آب، آیون‌ها، اسیدهای شحمی و نمک‌های صفراوی ساخته شده است. مایع صفراوی روغنیات را در خود حل نموده، زمینه را برای تجزیه شحم توسط آنزیم لایپیز آماده می‌سازد. موقعیت جگر و پانکراس را در شکل (۶-۱) ملاحظه نمایید.

سطح داخلی جدار امعای کوچک دارای چین خورده‌گی‌های زیاد مخملی شکل است که سطح جذب امعا را زیاد ساخته، قابلیت جذب غذای هضم شده را افزایش می‌دهد. بر روی چین خورده‌گی‌های بزرگ، چین خورده‌گی‌های کوچک انگشت مانند به نام ویلی (Villi) وجود دارد. شکل (۸-۱) را ملاحظه نمایید.

مالیکول‌های هضم شده پروتین و کاربوهایدریت توسط ساختمان‌های ویلی و مالیکول‌های شحم توسط ساختمان‌های لکتیل جذب و داخل شبکه موی‌رگ‌ها شده، توسط خون به تمام حجرات بدن منتقل می‌گردد.

شکل (۹-۱) امعای کوچک با چین خوردگی‌های داخلی و ساختمان ویلی



شکل (۱۰-۱) امعای بزرگ

امعای بزرگ و وظایف آن

مواد غذایی هضم نشده، از امعای کوچک وارد امعای بزرگ می‌گردد. امعای بزرگ در حدود ۱,۵ متر طول و حدود ۷,۵ سانتی متر قطر و از قسمت اخیر روده های کوچک الی مقعد ادامه می‌یابد. موادی که وارد امعای بزرگ می‌شوند، شامل: آب، غذاهای هضم نشده مانند (چربی‌ها، پروتئین‌ها، الیاف و سلولوز نباتی) می‌باشند. در امعای بزرگ هضم صورت نمی‌گیرد؛ ولی آب و برخی ویتامین‌ها در آن جذب می‌شود. تعداد زیاد بکتیریا در امعای بزرگ زنده گی می‌کنند، این بکتیریا ویتامین‌های مهم بدن را می‌سازند. امعای بزرگ ویتامین‌های تولید شده، آیون‌های سویدیم، پتاشیم و ۹۰٪ آب را از محتویات داخل آن جذب و متباقی مواد اضافی را بعد از ۱۲ الی ۲۴ ساعت از بدن دفع می‌باشد.

امراض سیستم هاضمه

از امراض معمولی سیستم هاضمه در اینجا اسهال و قبضیت را به طور مختصر مطالعه می‌نماییم. **اسهال و قبضیت**: هر گاه آب به خوبی در امعای بزرگ جذب نگردد و به صورت متواتر دفع گردد. اسهال گفته می‌شود که در اثر آن بدن آب و املاح ضروری را از دست داده، و برای بدن خطرناک می‌باشد.

برخی از عوامل اسهال، آلوده بودن غذا و آب به بکتیریا، ویروس‌ها یا میکروب‌های دیگر است. حساسیت در برابر بعضی از ادویه‌ها و مواد غذایی نیز سبب اسهال می‌شود. استفاده از خوراکی‌های مایع و املاح در هنگام اسهال به مریض ضروری است. الی رسانیدن مریض به داکتر باید محلول ORS و یا جوشانده دو مشمت آرد در یک لیتر آب با قدری نمک به صورت متواتر به مریض خورانده شود. بر خلاف اسهال، جذب مقدار زیاد آب توسط امعای بزرگ باعث می‌شود تا مواد غایطه سخت و دفع آن به مشکل صورت گیرد که به آن قبضیت گفته می‌شود.

قبضیت ناشی از کاهش حرکت‌های امعای بزرگ است. ناراحتی عصبی و فشارهای روانی و پرازیت‌های روده عامل این مریضی است که مریض را دچار کم‌اشتهایی، سردردی و استفراغ می‌سازد. خوردن سبزی‌ها، میوه‌های تازه و نان سبوس دار از قبضیت جلوگیری می‌کند.



آیا با نوشیدن آب زیاد می‌توان قبضیت را از بین برد؟
چرا باید در اثنای اسهال از خوردن بعضی سبزی‌ها و میوه‌های تازه پرهیز گردد؟

عفونت (میکروبی شدن) اپندکس

تیوب کوچک متصل به قسمت اول امعای بزرگ، تحت شکم به طرف راست به نام اپندکس وجود دارد. به شکل (۱۰-۱) این فصل مراجعه کنید. بعضی اوقات اپندکس از مایع پر می‌شود، بکتریا در داخل آن تکثیر نموده باعث عفونت، تورم و درد شدید می‌شود که این مریضی به نام اپندیسیت یاد می‌گردد. معمولاً علاج آن قطع نمودن اپندکس در اثر عمل جراحی است. علائم مریضی آن، بی‌اشتهایی، درد شدید در ناحیه ناف، استفراغ شدید، تب خفیف است و هر گاه پای راست مریض جمع وزود راست شود احساس درد شدید می‌کند.

حفظ الصحه سیستم هاضمه

برای این که از امراض سیستم هاضمه جلوگیری نموده بتوانید، باید نکات ذیل را در نظر داشته باشید:

- حفظ الصحه شخصی و محیطی را رعایت نمایید.
- بعد از رفع حاجت و قبل از خوردن غذا، دست‌های تان را با آب پاک و صابون بشویید.
- آب پاک و غذای پاک را در ظرف‌های پاک صرف، و از خوردن غذای داغ و سرخ شده خودداری نمایید.
- میوه‌ها و سبزی‌ها را با محلول کلور یا نمک بشویید و بعد بخورید.
- پرخوری و عجله نمودن در خوردن غذا به سیستم هاضمه مضر می‌باشد باید از آن جلوگیری کنید.



خلاصه فصل اول

- ◀ سیستم هاضمه انسان از دو بخش ساخته شده است:
 - ۱- کانال یا تیوب هضمی (دهن، حلقوم، مری، معده، امعای کوچک، امعای بزرگ).
 - ۲- غده‌های هضمی (غده‌های لعابیه دهن، غده‌های داخل معده و امعا).
- ◀ تغییراتی که در عمل هضم غذا، صورت می‌گیرد از دو نوع میخانیکی و کیمیاوی است.
- ◀ انسان از لحاظ عمر دو نوع دندان (شیری و دایمی) دارد. دندان‌های انسان بالغ از نظر شکل و وظیفه چهار نوع (ثنايا، انياب، آسیاب کوچک و بزرگ) می‌باشد.
- ◀ لعاب دهن غذا را نرم و آبگین می‌کند، نشایسته آن را به مالیکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند و سطح دندان‌ها را پاک می‌سازد.
- ◀ در اثنای عبور غذا از حلقوم به مری، زبانچه حلقوم مجرای تنفسی را مسدود می‌کند. جدار معده از سه طبقه عضلات صاف (طولی، حلقوی و مایل) تشکیل شده است.
- ◀ اسید معده پپسینوژن را به پپسین تبدیل می‌کند.
- ◀ عمل جذب به معنی عبور مالیکول‌های کوچک مواد غذایی از جدار امعای کوچک به خون است.
- ◀ چین خوردگی‌های بزرگ و کوچک روده‌ها، سطح جذب مواد را افزایش می‌دهند.
- ◀ عوامل اسهال، آلوده بودن آب و غذا، حساسیت در مقابل بعضی ادویه و مواد غذایی می‌باشد.

سؤال‌های فصل اول

سوال‌های زیر را در کتابچه‌های خود نوشته، در صورت درست بودن (ص) و در صورت نادرست بودن (غ) بگذارید:

- ۱- هضم میخانیکی و کیمیای، هردو در معده صورت می‌گیرد. ()
 - ۲- اپندکس تیوب کوچکی است که متصل به قسمت اول امعای بزرگ در قسمت تحتانی شکم به طرف راست قرار دارد. ()
 - ۳- پانکراس انزایم‌های هضم کننده غذا را تولید می‌کنند. ()
- جواب درست را انتخاب نمایید:**

۴- وظیفه پاره نمودن غذا را دندان‌های..... به دوش دارند.

الف) ثنایا

ب) انیاب

ج) آسیاب کوچک

د) آسیاب بزرگ

جمله‌های زیر را با کلمات مناسب در کتابچه‌های تان پر کنید.

- ۵- غده‌های جدار معده انزایم‌های و..... را تولید می‌نمایند.
- ۶- چین خوردگی غشای پلازمایی حجرات پوششی امعای کوچک نام دارد.
- ۷- اعضای سیستم هاضمه انسان را در کتابچه‌های تان رسم و نام گذاری نمایید.

سوال‌های تشریحی

- ۸- چگونه از امراض سیستم هضمی، جلوگیری نموده می‌توانید؟
- ۹- امعای کوچک چگونه غذا را هضم می‌کند؟
- ۱۰- معده در کجا موقعیت داشته، چقدر گنجایش دارد و غذا را چگونه هضم می‌کند؟
- ۱۱- وظایف لعاب دهن را واضح سازید.
- ۱۲- نقش اسید معده را با انزایم‌ها در عملیه هضم غذا بنویسید.
- ۱۳- وظیفه زبانه کام و زبانه حلق را در حلقوم باهم مقایسه نمایید.

فصل دوم

سیستم تنفسی

آیا می‌دانید انسان می‌تواند برای چند روز محدود بدون آب زنده‌گی کند و بدون غذا ممکن است برای بیش‌تر از یک هفته زنده بماند؛ اما وقتی که تنفس او برای چند دقیقه‌یی محدود، متوقف شود، فوراً می‌میرد؟

چرا بدن ما به اکسیجن ضرورت دارد؟ قبلاً آموختید که حشرات بدن، مواد غذایی را با استفاده از اکسیجن می‌سوزاند تا از انرژی آن برای فعالیت‌های خود استفاده کند. بدن اکسیجن را از هوای ماحول می‌گیرد و در عوض کاربن دای‌اکساید را که برای بدن مضر است، خارج می‌سازد. چگونه بدن ما کاربن دای‌اکساید را دفع می‌کند؟ کدام اعضای بدن، در دفع کاربن دای‌اکساید دخیل اند؟ آیا امکان دارد همراه هوا، میکروب‌های مضره نیز داخل بدن شود؟ و آیا بدن می‌تواند با آن‌ها مقابله کند؟ با مطالعهٔ این فصل می‌توانید به سوال‌های بالا جواب دهید.



اعضای سیستم تنفسی و وظایف آن ها

اعضای سیستم تنفسی انسان، شامل: جوف بینی، حلقوم، حنجره، قصبه‌الریه و شش ها می باشد که در ادامه ساختمان و وظایف آن معرفی می گردد:

جوف بینی: هوایی که به جوف بینی داخل می شود توسط مایع لزجی، مژه‌ها و موی‌های داخل بینی تصفیه شده، گرم و مرطوب می گردد. همچنان میکروب‌ها و ذرات گرد و خاک فلتر می شوند.

حلقوم (Pharynx): حین تنفس از حلقوم تنها هوا می گذرد. همان طور که پیشتر خوانده‌اید، در هنگام بلع نمودن مواد غذایی و آب، مجرای تنفسی به وسیله زبانچه حلقوم مسدود شده، مواد خوراکی به طرف مری رانده می شود و داخل حنجره نمی گردد.

حنجره (Larynx): بعد از ختم حلقوم، حنجره قرار دارد که دارای دو پرده یا طناب‌های صوتی می باشد. آواز توسط اهتزاز پرده‌های صوتی از اثر انقباض و انبساط عضلاتی که به آن‌ها وصل اند، تولید می شود. ساختمان طناب‌های صوتی در زنان و مردان متفاوت است که باعث تفاوت صدای آن‌ها می شود. باید علاوه نمود که کشیدن چلم و سگرت به پرده‌های صوتی ضرر می‌رساند.

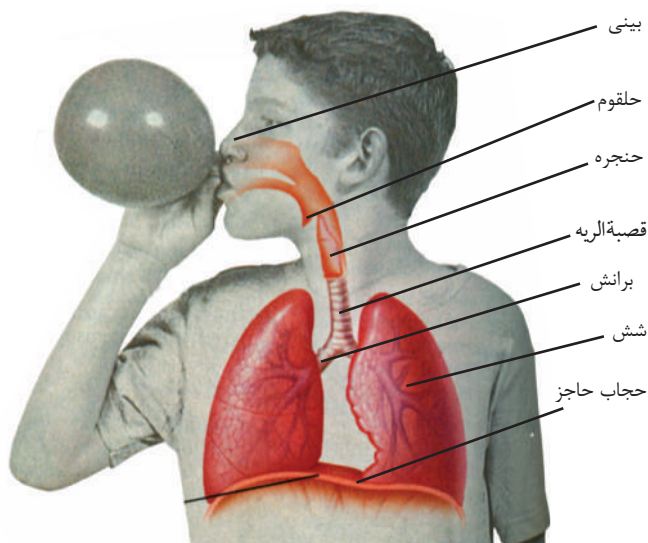


فکر کنید

در حنجره دو پرده عضلاتی وجود دارد که آن‌ها را طناب‌های صوتی می‌گویند. عبور هوا از میان این قسمت باعث لرزش و تولید صدا می شود. به نظر شما انسان به وسیله جریان خروج هوا می‌تواند صحبت کند یا جریان دخول هوا؟

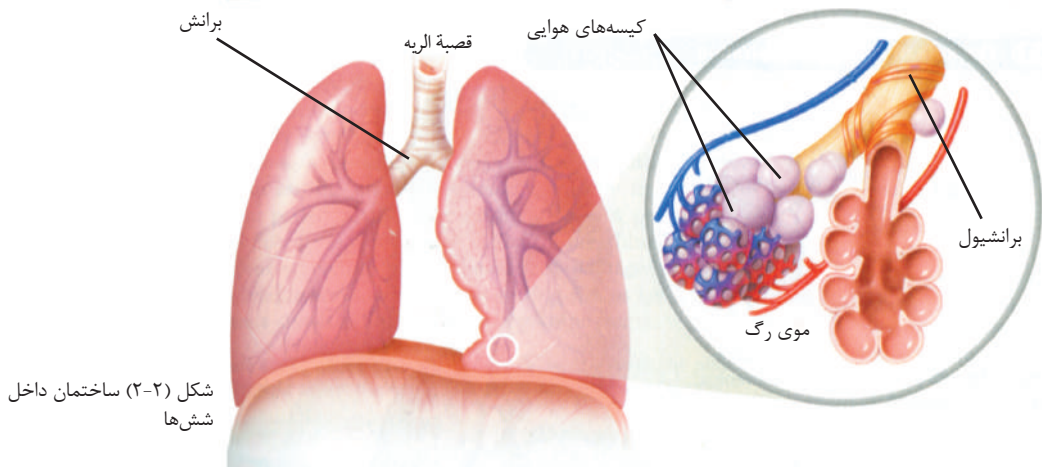
قصبة الریه (Trachea): یک لولهٔ میان خالی غضروفی است که بعد از حنجره قرار دارد و هوا از آن عبور می‌کند. قصبة الریه در حدود ۲/۵ سانتی‌متر قطر و ۱۱ سانتی‌متر طول دارد و از طرف بالا به حنجره و از پایین به دو برانش (Bronchus) چپ و راست که هوا را به شش‌ها راهنمایی می‌نماید، پیوست گردیده است. سطح قصبة الریه توسط مژه‌های مرطوب پوشیده شده که در تصفیه و بیرون راندن میکروب‌ها و ذرات گرد و خاک کمک می‌کند و مانع عبور آن‌ها به شش‌ها می‌گردد. انتهای قصبة الریه به دوشاخه یا برانش تقسیم می‌شود که برانش راست به شش راست و برانش چپ به شش چپ می‌رود.

شش‌ها (Lungs): شش‌ها بالون‌های پر از هوا، اسفنجی والاستیکی اند که در بین قفس سینه به طرف چپ و راست قلب، بالای حجاب حاجز موقعیت دارند. برانش‌ها به داخل شش‌ها به شاخه‌های کوچکتری به نام برانشیول‌ها (Bronchioles) تقسیم می‌شوند. در نهایت، برانشیول‌ها به کیسه‌های هوایی ختم می‌گردند. کیسه‌های هوایی محل اصلی تبادل گازات است. هر کیسه هوایی دارای تعداد زیادی موی‌رگ است که اکسیجن وارد شده به کیسه هوایی را جذب می‌کنند و کاربن دای اکساید را که از حجرات بدن گرفته اند، به داخل کیسه‌های هوایی رها می‌نمایند. هر شش، میلیون‌ها کیسهٔ هوایی دارد. سطح عمومی کیسه‌های هوایی شش‌ها بیش‌تر از صد متر مربع است؛ یعنی سطح عمومی آن‌ها تقریباً ۵۰



شکل (۱-۲) اعضای سیستم تنفسی

برابر پوست بدن انسان می باشد. از همین سبب است که اکسیجن را به اندازه کافی اخذ نموده، کاربن دای اکساید را خارج کرده می تواند.



شکل (۲-۲) ساختمان داخل شش ها

فعالیت



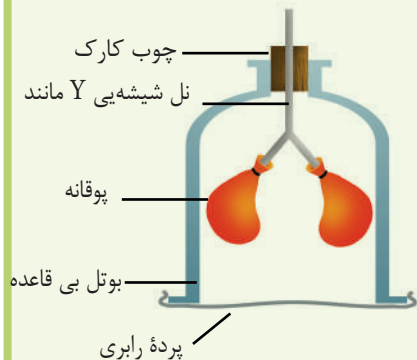
یک شش سالم گوسفند را تهیه کرده و پس از مشاهده آن به سؤال های ذیل پاسخ دهید:

- ۱- قصبة الریه و برانش ها چه خصوصیتی دارند؟ بالمس کردن پاسخ دهید.
- ۲- شش ها در موقع لمس کردن (قبل و بعد از دادن هوا توسط پمپ در قصبة الریه) چگونه حس می شوند؟
- ۳- رنگ شش ها مربوط به چیست؟
- ۴- قسمتی از شش را قطع کنید. در محل قطع شده، چه چیزهایی را مشاهده می نمایید؟ یافته های خود را لست نموده، با همدیگر در مورد آن ها بحث کنید.

عملیة تنفس: عملیة تنفس عبارت از داخل شدن هوا به شش ها (Inspiration) و خروج هوا از شش ها (Expiration) می باشد. در داخل شدن هوا حجم قفس صدری (سینه) زیاد می شود که سبب کاهش فشار هوا در داخل قفس صدری شده، در نتیجه هوا داخل شش ها می شود. بر عکس، کوچک شدن حجم قفس صدری باعث بلند رفتن فشار هوا در داخل قفس صدری و سبب خروج هوا از شش ها می گردد. در شش ها تبادلۀ گازات صورت می گیرد. یک انسان بالغ در یک دقیقه ۱۲ الی ۲۰ مرتبه تنفس می کند. این تعداد در حالت استراحت کم می شود و در حالت کار و ورزش زیاد می گردد.



فعالیت



شکل (۲-۳) مدل قفس سینه

۱- مدلی را به شکل ذیل بسازید این مدل، مدل قفس سینه و دستگاه تنفسی است. چه قسمت‌هایی از این مدل، معادل شش‌ها، قصه‌الریه و برانش‌ها هستند.

۲- به آهسته گی صفحه رابری را به طرف پایین کش کنید، به پوقانه‌ها به دقت توجه کنید و ببینید که چه واقع می‌شود؟

اکنون به سؤال‌های ذیل جواب دهید:

الف) وقتی که صفحه رابری را به طرف پایین کش می‌کنید، حجم و فشار داخل ظرف چگونه تغییر می‌کند؟

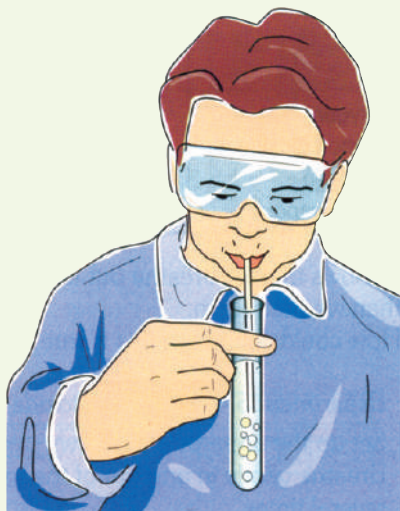
ب) با کمک جواب سؤال الف، توضیح دهید که چرا پوقانه‌ها هنگام کش شدن صفحه رابری به طرف پایین پر از هوا می‌شوند؟

انتقال گازات توسط خون

اکسیجن بیشتر به وسیله و هموگلوبین که در کرویات سرخ خون موجود است، انتقال داده می‌شود. کاربن دای اکساید در خون بیشتر به شکل محلول در پلازمای خون به قلب و از آنجا جهت اطراح به شش‌ها برده می‌شود.



فعالیت



شکل (۲-۴)

اثبات وجود کاربن دای اکساید در هوایی که از شش‌ها خارج می‌شود.

۱- مقداری آهک (چونه و آب نارسیده) را در آب حل کرده، با کاغذ فلتر آن را کاملاً صاف کنید.

۲- آب چونه را در تیوب شیشه‌یی بریزید و به وسیله یک نی، چند ثانیه در آن بدمید.

* چه تغییری در محلول فوق صورت می‌گیرد؟

* از کجا بفهمیم که این تغییر مربوط به وجود کاربن دای

اکساید هوای خارج شده از شش‌ها است؟

امراض معمولی سیستم تنفسی

بعضی امراض که سیستم تنفسی با آن مصاب می‌گردد، عبارت‌اند از:

ریزش (Common Cold): عامل ریزش، وایرس است که توسط مایکروسکوپ الکترونی دیده می‌شود و در هر موسم موجود است. عامل مرض توسط لعاب دهن و بینی در وقت سرفه و عطسه از بدن مریض خارج می‌گردد. هر گاه شخص سالم هوای آلوده به وایرس را تنفس کند، به مرض ریزش مبتلا می‌شود.

رعایت حفظ الصحة شخصی، در مبارزه علیه شیوع ریزش و امراض مشابه آن، کمک می‌کند.

انفلونزا (Influenza): عامل مرض انفلونزا نوع دیگری از ویروس است که با ویروس ریزش متفاوت می‌باشد. در این مرض علاوه بر علایمی که در ریزش دیده می‌شود، مریض تب شدید و سردردی ناراحت‌کننده داشته؛ همچنان سوزش بینی خارج شدن افرازهای رقیق و غلیظ از بینی از علایم دیگر آن، می‌باشد. مرض انفلونزا نسبت به ریزش بیشتر دوام نموده، به استراحت زیادتری نیاز دارد.

توبرکلوز (Tuberculosis): توبرکلوز یا مرض سل تا اکنون به حیث یک مشکل بزرگ صحتی در کشورهای رو به انکشاف باقی مانده است و اگر تداوی نشود سبب مرگ می‌گردد. مرض توبرکلوز توسط بکتیریا به میان می‌آید و زیادتر از طریق تنفس هوا و قطره‌های ملوث با عامل مرض انتقال می‌یابد؛ همچنان توبرکلوز از طریق نوشیدن شیر ملوث، ظرف‌ها، لباس، روی پاک و دیگر اشیای ملوث، به شخص سالم سرایت می‌کند، علایم مرض شامل: سرفه دوامدار، مشکل‌های تنفسی، خسته‌گی، تب، کم‌اشتهایی، لاغری، سینه‌دردی، بلغم خون‌دار و غیره می‌باشد. به اطفال نو تولد واکسین بی‌سی‌جی تطبیق می‌شود تا در مقابل این مرض معافیت حاصل نمایند؛ زیرا وقایه، بهتر و ارزان‌تر از تداوی است.



خلاصه فصل دوم

- ◀ هوا از طریق بینی، دهن، حلقوم، حنجره، قصبه‌الریه و برانش‌ها وارد شش‌ها می‌شود.
- ◀ شش‌ها بالون‌های پر از هوا، اسفنجی و الاستیکی اند که در بین قفس سینه به طرف چپ و راست قلب و بالای حجاب حاجز موقعیت دارند.
- ◀ برانش‌ها در شش‌ها به برانشیول‌ها تقسیم می‌شوند.
- ◀ عملیهٔ تنفس شامل دو مرحلهٔ دخول هوا به شش‌ها و خروج هوا از شش‌ها می‌باشد.
- ◀ بیشتر اکسیجن توسط هموگلوبین که در کرویات سرخ خون موجود است به حجرات بدن انتقال می‌نماید.
- ◀ بیشتر کاربن دای اکساید به صورت منحل در پلازمای خون انتقال می‌یابد.
- ◀ امراض معمولی تنفسی شامل ریزش، انفلونزا و توبرکلوز می‌باشد.

سؤال‌های فصل دوم

سؤال‌های خانه خالی

۱- برانش‌ها در داخل شش‌ها به شاخه‌های کوچک تری به نام تقسیم می‌شوند.

۲- در هنگام بلع نمودن مواد غذایی و آب مجرای تنفسی به وسیله مسدود می‌گردد تا مواد خوراکی داخل حنجره نشود.

جواب درست را انتخاب کنید.

۳- بیشتر اکسیجن توسط هموگلوبین که در وجود دارد به حجرات بدن انتقال داده می‌شود.

الف) صفحات دمویه خون

ب) کرویات سرخ خون

ج) کرویات سفید خون

د) پلازمای خون

۴- تبادلۀ گازات در شش‌های انسان در صورت می‌گیرد.

الف) برانش‌ها

ب) بطن راست

ج) کیسه‌های هوایی

د) هیچ‌کدام

سوال‌های تشریحی

۵- تبادلۀ گازات در شش‌ها چگونه صورت می‌گیرد؟

۶- هوا از طریق کدام مجراها عبور نموده، داخل شش‌ها می‌شود؟ به ترتیب نام بگیرید.

۷- فرق بین ریزش و انفلونزا را بیان کنید.

سیستم دوران خون

شما وقتی آب بازی می‌کنید یا مطالعه می‌کنید و حتا وقتی که در حال استراحت هستید؛ بدن شما مواد غذایی، هورمون‌ها، گازات و مواد اضافی را انتقال می‌دهد.

گاز اکسیجن که از سیستم تنفسی جذب شده است و غذایی که در سیستم هاضمه، هضم و آماده جذب گردیده، چگونه در اختیار حجرات اعضای مختلف بدن قرار می‌گیرند؟ نیروی لازم برای رسیدن این مواد به حجرات بدن، توسط کدام اعضا فراهم می‌شود؟

در سال‌های گذشته، شما در مورد قلب مطالبی را خوانده بودید. اکنون با مطالعه این فصل شما با ساختمان و وظایف قلب، شرایین، وریدها، موی‌رگ‌ها (عروق شعریه)، خون و مشکل‌های دوران خون آشنا می‌شوید و تشریح کرده می‌توانید که چطور اعضای سیستم دوران خون به صورت مشترک با هم کار می‌کنند.

سیستم دوران خون و وظایف آن

سیستم دوران خون انسان، شامل: خون، قلب و رگ‌های خون است که به ترتیب مطالعه می‌گردند:

خون

در بدن حیوانات، خون مواد مختلف را انتقال می‌دهد. حجم خون به تناسب سن، وزن و جنسیت فرق می‌کند. حجم خون در زن‌ها از $4/5$ تا $5/5$ لیتر و در مردها از ۵ تا ۶ لیتر می‌باشد.

گازات منحل؛ یعنی اکسیجن، از شش‌ها به تمام انساج بدن و کاربن دای اکساید از انساج و حجرات بدن به شش‌ها توسط خون نقل داده می‌شود. خون مواد غذایی، آب، نمک‌ها، انتی‌بادی، آیون‌ها، انزایم‌ها، هورمون‌ها، و مواد اضافی بیکاره را از یک نقطه به نقطه دیگر بدن انتقال می‌دهد.

خون یک نسج ارتباطی می‌باشد که از دو قسمت جامد و مایع ساخته شده است. حصه مایع آن پلازمای خون و حصه جامد آن از کرویات یا حجرات خون تشکیل گردیده است.

اجزای خون

از دو قسمت پلازمای خون و کرویات خون تشکیل شده است.

پلازمای خون: مایع زرد کاهی رنگ است که ۵۵ فیصد حجم خون را می‌سازد و دارای مواد منحلۀ غذایی مانند: قندها، پروتین‌ها، ویتامین‌ها، هورمون‌ها، گازات و مواد معدنی می‌باشد و حصه جامد که در پلازما شناور اند به نام حجرات (کرویات) خون یاد می‌گردند.

کرویات خون: کرویات خون ۴۵ فیصد حجم خون را تشکیل می‌دهند. کرویات خون سه نوع است: کرویات سرخ (Erythrocytes)، کرویات سفید (Leucocytes) و صفحات دمویه (Thrombocytes).

کرویات خون (۴۵٪)

نوع حجره تعداد در فی ملی لیتر خون وظیفه

کرویات سرخ ۵ تا ۶ میلیون انتقال اکسیجن



کرویات سفید ۷۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰ دفاع



صفحات دمویه ۱۵۰,۰۰۰ تا ۵۰۰,۰۰۰ جلوگیری از خونریزی

شکل (۱-۳) انواع کرویات خون

مشخصات عمده کرویات خون در جدول (۱-۳) نشان داده شده است:

نوع حجره	محل تولید	تعداد در هر ملی لیتر خون	وظیفه	سایر مشخصات
کرویات سرخ	مغز استخوان های کوتاه	۵ الی ۶ میلیون	انتقال O_2 و مواد غذایی	حجره رسیده یا پخته هسته ندارد. عمر آنها تا ۱۲۰ روز می باشد هر ثانیه میلیون ها کرویات سرخ تخریب می شود و به همین تعداد دو باره ساخته می شود.
کرویات سفید	اکثراً در مغز استخوان های طویل	۷۰۰۰ الی ۱۰۰۰۰	دفاع بدن در مقابل میکروب های بیماریزا	دارای هسته بوده و انواع مختلف دارند. با میکروب ها با روش های مختلف مبارزه می کنند و نسبت به کرویات سرخ بزرگتراند.
صفحات دمویه	مغز استخوان	از ۱۵۰۰۰۰ الی ۵۰۰۰۰۰	لخته شدن خون و جلوگیری از خونریزی	بدون هسته اند، عمر آنها خیلی کوتاه می باشد، دارای اشکال غیر منظم اند.

جدول (۱-۳) مشخصات عمده کرویات خون



فکر کنید

- تعداد کدام نوع حجرات خون نسبت به دیگر انواع خیلی زیاد است؟ اهمیت آن را در چه می دانید؟
- هرگاه شخص در اثر جراحت دچار خونریزی گردد و خون ریزی وی متوقف نشود، فکر کنید که در کدام نوع حجرات خونی آن شخص، مشکلات وجود دارد؟ توضیح دهید.
- هرگاه میکروبی داخل بدن ما گردد، تعداد کدام نوع حجرات خون افزایش پیدا می کند و چرا؟

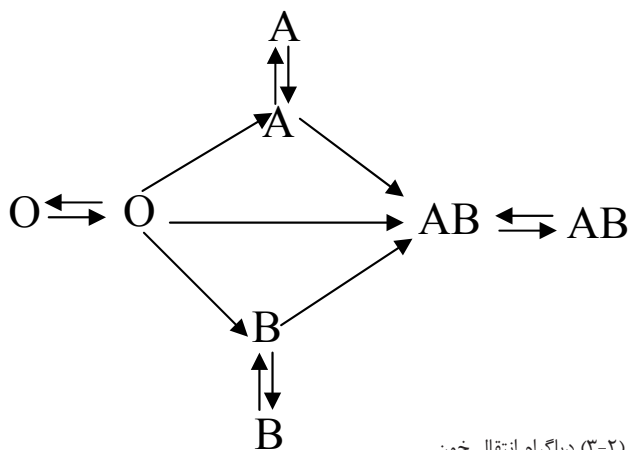
گروپ‌های خون

گاهی اوقات شخص مریض به خون شخص دیگری ضرورت دارد تا به آن زرق شود. در این صورت خیلی مهم است تا گروپ‌های خون شخص خون دهنده و خون گیرنده با همدیگر توافق داشته باشند. خون انسان به گروپ‌های O و AB . B . A دسته‌بندی می‌شود.

هرگاه خون شخص خون گیرنده با خون شخص خون دهنده، توافق نداشته باشد، باعث ترسب یا لخته شدن خون شخص گیرنده گردیده، در نتیجه تب شدید و بندش شرابین را به وجود می‌آورد و منجر به مرگ آن شخص خواهد گردید. دیاگرام انتقال خون در شکل (۳-۲) نشان داده شده است. در این دیاگرام، تیرها نشان دهنده توافق خون شخص خون دهنده و گیرنده می‌باشد.

فکتور Rh: ماده دیگری در خون برخی افراد وجود دارد که اولین بار در خون یک نوع شادی به نام Rhesus کشف شده و به نام فکتور Rh یاد می‌شود. اشخاصی که خون شان این ماده را دارد به نام Rh مثبت (Rh^+) و آن‌هایی که خون شان این ماده را ندارد به نام Rh منفی (Rh^-) یاد می‌شود.

هر یک از چهار گروپ O و AB . B . A میتواند Rh مثبت یا Rh منفی باشد. این فکتور نیز در انتقال خون مد نظر گرفته می‌شود. هیچ خون Rh مثبت را به Rh منفی نمی‌توان انتقال داد.



شکل (۳-۲) دیاگرام انتقال خون

رگ‌های خون

تیوب‌های منشعب هستند که در سرتاسر بدن وجود داشته، در بین آن‌ها خون جریان می‌نماید.

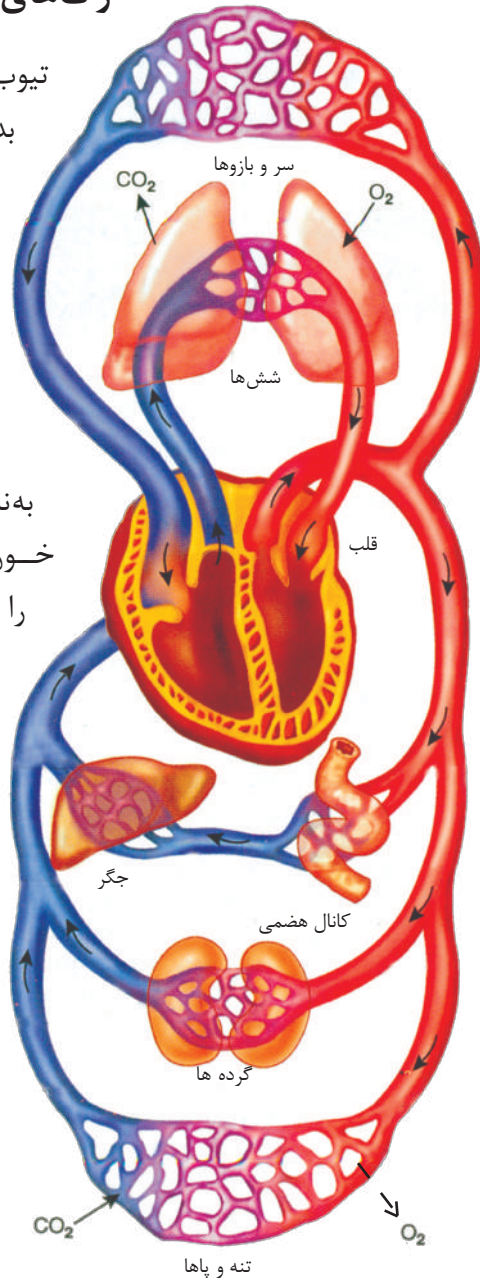
رگ‌های خون سه نوع اند: شرایین، وریدها و موی رگ‌ها.

شرایین (Arteries):

رگ‌هایی که از قلب برآمده، به نقاط مختلف بدن تقسیم شده، به نام شریان‌ها یاد می‌شوند. شریان‌ها خون صاف (خون دارای اکسیژن زیاد) را به تمام بخش‌های بدن می‌رسانند. شریان ریوی، یگانه شریانی است که خون ناصاف (خون با اکسیژن کم و کاربن دای اکساید زیاد) را از قلب به شش‌ها می‌رساند. شریان‌ها دارای جدار ضخیم بوده، در قسمت‌های عمیق‌تر نسبت به سطح بدن موجود می‌باشند.

وریدها (Veins):

وریدها رگ‌هایی اند که خون را از بخش‌های مختلف بدن جمع و به قلب می‌رسانند. تمام وریدها به استثنای ورید ریوی خون ناصاف دارند. ورید ریوی خون صاف را از شش‌ها به



شکل (۳-۳) مسیر دوران کوچک و بزرگ خون

قلب می‌رساند. بیشتر وریدها در مسیر خود دریچه‌هایی (Valves) دارند که از برگشت خون جلوگیری می‌کنند. وریدها نسبت به شرایین دارای جدار نازکتر، فشار کم‌تر خون و نزدیک به سطح بدن (جلد) قرار دارند.

موی رگ‌ها (Capillaries): شرایین که از قلب می‌برآیند به تمام بخش‌های بدن رفته به شاخه‌های کوچکی تقسیم می‌شوند. این شاخه‌های کوچک باز هم به شاخه‌های کوچک‌تری تقسیم می‌گردند. بالاخره در انساج بدن در کنار حجرات آنقدر باریک و نازک می‌شوند که بدون مایکروسکوپ آن‌ها را نمی‌توان دید. این رگ‌های باریک موی مانند، به نام موی رگ‌ها یاد می‌شوند. موی رگ‌ها در سرتاسر وجود انسان واقع اند. جذب مواد غذایی و تبادل گازات بین خون و انساج از طریق موی رگ‌ها صورت می‌گیرد.



پیشتر گفتیم که به استثنای شریان ریوی، تمام شریان‌ها دارای خون صاف و به استثنای ورید ریوی، تمام وریدها دارای خون ناصاف می‌باشند. علت این استثناها را در چه می‌دانید؟

قلب

قلب از یک نوع عضله خاص که به نام عضله قلبی یاد می‌شود، ساخته شده است و به داخل قفس سینه بین شش‌ها اندکی به طرف چپ واقع شده و ذریعه غشا یا پرده نازک پریکاردیوم (Pericardium) احاطه گردیده است. پرده مذکور دولا بوده، از مایع پر می‌باشد تا قلب را از ساییده شدن محافظت نماید. جسامت قلب هر انسان برابر مشت او می‌باشد.

جوف‌های قلب: قلب به دو حصه راست و چپ تقسیم شده، این دو قسمت باز هم به صورت عرضانی به قسمت‌های بالایی و پایانی تقسیم گردیده است. قسمت‌های بالایی که دیوار عضلی نازک‌تری دارند به نام دهلیزها (Atriums) و قسمت‌های پایینی آن که دیوار عضلی ضخیم‌تری دارند به نام بطن‌ها (Ventricles) یاد می‌شوند. بدین ترتیب، قسمت راست قلب به دهلیز راست و بطن راست و قسمت چپ قلب به دهلیز چپ و بطن چپ جدا گردیده است.

دریچه‌های قلب: جوف‌های راست و چپ قلب طوری واقع

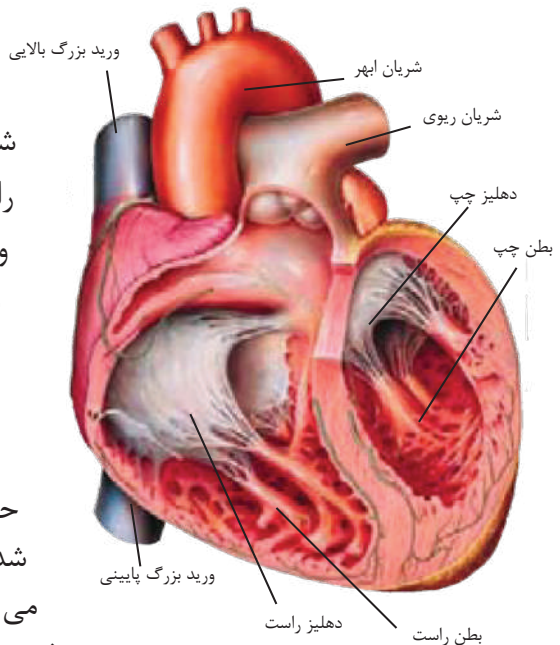
شده‌اند که دهلیز به دهلیز و بطن به بطن راه ندارد. لیکن دهلیز راست به بطن راست و دهلیز چپ به بطن چپ توسط دریچه‌ها ارتباط دارند. قلب انسان چهار دریچه دارد. دو دریچه آن در بین دهلیز و بطن و دو دریچه دیگر آن در بین بطن و شریان‌های بزرگ واقع می‌باشند.

حرکت خون همیشه توسط باز و بسته شدن دریچه‌ها کنترل می‌گردد و یک طرفه می‌باشد. در اثر جریان خون دریچه‌ها باز می‌شوند و خون از آن‌ها عبور می‌کند. دریچه‌ها به شکلی قرار گرفته‌اند که مانع برگشت خون می‌شوند.

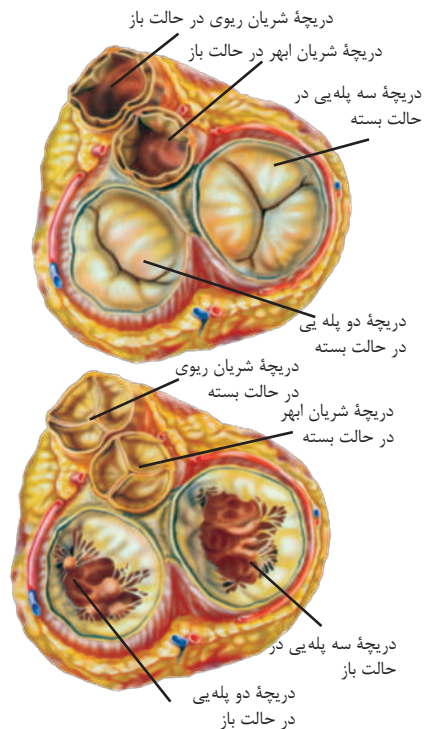
بین دهلیز راست و بطن راست، دریچه سه پله‌یی (Tricuspid) و بین دهلیز چپ و بطن چپ دریچه دو پله‌یی (Bicuspid) موجود می‌باشد. بین بطن راست و شریان ریوی، دریچه شریان ریوی و بین بطن چپ و شریان ابهر، (Aorta) دریچه شریان ابهر موقعیت دارد.

رگ‌های قلب: قلب خون را به تمام قسمت‌های بدن پمپ می‌کند. آیا می‌دانید که حجرات قلب، خون مورد ضرورت خود را از کدام طریق می‌گیرند؟ حجرات قلب از طریق شرایی‌اکلیلی که از شریان ابهر منشأ گرفته و به سراسر عضله قلبی، خون می‌رسانند، مواد مورد ضرورت را دریافت می‌کنند. مواد زاید و CO_2 توسط وریدهای اکلیلی به دهلیز راست قلب منتقل می‌گردند.

میکانیسم فعالیت قلب: همین که خون داخل قلب



شکل (۳-۴) قلب انسان



شکل (۳-۵) دریچه‌های قلب

می‌شود، تا زمانی که دوباره خارج گردد قلب یک سلسله فعالیت‌ها را انجام می‌دهد که اثر آن توسط ضربان قلب، تشخیص می‌شود. خون پس از دوران در بدن از طریق وریدهای قلب به دهلیز راست می‌ریزد؛ سپس در هر ضربان قلب، دهلیزها منقبض می‌شوند و خون به بطن‌ها می‌ریزد. با فشار خون، دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها (سه و دو پله‌یی) باز می‌شوند، پس از پرشدن بطن‌ها، آن‌ها منقبض می‌شوند. در این حالت دریچه‌های دو و سه پله‌یی به شدت بسته شده، آوازی را تولید می‌کنند که صدای اول قلب (لپ) است؛ سپس دریچه‌های شریان ابهر و شریان ریوی باز می‌شوند و خون از بطن چپ به شریان ابهر و از بطن راست به شریان ریوی داخل می‌شود. در این وقت این دریچه‌ها به شدت بسته می‌شوند تا مانع برگشت خون به بطن‌ها گردند. آوازی که از اثر آن‌ها پیدا می‌شود صدای دوم قلب (دپ) است؛ سپس به مدت کم‌تر از یک ثانیه قلب، استراحت می‌کند.

فعالیت



یک قیف را گرفته، دهن آن را با کاغذ یا پلاستیک ببندید. به انجام قیف یک پیپ را بسته نمایید. دهن قیف را بالای قلب و انجام پیپ را به گوش خود بگیرید. صدای قلب به طور واضح شنیده می‌شود. شاگردان باید صدای اول و دوم قلب را شنیده، انواع آوازها را تشخیص و بیان نمایند.

اگر بالای رگ‌ها، به خصوص رگ بند دست (رگی که از بالای استخوان گذشته است) انگشت گذاشته شود، تأثیر ضربان قلب در رگ، احساس می‌شود که به نام نبض یاد می‌گردد. در حالت عادی، ضربان قلب انسان در حدود ۷۰ مرتبه در یک دقیقه می‌باشد. در وقت کار ثقیل و ورزش و یا داشتن تب، ضربان قلب زیاد تر هم می‌شود. ضربان قلب در موش صحرایی از ۲۰۰ تا ۴۰۰ مرتبه و در فیل دوازده مرتبه در یک دقیقه می‌باشد.

فکر کنید



چرا تعداد نبض اشخاص در شرایط مختلف مثال: حالت استراحت و در حالت ورزش نمودن از هم متفاوت می‌باشد؟

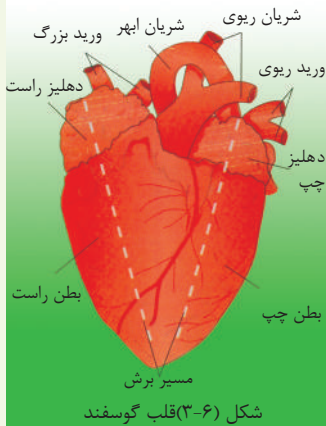


فعالیت

تشریح قلب گوسفند

یک قلب سالم گوسفند تهیه کنید.

- ۱- ابتدا قسمت‌های خارجی آن را خوب مشاهده کنید. سعی کنید دهلیزها و بطن‌های آن را از خارج تشخیص دهید.
 - ۲- پنسل یا خود کاری را داخل رگی نمایید که به آخر قلب برسد؛ سپس در امتداد خودکار، قلب را با قیچی باز کنید. با این کار باید دهلیز چپ و بطن چپ پیدا شود.
 - ۳- موازی با این برش، یک برش دیگر هم در طرف راست قلب بدهید، تا بتوانید داخل دهلیز راست و بطن راست را ببینید.
- نتایج مشاهدات خود را با هم‌صنفان خویش شریک سازید.



شکل (۳-۶) قلب گوسفند

دوران خون: دوران خون به دو بخش دوران بزرگ و دوران کوچک جدا می‌شود. همان طور که در شکل (۳-۳) صفحه (۲۵) دیدید. عملیۀ جریان خون از بطن چپ قلب به تمام قسمت‌های بدن و برگشت دوبارۀ آن را به دهلیز راست قلب به نام دوران بزرگ خون یاد می‌کنند. عملیۀ جریان خون از بطن راست قلب به شش‌ها و برگشت آن از شش‌ها به دهلیز چپ قلب به نام دوران کوچک خون یاد می‌شود. شکل (۳-۳)

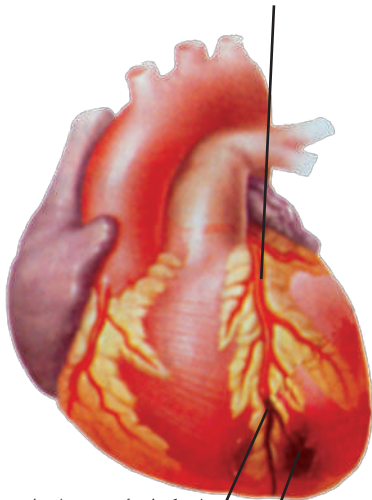


فعالیت

یک گروه از شاگردان در مقابل صنف سیستم دوران خون را توسط پوقانه‌های سرخ رنگ و آبی رنگ مطابق شکل (۳-۳) به کمک معلم صاحب تمثیل نمایند.

لمف (Lymph): هر مرتبۀ که قلب خون را پمپ می‌کند، از اثر فشار زیاد یک مقدار مواد منحل از جدار نازک موی رگ‌ها در بین خالیگاه انساج رها می‌شود و دوباره به رگ‌های مذکور بر نمی‌گردد. کرویات سفید از جدار موی رگ‌ها به خالیگاه انساج داخل می‌شوند. آنچه در خالیگاه انساج وجود دارد، مایع لمفاوی را تشکیل می‌دهد که وارد رگ‌های مخصوص (رگ‌های لمفاوی) شده، دوباره به جریان خون می‌رسد. رگ‌های لمفاوی دریچه‌هایی دارند که لمف را به سمت خون حرکت داده و مانع برگشت آن می‌گردند. رگ‌های لمفاوی در مسیر خود از عقدات لمفاوی عبور می‌کنند که در این عقدات، کرویات سفید حضور داشته

شریانی که خون را به عضله قلبی می‌رساند



جایی که لخته خون شریان را مسدود کرده
جایی که به اثر نرسیدن اکسیژن به عضله قلبی آسیب رسیده است
شکل (۷-۳) شریان اکلیلی

و می‌توانند با میکروب‌های وارد شده، در خون مبارزه کنند.

اختلال‌های دوران خون

سالانه صدها هزار نفر در جهان از اثر چاقی و فشار خون می‌میرند. اختلال‌های دوران خون از سبب کشیدن سگرت، اندازه بلند کلسترول (چربی) در خون، فشارهای روحی و کمی ورزش به وجود می‌آید. گرفتن رژیم غذایی صحی و ورزش منظم می‌تواند احتمال خطر اختلال‌های دوران خون را کاهش دهد.

حمله قلبی: حمله قلبی در اثر بندش شریان‌های قلب که منتج به نرسیدن خون و اکسیژن به حجرات قلب می‌گردد، ایجاد می‌شود. بندش شریان قلب وقتی واقع می‌شود که کلسترول در جدار داخلی رگ‌های خون به قسم یک قشر یا لایه تشکیل شود. این تجمع کلسترول

سبب تنگ شدن و کم شدن الاستیکیت رگ‌های خون می‌گردد. کاهش جریان خون باعث کاهش رسیدن اکسیژن به حجرات قلب می‌شود. بدون اکسیژن، حجرات قلبی به سرعت می‌میرند. زمانی که حجرات قلبی به اندازه زیاد بمیرند، قلب ممکن است از فعالیت بازماند. **فشار بلند خون (Hypertension):** قلب وقتی منقبض می‌شود، خون را به شدت داخل شریان‌ها می‌فرستد که موجب وارد شدن فشار بر دیوار رگ‌ها می‌گردد. این فشار را، فشار خون می‌نامند و به وسیله فشارسنج از شریان بازو، اندازه‌گیری می‌شود. فشار بلند خون عبارت از بالا رفتن فشار خون، به صورت غیر نورمال می‌باشد، اینگونه فشار خون بزرگ‌ترین احتمال خطر برای ایجاد حمله قلبی، سکته قلبی، سکته مغزی و امراض گرده، به شمار می‌رود.



خلاصه فصل سوم

- ◀ از جمله وظایف عمده خون، انتقال اکسیجن، مواد غذایی، حشرات دفاعی و مواد اضافی بیکاره و لخته شدن خون می باشد.
- ◀ رگ های خون، شامل شریان ها، وریدها و موی رگ ها می باشند.
- ◀ چهار جزء اساسی خون عبارت اند از: پلازما، کرویوات سرخ خون، کرویوات سفید خون و صفحات دموی.
- ◀ هر شخص یکی از گروه های A ، B ، AB و O خون را دارا می باشد.
- ◀ قلب انسان از انساج عضلی قلبی ساخته شده و به قسمت های راست و چپ تقسیم می گردد که توسط دیوار ضخیم از همدیگر جدا شده اند. هر یک از قسمت های راست و چپ باز هم به صورت عرضانی به دو قسمت تقسیم شده، که به نام دهلیزها و بطن ها یاد می شود.
- ◀ در بین دهلیزها و بطن ها و در بین بطن ها و شریان ها دریچه های قرار دارند که از برگشت خون جلوگیری می نمایند.
- ◀ اختلال های دوران خون از سبب کشیدن سگرت، اندازه بلند کلاسترول در خون، فشارهای روحی و کمی ورزش می باشد.
- ◀ فشار بلند خون می تواند باعث حمله قلبی، سکته قلبی، سکته مغزی و امراض گرده گردد.

سؤال‌های فصل سوم

جاهای خالی را با کلمات مناسب در کتابچه‌های خود تکمیل نمایید.

۱- سه نوع رگ‌های خون عبارت‌اند از:، و

۲- کرویات سرخ خون در ساخته می‌شود.

جواب درست را انتخاب نمایید:

۳- مواد جامد خون به نام یاد می‌گردد.

(الف) پلازما

(ب) کرویات

(ج) لmf

(د) سیروم

جمله‌های زیر را خوانده، در صورت درست بودن (ص) و در صورت نادرست بودن

(غ) بگذارید.

۴- شریان‌ها، خون ناصاف را از حجرات بدن به قلب انتقال می‌دهند. ()

۵- تعداد کرویات سفید در هر ملی لیتر خون ۵ میلیون می‌باشد. ()

۶- قلب انسان سه جوف، دو دهلیز و یک بطن دارد. ()

سؤال‌های تشریحی

۷- خون از کدام اجزاء ترکیب شده است؟

۸- گروپ‌های خون را نام بگیرید و چگونگی انتقال خون را به اساس گروپ‌ها توسط دیاگرام

نشان دهید.

۹- شریان و ورید از همدیگر چه فرق دارد؟

۱۰- صداهای اول و دوم قلب چگونه تولید می‌شود؟ تشریح نمایید.

سیستم اطراحیه

حجرات بدن موجودات زنده، فعالیت‌های مختلفی را انجام می‌دهند که در اثر آن مواد مضره و بی‌کاره به وجود می‌آید. این مواد باید از حجرات خارج شوند تا حجرات فعالیت‌های حیاتی خود را به طور طبیعی انجام داده بتوانند. خون، این مواد را جمع‌آوری و به اعضای اطراحیه منتقل می‌کند تا از بدن خارج شوند، یکی از این مواد کاربن دای اکساید است. همان طوری که بیشتر آموختید در اثر تنفس حجروی، کاربن دای اکساید در حجرات تولید و از طریق شش‌ها در اثر تنفس به خارج دفع می‌شود. حجرات بدن مواد مضره دیگری نیز تولید می‌نمایند که باید طرح شوند.

کدام مواد مضره‌ستند و چگونه طرح می‌شوند؟

کدام اعضای بدن این مواد مضر را دفع می‌کنند و چگونه؟

اعضای اطراحی چه نوع ساختمان داشته و چگونه باید از آن‌ها حفاظت کرد؟

در ختم این فصل می‌توانید به هم‌چو سوال‌ها جواب دهید.

ضایعات حجرات بدن

در اثر فعالیت‌های حیاتی حجرات بدن، از غذای هضم و جذب شده، یک مقدار انرژی و مواد اضافی؛ شامل: کاربن دای اکساید، امونیا، یوریا، املاح اضافی، یوریک اسید و آب اضافی بدن تولید می‌شود.

طرق مختلف برای دفع مواد فاضله حجرات بدن وجود دارد، مانند: شش‌ها، پوست بدن، جگر (کبد)، گرده‌ها (کلیه‌ها) و روده بزرگ. جدول زیر اطراح مواد اضافی را از سیستم‌های مختلف بدن نشان می‌دهد.

مواد فاضله	عملیه‌های تولید کننده	بخش دفع کننده
کاربن دای اکساید و بخارهای آب	تنفس در حجرات بدن	شش‌ها
املاح، آب و یوریا	هضم پروتئینی و فعالیت حیاتی حجرات	جلد، گرده‌ها و جگر

اطراح مواد فاضله را باید یکی از مهم‌ترین عملیه‌های موجود زنده دانست. در این عملیه گرده‌ها نقش مهم را به عهده دارند.



معلومات اضافی

بدن انسان بالغ دارای ۶-۵ لیتر خون می‌باشد. خون شما روزانه ۳۵۰ مرتبه در گرده‌ها دوران می‌نماید؛ بنابراین، گرده‌های شما روزانه در حدود ۲۰۰۰ لیتر خون را فلتتر می‌نمایند.

اعضای سیستم اطراحیه

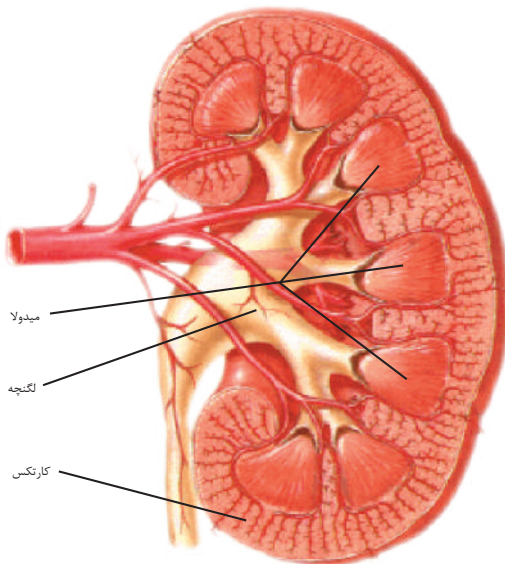
سیستم اطراحیه متشکل از گرده‌ها، حالبین، مثانه و مجرای ادرار می‌باشد.

گرده‌ها

گرده‌ها یک جوره اعضایی اند که خون را از مواد فاضله پاک می‌سازند. تعادل آب بدن را تنظیم و فشار خون را ثابت نگه میدارند. گرده‌ها به دو طرف ستون فقرات در ناحیه کمر، تحت حجاب حاجز (دیافراگم) و در بین انساج شحمی موقعیت دارند که توسط غشای نازک پوشانیده شده است، رنگ نضواری و شکل لوبیا مانند دارند. رگ‌های خون و تیوب‌های انتقال دهنده ادرار (حالبین) در محل فرو رفته‌گی (ناف گرده) به داخل گرده ارتباط دارند.

ساختمان گرده

اگر گرده طولاً قطع گردد؛ سه قسمت عمده در آن دیده می‌شود:
الف) قسمت خارجی یا قشری آن که به نام کارتکس (Cortex) یاد می‌شود.
ب) قسمت وسطی به نام میدولا (Medulla) یاد می‌شود که از بخش‌های هرم شکل به نام پیرامید (Pyramid) ساخته شده است.
ج) قسمت داخلی آن خالیگاه‌های جمع کننده ادرار است که به نام لگنچه (Pelvis) یاد شده و به حالبین وصل است.

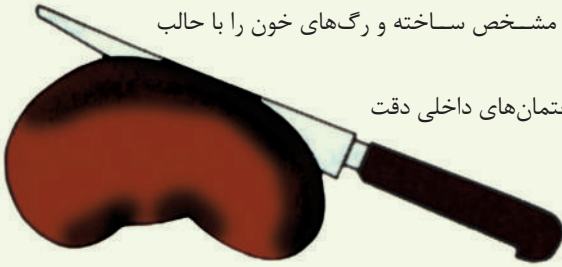


شکل (۴-۱) ساختمان گرده



گرده گوسفند را از قصاب حاصل نموده و از بین انساج شحمی خارج ساخته، شکل ظاهری، رنگ و جسامت آن را دقیق مشاهده کنید.

محل اتصال رگ‌های خون و حالب را به گرده، مشخص ساخته و رگ‌های خون را با حالب تفکیک نمایید.



با چاقوی تیز گرده را طولاً ببرید و به ساختمان‌های داخلی دقت نموده آن را رسم کنید.

چه تفاوت‌هایی را بین طبقات قشری، میدولا و پلوئیس مشاهده می‌کنید؟ یادداشت نمایید.

شکل (۲-۴) تسلیخ گرده گوسفند

حالبین (Ureters) : مجرا یا کانال‌های

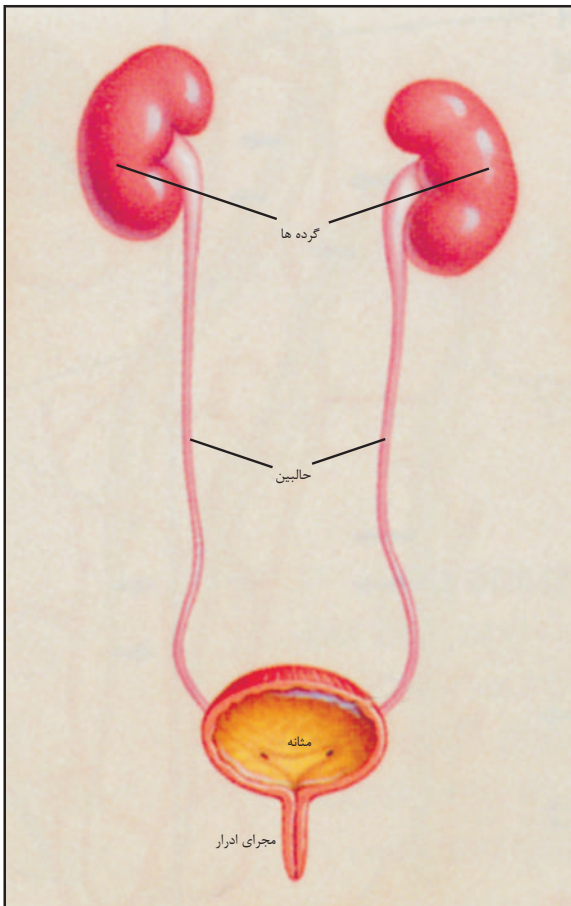
ادرار هستند که در حدود ۳۰ سانتی‌متر طول داشته، ادرار را از گرده‌ها به مثانه انتقال می‌دهند.

مثانه (Urinary Bladder): کیسه

ارتجاعی نسبتاً ضخیم است که داخل خالیگاه لگن خاصره قرار دارد و با زیاد شدن ادرار انبساط می‌نماید. هنگام دفع ادرار، عضلات صاف مثانه انقباض نموده و فشار وارد می‌نماید تا ادرار از طریق حلقه عضلانی یا اسفنکترهای (Sphincters) مثانه خارج شود.

مجرای ادرار (Urethra): لوله باریکی

است که ادرار از طریق آن از مثانه خارج می‌گردد. بعضی باکتری‌ها سبب میکروبی شدن مجرای ادرار و مثانه شده، باعث تخریش، سوزش و خارش می‌گردد، گاهی در نتیجه تخریش حتی خون در ادرار پیدا می‌شود.



شکل (۳-۴) سیستم ادراریه

نفرون‌ها: واحدهای ساختمانی و تصفیه‌کننده میکروسکوپی گرده، به نام نفرون (Nephron) یاد می‌شوند که در هر گرده، تعداد آن‌ها به یک میلیون می‌رسد. در ابتدای هر نفرون شبکه اول موی رگ‌ها در داخل محفظه بسته به نام کپسول بومن (Bowman Capsule) قرار دارد و به تعقیب این کپسول تیوب باریک طویل مارپیچی است که در وسط مستقیم گردیده بعد شکل U مانند را به خود می‌گیرد. و شبکه دوم موی رگ‌ها اطراف سر تا سر این تیوب را فرا گرفته است که به شبکه اول موی رگ‌ها می‌پیوندد. نفرون‌ها در انتهای خود به مجراهای جمع‌کننده ادرار وصل‌اند، نفرون‌ها خون را تصفیه و روزانه یک الی سه لیتر ادرار، تولید می‌کنند.



فکر کنید



آیا میزان دفع ادرار در تابستان و زمستان یکسان است؟ چرا؟
 آیا رنگ ادرار در زمستان و تابستان متفاوت است؟ چرا؟

تشکیل ادرار: خون ناصاف توسط شریان‌ها وارد گرده شده در نفرون‌ها جریان می‌یابد. در ابتدا بخش پلازمای خون از طریق موی رگ‌های اولی جذب و وارد لوله ادرار شده در آنجا تمام مواد مفیده غذایی مانند آب مورد نیاز، قند، آیون‌ها، امینواسیدها و غیره توسط موی رگ‌های دومی در خون دوباره جذب می‌شوند. متباقی آب اضافی خون توأم با مواد مضره آن مانند امونیا، یوریا، یوریک اسید، املاح اضافی و سایر مرکبات کیمیای اضافی بدن از تیوب‌های نفرون‌ها در خالیگاه‌های لگنچه جمع‌آوری می‌گردد. خونی که مواد اضافی آن تصفیه شده، توسط وریدها از گرده خارج و به دوران خون باز می‌گردد.

شکل (۴-۴) ساختمان نفرون

دفع ادرار: ادرار جمع شده، در پلوپس (لگنچه) از طریق حالبین به مثانه می‌ریزد. هنگامی که در مثانه ۲۰۰ - ۳۰۰ میلی‌لیتر ادرار جمع گردید، حجم آن زیاد شده و عضلات اسفنکتر داخلی مثانه به صورت غیرارادی باز می‌گردد که برای طرح ادرار، ضرورت احساس می‌گردد؛ اما عضله‌های اسفنکتر خارجی، ارادی بوده که به خواست انسان باز و مثانه خالی می‌شود. مثانه الی ۸۰۰ میلی‌لیتر گنجایش دارد؛ ولی در این مرحله دردناک می‌باشد.

اختلال‌های گرده

سنگ گرده: در گرده‌ها سنگ از کجا پیدا می‌شود؟

در اثر عدم فعالیت نورمال نفرون‌ها، مواد اضافی در ادرار دیده می‌شود؛ مانند: کلسیم، مگنیزیم، یوریک اسید اضافی که ممکن بعضی اوقات در خالیگاه‌های لگنچه گرده بعضی اشخاص، رسوب و تبلور نمایند که تشکیل سنگ می‌نمایند. ترسب مواد جدید روی رسوب‌های قبلی سبب بزرگ شدن سنگ‌ها می‌گردد. شرایط آب و هوا، نوع غذا و آب مصرفی در پیدا شدن سنگ گرده نقش دارد.

گاهی سنگ‌های خرد و ریزه گرده از طریق حالبین به مثانه می‌رسد. هنگامی که سنگ‌ها از حالب عبور می‌کند، کنارهای تیز آن حالب را تخریش و سبب بروز درد شدید و خون‌ریزی می‌شود. سنگ‌های کوچک که در مثانه می‌ریزد، همراه ادرار طرح می‌شود. اگر سنگ بزرگ‌تر باشد، و در لگنچه یا حالب بماند باعث مسدود شدن راه ادرار می‌گردد.

نفريت (Nephritis): تعدادی از امراض مانند گلودردی، زهر ناشی از میکروب‌ها و فعالیت زیاد و سریع عوامل امراض مانند بکتیریا در خون، صدمه‌های شدید را به گرده‌ها می‌رسانند که مریضی شدید، به نام نفريت (التهاب نفرون‌ها) را در گرده‌ها به وجود می‌آورند. در صورتی که گرده‌ها خوب فعالیت نکنند، مواد فاضله در خون باقی می‌مانند. این مواد بالای سایر اعضای مهم بدن، مانند قلب تأثیر نموده و در صورت عدم توجه به موقع، سبب مرگ مریض می‌گردد. بعضی از انواع آلوده کننده‌های محیط زیست به گرده، صدمه وارد می‌کند.

راه‌های جدید تداوی گرده

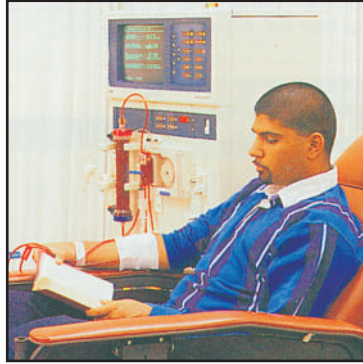
آیا ممکن است، سنگ گرده را بدون عمل جراحی از بدن کشید؟ در قدیم دوکتوران بطن را باز نموده، گرده را شق و سنگ را خارج می‌ساختند که تداوی سخت بوده است. مگر اکنون با استفاده از تکنالوژی جدید توسط امواج ماورای صوت، سنگ‌ها را در داخل گرده پارچه می‌کنند، بعد از دو ساعت، سنگ گرده تخریب و پارچه‌های آن از مجرای ادرار خارج می‌شود که احتیاج به جرح و شق بدن ندارد.



دانستنی‌های اضافی

- ۱- در مصرف مواد پروتئینی افراط نشود.
- ۲- از نوشیدن آبی که منرال‌های زیاد دارد، خود داری نمایند. برای کاستن منرال‌های آن، چنین آب را جوش داده، مصرف نمایید.
- ۳- ورزش کافی و فعالیت‌های جسمی داشته باشید.
- ۴- مایعات زیاد بنوشید.

دیالیز، گرده مصنوعی (Dialysis) : علت خرابی گرده‌ها، ازدیاد مواد فاضله در خون، مسمومیت خون، حساسیت در مقابل ادویه به خصوص انتی بیوتیک‌ها، کاهش ناگهانی فشار خون و غیره عوامل بوده می‌تواند. درین حالت گرده‌ها از کار افتاده به توجه فوری نیاز دارد، درغیر آن بعد از دو الی سه روز منجر به مرگ می‌گردد. زمانی که گرده‌های مریض از فعالیت بماند، خون وی را توسط دستگاه دیالیز تصفیه می‌کنند. طوری که خون مریض از وریدها در این دستگاه، وارد نل پیچ و تاب خورده، از نوع کاغذی به‌نام سلوفان می‌گذرد. این نل‌ها در ظرفی که حاوی محلول نمک طعام است، قرار دارد. در اثنای جریان بطنی خون در داخل نل‌های دستگاه مربوطه، یوریا و نمک‌های زیادی از جدار نل، به داخل محلول نمک انتشار



شکل (۴-۵) دستگاه طرح مواد
زاید خون (گرده مصنوعی)

می یابد. خون تصفیه شدهٔ مریض دوباره به بدنش پمپ می‌گردد. این عمل به نام دیالیز یاد می‌گردد که بدون درد است؛ ولی برای تصفیه کامل خون به چند ساعت وقت ضرورت دارد که باید هفته‌یی دو بار انجام یابد.

پیوند گرده: پیوند گرده؛ یعنی گردهٔ سالم را به جای گردهٔ تخریب شده، نصب یا پیوند نمودن است. بسیار به مشکل می‌توان گرده تخریب شدیدی شخصی را تبدیل و در عوض گردهٔ سالم را پیوند نمود. زیرا اگر بدن مریض، گرده پیوندی را جسم بیگانه تلقی کرده، آن را دفع کند، این حالت مشکل را زیاد می‌سازد؛ بنابراین در پیوند گرده افرادی را در نظر می‌گیرند که خون‌شان با هم مطابقت داشته باشد.

قبل از عمل جراحی، مقاومت بدن شخص گیرندهٔ گرده را در مقابل عوامل بیگانه برای مدتی نسبتاً طولانی پایین می‌آورند و به تدریج مقاومت بدن را زیاد می‌سازند تا با گردهٔ جدید توافق حاصل و پیوند بهتر انجام گیرد.



خلاصه فصل چهارم

- ◀ سیستم اطراحیه متشکل از گرده‌ها، حالین، مئانه و مجرای ادرار می‌باشد.
- ◀ گرده‌ها دارای قسمت های خارجی، وسطی و داخلی اند.
- ◀ نفرون‌ها واحدهای ساختمانی و تصفیه کننده میکروسکوپی گرده هستند.
- ◀ نفرون‌های گرده، مواد مضره خون را تصفیه، آب بدن را تنظیم و فشار خون را ثابت نگه می‌دارد.
- ◀ حالین، ادرار را از خالیگاه‌های لگنچه گرده، به مئانه انتقال می‌دهند.
- ◀ محتویات داخل مئانه از طریق مجرای ادرار به خارج تخلیه می‌شود.
- ◀ بعضی اوقات کلسیم، مگنیزیم، یوریک اسید و غیره، در خالیگاه‌های لگنچه رسوب، تراکم و تبلور حاصل نموده، سنگ گرده را ایجاد می‌نمایند.
- ◀ بعضی از انواع آلوده کننده‌های محیط زیست، مانند فلزات سنگین و نیز بعضی از امراض و مواد زهری در خون باعث خرابی گرده‌ها می‌گردند.

سوال های فصل چهارم

جمله های زیر را با کلمه های مناسب در کتابچه های تان پر کنید:

۱- واحدهای تصفیه کننده میکروسکوپی گرده به نام..... یاد می شود.

۲- گرده از ۳ قسمت، و ساخته شده است.

جواب درست را انتخاب نمایید:

۳- زیادترین مواد فاضله مانند: آب اضافی، املاح و یوریا را از بدن طرح می نماید.

الف) شش ها

ب) جلد بدن

ج) جگر

د) گرده ها

۴- پلوئیس یا لگنچه در گرده است.

الف) قسمت داخلی

ب) قسمت وسطی

ج) قسمت خارجی

د) حالبین

جمله های ذیل را در کتابچه های خود یادداشت نموده، در صورت درست بودن در

مقابل آن حرف (ص) و در صورت نادرست بودن حرف (غ) بنویسید.

۵- گرده ها خون را تصفیه نموده، تعادل آب بدن را تنظیم و فشارخون را ثابت نگه می دارند. ()

۶- ادرار از مثانه توسط حالبین به لگنچه می ریزد تا از طریق آن از بدن طرح گردد. ()

۷- ادرار عبارت از آب، یوریا، یوریک اسید، املاح و سایر مرکبات کیمیای است که از خون

توسط نفرون های گرده، تصفیه می گردد. ()

سؤال های تشریحی

۸- ادرار چیست و چگونه از خون جدا می شود؟

۹- سنگ گرده را چگونه بدون عمل جراحی از بدن خارج می نمایند؟

۱۰- در اثنای تسلیخ گرده، ساختمان های گرده را چگونه مشخص نمودید؟ در رسم نشان

بدهید.

۱۱- وظیفه موی رگ های اولی را با موی رگ های دومی در نفرون مقایسه نمایید.

سیستم‌های اسکلتی و عضلاتی

زمانی که شما کلمه اسکلت را می‌شنوید؛ ممکن است به فکر بقایای چیزهایی شوید که مرده اند. عده‌ی عقیده دارند که استخوان‌ها، انساج زنده نمی‌باشند؛ لیکن آن‌ها زنده و فعال هستند. استخوان‌ها وظایف مختلفی دارند، از جمله تکیه‌گاه عضلات اند و به آن‌ها همکاری می‌کنند؛ به گونه‌ی مثال: عضلات الاشه‌های تان، شما را قادر به جویدن غذا می‌سازند و عضلات بین قبرغه‌های قفس سینه، تنفس تان را ممکن می‌سازند. عضلات وظایف دیگری نیز دارند. قلب تان خون را در بدن به گردش در می‌آورد. معده شما غذا را هضم می‌کند. این‌ها هر دو از عضله ساخته شده اند. درصنف پنجم شما درباره اسکلت و عضلات تا حدی آگاهی حاصل نمودید. با مطالعه و تکمیل این فصل، شما با شکل، ساختمان، وظیفه و موقعیت استخوان‌ها و عضلات آشنا شده، امراض مربوط به استخوان‌ها، مفاصل و عضلات را یکجا با اهمیت ورزش در رشد و سلامتی اسکلت و عضلات درک و تشریح کرده می‌توانید.



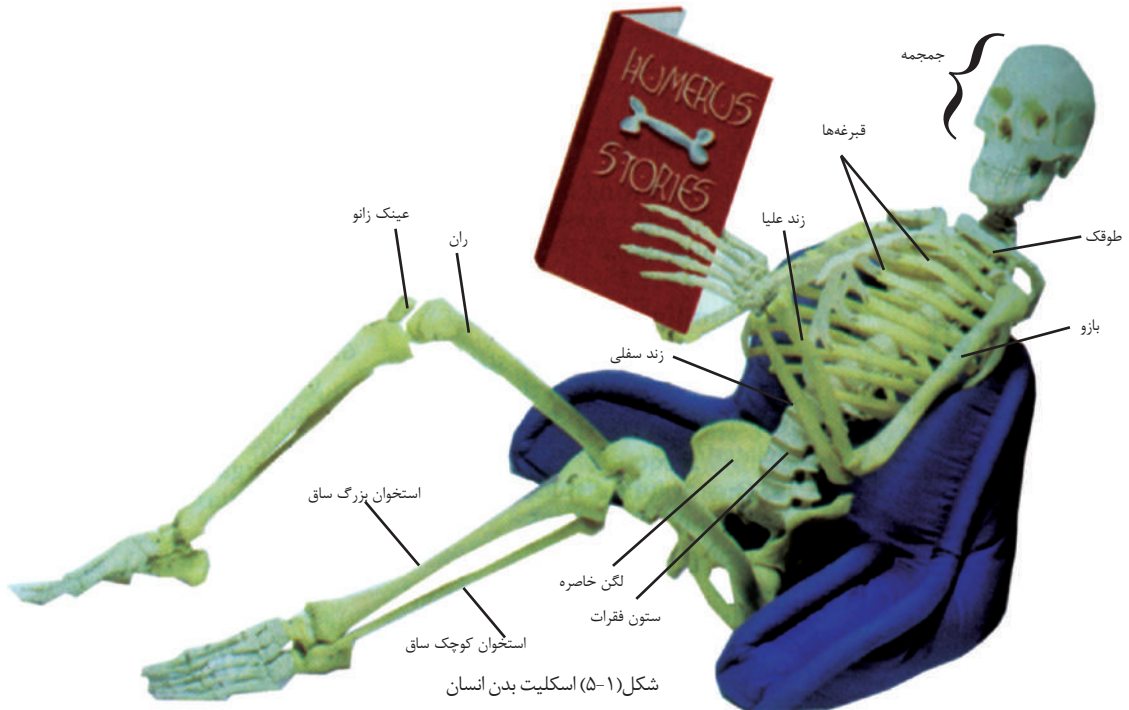
اسکلیت

اسکلیت، محور و تکیه‌گاه عضلات و اعضای بدن است که به اثر انقباض عضلات به حرکت می‌آیند. استخوان‌ها، غضروف‌ها و مفصل‌ها سیستم اسکلیت شما را تشکیل می‌دهند. به صورت عموم اسکلیت بدن انسان به دو حصه تقسیم می‌شود:

۱- اسکلیت محوری (Axial skeleton): به صورت ستونی است که اسکلیت ضمیمه‌یی به آن وصل می‌باشد و شامل استخوان‌های جمجمه، ستون فقرات، قبرغه‌ها و استخوان سینه می‌باشد.

۲- اسکلیت ضمیمه‌یی (Appendicular skeleton): که تعداد استخوان‌های آن از اسکلیت محوری بیشتر بوده، شامل استخوان‌های دست، پا، لگن خاصره، طوقک و بیلک شانه می‌باشد.

به طور اوسط تعداد استخوان‌های بدن یک انسان بالغ، در حدود ۲۰۶ عدد می‌باشد.



وظیفه استخوان‌ها

استخوان‌ها، وظایف مختلفی را عهده دار هستند:

۱- **محافظت:** استخوان‌ها، بسیاری از اعضای بدن را از آسیب‌های میخانیکی خارجی محافظت می‌کنند؛ به طور مثال: قلب و شش‌های تان توسط قبرغه‌ها، نخاع شوکی تان توسط ستون فقرات و مغز تان توسط جمجمه محافظت می‌شوند؛ همچنان استخوان‌ها در استوار نگه داشتن بدن، نقش عمده را بازی می‌کنند.

۲- **ذخیره:** استخوان‌ها، منرال‌ها را ذخیره می‌کنند و در موقع ضرورت، بدن از آن‌ها کار می‌گیرد؛ چنانچه در دوران حامله‌گی برای تشکیل استخوان‌های طفل از نمک‌ها، کلسیم و فاسفورس وجود مادر استفاده می‌گردد. کلسیم ذخیره شده از حجرات استخوان وارد خون شده، مورد استفاده سایر نقاط نیازمند بدن قرار می‌گیرد.

۳- **حرکت:** اسکلت بدن شما طوری ترتیب یافته است که حرکت مناسب را با سرعت لازم فراهم می‌سازد. عضلات اسکلتی بالای استخوان‌ها کش می‌شوند تا زمینه حرکت را مساعد سازند. بدون استخوان‌ها، شما به ساده‌گی قادر به نشستن، ایستادن، قدم زدن و دویدن نخواهید بود.

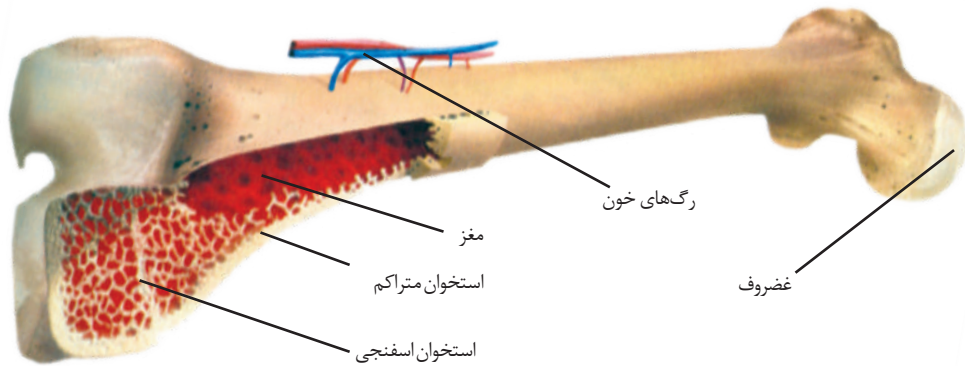
۴- **ساختن حجرات خون:** در استخوان‌های شما نسج مخصوصی، به نام مغز استخوان (Bone marrow) وجود دارد. بیشترین حجرات خون در مغز استخوان ساخته می‌شوند.

ساختمان استخوان‌ها

استخوان، نسج ارتباطی می‌باشد که در آن حجرات استخوانی (Osteoblasts)، مواد معدنی و مواد عضوی وجود دارد. مواد معدنی استخوان از مرکباتی مثل کلسیم فوسفیت و کلسیم کاربونات تشکیل شده و سختی استخوان‌ها نیز مربوط به همین مواد معدنی می‌باشد. بیشتر استخوان‌ها در ابتدای کودکی به علت کم بودن ذخیره مواد معدنی، نرم و ارتجاعی می‌باشند.

در مجموع انساج استخوان‌ها از دو نوع، متراکم و اسفنجی ساخته شده است. اگر حجرات نسج استخوان با هم فشرده و متراکم باشند، به نام استخوان متراکم یاد می‌شود. حجرات استخوانی در اطراف کانال‌های باریک داخل استخوان متراکم قرار دارند. در نسج استخوان اسفنجی حجرات به صورت نا منظم در کنار یکدیگر قرار دارند و دارای حفره‌ها می‌باشند. کانال‌های استخوان متراکم و حفره‌های استخوان اسفنجی را نسج مغز استخوان، پر نموده است.

رگ‌های خون از طریق کانال‌های کوچک که در سطح استخوان وجود دارند داخل و خارج می‌گردند.



شکل (۵-۲) ساختمان استخوان اسفنجی و متراکم

فعالیت



سامان و مواد مورد ضرورت: استخوان چوپه مرغ، مواد پاک کننده، ظرف شیشه‌یی دهن باز (jar)، محلول سرکه

طرز العمل:

- ۱- یک استخوان پاک چوپه مرغ را در یک ظرف شیشه‌یی مملو از محلول سرکه بگذارید.
- ۲- بعد از یک هفته استخوان را از محلول سرکه خارج ساخته، با آب بشویید.
- ۳- تغییراتی را که به چشم می‌بینید و حس می‌کنید، تشریح کنید.
- ۴- چطور مقاومت استخوان، تغییر نموده است؟
- ۵- محلول سرکه چه چیز را از استخوان خارج کرده است؟

انواع استخوان‌ها

در بدن انسان و سایر فقاریه‌ها ۳ نوع استخوان وجود دارد:

- ۱- استخوان‌های دراز؛ مانند استخوان ران؛
- ۲- استخوان‌های کوتاه؛ مانند بندهای انگشتان؛
- ۳- استخوان‌های پهن؛ مانند جمجمه؛

آیا مثال‌های دیگری از استخوان‌های دراز، کوتاه و پهن، داده می‌توانید؟
تنه استخوان‌های دراز و بخش‌های خارجی استخوان‌های کوتاه و پهن از نسج متراکم می‌باشد.
دو سر استخوان‌های دراز و بخش‌های میانی استخوان‌های کوتاه، مانند پنجه‌های دست و پا و
استخوان‌های پهن مانند استخوان‌های بیلک شانه و قبرغه‌ها از نوع اسفنجی می‌باشند.



فعالیت

از نزدیک‌ترین قصابی یک استخوان ران گاو یا گوسفند را بعد از گرفتن گوشت آن تهیه نموده آنرا از وسط طوری بشکنید که قسمت‌های داخل آن به وضاحت معلوم گردد. تفاوت‌هایی را که در ساختمان استخوان‌های متراکم و اسفنجی مشاهده می‌نمایید؛ بنویسید و رسم نمایید.

غضروف (Cartilage)

بخش مهم دیگری از اسکلت انسان را غضروف تشکیل می‌دهد. غضروف مثل استخوان یک نسج ارتباطی است؛ ولی نرم‌تر و انعطاف پذیرتر از استخوان است. غضروف‌ها در بین بعضی استخوان‌ها قرار می‌گیرند تا مانع ساییده شدن آن‌ها به همدیگر شوند.

مفاصل

مفاصل محل اتصال استخوان‌ها با یکدیگر و نقاط ضعیف اسکلت می‌باشند؛ بنابراین این نگه‌داری و محافظت از آن‌ها لازم و ضروری است. مفصل‌ها را بر اساس ساختمان و نوع حرکت به سه گروه تقسیم می‌کنند:

۱- **مفصل‌های غیر متحرک:** مفاصلی که استخوان‌های شان در کنار هم به طور ثابت قرار گرفته‌اند؛ مانند مفصل بین استخوان‌های جمجمه.

۲- **مفصل‌های نیمه متحرک:** مفاصلی که اجازه حرکت محدود را به استخوان‌ها می‌دهند؛ مانند محل اتصال قبرغه‌ها به استخوان سینه.

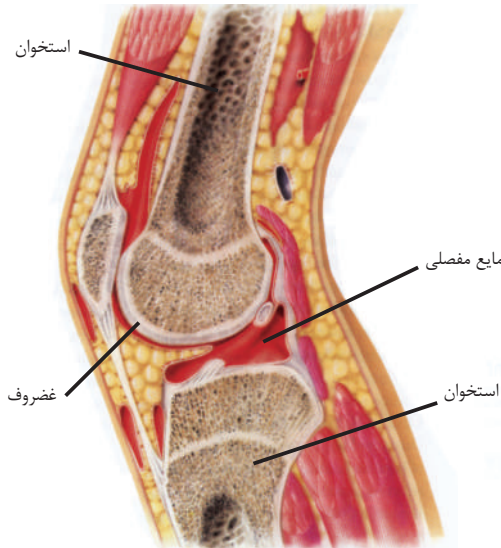
۳- **مفصل‌های متحرک:** مفاصلی‌اند که استخوان‌های آن‌ها آزادانه حرکت می‌نمایند. استخوان‌های دارای مفصل متحرک توسط رشته‌های بسیار قوی از نوع انساج ارتباطی، به نام رباط (Ligament) با هم وصل هستند. اگر استخوان‌ها به وسیله این رشته‌های محکم، وصل نمی‌بودند، مفصل‌ها به آسانی از یکدیگر جدا می‌شدند. رباط‌ها و عضله‌ها، استخوان‌ها را در محل مفصل متحرک در اتصال با یکدیگر نگه می‌دارند. در مفاصل متحرک مایعی به نام مایع مفصلی (synovial) قرار دارد. این مایع لغزیدن دو استخوان را در مجاورت یکدیگر آسان می‌کند و اصطکاک میان آن دو را کاهش می‌دهد. مایع

مفصلی مناسب‌ترین مایع برای کاهش دادن اصطکاک میان دو سطح است که روی هم می‌لغزند. مفاصل متحرک انواع مختلفی دارند که برخی از آن‌ها عبارت‌اند از: **الف) مفصل توپ و کاسه مانند:** این مفصل به شما اجازه می‌دهد تا دست و پای خود را به هر طرف حرکت داده بتوانید. این مفصل باعث می‌شود که استخوان‌ها بتوانند به همه جهت‌ها بچرخند؛ به طور مثال: محل اتصال سر استخوان ران (که شکل توپ را دارد) به استخوان لگن خاصره (که شکل کاسه را دارد) از طریق این نوع مفاصل پیوند می‌یابند؛ چنانچه، هنگامی که ایستاده‌اید، می‌توانید پای خود را به جلو، عقب و چپ و راست حرکت دهید و سپس آن را بدور مفصل ران بچرخانید.

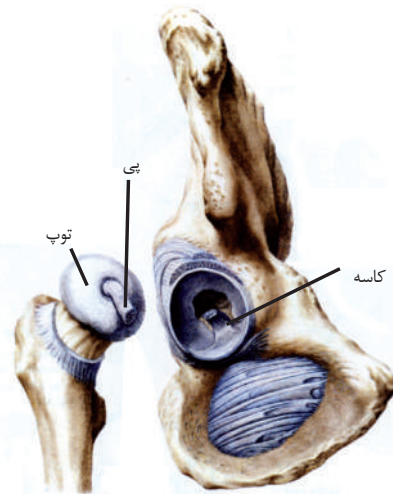
آیا می‌توانید، مثال دیگری از مفصل توپ و کاسه مانند بیاورید؟ **ب) مفصل چپر است مانند:** چنانچه چپر است دروازه اجازه باز و بسته شدن آن را می‌دهد. این مفصل به استخوان اجازه می‌دهد تا فقط در یک جهت حرکت کند؛ مثل: مفصل بین بند انگشتان که باعث می‌شود آن‌ها روی یکدیگر خم شوند.



آیا گفته می‌توانید، روغنیات مانند گریس و غیره که در بین پرزه‌های موتر استعمال می‌شوند؛ چه نقشی را بازی می‌کنند؟ نقش آن را با مایع مفصلی مقایسه کنید.



ب) ساختمان مفصل متحرک

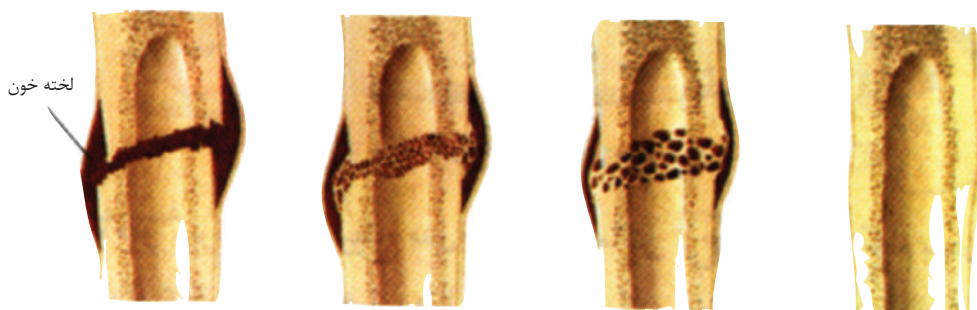


شکل (۳-۵) الف) مفصل توپ و کاسه مانند

مفصل‌های مصنوعی: در سال ۱۹۶۳ یک جراح اورتوپیدی بریتانوی، با ساختن مفصل مصنوعی ران با لگن خاصره (مفصل توپ و کاسه مانند) یک انکشاف بی سابقه را در تداوی امراض مفصلی به وجود آورد. موصوف، قسمت توپ مفصل ران را از یک فلز حیاتی و قسمت کاسه‌یی آن را از پلاستیک پولی ایتیلین (Polyethylene) ساخت و کاسه پلاستیک را به لگن خاصره محکم نمود. این اختراع برای مردم زیادی کمک کرد، طور مثال: اطفالی را که با لگن خاصره نازک و استخوان‌های ناقص تولد می‌شوند و یا مریضانی که درد شدید التهاب مفاصل را در مفصل توپ و کاسه مانند خود تحمل می‌نمایند. از معیوبیت دایمی نجات داد.

صدمات و امراض اسکلتی

بعضی اوقات یک قسمت سیستم اسکلتی صدمه می‌بیند. استخوان‌ها ممکن است کسر نمایند و یا بشکنند. مفاصل نیز می‌توانند صدمه ببینند. یک مفصل به هم خورده عبارت از مفصلی است که در آن یک یا بیشتر استخوان‌ها از جای خود بیرون آمده باشند. یک صدمه دیگر مفصلی که به نام سپرن (sprain) یاد می‌شود وقتی واقع می‌شود که یک یا چند رشته‌یی رباط بسیار کش شده، تاب خورده یا پاره شود. گاهی به اثر وارد آمدن ضربه، استخوان‌ها می‌شکنند. شکسته‌گی استخوان‌ها مشکل مهمی است و باید به زودی برای معالجه آن‌ها اقدام گردد. ترمیم این عارضه را داکتران متخصص انجام می‌دهند؛ زیرا کار بسیار دقیق است. چندساعت پس از شکسته‌گی، لخته بزرگ خون در اطراف محل آن تشکیل می‌شود. در این هنگام، تعدادی از حجرات مخصوص در محل شکسته‌گی شروع به ساختن ماده استخوانی می‌کنند. در طول هفته‌های بعد، لخته خون از بین می‌رود و نسج استخوانی جدیدی، محل شکسته‌گی را پر می‌کند.



شکل (۴-۵) ترمیم شکسته‌گی استخوان

پوکی استخوان مریضی دیگری است که سبب می‌شود نسج استخوان‌ها کم‌تر متراکم و یا فشرده گردند. در این حالت استخوان‌ها ضعیف شده، بسیار به آسانی می‌شکنند. سن پیشرفته و خوراک بدون کیفیت، و اجتناب از ورزش احتمال پوکی استخوان را بیشتر می‌سازد. علت آن کم شدن ذخیره کلسیم و فاسفورس در استخوان است. زن‌ها (در سن بالا تر از ۵۰ سال) بیشتر نسبت به مردها به پوکی استخوان دچار می‌شوند. یکی از دلایل این است که مقداری از کلسیم و فاسفورس ذخیره‌ی وجودشان در جریان حامله‌گی به مصرف می‌رسد.

لازم است که در هنگام نوجوانی و جوانی فرصت را از دست ندهد، با اجرای تمرین‌های منظم سپورتی و خوردن غذاهای قوت‌دهنده که دارای انواع لبنیات و منرال‌ها باشد؛ غلظت و فشرده‌گی استخوان‌های تان را در طول حیات حفظ نماید.



معلومات اضافی

بیشترین علت کمر دردی‌ها نزدیک شدن صفحه غضروفی مهره‌های کمر با همدیگر است که در نتیجه به نخاع یا اعصاب اطراف آن فشار وارد می‌آورد. احساس درد شدید هم به همین دلیل است. افراد مبتلا باید با انجام ورزش‌های خاص یا استراحت، کاری کنند که صفحه غضروفی دوباره به جای اولی خود برگردد. در غضروف رگ خون وجود ندارد؛ بنابراین در صورت آسیب دیده‌گی به کندی بهبود می‌یابد و در سنین بالا، فرسوده‌گی آن جبران نمی‌شود.

عضلات

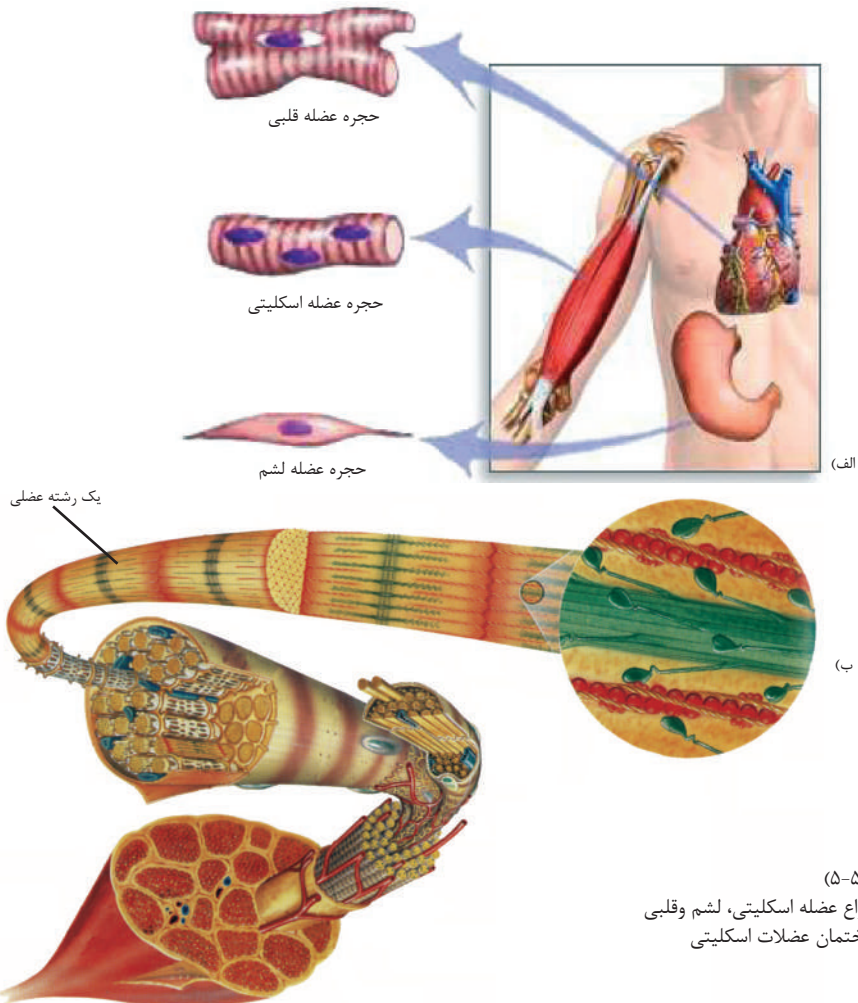
آیا گاهی کوشش نموده‌اید که برای یک لحظه بنشینید، طوری که هیچ کدام از عضله‌های شما حرکت نکند؟ این ناممکن است! در بعضی از قسمت‌های بدن شما، عضلات به اراده شما کار نمی‌کنند؛ مثال: حرکت غذا در مری و روده به اراده شما صورت نمی‌گیرد.

ساختمان عضلات

عضلات از حجرات مخصوصی به نام الیاف یا رشته‌های عضلی ساخته شده، که در کنار یک دیگر قرار گرفته اند. داخل حجرات عضلی، رشته‌های باریکی از نوع پروتئین وجود دارد که می‌توانند، منقبض یا کوتاه شوند. وقتی همه حجرات یک عضله با هم منقبض شوند، عضله نیز منقبض می‌شود و در نتیجه باعث حرکت یک عضو می‌گردد.

انواع عضلات

عضلات سه نوع می‌باشند. عضلات مخطط یا اسکلتی، لشم و قلبی.



شکل (۵-۵)
الف) انواع عضله اسکلتی، لشم و قلبی
ب) ساختمان عضلات اسکلتی

الف) عضلات اسکلتی: در

انسان عضله اسکلتی تقریباً ۴۰٪ وزن بدن را تشکیل

می‌دهد. عضلات اسکلتی جهت

حرکت با استخوان‌های بدن

وصل هستند و می‌توانند صدها

نوع حرکت را به وجود بیاورند.

می‌توان بسیاری از این حرکات

را با تماشای یک ورزشکار و حتا

با تماشای یک شخص متبسم

و یا یک شخص پیشانی‌ترش

مشاهده کرد. وقتی بخواهیم حرکت نماییم

پیام از مغز به حجات عضلات اسکلتی انتقال

می‌یابد که باعث انقباض عضله شده در نتیجه

حرکت به وجود می‌آید. حجات عضلات اسکلتی،

مخطط به نظر می‌رسند و هر کدام چند هسته دارند. عضلات

اسکلتی با استخوان‌ها وصل بوده، رشته‌های چرم مانند انساج

ارتباطی، عضلات اسکلتی را با استخوان‌ها وصل می‌سازد. این

رشته‌ها به نام پی (Tendon) یاد می‌شوند. هرگاه یک عضله که

دو استخوان را با هم وصل ساخته است کوتاه‌تر شود، استخوان‌ها

نزدیک‌تر به هم کش می‌شوند. به طور مثال: رشته‌های پی،

عضله دو سر (Biceps) را به استخوان شانه و استخوان بازوی تان

وصل می‌سازد. وقتی که عضله دوسر انقباض نماید، بازوی شما

به طرف شانه تان خم می‌شود. عضلات اسکلتی بیشتر به صورت

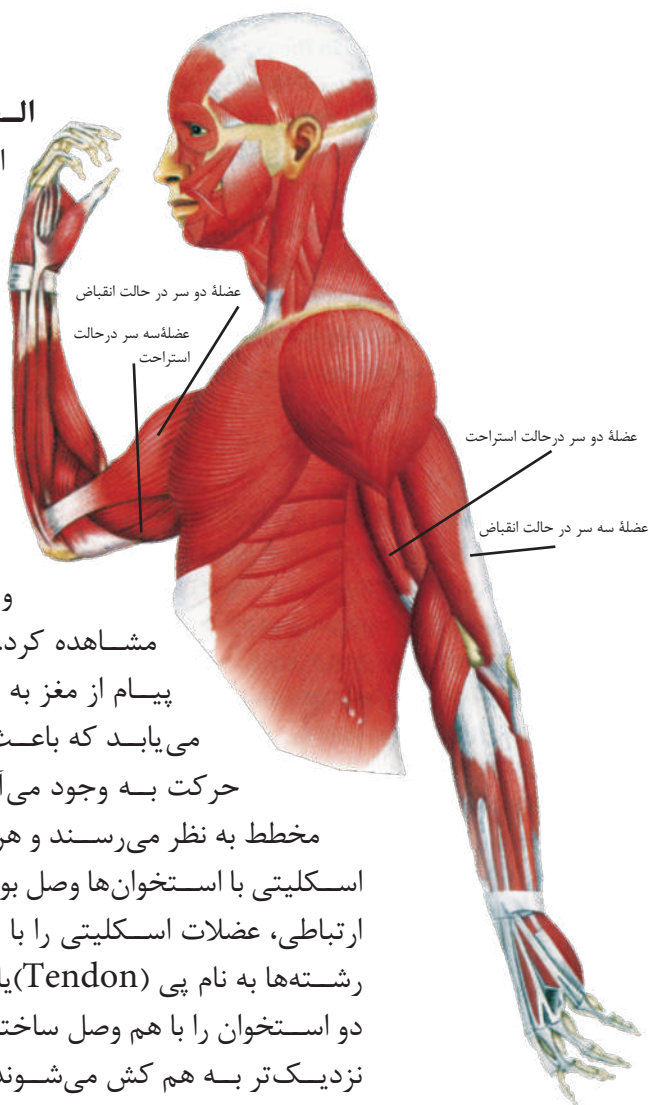
جوره‌یی کار می‌کنند. معمولاً یک عضله جوهره‌یی یک قسمت بدن

را خم می‌کند، عضله دیگر همان جوهره، آن قسمت بدن را راست

می‌کند. عضله‌یی که یک قسمت بدن را خم می‌کند، به نام خم

کننده (Flexor) و عضله‌یی که آن قسمت بدن را راست می‌سازد

به نام راست کننده (Extensor) یاد می‌شود. در صورت نیاز به



شکل (۵-۶) عضله دو سر و سه سر بازو

دراز شدن یک عضله، لازم است تا عضله مخالفی وجود داشته باشد که بتواند با انقباض خود آن را کش نماید. مانند: شکل (۶-۵)، عضله دوسر بازو خم کننده و عضله سه سر بازو یک عضله راست کننده است.

ب) عضلات لشم: عضلات لشم بخش‌های مخطط عضلات اسکلتی را ندارند. حجره‌های این عضلات دراز و دوک مانند بوده و در هر کدام فقط یک هسته دیده می‌شود. عضلات لشم، به طور عموم به صورت ورقه‌یی در آمده اند و دیوار سیستم هضمی، رگ‌های خون، مجراهای تنفسی و تکثری را می‌سازند. عضلات لشم نسبت به دو نوع عضله دیگر به صورت کند یا آهسته عمل می‌کنند و با مصرف انرژی اندک، مدت بیشتری در حال انقباض می‌مانند. یکی از نقش‌های عضلات لشم جلو راندن مواد در طول روده‌ها و هم تنظیم قطر رگ‌های خون است انقباض این عضلات تحت کنترل شما نیست.

ج) عضله قلبی: قلب فقاریه‌ها از این عضله ساخته شده که به ظاهر خسته‌گی نا پذیر به نظر می‌رسد. حجرات این عضله مخطط و حرکت‌های آن غیر ارادی می‌باشد. عضله قلبی شامل حجراتی است که نسبت به هم منشعب بوده و دارای دو هسته می‌باشند.

فعالیت



در سلاید تهیه شده، حجرات انواع عضلات را تحت میکروسکوپ مشاهده نموده و اشکال آن‌ها را در کتابچه‌های تان رسم نمایید.

انواع فعالیت عضلات: فعالیت عضلات می‌تواند ارادی و یا غیر ارادی باشد. عضلاتی که فعالیت آن تحت کنترل شما باشد عضلات ارادی و هرگاه فعالیت عضلات تحت کنترل شما نباشد؛ به نام عضلات غیر ارادی یاد می‌شوند. عضلات لشم و عضلات قلبی از جمله عضلات غیر ارادی اند. عضلات اسکلتی می‌تواند، ارادی و یا غیر ارادی باشد، به طور مثال: شما هر وقتی که خواسته باشید چشمان تان را باز و بسته کرده می‌توانید، لاکن چشمان شما همچنان به صورت اتوماتیک (خودکار) نیز پلک می‌زند.

حرکات ورزشی

تمرینات منظم چه تأثیری بالای سیستم عضلاتی شما دارد؟
چطور می‌توانید نیروی عضلاتی تان را افزایش دهید؟ نیرو و طاقت عضله‌ها، مربوط به تعداد رشته‌های عضله نمی‌باشد؛ طوری که معلوم است تعداد رشته‌ها، اساساً قبل از تولد یعنی در رحم مادر تثبیت شده می‌باشد. نیروی عضله به ضخامت رشته‌های عضلاتی و تعداد آن‌ها که در یک وقت انقباض می‌نمایند، ارتباط دارد. رشته‌های ضخیم تر عضلاتی، قوی تر اند ورزش منظم سبب تقویت و بزرگی عضلات می‌شود. ورزش باعث می‌شود تا بدن ما از مزیت‌های زیر برخوردار شود:
داشتن عضلات قوی: منظور از عضلات قوی عضلات بسیار بزرگ و خارق العاده نیست. کافی است عضلات ما برای انجام دادن کار خود آماده‌گی کافی داشته باشند. ورزش کردن به‌طور منظم، باعث به کار افتادن عضلات و آماده بودن آن‌ها برای انجام کارهای ضروری می‌شود. ورزش کردن همچنان باعث افزایش حجم عضله‌ها نیز می‌شود.
توانایی بدن ما برای انجام فعالیت‌های ثقیل یا طولانی بسته‌گی به این دارد که چقدر ورزش می‌کنیم. البته برای انجام ورزش باید مصمم بوده و از اراده کافی برخوردار باشیم.
- هنگام ورزش عضلات ما به اکسیجن بیشتری ضرورت دارد؛ بنابراین، هنگام ورزش تنفس شدیدتر و تندتر می‌شود. عضلات تنفسی در اثر کار شدید تر تقویت می‌شوند. افراد ورزشکار، آهسته‌تر اما عمیق‌تر از کسانی که کم‌تر ورزش می‌کنند، تنفس می‌نمایند.
در هنگام ورزش ضربان قلب ما تند تر و شدید تر می‌شود؛ بنابراین، توانایی عضله قلب ما افزایش می‌یابد. مقدار خونی که پس از هر انقباض در افراد ورزشکار از قلب خارج می‌شود بیشتر از افرادی است که کمتر ورزش می‌کنند؛ همچنین میزان توانایی دستگاه دوران خون در رساندن خون بیشتر به عضلات بدن بسته‌گی به میزان ورزش روزانه دارد.

صدمات عضلات

هر پروگرام ورزش باید به‌طور آهسته آغاز شود. آغاز نمودن تمرین‌ها به‌طور آهسته به معنای اینست که شما کم‌تر آسیب پذیر می‌شوید. شما باید برای اجرای تمرین، بدن خود را گرم و آماده نمایید تا به عضلات شما صدمه نرسد.

گاهی اتفاق می‌افتد که یکی از عضلات ارادی، انقباض طولانی و غیر ارادی پیدا می‌کند که به این حالت، انقباض درد ناک عضله می‌گویند و در افراد سالم به‌طور معمول بعد از حرکات ثقیل ورزشی صورت می‌گیرد. علت آن، فقدان موقتی اکسیجن و مواد غذایی در

عضله است. با ماساژ دادن و به آهسته‌گی ادامه دادن به فعالیت، می‌توان انقباض درد ناک عضله را رفع کرد. افرادی که تمرین‌های بیش از حد اجرا می‌کنند، ممکن است، به الیاف عضلانی خود آسیب برسانند، در نتیجه پی‌ها التهابی می‌شوند که این حالت را به نام التهاب پی‌ها یاد می‌کنند. بیشتر برای صحت‌یابی چنین پی‌های صدمه دیده، استراحت طولانی ضرورت است.

بعضاً مردم کوشش می‌کنند تا عضلات خود را توسط خوردن بعضی دواها تقویت نمایند. خوردن این چنین دواها در درازمدت سبب مشکل‌های زیاد صحنی، مانند: تخریب قلب، جگر و گرده‌ها و فشار بلند خون می‌گردند. هرگاه این نوع دواها قبل از به پخته‌گی رسیدن استخوان‌ها، استفاده شوند سبب توقف نموی استخوان‌ها می‌گردد.



خلاصه فصل پنجم

- ◀ اسکلیت محور و تکیه گاه عضلات و اعضای بدن است.
- ◀ استخوان‌ها جسم را محافظت نموده و منرال‌ها را ذخیره می‌نمایند؛ همچنان زمینۀ حرکت را مساعد ساخته و کرویات خون را می‌سازند.
- ◀ مفصل‌ها محل اتصال استخوان‌ها با یک دیگر می‌باشند.
- ◀ صدمات سیستم اسکلیتی شامل کسر، شکستن استخوان‌ها، بیجا شدن و یا پاره شدن رشته‌های رباط باشد.
- ◀ صدمه‌ها و امراض سیستم اسکلیتی پوکی استخوان و سپرن می‌باشند.
- ◀ استخوان‌ها سه نوع اند: استخوان‌های دراز، کوتاه و پهن.
- ◀ عضلات سه نوع اند: عضلات اسکلیتی، عضلات لشم و عضلات قلبی؛
- ◀ عضلات اسکلیتی به طور جوهره‌یی و بر عکس یکدیگر کار می‌کنند؛
- ◀ عضلات اسکلیتی منقبض می‌شوند تا باعث حرکت استخوان‌ها گردند؛
- ◀ ورزش منظم از بیماری‌های قلبی و رگ‌های خون جلوگیری می‌کند و توانایی بدن ما را برای انجام کارهای روزانه افزایش می‌دهد.

- ◀ ساختمان نسجی استخوان‌ها از دو نوع متراکم و اسفنجی می‌باشد،
- ◀ داخل کانال‌های مابینی استخوان‌های متراکم و حفره‌های استخوان‌های اسفنجی از نسج مغز استخوان‌ها مملو می‌باشد.
- ◀ مفصل‌ها به سه نوع اند: غیرمتحرک، نیمه متحرک و متحرک؛
- ◀ آن رشته‌های نسج ارتباطی که عضلات اسکلتی را با استخوان‌ها وصل می‌سازد به نام پی‌پی یاد می‌شود.

سوال‌های فصل پنجم

جاهای خالی را با کلمات مناسب تکمیل نمایید :

- ۱- به طور متوسط تعداد استخوان‌های بدن انسان می‌باشد.
- ۲- اسکلت بدن انسان به دو حصه و تقسیم می‌شود.

در صورت درست بودن (ص) و در صورت نادرست بودن (غ) در کتابچه‌های تان بنویسید:

- ۳- کرویات سرخ خون در مغز استخوان تولید می‌شوند. ()
- ۴- عضله لشم نسبت به عضلات اسکلتی و قلبی بسیار به سرعت عمل می‌کند ()

سوال‌های تشریحی

- ۵- چه تفاوتی میان استخوان متراکم و استخوان اسفنجی موجود است؟
- ۶- وظایف عمده استخوان‌ها را تشریح نمایید.
- ۷- مفصل‌های متحرک را با مثال واضح سازید.
- ۸- انواع عضلات را نام بگیرید و تشریح کنید.
- ۹- چند نوع آسیب یا صدمات عضلاتی وجود دارد؟ تشریح کنید.
- ۱۰- عضلات لشم در کدام قسمت‌های بدن یافت می‌شوند؟
- ۱۱- غضروف را تشریح نمایید و هم بگویید که چه کاری را انجام می‌دهد.

سیستم عصبی و اعضای حسی

قبلاً آموختید که اعضای حسی مانند چشم، گوش، بینی، زبان و جلد بدن اطلاعات فراوانی را از دنیای اطراف به ما می‌دهند. درک محرک‌های محیطی به وسیلهٔ حواس امکان پذیر بوده، ما را قادر می‌سازد تا به وجود محرک‌ها پی ببریم و متناسب به آن عکس العمل را نشان بدهیم. پیام‌های حاصل از این پنج عضو حسی و همچنان اطلاعاتی که از اعضای بدن به طور ناخودآگاه به دست می‌آید سبب می‌شود که بدن ما کار خود را به طور منظم و درست انجام دهد. این نظم و هماهنگی را سیستم‌های عصبی ایجاد می‌کند. این سیستم از چه قسمت‌هایی تشکیل شده و چگونه عمل می‌کنند؟

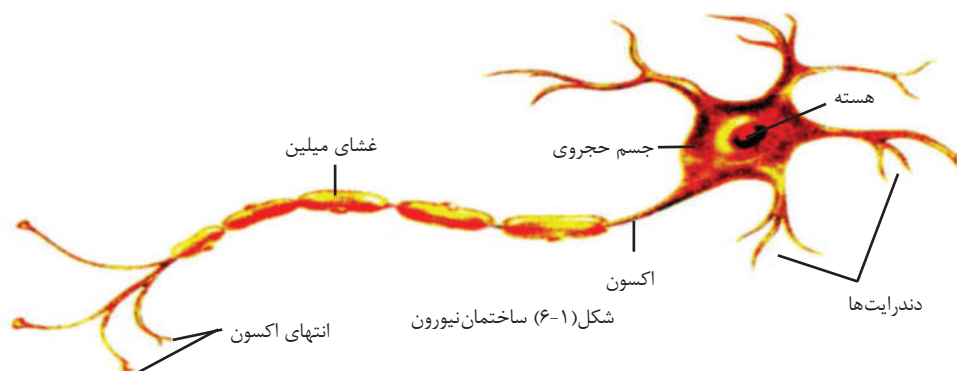
با مطالعه این فصل، با ساختمان و طرز کار سیستم عصبی انسان آشنا می‌شوید، سیستم اعصاب مرکزی را از سیستم اعصاب محیطی تفکیک نموده می‌توانید، سیستم عصبی ارادی را با سیستم عصبی غیرارادی مقایسه می‌نمایید، با ساختمان پنج عضو حسی: گوش، چشم، زبان، بینی و جلد و طرز کارشان معرفت حاصل می‌نمایید و می‌آموزید که چگونه سیستم عصبی و حواس پنج‌گانه‌ی تان را حفظ نمایید.

سیستم عصبی (Nervous System)

سیستم عصبی از مهمترین و مغلق‌ترین سیستم‌های بدن انسان می‌باشد که به واسطه آن عوامل محیطی درک و تمام وظایف جسم را اداره و کنترل می‌کند که واحد آن نیورون است.

نیورون و ساختمان آن (Neuron)

واحدهای ساختمانی و وظیفوی سیستم عصبی را نیورون گویند. نیورون‌ها انواع مختلفی دارند؛ و مثل هر حجره دیگر غشای حجروی، سایتوپلازم و هسته دارند. هسته نیورون در جسم حجروی جای داشته و سایتوپلازم آن در اطراف هسته قرار دارد.



نیورون از سه قسمت ساخته شده است:

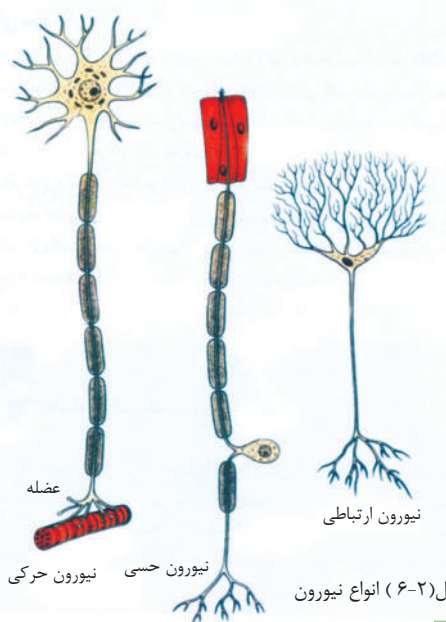
- ۱- جسم حجروی (Cell body) عبارت از آن قسمت نیورون است که در آن هسته و سایتوپلازم قرار دارد.
- ۲- دندرایت (Dendrite): دندرایت‌ها که مانند شاخه‌های درخت از جسم حجروی منشأ گرفته، پیام را دریافت و به جسم حجروی (Cell body) منتقل می‌کنند.
- ۳- اکسون (Axon): اکسون یک رشته طویل برآمده از جسم حجروی می‌باشد که پیام عصبی را از جسم حجروی اخذ و تا انتهای نیورون هدایت می‌کند. بسیاری از اکسون‌های حجرات عصبی را غشای پروتینی و شحمی‌یی به نام میلین (Myelin) پوشانیده است.

انواع نیورون: نیورون‌ها نظر به وظایف‌شان سه نوع اند:

۱- نیورون‌های حسی، اطلاعات را از اعضای حسی مانند جلد به نخاع و مغز می‌رسانند.

۲- نیورون‌های حرکتی، فرمان‌های مغز و نخاع را به عضلات اعضای بدن می‌رسانند.

۳- نیورون‌های ارتباطی، بین نیورون‌های حسی و حرکتی رابطه برقرار می‌کنند.



شکل (۲-۶) انواع نیورون

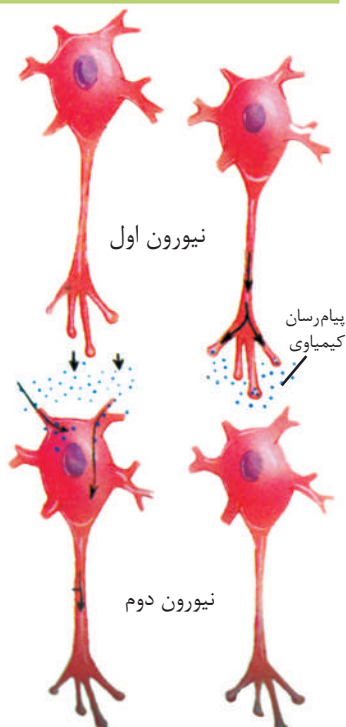
فعالیت

به کمک شکل بالا ساختمان نیورون‌ها را نظر به وظایف‌شان با همدیگر مقایسه نمایید.

سیناپس (Synapse): سیناپس فضای کوچک است که بین اکسون یک نیورون و دندرایت نیورون دیگر ارتباط برقرار می‌کند. در فضای مذکور، از انتهای اکسون پیام رسان، مواد کیمیایی (اسیتایل کولین) ترشح می‌شود که از طریق همین مواد کیمیایی، پیام‌های عصبی از یک نیورون به نیورون دیگر، انتقال داده می‌شود.

ساختمان سیستم عصبی انسان

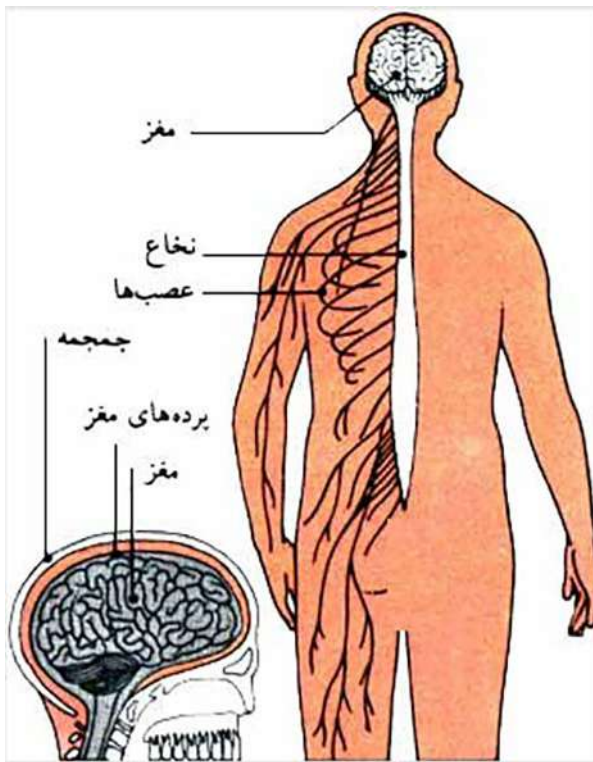
سیستم عصبی، از میلیون‌ها نیورون ساخته شده است، درباره شرایط داخلی و محیط اطراف بدن به صورت دوام‌دار اطلاعات را جمع‌آوری می‌کند و پس از هماهنگی، تشخیص و تعبیر به آن‌ها پاسخ می‌دهد. نیورون‌ها چگونه در دستگاه عصبی، سازمان یافته‌اند؟ طوری که در شکل (۴-۶) می‌بینید، سیستم عصبی انسان از دو بخش اصلی سیستم



شکل (۳-۶) انتقال پیام عصبی در سیناپس

اعصاب مرکزی و سیستم اعصاب محیطی، تشکیل گردیده است. دستگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع شوکی است. سیستم عصبی محیطی شامل تعداد زیادی از اعصاب مختلف می باشد. عصب مجموعه یی از آکسون ها و دندرایت ها است.

سیستم اعصاب مرکزی: مغز و نخاع شوکی مرکزهای نظارت بر اعمال حیاتی بدن می باشند. یعنی اطلاعات دریافت شده محیطی و داخلی بدن را تشخیص و تعبیر می کنند و به آنها پاسخ می گویند.



شکل (۴-۶) ارتباط دستگاه عصبی مرکزی را با اعصاب محیطی نشان می دهد که سیستم اعصاب مرکزی به آبی، سیستم اعصاب ارادی سبز و سیستم اعصاب غیرارادی سرخ رنگ نشان داده شده است.

مغز

مغز در بین مجموعه واقع است که مرکز اصلی دریافت و تفسیر آگاهی‌ها در بدن میباشد. وظیفه تحلیل افکار، عواطف، رفتارها، احساس، حافظه و کنترل دیگر فعالیت‌های حیاتی آن است؛ مغز شامل: دماغ اکبر، دماغ اصغر و ساقه مغز می‌باشد.

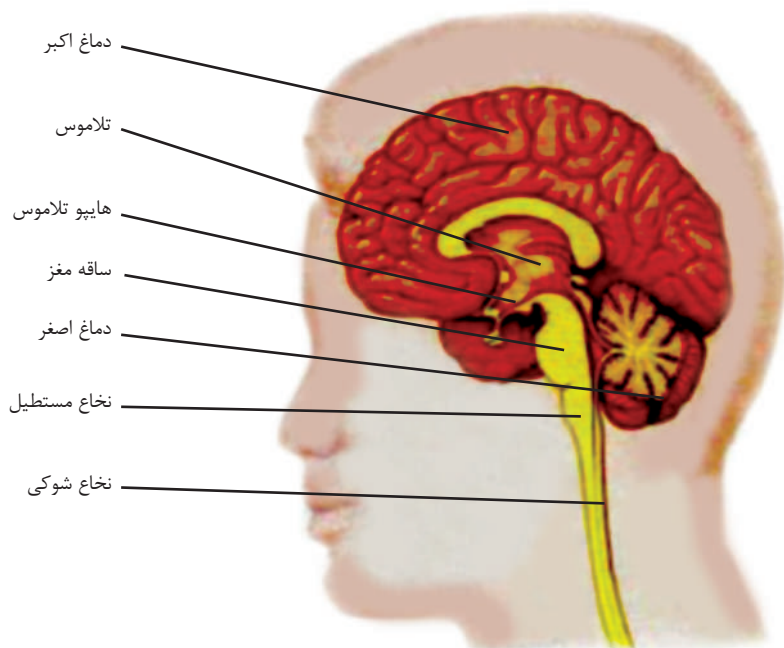
دماغ اکبر: بزرگترین بخش مغز است که بر روی آن فرورفته‌گی‌ها و برجسته‌گی‌های زیادی، دیده می‌شود. فرورفته‌گی عمیقی از پیش رو به طرف عقب، دماغ را به دو نیمکره راست و چپ تقسیم می‌کند. به طور معمول نیم کره چپ پیام‌های حسی را از قسمت راست بدن دریافت و حرکت‌های آن را کنترل می‌کند و بر عکس نیمکره راست دماغ اکبر، پیام‌های حسی را از قسمت چپ بدن دریافت و حرکت‌های آن را کنترل می‌نماید. دماغ اکبر قدرت یادگیری، حافظه و ادراک را دارد.



شکل (۵-۶) ساختمان دماغ اکبر

در نیمکره‌های دماغ اکبر، مرکزهای مهم تقویت و انتقال پیام‌های عصبی وجود دارد که اطلاعات را بین بخش‌های مختلف مغز رد و بدل می‌کنند. از جمله این مراکز تلاموس است. اطلاعات حسی از اغلب نقاط بدن در تلاموس گرد هم می‌آیند، تقویت می‌شوند و به بخش‌های مربوط، در قشر دماغ اکبر فرستاده می‌شوند. در زیر تلاموس، هایپوتلاموس قرار دارد که بسیاری از اعمال حیاتی مربوط به فعالیت‌های حیاتی بدن، مانند: ضربان قلب و تنفس را تنظیم می‌نماید. هایپوتلاموس مرکز احساس گرسنه‌گی، تشنه‌گی و تنظیم حرارت بدن می‌باشد. همچنین فعالیت غده‌های ترشح کننده هورمون‌ها را تنظیم مینماید.

دماغ اصغر: در قسمت تحتانی دماغ اکبر، عقب ساقه مغز، دماغ اصغر موقعیت دارد که از دو نیمکره، تشکیل شده است. دماغ اصغر مهم‌ترین مرکز هماهنگی حرکت‌ها و تنظیم حالت توازن و تعادل بدن است و برای انجام این اعمال اطلاعاتی را از عضلات، مفاصل‌ها، جلد، چشم‌ها و گوش‌ها دریافت می‌کند.



شکل (۶-۶) بخش‌های مختلف مغز

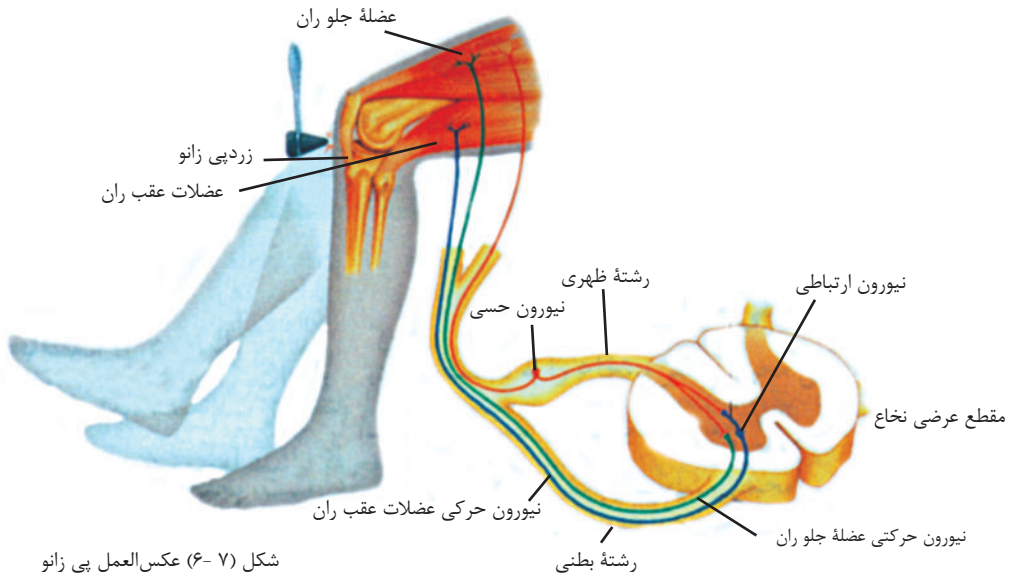
صدمه به دماغ اصغر، باعث از دست دادن کنترل حرکت‌های نورمال اعضای بدن می‌گردد. **ساقه مغز:** تحت دماغ اکبر، ساقه مغز قرار دارد که از یک سو به نخاع شوکی و از سوی دیگر به دماغ اکبر و دماغ اصغر متصل است. در ساقه مغز نخاع مستطیل (Medulla oblongata) قرار دارد که در تنظیم فعالیت‌های غیر ارادی بدن، مانند: اعضای تنفسی، هضمی و قلب نقش دارد.

نخاع شوکی

این بخش داخل ستون فقرات از نخاع مستطیل الی کمر موقعیت دارد. مغز، اطلاعات و پیام‌ها را از طریق نخاع شوکی دریافت می‌کند. نخاع شوکی به رشته‌های عصبی متصل است. هر عصب نخاع شوکی، یک رشته بطنی و یک رشته ظهری دارد. رشته بطنی دارای نیورون‌های حرکی است که پیام عصبی را از دستگاه عصبی مرکزی به عضلات و غده‌ها، منتقل می‌کند. رشته ظهری دارای نیورون‌های حسی است که اطلاعات را از گیرنده‌های حسی به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌کند.

نخاع شوکی علاوه بر انتقال پیام‌ها به مغز، مرکز بعضی از عکس‌العمل‌های بدن نیز است. عکس‌العمل عبارت از پاسخ ناگهانی و غیرارادی عضلات به محرک‌ها است؛ چنانچه وقتی پاهای شما در وضعیتی که در شکل می‌بینید به حالت آویزان قرار گیرند؛ اگر به پی زانو ضربه وارد شود، پا ناگهان به سمت جلو حرکت می‌کند. ضربه وارد شده به پی، نیورون حسی متصل به عضله جلو ران را تحریک می‌کند. نیورون حسی پیام عصبی را از طریق نخاع شوکی به مغز ارسال می‌کند و نیورون حرکی مربوط، تحریک می‌شود و در نتیجه عضله جلو ران منقبض می‌شود و پا به سرعت بالا می‌آید. نیورون حسی همچنین یک نیورون ارتباطی را در نخاع تحریک می‌کند و آن، نیورون حرکی مربوط به عضله عقب ران را از فعالیت باز می‌دارد. در نتیجه این عضله در حال استراحت قرار می‌گیرد.

نخاع شوکی در اثر جراحات‌های عمیق، ترمیم نمی‌شود و نیورون‌های تخریب شده، پیام‌های عصبی را منتقل نمی‌کنند و ممکن است، دست‌ها، پاها و یاهر دو فلج گردند؛ بنابراین از صدمه دیدن نخاع شوکی تا حد امکان باید جلوگیری شود.



شکل (۷-۶) عکس‌العمل پی زانو

سیستم اعصاب محیطی

این سیستم شامل ۳۱ جوره عصب نخاع شوکی و ۱۲ جوره عصب مغزی است که سیستم اعصاب مرکزی را به تمام بخش‌های بدن ارتباط می‌دهد. سیستم اعصاب محیطی شامل دو بخش حسی و حرکتی است. بخش حسی اطلاعات اعضای حسی را به دستگاه عصبی مرکزی انتقال می‌دهد و بخش حرکتی ارسال پیام‌های عصبی را به اعضای حرکتی بر عهده دارد و شامل دو دستگاه ارادی و غیر ارادی می‌باشد.

اعصاب ارادی: شامل نیورون‌های حرکتی محیطی است و عضلات اسکلتی را تحریک مینماید که تحت کنترل آگاهانه ما قرار دارند.

اعصاب غیر ارادی (خود مختار): اعمال غیر ارادی بدن را مانند انقباض عضلات قلبی و لشم و همچنین تنظیم کار غده‌ها را به صورت اتومات انجام می‌دهد که خارج از کنترل ما است.

تأثیر اعتیاد بالای سیستم عصبی

مواد اعتیادآور، فعالیت‌های سیستم عصبی را تغییر می‌دهند و در حس کردن، تشخیص و تعبیر کردن و پاسخ دادن به محرک‌های خارجی مداخله می‌کنند. برخی از این مواد، سرعت فعالیت‌های سیستم عصبی را افزایش و برخی دیگر، کاهش می‌دهند که در هر صورت تأثیر بد دارد. الکل این فعالیت‌ها را کاهش می‌دهد. تصور کنید اگر فردی الکل مصرف کرده باشد، درحین رانندگی ناگهان عابری را ببیند و بخواهد، توقف نماید، او نمی‌تواند به موقع این کار را انجام دهد. در این صورت چه اتفاقی می‌افتد؟

با ورود برخی مواد اعتیادآور به مغز، پیام‌رسان‌های کیمیاوی، بیشتر تولید می‌شوند. برخی از مواد اعتیادآور باعث می‌شوند پیام‌رسان کیمیاوی مدت بیشتر در فضای سیناپسی باقی بماند و نیورون دوم سیناپسی را بیشتر تحریک کنند. برخی مواد اعتیادآور به تدریج جانشین پیام‌رسان‌های کیمیاوی می‌شوند.



معلومات اضافی

اعصاب محیطی

مریضی نوروپاتی محیطی در واقع اختلال در عصب‌هایی که از مغز و نخاع شوکی منشا گرفته‌اند، می‌باشد. مریضان مبتلا به این اختلال ممکن است خارش، بی‌حسی و احساس غیرمعمول، ضعف و دردهای سوزاننده در بدن خود داشته باشند.

بیماری‌های نوروپاتی به دلیل آسیب دیدگی رشته‌های عصبی که در بدن ایجاد شده، فرد مبتلا را دچار مشکل می‌کند. علائم در افراد مختلف متفاوت است چون که آسیب‌های عصبی در آن‌ها می‌تواند متغیر باشد.

درمان این گونه از بیماری‌ها ضروری بوده و عدم اقدام به درمان، منجر به ایجاد ناتوانی در فرد می‌گردد.

همانطور که پیش از این گفته شد به اعصابی که وارد مغز و نخاع شده، اعصاب حسی، و به اعصابی که از مغز و نخاع خارج می‌شود، اعصاب حرکتی می‌گوییم.

اگر هر یک از اعصاب حسی و حرکتی به تنهایی و یا هر دو با هم آسیب ببینند، می‌توانند در حواس و یا در حرکات مریض اختلال ایجاد کنند.

نوروپاتی می‌تواند به دلایل گوناگونی ایجاد شود که از مهم‌ترین علل آن، بیماری‌های متابولیکی نظیر دیابت (شکر)، کم‌کاری تیروئید، بیماری‌های روماتیسمی، امراض عروق و کم‌خونی است.

همچنین برخی از وایرس‌ها مانند وایرس زونا نیز می‌توانند عاملی در ایجاد نوروپاتی در شخص باشند.

علائمی همچون مور مور شدن و گز گز دست و پا، از جمله مشکلاتی است که می‌تواند در اثر اختلال در اعصاب حسی، بروز کند و به کاهش درک لامسه منجر شود. در این موارد گاهی بی‌حسی دست و پا، به قدری شدید است که سوختن و وارد شدن آسیب‌های سطحی به بدن برای مریض قابل تشخیص نیست.



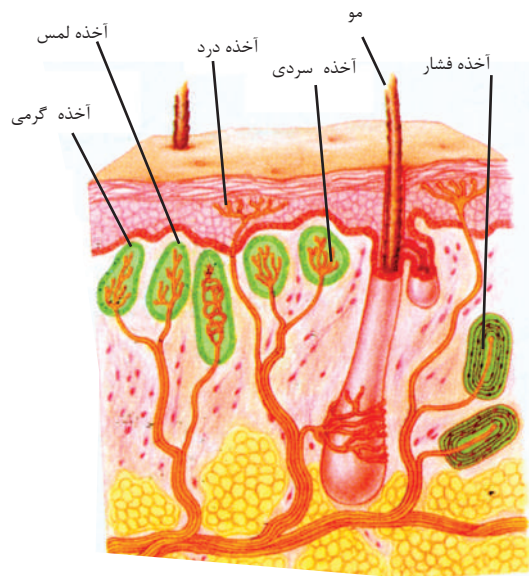
اعضای حسی

اعضای حسی، دارای آخذه‌های حسی می‌باشند که محرک‌ها را شناسایی نموده و اثر آن‌ها را به پیام عصبی تبدیل و ذریعه رشته‌های عصبی به سیستم اعصاب مرکزی منتقل می‌کنند تا که در آنجا تشخیص و تعبیر گردند. بیشتر آخذه‌ها در اعضای حسی؛ مانند: جلد، چشم، بینی، گوش و زبان متمرکز شده‌اند. جدول زیر انواع آخذه‌های حسی را در بدن انسان نشان می‌دهد.

نوع آخذه	محرک	محل عضو حسی
حرارت	تغییر حرارت محیطی یا داخل بدن	جلد
درد	آسیب و صدمه به انساج	بیشتر انساج و اعضای بدن
میخانیکی	حرکت، فشار و اهتزاز	جلد و گوش
نوری	نور	چشم
کیمیای	مواد کیمیای	زبان و بینی

حس لامسه (جلد)

آخذه‌های درد، حرارت، برودت و آخذه‌های میخانیکی (حساس به لمس و فشار) در جلد بدن ما موجود می‌باشند. این آخذه‌ها دندرایت‌های مخصوصی از یک یا چندین نیورون هستند که اثر محرک (انگیزه) را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند؛ اگر محرک‌های مختلف چنان شدید باشند که احتمال صدمه به انساج را ایجاد نمایند، مانند گرمی یا سردی شدید و فشار یا ضربه، آخذه‌های درد را نیز تحریک می‌نمایند. احساس درد بسیار مهم است؛ زیرا ما را از خطر، جراحت یا مریضی آگاه می‌سازد. در عضلات اسکلتی آخذه‌های میخانیکی قرار دارند و وضعیت عضله‌ها قسمت‌های مختلف بدن را به دستگاه عصبی مرکزی، اطلاع می‌دهند.



شکل (۶-۸) ساختمان جلد بدن

پیوند جلد: امروز در سوخته‌گی‌های شدید مخصوصاً سوخته‌گی صورت، به آسانی از جلد مریض برای پیوند استفاده می‌کنند؛ مثال: از پوست بازوی وی برداشته به صورتش پیوند می‌کنند. موی رگ‌های جای پیوند و قطعه پیوند شده؛ به زودی با یکدیگر ارتباط پیدا کرده، جریان

خون آن‌ها با رگ‌های بزرگ در ارتباط می‌شوند. ساحه برداشته شده، به زودی ترمیم می‌شود.

حس باصره (چشم)

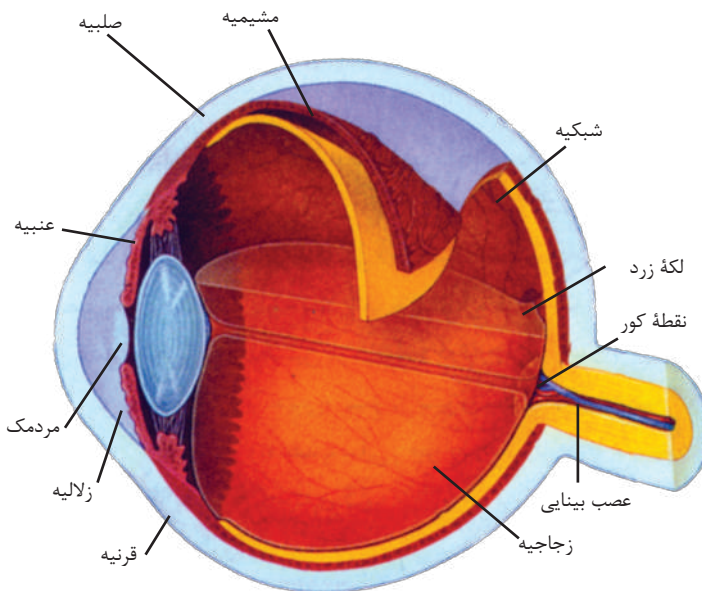
ما با چشم‌ها می‌توانیم رنگ‌ها را ببینیم، فاصله‌ها را تشخیص بدهیم و جزئیات اشیا و حرکات ظریف را فرق کنیم. کره چشم سه جدار (پرده) دارد که از خارج به داخل به ترتیب صلبیه، مشیمیه و شبکیه نام دارند.

پرده صلبیه: پرده صلبیه که کره چشم را می‌پوشاند، دارای رنگ سفید است. برآمده گی شفاف پیشروی آن به نام قرنیه یاد می‌شود، که نور به آسانی از آن می‌گذرد.

پرده مشیمیه: پرده وسطی چشم بوده که تحت پرده صلبیه واقع است، قسمت پیشروی این پرده که دارای حجرات رنگی می‌باشد، رنگ چشم را تعیین می‌کند و به نام عنبیه یاد می‌گردد.

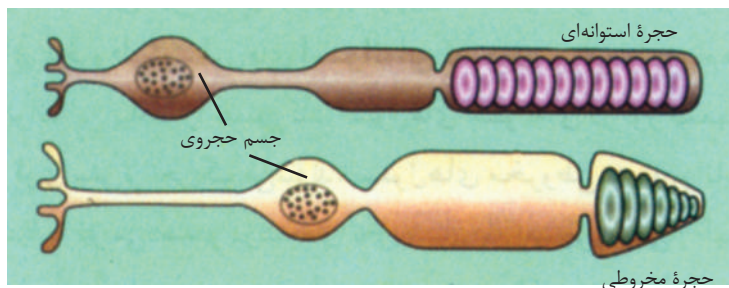
سوراخ قسمت مرکزی عنبیه، مردمک چشم (Pupil) نامیده می‌شود که در عقب آن عدسیه محدب (Lens) قرار دارد. عضله مشیمیه سبب کوچک و بزرگ شدن سوراخ مردمک چشم می‌گردد.

پرده شبکیه: این یک پرده داخلی و حساس چشم است. نور از مردمک عبور و به عدسیه، برخورد می‌کند. عدسیه تصویر را روی پرده نازک شبکیه که داخلی‌ترین پرده چشم است به شکل سرچپه تشکیل می‌دهد. این تصویر به وسیله عصب بینایی به مغز فرستاده می‌شود. مغز این تصویر را به شکل واقعی و راست تفسیر می‌نماید. شبکیه، دو نوع حجرات مخروطی و استوانه‌یی دارد که حجرات استوانه‌یی در نور ضعیف و حجرات مخروطی در نور قوی بیشتر تحریک می‌شوند. شکل (۱۱-۶) حجرات



شکل (۱۰-۶) ساختمان چشم

مخروطی، به ما توانایی دیدن رنگ و جزئیات ظریف اشیا را نیز، می‌دهند. فضای پشت عدسیه را ماده شفاف زجاجیه پر کرده است. فضای جلو عدسیه را مایع شفافی، به نام زلالیه پر نموده، که از موی رگ‌ها ترشح می‌شود. در جایی که عصب بینایی به شبکیه وصل می‌شود نقطه کور وجود دارد. هرگاه تصویر به آن نقطه اصابت نماید، قابل دید نمی‌باشد؛ زیرا آخذه‌های نوری (حجرات مخروطی و استوانه‌یی) در آن نقطه وجود ندارند.



شکل (۱۱-۶) حجرات استوانه‌ای و مخروطی

فعالیت



سامان و مواد مورد ضرورت: چشم گاو و بکس تسلیخ.

طرز العمل: بخش‌های خارجی چشم را بررسی و کوشش نمایید، عضلات روی کره چشم را پس از جدا کردن چربی‌ها ببینید همچنین صلبیه، قرنیه و عصب بینایی را مشاهده کنید. با کارد تسلیخ کمی عقب‌تر از محل اتصال صلبیه به قرنیه را به آهسته‌گی سوراخ کنید. مایعی که در این حالت خارج می‌شود زلالیه است. دوردور کره چشم را ببرید، عدسیه با مایع زجاجیه که حالت جلی دارد، خارج می‌شود. داخل کره چشم را مشاهده کنید. زجاجیه را با زلالیه مقایسه نمایید.

معلومات اضافی



ابن هیثم که اروپاییان او را الحازن می‌نامند. دانشمند مسلمان قرن چهارم هجری در کتابش (المناظر) اولین بار بخش‌های چشم را صلبیه، زجاجیه و شبکیه... نام‌گذاری نمود و چگونه‌گی دیدن اشیا را توضیح داد و ثابت نمود که نور، پس از تابیدن بر اشیا و اجسام انعکاس نموده و وارد عدسیه چشم می‌شود، عدسیه، تصویر را روی پرده شبکیه می‌اندازد. پرده شبکیه از راه عصب بینایی بامغز ارتباط دارد. بعدها ابن سینا، ابوریحان بیرونی و دیگران نظر او را تایید نمودند. ترجمه المناظر تا اوایل قرن هفدهم هجری

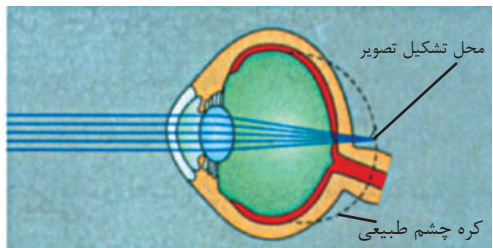
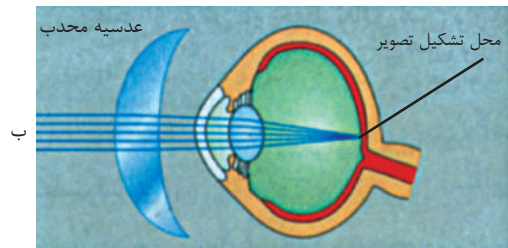
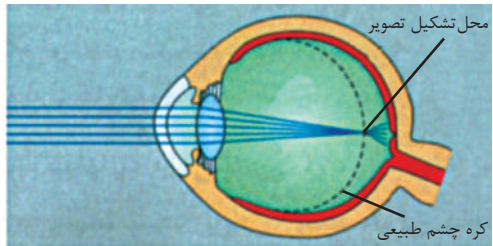
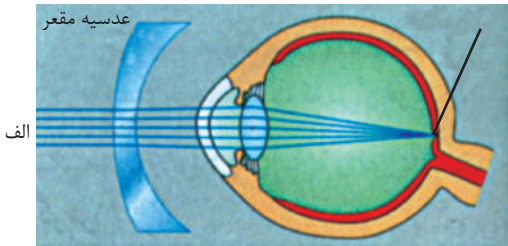
قمری، یکی از کتاب‌های درسی پوهنتون‌های اروپا بود. قبل از آن دانشمندان برطبق نظریهٔ اقلیدس، تصور می‌نمودند که نور از چشم بیننده، به اشیا می‌تابد و باعث دیدن آن‌ها می‌شود.

اختلال‌های چشم: با افزایش سن ممکن است، عدسیهٔ چشم‌ها مکرر شده و به تدریج بینایی کاهش یابد. به این مریضی، آب مروارید (Cataract) می‌گویند که با عمل جراحی عدسیه را خارج و در عوض آن عدسیهٔ مصنوعی را نصب می‌نمایند.

اگر قطر کرهٔ چشم بیش از اندازه بزرگ شود، تصویر اشیای دور، در جلو شبکیه تشکیل می‌شود، در نتیجه شخص نمی‌تواند اشیای دور را واضح ببیند و به نزدیک بینی مبتلا است که ضرورت به عینک‌های با عدسیهٔ مقعر دارد.

در حالتی که کرهٔ چشم بیش از حد کوچک باشد، تصویر اشیای نزدیک در پشت شبکیه تشکیل می‌شود که شخص نمی‌تواند، اشیای نزدیک را واضح ببیند و به دور بینی مبتلا است و ضرورت به عینک‌های با عدسیهٔ محدب دارد.

محل تشکیل تصویر



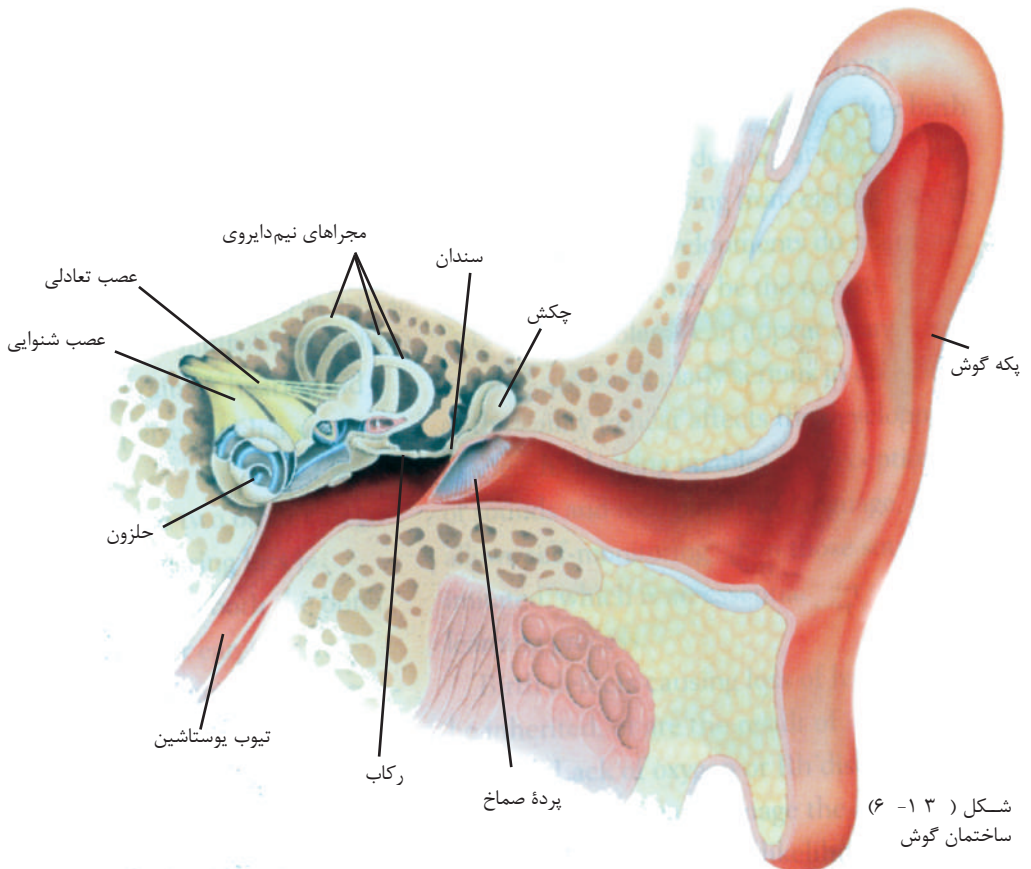
شکل (۱۲-۶) الف) نزدیک بینی (ب) دور بینی چشم و رفع آن‌ها با عینک

حس سامعه (گوش)

گوش، امواج صوتی را به پیام‌های عصبی تبدیل و به مرکز شنوایی در مغز ارسال می‌دارد. علاوه بر آن، بخش‌هایی از گوش در حفظ تعادل بدن نقش دارند. گوش از سه قسمت خارجی، وسطی و داخلی ساخته شده است.

گوش خارجی: گوش خارجی، شامل پکۀ گوش و مجرای آن است که امواج صوتی را اخذ و به گوش وسطی منتقل می‌سازد. داخل مجرای گوش موهای ظریفی وجود دارد که هوا را تصفیه می‌کند؛ همچنین غده‌های داخل مجرا، مادهٔ موممانندی ترشح می‌کنند که از ورود مواد خارجی به گوش، جلوگیری می‌نماید. پردهٔ صماخ (طبل گوش)، گوش خارجی را از گوش وسطی جدا می‌سازد. امواج صوتی به پردهٔ صماخ، اصابت می‌کند و آن را به اهتزاز در می‌آورد. و امواج صوتی به گوش وسطی انتقال می‌یابد.

گوش وسطی: در عقب پردهٔ صماخ، گوش وسطی قرار دارد که سه استخوان کوچک به نام چکش، سندان و رکاب در آن وجود دارند. این استخوان‌ها تقویت‌کنندهٔ امواج صوتی هستند و امواج را به گوش داخلی منتقل می‌کنند. تیوب یوستاشین (Eustachian tube)، گوش وسطی را به حلقوم ارتباط می‌دهد تا فشار هوای دو طرف پردهٔ صماخ یکسان شود.



شکل (۱۳ - ۶)
ساختمان گوش

گوش داخلی: گوش داخلی، شامل دوبخش (حلزونی و مجراهای نیم دایروی) است. در داخل کانال حلزون گوش نوعی آخذه‌های میخانیکی به نام حجرات مژک دار وجود دارد که اطراف آن را مایع پر کرده است. این مایع با حرکت استخوان‌های گوش وسطی به اهتزاز در می‌آید. اهتزاز مایع باعث تحریک حجرات مژکدار می‌شود. این تحریک به صورت پیام‌های عصبی از طریق عصب شنوایی، به مغز می‌رسد.

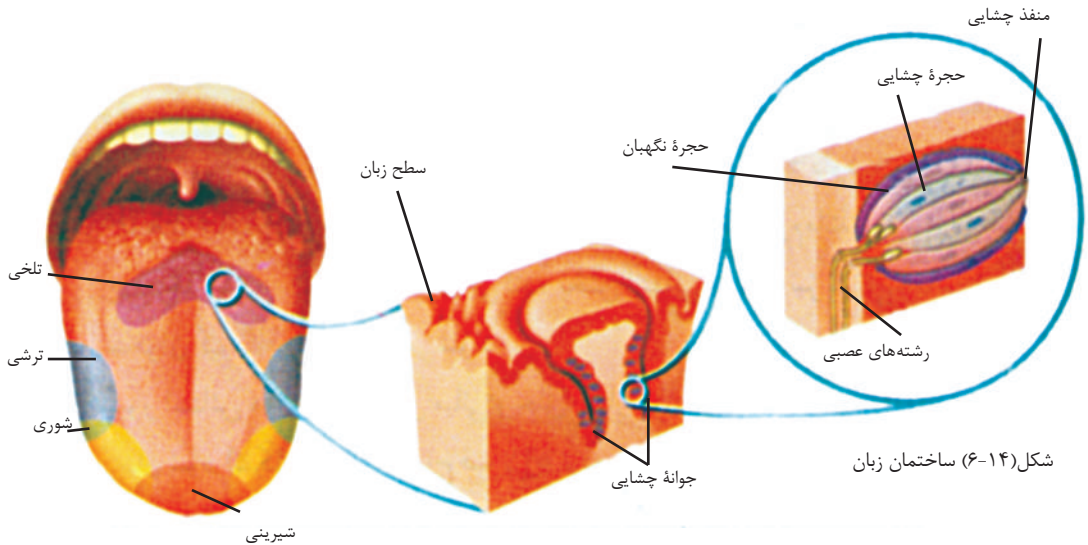
علاوه بر شنیدن، گوش در حفظ تعادل بدن نیز، اهمیت دارد. در گوش داخلی سه مجرای نیم دایروی وجود دارد که بر یکدیگر عمود اند. آخذه‌های میخانیکی داخل آن، از اثر تغییر موقعیت سر تحریک می‌شوند. وقتی شخص جا به جا می‌شود، مایع داخل این مجراها به حرکت در می‌آید و مژه‌های این حجرات خم و پیام‌های عصبی تولید و به مغز ارسال می‌شود. بنابراین، مغز می‌تواند جهت موقعیت بدن را تعیین نماید.

اختلال‌های گوش: موقعی که پرده صماخ، در معرض صدای شدید و ناگهانی، مثل صدای انفجار یا ضربه شدید قرار می‌گیرد، اختلال شنوایی به وجود می‌آید، همچنین ترشحات موم مانند مجرای گوش، ممکن است خشک و محکم شده، روی پرده صماخ را بپوشانند، که باعث اختلال شنوایی می‌شود. اختلال دیگری، ناشی از عصب حسی است، در این حالت، با وجود نبودن امواج صوتی، صدای زنگ متداوم در گوش شنیده می‌شود. علت اصلی این اختلال تاکنون معلوم نیست. میکروبی شدن گوش در کودکان، طور مزمین ممکن است، به شنیدن کلمات لطمه بزند و اگر در چند سال اول زنده گی رفع نشود، ممکن است اختلال کلامی در سراسر زنده گی دوام نماید.

به منظور تقویت صدا برای افرادی که در شنیدن مشکل دارند از آلۀ شنوایی استفاده می‌شود.

حس ذایقه (زبان)

هزاران جوانۀ ذایقه (Taste buds) در سطح زبان تمرکز یافته است. هر جوانه دارای پنجاه تا صد نیورون حسی می‌باشد که مواد کیمیای در مایع جوانه‌ها حل گردیده و چهار مزه اصلی؛ یعنی شیرینی، شوری، تلخی و ترشی را تشخیص می‌دهند.



نوک زبان مزه شیرینی، کناره‌های آن شورى و ترشى و قسمت اخير آن تلخى را حس مى نمايد. با حل شدن ماليكول‌هاى غذا در لعاب دهن، اين ماليكول‌ها حجات آخذه‌ها را تحريك كرده، كه در نتيجه، آن‌ها پيام‌هاى عصبى را توليد، و به مغز در مركز ذايقه مى فرستند.



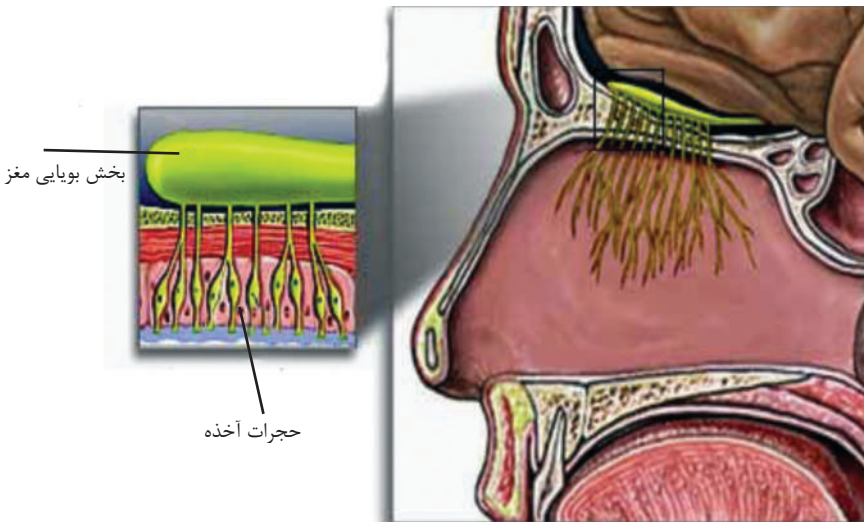
فعاليت (تعيين مناطق ذايقه زبان)

سامان و مواد مورد ضرورت: ميله شيشه‌يى، سرکه، آب پاک، نمک طعام، شکر، آسپرين، بيكر کوچک ۴ عدد، قلم و کاغذ.

طرز العمل: يك قسمت سرکه و دو برابر آن آب را در بيكر پاک انداخته، بعد از شور دادن، ذريعۀ ميله به مناطق مختلف نوک، کناره‌ها، مرکز و قسمت اخير زبان يکى از دوستان تان که چشم آن بسته شده باشد، به ترتيب بچکانيد. دوست تان هر قطره را که احساس مى کند، بگويد که روى کاغذ بنويسد. محلول نمک طعام تهيه نموده به همين ترتيب عمل کنيد و با حل کردن آسپرين در آب، محلول رقيق که مزه تلخ دارد تهيه کنيد و محلول شکر که مزه شيرين دارد تهيه و مثل قبل عمل نماييد. نتايج حاصله را يادداشت نماييد. توجه کنيد پس از هر آزمائش ميله را پاک بشوييد.

حس شامه (بینی)

آخذه‌های کیمیاوی که بوها را تشخیص می‌دهند، در سقف حفره بینی قرار دارند. ترکیب‌های کیمیاوی موجود در هوا، آخذه‌های شامه را تحریک می‌کنند. این حجرات پس از تحریک شدن، پیام‌های عصبی را تولید، و به مرکز شامه در مغز ارسال می‌نمایند. حس شامه بر درک مزه غذا تاثیر دارد؛ مثال: وقتی ریزش و زکام باشیم، به نظر می‌آید که غذا اغلباً مزه ندارد.



شکل (۱۵-۶) آخذه‌های کیمیاوی بینی



خلاصه فصل ششم

- ◀ نیورون‌ها، واحدهای ساختمانی و وظیفوی سیستم عصبی هستند که نظر به وظایفشان سه نوع‌اند: حسی، حرکی و ارتباطی.
- ◀ از جسم حجروی نیورون، دو نوع رشته: یکی اکسون و دیگری دندرایت منشأ می‌گیرد.
- ◀ سیستم عصبی انسان از دو بخش اصلی یکی اعصاب مرکزی و دیگری محیطی تشکیل شده است.
- ◀ محلی را که یک نیورون به نیورون دیگر ارتباط می‌گیرد، سیناپس می‌گویند.
- ◀ سیستم اعصاب مرکزی از مغز و نخاع شوکی تشکیل شده است.
- ◀ مغز شامل دماغ اکبر، دماغ اصغر و ساقه مغزی می‌باشد.
- ◀ نخاع شوکی، مرکز بعضی از عکس‌العمل‌ها، مانند: عکس‌العمل پی زیر زانو است.
- ◀ مغز مرکز تحلیل‌کننده آگاهی‌ها است که مرکز افکار، عواطف، رفتار، ادراک، احساس، قضاوت و حافظه را به عهده دارد.
- ◀ سیستم اعصاب محیطی شامل دو بخش، حسی و حرکی می‌باشد که عبارت از ۳۱ جوره عصب نخاعی (نخاع شوکی) و ۱۲ جوره عصب مغزی است.
- ◀ اعضای، مانند: چشم، گوش، بینی، زبان و جلد بدن اطلاعات فراوانی را از محیط ماحول به ما می‌دهند، طوری که هریکی از آنها، عوامل محیطی را به پیام‌های عصبی تبدیل و به مغز می‌فرستند.
- ◀ کره چشم سه جدار صلبیه، مشیمیه و شبکیه دارد.
- ◀ در شبکیه آخذه‌های نوری، حجرات استوانه‌یی و مخروطی اند.
- ◀ گوش داخلی، دو بخش یکی حلزونی و دیگری مجراهای نیم دایروی دارد که اولی در شنوایی و دومی در تعادل بدن نقش دارند.
- ◀ نیورون حسی مواد کیمیایی، در جوانه‌های ذایقه زبان قرار دارد.

سؤال‌های فصل ششم

جواب درست را انتخاب نمایید. و در کتابچه‌های خود بنویسید

۱- بخشی از نیورون که پیام عصبی را دریافت می‌نماید، عبارت است از:

الف) اکسون

ب) جسم حجروی

ج) دندرایت‌ها

د) میلین

۲۵- صدمه به باعث از دست دادن کنترل حرکات نورمال اعضای بدن می‌شود.

الف) دماغ اکبر

ب) دماغ اصغر

ج) ساقه مغز

د) نخاع شوکی

۳- آخذه‌های درد، حرارت و میخانیکی در بدن ما است.

الف) جلد

ب) زبان

ج) گوش

د) بینی

جمله‌های زیر را در کتابچه‌های خود یادداشت کرده، جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب تکمیل نمایید.

۴- در حفظ تعادل بدن اهمیت دارد.

۵- در ساقه مغز قرار دارد که مرکز تنظیم فعالیت‌های سیستم هضمی است.

سوال‌های تشریحی

۶- فرق رشته‌های عصبی ظهری را از رشته‌های عصبی بطنی بیان نمایید.

۷- وظایف تلاموس و هایپوتلاموس را بنویسید.

۸- یک نیورون را رسم و نام‌گذاری نمایید.

سیستم اندوکرین (Endocrine System)

در بدن انسان، با در نظر داشت پیچیده گی های داخلی موجودیت هماهنگی و همکاری دقیق و به وقت و زمان آن بین سیستم های مختلف بدن ضروری است. هماهنگی بین سیستم ها و اعضای مختلف بدن را سیستم های عصبی و اندوکرین تامین می نماید. سیستم اندوکرین فعالیت های بدن را از طریق مواد کیمیاوی که به نام هورمون یاد می شود، تنظیم می نماید که در مقایسه با تنظیم عصبی سرعت عمل آن، کندتر است.

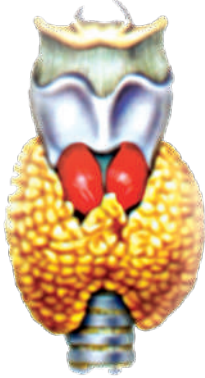
آیا تا کنون فکر کرده اید: چرا هنگام ترس و هیجان ضربان قلب شما زیاد گردیده و رنگ تان تغییر می خورد؟ یا این که علت مبتلا شدن به مرض شکر چیست؟

با مطالعه و تکمیل این فصل می توانید به چنین سوال ها، جواب دهید و با یک تعداد غده های تولید کننده هورمون ها، مثل: غده های نخامیه یا هایپوفیز، غده های جنسی، پانکراس، تایراید، ادرینال، آشنا شده و کنترل فعالیت های اندوکرین را خواهید دانست.



غده‌های سیستم اندوکرین

سیستم اندوکرین عبارت از مجموع یک تعداد زیادی غده‌های کوچک است که در قسمت‌های مختلف بدن موقیعت دارند و غده‌های مذکور، موادی را به نام هورمون ترشح یا افراز می‌کنند.



شکل (۷-۱) غده تائیراید

هورمون مادهٔ کیمیاوی است که در حجرات غده‌های اندوکرین تولید و به طور مستقیم داخل خون شده، در سرتاسر بدن حرکت می‌نماید تا به حجرهٔ مورد نظر یا حجرهٔ هدف برسد. حجراتی که هورمون بالای آن تاثیر می‌نماید به نام حجرات هدف یاد می‌شوند و هر حجره فقط به نوع خاص هورمون، عکس‌العمل نشان می‌دهد. عکس‌العمل حجره، مربوط به آنچه‌های خاص است که در آن قرار دارد. حجراتی که فاقد آنچه‌های هورمون مربوط اند، هیچ گونه عکس‌العمل در مقابل هورمون‌ها نشان نمی‌دهند.



شکل (۷-۲) ساختمان و موقیعت غدهٔ ادرینال.

غده‌های اندوکرین مجرا یا کانال مشخص ندارند و هورمون‌هایی که از آن‌ها افراز می‌شود، به طور مستقیم به جریان خون و یا مایع اطراف حجره می‌ریزند و توسط جریان خون به حجرهٔ هدف رسیده و در آنجا سبب انجام عمل در حجره می‌گردند. برعکس غده‌های اندوکرین، غده‌های دیگری به نام غده‌های اگزوکرین (Exocrine) دارای مجرا یا کانال مشخص بوده، مواد را از طریق کانال‌های مذکور به محیط داخل یا بیرون از حجرات بدن انتقال می‌دهند؛ مثل: غدوات عرقیه، غدوات لعابیه و غدوات هضمی. بعضی غدوات مثل غدهٔ پانکراس هم اندوکرین (درون ریز) و هم اگزوکرین (بیرون ریز) می‌باشد. بخش اگزوکرین آن، انزایم‌ها را به خاطر هضم مواد غذایی ترشح می‌کند؛ در حالی که بخش اندوکرین آن دو نوع هورمون را که سطح گلوکوز را در بدن تنظیم می‌کنند؛ ترشح می‌نماید.



شکل (۷-۳) ساختمان تخمدان‌ها در سیستم تکثری جنس مؤنث.



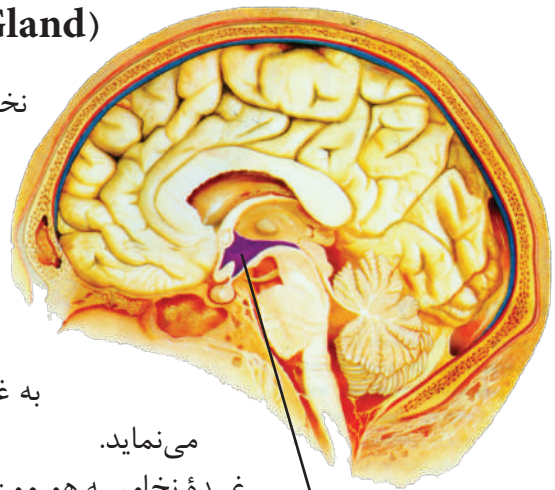
معلومات اضافی

افراز هورمون‌ها به صورت مستقل نبوده، تولید و رها ساختن آن‌ها در خون به هم آهنگی سیستم‌های عصبی و هورمونی وابسته می‌باشد و از طریق این هم آهنگی، نظم خاص در وظایف بدن تأمین می‌گردد. سیستم‌های عصبی و اندوکرین کاملاً از همدیگر مجزا نمی‌باشند؛ زیرا اکثر غده‌ها اندوکرین توسط میکانیسم عصبی تنبه یا نهی می‌شوند. عکس‌العمل موضعی سیستم عصبی سریع و از هورمون‌ها بطی‌تر می‌باشد. سیستم عصبی پیام‌ها را از طریق رشته‌های عصبی و سیستم اندوکرین هورمون‌ها را از طریق رگ‌های خون به حجرات مورد نظر می‌رساند.

غده‌های پوپیز یا نخامیه

(Pituitary Gland)

نخامیه یک غده‌اندوکرین بوده، در زیر مغز و زیر هایپوتلاموس^۱ قرار دارد و جسامت آن برابر یک دانه نخود می‌باشد. غده‌نخامیه در کنترل و تحریک سایر غده‌های اندوکرین به خاطر تولید و ترشح هورمون‌ها اثر مهم داشته و نسبت به غده‌های دیگر، هورمون‌های بیشتری تولید



می‌نماید.

غده‌نخامیه هورمون‌های مختلف می‌سازد که مهم‌ترین آن‌ها هورمون رشد و نمو می‌باشد. این هورمون سبب رشد و نمو بدن می‌شود و بر تمام حجرات بدن اثر می‌گذارد؛ اما استخوان‌ها و عضلات هدف‌های اصلی آن

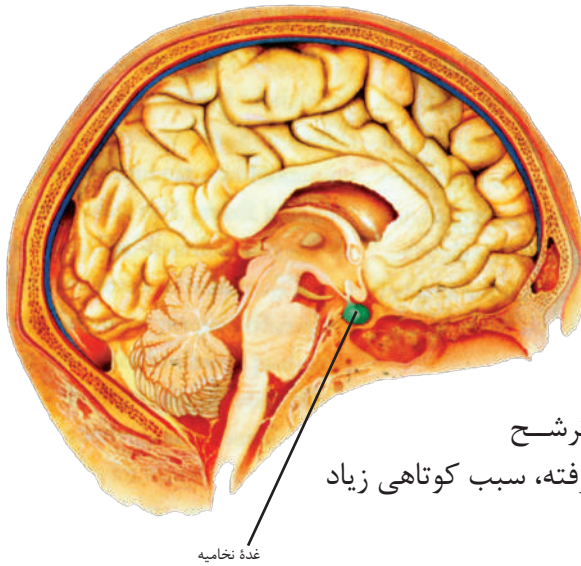
هایپوتلاموس

شکل (۴-۷) هایپوتلاموس

۱- (Hypothalamus) آن قسمت مغز است که فعالیت‌های سیستم عصبی و

سیستم اندوکرین را هماهنگ ساخته و بسیاری از فعالیت‌های مربوط به تعادل

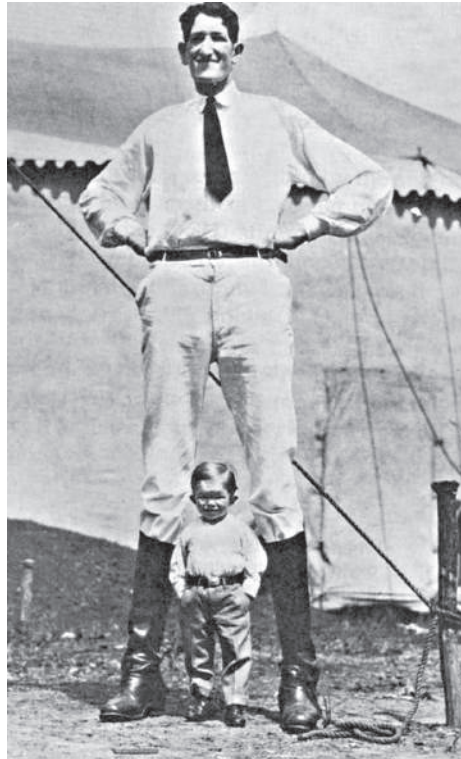
بدن را کنترل می‌نماید.



غده نخامیه

شکل (۷-۵) غده هایپوفیز یا نخامیه

می باشد. هورمون رشد در اثنای خواب به بیشترین مقدار ترشح شده، به خون می رسد. ترشح هورمون رشد با ازدیاد سن کم می گردد. ترشح بیش از حد هورمون مذکور در دوران رشد و نمو باعث رشد غیر نورمال و قد خیلی بلند، و در صورت ترشح کمتر از حد معین، نموی کمتر صورت گرفته، سبب کوتاهی زیاد قد می گردد شکل (۷-۶).



شکل (۷-۶) تأثیر ترشح بیش از حد معین و کمتر از حد معین هورمون نمو را نشان می دهد.

غده تائیراید (Thyroid Gland)

غده تائیراید در قسمت پیشروی گردن و بالای حنجره واقع بوده و به شکل H دیده

می‌شود. شکل (۷-۱)، غدهٔ تایراید، هورمون‌هایی را تولید می‌کند که سرعت متابولزم^(۱) بدن را تنظیم می‌نمایند. هر گاه مقدار آیودین در غذا کم شود، حجم غدهٔ تایراید زیاد می‌گردد و این حالت را به نام جاغور (Goiter) می‌نامند. برای این که به مرض جاغور مبتلا نشویم، باید از نمک آیودین دار استفاده کنیم.

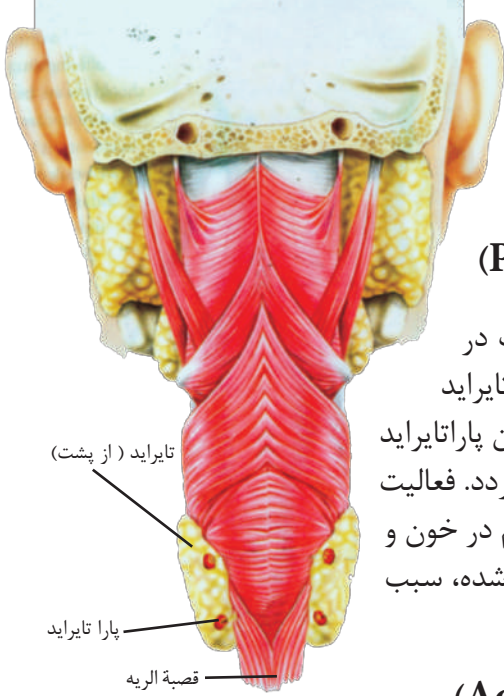


شکل (۷-۲) طفل مبتلا به جاغور را نشان می‌دهد.

کمبود هورمون‌های تایراید در کودکان سبب توقف رشد فیزیکی و ذهنی می‌شود و در کلان سالان کمبود این هورمون سبب سر گیچی و خشکی جلد می‌شود و اگر در کلان سالان مقدار هورمون تایراید زیادتر افزایش شود، می‌تواند سبب عصبانیت و بی‌نظمی در خواب گردد. از جملهٔ هورمون‌های غدهٔ تایراید هورمون تیروکسین (Thyroxin) است که آزاد ساختن انرژی را از غذا کنترل می‌کند.

هرگاه غدهٔ تایراید بیش از حد معین، هورمون تیروکسین را ترشح نماید، در بزرگسالان سبب افزایش متابولزم بدن و تولید عرق بیشتر به علت بلند رفتن درجه حرارت بدن، می‌شود.

۱- متابولزم عبارت از مجموع تعاملات کیمیاوی است که در یک جسم زنده صورت می‌گیرد. در مورد متابولزم در صنف دهم به صورت مفصل معلومات داده خواهد شد.



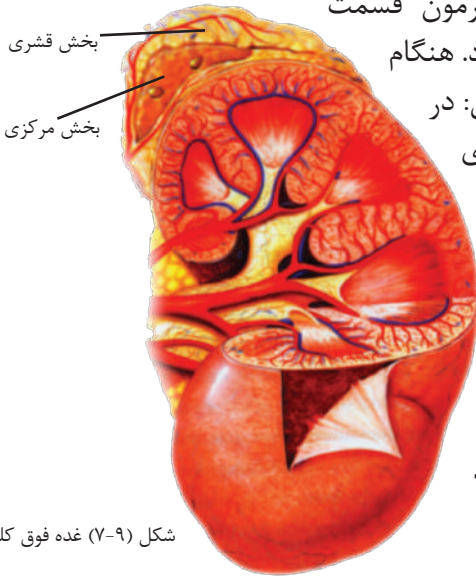
غدهٔ پاراتایراید (Parathyroid gland)

غدهٔ پاراتایراید به صورت ۴ برآمده گی کوچک در پشت غدهٔ تایراید موقعیت دارد. هورمون پاراتایراید مقدار کلسیم را در بدن، کنترل می کند. هورمون پاراتایراید وقتی ترشح می شود که کلسیم در خون کم گردد. فعالیت بیش از حد غدهٔ پاراتایراید باعث افزایش کلسیم در خون و کاهش ذخیره کلسیم در استخوان ها و دندان ها شده، سبب ضعفی و شکسته گی استخوان ها می شود.

غده های فوق کلیه (Adrenal Glands)

شکل (۸-۷) غده های تایراید و پاراتایراید

این غده های در بالای هر گرده چسپیده اند و هورمون های مختلف افراز می کنند. طوری که در شکل می بینید این غده ها از دو بخش مرکزی و قشری تشکیل گردیده است. هورمون قسمت مرکزی آن که به نام ادرینالین یاد می شود. هنگام ترس، هیجان یا شرایط جنگ و گریز؛ مثال: در هنگام حملهٔ حیوانات وحشی و یا لحظه های قبل از شروع امتحان ترشح گردیده، باعث بالا رفتن ضربان قلب، افزایش تنفس و تغییر رنگ می شود.



شکل (۹-۷) غده فوق کلیه

قسمت قشری آن، هورمونی را به نام Noradrialin ترشح می کند که موجب تنظیم گلوکوز در خون می شود و در هنگام ترس مقدار گلوکوز را افزایش داده و سبب بالا رفتن نیروی جسمانی می شود.

فعالیت



تأثیرات هورمون ادرینالین را با هورمون نورادرینالین مقایسه نموده، با هم بحث نمایید.

غده‌های جنسی (Sexual glands)

تخمدان‌ها و خصیه‌ها، گامت‌ها را می‌سازند و هورمون‌هایی را افراز می‌کنند که فعالیت‌های سیستم تکثری و خواص جنسی را تنظیم می‌نمایند. تخمدان‌ها در زنان هورمون‌های استروجن (Estrogen) و پروجسترون (Progesterone) و خصیه‌ها در مردان هورمون تستوسترون (Testosterone) را ترشح می‌نمایند.

هورمون استروجن در زنان باعث بلوغیت و بروز صفات جنسی زنانه شده، در حالی که هورمون پروجسترون جهت آماده ساختن رحم برای حامله‌گی و تنظیم حرارت بدن است. هر گاه هورمون پروجسترون در زنان کم شود، خواص زنانه به خواص مردانه تغییر نموده و سبب نمو ریش در زنان می‌شود.

همچنان هورمون تستوسترون که توسط خصیه‌ها در مردان تولید می‌شود، اگر در دوران بلوغ از حد معین کمتر ترشح شود، خواص زنانه در مردان ظاهر می‌شود، طوری که آواز مرد باریک می‌ماند و پستان وی بزرگ می‌شود.

به همین ترتیب، با شروع دوره بلوغ در دختران برجسته‌گی سینه‌ها، پندیده‌گی و بزرگ شدن اندک لب‌ها و مهم‌تر از همه شروع عادت ماهوار از مشخصات آن می‌باشد.

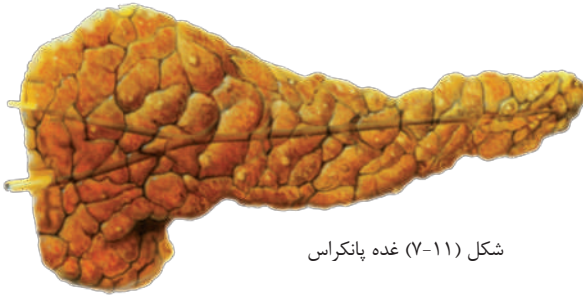


شکل (۷-۱۰) غده جنسی در مرد

غدهٔ پانکراس (Pancreatic Gland)

پانکراس غده‌یی است، گلابی کم‌رنگ، در بالای اثنا عشر، زیر معده قرار دارد و از دو نوع نسج ساخته شده است:

- ۱- انساجی که انزایم هضمی ترشح می‌کند و در هضم مواد غذایی کمک می‌نماید.
- ۲- انساجی که دو نوع هورمون به نام انسولین و گلوکاگون ترشح می‌نماید.



شکل (۷-۱۱) غده پانکراس

انسولین (Insulin)

هورمونی است که سطح گلوکوز را در خون تنظیم می‌نماید؛ یعنی در وقت ضرورت مقدار گلوکوز خون را پایین می‌آورد. همچنین انسولین جگر را تحریک می‌کند تا گلوکوز را به گلایکوجن یا نشایسته حیوانی تبدیل و در آن جا ذخیره نماید.

هر گاه مقدار انسولین کم شود، مقدار گلوکوز در خون بلند می‌رود و مرض شکر به وجود می‌آید. در مراحل ابتدایی می‌توان با گرفتن رژیم غذایی خاص و ورزش از پیشرفت مرض جلوگیری نمود.

شخص مبتلا به مرض شکر احساس تشنه‌گی کرده و آب زیاد می‌نوشد که از اثر آن، دفع ادرار وی زیاد می‌شود.

شخص مریض در مراحل نهایی بیماری، لاغر و بی حوصله شده، قدرت دیدش کم می‌شود.

هورمون گلوکاگون (Glucagons)

هورمونی است که در پانکراس تولید شده و بر خلاف انسولین عمل می‌کند؛ یعنی گلایکوجن را به گلوکوز تبدیل و سطح گلوکوز را در خون بلند می‌برد.



معلومات اضافی

کسانی که به مرض شکر مبتلا اند و برای کنترل مقدار شکر در خون از انسولین استفاده می نمایند؛ باید توجه نمایند که:

۱- اگر انسولین از مقدار معین، کمتر پیچکاری شود، موجب زیاد شدن گلوکوز در خون گردیده و بالاخره سبب بی هوشی مریض و حتا سبب مرگ وی شده می تواند. از این رو انسولین باید به صورت منظم و مقدار معین به مریض پیچکاری شود. غلظت زیاد قند در خون به مرور زمان سبب ضعف، سرگیجی، نابینایی، عدم کفایت کلیه، بی نظمی عصبی، قلبی و عروقی در انسان می شود.

۲- تزریق مقدار زیاد انسولین باعث کاهش ناگهانی گلوکوز خون شده که می تواند، باعث ضعف و بی حالی مریض گردد؛ اگر مریض به زودی مقدار لازم قند نگیرد، در وقت کم تلف می شود.

هورمون های جدار معده و امعاء

حجرات هورمونی در جهاز هضمی نیز قرار دارند؛ طور مثال: گسترین (Gastrine) هورمونی است که در جدار معده تولید می شود و سبب تحریک ترشح تیزاب نمک در معده می گردد. وقتی که محتویات معده به امعای کوچک می رسد هورمون سکریتین (Secretine) از آنجا ترشح می شود که این هورمون پانکراس را تحریک می کند تا عصاره هضمی ترشح نماید.



خلاصه فصل هفتم

- ◀ سیستم اندوکراین شامل یک تعداد غدواتی است که هورمون‌ها را ترشح و به خون می‌ریزد تا به قسمت‌های مختلف بدن برسد.
- ◀ هایپوتلاموس و غدهٔ نخامیه، مرکز کنترل کنندهٔ عمده برای ساختن بسیاری از هورمون‌ها است.
- ◀ کمبود آیودین در غدهٔ تیروئید سبب تولید جاغور می‌شود.
- ◀ غدهٔ پاراتیروئید مقدار کلسیم را در خون تنظیم می‌نماید.
- ◀ غده‌های ادرینال در بالای گرده قرار داشته و از دو بخش تشکیل شده است: یکی بخش مرکزی و دیگر بخش قشری.
- ◀ غدهٔ پانکراس هورمون‌های انسولین و گلوکاگون را تولید می‌نماید.
- ◀ تخمدان هورمون‌های استروژن و پروجسترون تولید می‌کند؛ در حالیکه خصیه‌ها هورمون تستوسترون را تولید می‌نماید. این هورمون‌ها در ساختن گامت‌ها و تحریک انکشاف ثانوی جنسی مثل بزرگ شدن پستان در زنان و کشیدن ریش و پروت در مردان تأثیر دارد.
- ◀ گسترین هورمون جدار معده است که سبب تحریک ترشح تیزاب نمک می‌شود و سکرترین هورمون جدار امعای کوچک است که غدهٔ پانکراس را تحریک می‌کند تا عصاره هضمی افزاز

سؤال‌های فصل هفتم

- جواب درست را انتخاب نمایید. و در کتابچه‌های خود بنویسید.
- ۱- غدهٔ..... ترشح هورمون‌های دیگر را کنترل می‌کند.
 - الف) پانکراس و غدهٔ تیروئید، ب) هایپوتلاموس، ج) غدهٔ ادرینال و پانکراس
 - د) هایپوتلاموس و غدهٔ نخامیه
 - ۲- ترشح بیش از حد معین انسولین سبب می‌شود که:
 - الف) سطح گلوکوز در خون بلند برود. ب) سطح گلوکوز در خون پایین برود.
 - ج) مواد اضافی آزاد شود. د) جاغور تولید نشود.
- سؤال‌های تشریحی:
- ۳- علت مرض شکر را شرح دهید.
 - ۴- وظیفه سیستم اندوکراین را توضیح نمایید.
 - ۵- اگر هورمون رشد از حد معین اضافه و یا کم شود، چه واقع می‌شود؟
 - ۶- چرا هنگام ضربان قلب زیاد شده و رنگ انسان تغییر می‌خورد؟

سیستم تکثری

بسیاری از مردم در بارهٔ فعالیت جنسی و تولید مثل خود اطلاعی بس اندک و ابتدایی دارند، که این، هم خطرناک و هم مایهٔ تأسف است؛ زیرا هر یک از ما بارها در معرض سوال هایی قرار می‌گیریم از قبیل اینکه: ما در چه شرایطی و چه هنگام صاحب فرزند خواهیم شد؟ هدف اصلی عملیهٔ تکثر در انسان عبارت از اتحاد سپرم و تخمه با همدیگر، انکشاف جنین و به دنیا آوردن طفل می‌باشد. اعضا، غده‌ها و هورمون‌های سیستم تکثری وسیلهٔ رسیدن به این هدف بوده. تقریباً ۹ ماه پس از یکجا شدن سپرم و تخمه، یک مادر طفل خود را به دنیا می‌آورد. چطور در بدن انسان‌ها سپرم و تخمه ساخته می‌شوند؟

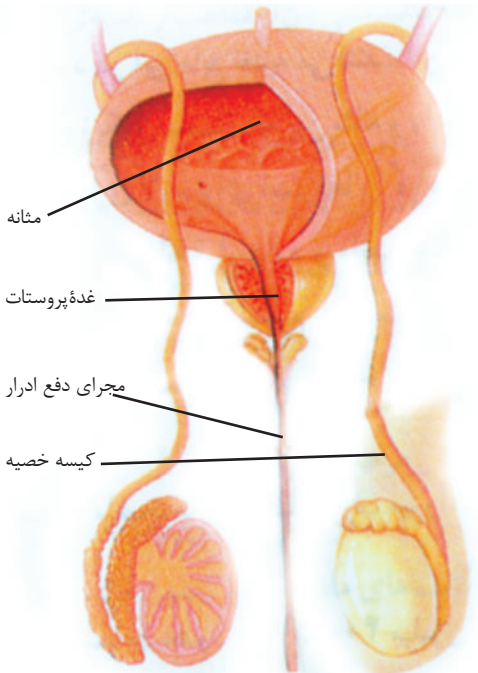
در فصل قبل شما با هورمون‌های مختلف بدن، از جمله هورمون‌های جنسی که از غده‌های جنسی ترشح می‌شوند، آشنا شدید. در این فصل شما با ساختمان‌های عمدهٔ تکثری مرد و زن و وظایف آن‌ها، تولید سپرم و تخمه، القاح و مراحل حامله‌گی و اهمیت عکس‌برداری التراسوند آشنا می‌شوید. همچنین از خطرات امراض مقاربتی جنسی آگاه شده و خود را محافظت کرده می‌توانید.

سیستم تکثری مذکر

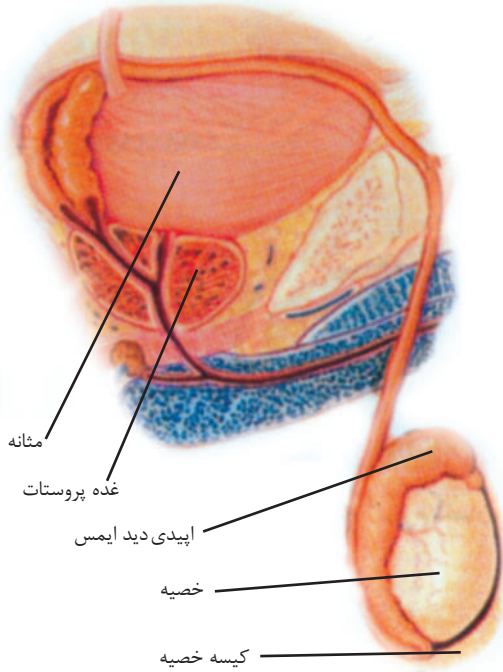
سیستم تکثری مذکر، شامل خصیه‌های اپی دیدایمس، نل‌های انتقال دهنده سپرم، غده‌های پروستات و کیوپر و مجرای ادرار می‌باشند، شکل (۸-۱). خصیه‌ها سپرم‌ها را تولید نموده، هنگام مقاربت جنسی به سیستم تکثری مؤنث انتقال می‌دهد. شکل (۸-۱) خصیه‌ها، اعضای اندک که سپرم و هورمون تستوسترون (Testosterone) را می‌سازند. تستوسترون عبارت از هورمون اساسی جنس مذکر می‌باشد که تنظیم و تولید سپرم و انکشاف خصوصیات مردانه را کنترل می‌کند.

خصیه‌ها در دوره جنین داخل خالیگاه شکم تشکیل می‌شوند؛ ولی قبل از تولد وارد کیسه خصیه که خارج از خالیگاه شکم قرار دارد، می‌شوند. (درجه حرارت طبیعی بدن ۳۷ درجه سانتی‌گراد) برای نموی کامل سپرم مناسب نیست و ساختن سپرم در درجه حرارت پایین‌تر از آن صورت می‌گیرد. درجه حرارت کیسه خصیه ۳ درجه پایین‌تر از درجه حرارت بخش‌های مرکزی بدن است؛ بنابراین، برای تولید سپرم مناسب است. در بدن یک مرد بالغ روزانه میلیون‌ها سپرم تولید می‌شود.

سپرم‌های تولید شده در خصیه‌ها در یک ساختمان تیوبی شکل به نام اپی دیدایمس (Epididymis) ذخیره و در آن جا بالغ می‌شوند و توانایی حرکت کردن را به دست



(الف)



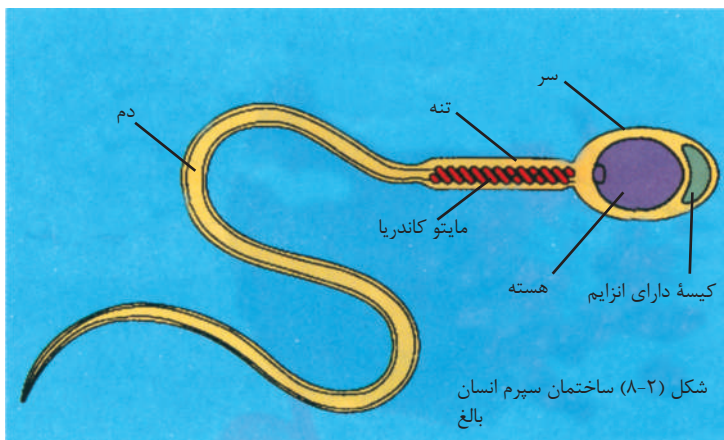
(ب)

شکل (۸-۱) ساختمان سیستم تکثری مرد
الف - از جناح، ب - از روبرو

می‌آورند که هنگام تحریک پس از گذشتن از لوله‌های دیگر، از طریق مجرای ادرار خارج می‌گردد. سپرم‌ها هنگام عبور از مجراهای ادرار با مایعی که از غده‌های خاص مثل غده پروستات ترشح می‌شود، مخلوط می‌شوند. سپرم‌ها از مواد موجود در این مایع تغذیه می‌کنند و این مایع به حرکت سپرم‌ها نیز کمک می‌کند.

ساختمان سپرم بالغ: چنانچه در شکل (۲-۸) نشان داده شده است. یک حجره سپرم بالغ از سه قسمت سر، تنه و دم ساخته شده است.

در قسمت سر سپرم یک هسته و یک مقدار کمی سایتوپلازم موجود می‌باشد؛ همچنان در قسمت بالایی سر سپرم، کیسه حاوی انزایم‌هایی وجود دارد که آن‌ها قشر بیرونی تخمه را تخریب نموده و سپرم را کمک می‌نمایند تا به داخل تخمه نفوذ کرده و با آن القاح نماید. قسمت وسطی یا تنه، دارای مقدار زیاد مایتوکاندریا می‌باشد، که انرژی لازم را برای حرکت سپرم تهیه می‌نماید تا خود را به داخل سیستم تکثری مونث به پیش براند. در عمل القاح، تنها سر سپرم داخل تخمه می‌شود. دم حجره سپرم یک شلاق قوی است که با حرکت‌های خود، سپرم را به پیش می‌راند. انرژی برای حرکت سپرم توسط مایتوکاندریایی که در تنه سپرم وجود دارد تأمین می‌گردد.



سیستم تکثری مؤنث

سیستم تکثری مؤنث که در شکل (۳-۸) نشان داده شده است، وظایف تولید هورمون‌های جنسی، تخمه، نمو، انکشاف تخمه القاح شده و جنین و بالاخره تولد طفل را به عهده دارد. دو عدد تخمدان که شکل تخم مرغ را دارا می‌باشند در داخل خالیگاه شکم قرار دارند. تخمدان‌ها اعضای تولیدکننده تخمه می‌باشند؛ همچنان تخمدان‌ها هورمون‌های اساسی جنس مؤنث را که عبارت از هورمون استروجن (Estrogen) و هورمون پروجسترون (Progesterone) می‌باشند نیز تولید می‌نمایند. این هورمون‌ها آزاد شدن تخمه را تنظیم و صفات مشخص زنانه را انکشاف می‌دهند.

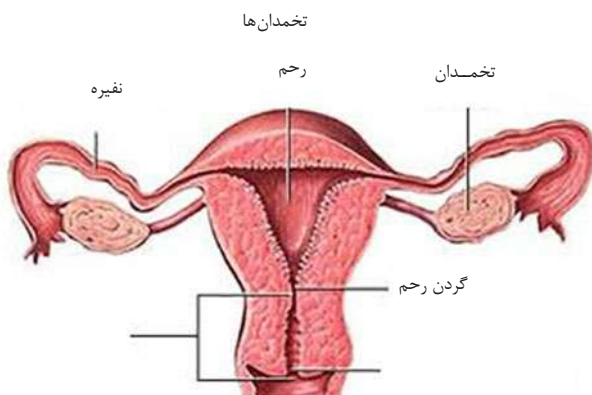
تخمدان‌های نوزاد هنگام تولد به طور مجموعی حدود دو میلیون تخمه نابالغ دارند. در زمان بلوغ به طور معمول در هر ماه فقط یک تخمه بالغ می‌شود. در طول زنده‌گی جنس مؤنث، تنها ۳۰۰ تا ۴۰۰ تخمه او بالغ می‌شوند. سایر تخمه‌های نابالغ، بدون آنکه بالغ شوند، غیر فعال می‌گردند. حجره جنسی ماده بالغ تخمه (Ovum) نامیده می‌شود. اندازه تخمه بسیار بزرگتر از سپرم است، به طوری که تخمه حتی با چشم نیز قابل مشاهده است.

در هر ۲۸ روز یکبار، یک تخمه از یکی از تخمدان‌ها آزاد شده، داخل نفیره (Fallopian tube) می‌گردد. هر یک از تخمدان‌ها ذریعه نفیره به رحم راه دارد. نفیره مسیری است که تخمه از طریق آن از تخمدان به سمت رحم حرکت می‌کند. عضلات لشم دیوار نفیره به‌طور متناوب منقبض می‌شوند تا تخمه را به سمت رحم حرکت دهند.

عبور تخمه در نفیره، به طور معمول ۳ تا ۴ روز را در بر می‌گیرد؛ اگر تخمه در مدت ۲۴-۴۸ ساعت پس از آزاد شدن القاح نشود، توانایی القاح را از دست می‌دهد و تخریب می‌شود. عمل القاح بیشتر در نفیره صورت می‌گیرد. بعد از عمل القاح، زیگوت (Zygote) تشکیل شده و داخل رحم می‌گردد. رحم عضو عضلاتی و میان‌خالی است و هنگامی که زن باردار نیست، تقریباً به اندازه یک مشت وی می‌باشد.

تخمدان‌ها تخمه‌ها را طی یک سلسله وقایع که در مجموع دوران تخمدان نامیده می‌شوند،

آماده و آزاد می‌کنند. آزاد شدن یک تخمه از تخمدان، تخمه‌گذاری (Ovulation) نامیده می‌شود. مدت دوران تخمدان در اشخاص و در دوره‌های مختلف متفاوت است؛ اما به طور معمول ۲۸ روز طول می‌کشد.



دوران تخمدان (تخمه گذاری)

شکل (۳-۸) ساختمان سیستم تکثری مؤنث

دوران حیض (Menstrual cycle)

از زمان بلوغ تا سن ۴۵ ساله گی در سیستم تکثری زن‌ها، تغییرات ماهوار صورت می‌گیرد، این تغییرات که جسم زن‌ها را برای حامله شدن آماده می‌سازد به نام دوران حیض یاد می‌گردد.

اولین روزی که خون و پارچه‌های نسج از رحم بیرون می‌آید روز اول دوره حیض حساب می‌شود. این خونریزی تقریباً ۵ روز دوام می‌کند. زمانی که دوره حیض پایان می‌یابد، جدار رحم ضخیم می‌شود. تخمه‌گذاری تقریباً در روز چهاردهم دوران حیض واقع می‌شود. هرگاه تخمه در مدت معینه القاح نشود، تخمه تخریب و دوباره حیض شروع و تخمه را بیرون می‌کند. دوران دوباره آغاز می‌شود که معمولاً ۲۸ روز را در بر می‌گیرد.

القاح (Fertilization): هنگام آمیزش جنسی میلیون‌ها اسپرم در دستگاه تولید مثل مؤنث داخل می‌شود. برای القاح، حداقل یکی از این اسپرم‌ها باید از غشای تخمه قابل باروری بگذرد؛ اما این کار آنقدر هم به آسانی صورت نمی‌گیرد؛ زیرا اسپرم‌ها تا رسیدن به تخمه با موانع زیادی مواجه می‌شوند. گذشته از آن تخمه‌ها فقط تا مدت زمان محدودی پس از آزاد شدن، در کانال نفیره باقی می‌مانند و قابل باروری‌اند.

حامله‌گی (Pregnancy): طوری که قبلاً ذکر گردید از جمله میلیون‌ها اسپرم، صرف چند صد محدود آن‌ها به طرف نفیره راه پیدا می‌نمایند، از آن جمله چند اسپرم تخمه را احاطه می‌نماید و به طور معمول تنها یک اسپرم قشر خارجی تخمه را شکافته، داخل تخمه می‌گردد. هم‌زمان با این واقعه به اطراف تخمه یک غشا تشکیل می‌شود تا مانع داخل شدن اسپرم‌های دیگری به تخمه نشود. زمانی که هسته اسپرم با هسته تخمه اتحاد نماید، تخمه القاح می‌شود. تخمه القاح شده از نفیره به طرف رحم می‌رود. این سفر ۵ تا ۶ روز را در بر می‌گیرد. در هنگام این سفر زایگوت به طرف انقسام حجروی رفته و چندین بار تقسیم می‌شود. بعد از روز یازدهم تا دوازدهم القاح، زایگوت به شکل توپ بسیار کوچک حجرات در آمده که به نام جنین (Embryo) یاد می‌شود. جنین خود را در جدار رحم غرس نموده، در آنجا لانه می‌کند. بعد از روز ششم القاح عمل غرس تکمیل می‌شود و زن حامله است.

بعد از عملیه غرس، جوهره (Placenta) به نمو آغاز می کند. جوهره یک عضو مخصوص تبادلۀ دو طرفه مواد است. جوهره یک شبکه یی از رگ های خون است که برای نطفه اکسیجن و مواد غذایی را از خون مادر، تهیه می کند. همچنان مواد فاضله یی که توسط نطفه تولید می شود، از طریق جوهره خارج می گردد. خون مادر و خون نطفه بسیار نزدیک به هم در جوهره جریان می کنند؛ لکن به طور نورمال آن ها با هم مخلوط نمی شوند.

تولد چند گانه گی: به طور معمول در هر ماه یک تخمه از تخمدان آزاد می شود؛ اما گاهی ممکن است این تعداد به ۲ و ۳ عدد هم برسد. القاح شدن همزمان این تخمه ها سبب پیدایش دو گانه گی و یا چند گانه گی می شود، که با هم غیر مشابه اند. انسان ها می توانند، چهار گانه گی، پنج گانه گی و یا بیشتر از آن را به دنیا بیاورند چند گانه گی ها به ندرت واقع می شود.

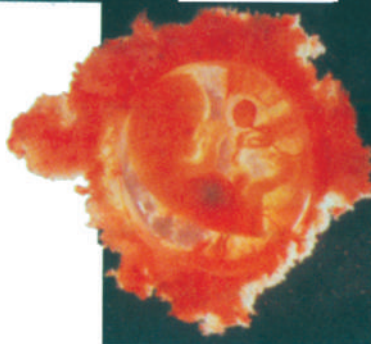
آیا شما گاهی دو گانه گی مشابه یا یکسان را دیده اید؟ بعضی اوقات آن ها به حدی با هم مشابه می باشند که حتی والدین شان ممکن است برای جدا کردن آن ها مشکل داشته باشند. دو گانه گی های مشابه حاصل القاح یک تخمه با یک سپرم اند. در این حالت قبل از آنکه عمل غرس انجام گیرد، دو دسته حجرات پدید می آیند که هر دسته آن یک طفل را به وجود می آورد. دو گانه گی های مشابه از لحاظ ارثی با هم یکسان می باشند.



فعالیت

شاگردان در مورد دو گانگی های مشابه و غیر مشابه از جمله خویشاوندان و یا اشخاص دیگر تحقیق نموده، معلومات جمع آوری و در مقابل صنف ارائه کنند.

از نطفه تا به جنین: بعد از عملیه القاح در اخير هفته سوم نطفه در حدود ۲ ميلي متر طول دارد و توسط يك غشای نازك به نام امنيون (Amnion) احاطه می شود. امنيون از يك نوع مايع پر بوده و حفاظت نطفه را از آسیب و ضربه ها به عهده دارد. در هفته پنجم دوران حامله گی بند ناف ساخته می شود. و بعد اعضای ديگر مانند، قلب، مغز، رگ های خون، گوش ها، نخاع شوکی، چشم و دست ها و پاها در مراحل مختلف تشكيل می شوند. قبل از تولد، جنين اندکی در رحم پايين تر می آيد و سر بيشتر نزديک گردن رحم قرار می گيرد.



شکل (۴-۸) مراحل رشد جنين

تولد یا وضع حمل: در هفته‌های سی و هفتم و سی و هشتم، جنین به طور کامل انکشاف می‌نماید. به طور معمول یک دوره کامل حامله گی تقریباً ۴۰ هفته طول می‌کشد. به طور واقعی زمانی که ولادت شروع می‌شود، رحم مادر به یک سلسله انقباضات عضلانی شروع می‌کند که به نام درد ولادت یاد می‌شود. به طور معمول این انقباضات، جنین را به پیش می‌راند و طفل متولد می‌شود و در فاصله بعد از چند دقیقه جوره هم دفع می‌شود.



معلومات اضافی

غذای زن حامله باید دارای کالوری کافی و سرشار از پروتئین‌های حیوانی و نباتی، سبزی‌ها، میوه‌های تازه و خشک و مقادیر مناسبی از مواد قندی و چربی باشد. در این دوران، نیاز مادر به کلسیم، فاسفورس، آهن و آیودین افزایش پیدا می‌کند. اگر آهن کافی به مادر نرسد، او و کودکش ممکن است دچار کم خونی شوند. باید مادر خواب و استراحت کافی داشته باشد و از فشارهای روانی دور باشد. اضطراب و ترس مادر، اثرهای نامطلوبی روی جنین می‌گذارد. مادر باید ورزش کند و عضلات بدن خود را تقویت نماید تا وضع حمل راحت تری داشته باشد. قدم‌زدن در هوای آزاد بهترین نوع ورزش برای مادران حامله است. در این دوران، مادر برای جلوگیری از مصاب شدن به امراض باید به نظافت و صحت بدن خود و جنین توجه زیادی داشته باشد. بر علاوه تحت معاینات لازم توسط داکتر از قبیل بررسی وزن، فشار خون و فعالیت اندام‌های بدن و نیز بررسی سلامت جنین قرار گیرد. قرار گرفتن مادر در معرض زیاد اشعه X، استعمال مواد مخدر، الکول، سگرت و حتی برخی دواها منجر به صدمه به جنین خواهد شد.

سونوگرافی: تصویربرداری سونوگرافی به طور معمول در زنان حامله استفاده می‌شود. در این روش با کمک امواج التراسوند تصاویری از درون بدن تولید می‌شود که به کمک آن‌ها جسامت جنین، جنسیت و سن آن تعیین می‌شود و علایمی که سلامت جنین را نشان دهد از جمله حرکت‌های قلب آن از سونوگرافی به دست می‌آید. بسیاری از نارسایی‌های جنین با این روش قابل تشخیص است.

تا دهه ۶۰ میلادی اشعه X تنها راه مطالعه اعضای داخلی بدن، بدون دخالت جراح بود؛ اما اکنون از تصویر سونوگرافی به حیث یک روش بی خطر استفاده زیاد می شود. موارد استعمال دیگر آن، تصویربرداری از اعضای داخلی، مانند: قلب، گرده‌ها، اعضای تناسلی و غیره می باشد.

عقامت: زنان ممکن است عقیم باشند و نتوانند به طور کامل تخمه را در تخمدان تولید نمایند. علل عقامت زنان عواملی است که از رسیدن سپرم به بالای کانال نفیره جلوگیری می کند؛ به طور مثال: شکل گردن رحم و گرفته گی مسیر یک یا هر دو نفیره از این عوامل است؛ اما عقامت همیشه مربوط به نواقص در ساختمان و یا نواقص در فعالیت سیستم تکثری زن نیست. ممکن تولید سپرم در مرد کافی نباشد و در نتیجه سپرم‌ها نتوانند خود را به تخمه برسانند. معمولاً اگر تعداد سپرم‌های سالم از ۲۰ میلیون در هر ملی لیتر منی کمتر باشد فرد عقیم است. گاهی هم بیشتر سپرم‌هایی که در مردان تولید می شوند، ضعیف و ناقص می باشند و نمی توانند، تخمه را القاح کنند که در نتیجه حالت عقیمی پیش می آید. امراض جنسی مقاربتی از قبیل سوزاک می تواند منجر به عقامت در زنان و مردان شوند.

انتقال امراض از طریق مقاربت‌های جنسی: امراضی هستند که می توانند از یک شخص مصاب به شخص سالم در اثنای مقاربت جنسی سرایت کنند. این امراض سالانه تعداد زیادی از مردم را مبتلا می سازد.

از جمله این امراض سوزاک، سفلیس، ایدز و غیره می باشند. مرض ایدز خطرناک تر و کشنده تر از امراض دیگر است؛ زیرا تا هنوز ادویه مشخص برای تداوی آن پیدا نشده است. **ایدز**^(۱) (AIDS): ایدز در سال ۱۹۸۰ شناخته شد. تاکنون حدود ۵۰ میلیون انسان به آن مصاب گردیده که از جمله تا حال حدود ۱۶ میلیون آن تلف شده اند. عامل مرض ایدز، ویروسی به نام (HIV)^۲ است. این ویروس به گروپ خاصی از کرویوات سفید خون حمله می کند. در نتیجه قدرت دفاعی بدن به مرور زمان کم می شود، سرانجام با مبتلا شدن به مریضی‌های ساده، جان خود را از دست می دهد. در حقیقت ویروس ایدز با تخریب کرویوات سفید خون، زمینه را برای فعالیت عوامل مریضی زا (باکتری‌ها، ویروس‌ها، فنجی و

1-Acquired Immuno Deficiency Syndrom

2-Humain Immuno Deficiency

غیره) مساعد می‌سازد. HIV از خون و غشاهای مخاطی، مانند غشاهای مخاطی کانال‌های تناسلی وارد بدن می‌شود.

علائم ایدز: از زمان ورود ویروس ایدز به بدن تا آشکار شدن علائم بیماری ایدز ممکن است، چند روز تا چند سال (به طور مثال تا ۱۰ سال) فاصله باشد. فرد در این مدت اگر چه در ظاهر بیمار نیست؛ اما ناقل ویروس است و می‌تواند افراد دیگر را آلوده کند. تشخیص قطعی HIV با انجام آزمایش خون امکان‌پذیر است.

راه‌های ورود ویروس ایدز به بدن: ویروس ایدز، ممکن است، از سه راه وارد بدن انسان شود:

- ۱- تزریق خون آلوده به ویروس ایدز و یا استفاده از وسایل تیز و برنده‌یی که به وایرس ایدز ملوث باشد؛ مانند: سرنج، سوزن، تیغ ریش تراشی و وسایل خال‌کوبی.
 - ۲- انتقال ویروس از طریق تماس جنسی از فرد آلوده به وایرس، به فرد سالم.
 - ۳- انتقال ویروس از مادر آلوده به ویروس ایدز به نوزاد در مراحل حامله‌گی و شیردادن.
- تحقیقات نشان می‌دهد که ویروس ایدز از راه هوا، آب، غذا، دست دادن، صحبت کردن، روبوسی، اشک و ادرار از فرد آلوده به فرد سالم منتقل نمی‌شود.



فکر کنید

- ۱- کدام یک از مایعات بدن می‌توانند HIV را انتقال دهند و کدام مایعات نمی‌توانند؟
- ۲- آیا انتقال خون ممکن است، سبب انتقال HIV شود؟
- ۳- آیا تزریق مواد مخدر ممکن است باعث آلودگی به HIV گردد؟

تداوی ایدز: ایدز از جملهٔ امراضی است که در حال حاضر علاج قطعی ندارد؛ بلکه با مصرف داروهای مختلف سعی می‌شود از پیشرفت مرض و فعالیت ویروس آن جلوگیری به عمل آید.

از آنجا که بشر توانسته است، برای بعضی از امراض میکروبی که زمانی عامل مرگ و میر زیادی بودند، واکسین بسازد. محققان بر این تلاش اند که برای ایدز نیز واکسین بسازند؛ اما با وجود تلاش بسیار، آن‌ها هنوز موفق نشده‌اند؛ بنابراین در حال حاضر تنها راه جلوگیری از ابتلا به مرض ایدز، آموزش و پرهیز از رفتارهایی است که ما را در معرض آلوده گی به این ویروس قرار می‌دهد.

ما نسبت به سلامت خود مسئول هستیم و باید از آن مراقبت کنیم. این وظیفهٔ ماست که خود را از مبتلا شدن به امراض حفظ کنیم و مراقب صحت و سلامت خود و دیگران باشیم؛ بنابراین باید به هر چیز و هر کس که سلامت ما را به خطر مواجه می‌سازد «نه» بگوییم. باید به رفتارهای پر خطر؛ مانند روابط جنسی نا مشروع، بی بند و باری، کشیدن سگرت و غیره مواد نشه آور «نه» بگوییم. اشخاص مبتلا به این مرض باید به مرکز توصیه و تداوی مراجعه نمایند.



فعالیت

- ۱- گفته می‌شود: خطر افرادی که در مرحلهٔ آلوده گی بدون علامت هستند، بسیار بیش تر از افراد دارای علائم است. در این مورد بحث کنید.
- ۲- یکی از دستوره‌های دین مبین اسلام پرهیز از بی بند و باری در روابط فردی و اجتماعی است. رعایت این دستور دینی چه تأثیر بر سلامت جسمی و روانی فرد، خانواده و اجتماع دارد؟
- ۳- فکر کنید، رفتار ما با یک بیمار مبتلا به ایدز چگونه باید باشد؟
- ۴- به نظر شما، آیا حتماً باید فرد آلوده یا مبتلا به ایدز را از سایر افراد جامعه، جدا کرد؟
- ۵- به نظر شما، مکتب برای حفظ و ارتقای سلامت جوانان چه می‌تواند، انجام دهد؟ پیشنهادهای خود را در صنف به بحث بگذارید.



خلاصه فصل هشتم

- ◀ سیستم تکثری جنس مذکر سپرم‌ها را تولید و از طریق آن به سیستم تکثری جنس مؤنث انتقال می‌گردد.
- ◀ تستوسترون عبارت از هورمون اساسی جنس مذکر می‌باشد که توسط خصیه‌ها ترشح می‌شود و تنظیم و تولید سپرم و انکشاف خصوصیت‌های مردانه را کنترل می‌کند.
- ◀ سپرم از سه قسمت سر، تنه و دم ساخته شده است.
- ◀ دم سپرم یک شلاق قوی است که با حرکت‌های خود، سپرم را به پیش می‌راند.
- ◀ سیستم تکثری جنس مؤنث تخمه را تولید می‌کند. تخمه القاح شده را تغذیه نموده، نمو می‌دهد. و همچنان نوزاد را به دنیا می‌آورد.
- ◀ در جنس مؤنث دو عدد تخمدان که شکل تخم مرغ را دارد، در داخل خالیگاه شکم قرار دارند.
- ◀ استروجن و پروجسترون، دو هورمون جنسی مؤنث است که آزاد شدن تخمه را تنظیم و صفات مشخصه زنانه را انکشاف می‌دهند.
- ◀ هر یک از تخمدان‌ها، ذریعه کانال نفیره به رحم راه دارد.
- ◀ انقباض عضلات لشم دیوار نفیره، تخمه را به سمت رحم حرکت می‌دهد.
- ◀ رحم عضو عضلاتی و میان خالی است و هنگامی که زن حامله نیست تقریباً به اندازه یک مشت وی است.
- ◀ در هفته پنجم دوران انکشاف جنین، قلب، مغز، رگ‌های خون و اعضای دیگر ساخته شده، به سرعت نمو می‌کند.
- ◀ معمولاً یک دوره حامله‌گی تقریباً ۴۰ هفته طول می‌کشد.
- ◀ داکترها بیشتر برای دیدن جنین در داخل رحم مادر از سونوگرافی استفاده می‌کنند.
- ◀ انسان‌ها معمولاً در هر ولادت یک طفل به دنیا می‌آورند؛ لکن بدنیا آوردن اطفال دوگانگی، سه گانگی و یا بیشتر از آن نیز امکان دارد.
- ◀ از مشکل‌های سیستم تکثری می‌توان از عقامت و امراض مقاربتی جنسی نام برد.
- ◀ استفاده از تیغ ریش تراشی، سورنچ، سوزن و وسایل خال کوبی که به خون آلوده عامل ایدز ملوث باشند، سبب انتقال ویروس HIV می‌گردند.

سؤال‌های فصل هشتم

جاهای خالی را با کلمه‌های مناسب در کتابچه‌های خود پر کنید.

- ۱- قسمت وسطی یا تنهٔ سپرم دارای مقدار زیادی می‌باشد که انرژی لازم را برای حرکت سپرم تهیه می‌کند.
- ۲- از وظایف عمدهٔ سیستم تکثری مؤنث ، و می‌باشد.
- ۳- تخمهٔ القاح شده به نام یاد می‌شود.
- جواب درست را انتخاب نمایید.**

- ۴- در سراسر طول زنده‌گی جنس مؤنث تنها تخمهٔ او بالغ می‌شود.
- الف) دو میلیون
ب) ۳۰۰ تا ۴۰۰
ج) یک میلیون
د) هیچ‌کدام
- ۵- اولین روزی که خون و پارچه‌های نسج از رحم بیرون می‌آید، روز اول دورهٔ حساب می‌شود.
- الف) تخمه‌گذاری
ب) حیض
ج) القاح
د) هیچ‌کدام

سوال‌های تشریحی

- ۶- تستوسترون توسط کدام عضو تناسلی مرد، ساخته می‌شود و چه وظیفه دارد؟
- ۷- چرا خصیه‌ها کمی قبل از تولد، وارد کیسهٔ خصیه که خارج از خالیگاه شکم قرار دارد، می‌شوند؟ واضح سازید.
- ۸- یک سپرم بالغ از کدام بخش‌ها ساخته شده است؟
- ۹- هورمون‌های استروجن و پروجسترون در جنس مؤنث چه وظیفه دارند؟
- ۱۰- نطفه و جنین از هم چه فرق دارند؟

مشکلات محیطی و حل آن‌ها

شاید شما در مورد آب، هوا و خاک آلوده و یا در مورد تخریب و از بین رفتن جنگل‌ها یا نازک شدن طبقه اوزون و خطر آن‌ها آخطارهایی را شنیده باشید.

آیا آخطارهای دیگری هم در مورد آلوده‌گی‌های محیطی شنیده‌اید؟

بعد از انقلاب صنعتی سال ۱۷۰۰ میلادی مردم بیشتر متکی به ماشین‌ها گردیدند که در نتیجه آن، مواد مضره‌یی زیاد داخل هوا، آب و خاک گردید؛ همچنین انداختن مواد اضافی و بیکاره، افزایش روزمره نفوس و انکشاف سریع صنعت و تخنیک در جهان، همه عواملی‌اند که سبب ایجاد دشواری‌ها در محیط زیست شده و زنده‌گی انسان‌ها را به خطر مواجه می‌سازند؛ بنابراین برای زنده‌گی مصون باید از آلوده‌گی محیط‌زیست خود جلوگیری نماییم تا مشکلات محیط‌زیست نداشته باشیم. از همین لحاظ شما در این فصل با مشکلات محیطی، حل مشکلات محیطی و اجزای آن آشنایی لازم حاصل می‌نمایید تا بتوانید در جلوگیری از آلوده‌گی محیط‌زیست خود سهم بگیریید و دیگران را از ضررهای آلوده‌گی محیط‌زیست با خبر ساخته و در حل مشکلات محیطی با آن‌ها کمک نمایید.



آلوده‌گی‌های محیط زیست

آلوده‌گی عبارت از تغییر ناخواسته در محیط زیست است؛ طوری که از اثر آن کیفیت محیط زیست پایین آید. آلوده‌گی‌ها ممکن است، طبیعی باشند؛ یعنی منشأ آن‌ها از خود طبیعت باشد؛ مانند طوفان‌هایی که سبب برخاستن گردوخاک می‌شوند و یا آتش‌فشان‌هایی که مقدار زیادی دود و گازهای مختلف تولید می‌کنند؛ اما امروز آلوده‌گی‌هایی که منشأ آن‌ها فعالیت انسانی است خطرهای زیاد برای سلامت محیط زیست و موجودات زنده دارد. این نوع آلوده‌گی‌ها را، آلوده‌گی‌های مصنوعی می‌گویند؛ زیرا منشأ آن‌ها در طبیعت وجود ندارد مانند آلوده‌گی هوا بر اثر دود فابریکه‌ها و موتورها. آلوده‌گی هوا، آب و خاک از انواع آلوده‌گی‌هایی است که مشکلات محیطی را به وجود آورده است. در اینجا به طور جداگانه هر یک از آلوده‌گی‌ها را توضیح می‌نماییم:

آلوده‌گی هوا (Air pollution)

هر گاه یک یا چند ماده آلوده‌کننده هوا با غلظتی معین برای مدتی در هوا موجود باشد، طوری که به انسان، نبات، حیوان و اشیاء زیان رسانده و باعث پایین آمدن کیفیت محیط زیست گردد، آن هوا را هوای آلوده گویند.

مواد آلوده‌کننده هوا شامل گازها و دود فابریکه‌ها، موتورها، ماشین‌آلات، داش‌های مختلف، دود بخاری، زغال سنگ، تیل، دود چوب، گاز طبیعی، گردوخاک و غیره می‌باشد. دود و گازهای که تولید می‌شوند؛ شامل: کاربن دای اکساید، کاربن مونو اکساید، سلفر دای اکساید، اکسایدهای نایتروجن و بعضی هایدرو کاربن‌ها بوده، که هر کدام به نوعی باعث آلوده‌گی هوا می‌شود.

هرگاه مقدار این گازها در فضا زیاد شود، بالای حیوانات و نباتات تأثیر منفی نموده و برای صحت انسان‌ها مضر و خطرناک می‌باشد؛ چنانچه اگر گاز سلفر دای اکساید که از

سوختن زغال سنگ تولید می‌گردد، تنفس شود سبب تخریش چشم، بینی و شش‌ها شده و حتی سبب مرگ می‌شود. سلفردای اکساید برای نباتات نیز ضرر دارد؛ زیرا سلفردای اکساید از طریق سوراخ‌های حشرات برگ، داخل آن شده و در موجودیت رطوبت همراه آب، تیزاب گوگرد (H_2SO_4) را می‌سازد.

تیزاب گوگرد باعث پژمرده‌گی و حتا از بین رفتن حشرات برگ گردیده و روی آن‌ها لکه‌های زرد رنگ تولید می‌کند. همچنین تیزاب گوگرد باعث فرسوده‌گی ساختمان‌ها و فلزهای روی زمین می‌گردد.

کاربن دای اکساید یک آلوده کننده عمده بی‌هوا بوده، که یک قسمت آن توسط نباتات جذب و از آن در ساختن مواد غذایی کار می‌گیرند و قسمت دیگر آن به دورادور زمین یک طبقه کاربن دای اکساید را تشکیل می‌دهد، زمانی که حرارت آفتاب به زمین می‌رسد، یک مقدار آن توسط زمین جذب و مقدار دیگر آن، منعکس می‌گردد؛ ولی طبقه کاربن دای اکساید حرارت مذکور را جذب نموده و نمی‌گذارد که از سطح زمین فرار نماید شکل (۱-۹). کاربن دای اکساید حرارت جذب شده را به تدریج به اتموسفیر زمین آزاد نموده و سبب بلند رفتن درجه حرارت در روی زمین می‌شود.



شکل (۱-۹) آلوده‌گی هوا توسط دود فابریکه



درصنف هفتم با عملیه ترکیب ضیایی درنباتات آشنا شده‌اید. عملیه مذکور چه نقشی در رفع آلوده‌گی هوا دارد؟

آلوده‌گی آب (Water Pollution)

طبق تعریف سازمان صحتی جهان، آب وقتی آلوده گفته می‌شود که بر اثر فعالیت انسانی، در ترکیب یا خواص آن به طور مستقیم و غیر مستقیم چنان تغییراتی وارد شود که بر اثر این تغییرات آب برای مصرفی که پیش از آن در حالت طبیعی به کار می‌رفت، نامطلوب گردد، یا به عبارت دیگر هرگاه مقدار مواد خارجی در آب به حدی برسد که استفاده از آن سبب بروز اثرهای زیان آور گردد، آن را آلوده می‌نامند.

می‌دانیم که آب اضافه‌تر از $\frac{۲}{۳}$ حصه سطح زمین را پوشانده است. صرف ۳ فیصد آن آب تازه می‌باشد که مقدار زیاد آن در قطبین به شکل یخ وجود دارد. آب تازه جهیل‌ها، دریاها، چشمه‌ها و چاه‌ها صرف یک دهم فیصد آب روی زمین را تشکیل داده است. حیات نباتات، حیوانات، انسان‌ها و دیگر موجودات زنده به آب ارتباط دارد. متأسفانه انداختن و رها ساختن آب و مواد فاضله خانه‌ها، شهرها، فابریکه‌ها، آب فاضله کشت و زراعت در دریاها، چشمه‌ها و چاه‌ها باعث آلوده‌گی آب و شیوع بیماری‌های مختلف می‌شود.

آب‌های فاضله زراعت در حقیقت آب‌هایی است که از اثر استعمال کود حیوانی، کود کیمیاوی، دواهای حشره کش مثل DDT و انواع دیگر دواها، آلوده شده، بعد از رسیدن به آب‌های دریاها، چشمه‌ها و چاه‌ها، استفاده از آن، نه تنها به انسان‌ها ضرر دارد؛ بلکه برای ماهی‌ها و



شکل (۹-۲) آلوده‌گی آب

حتا برای پرنده گانی که از ماهی های مذکور تغذیه می کنند نیز مضر و خطرناک است. همچنین موجودات ذره بینی مثل بکتریاها و ویروس ها نیز باعث آلوده گی آب شده و سبب تولید امراض مختلف می شوند، ریختن تیل در سطح آب نیز باعث آلوده گی آب می شود، زیرا طبقه تیل که بالای آب تشکیل می شود، مانع دخول شعاع آفتاب و آکسیجن در آب گردیده و بعضاً باعث مرگ زنده جان های بحری می شود. آلوده گی آب بر خلاف آلوده گی هوا و آلوده گی صوتی یک مسئله شهری حساب نمی شود؛ بلکه مسئله آلوده گی آب، علاوه بر شهرها به محیط های دهاتی نیز کشانیده شده است؛ زیرا دریاها، چشمه ها و چاه ها در دهات نیز به اثر بی احتیاطی انسان ها آلوده می شود؛ همچنین آب های زیر زمین از اثر نفوذ آب های ناپاک مبرزها، خندق ها، مواد کیمیاوی فابریکه ها و آب هایی که از اثر شستشوی لباس، ظروف آشپزخانه و موترها و نیز آبیاری زمین های زراعتی در زمین جذب می شوند، آلوده می گردد که متأسفانه هیچ طریقه موثری برای جلوگیری از آلوده گی آن در نظر گرفته نشده است. بنابراین، کوشش شود تا مبرز از چاه منزل به قدر کافی دورتر اعمار و آب های تشناب، آشپزخانه و کالا شویی را نگذاریم که به چاه ها، چشمه ها و دریاها که منابع مهم آب های مورد استفاده ماست، داخل شوند.

آلوده گی خاک (Soil Pollution)

خاک بخشی از قشر زمین است که در اثر تماس با اجزای زنده و غیر زنده محیط تغییر می کند. قشر خاکی زمین که نبات در آن می روید، می تواند از ۱ الی ۳ متر عمق داشته باشد که از اثر متلاشی شدن کامل یا نیمه کامل سنگ ها و صخره ها همراه با مواد عضوی در مراحل مختلف به وجود آمده است.

در هر محیط، یک نوع خاک مخصوص به وجود می آید که از لحاظ گذشت زمان و مشخصات کیمیاوی تفاوت می داشته باشد؛ چون از خاک به منظور کشت و زراعت استفاده می شود بنابراین، انسان ها برای از بین بردن مرض ها و آفت های زراعتی و بهبود کمیت و کیفیت محصولات زراعتی، مواد کیمیاوی مختلفی، چون حشره کش ها، ادویه ها، جهت از بین بردن

گرم‌ها و میکروب‌های نباتی، کود کیمیاوی و دوای ضدگیاه‌های هرزه را استعمال می‌نمایند استعمال دواهای مذکور، علاوه بر این که حشره‌های مضره، میکروب‌ها و گیاه‌های هرزه را از بین می‌برند، سبب آلوده‌گی خاک نیز می‌شوند. آلوده‌گی خاک باعث آلوده‌گی محصولات زراعتی گردیده و هنگامی که انسان‌ها از محصولات نباتی و یا از محصولات حیواناتی که از نباتات آلوده به مواد کیمیاوی تغذیه می‌شوند، استفاده نمایند، زنده‌گی شان با خطر مواجه گردیده و بعضی اوقات سبب مرگ آن‌ها می‌شود.

آلوده‌گی صدا (Sound Pollution)

به طور عموم، صداهایی که انسان مایل به شنیدن آن نیست، حتا صدای موسیقی، که به طور ناخواسته به گوش انسان برسد و سبب برهم خوردن آرامش انسان شود، آلوده‌گی صدا یا آلوده‌گی صوتی یاد می‌شود. به عبارت دیگر، آلوده‌گی صوتی وقتی است که صداها بلند و انواعی از صداهای ناخواسته در محیط باشد. درک نوع صدا به عنوان آلوده‌گی صوتی به طرز تلقی فرد، دربارهٔ صدا ارتباط می‌گیرد؛ یعنی صدای خوش آیند برای یک شخص، ممکن است صدای ناخوش آیند برای شخص دیگری باشد.

از آن جایی که محیط آرام و بدون سرو صدا، به خصوص در هنگام استراحت، خواب، انجام فعالیت‌های فکری از جملهٔ نیازهای اساسی انسان به شمار می‌رود؛ لذا هر صدایی که به نحوی آرامش انسان را مختل کند، آلوده‌گی صوتی محسوب می‌شود. این آلوده‌گی برخلاف دیگر آلوده‌گی‌ها مخصوص محیط‌های شهری و مناطق پرجمعیت و مناطق صنعتی می‌باشد؛ به طور مثال: سر و صدای ناشی از حرکت موترها، ماشین‌آلات ساختمانی، کارخانه‌ها، صدای‌های بلندتر از حد رادیو، تلویزیون، صدای بلند طیاره و غیره عواملی اند که سبب آلوده‌گی صوتی می‌گردند.

آلوده‌گی صوتی چه عواقبی را بار می‌آورد؟

اثرات آلوده‌گی صوتی بر انسان به صورت عموم، شامل اختلال‌هایی روحی، بر هم خوردن تمرکز فکری و کاهش قدرت شنوایی است، نباید تصور شود که عادت کردن به سر و صدای زیاد و بلند، دلالت بر مصونیت در برابر آن است؛ بلکه این عادت در حقیقت کاهش حساسیت بوده و اثرهای ناگوار خود را به تدریج برجای خواهد گذاشت.



فعالیت

هر یکی از شاگردان صداهایی را که باعث مختل شدن آرامش شان می‌شود در کتابچه خود لست کرده و در محضر هم‌صنفان خود بیان نماید.

حل مشکلات محیطی

با ازدیاد نفوس در جهان برای منابعی که انسان‌ها از آن استفاده می‌کنند ضرورت بیشتر می‌گردد؛ مثل: غذا، مواظبت صحی، خانه، ترانسپورت و غیره که همه‌بی این نیازها بالای محیط زیست تأثیرات خود را به جا می‌گذارد. هرگاه مردم از این منابع به صورت درست و عاقلانه استفاده نکنند در حقیقت به آلوده‌گی هوا، آب و خاک می‌افزایند که در این صورت محیط طبیعی سالم از بین رفته و در نتیجه انواع موجودات زنده نیز از بین خواهند رفت؛ ولی راه‌هایی موجود است که انسان‌ها می‌توانند محیط را محافظت نمایند که قرار ذیل توضیح داده می‌شوند:

کم کردن آلوده‌گی محیطی: گاهی فکر کرده‌اید که برای حفظ محیط زیست و از بین بردن آلوده‌گی‌ها رعایت کدام نکات ضروری است؟ به کدام طریقه‌ها می‌توانیم، آلوده‌گی‌های محیطی را کم بسازیم؟

آلوده‌گی محیط را می‌توانیم به طریقه‌های مختلف کم بسازیم؛ مثال: تا حد امکان در زنده‌گی روزمره از اشیایی استفاده شود که باعث آلوده‌گی نشوند؛ یعنی، برای فاصله‌های کم از بایسکل استفاده شود نه از موتر؛ زیرا دود موتر سبب آلوده‌گی هوا می‌شود و یا از ماشین‌آلات و موترهایی استفاده شود که دارای فیلترهای تصفیه دود باشند.

در خانه‌ها، فابریکه‌ها، مارکیت‌ها و اداره‌های دولتی توجه شود تا اشیای بیکاره مثل پلاستیک، باقیمانده سبزی‌ها، میوه‌ها و مواد غذایی پسمانده و دیگر مواد اضافی و بیکاره را به صورت منظم در خریطه انداخته و به زباله‌دانی نزدیک انتقال داده شود. از انداختن کثافات و اشیای بیکاره در سرک‌ها و پارک‌ها جلوگیری نموده و در پاک نگه‌داشتن محیط زیست توجه شود.

سطح آگاهی مردم در مورد آلودگی محیط و تاثیرات منفی آن بر صحت و سلامتی انسان و دیگر حیوانات بالا برده شود.

استفاده یا استعمال دوباره (Reuse): آیا گاهی ظروف چینی شکسته خانه را عوض این که دور اندازید، ترمیم کرده‌اید؟

اگر این کار را کرده باشید، در حقیقت با استفاده مجدد آن‌ها بعد از ترمیم هم به صرفه‌جویی منابع که چینی از آن ساخته می‌شود و هم به اقتصاد و پاکی محیط زیست خود کمک کرده‌اید؛ زیرا استفاده مجدد از اشیاء یک طریقه مهم حفاظت از منابع می‌باشد. به همین ترتیب، استفاده مجدد از تایرهای کهنه، چوب، مواد تعمیراتی و غیره طریقه‌های حفاظت از منابع و کمک به اقتصاد خانواده و در نهایت کمک به اقتصاد کشور است.

دوران دوباره (Recycle): یکی از مثال‌های دیگر استفاده دوباره،

عبارت از دوران دوباره است و دوران دوباره در حقیقت جلوگیری از ضایع شدن مواد است. بعضی اوقات از مواد قابل دوران، می‌توان عین مواد اولی را ساخت؛ مثال کاغذ قابل دوران را می‌توان به کاغذ جدید تبدیل و از آن طبق سابق استفاده نمود.

مثال‌های دیگری از مواد قابل دوران عبارت است از: پلاستیک، کاغذ، قطی‌های المونیم، چوب، شیشه، آهن و غیره. اگر از کاغذ قابل دوران مجدداً کاغذ ساخته شود در حقیقت درخت‌هایی را که برای ساختن کاغذ، تولید آکسیجن، سرسبزی محیط و حفاظت خاک از آن‌ها استفاده می‌گردد از قطع کردن نجات داده ایم. همچنین استفاده مجدد از قطی‌های المونیمی قابل دوران دوباره، از ۹۵٪ مصرف انرژی که برای تبدیل نمودن منرال المونیم به المونیم به کار رفته است، جلوگیری به عمل می‌آید.



شکل (۳-۹) دوران دوباره اشیاء

فعالیت



شاگردان از محیط دور و پیش خود اشیای قابل دوران دوباره را جمع‌آوری نموده، بعد هر یکی از آن‌ها در مورد اشیایی که جمع کرده است، توضیح داده و طریق استفاده مجدد از آن‌ها را بیان نمایند.



خلاصه فصل نهم

- ◀ هر عاملی که حالت پاک محیط زیست را به تغییری که مردم خواهان آن نمی‌باشند سبب گردد، به نام آلودگی محیط یاد می‌شود.
- ◀ افزایش روزمره نفوس و انکشاف روز افزون صنعت در جهان همه عواملی است که سبب دشواری‌ها در محیط زیست می‌گردد.
- ◀ آلودگی هوا عبارت از داخل شدن گازات و دودهایی حاصل از سوختن زغال سنگ، پترول، گاز طبیعی و چوب به هوا می‌باشد.
- ◀ خاک توسط کود کیمیایی، دواهای حشره کش، دواهای ضد گیاهان هرزه و ادویه‌های ضد آفت‌های نباتی و حیوانی آلوده می‌شود.
- ◀ آب توسط مواد اضافی و بیکاره آشپزخانه‌ها، فابریکه‌ها، شهرها، آب‌های اضافی بعد از آبیاری کشت و زراعت که به دریاها، چشمه‌ها و چاه‌ها راه پیدا می‌کند، آلوده می‌شود.

سؤال‌های فصل نهم

سؤال‌های خانه خالی

- ۱- یکی از اجزای آلوده‌کننده هوا عبارت از است.
(الف) گازهاییدروجن
(ب) گاز آکسیجن
(ج) گاز کاربن مونو اکساید
(د) هیچ کدام
- ۲- یکی از حشره‌کش‌هایی که سبب آلوده شدن خاک می‌شود عبارت از است.
(الف) آسپرین
(ب) DDT
(ج) نمک طعام
(د) الف و ج
- ۳- عوامل آلوده‌گی هوا را نام گرفته و بگویید که آلوده‌گی هوا برای صحت انسان چه ضرر دارد؟
- ۴- عوامل آلوده‌گی خاک را بیان نمایید.
- ۵- طریقه‌های حل پرابلم‌های محیطی را نام گرفته و یکی از آن‌ها را تشریح نمایید.
- ۶- کاربن دای اکساید برای نباتات و حیوانات چه فایده دارد؟
- ۷- چطور می‌توانید آلوده‌گی محیط زیست را کاهش دهید؟