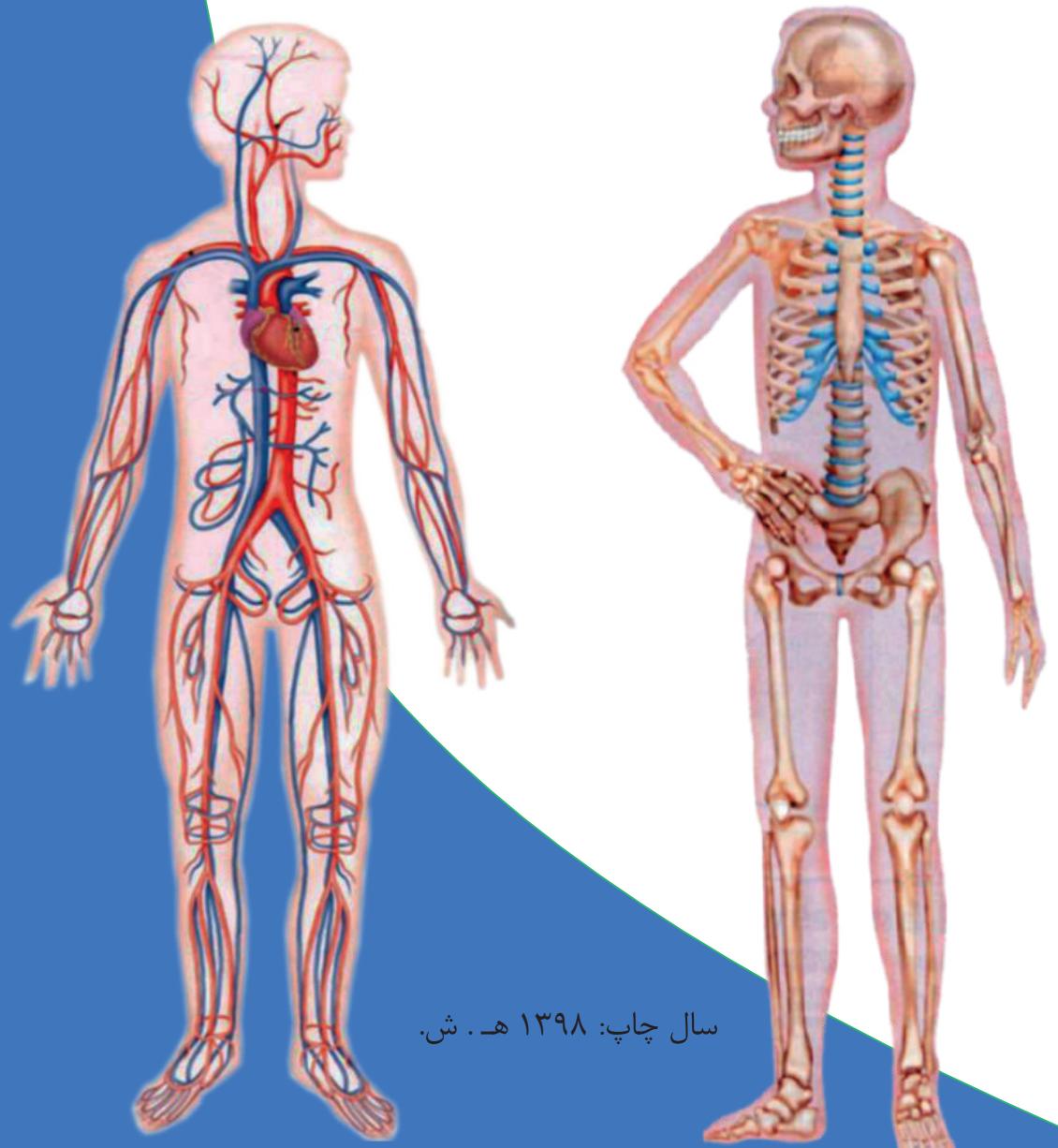




وزارت معارف

بیولوژی

B I O L O G Y
ف ۹ صن



سال چاپ: ۱۳۹۸ ه. ش.





سرود ملی

دا عزت د هر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هر بچی یې قهرمان دی	کور د سولې کور د توري
د بلوڅو د ازبکو	دا وطن د ټولو کور دی
د ترکمنو د تاجکو	د پښتون او هزاره وو
پامیریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجردی
هم ايماق، هم پشه ٻان	براھوي دی، ڦرلياش دی
لكه لمر پرشنه آسمان	دا هيوا د به تل ٿلپري
لكه زده وي جاويستان	په سينه کې د آسيا به
وايو الله اکبر وايو الله اکبر	نوم د حق مودي رهبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت معارف

بیولوژی

Biology

نهما ف

سال چاپ: ۱۳۹۸ ه. ش.

الف

مشخصات کتاب

ضمون: 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

چاپ خانه:

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

اقرأ باسم ربک

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

چنانچه بر همه گان هویداست، 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 عرصه‌های مختلف خواهد بود؛ معلم، متعلم، کتاب، مکتب، اداره و شوراهای والدین، از عناصر شش گانه و اساسی نظام معارف افغانستان به شمار می‌روند که در توسعه و انکشاف آموزش و پژوهش کشور نقش مهمی را ایفا می‌نمایند. در چنین برده سرنوشت‌ساز، رهبری و خانواده بزرگ معارف افغانستان، متعهد به ایجاد تحول بنیادی در روند رشد و توسعه نظام معاصر تعلیم و تربیت کشور می‌باشد.

از همین رو، اصلاح و انکشاف نصاب تعلیمی از اولویت‌های مهم وزارت معارف پنداشته می‌شود. در همین راستا، توجه به کیفیت، محتوا و فرایند توزیع کتاب‌های درسی در مکاتب، مدارس و سایر نهادهای تعلیمی دولتی و خصوصی در صدر برنامه‌های وزارت معارف قرار دارد. ما باور داریم، بدون داشتن کتاب درسی باکیفیت، 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 می‌گردد 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 پژوهش نسل فعل و آگاه با ارزش‌های 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، متمن و معماران افغانستان توسعه یافته و شکوفا خواهند شد.

همچنین از دانش آموزان خوب و دوست داشتنی به مثابه ارزشمندترین سرمایه‌های فردای کشور می‌خواهم تا از فرصت‌ها غافل نبوده و در کمال ادب، احترام و البته کنجکاوی علمی از درس معلمان گرامی استفاده بهتر کنند و خوش‌چین 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 آنها در این راه مقدس و انسان‌ساز موفقیت استدعا دارم.

با آرزوی دستیابی به یک نظام معارف معیاری و توسعه یافته، و نیل به یک افغانستان آباد و مترقی 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	
۱۷-۱۴	ساختمان و وظایف اعضای سیستم تنفسی	۶
۱۸	امراض معمولی سیستم تنفسی	۷
۲۱	فصل سوم: سیستم دوران خون	۸
۲۵-۲۲	خون، اجزای خون	۹
۲۹-۲۶	قلب، جوفهای قلب و لمف	۱۰
۳۰	پرابلم‌های دوران خون	۱۱
۳۳	فصل چهارم: سیستم اطرافیه	۱۲
۳۴	ضایعات حجرات بدن	۱۳
۳۷-۳۵	اعضای سیستم اطرافیه	۱۴
۴۰-۳۸	پرابلم‌های گرده، راههای جدید تداوی	۱۵
۴۳	فصل پنجم: سیستم‌های اسکلیتی و عضلاتی	
۴۵-۴۴	اسکلیت، وظیفه و ساختمان استخوان‌ها	۱۶
۵۰-۴۶	انواع استخوان‌ها، صدمات و امراض اسکلیتی	۱۷
۵۵-۵۰	عضلات، انواع فعالیت و صدمات عضلات	۱۸
۵۷	فصل ششم: سیستم عصبی و اعضاي حسى	۱۹
۶۵-۶۱	سیستم عصبی	۲۰
۷۴-۶۶	اعضاي حسى	۲۱
۷۷	فصل هفتم: سیستم اندوکراین	۲۲
۸۶	سیستم اندوکراین، انسولین، و هورمون گلوکاگون	۲۳
۸۹	فصل هشتم: سیستم تکثیری	۲۴
۹۳-۹۰	سیستم مذکر و سیستم تکثیری مؤنث	
۹۷-۹۴	دوران حیض، القاح، حاملگی	۲۵
۱۰۰-۹۸	انتقال امراض از طریق مقاربت‌های جنسی	۲۶
۱۱۰-۱۰۳	فصل نهم: پرابلم‌های محیطی و حل آن‌ها	۲۷

پیش‌کفتار

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، رهنما 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 مدنظر 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 هم‌صنفان تان مطرح شده است که در زمینه با یکدیگر به تبادل نظر پردازید و نتیجه را به دیگران ارائه نمایید. یک تعداد فعالیت‌ها بر اساس دستور العمل‌ها 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 اطرافیه، اسکلت، عضلات، اعصاب، اعضای حسی انسان، سیستم اندوکراتین، سیستم تکثیری و پرابلم‌های محیطی و حل آن می‌باشد. امیدواریم تا با خواندن مطالب ذکر شده در باره بدن تان و مشکل‌های محیطی و طریق حل آن‌ها معلومات به دست آورید.

فصل اول



سیستم هاضمه و وظایف آن

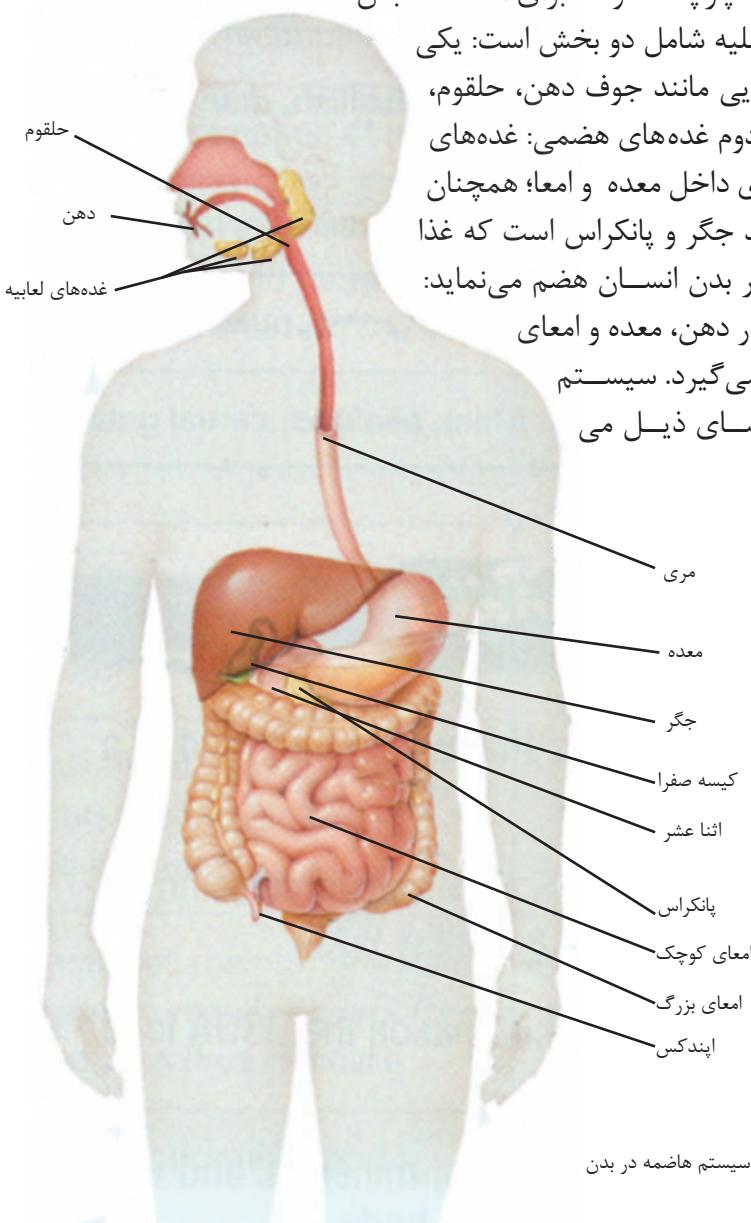
همان طورکه موتر به تیل ضرورت دارد تا انرژی لازم را از آن حاصل نماید. بدن انسان به غذا نیاز دارد تا بدن با مصرف غذا، انرژی لازم را برای تولید حرارت و انجام کار تأمین نموده مواد لازم را برای رشد و ترمیم حجرات فراهم می‌سازد؛ اما آن طوری که غذا را خورده‌اید، وارد حجرات بدن شده نمی‌تواند.

- 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 سوال‌ها 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 غدهای هضمی: غدهای لعابیه دهن، غدهای داخل معده و امعاء؛ همچنان غدوات کمکی مانند جگر و پانکراس است که غذا را درسه مراحله در بدن انسان هضم می‌نماید: بنابراین هضم غذا در دهن، معده و امعای کوچک صورت می‌گیرد. سیستم هاضمه دارای اعضای ذیل می‌باشد.



شکل(۱) موقعیت اعضای سیستم هاضمه در بدن

دهن

در جوف دهن تان کدام ساختمانها وجود دارد؟

دندان‌ها : در انسان‌ها دو نوع دندان نمو می‌کند:

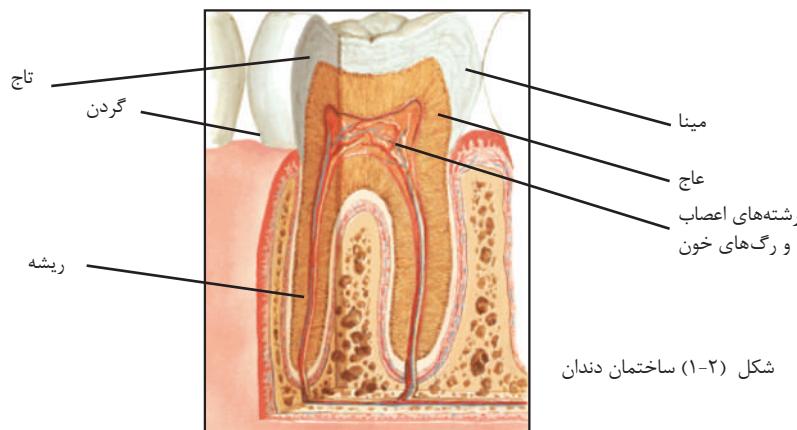
۱- دندان‌های شیری: از شش ماهگی الی سه ساله‌گی می‌برآید. این دندان‌ها ۲۰ عدد بوده و از هفت الی سیزده ساله‌گی به تدریج می‌افتد.

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 الاشهه بالا و ۱۶ عدد در الاشهه پایین می‌باشد. 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 بیرههای بالایی و پایینی قرار دارد.

سطح دندان از ماده سخت بهنام 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:



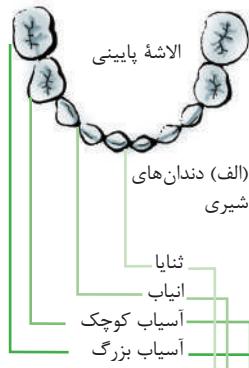
شکل (۱-۲) ساختمان دندان

انواع دندان‌ها

چهار دندان پیش رو از هر الاشه بهنام ثنايا، ياد می‌شود که در قطع نمودن غذا اهمیت دارد. به دو طرف ثنايا یک جوره در هر الاشه بهنام انياب، که از همه بلندتر و نوک تیزتر است، وجود دارد که برای پاره نمودن غذا به کار می‌رود، در عقب آن دو جوره در هر الاشه بهنام

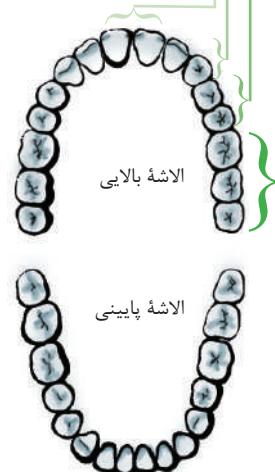


آسياب کوچک، و پهلوی آن سه جوره به نام آسياب بزرگ بوده
كه در مидеه کردن مواد غذائي نقش دارند.



موقعیت دندان های شیری و دندان های دائمی

شكل (۱-۳)



(ب) دندان های دائمی

فعالیت



با مشاهده شکل (۱-۳) با در نظرداشت دندان های اشخاص بالغ جدول ذيل را در كتابچه های قان پر کنيد.

وظيفه	تعداد	نوع دندان

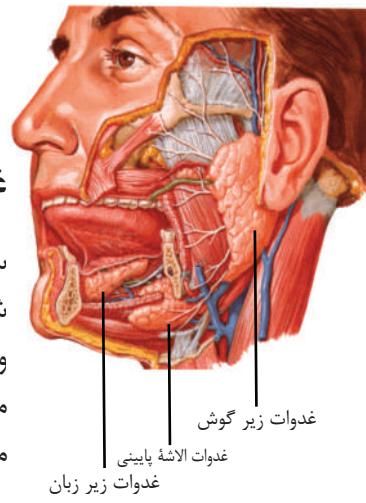


فکر کنید

چگونه غذا می تواند سبب پوسیدگی دندان ها شود؟

زبان

زبان یک عضله گوشته است که در خاليگاه دهن قرار دارد. سطح زبان دارای جوانه های ذا يقوی می باشد که چهار مزء اصلی (شیرینی، ترشی، شوری و تلخی) را تشخيص می دهد. علاوه بر آن، در حرکت دادن غذا در دهن، مخلوط نمودن با لعاب دهن و تکلم نقش دارد.



غده‌های لعابیه

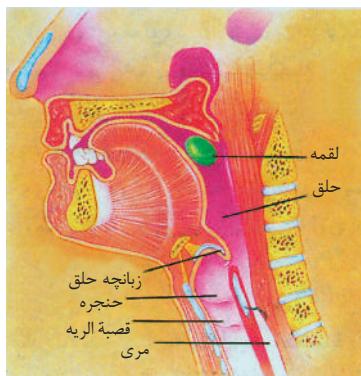
سه دسته غده در اطراف دهنجان موجود است که با وارد شدن غذا در دهنجان، لعاب افزای می‌نمایند. بو، مزه و گاهی فکر کردن درباره غذا، غده‌ها را بیشتر فعال می‌سازد.

موقعیت غده‌ها را در شکل (۱-۴) ملاحظه نمایید.

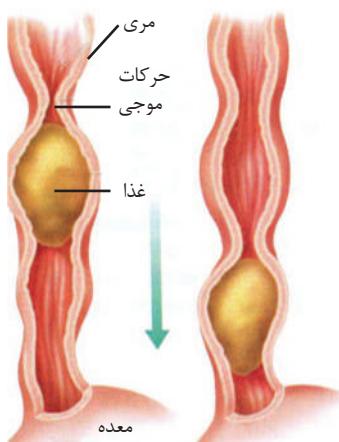
شکل (۱-۴) غده‌های لعابی دهن

حلقوم

غذای جویده شده به کمک زبان به حلقوم وارد می‌شود. حلقوم دهن را به لوله مری وصل می‌سازد، سوراخ‌های 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 می‌گردد 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 (۱-۵) عبور غذا از حلقوم به مری



شکل (۱-۶) عبور غذا از مری

مری

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

معده

معده عضو عضلاتی ارتجاعی است که تحت حجاب حاجز در قسمت چپ شکم پهلوی جگر قرار دارد، بخشی از معده به وسیله استخوان‌های قفس سینه محافظت می‌شود. جدار معده از سه طبقه، عضله‌های صاف (طولی، حلقوی و مایل) تشکیل گردیده است. انقباض و انبساط عضله‌های مذکور، باعث ایجاد حرکات موجی معده 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 معده قرار دارد. قسمت اول امعای کوچک به نام اثناعشر 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 با هم مخلوط کنید، ۴۰°C 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 ۴۰°C حرارت بدهید چه اتفاق می‌افتد؟

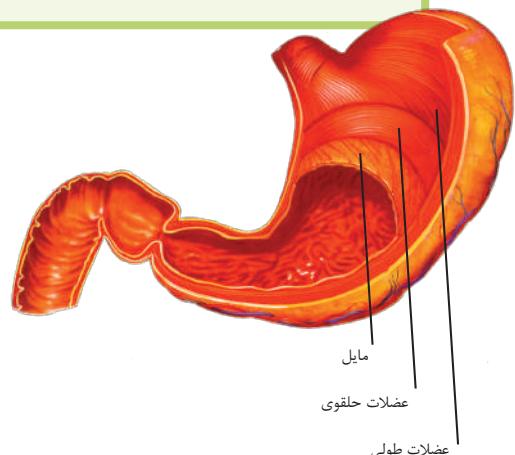
هر دو تست تیوب را از لحاظ رنگ مقایسه نموده، نتیجه را یادداشت نمایید.

عملیه هضم

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

هضم در دهن

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



شکل (۱-۸) طبقات جدار معده

مواد قندی را قسماً هضم می‌نماید.

لباب دهن وظایف ذیل را انجام می‌دهد:

۱- غذا را آبگین و نرم ساخته تاطعم آن مشخص و بلع را آسان سازد.

۲- با داشتن انزایم امایلیز، نشایسته را به مالیکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند.

۳- سطح دندان‌ها را از بکتریا و ذرات غذا تاحدی پاک می‌سازد.

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 می‌شود تا مانع برگشت غذا شود.

غده‌های جدارمعده، هایدرکلوریک اسید (HCl) تولید می‌کنند. که با کمک حرکات موجی معده غذا با آن مخلوط و به صورت مایع در می‌آید.

معده می‌تواند 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.

غده‌های جدار معده انزایم غیر فعال پیپسینوجن را افزار می‌کند که در مجاورت اسیدمعده به انزایم فعال پیپسین تبدیل، و مواد پروتئینی را به مالیکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند؛ همچنان انزایم دیگری را به نام Renin ترشح می‌شود که شیر را به ماست تبدیل می‌نمایند. تا مواد شحمی قسماً هضم گردد. حجرات مخصوص معده انزایم لاپیز را نیز افزار می‌نماید. نقش اسید معده: اسید معده، بکتریایی را که داخل معده می‌شود، قسماً از بین برده و به صحت بدن کمک می‌کند.



فکر کنید

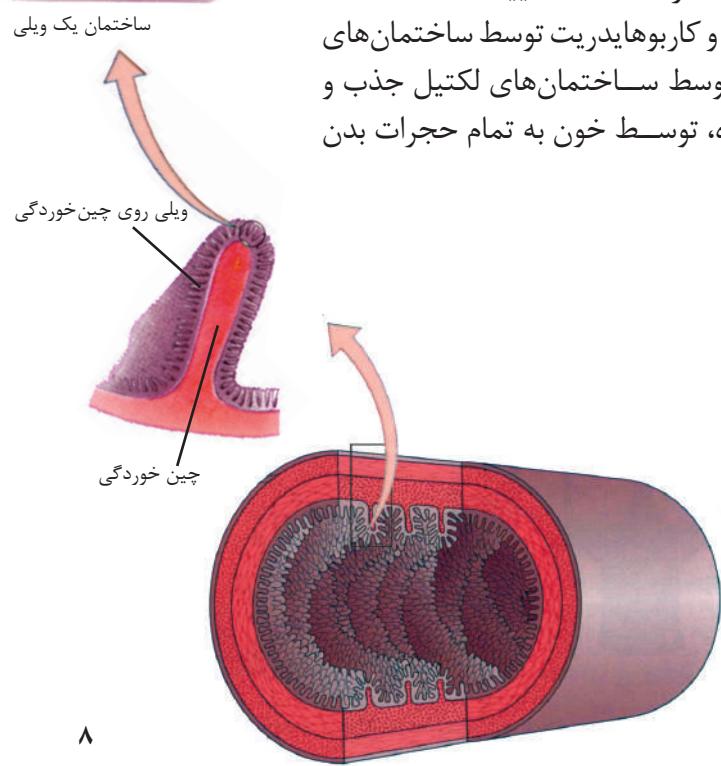
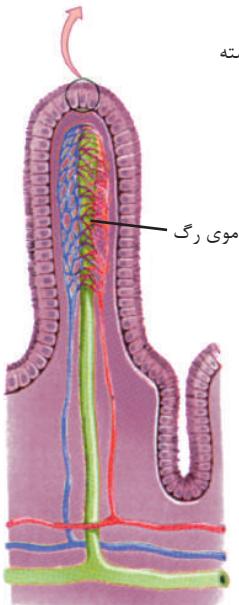
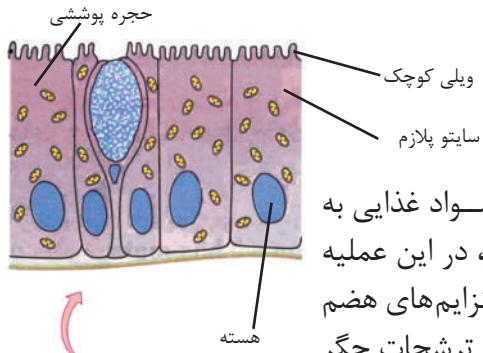
چرا زخم معده زود خوب نمی‌شود؟

اگر شخصی در حال ورزش سرپایین قرار گیرد، آیا غذا از معده آن خارج می‌شود؟ چرا؟

آیا آب، نمک و ویتامین به هضم ضرورت دارند؟

حرکت‌های موجی معده به صورت مرتب طول معده را می‌پیمایند؛ هنگامی که غذا تاحد لازم هضم شد و موج انقباضی به انتهای معده رسید، دریچه آن باز و محتویات نرم شده را به داخل روده کوچک می‌راند؛ چون دریچه از عبور مواد سخت و جامد جلوگیری می‌کند تا در اثر انزایم‌ها و حرکت‌های موجی معده ملایم گردد.

هضم در امعای کوچک

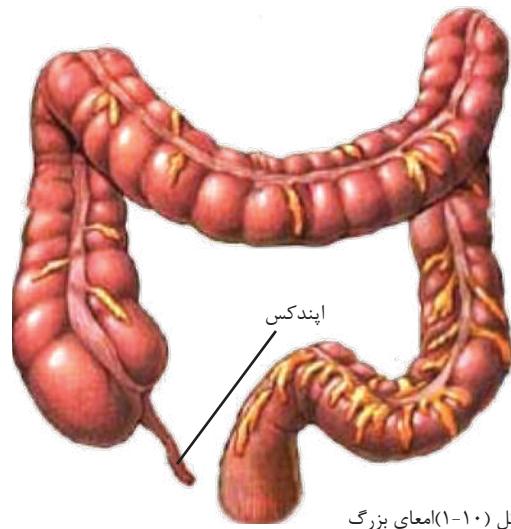


در امعای کوچک به کمک انزایم‌ها ذرات بزرگ مواد غذایی به مالیکول‌های کوچک و قابل جذب تبدیل می‌گردد، در این عملیه که مدت چند ساعت را در بر می‌گیرد؛ نه تنها انزایم‌های هضم کننده غذا از غده‌های جدار امعا افزار می‌گردند؛ بلکه ترشحات جگر و انزایم‌های پانکراس از طریق کanal مشترک صفراوی به اثنا عشر می‌ریزند. 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 انزایم لایپیز آماده می‌سازد. موقعیت جگر و پانکراس را در شکل (۱-۶) ملاحظه نمایید.

سطح داخلی جدار امعای کوچک دارای چین خورده‌گی‌های زیاد مخلعی 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 مانندی به نام ویلی (Villi) وجود دارد. شکل (۱-۸) را ملاحظه نمایید.

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

شکل (۱-۹) امعاء کوچک با چین خورده‌گی‌های داخلی و ساختمان ویلی



شکل (۱۰) امعای بزرگ

امعای بزرگ و وظایف آن

مواد غذایی هضم ناشهده، از امعای کوچک وارد امعای بزرگ می‌گردد. امعای بزرگ در حدود ۱,۵ متر طول و حدود ۷,۵ سانتی متر قطره را از قسمت اخیر روده‌های کوچک الی مقعد ادامه می‌یابد. موادی که وارد امعای بزرگ می‌شوند، شامل: آب، غذاهای هضم ناشهده 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 بکتریا در امعای بزرگ زنده‌گی می‌کنند، این بکتریا ویتامین‌های مهم بدن را می‌سازند. امعای بزرگ ویتامین‌های تولید شده، آیون‌های سودیم، پتاشیم و ۹۰٪ آب را از محتويات داخل آن جذب و متناسب با 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 بکتریا، ویروس‌ها یا میکروب‌های دیگر است. حساسیت در برابر بعضی از ادویه‌ها و مواد غذایی نیز سبب اسهال می‌شود. استفاده از خوراکی‌های مایع و املاح درهنگام اسهال به مریض ضروری است. الی رسانیدن مریض به داکتر باید محلول ORS یا جوشانده دو مشت آرد در یک لیتر آب با قدری نمک به صورت متواتر به مریض خورانده شود. برخلاف 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 کم اشتتهايی، 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

تبیوب کوچک متصل به قسمت اول امعای بزرگ، تحت شکم به طرف راست به نام اپندکس وجود دارد. به شکل (۱-۱۰) این فصل مراجعه کنید. بعضی اوقات اپندکس از مایع پر می‌شود، بکتریا در داخل آن تکثر 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. علایم مریضی آن، بی‌اشتهايی، 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 الصحة سیستم هاضمه

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

- حفظ الصحة شخصی و محیطی را رعایت نمایید.
- بعد از رفع حاجت و قبل از خوردن غذا، دست‌هایتان 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- کanal 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 دائمی) دارد. دندان‌های انسان بالغ از نظر شکل و وظیفه چهار نوع (ثنا، انباب، آسیاب کوچک و بزرگ) می‌باشد.
- ◀ لعب 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 پیپسینوجن را به پیپسین 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، آلووده بودن آب و غذا، حساسیت در مقابل بعضی ادویه و مواد غذایی می‌باشد.

سوال‌های 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 کیمیاوى، 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) ثنايا

(ب) آنياب

(ج) آسياب کوچك

(د) آسياب 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 چطور 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 زبانچه کام و زبانچه 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؟ قبل‌آموختید که حجرات 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 دای اکساید را که برای بدن مضر است، خارج می‌سازد.

چگونه بدن ما کاربن دای اکساید را دفع می‌کند؟ کدام اعضای بدن، در دفع کاربن دای اکساید دخیل اند؟ آیا امکان دارد همراه هوا، میکروب‌های مضره نیز داخل بدن شود؟ و آیا بدن می‌تواند با آن‌ها مقابله کند؟ با مطالعه این فصل می‌توانید به سوال‌های بالا جواب دهید.



اعضای سیستم تنفسی و وظایف آن‌ها

اعضای سیستم تنفسی انسان، شامل: جوف بینی، حلقوم، حنجره، قصبة الریه و شش‌ها می‌باشد که در ادامه ساختمان و وظایف آن معرفی می‌گردد:

جوف بینی: هوایی که به جوف بینی داخل می‌شود توسط مایع لزجی، مژه‌ها و موی‌های داخل بینی تصفیه شده، گرم و مرطوب می‌گردد. همچنان میکروب‌ها و ذرات گرد و خاک فلتر می‌شوند.

حلقوم (Pharynx): حین تنفس از حلقوم تنها هوا می‌گذرد. 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 رانه می‌شود و داخل حنجره نمی‌گردد.

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



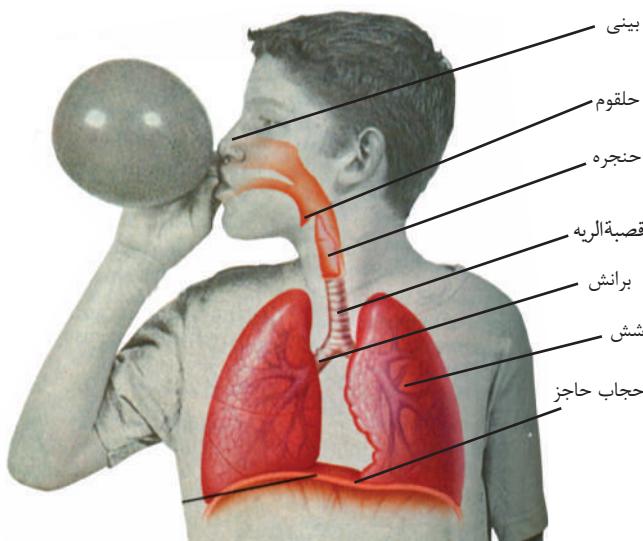
فکر کنید

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

قصبة الرئيـه (Trachea): یک لوله میان خالی غضروفی است که بعد از حنجره قرار دارد و هوا از آن عبور می‌کند.

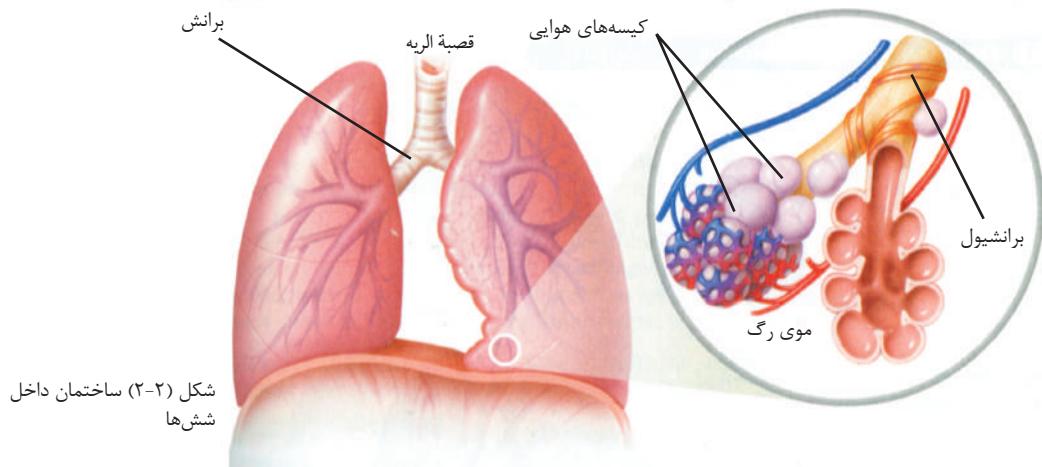
قصبة الرئيـه در حدود ۲/۵ سانتی‌متر قطر و ۱۱ سانتی‌متر طول دارد و از طرف بالا به حنجره و از پایین به دو برانش (Bronchus) چپ و راست که هوا را به شش‌ها راهنمایی می‌نماید، پیوست گردیده است. سطح قصبة الرئيـه توسط مژه‌های مرطوب پوشیده شده که در تصفیه و بیرون راندن میکروب‌ها و ذرات گرد و خاک کمک می‌کند و مانع عبور آن‌ها به شش‌ها می‌گردد. انتهای قصبة الرئيـه 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 می‌گردد. کیسه‌های هوایی محل اصلی تبادله 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 کیسه‌هوایی دارد. سطح عمومی کیسه‌های هوایی شش‌ها بیشتر از صد متر مربع است؛ یعنی سطح عمومی آن‌ها تقریباً ۵۰



شکل (۲-۱) اعضای سیستم تنفسی

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



شکل (۲-۲) ساختمان داخل شش‌ها

فعالیت



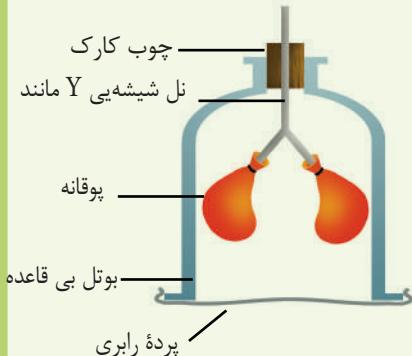
یک شش سالم گوسفند را تهیه کرده و پس از مشاهده آن به سؤال‌های ذیل پاسخ دهید:

- ۱- قصبه الریه و براش‌ها چه خصوصیاتی دارند؟ بالمس کردن پاسخ دهید.
 - ۲- شش‌ها در موقع لمس کردن (قبل و بعد از دادن هوا توسط پمپ در قصبه الریه) چگونه حس می‌شوند؟
 - ۳- رنگ شش‌ها مربوط به چیست؟
 - ۴- قسمتی از شش را قطع کنید. در محل قطع شده، چه چیزهایی را مشاهده می‌نمایید؟
- یافته‌های خود را لست نموده، با همدیگر در مورد آن‌ها بحث کنید.

عملیه تنفس: عملیه تنفس عبارت از داخل شدن هوا به شش‌ها (Inspiration) و خروج هوا از شش‌ها (Expiration) می‌باشد. در داخل شدن هوا حجم قفس صدری (سینه) زیاد می‌شود که سبب کاهش فشار هوا در داخل قفس صدری شده، در نتیجه هوا داخل شش‌ها می‌شود. بر عکس، کوچک شدن حجم قفس صدری باعث بلند رفتن فشار هوا در داخل قفس صدری و سبب خروج هوا از شش‌ها می‌گردد. در شش‌ها تبادله گازات صورت می‌گیرد. یک انسان بالغ در یک دقیقه ۱۲ الی ۲۰ مرتبه تنفس می‌کند. این تعداد در حالت استراحت کم می‌شود و در حالت کار و ورزش زیاد می‌گردد.



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، قصبه الریه و برانش‌ها هستند.

۲- به آهسته گی صفحه رابری را به طرف پایین کش کنید، به پوچانه‌ها به دقت توجه کنید و ببینید که چه واقع می‌شود؟
اگر کنون به سوال‌های ذیل جواب دهید:

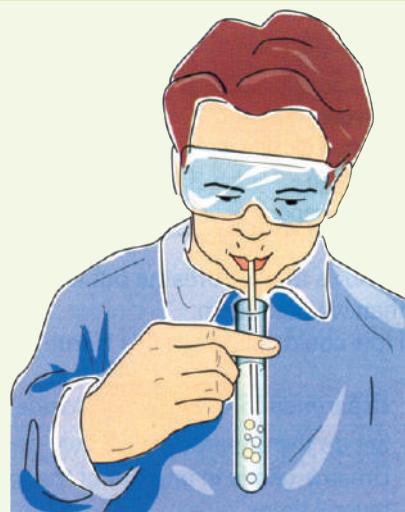
(الف) وقتی که صفحه رابری را به طرف پایین کش می‌کنید، حجم و فشار داخل ظرف چگونه تغییر می‌کند؟

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

انتقال گازات توسط خون

اکسیژن 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 پلازما خون به قلب و از آنجا جهت اطراف 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 برشیزید 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، عبارت اند از:

ریزش (Common Cold): عامل ریزش، واپس 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 مريض خارج می‌گردد. هر گاه شخص سالم هوای آلوده به واپس را تنفس کند، به مرض ریزش مبتلا می‌شود.

رعایت حفظ الصحّة 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، مريض تب شدید و سردردی ناراحت کننده داشته؛ همچنان سوزش بینی خارج شدن افزایهای 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 صحی در کشورهای رو به انکشاف باقی مانده است و اگر تداوی نشود سبب مرگ می‌گردد. مرض توبرکلوز توسط بکتریا 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، کم اشتهايی، لاغری، سینه دردی، بلغم خون دار و غیره می‌باشد. به اطفال نو تولد واکسین بی سی جی 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، قصبة الریه 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 برانشیویل‌ها تقسیم می‌شوند.
- ◀ عملیه تنفس شامل دو مرحله 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.

سوال‌های فصل دوم

سوال‌های خانه خالی

- ۱- براوش‌ها 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) پلازما خون
- ۴- تبادله گازات در شش‌های انسان در صورت می‌گیرد.
- الف) براوش‌ها
ب) بطن راست
ج) کیسه‌های هوایی
د) هیچ‌کدام
- سوال‌های تشریحی**
- ۵- تبادله گازات در شش‌ها چطور صورت می‌گیرد؟
- ۶- هوا از طریق کدام مجراهای عبور نموده، داخل شش‌ها می‌شود؟ به ترتیب نام بگیرید.
- ۷- فرق بین ریزش و انفلونزا را بیان کنید.

فصل سوم

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 اکسیژن 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

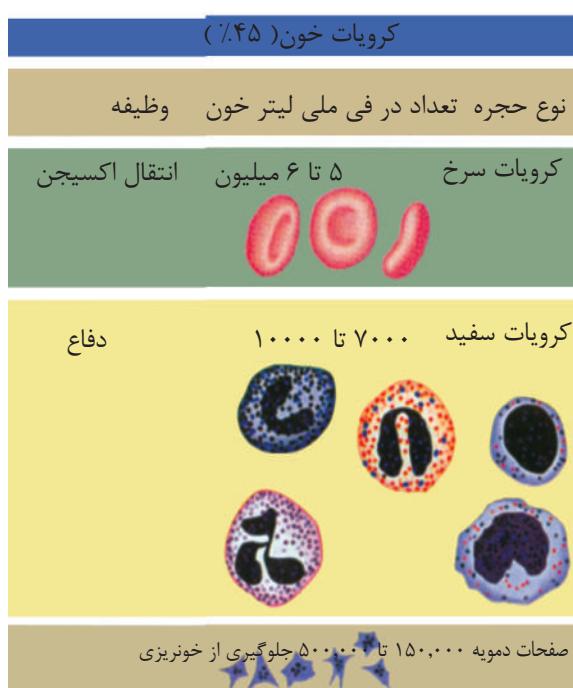
سیستم دوران خون انسان، شامل: خون، قلب و رگ‌های خون است که به ترتیب مطالعه می‌گردد:

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 $\frac{4}{5}$ تا $\frac{5}{5}$ لیتر و در مردّها از ۵ تا ۶ لیتر می‌باشد.

گازات منحل؛ یعنی اکسیژن، 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 پلازماخون و حصه جامد آن از کرویات یا حجرات خون تشکیل گردیده است.



شکل (۳-۱) انواع کرویات خون

اجزای خون

از دو قسمت پلازماخون و کرویات خون تشکیل شده است.

پلازماخون: مایع زرد کاهی رنگ است که ۵۵ فیصد حجم خون را می‌سازد و دارای مواد منحله 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 می‌گردد.

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).

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 می‌باشد هر ثانیه میلیون‌ها کرویات سرخ تخریب می‌شود و به همین تعداد دو باره ساخته می‌شود.
کرویات سفید	اکثراً در مغز استخوان های طویل	۷۰۰۰ الی ۱۰۰۰۰	دفاع بدن در مقابل میکروب‌های بیماریزا	دارای هسته بوده و انواع مختلف دارند. با میکروب‌ها با روش‌های مختلف مبارزه می‌کنند 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 می‌باشد، دارای اشکال غیر منظم اند.

جدول (۱-۳) مشخصات عمده کرویات خون



- تعداد کدام نوع حجرات خون نسبت به دیگر انواع خیلی زیاد است؟ اهمیت آن را در چه می‌دانید؟
- 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 می‌کند و چرا؟

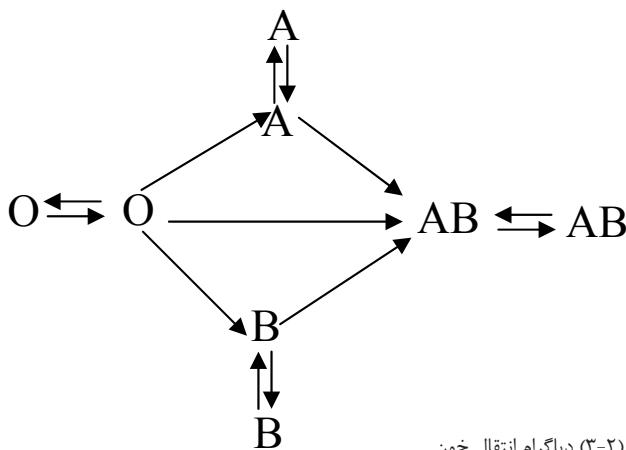
گروپهای خون

گاهی اوقات شخص مريض به خون شخص دیگری ضرورت دارد تا به آن زرق شود. در اين صورت خيلي مهم است تا گروپهای خون شخص خون دهنده و خون گيرنده با همديگر توافق داشته باشند. خون انسان به گروپهای O و AB . B . A دسته‌بندی می‌شود.

هرگاه خون شخص خون گيرنده با خون شخص خون دهنده، توافق نداشته باشد، باعث ترسب یا لخته شدن خون شخص گيرنده گردیده، در نتيجه تب شدید و بندش شرايين را به وجود می‌آورد و منجر به مرگ آن شخص خواهد گردید. دياگرام انتقال خون در شكل (۳-۲) نشان داده شده است. در اين دياگرام، تيرها نشان دهنده توافق خون شخص خون دهنده و گيرنده می‌باشد.

Rh : ماده دیگری در خون برخی افراد وجود دارد که اولین بار در خون يك نوع شادي به نام Rhesus کشف شده و به نام فكتور Rh ياد می‌شود. اشخاصی که خون شان اين ماده را دارد به نام Rh مثبت (Rh^+) و آن‌هايی که خون شان اين ماده را ندارد به نام Rh منفی (Rh^-) ياد می‌شود.

هر يك از چهار گروپ O و AB . B . A میتواند Rh منفی باشد. اين فكتور نيز در انتقال خون مد نظر گرفته می‌شود. هيق خون Rh مثبت را به Rh منفی نمي‌توان انتقال داد.



شكل (۳-۲) دياگرام انتقال خون

رگ‌های خون

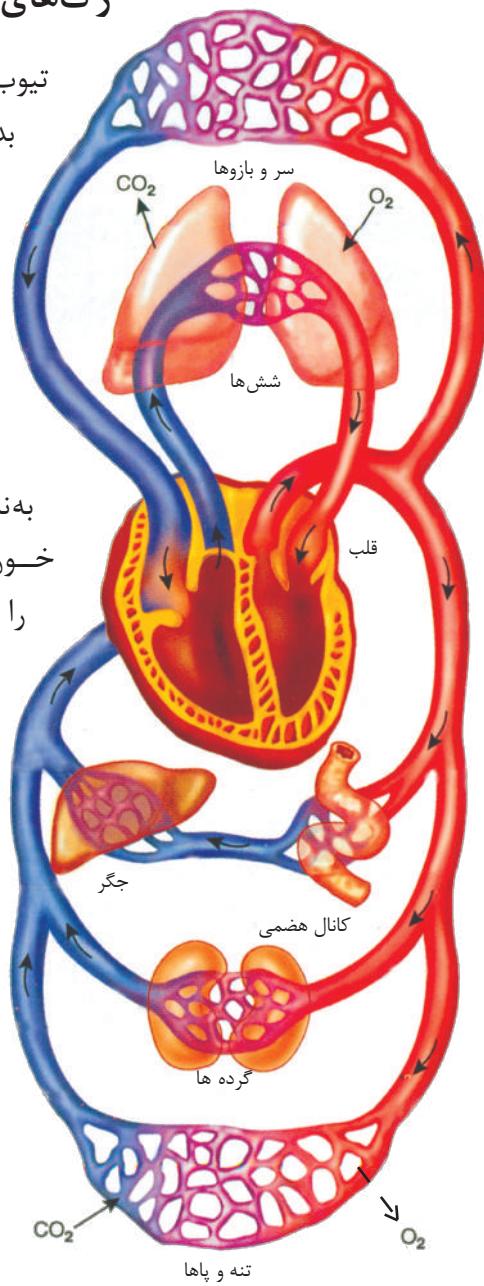
تیوب‌های منشعب هستند که در سرتاسر
بدن وجود داشته، دربین آن‌ها خون
جريان می‌نماید.

رگ‌های خون سه نوع اند: شرایین،
وریدها و موى 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): 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 کوچک تری 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، بهنام موی رگ‌ها یاد می‌شوند. موی رگ‌ها در سرتاسر و جود انسان واقع‌اند. جذب مواد غذایی و تبادله 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 ورید‌ریوی، تمام وریدها دارای خون ناصاف می‌باشند. علت این استثناهای 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 به‌طرف چپ و اقع‌شده و ذریعه غشای 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.

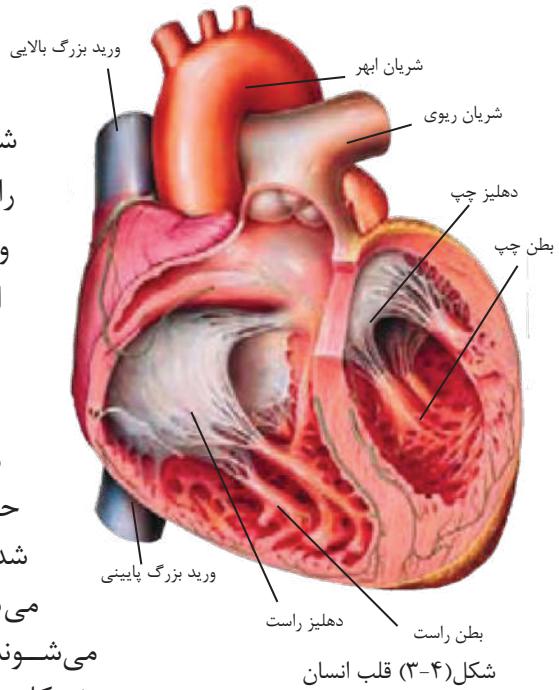
حرکت خون همیشه توسط باز و بسته شدن دریچه‌ها کنترول می‌گردد و یک طرفه می‌باشد. در اثر جریان خون دریچه‌ها باز می‌شوند و خون از آن‌ها عبور می‌کند. دریچه‌ها به شکلی قرار گرفته‌اند که مانع برگشت خون می‌شوند.

بین دهلیز راست و بطن راست، دریچه سه پله‌یی (Tricuspid) و بین دهلیز چپ و بطن چپ دریچه دو پله‌یی (Bicuspid) موجود می‌باشد.

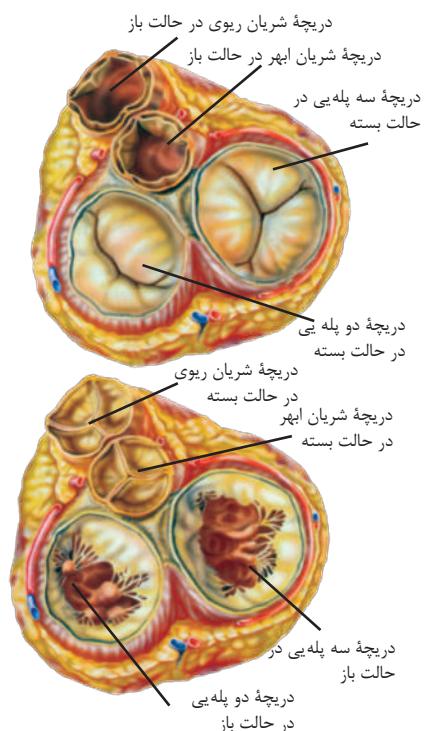
بین بطن راست و شریان ریوی، دریچه شریان ریوی و بین بطن چپ و شریان ابهر، (Aorta) دریچه شریان ابهر موقعیت دارد.

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 شرایین اکلیلی 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.

میکانیزم 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 گردد. 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 بهنام نبض یاد می‌گردد. در حالت عادی، ضربان قلب انسان در حدود ۷۰ مرتبه در یک دقیقه می‌باشد. در وقت کار ثقيل و ورزش و یا داشتن تب، ضربان قلب زیاد تر هم می‌شود. ضربان قلب در مוש صحرایی از ۲۰۰ تا ۴۰۰ مرتبه و در فیل دوازده مرتبه در یک دقیقه می‌باشد.



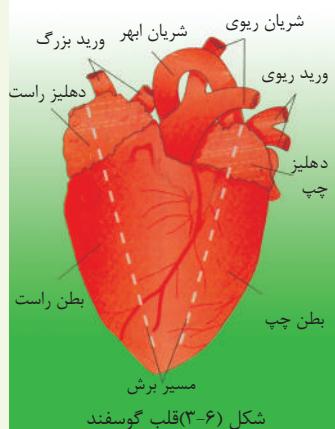
چرا تعداد نبض اشخاص در شرایط مختلف مثال: حالت استراحت و در حالت ورزش نمودن از هم متفاوت می‌باشد؟



فعالیت

تشريح 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 بدھید، تا بتوانید داخل دهلیز راست و بطن راست را ببینید.
- نتایج مشاهدات خود را با هم صنفان خویش شریک سازید.

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

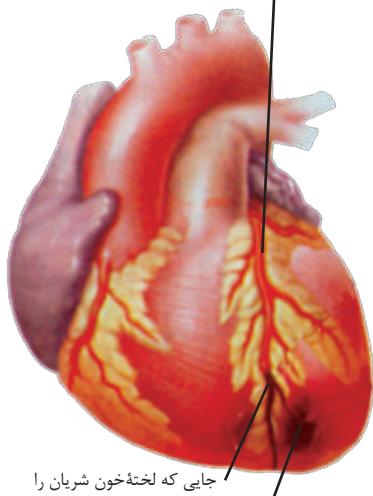


فعالیت

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

لمف (Lymph): هر مرتبه که قلب خون را پمپ می‌کند، از اثر فشار زیاد یک مقدار مواد منحل از جدار نازک موی‌رگ‌ها در بین خالیگاه انساج رها می‌شود و دوباره به رگ‌های مذکور بر نمی‌گردد. کرویات سفید از جدار موی‌رگ‌ها 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

شريانی که خون را به عضله قلبی
میرساند



جایی که لخته خون شریان را
مسدود کرده
جایی که به اثر نرسیدن اکسیجن به
عضله قلبی آسیب رسیده است
شكل (۳-۷) 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 اکسیجن 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 اکسیجن به حجرات قلب می‌شود. بدون اکسیجن، 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 فشار سنج 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 مغزی و امراض گرده، به شمار می‌رود.



خلاصه فصل سوم

- ◀ از جمله وظایف عمدۀ خون، انتقال اکسیجن، مواد غذایی، حجرات دفاعی و مواد اضافی بیکاره و لخته شدن خون می باشد.
- ◀ رگ‌های خون، شامل شریان‌ها، وریدها و موی‌رگ‌ها می‌باشند.
- ◀ چهار جزء اساسی خون عبارت اند از: پلازما، کرویات سرخ خون، کرویات سفید خون و صفحات دموی.
- ◀ هر شخص یکی از گروپ‌های A، B و O خون را دارا می‌باشد.
- ◀ قلب انسان از انساج عضلی قلبی ساخته شده و به قسمت‌های راست و چپ تقسیم می‌گردد که توسط دیوار ضخیم از هم‌دیگر جدا شده‌اند. هر یک از قسمت‌های راست و چپ باز هم به صورت عرضانی به دو قسمت تقسیم شده، که به نام دهلیزها و بطن‌ها یاد می‌شود.
- ◀ در بین دهلیزها و بطن‌ها و در بین بطن‌ها و شریان‌ها دریچه‌های قرار دارند که از برگشت خون جلوگیری می‌نمایند.
- ◀ اختلال‌های دوران خون از سبب کشیدن سگرت، اندازه بلند کلسترول در خون، فشارهای روحی و کمی ورزش می‌باشد.
- ◀ فشار بلند خون می‌تواند باعث حمله قلبی، سکته قلبی، سکته مغزی و امراض گردد.

سؤالهای فصل سوم

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

- ۱- سه نوع رگ‌های خون عبارت‌اند از:، و کرویات سرخ خون در ساخته می‌شود.
- ۲- جواب درست را انتخاب نمایید:

- ۳- مواد جامد خون به نام یاد می‌گردد.
- (الف) پلازما
- (ب) کرویات
- (ج) لمف
- (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 ملی‌لیتر 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- صدای اول و دوم قلب چگونه تولید می‌شود؟ تشریح نمایید.

فصل چهارم

سیستم اطرافیه

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 اطرافیه منتقل می‌کند تا از بدن خارج شوند، یکی از این مواد کاربن دای اکساید است. همان طوری که بیشتر آموختید در اثر تنفس حجره‌ی 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 اطرافی چه نوع ساختمان داشته و چطور 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 فاضلۀ 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 فاضلۀ	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 فاضلۀ 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 ۵-۶ لیتر خون می‌باشد. خون شما روزانه ۳۵۰ مرتبه در گرده‌ها دوران می‌نماید؛ بنابراین، گرده‌های شما روزانه در حدود ۲۰۰۰ لیتر خون را فلتر می‌نمایند.

اعضای سیستم اطرافیه

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

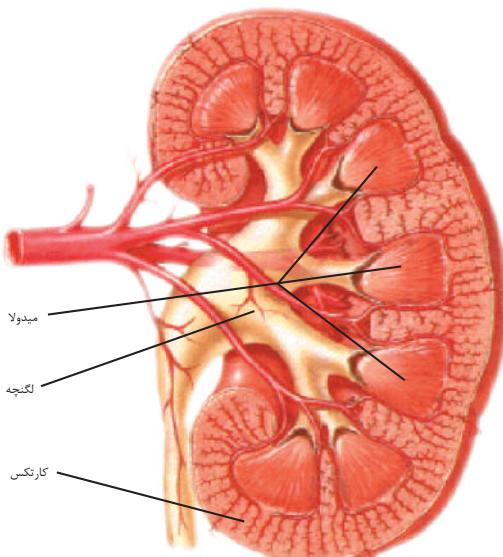
گردها

گردها یک جوره اعضايی اند که خون را از مواد فاضله پاک می‌سازند. تعادل آب بدن را تنظیم و فشار خون را ثابت نگه میدارند. گردها 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 نصواری 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 عمدۀ 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



فعالیت

گردهٔ 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 حلب را به گرده، مشخص ساخته و رگ‌های خون را با حلب 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 پلویس مشاهده می‌کنید؟ یادداشت نمایید.

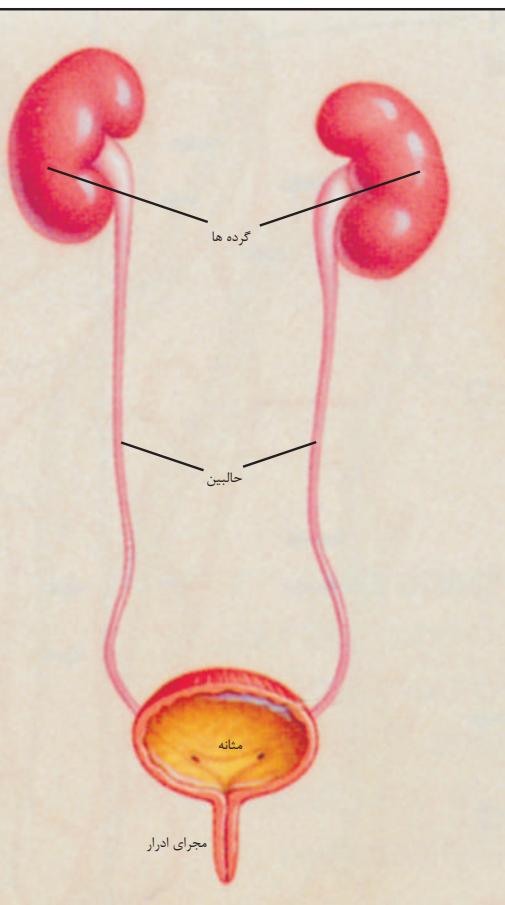


شکل (۴-۲) تسلیخ گردهٔ گوسفند

حالبین (Ureters): مجرای یا کانال‌های ادرار هستند که در حدود ۳۰ سانتی‌متر طول داشته، ادرار را از گرده‌ها به مثانه انتقال می‌دهند.

مثانه (Urinary Bladder): کیسه ارجاعی 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 عضلاتی یا اسفنکترهای (Sphincters) مثانه خارج شود.

مجرای ادرار (Urethra): لوله باریکی است که ادرار از طریق آن از مثانه خارج می‌گردد. بعضی بکتریا سبب میکروبی شدن مجرای ادرار و مثانه شده، باعث تخریش، سوزش و خارش می‌گردد، گاهی در نتیجه تخریش حتاً خون در ادرار پیدا می‌شود.



شکل (۴-۳) سیستم اطرافیه

نفرون‌ها: واحدهای ساختمانی و تصفیه کننده مایکروسکوپی 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 سرتا سر این تیوب را فرا گرفته است که به شبکه اول موی رگ‌ها می‌پیوندد. نفرون‌ها در انتهای خود به مجراهای جمع کننده ادرار وصل اند، نفرون‌ها خون را تصفیه و روزانه یک الی سه لیتر ادرار، تولید می‌کنند.



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، آئون‌ها، امینواسیدها و غیره توسط موی رگ‌های دومی در خون دوباره جذب می‌شوند. متابقی آب اضافی خون تؤمن با مواد ضرر آن مانند امونیا، یوریا، پوریک اسید، املاح اضافی و سایر مركبات کیمیاوی اضافی بدن از تیوب‌های نفرون‌ها در خالیگاه‌های لگنچه جمع آوری 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 پلویس(لگنچه) از طریق حالبین به مثانه می‌ریزد. هنگامی که در مثانه ۲۰۰ - ۳۰۰ ملی لیتر 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 ملی لیتر 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 خُرد و ریزه گرده از طریق حالبین به مثانه می‌رسد. هنگامی که سنگ‌ها از حالت عبور می‌کند، کنارهای تیز آن حالت 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 حالت بماند باعث مسدود شدن راه ادرار می‌گردد.

نفریت (Nephritis): تعدادی از امراض مانند گلودرده، زهر ناشی از میکروب‌ها و فعالیت زیاد و سریع عوامل امراض مانند بکتریا در خون، صدمه‌های شدید را به گرده‌ها می‌رسانند که مریضی شدید، به نام نفریت (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 تأثیرنموده 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.



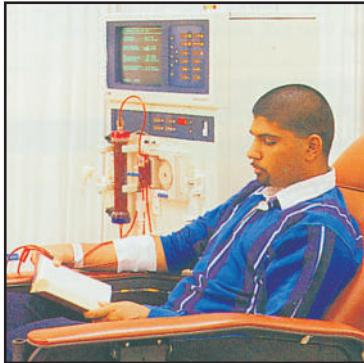
دانستنی‌های اضافی

برای داشتن گرده‌های سالم و جلوگیری از سنگ گرده و مثانه چنین توصیه می‌گردد:

- ۱- در مصرف مواد پروتئینی افراط نشود.

- ۲- از نوشیدن آبی که منرال‌های زیاد دارد، خود داری نمایید. 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، از دیاد مواد فاضلۀ 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، در غیر 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 به نام سلوفان می‌گذرد. این نل‌ها در ظرفی که حاوی محلول نمک طعام است، قرار دارد. در اثنای جریان بطی 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 شده مریض دوباره به بدنش پمپ می گردد. این عمل به نام دیالیز یاد می گردد که بدون درد است؛ ولی برای تصفیه کامل خون به چند ساعت وقت ضرورت دارد که باید هفته یی دو بار انجام یابد.

پیوند گرده: پیوند گرده؛ یعنی گرده سالم را به جای گرده تخریب شده، نصب یا پیوند نمودن است. بسیار به مشکل می توان گرده تخریب شدی شخصی را تبدیل و در عوض گرده سالم را پیوند نمود. زیرا اگر بدن مریض، گرده پیوندی را جسم بیگانه تلقی کرده، آن را دفع کند، این حالت مشکل را زیاد می سازد؛ بنابراین در پیوند گرده افرادی را در نظر می گیرند که خون شان با هم مطابقت داشته باشد.

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



خلاصه فصل چهارم

- ◀ سیستم اطرافیه متشکل از گرده‌ها، حالبین، مثانه و مجرای ادرار می‌باشد.
- ◀ گرده‌ها دارای قسمت‌های خارجی، وسطی و داخلی اند.
- ◀ نفرون‌ها واحدهای ساختمانی و تصفیه کننده مایکروسکوپی گرده هستند.
- ◀ نفرون‌های گرده، مواد مضره خون را تصفیه، آب بدن را تنظیم و فشار خون را ثابت نگه می‌دارد.
- ◀ حالبین، ادرار را از خالیگاه‌های لگنچه گرده، به مثانه انتقال می‌دهند.
- ◀ محتويات داخل مثانه از طریق مجرای ادرار به خارج تخلیه می‌شود.
- ◀ بعضی اوقات کلسیم، مگنیزیم، یوریک اسید وغیره، 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.

سوال‌های فصل چهارم

جمله‌های زیر را با کلمه‌های مناسب در کتابچه‌های تان پر کنید:

- ۱- واحدهای تصفیه کننده مایکروسکوپی گرده به نام یادمی 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) شش‌ها
- ب) جلد بدن
- ج) جگر
- د) گرده ها
- ۴- پلویس یا لگنچه در گرده است.
- الف) قسمت داخلی
- ب) قسمت وسطی
- ج) قسمت خارجی
- د) حالبین

جمله‌های ذیل را در کتابچه‌های خود یادداشت نموده، در صورت درست بودن در مقابل آن حرف (ص) و در صورت نادرست بودن حرف (غ) بنویسید.

- ۵- گرده‌ها 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، یوریک اسید، املاح و سایر مرکبات کیمیاوی است که از خون توسط نفرون‌های گرده، تصفیه می گردد. ()

سؤال‌های 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، ساختمان‌های گرده را چگونه مشخص نمودید؟ در رسم نشان بدھید.
- ۱۱- وظیفه موی رگ‌های اولی را با موی رگ‌های دومی در نفرون مقایسه نمایید.

فصل پنجم

سیستم‌های اسکلیتی و عضلاتی

زمانی که شما کلمه اسکلیت را می‌شنوید؛ ممکن است به فکر بقایای چیزهایی شوید که مرده‌اند. عده‌یی 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 گونه 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 دربدن به گردش در می‌آورد. معده شما غذا را هضم می‌کند. این‌ها هر دو از عضله ساخته شده اند. در صنف پنجم شما درباره اسکلیت 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 اسکلیت و عضلات درک و تشریح کرده می‌توانید.



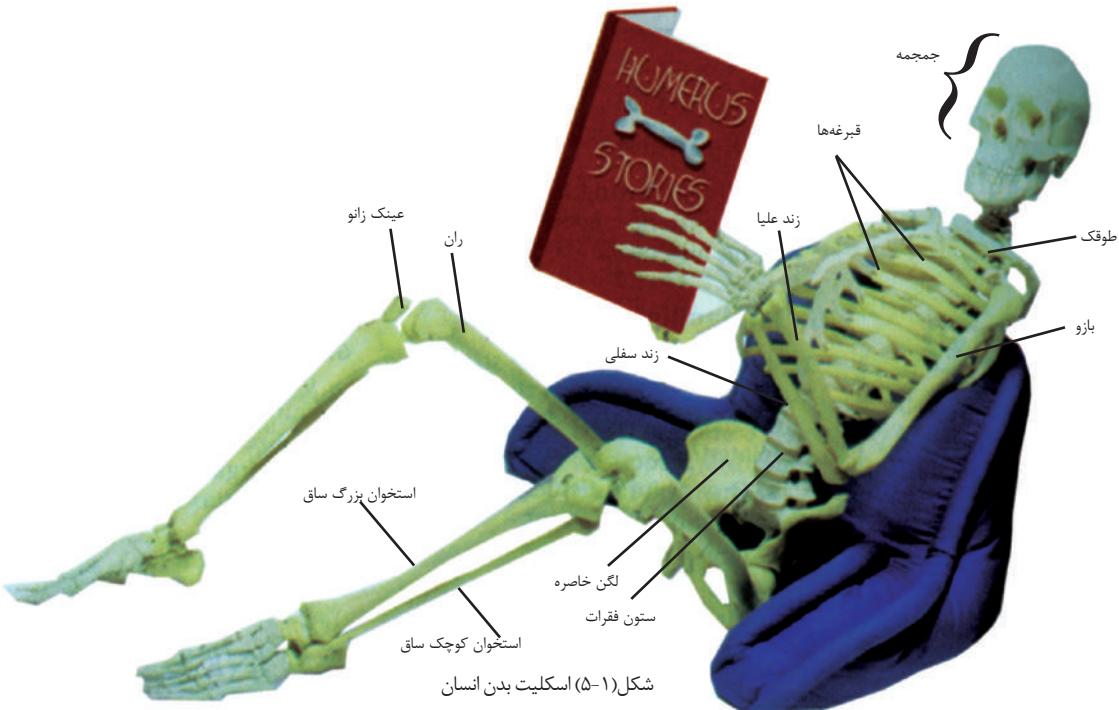
اسکلیت

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.



شکل (۱-۵) اسکلیت بدن انسان

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 قراغه‌ها، 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، منوال‌ها 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**: اسکلیت بدن شما طوری ترتیب یافته است که حرکت مناسب را با سرعت لازم فراهم می‌سازد. عضلات اسکلیتی 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.

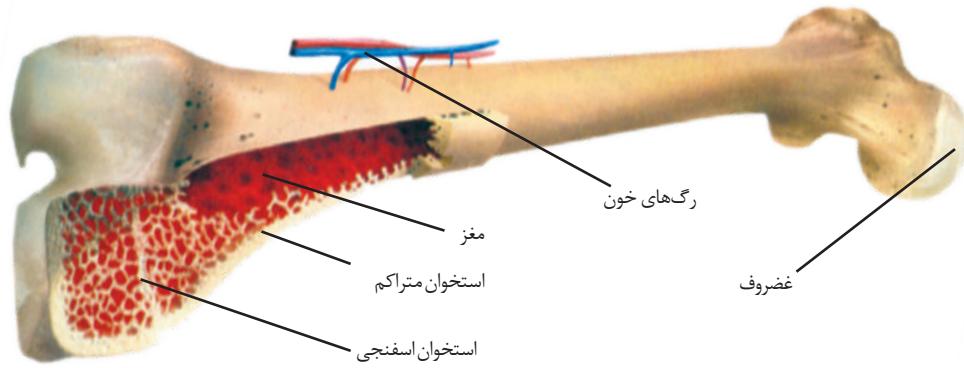
۴- **ساختن حجرات خون**: در استخوان‌های شما نسج مخصوصی، به نام مغز استخوان (Bone marrow) وجود دارد. بیشترین حجرات خون در مغز استخوان ساخته می‌شوند.

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 فاسفیت و کلسیم کاربونیت 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 اسفنژی و متراکم

فعالیت



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

- ۱- یک استخوان پاک چوچه 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؟ تنہ 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 نزدیک ترین 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 اسکلیت انسان را غضروف تشکیل می‌دهد. غضروف مثل استخوان یک نسج ارتباطی است؛ ولی نرم‌تر و انعطاف‌پذیرتر 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 اسکلیت می‌باشند؛ بنابر 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 گرفته اند؛ 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**: مفاصلی اند 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 عبارت اند از:

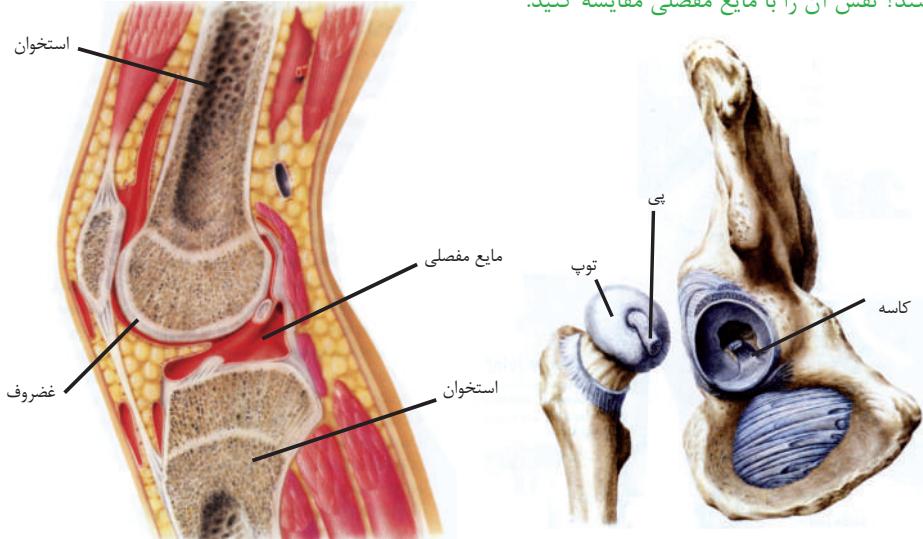
(الف) مفصل توب و کاسه مانند: این مفصل به شما اجازه می‌دهد تا دست و پای خود را به هر طرف حرکت داده بتوانید. این مفصل باعث می‌شود که استخوان‌ها بتوانند به همه جهت‌ها بچرخند؛ به طور مثال: محل اتصال سر استخوان ران (که شکل توب را دارد) به استخوان لگن خاصره (که شکل کاسه را دارد) از طریق این نوع مفاصل پیوند 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 توب و کاسه مانند بیاورید؟

(ب) مفصل چپراست مانند: چنانچه چپراست دروازه اجازه باز و بسته شدن آن را می‌دهد. این مفصل به استخوان اجازه می‌دهد تا فقط در یک جهت حرکت کند؛ مثلاً: مفصل بین بند انگشتان که باعث می‌شود آن‌ها روی یکدیگر خم شوند.



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



ب) ساختمان مفصل متحرک

شکل (۳-۵) (الف) مفصل توب و کاسه مانند

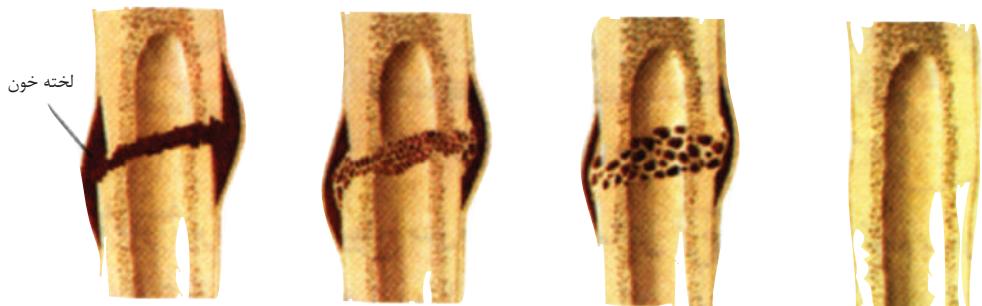
مفصل‌های مصنوعی: در سال ۱۹۶۳ یک جراح اورتوپیدی بریتانیوی، با ساختن مفصل مصنوعی ران با لگن خاصره (مفصل توپ و کاسه مانند) یک انکشاف بی سابقه را در تداوی امراض مفصلی به وجود آورد. موصوف، قسمت توپ مفصل ران را از یک فلز حیاتی و قسمت کاسه‌بی آن را از پلاستیک پولی ایتیلین (Polyethylene) ساخت و کاسه پلاستیک 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 مربیانی که درد شدید التهاب مفاصل را در مفصل توپ و کاسه مانند خود تحمل می‌نمایند. از معیوبیت دائمی نجات داد.

صدمات و امراض اسکلیتی

بعضی اوقات یک قسمت سیستم اسکلیتی 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. چند ساعت 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 (۵-۴) ترمیم شکسته‌گی استخوان

پوکی استخوان مريضی ديگري است که سبب می‌شود نسج استخوان‌ها کم‌تر متراکم و يا فشرده گرددند. در اين حالت استخوان‌ها ضعيف شده، بسيار به آسانی می‌شکنند. سن پيشرفته و خوراک بدون كيفيت، و اجتناب از ورزش احتمال پوکي استخوان را بيشتر می‌سازد. علت آن کم شدن ذخيرة کلسيم و فاسفورس در استخوان است. زن‌ها (در سن بالا تراز ۵۰ سال) بيشتر نسبت به مردّها به پوکي استخوان دچار می‌شوند. يكى از دلائل اين است که مقداری از کلسيم و فاسفورس ذخيري و وجودشان در جريان حامله‌گي به مصرف می‌رسد.

لازم است که در هنگام نوجوانی و جوانی فرصت را از دست نداده، با اجرای تمرين‌های منظم سپورتی و خوردن غذاهای قوت دهنده که دارای انواع لبنيات و منزال‌ها باشد؛ غلظت و فشرده‌گي استخوان‌های تان را در طول حیات حفظ نمایید.

معلومات اضافي



بيشترین علت کمر دردي‌ها نزديک شدن صفحه غضروفی مهره‌های کمر با همدیگر است که در نتيجه به نخاع یا اعصاب اطراف آن فشار وارد می‌آورد. احساس درد شدید هم به همين دليل است. افراد مبتلا باید با انجام ورزش‌های خاص یا استراحت، کاري کنند که صفحه غضروفی دوباره به جاي اولي خود برگردد. در غضروف رگ خون وجود ندارد؛ بنابراین در صورت آسيب دیده گي به کندی بهبود می‌يابد و در سنین بالا، فرسوده‌گي آن جبران نمي‌شود.

عضلات

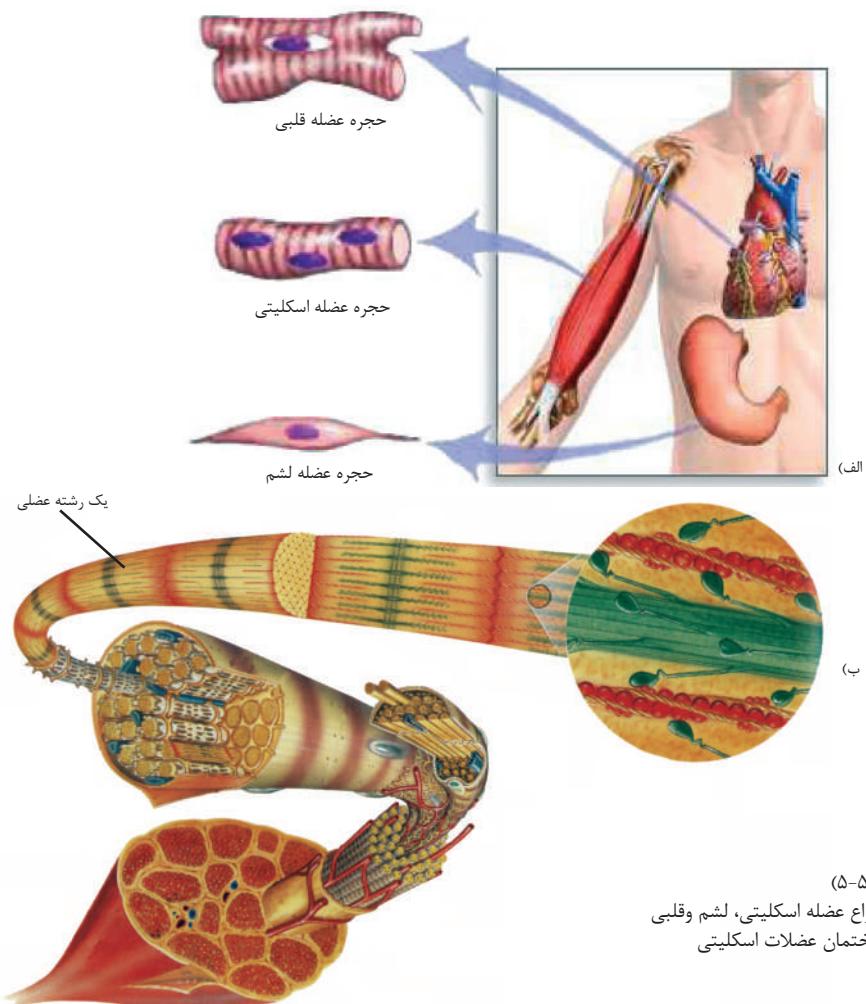
آيا گاهی کوشش نموده ايد که برای يك لحظه بنشينيد، طوری که هیچ کدام از عضله‌های شما حرکت نکند؟ اين ناممکن است! در بعضی از قسمت‌های بدن شما، عضلات به اراده شما کار نمی‌کنند؛ مثال: حرکت غذا در مری و روده به اراده شما صورت نمی‌گيرد.

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.

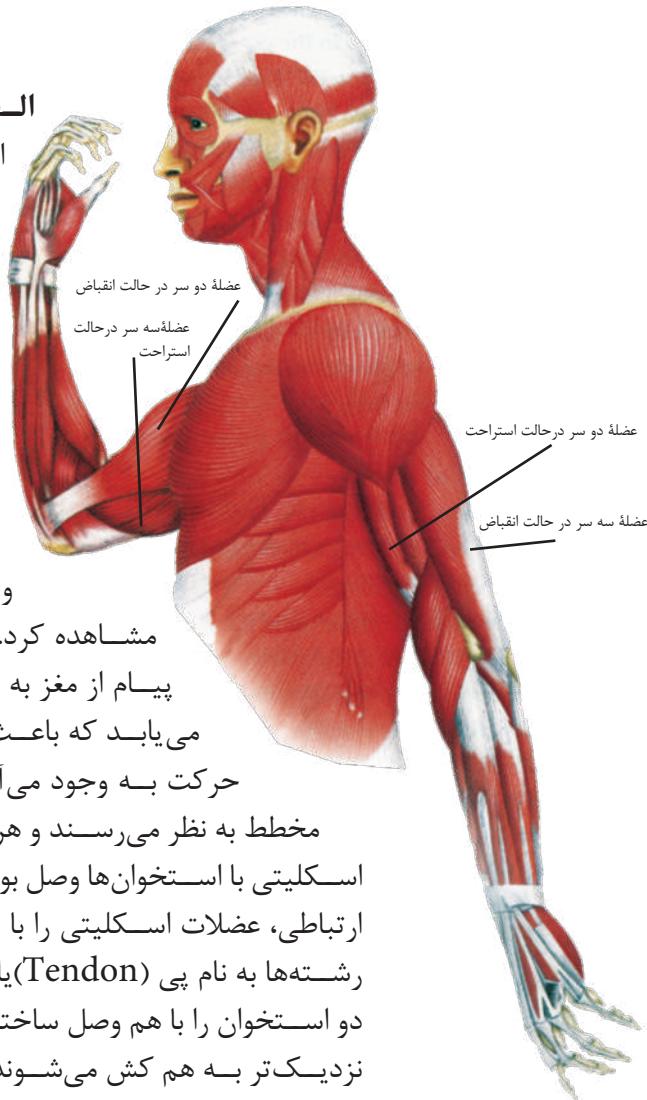
انواع عضلات

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



الف) عضلات اسکلیتی: در انسان عضله اسکلیتی تقریباً ۴۰٪ وزن بدن را تشکیل می‌دهد. عضلات اسکلیتی 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 مترسم و یا یک شخص پیشانی ترش مشاهده کرد. وقتی بخواهیم حرکت نماییم

پیام از مغز به حجرات عضلات اسکلیتی انتقال می‌یابد که باعث انقباض عضله شده در نتیجه حرکت به وجود می‌آید. حجرات عضلات اسکلیتی، مخطط به نظر می‌رسند و هر کدام چند هسته دارند. عضلات اسکلیتی با استخوان‌ها وصل بوده، رشته‌های چرم مانند انساج ارتباطی، عضلات اسکلیتی 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 شانه‌تان خم می‌شود. عضلات اسکلیتی بیشتر به صورت جوره‌یی کار می‌کنند. معمولاً یک عضله جوره‌یی یک قسمت بدن را خم می‌کند، عضله دیگر همان جوره، 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 (۵-۶)، عضله دوسر بازو خم کننده و عضله سه سر بازو یک عضله راست کننده است.

ب) عضلات لشم: عضلات لشم بخش‌های مخطط عضلات اسکلیتی 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 ورقه‌بی در آمده اند و دیوار سیستم هضمی، رگ‌های خون، مجراهای تنفسی و تکثیری 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 کنترول شما نیست.

ج) عضله قلبی: قلب فقاریه‌ها از این عضله ساخته شده که به ظاهر خسته‌گی ناپذیر 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 سلайд تهیه شده، حجرات انواع عضلات را تحت مایکروسکوپ 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 کنترول شما باشد عضلات ارادی و هرگاه فعالیت عضلات تحت کنترول شما نباشد؛ بهنام عضلات غیر ارادی یاد می‌شوند. عضلات لشم و عضلات قلبی از جمله عضلات غیر ارادی اند. عضلات اسکلیتی می‌تواند، ارادی و یا غیر ارادی باشد، به طور مثال: شما هر وقتی که خواسته باشید چشمان تان را باز و بسته کرده می‌توانید، لکن چشمان شما همچنان به صورت اتوماتیک (خودکار) نیز پلک می‌زند.

حرکات ورزشی

تمرینات منظم چه تأثیری بالای سیستم عضلاتی شما دارد؟

چطور می‌توانید نیروی عضلاتیتان 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 ثابت شده می‌باشد. نیروی عضله به ضخامت رشته‌های عضلاتی و تعداد آن‌ها که در یک وقت انقباض می‌نمایند، ارتباط دارد. رشته‌های ضخیم‌تر عضلاتی، قوی‌تر 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 به طور 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 ثقلی 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 شدید‌تر 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 به طور معمول بعد از حرکات ثقيل 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 عضلاتی 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 صحی، مانند: تخریب قلب، جگر و گرده‌ها و فشار بلند خون می‌گرددند. 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 زمینه 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 جوره‌یی و بر عکس یکدیگر کار می‌کنند؛
- ◀ عضلات اسکلیتی منقبض می‌شوند تا باعث حرکت استخوان‌ها گرددند؛
- ◀ 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: غیرمت حرک، نیمه مت حرک و مت حرک؛
- ◀ آن رشته‌های نسج ارتباطی که عضلات اسکلیتی را با استخوان‌ها وصل می‌سازد به نام پی یاد می‌شود .

سوال‌های فصل پنجم

جاهای خالی را با کلمات مناسب تکمیل نمایید :

- ۱- به طور متوسط تعداد استخوان‌های بدن انسان می‌باشد.
- ۲- اسکلیت 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 اسکلیتی 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 مت حرک 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.

فصل ششم

سیستم عصبی و اعضای حسی

قبل‌آمودختید که اعضای حسی مانند چشم، گوش، بینی، زبان و جلد بدن اطلاعات فراوانی را از دنیای اطراف به ما می‌دهند. درک حرکت‌های محیطی به وسیلهٔ حواس امکان پذیر بوده، ما را قادر می‌سازد تا به وجود حرکت‌ها پی‌بریم و مناسب 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؟

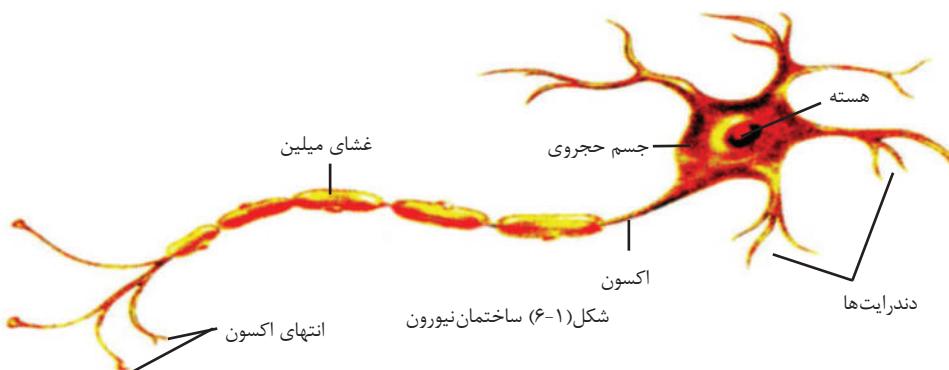
با مطالعه این فصل، با ساختمان و طرز کار سیستم عصبی انسان آشنا می‌شوید، سیستم اعصاب مرکزی را از سیستم اعصاب محیطی تفکیک نموده می‌توانید، سیستم عصبی ارادی را با سیستم عصبی غیرارادی مقایسه می‌نمایید، با ساختمان پنج عضو حسی: گوش، چشم، زبان، بینی و جلد و طرز کار شان معرفت حاصل می‌نمایید و می‌آموزید که چگونه سیستم عصبی و حواس پنج گانه‌یی 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 کنترول 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 حجری، سایتوپلازم و هسته دارند. هسته نیورون در جسم حجری جای داشته و سایتوپلازم آن در اطراف هسته قرار دارد.



نیورون از سه قسمت ساخته شده است:

۱- جسم حجری (Cell body) عبارت از آن قسمت نیورون است که در آن هسته و سایتوپلازم قرار دارد.

۲- دندراتیت (Dendrite) : دندراتیت‌ها که مانند شاخه‌های درخت از جسم حجری منشاء گرفته، پیام را دریافت و به جسم حجری (Cell body) منتقل می‌کنند.

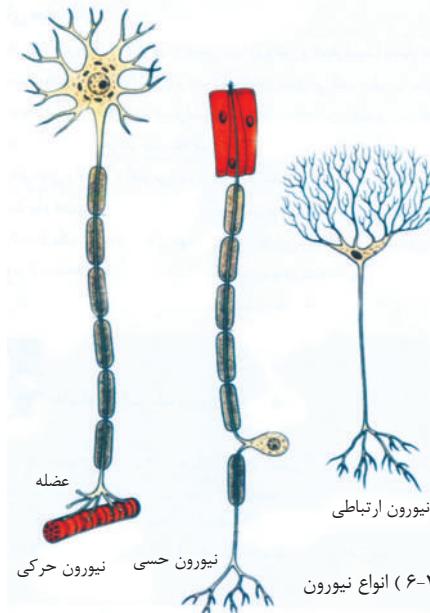
۳- اکسون (Axon) : اکسون یک رشته طویل برآمده از جسم حجری می‌باشد که پیام عصبی را از جسم حجری اخذ و تا انتهای نیورون هدایت می‌کند. بسیاری از اکسون‌های حجرات عصبی را غشای پروتئینی و شحمی‌بی به نام میلین (Myelin) پوشانیده است.

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 حرکی، فرمان‌های مغز و نخاع را به عضلات اعضاً بدن می‌رسانند.

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



شکل(۶-۲) انواع نیورون

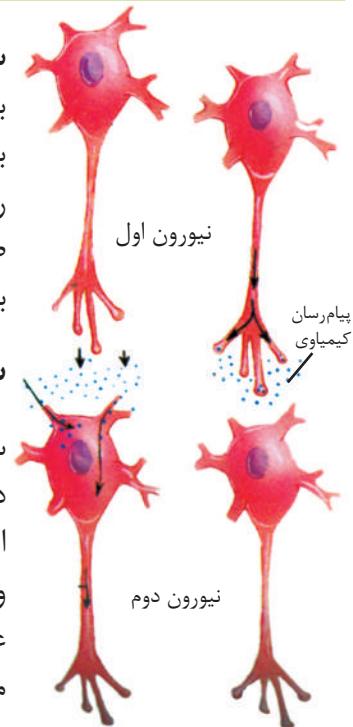
فعالیت

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 کیمیاوی (اسیتایل کولین) ترشح می‌شود که از طریق همین مواد کیمیاوی، پیام‌های عصبی از یک نیورون به نیورون دیگر، انتقال داده می‌شود.

ساختمان سیستم عصبی انسان

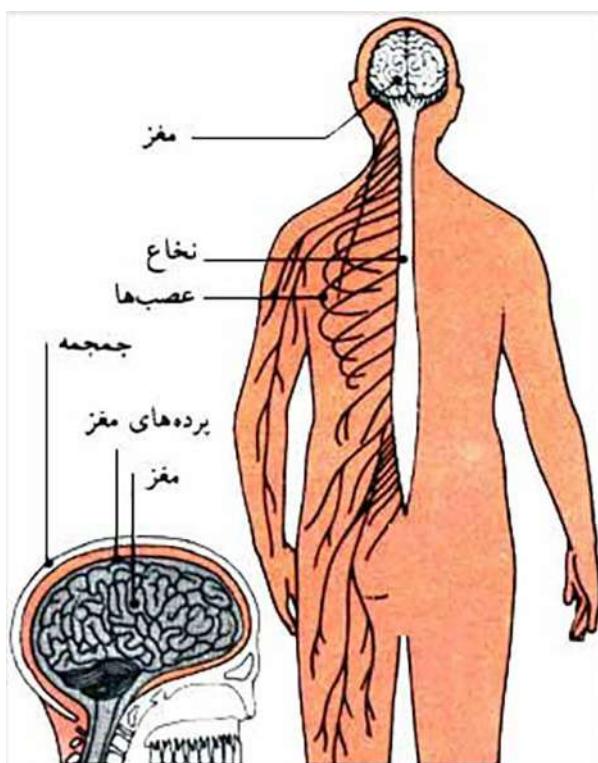
سیستم عصبی، از میلیون‌ها نیورون ساخته شده است، درباره شرایط داخلی و محیط اطراف بدن به صورت دوامدار اطلاعات را جمع‌آوری می‌کند و پس از هماهنگی، تشخیص و تعبیر به آن‌ها پاسخ می‌دهد. نیورون‌ها چگونه در دستگاه عصبی، سازمان یافته‌اند؟ طوری که در شکل (۶-۴) می‌بینید، سیستم عصبی انسان از دو بخش اصلی سیستم



شکل(۶-۳) 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 می‌باشد. عصب مجموعه‌یی از آکسون‌ها و دندرایت‌ها است.

سیستم اعصاب مرکزی: مغز و نخاع شوکی مرکزهای نظارت بر اعمال حیاتی بدن می‌باشند. یعنی اطلاعات دریافت شده محیطی و داخلی بدن را تشخیص و تعبیرمی‌کنند و به آن‌ها پاسخ می‌گویند.



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

مغز

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

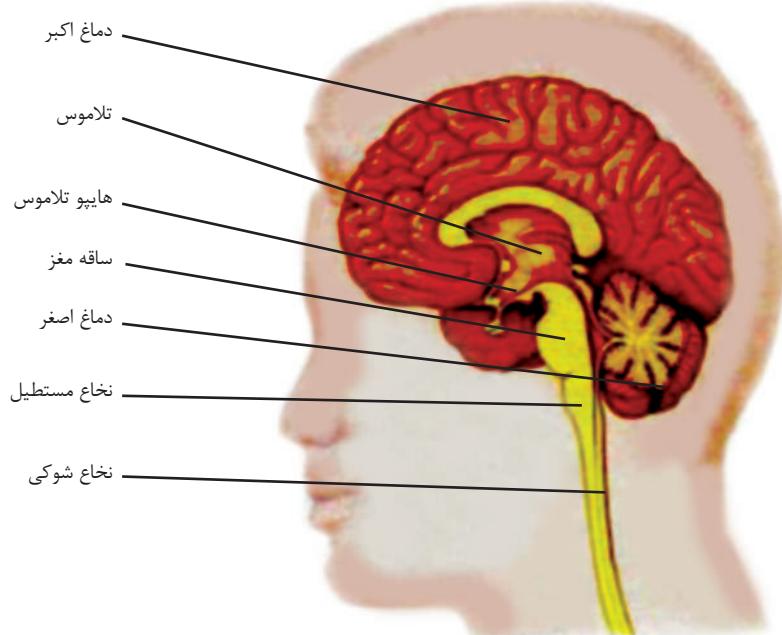
دماغ اکبر: بزرگترین بخش مغز است که بر روی آن فرورفتگی‌ها و برجستگی‌های زیادی، دیده می‌شود. فرورفتگی عمیقی از پیش رو به طرف عقب، دماغ را به دو نیمکره راست و چپ تقسیم می‌کند. به طور معمول نیم کره چپ پیام‌های حسی را از قسمت راست بدن دریافت و حرکت‌های آن را کنترول می‌کند و بر عکس نیمکره راست دماغ اکبر، پیام‌های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



شکل (۵-۶) ساختمان دماغ اکبر

در نیمکره‌های دماغ اکبر، مركزهای 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، تشنگی 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، مفصل‌ها، جلد، چشم‌ها و گوش‌ها دریافت می‌کند.



شکل (۶-۶) بخش‌های مختلف مغز

صدمه به دماغ اصغر، باعث از دست دادن کنترول حرکت‌های نورمال اعضای بدن می‌گردد.

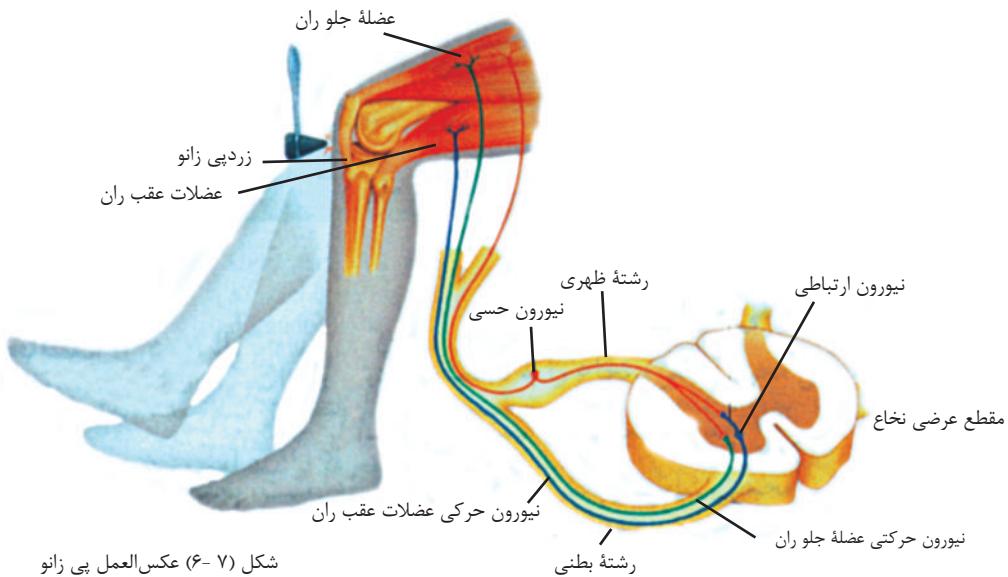
ساقةٌ مغز: تحت دماغ اکبر، ساقهٌ مغز قرار دارد که از یک سو به نخاع شوکی و از سوی دیگر به دماغ اکبر و دماغ اصغر متصل است. در ساقهٌ مغز نخاع مستطیل (Medulla oblongata) قرار دارد که در تنظیم فعالیت‌های غیر ارادی بدن، مانند: اعضای تنفسی، هضمی و قلب نقش دارد.

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 رشتهٔ بطنی و یک رشتهٔ ظهری دارد. رشتهٔ بطنی دارای نیورون‌های حرکی است که پیام عصبی را از دستگاه عصبی مرکزی به عضلات و غده‌ها، منتقل می‌کند. رشتهٔ 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 حرکت‌ها است؛ چنانچه وقتی پاهای شما در وضعیتی که در شکل می‌بینید به حالت آویزان قرار گیرند؛ اگر به پی زانو ضربهٔ وارد شود، پا ناگهان به سمت جلو حرکت می‌کند. ضربهٔ واردشده به پی، نیورون حسی متصل به عضلهٔ 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 عضلهٔ 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 عضلهٔ عقب ران را از فعالیت باز می‌دارد. در نتیجه این عضله در حال استراحت قرار می‌گیرد.

نخاع شوکی در اثر جراحت‌های عمیق، ترمیم نمی‌شود و نیورون‌های تخریب شده، پیام‌های عصبی را منتقل نمی‌کنند و ممکن است، دست‌ها، پاها و یا هر دو فلچ گردد؛ بنابرآن از صدمه دیدن نخاع شوکی تا حد امکان باید جلوگیری شود.



شکل (۷-۶) عکس العمل بی‌زانو

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 حرکی است. بخش حسی اطلاعات اعضاً حسی را به دستگاه عصبی مرکزی انتقال می‌دهد و بخش حرکی ارسال پیام‌های عصبی را به اعضاً حرکی بر عهده دارد و شامل دو دستگاه ارادی و غیر ارادی می‌باشد.

اعصاب ارادی: شامل نیورون‌های حرکی محیطی است و عضلات اسکلیتی را تحریک مینماید که تحت کنترول آگاهانهٔ 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 کنترول ما است.

تأثیر اعتیاد بالای سیستم عصبی

مواد اعتیادآور، فعالیت‌های سیستم عصبی را تغییر می‌دهند و در حس کردن، تشخیص و تعییرکردن و پاسخ دادن به حرکت‌های 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. الكول این فعالیت‌ها را کاهش می‌دهد. تصور کنید اگر فردی الكول مصرف کرده باشد، در حین 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 اعتیاد آور 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 تحريك کنند. برخی مواد اعتیاد آور 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 گرفته اند، 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 هریک از اعصاب حسی و حرکتی به تنها یی و یا هر دو با هم آسیب ببینند، می‌توانند در حواس و یا در حرکات مريض اختلال ایجاد کنند.

نوروپاتی می‌تواند به دلایل گوناگونی ایجاد شود که از مهم‌ترین علل آن، بیماری‌های متابولیکی نظیر دیابت(شکر)، کم کاری تایراید، بیماری‌های روماتیسمی، امراض عروق و کم خونی است.

همچنین برخی از واپرس‌ها مانند واپرس زونا نیز می‌توانند عاملی در ایجاد نوروپاتی در شخص باشند.

علائمی همچون 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

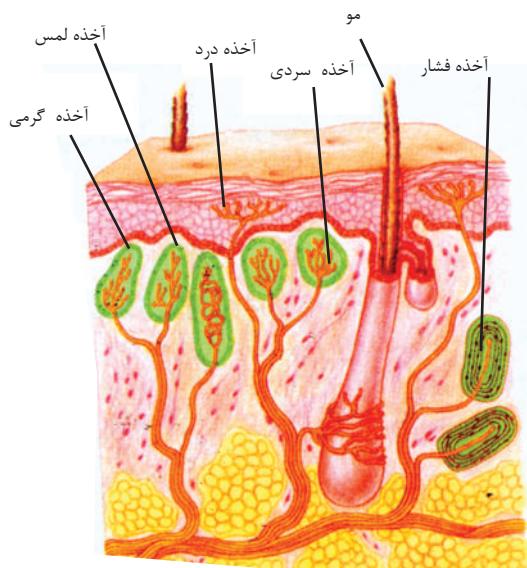
اعضای حسی، دارای آخذه‌های حسی می‌باشند که محرک‌ها را شناسایی نموده و اثر آن‌ها را به پیام عصبی تبدیل و ذریعه رشته‌های عصبی به سیستم اعصاب مرکزی منتقل می‌کنند تا که در آنجا تشخیص و تعبیر گردند. بیشتر آخذه‌ها در اعضای حسی؛ مانند: جلد، چشم، بینی، گوش و زبان متمرکز شده‌اند. جدول زیر انواع آخذه‌های حسی را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

حساس درد بسیار مهم است؛ زیرا ما را از خطر، جراحت یا مریضی آگاه می‌سازد. در عضلات اسکلیتی 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 قطعهٔ پیوند شده؛ به زودی با یکدیگر ارتباط پیدا کرده، جریان

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

حس باصره (چشم)

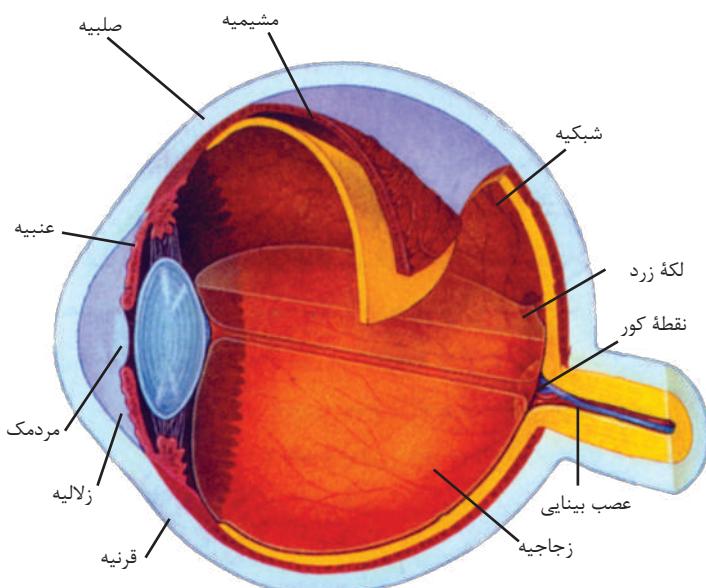
ما با چشم‌ها می‌توانیم رنگ‌ها را ببینیم، فاصله‌ها را تشخیص بدهیم و جزئیات اشیا و حرکات ظرفی را فرق کنیم. کره چشم سه جدار (پرده) دارد که از خارج به داخل به ترتیب صلبیه، مشیمیه و شبکیه نام دارند.

پردهٔ صلبیه: پردهٔ 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.

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

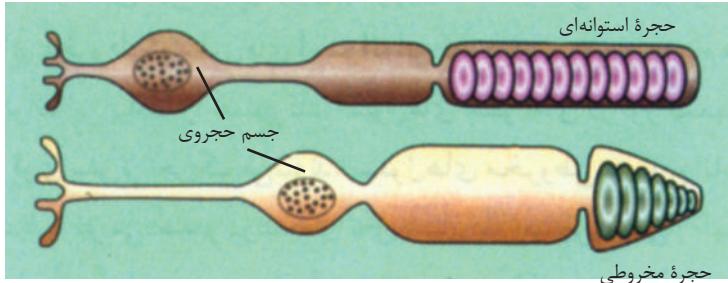
سوراخ قسمت مرکزی عنبیه، مردمک چشم (Pupil) نامیده می‌شود که در عقب آن عدسیه محدب (Lens) قرار دارد. عضله مشیمیه سبب کوچک و بزرگ شدن سوراخ مردمک چشم می‌گردد.

پردهٔ شبکیه: این یک پردهٔ داخلی و حساس چشم است. نور از مردمک عبور و به عدسیه، برخورد می‌کند. عدسیه تصویر را روی پردهٔ نازک شبکیه که داخلی‌ترین پردهٔ چشم است به شکل سرچه تشكیل 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 استوانه‌بی دارد که حجرات استوانه‌بی 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 طریف اشیا را نیز، می‌دهند. فضای پشت عدسیه را ماده شفاف زجاجیه پر کرده است. فضای جلو عدسیه را مایع شفافی، به نام زلایه 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 (۶-۱۱) 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 بینید 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 زلایه است. دورادور کره چشم را ببرید، عدسیه با مایع زجاجیه که حالت جلی دارد، خارج می‌شود. داخل کرده چشم را مشاهده کنید. زجاجیه را با زلایه 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، ابو ریحان بیرونی و دیگران نظر او را تایید نمودند. ترجمة المناظر تا اوایل قرن هفدهم هجری

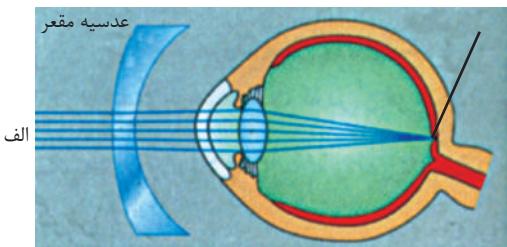
قمری، یکی از کتاب‌های درسی پوهنتون‌های اروپا بود. قبل از آن دانشمندان برطبق نظریه اقلیدس، تصور می‌نمودند که نور از چشم بیننده، به اشیا می‌تابد و باعث دیدن آن‌ها می‌شود.

اختلال‌های چشم: با افزایش سن ممکن است، عدسیه چشم‌ها مکدر 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 عدسیه مصنوعی را نصب می‌نمایند.

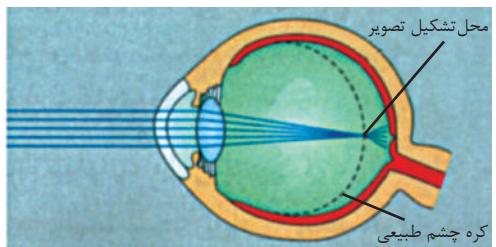
اگر قطر کره چشم بیش از اندازه بزرگ شود، تصویر اشیای دور، در جلو شبکیه تشکیل می‌شود، در نتیجه شخص نمی‌تواند اشیای دور را واضح ببیند و به نزدیک بینی مبتلا است که ضرورت به عینک‌های با عدسیه مقعر دارد.

در حالتی که کره 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 عدسیه محدب دارد.

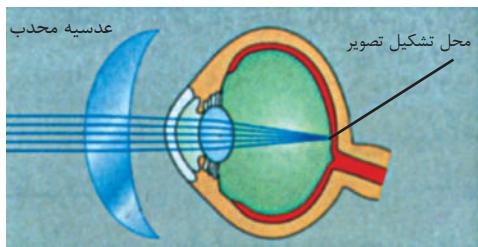
محل تشکیل تصویر



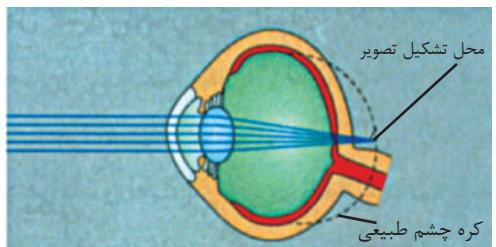
الف



ب



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

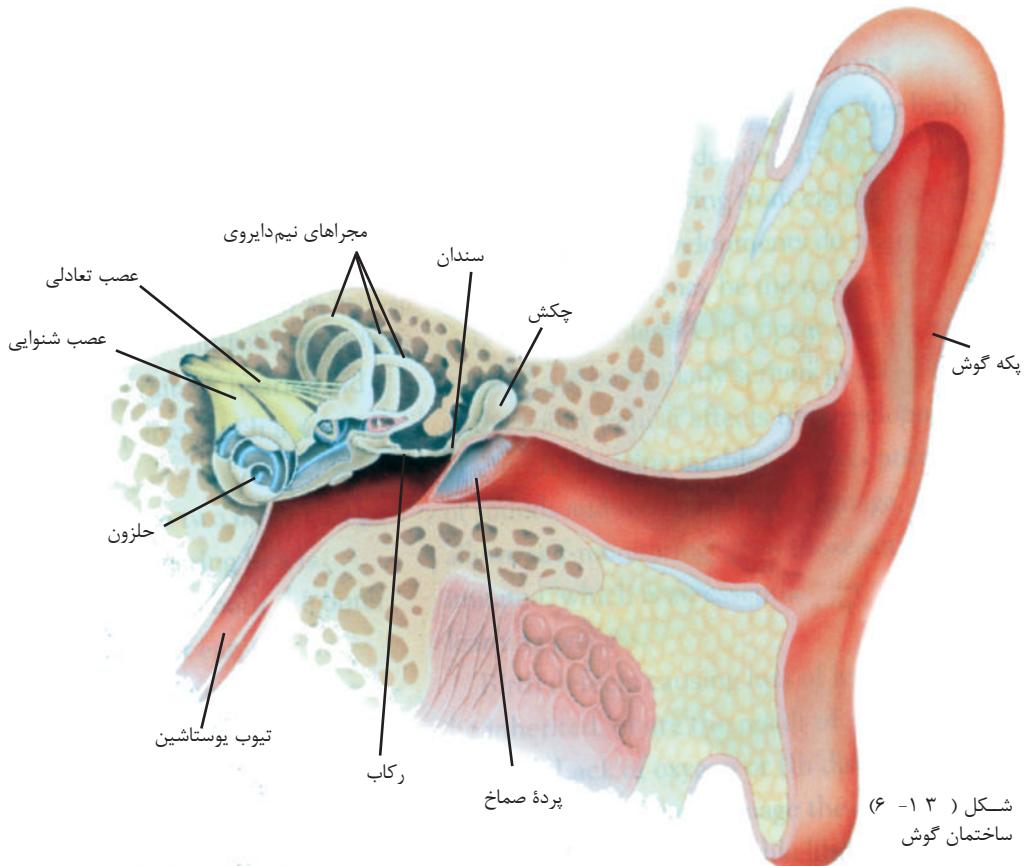


حس سامعه (گوش)

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 پکه گوش و مجرای آن است که امواج صوتی را اخذ و به گوش وسطی منتقل می‌سازد. داخل مجرای گوش موہای ظریفی وجود دارد که هوا را تصفیه می‌کند؛ همچنین غده‌های داخل مجرای، ماده موم مانندی ترشح می‌کنند که از ورود مواد خارجی به گوش، جلوگیری می‌نماید. پردهٔ صماخ (طبیل 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 تقویت‌کننده امواج صوتی هستند و امواج را به گوش داخلی منتقل می‌کنند. تیوب یوستاشین (Eustachian tube) پردهٔ صماخ یکسان شود.



شکل (۱۳-۶)
ساختمان گوش

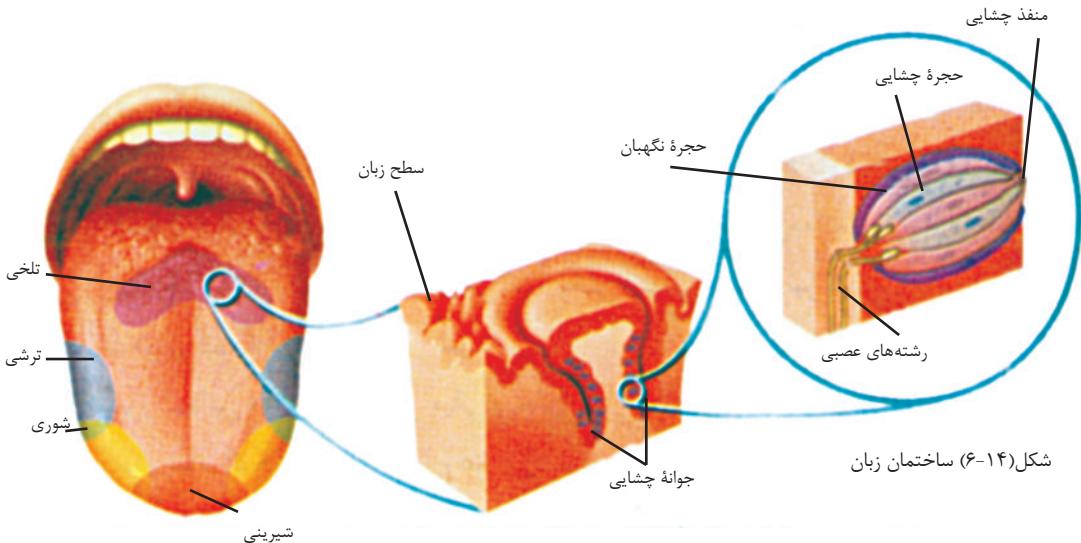
گوش داخلی: گوش داخلی، شامل دوبخش (حلزونی و مجراهای نیم دایروی) است. در داخل کanal حلزون گوش نوعی آخذه‌های میخانیکی به نام حجرات مژک دار وجود دارد که اطراف آن را مایع پرکرده است. این مایع با حرکت استخوان‌های گوش وسطی به اهتزاز در می‌آید. اهتزاز مایع باعث تحریک حجرات مژکدار می‌شود. این تحریک به صورت پیام‌های 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 مجراهای 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 بپوشاند، 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 مزمن ممکن است، به شنیدن کلمات لطمه بزنده و اگر در چند سال اول زنده‌گی رفع نشود، ممکن است اختلال کلامی در سراسر زنده‌گی دوام نماید. به منظور تقویت صدا برای افرادی که در شنیدن مشکل دارند از آله شنوایی استفاده می‌شود.

حس ذایقه (زبان)

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



شکل (۱۴) ساختمان زبان

نوك زبان مزء شيريني، كناره هاي آن شوري و ترشى و قسمت اخير آن تلخى را حس مى نماید. با حل شدن ماليكول هاي غذا در لعاب دهن، اين ماليكول ها حجرات آخذده را تحريک كرده، كه در نتیجه، آن ها پیام هاي عصبي را توليد، و به مغز در مرکز ذايقه مى فرستند.



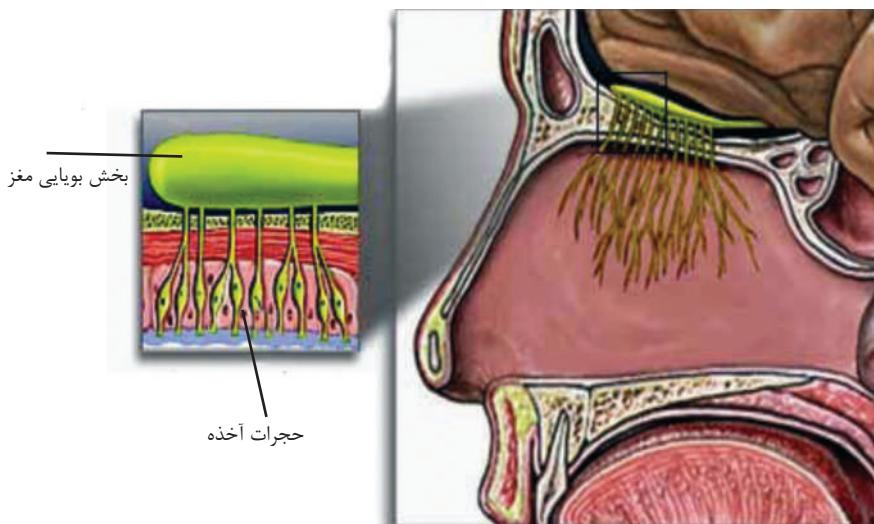
فعالیت (تعیین مناطق ذایقه زبان)

سامان و مواد مورد ضرورت: میله شیشه‌بی، سرکه، آب پاک، نمک طعام، شکر، آسپرین، بیکر کوچک ۴ عدد، قلم و کاغذ.

طرز العمل: يك قسمت سركه و دو برابر آن آب را در بیکر پاک اندخته، بعد از شور دادن، ذريعة ميله به مناطق مختلف نوك، كناره ها، مرکز و قسمت اخير زبان يكى از دوستان تان كه چشم آن بسته شده باشد، به ترتيب بچکانيد. دوست تان هر قطره را كه احساس مى كند، بگويند كه روی کاغذ بنويسد. محلول نمک طعام تهيه نموده به همين ترتيب عمل كنيد و با حل كردن آسپرین در آب، محلول رقيق كه مزء تلخ دارد تهيه كنيد و محلول شکر كه مزء شيرين دارد تهيه و مثل قبل عمل نمایيد. نتایج حاصله را يادداشت نمایيد. توجه كنيد پس از هر آزمایش ميله را پاک بشويند.

حس شامه (بینی)

آخذه‌های کیمیاوی که بوها را تشخیص می‌دهند، در سقف حفره بینی قرار دارند. ترکیب‌های کیمیاوی موجود در هوای 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 مزء 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 حجری نیورون، دو نوع رشتہ: 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 تحلیل کننده آگاهی‌ها است که مرکز افکار، عواطف، رفتار، ادراک، احساس، قضاؤت 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.
- ◀ اعضايی، 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.
- ◀ کرۂ چشم سه جدار صلبیه، مشیمیه و شبکیه دارد.
- ◀ در شبکیه آخذه‌های نوری، حجرات استوانه‌بی 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 کیمیاوی، در جوانه‌های ذایقه زبان قرار دارد.

سوال‌های 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 حجره‌ی

ج) دندرایت‌ها

د) میلین

۲۵- صدمه به باعث از دست دادن کنترول 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 هایپوتalamوس را بنویسید.

۸- یک نیورون را رسم و نام‌گذاری نمایید.

فصل هفتم

سیستم اندوکراین (Endocrine System)

در بدن انسان، با در نظر داشت پیچیده‌گی‌های داخلی موجودیت هماهنگی و همکاری دقیق و به وقت و زمان آن بین سیستم‌های مختلف بدن ضروری است. هماهنگی بین سیستم‌ها و اعضای مختلف بدن را سیستم‌های عصبی و اندوکراین تامین می‌نماید. سیستم اندوکراین فعالیت‌های بدن را از طریق مواد کیمیاوی که به نام هورمون یاد می‌شود، تنظیم می‌نماید که در مقایسه با تنظیم عصبی سرعت عمل آن، کندر است.

آیا تا کنون فکر کرده‌اید: چرا هنگام ترس و هیجان ضربان قلب شما زیاد گردیده و رنگ‌تان تغییر می‌خورد؟ یا این که علت مبتلا شدن به مرض شکر چیست؟

با مطالعه و تکمیل این فصل می‌توانید به چنین سوال‌ها، جواب دهید و با یک تعداد غده‌های تولید کننده هورمون‌ها، مثل: غده‌های نخاميه یا هایپوفیز، غده‌های جنسی، پانکراس، تایرايد، ادرینال، آشنا شده و کنترول فعالیت‌های اندوکراین را خواهید دانست.



غده‌های سیستم اندوکراین

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



شکل (۷-۱) غده تایپايد

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



شکل (۷-۲) ساختمان و موقعیت
غده ادرینال

غده‌های اندوکراین مجرای کانال مشخص ندارند و هورمون‌هایی که از آن‌ها افزایش می‌شود، به طور مستقیم به جریان خون و یا مایع اطراف حجره می‌رساند و توسط جریان خون به حجره هدف رسیده و در آنجا سبب انجام عمل در حجره می‌گردد. بر عکس غده‌های اندوکراین، غده‌های دیگری به نام غده‌های اگزوکراین (Exocrine) دارای مجرای 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 غده پانکراس هم اندوکراین (درون ریز) و هم اگزوکراین (بیرون ریز) می‌باشد. بخش اگزوکراین آن، انزایم‌ها را به خاطر هضم مواد غذایی ترشح می‌کند؛ در حالی که

بخش اندوکراین آن دو نوع هورمون را که سطح گلوکوز را در بدن تنظیم می‌کنند؛ ترشح می‌نماید.



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



معلومات اضافی

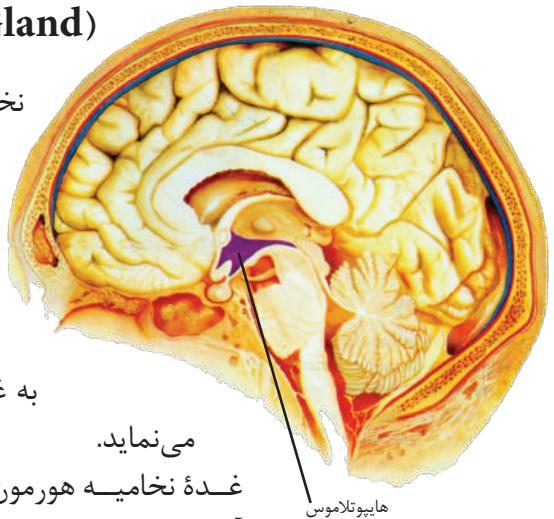
افراز هورمون‌ها به صورت مستقل نبوده، تولید و رها ساختن آن‌ها در خون به هم آهنگی سیستم‌های عصبی و هورمونی وابسته می‌باشد و از طریق این هم آهنگی، نظم خاص در وظایف بدن تأمین می‌گردد. سیستم‌های عصبی و اندوکراین کاملاً از همدیگر مجرزا نمی‌باشند؛ زیرا اکثر غده‌ها اندوکراین توسط میکانیزم عصبی تنبه یا نهی می‌شوند.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

غده‌های پیوفیز یا نخاميه

(Pituitary Gland)

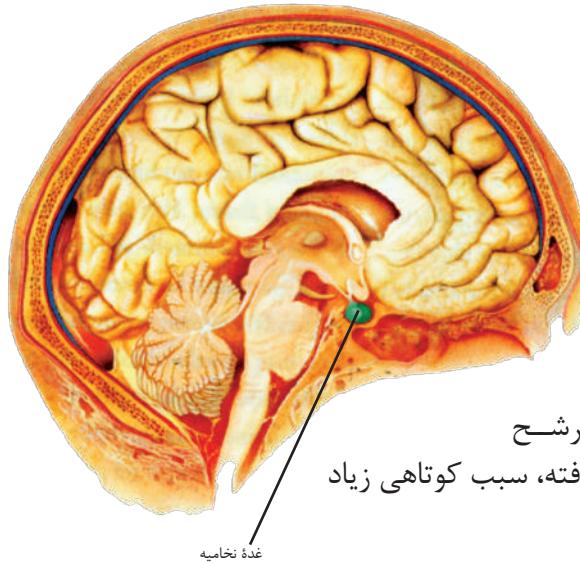
نخاميه یک غده اندوکراین بوده، در زیر مغز و زیر هایپوتالاموس^۱ قرار دارد و جسامت آن برابر یک دانه نخود می‌باشد. غده نخاميه در کنترل و تحريك سایر غده‌های اندوکراین به خاطر تولید و ترشح هورمون‌ها اثر مهم داشته و نسبت به غده‌های دیگر، هورمون‌های بيشتری تولید می‌نماید.

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



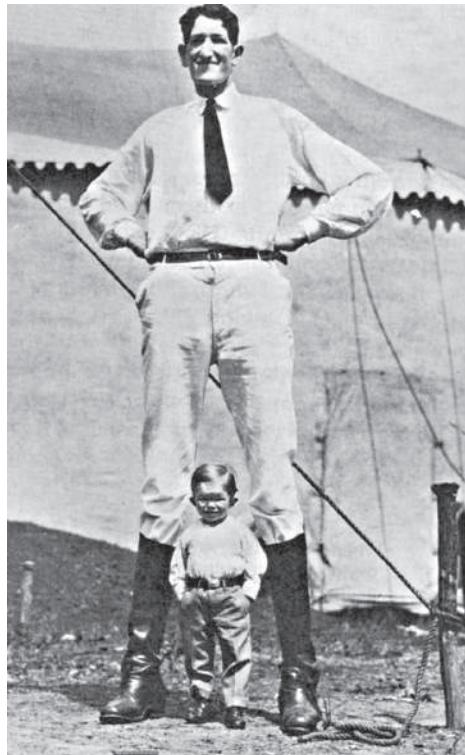
شکل (۷-۴) هایپوتالاموس

۱ - آن قسمت مغز است که فعالیت‌های سیستم عصبی و سیستم اندوکراین را هماهنگ ساخته و بسیاری از فعالیت‌های مربوط به تعادل بدن را کنترل می‌نماید).



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 غیرنورمال 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 (۷-۵) غده هایپوفیز یا نخامية



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

غده تایراید (Thyroid Gland)

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

می‌شود. شکل (۱-۷)، غده تایراید، هورمون‌هایی را تولید می‌کند که سرعت متابولزم^(۱) بدن را تنظیم می‌نمایند. هر گاه مقدار آیودین در غذا کم شود، حجم غده 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.

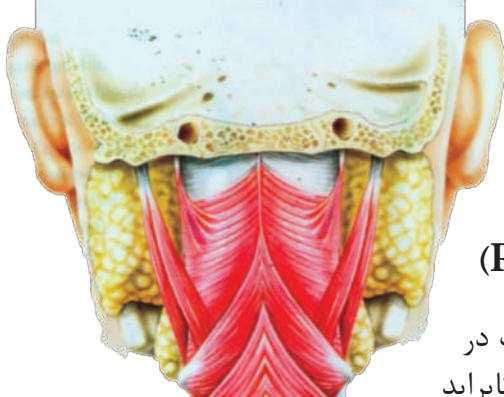


شکل (۱-۷) طفل مبتلا به جاغور را نشان می‌دهد.

کمبود هورمون‌های تایراید در کودکان سبب توقف رشد فزیکی 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 جمله هورمون‌های غده تایراید هورمون تیروکسین (Thyroxin) است که آزاد ساختن انرژی را از غذا کنترول می‌کند.

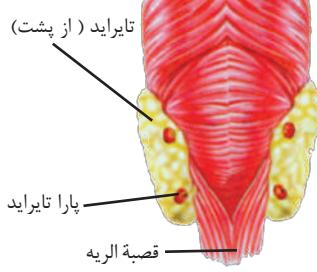
هر گاه غده تایراید بیش از حد معین، هورمون تیروکسین را ترشح نماید، در بزرگسالان سبب افزایش متابولزم بدن و تولید عرق بیشتر به علت بلند رفتن درجه حرارت بدن، می‌شود.

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.



غده پاراتایراید (Parathyroid gland)

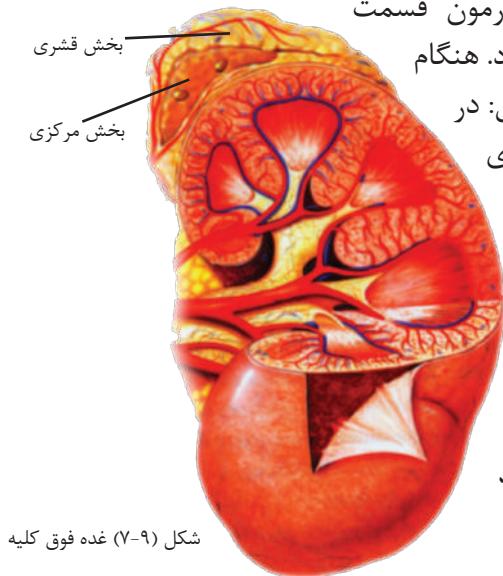
غده پاراتایراید به صورت ۴ برآمده‌گی کوچک در پشت غده تایراید موقعیت دارد. هورمون پاراتایراید مقدار کلسیم را در بدن، کنترول می‌کند. هورمون پاراتایراید وقتی ترشح می‌شود که کلسیم در خون کم گردد. فعالیت بیش از حد غده پاراتایراید باعث افزایش کلسیم در خون و کاهش ذخیره کلسیم در استخوان‌ها و دندان‌ها شده، سبب ضعیفی و شکسته‌گی استخوان‌ها می‌شود.



غده‌های فوق کلیه (Adrenal Glands)

این غده‌های در بالای هر گرده چسپیده اند و هورمون‌های مختلف افراز می‌کنند. طوری که در شکل می‌بینید این غده‌ها از دو بخش مرکزی و قشری تشکیل گردیده است. هورمون قسمت مرکزی آن که به نام ادرینالین یاد می‌شود. هنگام ترس، هیجان یا شرایط جنگ و گریز؛ مثال: در هنگام حمله حیوانات وحشی و یا لحظه‌های قبل از شروع امتحان ترشح گردیده، باعث بالا رفتن ضربان قلب، افزایش تنفس و تغییر رنگ می‌شود.

قسمت قشری آن، هورمونی را به نام Noradrinalin ترشح می‌کند که موجب تنظیم گلوکوز در خون می‌شود و در هنگام ترس مقدار گلوکوز را افزایش داده و سبب بالا رفتن نیروی جسمانی می‌شود.



فعالیت



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

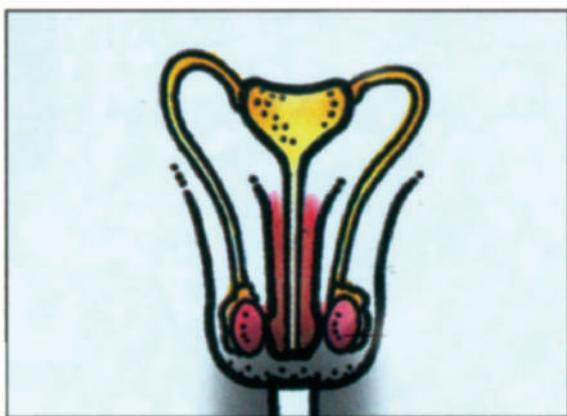
غده‌های جنسی (Sexual glands)

تخدمان‌ها و خصیه‌ها، گامت‌ها را می‌سازند و هورمون‌هایی را افزار می‌کنند که فعالیت‌های سیستم تکثیری و خواص جنسی را تنظیم می‌نمایند. تخدمان‌ها در زنان هورمون‌های استروژن (Estrogen) و پروجسترون (Progesterone) و خصیه‌ها در مردان هورمون تستوسترون (Testosterone) را ترشح می‌نمایند.

هورمون استروژن 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 نموی 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 انداز لب‌ها و مهم‌تر از همه شروع عادت ماهوار از مشخصات آن می‌باشد.



شکل (۷-۱۰) غده جنسی در مرد

غده 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 بهنام 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 تشنگی 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 کنترول مقدار شکر در خون از انسولین استفاده می‌نمایند؛ 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 می‌تواند. 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 می‌شود.
- ۲- تزریق مقدار زیاد انسولین باعث کاهش ناگهانی گلوکوز خون شده که می‌تواند، باعث ضعف و بی حالی مریض گردد؛ اگر مریض به زودی مقدار لازم قند نگیرد، در وقت کم تلف می‌شود.

هورمون‌های جدار معده و امعاء

حجرات هورمونی در جهاز هضمی نیز قرار دارند؛ طور مثال: گستربین (Gastrine) هورمونی است که در جدار معده تولید می‌شود و سبب تحریک ترشح تیزاب نمک در معده می‌گردد. وقتی که محتویات معده به امعای کوچک می‌رسد هورمون سکرتین (Secretine) از آنجا ترشح می‌شود که این هورمون پانکراس را تحریک می‌کند 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 غده نخامية، مرکز کنترول کننده عده برای ساختن بسیاری از هورمون‌ها است.
- ◀ کمبود آیودین در غده تایراید سبب تولید جاغور می‌شود.
- ◀ غده پاراتایراید 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.
- ◀ غده پانکراس هورمون‌های انسولین و گلوکاگون را تولید می‌نماید.
- ◀ تخمدان هورمون‌های استروجن 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 بروت در مردان تأثیر دارد.
- ◀ گسترین هورمون جدار عده است که سبب تحریک ترشح تیزاب نمک می‌شود و سکرتین هورمون جدار امعای کوچک است که غده پانکراس را تحریک می‌کند تا عصاره هضمی افزای نماید.

سوال‌های فصل هفتم

جواب درست را انتخاب نمایید. و در کتابچه‌های خود بنویسید.

- ۱- غده ترشح هورمون‌های دیگر را کنترول می‌کند.
الف) پانکراس و غده تایراید، ب) هایپوتلاموس، ج) غده ادرینال و پانکراس
د) هایپوتلاموس و غده نخامية

- 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 هیجان ضربان قلب زیاد شده و رنگ انسان تغییر می‌خورد؟

فصل هشتم

سیستم تکثیر

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 سوال‌هایی قرار می‌گیریم از قبیل اینکه: ما در چه شرایطی و چه هنگام صاحب فرزند خواهیم شد؟ هدف اصلی عملیة تکثر در انسان عبارت از اتحاد سپرم و تخمه با همدیگر، انکشاف جنین و به دنیا آوردن طفل می‌باشد. اعضا، غده‌ها و هورمون‌های سیستم تکثیر 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 عمدۀ تکثیر مرد و زن و وظایف آن‌ها، تولید سپرم و تخمه، القاح و مراحل حامله‌گی و اهمیت عکس‌برداری التراسوند آشنا می‌شوید. همچنین از خطرات امراض مقاربی جنسی آگاه شده و خود را محافظت کرده می‌توانید.

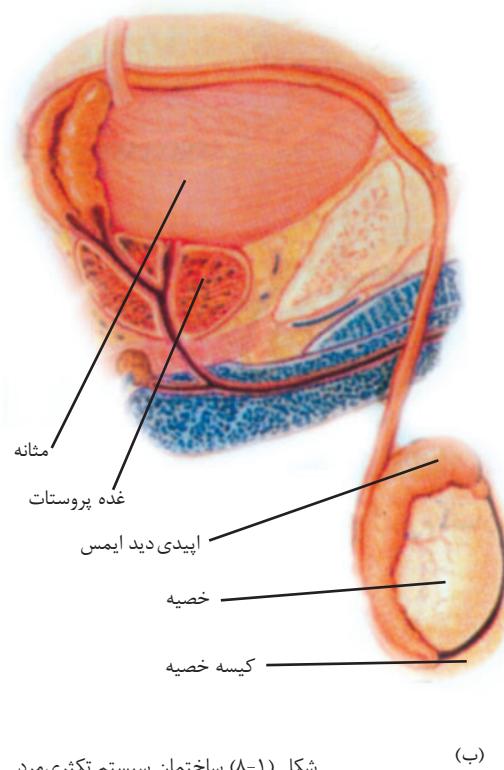
سیستم تکثیری مذکور

سیستم تکثیری مذکور، 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 تکثیری مؤنث انتقال می‌دهد. شکل (۸-۲) خصیه‌ها، اعضاًی اند که سپرم و هورمون تستوسترون (Testosterone) را می‌سازند.

تستوسترون عبارت از هورمون اساسی جنس مذکور می‌باشد که تنظیم و تولید سپرم و اکشاف خصوصیات مردانه را کنترول می‌کند.

خصیه‌ها در دوره جنین داخل خالیگاه شکم تشکیل می‌شوند؛ ولی قبل از تولد وارد کیسهٔ 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 کیسهٔ 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 تیوپی شکل به نام اپی دیدایمس (Epididymis) ذخیره و در آن جا بالغ می‌شوند و توانایی حرکت کردن را به دست

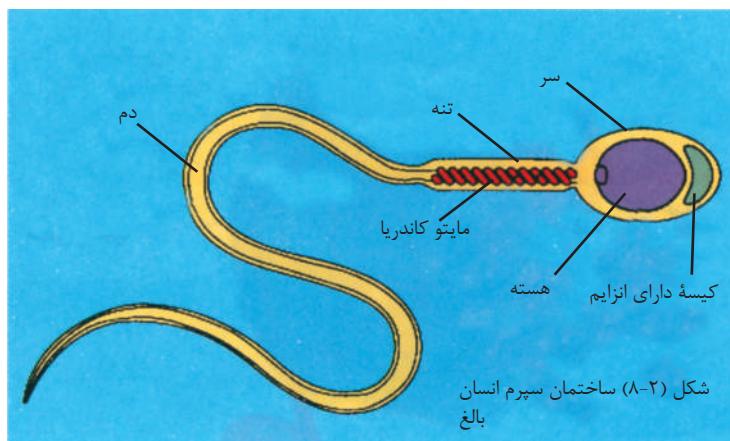


شکل (۸-۱) ساختمان سیستم تکثیری مرد
الف - از جناح، ب - از روی

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 (۸-۲) 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 بالای سر سپرم، کیسهٔ 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 مایتوکاندرایا می‌باشد، که انرژی لازم را برای حرکت سپرم تهییه می‌نماید تا خود را به داخل سیستم تکثیری 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 مایتوکاندرایی که در تنه سپرم وجود دارد تأمین می‌گردد.



سیستم تکثیری مؤنث

سیستم تکثیری 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 تولید کننده تخمه می‌باشند؛ همچنان تخمدان‌ها هورمون‌های اساسی جنس مؤنث را که عبارت از هورمون استروژن (Estrogen) و هورمون پروجسترون (Progesterone) می‌باشند نیز تولید می‌نمایند. این هورمون‌ها آزاد شدن تخمه را تنظیم و صفات مشخص زنانه را انکشاف می‌دهند.

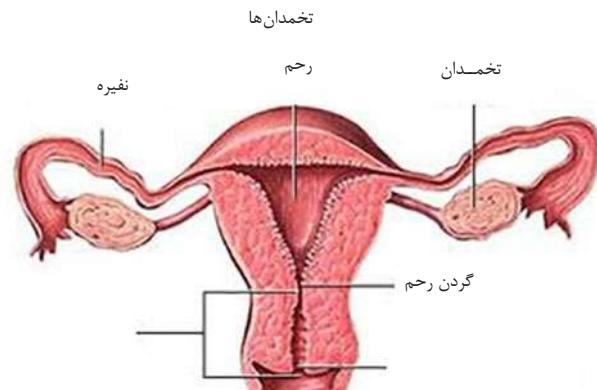
تخمدان‌های نوزاد هنگام تولد به طور مجموعی حدود دو میلیون تخمه نابالغ دارند. در زمان بلوغ به طور معمول در هر ماه فقط یک تخمه بالغ می‌شود. در طول زنده‌گی جنس مؤنث، تنها ۳۰۰ تا ۴۰۰ تخمه او بالغ می‌شوند. سایر تخمه‌های نابالغ، بدون آنکه بالغ شوند، غیرفعال می‌گردند. حجره جنسی ماده بالغ تخمه (Ovum) نامیده می‌شود. اندازه تخمه بسیار بزرگتر از سپریم 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 به طور 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 ۴۸-۲۴ 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، زایگوت (Zygote) تشکیل شده و داخل رحم می‌گردد. رحم عضو عضلاتی و میان خالی 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.



شکل(۳) ساختمان سیستم
تکثیر مؤنث

دوران حیض (Menstrual cycle)

از زمان بلوغ تا سن ۴۵ ساله‌گی در سیستم تکثیری 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 سپرم در دستگاه تولید مثل مؤنث داخل می‌شود. برای القاح، حداقل یکی از این سپرم‌ها باید از غشای تخمه قابل باروری بگذرد؛ اما این کار آنقدر هم به آسانی صورت نمی‌گیرد؛ زیرا سپرم‌ها تا رسیدن به تخمه با موانع زیادی مواجه می‌شوند. گذشته از آن تخمه‌ها فقط تا مدت زمان محدودی پس از آزاد شدن، در کanal نفیره باقی می‌مانند و قابل باروری‌اند.

حامله‌گی (Pregnancy): طوری که قبل‌ ذکرگردید از جمله میلیون‌ها سپرم، صرف چند صد محدود آن‌ها به طرف نفیره راه پیدا می‌نمایند، از آن جمله چند سپرم تخمه را احاطه می‌نماید و به طور معمول تنها یک سپرم قشر خارجی تخمه را شکافته، داخل تخمه می‌گردد. هم زمان با این واقعه به اطراف تخمه یک غشا تشکیل می‌شود تا مانع داخل شدن سپرم‌های دیگری به تخمه شود. زمانی که هسته سپرم 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 حجری رفتہ 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، جوره (Placenta) به نمو آغاز می‌کند. جوره یک عضو مخصوص تبادله دو طرفه مواد است. جوره یک شبکه یی از رگ‌های خون است که برای نطفه اکسیجن و مواد غذایی را از خون مادر، تهیه می‌کند. همچنان مواد فاضله یی که توسط نطفه تولید می‌شود، از طریق جوره خارج می‌گردد. خون مادر و خون نطفه بسیار نزدیک به هم در جوره جریان می‌کنند؛ لکن به طور نورمال آن‌ها با هم مخلوط نمی‌شوند.

تولد چند گانه‌گی: به طور معمول در هر ماه یک تخمه از تخمدان آزاد می‌شود؛ اما گاهی ممکن است این تعداد به ۲ و ۳ عدد هم برسد. القاح شدن همزمان این تخمه‌ها سبب پیدایش دوگانه‌گی و یا چندگانه‌گی می‌شود، که با هم غیر مشابه‌اند. انسان‌ها می‌توانند، چهار گانه‌گی، پنج گانه‌گی و یا بیشتر از آن را به دنیا بیاورند چند گانه‌گی‌ها به ندرت واقع می‌شود.

آیا شما گاهی دوگانه‌گی مشابه یا یکسان را دیده‌اید؟ بعضی اوقات آن‌ها به حدی با هم مشابه می‌باشند که حتی والدین شان ممکن است برای جدا کردن آن‌ها مشکل داشته باشند. دوگانه‌گی‌های مشابه حاصل القاح یک تخمه با یک سیرم‌اند. در این حالت قبل از آنکه عمل غرس انجام گیرد، دو دسته حجرات پدید می‌آیند که هر دسته‌آن یک طفل را به وجود می‌آورد. دوگانه‌گی‌های مشابه از لحاظ ارثی با هم یکسان می‌باشند.

فعالیت

شاگردان در مورد دو گانگی‌های مشابه و غیرمشابه از جمله خویشاوندان و یا اشخاص دیگر تحقیق نموده، معلومات جمع‌آوری و در مقابل صنف ارائه کنند.

از نطفه تا به جنین: بعد از عملیه القاح در اخیر هفته سوم نطفه در حدود ۲ میلی متر طول دارد و توسط یک غشای نازک به نام امنیون (Amnion) احاطه می شود. امنیون از یک نوع مایع 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 دیگر مانند، قلب، مغز، رگ های خون، گوش ها، نخاع شوکی، چشم و دست ها و پاها در مراحل مختلف تشکیل می شوند. قبل از تولد، جنین اندکی در رحم پایین تر می آید و سر بیشتر نزدیک گردن رحم قرار می گیرد.



شکل (۸-۴) مراحل رشد جنین

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 عضلاتی 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. قدم‌زنی 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، گردها، اعضای تناسلی و غیره می باشد.

عقامت: زنان ممکن است عقیم باشند و نتوانند به طور کامل تخمه را در تخدمان 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 تکثیری زن نیست. ممکن تولید سپرم در مرد کافی نباشد و در نتیجه سپرم ها نتوانند خود را به تخمه برسانند. معمولاً اگر تعداد سپرم های سالم از ۲۰ میلیون در هر ملی لیتر منی کمتر باشد فرد عقیم است. گاهی هم بیشتر سپرم هایی 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 مقابله ای از قبیل سوزاک می تواند منجر به عقامت در زنان و مردان شوند. انتقال امراض از طریق مقابله های جنسی: امراضی هستند که می توانند از یک شخص مصاب به شخص سالم در اثنای مقابله 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 بynam (HIV)^(۲) است. این ویروس به گروپ خاصی از کرویات سفید خون حمله می کند. در نتیجه قدرت دفاعی بدن به مرور زمان کم می شود، سرانجام با مبتلا شدن به مریضی های ساده، جان خود را از دست می دهد. در حقیقت ویروس ایدز با تخریب کرویات سفید خون، زمینه را برای فعالیت عوامل مریضی زا (باکتری ها، ویروس ها، 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.

علایم ایدز: از زمان ورود ویروس ایدز به بدن تا آشکار شدن علایم 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 برنده‌بی که به واپس ایدز ملوث باشد؛ مانند: سرنج، سوزن، تیغ ریش‌تراشی و وسایل خال‌کوبی.
- ۲- انتقال ویروس از طریق تماس جنسی از فرد آلوده به واپس، 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 جمله 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 زبادی بودند، واکسین بسازد. محققان بر این تلاش اند که برای ایدز نیز واکسین بسازند؛ اما با وجود تلاش بسیار، آن‌ها هنوز موفق نشده اند؛ بنابراین در حال حاضر تنها راه جلوگیری از ابتلاء 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 وظيفة 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 مرحله آلوده گی بدون علامت هستند، بسیار بیش تر از افراد دارای علایم است. در این مورد بحث کنید.
- ۲- یکی از دستورهای دین مبین اسلام پرهیز از 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، مكتب برای حفظ و ارتقای سلامت جوانان چه می‌تواند، انجام دهد؟ پیشنهادهای خود را در صنف به بحث بگذارید.



خلاصه فصل هشتم

- ◀ سیستم تکثیر جنس مذکر سپرمهای را تولید و از طریق آن به سیستم تکثیر جنس مونث 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 تکثیر جنس مؤنث تخمه را تولید می‌کند. تخمه لاقح 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.
- ◀ استروژن 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 تکثیر می‌توان از عقمات و امراض مقاومتی جنسی نام برد.
- ◀ استفاده از تیغ ریش تراشی، سورنج، 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 تنۀ سپرم دارای مقدار زیادی می‌باشد که انرژی لازم را برای حرکت سپرم تهیه می‌کند.

۲- از وظایف عمدۀ سیستم تکثیر مؤنث ، و می‌باشد.

۳- تخمه القاح شده به نام یاد می‌شود.

جواب درست را انتخاب نمایید.

۴- در سراسر طول زنده‌گی جنس مؤنث تنها تخمه 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 دوره حساب می‌شود.

(الف) تخمه‌گذاری

(ب) حیض

(ج) القاح

(د) هیچ‌کدام

سوالهای تشریحی

۶- تستوسترون توسط کدام عضو تناسلی مرد، ساخته می‌شود و چه وظیفه‌دارد؟

۷- چرا خصیه‌ها کمی قبل از تولد، وارد کیسه‌خصیه 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؟

فصل نهم

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 آن اخطارهایی را شنیده باشید.

آیا اخطارهای 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 مضره‌ی زیاد داخل هوا، آب و خاک گردید؛ همچنین انداختن مواد اضافی و بیکاره، افزایش روزمره نفوس و انکشاف سریع صنعت و تخریک 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 بگیرید و دیگران را از ضررهاي 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 گردودخاک می‌شوند و یا آتش‌نشان‌هایی 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 آلوده‌گی‌ها بر اثر دود فابریکه‌ها و موترها.

آلوده‌گی‌ها، 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:

آلوده‌گی‌ها (Air pollution)

هر گاه یک یا چند ماده آلوده کننده‌ها 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 آلوده کننده‌ها شامل گازها و دود فابریکه‌ها، موترها، ماشین‌آلات، داش‌های مختلف، دود بخاری، زغال سنگ، تیل، دود چوب، گاز طبیعی، گردودخاک 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.

هر گاه 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. سلفر دای اکساید برای نباتات نیز ضرر دارد؛ زیرا سلفر دای اکساید از طریق سوراخ‌های حجرات 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 حجرات 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 عمده‌یی هوا 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 (۹-۱). کاربن دای اکساید حرارت جذب شده را به تدریج به اتموسfer زمین آزاد نموده و سبب بلند رفتن درجه حرارت در روی زمین می‌شود.



شکل (۹-۱) آلوده‌گی هوا توسط دود فابریکه



در صنف هفتم با عملیة ترکیب ضیایی در نباتات آشتا شده‌اید. عملیة مذکور چه نقشی در رفع آلوده‌گی هوا دارد؟

آلوده‌گی آب (Water Pollution)

طبق تعریف سازمان صحي جهان، آب وقتی آلوده گفته می‌شود که بر اثر فعالیت انسانی، در ترکیب یا خواص آن به طور مستقیم و غير 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 $\frac{2}{3}$ حصة 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 فاضلۀ خانه‌ها، شهرها، فابریکه‌ها، آب فاضلۀ کشت و زراعت در دریاها، چشمه‌ها و چاه‌ها باعث آلوده‌گی آب و شیوع بیماری‌های مختلف می‌شود.

آب‌های فاضلۀ زراعت در حقیقت آب‌هایی است که از اثر استعمال کود حیوانی، کود کیمیاوی، دواهای حشره کش مثل DDT و انواع دیگر دواهای 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 پرنده‌گانی که از ماهی‌های مذکور تغذیه می‌کنند نیز مضر و خطرناک است. همچنین موجودات ذره بینی مثل بکتریاها و ویروس‌ها نیز باعث آلوده‌گی آب شده و سبب تولید امراض مختلف می‌شوند، ریختن تیل در سطح آب نیز باعث آلوده‌گی آب می‌شود، زیرا طبقه تیل که بالای آب تشکیل می‌شود، مانع دخول شعاع آفتاب و آکسیجن در آب گردیده و بعضًا باعث مرگ زنده جان‌های بحری می‌شود. آلوده‌گی آب بر خلاف آلوده‌گی هوا و آلوده‌گی صوتی یک مسئله شهری حساب نمی‌شود؛ بلکه مسئله آلوده‌گی آب، علاوه بر شهرها به محیط‌های دهاتی نیز کشانیده شده است؛ زیرا دریاها، چشمه‌ها و چاه‌ها در دهات نیز به اثر بی احتیاطی انسان‌ها آلوده می‌شود؛ همچنین آب‌های زیر زمین از اثر نفوذ آب‌های ناپاک مبرزها، خندق‌ها، مواد کیمیاوى فابریکه‌ها و آب‌هایی که از اثر شستشوی لباس، ظروف آشپزخانه و موتورها و نیز آبیاری زمین‌های زراعتی در زمین جذب می‌شوند، آلوده می‌گردد که متأسفانه هیچ طریقه موثری برای جلوگیری از آلوده‌گی آن در نظر گرفته نشده است. بنابراین، کوشش شود تا مبرز از چاه منزل به قدر کافی دورتر اعمار و آب‌های تشناب، آشپزخانه و کالا شویی را نگذاریم که به چاه‌ها، چشمه‌ها و دریاها که منابع مهم آب‌های مورد استفاده ماست، داخل شوند.

آلوده‌گی خاک (Soil Pollution)

خاک بخشی از قشر زمین است که در اثر تماس با اجزای زنده و غیر زنده محیط تغییر می‌کند. قشر خاکی زمین که نبات در آن می‌روید، می‌تواند از ۱ الی ۳ متر عمق داشته باشد که از اثر متلاشی شدن کامل یا نیمه کامل سنگ‌ها و صخره‌ها همراه با مواد عضوی در مراحل مختلف به وجود آمده است.

در هر محیط، یک نوع خاک مخصوص به وجود می‌آید که از لحاظ گذشت زمان و مشخصات کیمیاوى تفاوت می‌داشته باشد؛ چون از خاک به منظور کشت و زراعت استفاده می‌شود بنابراین، انسان‌ها برای از بین بردن مرض‌ها و آفت‌های زراعتی و بهبود کمیت و کیفیت محصولات زراعتی، مواد کیمیاوى مختلفی، چون حشره کش‌ها، ادویه‌ها، جهت از بین بردن

کرم‌ها و میکروب‌های نباتی، کود کیمیاولی و دوای ضدگیاه‌ای 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 زراعی گردیده و هنگامی که انسان‌ها از محصولات نباتی و یا از محصولات حیواناتی که از نباتات آلوده به مواد کیمیاولی 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 بر هم 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، درباره 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 جمله 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 پر جمعیت و مناطق صنعتی می‌باشد؛ به طور مثال: سر و صدای ناشی از حرکت موتورها، ماشین‌آلات ساختمانی، کارخانه‌ها، صدای‌های بلندتر از حد رادیو، تلویزیون، صدای بلند طیاره و غیره عواملی اند که سبب آلوده‌گی صوتی می‌گردند.

آلوده‌گی صوتی چه عاقبی 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 مصنونیت 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 صداحایی را که باعث مختل شدن آرامش شان می‌شود در کتابچه خود لست کرده و در محضر هم‌صفان خود بیان نماید.



حل مشکلات محیطی

با ازدیاد نفوس در جهان برای منابعی که انسان‌ها از آن استفاده می‌کنند ضرورت بیشتر می‌گردد؛ مثل: غذا، مواهب صحی، خانه، ترانسپورت و غیره که همه‌یی این نیازها بالای محیط‌زیست 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 خواهد 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 موتور؛ زیرا دود موتور سبب آلوده‌گی هوا می‌شود و یا از ماشین‌آلات و موترهایی استفاده شود که دارای فلترهای 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 اندخته و به زباله‌دانی نزدیک انتقال داده شود. از انداختن کثافت و اشیای بیکاره در سرک‌ها و پارک‌ها جلوگیری نموده و در پاک نگهداشتن محیط زیست توجه شود.

سطح آگاهی مردم در مورد آلوده‌گی 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 اشیا یک طریقه مهم حفاظت از منابع می‌باشد. به همین ترتیب، استفاده مجدد از تایرهای کهنه، چوب، مواد تعییراتی 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، قطیعه‌های 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 قطعیه‌های 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 (۹-۳) دوران دوباره اشیاء

فعالیت

شاگردان از محیط دور و پیش خود اشیای قابل دوران دوباره را جمع آوری 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 آلوده‌گی محیط یاد می‌شود.
- ◀ افزایش روزمره نفوس و انکشاف روز افزون صنعت در جهان همه عواملی است که سبب دشواری‌ها در محیط زیست می‌گردد.
- ◀ آلوده‌گی هوا عبارت از داخل شدن گازات و دودهایی حاصل از سوختن زغال سنگ، پترول، گاز طبیعی و چوب به هوا می‌باشد.
- ◀ خاک توسط کود کیمیاولی، 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 اجزی آلوده‌کننده هوا عبارت از است.
 - (الف) گازهای درون
 - (ب) گاز آکسیجن
 - (ج) گاز کاربن مونو اکساید
 - (د) هیچ‌کدام
- 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 پرالملهای 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؟