وزارت معارف
معینیت نصاب تعلیمی، تربیهٔ معلم و مرکز ساینس
ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

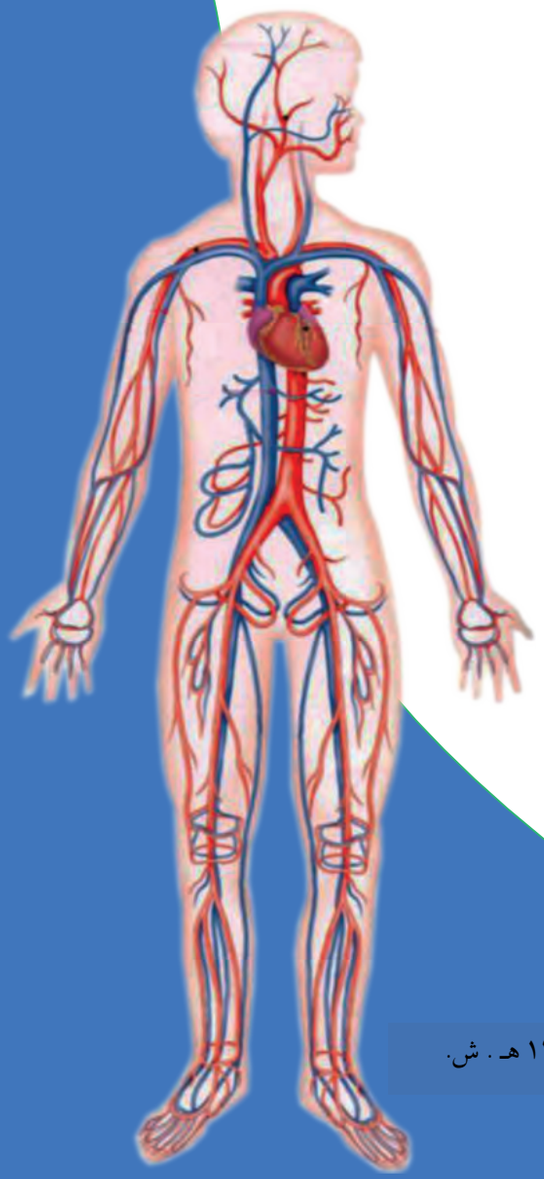
بیولوژی

BIOLOGY

صنف ۹

کتاب های درسی متعلق به وزارت معارف بوده،
خرید و فروش آن در بازار جداً ممنوع است ، با
متخلفین برخورد قانونی صورت می گیرد.

moe.curriculum@gmail.com



سال چاپ: ۱۳۹۶ هـ . ش.

سرود ملی

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

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

ACKU

بسم الله الرحمن الرحیم

وزارت معارف

معینیت انکشاف نصاب تعلیمی و تربیهٔ معلم

ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و

تألیف کتب درسی

بیولوژی

Biology

صنف نهم

سال چاپ: ۱۳۹٦ هـ .ش.

ACKU

مؤلفان:

پوهاند دکتور عبدالودود گلستانی استاد پوهنتون کابل.
حیات الله ناصر عضو شورای علمی وزارت معارف و عضو تیم پروژۀ تألیف کتب درسی.
سید موجود شاه سیدی عضو تیم پروژۀ انکشاف نصاب تعلیمی.
سرمؤلف علی الله جلیل عضوی علمی ریاست انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی.
معاون مؤلف غلام حسین «سلیمانزی» عضو علمی ریاست انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی.

ایدیت علمی:

داکتر محمد صابر عضو تیم پروژۀ تألیف کتب درسی.

ایدیت زبان:

پوهندوی عبدالرزاق «اسمر» عضو تیم پروژۀ تألیف کتب درسی وزارت معارف.

کمیتۀ تحقیق و تدقیق:

پوهنوال دکتور عبدالهادی ستانکزی استاد پوهنتون تعلیم و تربیه.
پوهندوی عبدالقدوس ندیمی استاد پوهنتون تعلیم وتربیه.

کمیتۀ دینی، سیاسی و فرهنگی:

- مولوی عبدالصبور عربی
- دکتور محمد یوسف نیازی
- حبیب الله راحل مشاور وزارت معارف در ریاست انکشاف نصاب تعلیمی.

کمیتۀ نظارت:

دکتور اسدالله محقق معین انکشاف نصاب تعلیمی و تربیۀ معلم.
دکتور شیر علی ظریفی مسؤول پروژه انکشاف نصاب تعلیمی.
سرمؤلف عبدالظاهر گلستانی رئیس عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی.

طرح و دیزاین:

حمید الله غفاری و محمد اشرف امین.

تنظیم امور چاپ: محمد کبیر حقمل رئیس نشرات و اطلاعات وزارت معارف.

ACKU

بسم الله الرحمن الرحیم

پیام وزیر معارف

سپاس بیکران آفریدگاری را که انسان را در احسن تقویم آفرید و او را قدرت بیان بخشید و به زیور علم و اندیشه آراست و درود بی‌پایان بر پیامبر مکرم اسلام حضرت محمد مصطفی- صلی الله علیه وسلم- که معلم بزرگ انسانیت است و پیام آور رحمت و هدایت و روشنایی.

تعلیم و تربیت نقطهٔ آغاز هر تحول و سنگ بنای توسعه در هر جامعه است. هدف اصلی تعلیم و تربیت به فعلیت رساندن نیروهای بالقوهٔ انسان و شگوفا کردن استعدادهای درونی وی است.

کتاب درسی یکی از ارکان مهم در فرایند تعلیم و تربیت محسوب می‌شود که همگام با تحولات و پیشرفت‌های علمی نوین و مطابق با نیازمندی‌های جامعه تهیه و تألیف می گردد و باید دارای ظرفیت و ظرافتی باشد که بتواند آموزه‌های دینی و اخلاقی را توأم با فرآورده‌های علوم جدید با میتودهای نوین به شاگردان منتقل کند.

کتابی که اکنون در اختیار شما قرار دارد، بر اساس همین ویژه گی‌ها تهیه و تألیف شده است. سعی وزارت معارف همواره براین بوده که نصاب تعلیمی و کتب درسی معارف کشور، متکی بر مبانی تعلیم و تربیت اسلامی و حفظ هویت ملی، مطابق با معیارهای علمی و روش‌های تربیتی نوین بوده، استعدادهای دانش آموزان را در همه زمینه‌های اخلاقی و علمی شگوفا گرداند و قدرت تفکر، ابتکار و حس جستجو گری را در آن‌ها تقویت بخشد. ترویج فرهنگ گفتگو و رواداری، تقویت حس وطن‌دوستی، مهربانی، گذشت و همبسته گی از خواست‌های دیگر وزارت معارف است که باید در کتب‌درسی متبلور باشد.

کتاب‌های‌درسی بدون داشتن معلم خوب و مسلکی نمی‌تواند اهداف مورد نظر را بر آورده سازد. معلم یکی از ارکان مهم تعلیم و تربیت و مجری برنامه‌های آموزشی و تربیتی است. از معلمان و آموزگاران خوب، متعهد و دلسوز کشورم که ستیزه با سیاهی و نادانی را پیشهٔ خود ساخته اند، صمیمانه آرزومندم که با تطبیق دقیق و مخلصانهٔ نصاب تعلیمی، کودکان و جوانان میهن را بسوی فتح قله‌های رفیع دانش، اخلاق و معنویت رهنمون گردند.

کامیابی نظام آموزشی کشور بدون همکاری جدی مردم غیر ممکن است. ازین رو از همه اقشار و افراد ملت شریف افغانستان، بخصوص از خانواده‌ها و اولیای محترم شاگردان خواهشمندم که از هیچگونه همکاری در جهت تحقق اهداف معارف دریغ نورزند. همچنان از همه نویسنده‌گان، دانشمندان، متخصصان تعلیم و تربیت و اولیای محترم شاگردان تقاضا می‌شود که با ارائهٔ نظریات و پیشنهادات سالم و نقدهای سازندهٔ خود وزارت معارف را در بهبود هر چه بیشتر کتاب‌های‌درسی همکاری نمایند.

لازم می‌دانم از تمام مؤلفان دانشمند و کارمندان اداری و فنی وزارت معارف که در تهیه، تألیف، طبع و توزیع این کتاب زحمت کشیده اند و از همه نهادهای ملی و بین‌المللی که در زمینهٔ چاپ و توزیع کتب درسی همکاری نموده اند، قدردانی و تشکر نمایم.

در اخیر از خداوند منان استدعا دارم که به لطف بی‌پایان خود، ما را در تحقق آرمان‌های مقدس معارف یاری رساند. إنه سمیع قریب مجیب.

دکتور اسدالله حنیف بلخی
وزیر معارف

فهرست

١	فصل اول سیستم هاضمه	١
٢	ساختمان و وظایف سیستم هاضمه	٢
٣	هضم در دهن، مری و معده	٣–٧
٤	هضم و جذب در امعای کوچک و بزرگ	٨–٩
٥	امراض سیستم هاضمه و حفظ الصحه سیستم هاضمه	٩–١٠
٦	فصل دوم سیستم تنفسی	١٣
٧	ساختمان و وظایف اعضای سیستم تنفسی	١٤–١٧
٨	امراض معمولی سیستم تنفسی	١٨
٩	فصل سوم سیستم دوران خون	٢١
١٠	خون، اجزای خون	٢٢–٢٥
١١	قلب، جوف‌های قلب و لمف	٢٦–٢٩
١٢	پرابلم‌های دوران خون	٣٠
١٣	فصل چهارم سیستم اطراحیه	٣٣
١٤	ضایعات حجرات بدن	٣٤
١٥	اعضای سیستم اطراحیه	٣٥–٣٧
١٦	پرابلم‌های گرده، راه‌های جدید تداوی	٣٨–٤٠
١٧	فصل پنجم سیستم‌های اسکلیتی و عضلاتی	٤٣
١٨	اسکلیت، وظیفه و ساختمان استخوان‌ها	٤٤–٤٥
١٩	انواع استخوان‌ها، صدمات و امراض اسکلیتی	٤٦–٥٠
٢٠	عضلات، انواع فعالیت و صدمات عضلات	٥٠–٥٥
٢١	فصل ششم، سیستم عصبی و اعضای حسی	٥٧
٢٢	سیستم عصبی	٦٦–٦٥
٢٣	اعضای حسی	٦٦–٧٤
٢٤	فصل هفتم سیستم اندوکراین	٧٧
٢٥	سیستم اندوکراین، انسولین، و هورمون گلوکاگون	٨٦
٢٦	فصل هشتم سیستم تکثری	٨٩
٢٧	سیستم مذکر و سیستم تکثری مؤنث	٩٠–٩٣
	دوران حیض، القاح، حاملگی	٩٤–٩٧
	انتقال امراض از طریق مقاربت‌های جنسی	٩٨–١٠٠
	فصل نهم پرابلم‌های محیطی و حل آن‌ها	١٠٣–١١٠

ACKU

پیشگفتار

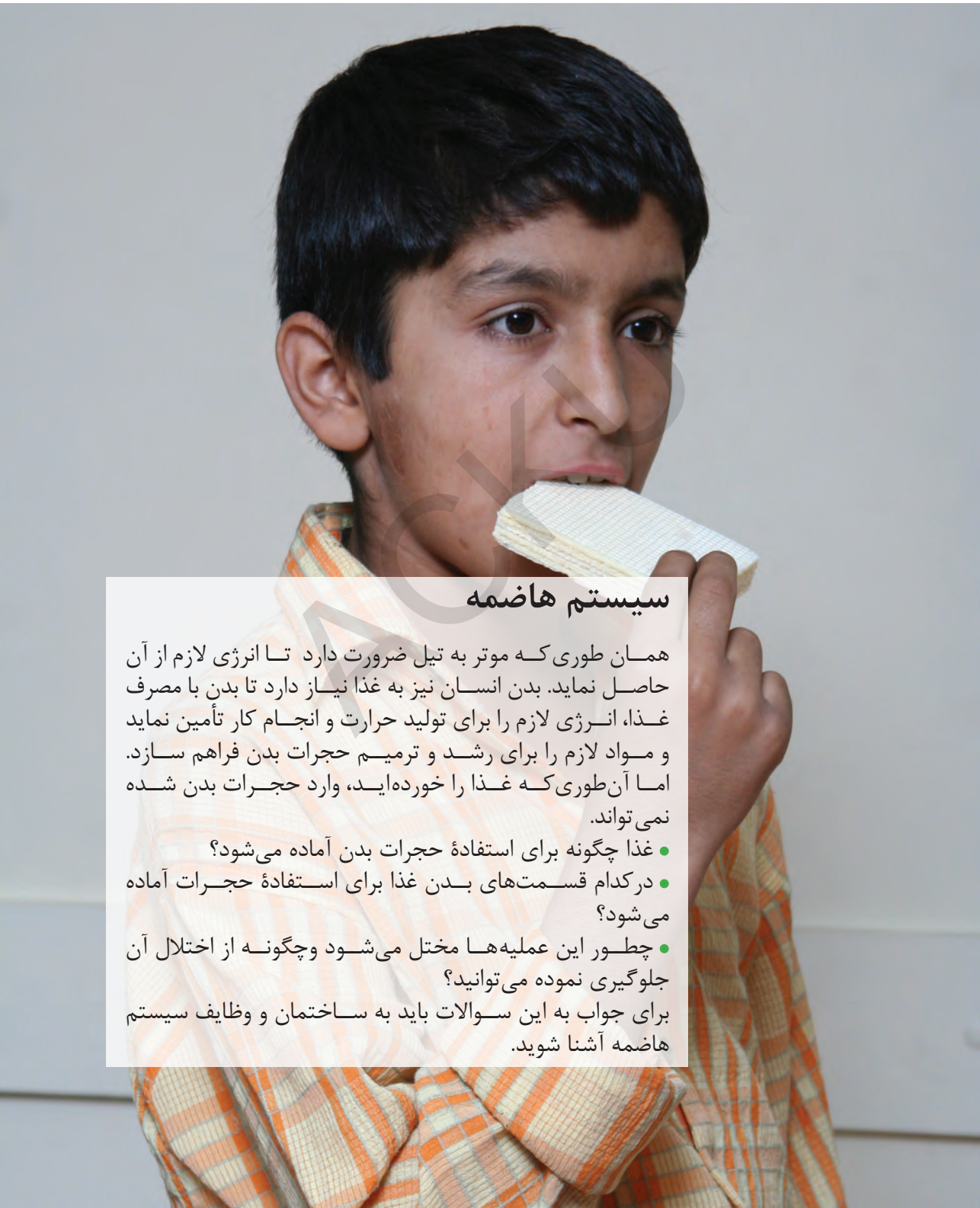
شاگردان عزیز، شما هر روز از طریق رادیو، تلویزیون، روزنامه‌ها . مجلات در مورد امراض مختلف؛ مانند: انفلونزا، ایدز و یا آلودگی هوای شهرها و انواع آلوده‌گی‌های محیطی، اضرار مواد مخدر، فواید میوه‌ها و سبزی‌ها برای صحت و سلامتی انسان‌ها و غیره خبرهایی شنیده و یا خوانده اید شاید به سوالاتی مانند: آیا می دانید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

علمی که موجودات زنده و عمل متقابل آن‌ها را با محیط بررسی مینماید به نام بیولوژی یاد می‌شود. بیولوژی یکی از شاخه‌های علوم طبیعی بوده و از دو کلمهٔ یونانی بیوز به معنای حیات و لوگوس به معنای علم ترکیب گردیده است. مطالعهٔ این علم ما را در شناخت، ساختمان و خواص اجسام زنده کمک کرده و در رعایت حفظ الصحهٔ شخصی و محیطی و خوردن غذای مناسب که سبب حفظ صحت و سلامتی ما می‌شود رهنمایی می‌کند تا خود و محیط ماحول خود را بهتر بشناسیم.

کتاب بیولوژی طوری نوشته شده است که برای شما شاگردان عزیز دلچسپ و قابل درک بوده و شما را برای دانستن حقایق و مفاهیم کمک نماید. در این کتاب اشکال، جدول، فعالیت‌ها و معلومات اضافی برای وضاحت و روشن شدن هرچه بهتر مفاهیم و موضوعات 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 لازمه در انجام مشاهدات و تجارب آنرا آموخت. بنابراین، در هر فصل این کتاب فعالیت‌هایی مد نظر گرفته شده است که در انجام دادن آن‌ها باید نکات زیر را در نظر داشته باشید:

در بعضی از فعالیت‌ها با توجه به دانشی که از متن درس به دست می آورید؛ از شما خواسته شده است که به یک یا چند سؤالی پاسخ دهید. در بعضی دیگر از فعالیت‌ها موضوعی برای بحث بین شما و هم‌صنفان تان مطرح شده است که در زمینه با یکدیگر به تبادل نظر بپردازید 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 صاحب خود گزارش دهید. کتاب بیولوژی صنف نهم دارای نه فصل بوده که شامل مفاهیم عمده چون سیستم هاضمه، سیستم تنفس، سیستم دوران خون، سیستم اطراحیه، اسکلت، عضلات، اعصاب، اعضای حسی انسان، سیستم اندوکراین، سیستم تکثری و پرابلم‌های محیطی و حل آن می‌باشد. امیدواریم تا با خواندن مطالب ذکر شده در باره بدن تان و مشکلات محیطی و طریق حل آن‌ها معلومات به دست آورید.

فصل اول



سیستم هاضمه

همـــان طوری کـــه موتر به تیل ضرورت دارد تـــا انرژی لازم از آن حاصـــل نماید. بدن انســـان نیز به غذا نیـــاز دارد تا بدن با مصرف غـــذا، انـــرژی لازم را برای تولید حرارت و انجـــام کار تأمین نماید و مـــواد لازم را برای رشـــد و ترمیـــم حجرات بدن فراهم ســـازد. امـــا آن‌طوری کـــه غـــذا را خورده‌ایـــد، وارد حجـــرات بدن شـــده نمی‌تواند.

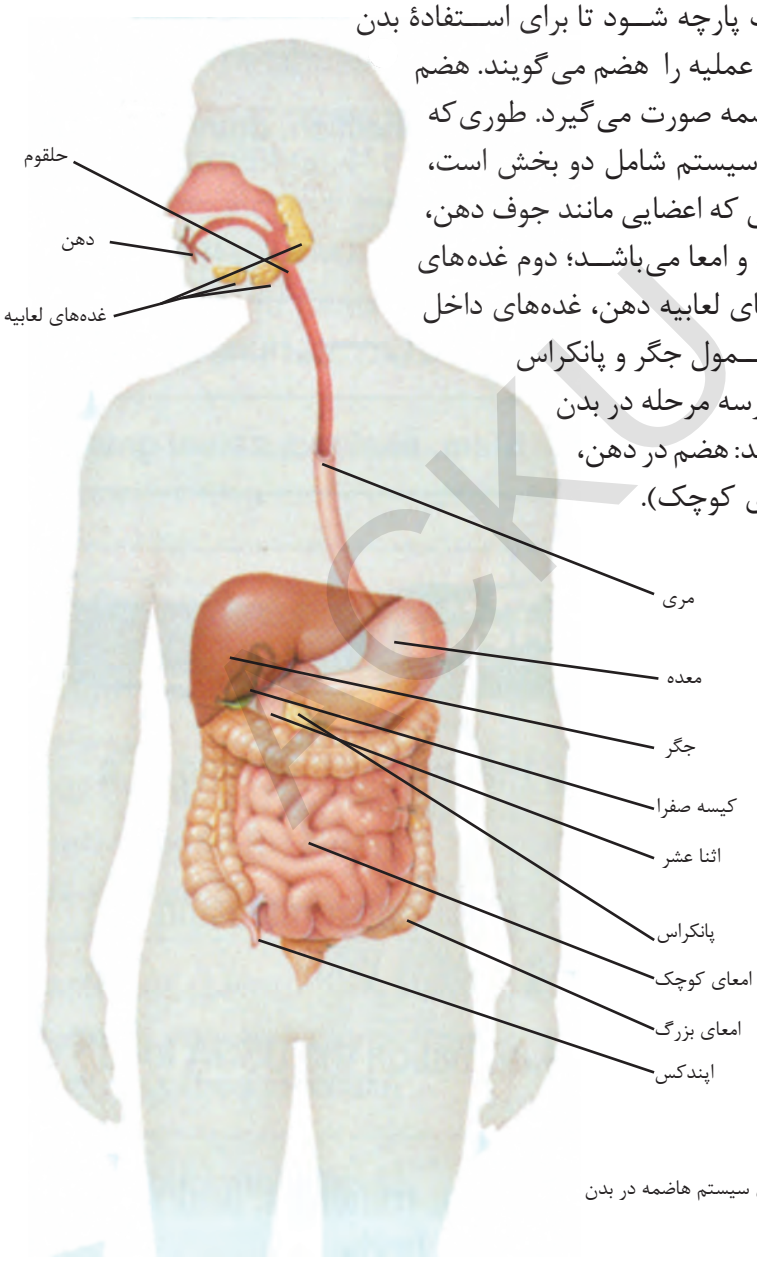
- غذا چگونه برای استفادهٔ حجرات بدن آماده می‌شود؟
- درکدام قســـمت‌های بـــدن غذا برای اســـتفادهٔ حجـــرات آماده می‌شود؟
- چطـــور این عملیه‌هـــا مختل می‌شـــود وچگونـــه از اختلال آن جلوگیری نموده می‌توانید؟

برای جواب به این ســـوالات باید به ســـاختمان و وظایف سیستم هاضمه آشنا شوید.

ACKU

ساختمان و وظایف سیستم هاضمه

قبــل از اینکه بدن انســان غذا را جذب کند، لازم اســت که غذا به ذرات خُرد وکوچک پارچه شــود تا برای اســتفادهٔ بدن آماده گردد که این عملیه را هضم می‌گویند. هضم توسط سیستم هاضمه صورت می‌گیرد. طوری‌که قبلاً آموختید این سیستم شامل دو بخش است، یکــی کانال هضمی که اعضایی مانند جوف دهن، حلقوم، مری، معده و امعا می‌باشــد؛ دوم غده‌های هضمی که غده‌هــای لعابیه دهن، غده‌های داخل معــده و امعا به شــمول جگر و پانکراس اســت که غذا را درسه مرحله در بدن انسان هضم می‌نماید: هضم در دهن، معده و امعا (امعای کوچک).



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

هضم در دهن

غذا در دهن توسط عملیه میخانیکی و کیمیاوی هضم می‌گردد. دندان‌ها غذا را به قطعات کوچک پارچه می‌کند و لعاب دهن غذا را مرطوب ساخته و مواد قندی را قسماً هضم می‌نماید.

در جوف دهن تان کدام ساختمان‌ها وجود دارد؟

دندان‌ها : در انسان‌ها دو نوع دندان نمو می‌کند: یکی دندان‌های شیری که از شش ماهگی الی سه ساله‌گی می‌برآید. این دندان‌ها ۲۰ عدد بوده و از هفت الی سیزده ساله‌گی به تدریج می‌افتند و دیگری دندان‌های دایمی که بعد از افتیدن دندان‌های شیری، جانشین آن‌ها می‌شوند.

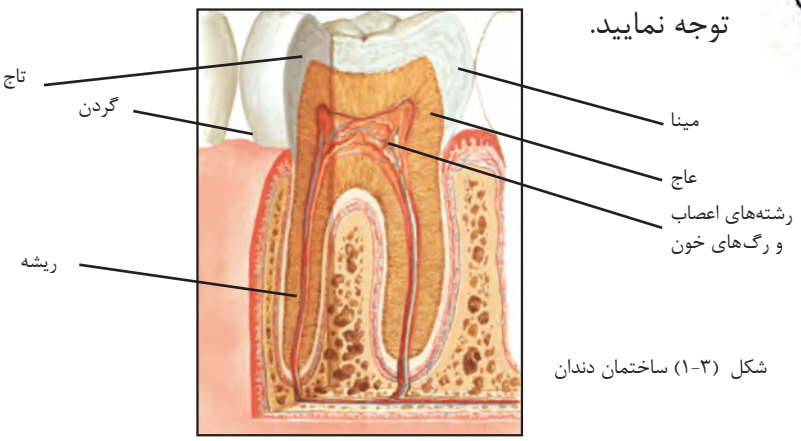
تعداد دندان‌های دایمی تا ۳۲ عدد می‌رسد که ۱۶ عدد در الاشهٔ بالا و ۱۶ عدد در الاشهٔ پایین می‌باشند.آخرین دندان‌ها بین سن ۲۰ تا ۲۵ ساله‌گی نمو می‌کنند.

شکل (۲-۱)
موقعیت دندان‌های شیری و دندان‌های دایمی

ساختمان دندان

هر دندان از سه قسمت تاج، گردن و ریشه تشکیل گردیده است که ریشه دندان به‌داخل بیره‌ها در الاشه‌های بالایی و پایینی قرار دارند.

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



شکل (۳-۱) ساختمان دندان

ACKU

انواع دندان‌ها

چهار دندان پیش رو از هر الاشه به‌نام ثنایا، یاد می‌شود که در قطع نمودن غذا اهمیت دارد، بـــه دو طرف ثنایا یک جوره در هر الاشـــه به‌نام انیاب که از همه بلندتر و نوک تیزتر اســـت وجود دارد که برای پاره نمودن غذا به‌کار می‌رود، در عقب آن دو جوره در هر الاشـــه به‌نام آســـیاب کوچک و پهلوی آن ســـه جوره به‌نام آســـیاب بزرگ که در میده و نرم کردن مواد غذایی اهمیت دارند، موجود اند.

فعالیت

با مشاهده شکل (۲-۱) با در نظرداشت دندان‌ها ی اشخاص بالغ جدول ذیل را در کتابچه‌های تان پر کنید.

انواع دندان	تعداد	وظیفه

فکرکنید

چگونه غذا می‌تواند سبب پوسیدگی دندان‌ها شود؟

زبان

زبان، چهار مزۀ اصلی شیرینی، ترشی، شوری و تلخی را تشخیص می‌دهد. علاوه بر آن در حرکت دادن غذا در دهن، مخلوط نمودن با لعاب دهن و در تکلم نقش دارد.

ACKU

غده‌های لعابیه

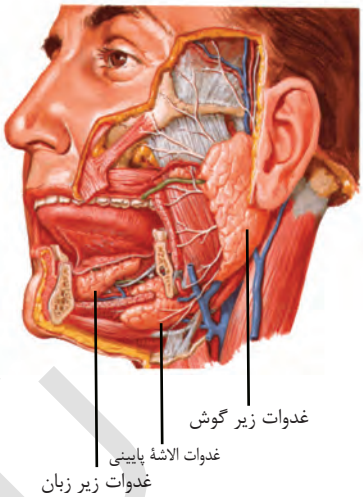
سه دسته غده در اطراف دهن موجود است که با وارد شدن غذا در دهن لعاب افراز می‌نمایند. بو، مزه وگاهی فکرکردن دربارهٔ غذا غده‌ها را بیشتر فعال می‌سازد. لعاب دهن وظایف ذیل را انجام می‌دهد:

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

۲-باداشتن انزایم امایلیز،نشایسته را به مالیکول کوچک‌تر تبدیل می‌نماید.

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

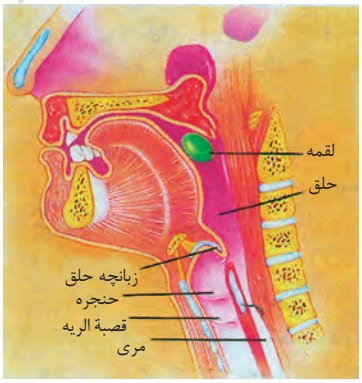
موقعیت غده‌ها را در شکل (۴-۱) الف: ملاحظه نمایید.



شکل(۴-۱)الف: غده‌های لعابی دهن

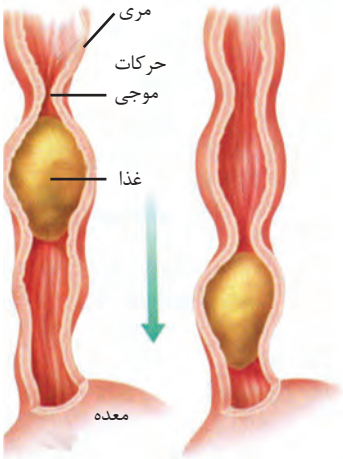
حلقوم

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 زبانچهٔ حلقوم (Epiglottis) مسدود می‌گردد تا از داخل شدن غذا به حنجره جلوگیری شود. چشم به بینی و از آن طریق به حلقوم راه دارد و گوش وسطی نیز با حلقوم ارتباط دارد.



شکل(۴-۱)ب: عبور غذا از حلق به مری

ACKU



شکل(۵-۱)عبور غذا از مری

مری

مری تیوب عضلاتی اســت که در فرد بالــغ در حدود ۲۵ cm طول دارد. حرکات غیــر ارادی عضلات حلقوی مری باعث فرو بردن غــذا به معده می‌شــود، این حرکات را حــرکات موجی گوینــد. حرکات موجی مــری درحیواناتی مانند زرافه و اشــتر درحال نوشیدن آب به وضاحت دیده می‌شود.

فعالیت

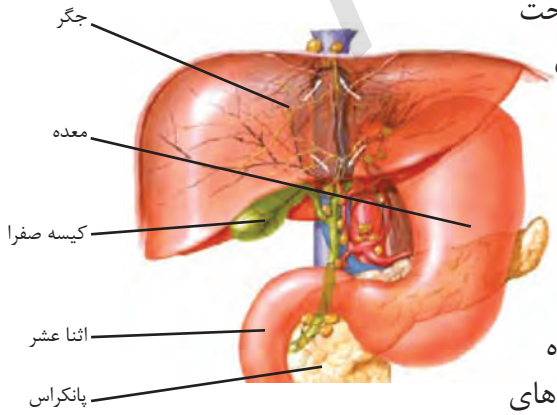
ســامان و مواد مورد ضرورت: تســت تیوب ۳ عدد، قطره چکان، ترمامتر یک عدد، نشایسته، مایع آیودین، آب و منبع حرارت.

طرزالعمل: در یک تیوب مقداری آب و نشایسته بریزید، آن راباهم مخلوط کنید، ۴۰ قطره از محلول نشایسته را در دو تست تیوب بریزید و یک، یک قطره مایع آیودین به هر یکی از آن‌ها اضافه کنید 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.

معده

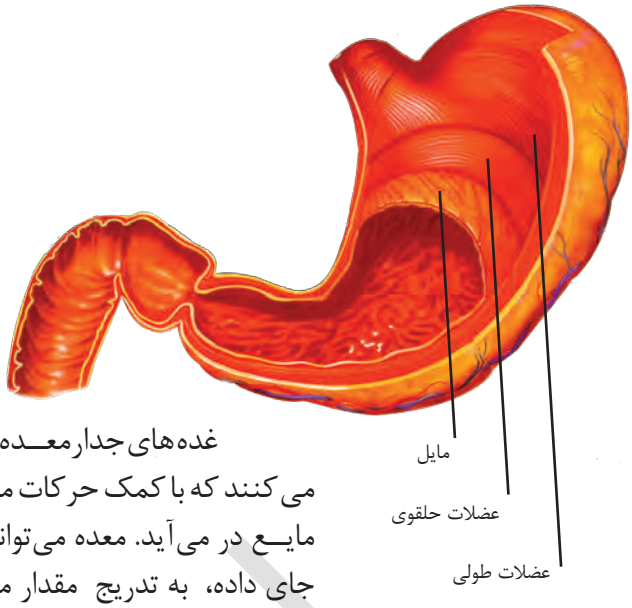
معده عضو عضلاتی ارتجاعی است که تحت حجاب حاجز در قسمت چپ شکم پهلوی جگر قرار دارد، بخشی از معده به وسیلهٔ استخوان‌های قفس سینه محافظت می‌شود. جدار معده از سه طبقه عضلات صاف طولی، حلقوی و مایل تشکیل گردیده است. انقباض و انبساط عضلات مذکور باعث ایجاد حرکات موجی معده می‌شود که سبب مخلوط کردن غذا با شیره‌های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



شکل(۶-۱)ارتباط معده با جگر و پانکراس

ACKU

هضم در معده



شکل(۷-۱) طبقات جدار معده

هنگامی که غذا به انتهای مری رسید با فشار غذا دهانهٔ معده باز و غذا وارد معده شده و دهانهٔ آن بلا فاصله بسته می‌شود تا مانع خارج شدن غذا شود.

غده‌های جدار معده، هایدرکلوریک اسید(HCl) تولید می‌کنند که با کمک حرکات موجی معده غذا با آن مخلوط و بصورت مایع در می‌آید. معده می‌تواند ۲ تا ۴ لیتر مواد هضمی را در خود جای داده، به تدریج مقدار مناسب آنرا برای هضم و جذب به امعای کوچک داخل سازد.

غده‌های جدار معده انزایم غیر فعال پیپسینوجن را افراز می‌کند که در مجاورت اسیدمعده به انزایم فعال پیپسین تبدیل و مواد پروتینی را به مالیکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌نمایند. حجرات مخصوص معده انزایم لایپیز را نیز افراز می‌نمایند تا مواد شحمی را قسماً هضم نماید.

نقش اسید معده : اسید معده، بکتریایی را که داخل معده می‌شوند قسماً از بین برده وبه صحت بدن کمک می‌کند، انزایم غیرفعال پیپسینوجن را به انزایم فعال پیپسین تبدیل می‌نماید، باحرکات معده به هضم میخانیکی غذا کمک می‌کند.

فکر کنید

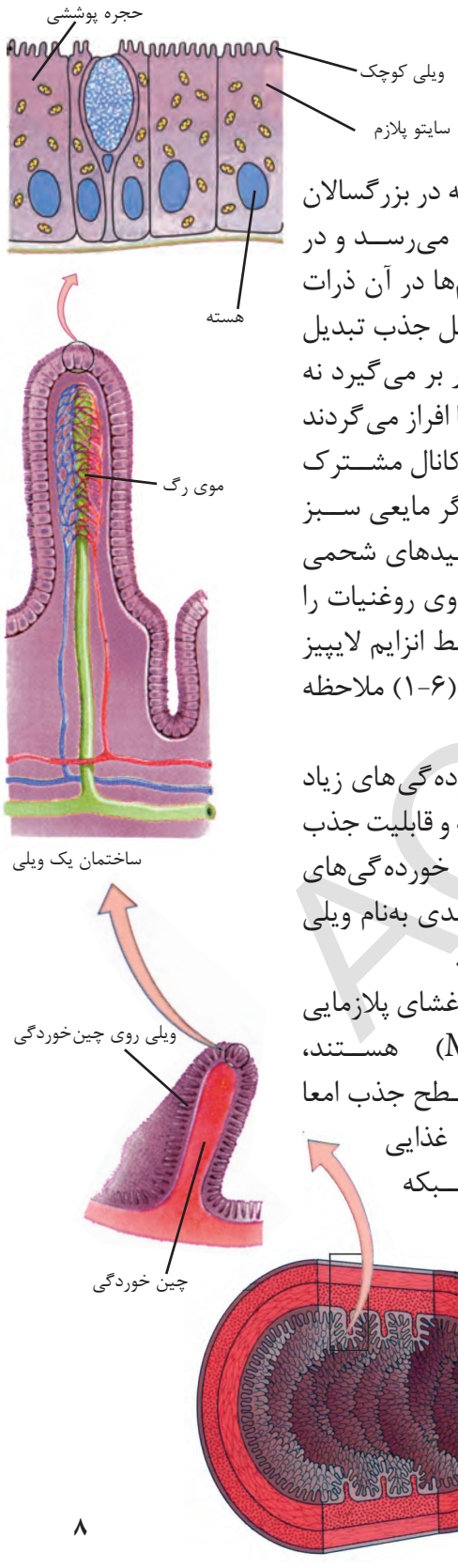
چرا زخم معده زود خوب نمی‌شود؟

اگر شخصی درحال ورزش سرپایین قرار گیرد، غذا از معده آن خارج می‌شود. چرا؟

آیا در این اثنا شخص می‌تواند آب بنوشد؟

حرکات موجی معده به‌صورت مرتب طول معده را می‌پیمایند. هنگامی که غذا تاحد لازم هضم شد و موج انقباضی به انتهای معده رسید، دریچه پیلور (دریچه‌ای است بین معده و امعا) باز و محتویات نرم شده را به داخل روده کوچک می‌راند. دریچه از عبور مواد سخت و جامد جلوگیری می‌نماید تا در اثر انزایم‌ها و حرکات موجی معده ملایم گردند.

ACKU



هضم وجذب در امعای کوچک

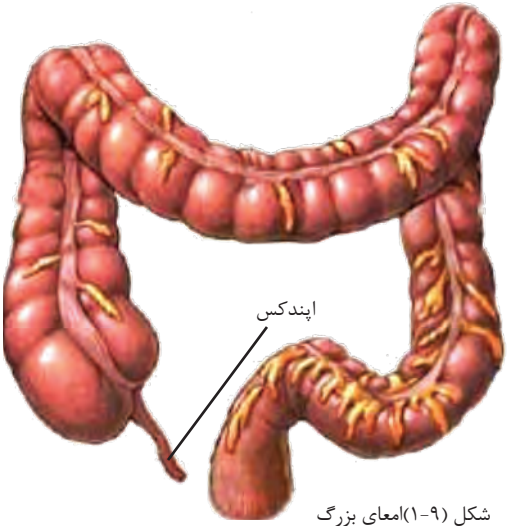
امعای کوچک، تیوبی در هم پیچیده و طویل است که در بزرگسالان حدود شش مترطول دارد و قطر آن به ۲/۵ cm می‌رسد و در خالیگاه شکم تحت معده قرار داردکه به‌کمک انزایم‌ها در آن ذرات بزرگ مواد غذایی به مالی‌کول‌های کوچک و قابل جذب تبدیل می‌گردد، در این عملیه که مدت چند ساعت را در بر می‌گیرد نه تنها انزایم‌های هضم کننده غذا از غده‌های جدار امعا افراز می‌گردند بلکه ترشحات جگر و انزایم‌های پانکراس از طریق کانال مشترک صفراوی به اثناعشر(Duodenum) می‌ریزند. جگر مایعی سبز رنگ به‌نام 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 تجزیهٔ شحم توسط انزایم لایپیز آماده می‌سازد. موقعیت جگر و پانکراس را در شکل (۶-۱) ملاحظه نمایید.

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

درحجرات پوششی امعای کوچک، چین‌خورده‌گی‌غشای پلازمایی به نام ویلی‌های کوچک(Microvilli) هستند، چین‌خورده‌گی‌های بزرگ و ویلی‌های کوچک سطح جذب امعا را ۶۰۰ برابر افزایش می‌دهند. مولی‌کول‌های مواد غذایی هضم شده توسط حجرات ویلی جذب و داخل شبکه موی‌رگ‌ها شده توسط خون به تمام حجرات بدن منتقل می‌گردد.

شکل(۸-۱) امعاء کوچک با چین‌خوردگی‌های داخلی و ساختمان ویلی

ACKU



شکل (۹-۱)امعای بزرگ

امعای بزرگ

مـواد غذایـی هضـم ناشـده از امعـای کوچـک وارد امعـای بـزرگ می‌گردنـد. امعـای بـزرگ در حـدود یـک متـر طـول دارد. مـوادی کـه وارد امعـای بزرگ می‌شـوند شـامل آب، غذاهـای هضـم ناشـده ماننـد چربی‌هـا، پروتین‌هـا، الیاف و سـلولوز نباتی می‌باشـند. در امعـای بـزرگ هضـم صـورت نمی‌گیـرد ولـی آب و برخـی ویتامین‌هـا در آن جـذب می‌شـود. تعداد زیـاد بکتریا در امعای بـزرگ زنده‌گی می کنند، این بکتریـا ویتامین‌های مهم بدن را می‌سـازند. امعای بزرگ ویتامین‌های تولید شـده، آیون‌های سودیم، پتاشیم و ۹۰٪ آب را از محتویـات داخـل آن جذب و متباقی مواد فاضله را بعد از ۱۲ الی ۲۴ سـاعت از بدن دفع می‌نماید.

امراض سیستم هاضمه

اسـهال وقبضیـت : هر گاه آب به‌خوبی در امعای بزرگ جذب نگـردد و به‌صورت متواتر دفع گردد اسـهال گفته می‌شـود که در اثر آن بدن آب و املاح ضروری را از دست داده، که برای بدن خطرناک است.

برخـی از عوامل اسـهال، آلـوده بودن غـذا و آب به بکتریـا، ویروس‌ها یا میکروب‌های دیگر اسـت. حساسـیت در برابـر بعضی از ادویه‌ها و مواد غذایی نیز سـبب اسـهال می‌شـود. خوراندن مایعات و امـلاح درهنـگام اسـهال به مریـض ضرور اسـت. الی رسـانیدن مریض بـه داکتر بایـد محلول ORS و یـا جوشـاندهٔ دو مشـت آرد در یـک لیتر آب با قـدری نمک به صورت متواتـر به مریض خورانده شـود. بر خلاف اسهال، جذب مقدار زیاد آب توسط امعای بزرگ باعث می‌شود تا مواد غایطه سخت ودفع آن به مشکل صورت گیرد که به آن قبضیت گفته می‌شود.

قبضیت ناشـــی از کاهش حرکات امعای بزرگ اســـت. ناراحتی عصبی و فشارهای روانی و پرازیت‌های روده عامل این مریضی اســـت که مریض را دچار کم اشـــتهایی، سردردی و استفراغ می‌سازد. خوردن سبزی‌ها، میوه‌های تازه و نان سبوس دار از قبضیت جلوگیری می‌کند.

فکر کنید

آیا با نوشیدن آب زیاد می‌توان قبضیت را از بین برد؟

چرا باید در اثنای اسهالات ازخوردن بعضی سبزی‌ها ومیوه‌های تازه پرهیز گردد؟

عفونت (میکروبی شدن) اپندکس

تیوب کوچک متصل به قســـمت اول امعای بزرگ، تحت شـــکم به‌طرف راست به‌نام اپندکس وجود دارد. به شکل (۹-۱) این فصل مراجعه کنید. بعضی اوقات اپندکس از مایعی پر می‌شود، بکتریا در داخل آن تکثر نموده باعث عفونت، تورم و درد شـــدید می‌شود که این مریضی به نام اپندیسیت یاد می‌گردد. معمولاً علاج آن قطع نمودن در اثر عمل جراحی است.

علایم مریضی آن، بی‌اشتهایی، درد شدید در ناحیه ناف، استفراغ شدید، تب‌خفیف‌است‌و هر گاه پای راست مریض‌جمع و به شدت راست شود احساس درد شدید می‌کند.

حفظ الصحه سیستم هاضمه

بـــرای اینکه از امراض سیســـتم هاضمه جلوگیری نموده بتوانید بایـــد نکات ذیل را در نظر داشته باشید:

- حفظ الصحهٔ شخصی و محیطی را رعایت نمایید.
- بعد از رفع حاجت و قبل از خوردن غذا، دست‌های تان را باآب پاک و صابون بشویید.
- آب پاک و غذای پاک را در ظروف پاک، صرف و از خوردن غذای داغ و سرخ شده خودداری نمایید.
- میوه‌ها و سبزی‌ها را با محلول کلور یا نمک بشویید و بعداً بخورید.
- پرخـــوری و عجلـــه نمودن در خوردن غذا به سیســـتم هاضمه مضر بـــوده از آن جلوگیری شود.

ACKU

خلاصهٔ فصل اول

- سیستم هاضمه انسان از دو بخش ساخته شده است:

۱-کانال یا تیوب هضمی (دهن،حلقوم، مری، معده، امعای کوچک، امعای بزرگ).

۲- غده‌های هضمی(غده‌های لعابیه دهن، غده‌های داخل معده و امعا، جگر و پانکراس).

- تغییراتی که در عمل هضم غذا صورت می‌گیرد از دو نوع میخانیکی و کیمیاوی است.
- انسان از لحاظ زمانی دو نوع دندان (شیری و دایمی) دارد. دندان‌های انسان بالغ از نظر شکل و وظیفه دارای چهار نوع دندان (ثنایا، انیاب، آسیاب کوچک و بزرگ) می‌باشد.
- سه دسته غدهٔ لعابیه دراطراف دهن وجود دارد.
- لعاب دهن غذا را نرم و آبگین می‌کند، نشایستهٔآن را به مالیکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کند و سطح دندان‌ها را پاک می‌کند.
- در اثنای عبور غذا از حلقوم به مری، زبانچهٔ 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 و رسیدن آن به خون است.
- چین خوردگی‌های بزرگ و کوچک روده‌ها، سطح جذب مواد را افزایش می‌دهند.
- عوامل اسهال، آلوده بودن آب وغذا، حساسیت در مقابل بعضی ادویه و مواد غذایی می‌باشد.

ACKU

سؤال‌های فصل اول

سؤال‌های تشریحی

۱- چگونه از امراض سیستم هضمی جلوگیری نموده می‌توانید؟

۲- امعا چگونه ساختمان داشته و چطور غذا را هضم می‌کند؟

۳- معده در کجا موقعیت داشته و چقدر گنجایش دارد و غذا را چگونه هضم می‌کند؟

۴- وظایف لعاب دهن را واضح سازید.

۵- رول اسید معده را با انزایمها در عملیه هضم غذا بنویسید.

۶- وظیفهٔ زبانچهٔ کام و زبانچهٔ حلق را در حلقوم باهم مقایسه نمایید.

سوال‌های زیر را درکتابچه‌های خود نوشته و در صورت درست بودن (ص)و درصورت غلط بودن (غ) بگذارید:

۷- هضم میخانیکی وکیمیاوی هردو درمعده صورت می‌گیرد. ( )

۸- اپندکس تیوب کوچکی است که متصل به قسمت اول امعای بزرگ در قسمت تحتانی شکم به‌طرف راست قرار دارد. ( )

۹- جگرو پانکراس انزایم‌های هضم کنندهٔ غذا را تولید می‌کنند. ( )

جواب درست را انتخاب نمایید:

۱۰- وظیفهٔ پاره نمودن غذا را دندان‌های..... به دوش دارند.

الف) ثنایا

ب) انیاب

ج) آسیاب کوچک

د) آسیاب بزرگ

جملات زیر را با کلمات مناسب درکتابچه‌های تان پر کنید.

۱۱- غده‌های جدار معده انزایم‌های ..... و..... را تولید می‌نمایند.

۱۲- چین خوردگی غشای پلازمایی حجرات پوششی امعای کوچک .....نام دارند.

۱۳- اعضای سیستم هاضمه انسان را در کتابچه‌های تان رسم و نام گذاری نمایید.

ACKU

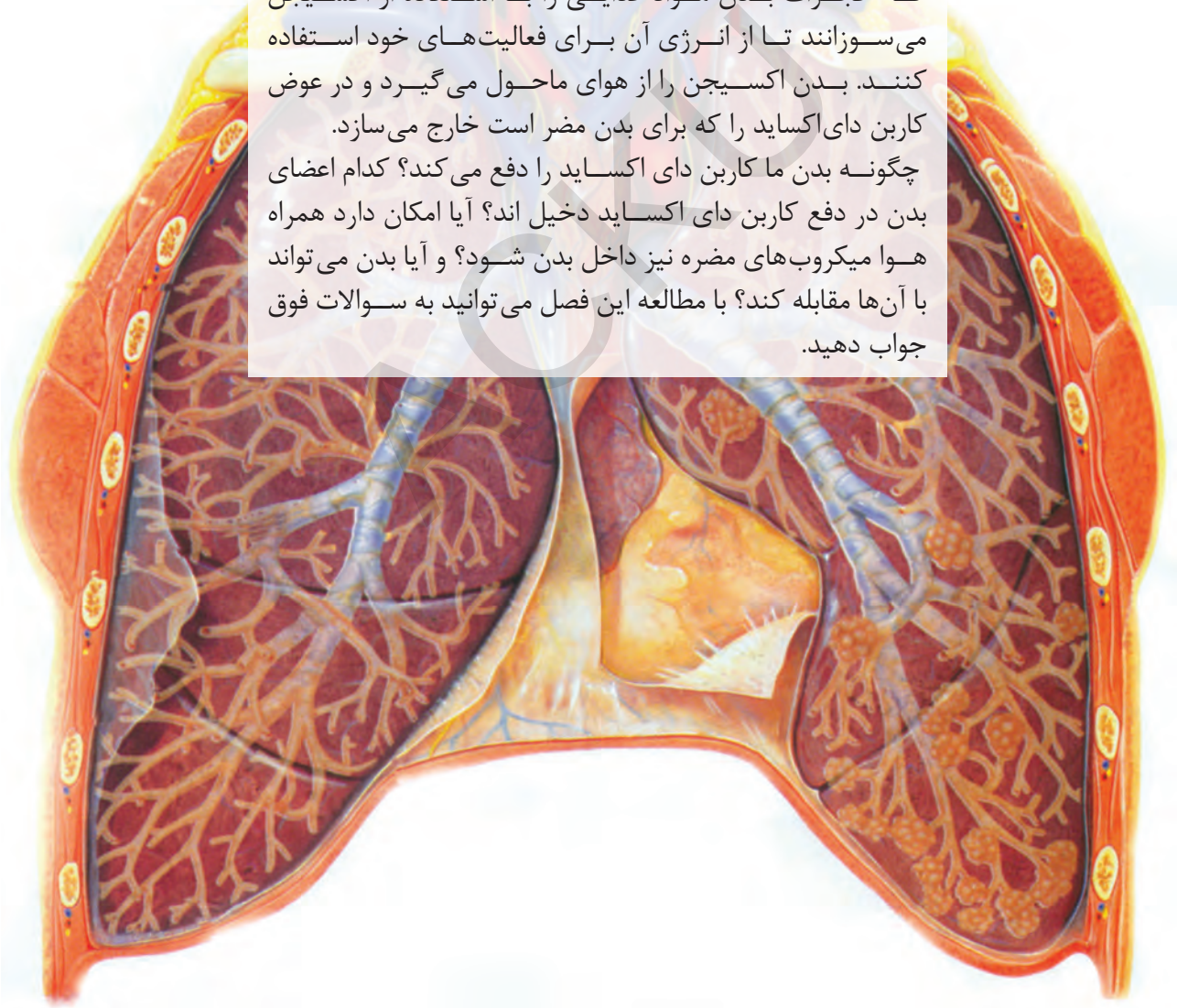
فصل دوم

سیستم تنفسی

آیـا می‌دانید که انسـان می‌تواند برای چنـد روز محدود بدون آب زنده‌گی کند و بدون غذا ممکن است برای بیشتر از یک هفته زنده بمانـد، اما وقتی‌که تنفس او برای چند دقیقهٔ محدود متوقف شـود فوراً می‌میرد؟

چـرا بـدن مـا بـه اکسـیجن ضـرورت دارد؟ قبـلاً آموختـه اید کـه حجـرات بـدن مـواد غذایـی را بـا اسـتفاده از اکسـیجن می‌سـوزانند تـا از انـرژی آن بـرای فعالیت‌هـای خود اسـتفاده کننـد. بـدن اکسـیجن را از هوای ماحـول می‌گیـرد و در عوض کاربن دای‌اکساید را که برای بدن مضر است خارج می‌سازد.

چگونـه بدن ما کاربن دای اکسـاید را دفع می‌کند؟ کدام اعضای بدن در دفع کاربن دای اکسـاید دخیل اند؟ آیا امکان دارد همراه هـوا میکروب‌های مضره نیز داخل بدن شـود؟ و آیا بدن می‌تواند با آن‌ها مقابله کند؟ با مطالعه این فصل می‌توانید به سـوالات فوق جواب دهید.



ساختمان و وظایف اعضای سیستم تنفسی

سیستم تنفسی انسان شامل مجاری هوا و شش‌ها است. وقتی هوا از طریق بینی وارد بدن می‌شود، از حلقوم و حنجره گذشته از طریق قصبة الریه و برانش‌ها به شش‌ها می‌رسد. و در کیسه‌های هوایی که در بین شش‌ها موقعیت دارند تبادله گازات صورت می‌گیرد. اعضای سیستم تنفسی و وظایف آن‌ها قرار ذیل معرفی می‌شوند:

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

حلقوم (Pharynx): حین تنفس از حلقوم تنها هوا می‌گذرد. همان طور که قبلاً خوانده‌اید، در هنگام بلع نمودن مواد غذایی و آب، مجرای تنفس به‌وسیله زبانچهٔ حلقوم مسدود شده مواد خوراکی به‌طرف مری رانده می‌شود و داخل حنجره نمی‌گردد.

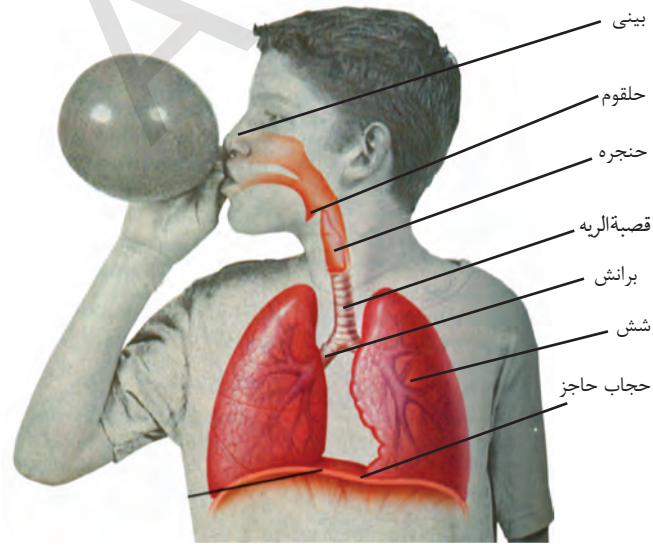
حنجره (Larynx): بعد از ختم حلقوم، حنجره قرار دارد که دارای دو پرده یا طناب‌های صوتی می‌باشد. آواز توسط اهتزاز پرده‌های صوتی از اثر انقباض و انبساط عضلاتی که به آن‌ها وصل اند تولید می‌شود. ساختمان طناب‌های صوتی در زنان و مردان متفاوت است که باعث تفاوت صدای آن‌ها می‌شود. باید علاوه نمود که کشیدن چلم و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

فکر کنید

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

ACKU

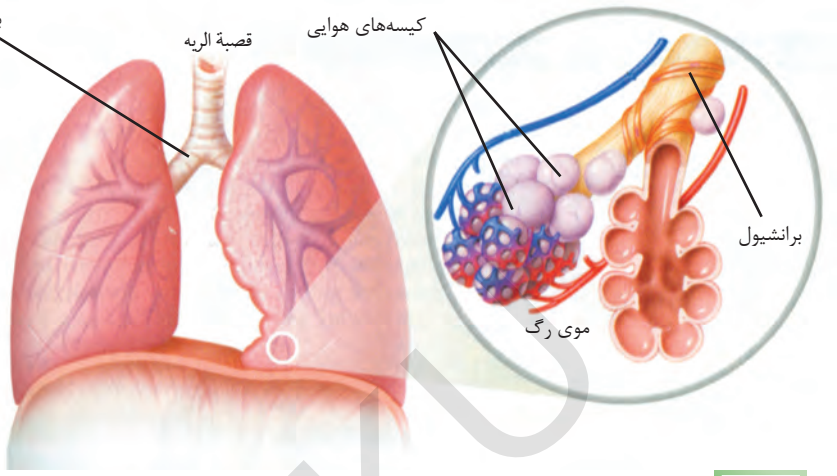
قصبة الریه (Trachea): یک لوله میان خالی غضروفی اســت که بعد از حنجره قرار دارد و هوا از آن عبور می کند.
قصبةالریه در حدود ۲/۵سانتی متر قطر و ۱۱ سانتی متر طول دارد و از طرف بالا به حنجره و از پایین به دو برانش (Bronchus) چپ و راست که هوا را به شش ها راهنمایی می نماید، پیوست گردیده است. سطح قصبة الریه توسط مژه های مرطوب پوشیده شده که در تصفیه و بیرون راندن میکروب ها و ذرات گرد و خاک کمک می کند و مانع عبور آن ها به شش ها می گردد. انتهای قصبة الریه به دوشــاخه یا برانش تقســیم می شــود که برانش راست به شش راست و برانش چپ به شش چپ می رود.
شــش ها(Lungs): شــش ها بالون های پر از هوا، اسفنجی والاستیکی اند که در بین قفس ســینه به طرف چپ و راســت قلب وبالای حجاب حاجز موقعیت دارند. برانش ها به داخل شش ها به شــاخه های کوچکتری به نام برانشیول ها (Bronchioles) تقسیم می شوند. در نهایت، برانشیول ها به کیسه های هوایی ختم می گردند. کیسه های هوایی محل اصلی تبادله گازات اســت. هر کیســه هوایی دارای تعداد زیاد موی رگ اســت که اکسیجن وارد شده به کیســه هوایــی را جذب می کننــد و کاربن دای اکســاید را که از حجرات بــدن گرفته اند، به داخل کیســه های هوایی رها می نمایند. هر شش، میلیون ها کیســهٔ هوایی دارد. سطح عمومی کیســه های هوایی شــش ها بیش تر از صد متر مربع است. یعنی ســطح عمومی آن ها تقریبا ۵۰



شکل (۱-۲) اعضای سیستم تنفسی

ACKU

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



شکل (۲-۲) ساختمان داخل شش‌ها

فعالیت

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

۱- قصبة الریه و برانش‌ها چه خصوصیاتی دارند؟ بالمس کردن پاسخ دهید.

۲- شش‌ها در موقع لمس کردن (قبل و بعد از دادن هوا توسط پمپ در قصبة 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 بین همدیگر در مورد آن‌ها بحث کنید.

عملیـــهٔ تنفس:عملیه تنفس عبـــارت از دخول هوا به شـــش‌ها (Inspiration) و خروج هوا از شـــش‌ها (Expiration) می‌باشـــد. در دخول هوا حجم قفس صدری (ســـینه) زیاد می‌شـــود که ســـبب کاهش فشـــار هوا در داخل قفس صدری شـــده و در نتیجه هوا داخل شـــش‌ها می‌شود. بر عکس کوچک شـــدن حجم قفس صدری باعث بلند رفتن فشار هوا در داخل قفس صدری و ســـبب خروج هوا از شش‌ها می‌گردد. در شش‌ها تبادلهٔ گازات صورت می‌گیرد. یک انسان بالغ در یک دقیقه ۱۲ الی ۲۰ مرتبه تنفس می‌کند. این تعداد در حالات استراحت کم می‌شود و در حالات کار و ورزش زیاد می‌گردد.

فعالیت

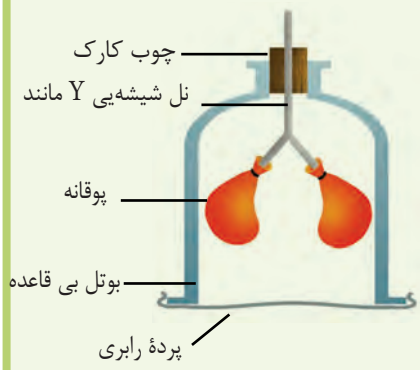
۱- مودلی را به شـکل ذیل بسازید این مودل، مودل قفس سینه و دسـتگاه تنفسی است. چه قسـمت‌هایی از این مودل، معادل شش‌ها، قصبة الریه و برانش‌ها هستند.

۲- بـه آهسـتگی صفحه رابری را به طـرف پایین کش کنید، به پوقانه‌ها به دقت توجه کنید و ببینید که چه واقع می‌شود؟

اکنون به سؤالات ذیل جواب دهید:

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

ب- با کمک جواب سؤال الف توضیح دهید که چرا پوقانه‌ها هنگام کش شدن صفحهٔ رابری به‌طرف پایین پر از هوا می‌شوند؟



شکل (۳-۲) مودل قفس سینه

انتقال گازات توسط خون

اکسـیجن بیشتر به وسیله هموگلوبین که در کرویات سرخ خون موجود است انتقال داده می‌شـود. کاربن دای اکسـاید در خون بیشتر به شـکل محلول در پلازما به قلب و از آنجا جهت اطراح به شش‌ها برده می‌شود.

فعالیت

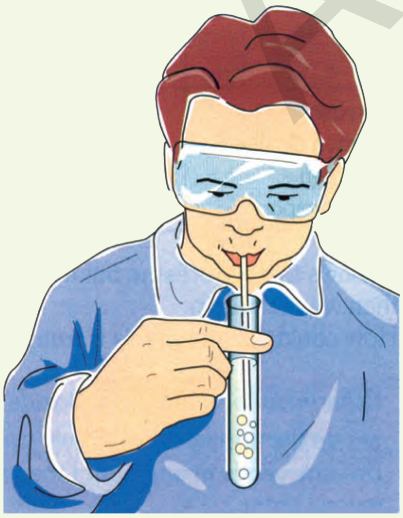
اثبات وجود کاربن دای اکساید در هوایی که از شش‌ها خارج می‌شود.

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

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

- چه تغییر ی در محلول فوق صورت می گیرد؟

- ازکجـا بفهمیم کـه این تغییـر مربوط به‌وجـود کاربن‌دای اکساید هوای خارج شده از شش‌ها است؟



شکل(۴-۲)

ACKU

امراض معمولی سیستم تنفسی

ریزش (Common Cold): عامل ریزش، ویروس است که توسط مایکروسکوپ الکترونی دیده شـــده می‌تواند و در هر موسم موجود اســـت. عامل مرض توسط لعاب دهن و بینی در وقت ســـرفه و عطســـه از بدن مریض خارج می‌گردد. هر گاه شـــخص ســـالم هوای آلوده به ویروس را تنفس کند، به مرض ریزش مبتلا می‌شود.

رعایـــت حفـــظ الصحۀ شـــخصی در مبارزه علیه شـــیوع ریـــزش و امراض مشـــابه آن کمک می‌کند.

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

توبرکلوز(Tuberculosis): توبرکلوز یا مرض سل تا اکنون به حیث یک پرابلم بزرگ صحی در کشـــورهای 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 قطرات ملوث با عامل مرض انتقال می‌یابد. هم چنان توبرکلوز از طریق نوشـــیدن شیر ملوث، ظروف، لباس، روی پاک و دیگر اشیای ملوث به شخص سالم سرایت می‌کند. علایم مرض شامل سرفۀ دوامدار، مشـــکلات تنفسی، خستگی، تب، کم اشتهایی، لاغری، ســـینه دردی، بلغم خون دار و غیره می‌باشـــد. به اطفال نو تولد واکســـین بی سی جی تطبیق می‌شـــود تا در مقابل این مرض معافیت حاصل نمایند. زیرا وقایه بهتر و ارزان‌تز از تداوی است.

ACKU

خلاصهٔ فصل دوم

- هــوا از طریــق بینــی، دهن، حلقــوم، حنجــره، قصبــة الریــه و برانش‌ها وارد شــش‌ها می‌شود.
- شش‌ها بالون‌های پر از هوا، اسفنجی و الاستیکی اند که در بین قفس سینه به طرف چپ و راست قلب و بالای حجاب حاجز موقعیت دارند.
- برانش‌ها در شش‌ها به برانشیول‌ها تقسیم می‌شوند.
- عملیــهٔ تنفس خارجی شــامل دو مرحلهٔ دخول هوا به شــش‌ها و خروج هوا از شــش‌ها می‌باشد.
- بیشــتر اکسیجن توســط هموگلوبین که در کرویات سرخ خون موجود است به حجرات بدن انتقال می نماید.
- بیشتر کاربن دای اکساید به صورت منحل در پلازمای خون انتقال می‌یابد.
- امراض معمولی تنفسی شامل ریزش، انفلونزا و توبرکلوز می‌باشد.

ACKU

سؤال‌های فصل دوم

سؤال‌های تشریحی

۱- تبادله گازات در شش‌ها چطور صورت می‌گیرد؟

۲- هوا از طریق کدام مجاری عبور نموده داخل شش‌ها می‌شود؟ به ترتیب نام بگیرید.

۳- فرق بین ریزش و انفلونزا را بیان کنید.

سؤالات خانه خالی

۴- برانش‌ها در داخل شش‌ها به شاخه‌های کوچکتری به‌نام .....تقسیم می‌شوند.

۵- 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.

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

الف) صفحات دمویه خون

ب) کرویات سرخ خون

ج) کرویات سفید خون

د) پلازمای خون

۷- تبادله گازات در شش‌های انسان در ..... صورت می‌گیرد.

الف) برانش‌ها

ب) بطن راست

ج) کیسه‌های هوایی

د) هیچ‌کدام

ACKU

فصل سوم

سیستم دوران خون

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

گاز اکسیجن که از سیستم تنفسی جذب شده است و غذایی که در سیستم هاضمه، هضم و آمادهٔ 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 مطالعهٔ این فصل شما با ساختمان و وظایف قلب، شرایین، وریدها، موی‌رگ‌ها (عروق شعریه)، خون و پرابلم‌های دوران خون آشنا می‌شوید و تشریح کرده می‌توانید که چطور اعضای سیستم دوران خون مشترکاً با هم کار می‌کنند.

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 ۴/۵ تا ۵/۵ لیتر و در مردها از ۵ تا ۶ لیتر می‌باشد.

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

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

اجزای خون

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

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

شکل (۱-۳) انواع کرویات خون

مشخصات عمدهٔ 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	۵ 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	۷۰۰۰ الی ۱۰۰۰۰	دفاع بدن در مقابل میکر و ب ها ی 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 منظم‌اند.

جدول (۱-۳) مشخصات عمدهٔ کرویات خون

ACKU

فکر کنید

- تعداد کدام نوع حجرات خون نسبت به دیگر انواع خیلی زیاد است؟ اهمیت آنرا در چه می‌دانید؟
- هرگاه شخص در اثر جراحت دچار خون ریزی 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؟

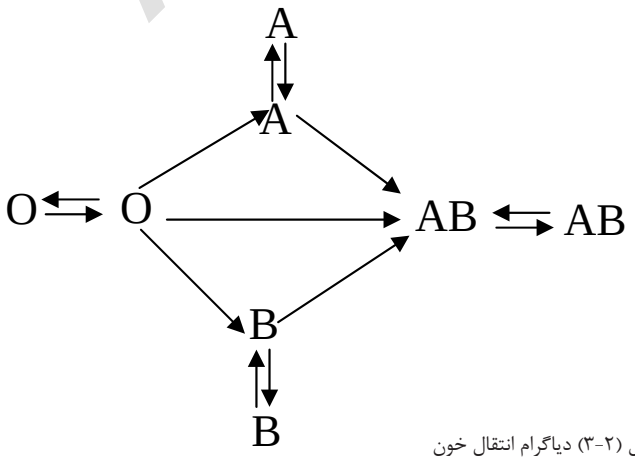
گروپ‌های خون

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

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

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

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



شکل (۲-۳) دیاگرام انتقال خون

ACKU

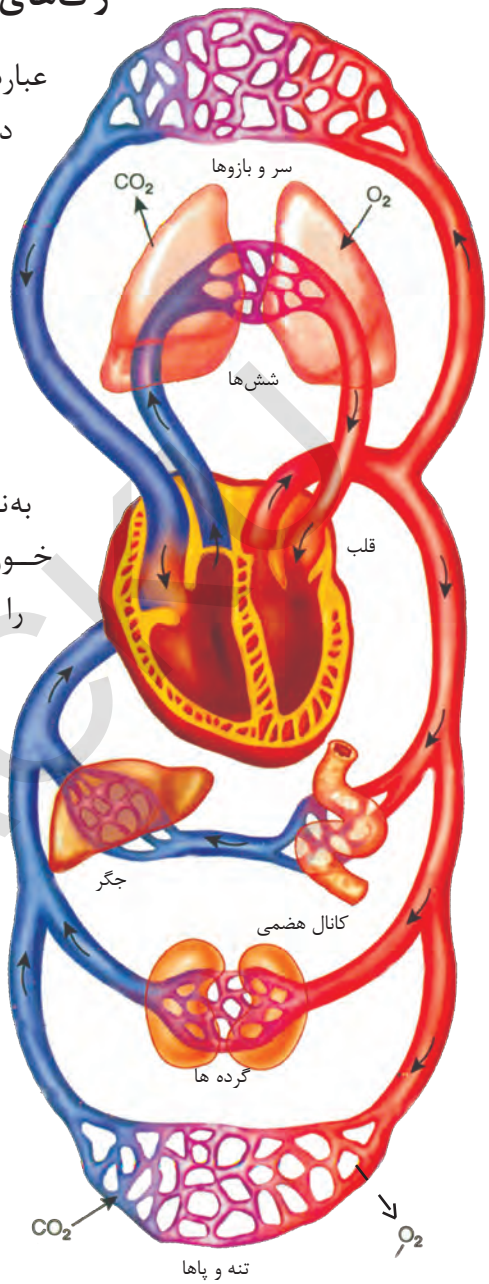
رگ‌های خون

عبارت از تیوب‌های منشعب هستند که در سرتاسر بدن وجود داشته و دربین آن‌ها خون جریان می‌نماید.

رگ‌های خون سه نوع اند: شرایین، وریدها و موی‌رگ‌ها.

شرایین (Arteries): رگ‌هایی که از قلب برآمده، به نقاط مختلف جسم تقسیم شده به‌نام شریان‌ها یاد می‌شوند. شریان‌ها خون صاف (خون دارای اکسیجن زیاد) را به تمام بخش‌های بدن می‌رسانند. شریان ریوی، یگانه شریانی است که خون ناصاف (خون با اکسیجن کم و کاربن دای اکساید زیاد) را از قلب به شش‌ها می‌رساند. شریان‌ها دارای جدار ضخیم بوده و درقسمت‌های 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.

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

فکر کنید

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

قلب

قلب از یک نوع عضلهٔ خاص که به‌نام عضلهٔ قلبی یاد می‌شود ساخته شده است و به داخل قفس سینه بین شش‌ها اندکی به‌طرف چپ و اقع شده و ذریعه غشا یا پردهٔ نازک پریکاردیوم (Pericardium) احاطه گردیده است. پردهٔ 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 حصهٔ راست و چپ تقسیم شده و این دو قسمت باز هم به صورت عرضانی به قسمت‌های بالایی و پایانی تقسیم گردیده است. قسمت‌های بالایی که دیوار عضلی نازکتری دارند به‌نام دهلیزها (Atriums) و قسمت‌های پایینی آن که دیوار عضلی ضخیم‌تری دارند به‌نام بطن‌ها (Ventircles) 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

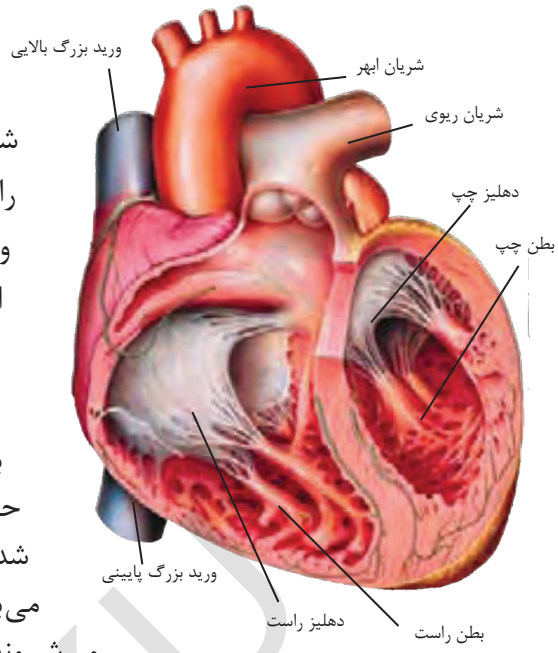
شده‌اند که دهلیز به دهلیز و بطن به بطن راه ندارد. لیکن دهلیز راست به بطن راست و دهلیز چپ به بطن چپ توسط دریچه‌ها ارتباط دارند. قلب انسان چهار دریچه دارد. دو دریچهٔ آن در بین دهلیز و بطن و دو دریچهٔ دیگر آن در بین بطن و شریان‌های بزرگ واقع می‌باشند.

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 گرفته اند که مانع برگشت خون می‌شوند.

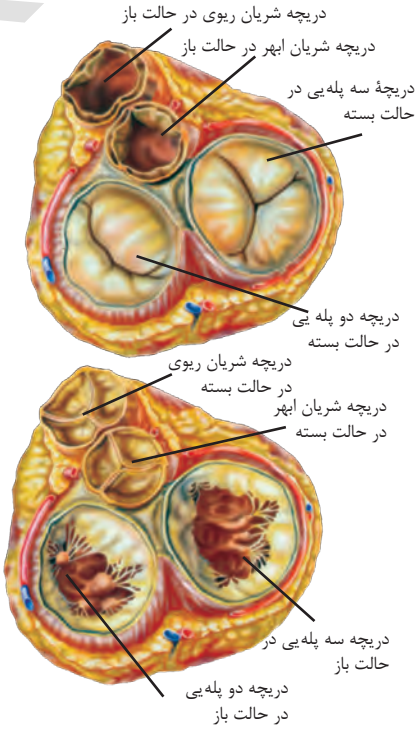
بین دهلیز راست و بطن راست، دریچهٔ سه پله یی (Tricuspid) و بین دهلیز چپ و بطن چپ دریچهٔ دو پله‌یی (Bicuspid) موجود می‌باشد.

بین بطن راست و شریان ریوی (Pulmonary Artery) دریچهٔ شریان ریوی و بین بطن چپ و شریان ابهر (Aorta) دریچهٔ 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 شرایین‌اکلیلی(Coronary) 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.



شکل(۴-۳) قلب انسان



شکل (۵-۳) دریچه‌های قلب

ACKU

دوران فعالیت قلب: همین که خون داخل قلب می‌شود، تا زمانی که از قلب دوباره خارج گردد یک دوران را طی می‌کند که اثر آن توسط ضربان قلب تشخیص می‌شود. خون پس از دوران در بدن از طریق وریدهای قلب به دهلیزها 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 است. سپس دریچه‌های شریان ابهر و شریان ریوی باز می‌شوند و خون از بطن چپ به شریان ابهر و از بطن راست به شریان ریوی داخل می‌شود. در این وقت این دریچه‌ها به شدت بسته می‌شوند تا مانع برگشت خون به بطن‌ها گردند. آوازی که از اثر آن‌ها پیدا می‌شود صدای دوم قلب 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 ثقیل و ورزش و یا داشتن تب، ضربان قلب زیاد تر هم می‌شود. ضربان قلب در موش صحرایی از ۲۰۰ تا ۴۰۰ مرتبه و در فیل دوازده مرتبه در یک دقیقه می‌باشد.

فکر کنید

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

فعالیت

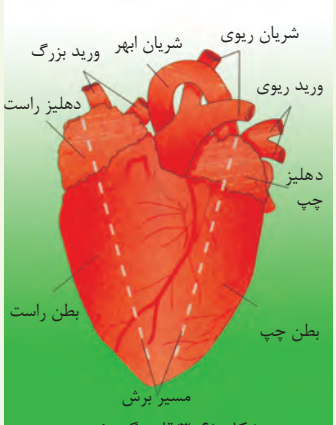
تشریح قلب گوسفند

یک قلب سالم گوسفند تهیه کنید.

۱- ابتدا قسمت‌های خارجی آن‌را خوب مشاهده کنید. سعی کنید دهلیزها و بطن‌های آن‌را از خارج تشخیص دهید.

۲- پنسل یا خود کاری را داخل رگی نمایید که به آخر قلب برسد. سپس در امتداد خودکار، قلب را با قیچی باز کنید. با این کار باید دهلیز چپ و بطن چپ پیدا شود.

۳- موازی با این برش، یک برش دیگر هم در طرف راست قلب بدهید، تا بتوانید داخل دهلیز راست و بطن راست را ببینید.



شکل (۶-۳)قلب گوسفند

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

عملیهٔ جریان خون از بطن راست قلب به شش‌ها و برگشت آن از شش‌ها به دهلیز چپ قلب به‌نام دوران کوچک خون یاد می‌شود. شکل (۳-۳)

فعالیت

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

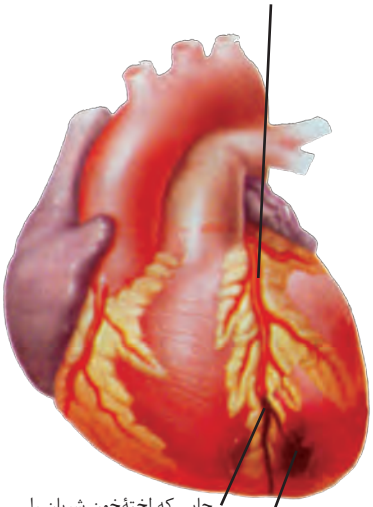
لمف (Lymph) : هر مرتبه که قلب، خون را پمپ می‌کند، از اثر فشار زیاد، یک مقدار مواد منحل از جدار نازک موی‌رگ‌ها در بین خالیگاه انساج رها می‌شود و دوباره به رگ‌های مذکور بر نمی‌گردد. کرویات سفید از جدار موی‌رگ‌ها به خالیگاه انساج داخل می‌شوند. آن چه در خالیگاه انساج وجود دارد مایع لمفاوی را تشکیل می‌دهد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

AOKU

و می‌توانند با میکروب‌های وارد شده در خون مبارزه کنند.

پرابلم‌های دوران خون

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



شکل (۷-۳) شریان اکلیلی

حملهٔ قلبی: حملهٔ قلبی در اثر بندش شرایین قلبی که منتج به نرسیدن خون و اکسیجن به حجرات قلب می‌گردد، ایجاد می‌شود. بندش شریان‌قلبی(Atherosclerosis) 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. زمانی‌که حجرات قلبی به اندازهٔ زیاد بمیرند، قلب ممکن است ایستاده شود.

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 وسیلهٔ فشار سنج (Manometer) 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 حملهٔ قلبی، سکتهٔ قلبی، سکتهٔ مغزی و امراض گرده به شمار می‌رود.

ACKU

خلاصهٔ فصل سوم

- از جملهٔ وظایف عمدهٔ خون انتقال اکسیجن، مواد غذایی، حجرات دفاعی و لخته شدن خون بوده و مواد اضافی بیکاره از جمله کاربن دای اکساید حجرات بدن را به اعضای اطراحی می‌برد.
- 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 ، AB و O خون را دارا می‌باشد.
- قلب انسان از انساج عضلی قلبی ساخته شده و به قسمت‌های راست وچپ تقسیم می‌گردد که توسط دیوار ضخیم از همدیگر جدا شده اند. 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 دریچه‌ها قرار دارند که از برگشت خون جلوگیری می‌نمایند.
- پرابلم‌های دوران خون از سبب کشیدن سگرت، اندازهٔ بلند کلسترول درخون، فشارهای روحی و کمی ورزش می‌باشد.
- فشار بلند خون می‌تواند باعث حملهٔ قلبی، سکتهٔ قلبی، سکتهٔ مغزی و امراض گرده گردد.

ACKU

سؤال‌های فصل سوم

۱- خون از کدام اجزاء ترکیب شده است؟

۲-گروپ‌های خون را نام بگیرید و چگونگی انتقال خون را به اساس گروپ‌ها توسط دیاگرام نشان دهید.

۳- شریان و ورید از همدیگر چه فرق دارند؟

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

جاهای خالی را باکلمات مناسب در کتابچه‌های خود تکمیل نمایید.

۵- سه نوع رگ‌های خون عبارت‌اند از: ..... ،..... و.....

۶-کرویات سرخ خون در..... ساخته می‌شود.

جواب درست را انتخاب نمایید:

۷- مواد جامد خون به‌نام..... یاد می‌گردد.

الف- پلازما

ب- کرویات

ج- لمف

د- سیروم

جملات ذیل را خوانده درصورت صحیح (ص)و درصورت غلط (غ)را درکتابچه‌های تان بنویسید.

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

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

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

ACKU

فصل چهارم

سیستم اطراحیه

حجـرات بدن موجودات زنده فعالیت‌هـای مختلفی را انجام می‌دهند که در اثر آن مواد (مضره و بیکاره) به وجود می‌آید. این مواد باید از حجرات خارج شـوند تا حجرات فعالیت‌های حیاتی خـود را به‌طور طبیعی انجام داده بتواننـد. خون، این مواد را جمـع‌آوری و به اعضای اطراحیه منتقل می‌کند تا از بدن خارج شوند، یکی از این مـواد کاربن دای اکساید است. همانطـوری که قبلاً آموختـید در اثر تنفس حجروی کاربن دای اکساید در حجرات تولید و از طریق شـش‌ها دراثر تنفس به خارج دفع می‌شـود. حجرات بدن مواد مضرهٔ دیگری نیز تولید می‌نمایند که باید طرح شوند.

کدام مواد مضرهستند وچگونه طرح می‌شوند؟

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

اعضـای اطراحی چه نوع سـاختمان داشـته و چطور بایـد از آن‌ها حفاظت کرد؟

در ختم این فصل میتوانید به همچو سوالات جواب دهید.

ACKU

ضایعات حجرات بدن

در اثر فعالیت‌های حیاتی حجرات بدن، از غذای هضم و جذب شده، یک مقدار انرژی و مواد فاضله که شـــامل کاربن دای اکســـاید، امونیا، یوریا، املاح اضافی، یوریک اســـید وآب اضافی بدن تولید می‌شود.

طـــرق مختلف برای دفع مواد فاضلهٔ حجرات بدن وجود دارد، مانند شـــش‌ها، پوســـت بدن، جگر (کبد)، گرده‌ها (کلیه‌ها) و رودهٔ بزرگ. جدول زیر اطراح مواد فاضله را از سیســـتم‌های مختلف بدن نشان می‌دهد.

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

اطراح مواد فاضله را باید یکی از مهم‌ترین عملیه‌های موجود زنده دانست. در این عملیه گرده‌ها نقش مهم را به عهده دارند.گرده‌ها خون را تصفیه نموده، تعادل آب بدن را تنظیم و فشـــارخون را ثابت نگه می‌دارند.

معلومات اضافی

بـــدن انســـان بالغ دارای ۶-۵ لیتر خون می‌باشـــد. خون شـــما روزانـــه ۳۵۰ مرتبه در گرده‌هـــا دوران می‌نماید. بنابراین گرده‌های شـــما روزانه درحـــدود ۲۰۰۰ لیترخون را فلترمی‌نمایند.

اعضای سیستم اطراحیه

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

ACKU

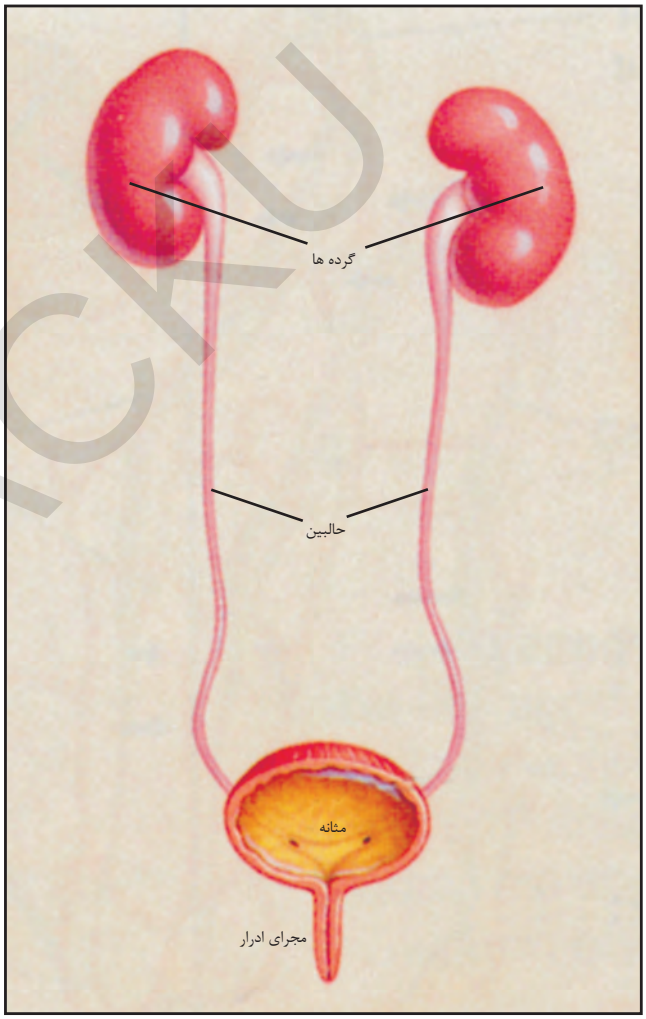
گرده‌ها

گرده‌هـــا یک جوره اعضایی اند که خون را از مواد فاضله پاک می‌ســـازند.گرده‌ها به دو طرف ستون فقرات در ناحیهٔ کمر، تحت حجاب حاجز (دیافراگم) ودر بین انساج شحمی موقعیت دارند که توسط غشای نازک پوشانیده شده اند، رنگ نصواری و شکل لوبیا مانند دارند. رگ‌های خون و تیوب‌های انتقال دهندهٔ ادرار(حالبین) در محل فرو رفته‌گی (ناف گرده) به داخل گرده ارتباط دارند.

حالبین (Ureters) : مجاری یـــا کانال‌های ادرار هســـتندکه در حدود ۳۰ ســـانتی مترطول داشـــته و ادرار را از گرده‌هـــا به مثانه انتقال می‌دهند.

مثانه(UrinaryBladder): کیسهٔ ارتجاعی نسبتاً ضخیم است که داخل خالیـــگاه لگن خاصره قـــرار دارد و با زیاد شـــدن ادرار انبســـاط می نمایـــد. هنگام دفع ادرار، عضلات صاف مثانه انقباض نموده و فشـــار وارد می‌نماید تا ادرار از طریـــق حلقه عضلاتی یا اســـفنکترهای(Sphincters) مثانه خارج شود.

مجـــرای ادرار (Urethra): لولـــهٔ باریکی اســـت کـــه ادرار از طریـــق آن از مثانـــه خـــارج می‌گردد. بعضی بکتریا ســـبب میکروبی شـــدن مجـــرای ادرار و مثانه شـــده، باعـــث تخریش، ســـوزش و خارش گردیده بعضاً



شکل (۱-۴)سیستم اطراحیه

ACKU

در نتیجهٔ تخریش حتی خون در ادرار پیدا می‌شود.

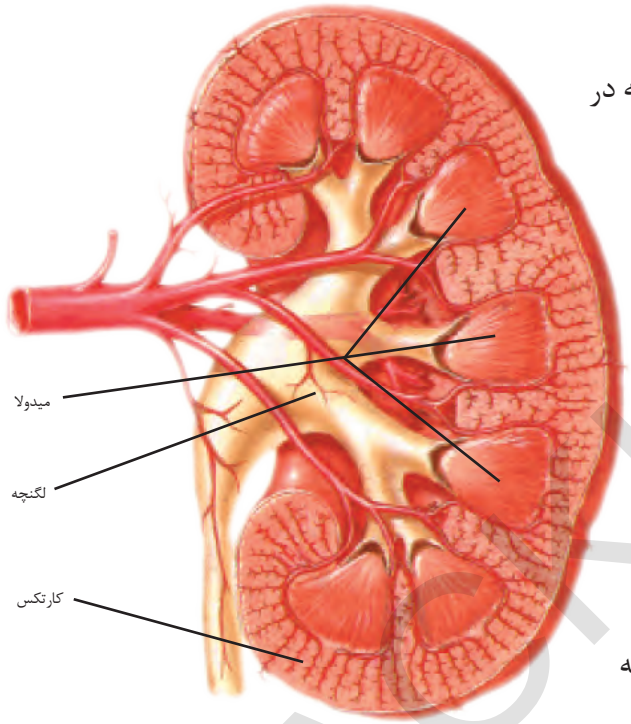
ساختمان گرده

اگر مقطع گرده دیده شود سه ساحه در آن دیده می‌شود:

الف: ساحهٔ خارجی یا قشری آن که به‌نام کارتکس (Cortex) یاد می‌شود.

ب: ساحهٔ وسطی به‌نام میدولا (Medulla) یاد می‌شود که از بخش‌های هرم شکل به نام پیرامید (Pyramid) ساخته شده است.

ج: ساحهٔ داخلی آن خالیگاه‌های جمع کننده ادرار است که به‌نام لگنچه (Pelvis) یاد شده و به حالبین وصل است.



شکل (۲-۴) ساختمان گرده

ACKU

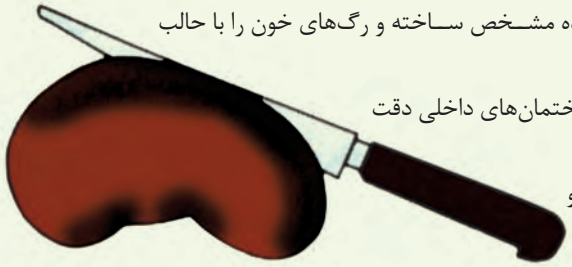
فعالیت

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

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

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


شکل (۳-۴) تسلیخ گردهٔ گوسفند

فکر کنید:

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

آیا رنگ ادرار در زمستان وتابستان متفاوت است؟ چرا؟

نفرون‌ها: واحدهای ساختمانی و تصفیه کنندهٔ مایکروسکوپی گرده به نام نفرون(Nephron) یاد می‌شوند که در هر گرده تعداد آن‌ها به یک میلیون می‌رسد. در ابتدای هر نفرون شبکهٔ اول موی رگها در داخل محفظهٔ بسته به‌نام کپسول بومن (Bowman Capsule) قرار دارد و به تعقیب این کپسول تیوب باریک طویل مارپیچی است که در وسط آن مستقیم گردیده وشکل U مانند را به خود می‌گیرد و شبکهٔ دوم موی رگ‌ها اطراف سر تا سر این تیوب را فرا گرفته است که به شبکهٔ اول موی‌رگ‌ها می‌پیوندد. نفرون‌ها در انتهای خود به مجراهای جمع کنندهٔ ادرار وصل اند، نفرون‌ها خون را تصفیه و روزانه یک الی سه لیتر ادرار تولید می‌کنند.

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

شکل(۴-۴) ساختمان نفرون

ACKU

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 عضلات 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.

پرابلم‌های گرده

سنگ گرده: درگرده‌ها 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 لگنچهٔ گردهٔ بعضی اشخاص، رسوب و تبلور نمایندکه تشکیل سنگ می‌نمایند. ترسب مواد جدید روی رسوبات 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 ریزهٔ گرده از طریق حالبین به مثانه می‌رسد. هنگامی که سنگ‌ها از حالب عبور می‌کند کنارهای تیز آن حالب را تخریش و سبب بروز درد شدید و خون‌ریزی می‌شود. سنگ‌های کوچک که در مثانه می‌ریزد، همراه ادرار طرح می‌شود. اگر سنگ بزرگ‌تر باشد، و در لگنچه یا حالب بماند باعث مسدود شدن راه ادرار می‌گردد.

نفریت (Nephritis): تعدادی از امراض مانند گلودردی، زهر ناشی از میکروب‌ها و فعالیت زیاد و سریع عوامل امراض مانند بکتریا در خون، صدمات شدید را به گرده‌ها می‌رسانند که مریضی شدید به‌نام نفریت (التهاب نفرون‌ها) را در گرده‌ها به‌وجود می‌آورند. در صورتی که گرده‌ها خوب فعالیت نکنند، مواد فاضله در خون باقی‌می‌مانند. این مواد بالای سایر اعضای مهم بدن مانند قلب تأثیرنموده و درصورت عدم توجه به موقع، سبب مرگ مریض می‌گردد.
بعضی از انواع آلوده کننده‌های محیط زیست به گرده، صدمه وارد می‌کند؛ مثلاً: بیشتر فلزات سنگین مانند نکل و سیماب برای نفرون مضر است.

ACKU

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 می‌ساختندکه 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.

معلومات اضافی

برای داشتن گرده‌های سالم و جلوگیری از سنگ گرده و مثانه چنین توصیه می‌گردد:
۱- در مصرف مواد پروتینی 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، گردۀ مصنوعی(Dialysis) : علت خرابی گرده‌ها ازدیاد مواد فاضله در خون، مسمومیت خون، حساسیت در مقابل ادویه خصوصاً انتی بیوتیک‌ها ، کاهش ناگهانی فشار خون وغیره عوامل بوده می‌تواند. درین حالت گرده‌ها ازکار افتاده، توجه فوری ضرورت دارد، درغیر آن بعد از دو الی سه روز منجر به مرگ می‌گردد. زمانی که گرده‌های مریض از فعالیت بماند، خون وی را توسط دستگاه دیالیز تصفیه می کنند. طوری‌که خون مریض از وریدها در این دستگاه، وارد نل پیچ و تاب خورده از نوع کاغذی به‌نام سلوفان می‌گذرد. این نل‌ها در ظرفی که حاوی محلول نمک طعام است، قرار دارند. در اثنای جریان بطی خون در داخل نل‌های دستگاه مربوطه، یوریا و نمک‌های زیادی از جدار نل به داخل محلول نمک انتشار

ACKU

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

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

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

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

ACKU

خلاصهٔ فصل چهارم

- سیستم اطراحیه متشکل از گرده‌ها، حالبین، مثانه و مجرای ادرار می‌باشد.
- گرده‌ها از ساحه خارجی و داخلی ساخته شده‌اند.
- نفرون‌ها واحدهای ساختمانی و تصفیه کنندهٔ مایکروسکوپی گرده هستند.
- نفرون‌های گرده، مواد مضرهٔ 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.
- محتویات داخل مثانه از طریق مجرای ادرار به خارج تخلیه می‌شود.
- بعضی اوقات کلسیم، مگنیزیم، یوریک اسید وغیره درخالیگاه‌های لگنچه رسوب، تراکم و تبلورحاصل نموده و 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.

ACKU

سوال‌های فصل چهارم

۱- ادرار چیست و چگونه از خون جدا می‌شود؟
۲- سنگ گرده را چگونه بدون عمل جراحی از بدن خارج می‌نمایند؟
۳- در اثنای تسلیخ گرده، ساختمان‌های گرده را چگونه مشخص نمودید؟ در رسم نشان بدهید.
۴- وظیفهٔ موی‌رگ‌های اولی را با موی‌رگ‌های دومی در نفرون مقایسه نمایید.

جملات زیر را با کلمات مناسب در کتابچه‌های‌تان پر کنید:

۵- واحدهای تصفیه کنندهٔ مایکروسکوپی گرده به‌نام..... یادمی‌شود.
۶-گرده از ۳ ساحه ..... و ..... و ..... ساخته شده است.

جواب درست را انتخاب نمایید:

۷- زیادترین مواد فاضله مانند: آب، املاح و یوریا را ..... ازبدن طرح می‌نماید.
الف) شش‌ها
ب) جلد بدن
ج) جگر
د) گرده
۸- پلویس یا لگنچه در ..... گرده است.
الف) قسمت داخلی
ب) قسمت وسطی
ج) قسمت خارجی
د) حالبین

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

۹-گرده‌ها خون را تصفیه نموده، تعادل آب بدن را تنظیم و فشارخون را ثابت نگه می‌دارند. ( )
۱۰- ادرار از مثانه توسط حالبین به لگنچه می‌ریزد تا از طریق آن از بدن طرح گردد( )
۱۱- ادرار عبارت از آب، یوریا، یوریک اسید، املاح وسایر مرکبات کیمیاوی است که از خون توسط نفرون‌های گرده تصفیه می‌گردد. ( )

ACKU

فصل پنجم

سیستم‌های اسکلیتی و عضلاتی

زمانی که شــما کلمهٔ اســکلیت را می‌شــنوید؛ ممکن است به فکر بقایای چیزهایی شــوید که مــرده اند. عده یی عقیــده دارند که استخوان‌ها انساج زنده نمی‌باشند، لیکن آن‌ها زنده و فعال هستند. استخوان‌ها وظایف مختلفی دارند، از جمله تکیه‌گاه عضلات اند وبه آن‌ها همکاری می‌کنند؛ به گونهٔ مثال: عضلات الاشه‌های تان، شما را قادر به جویدن غذا می‌ســازند و عضــلات بین قبرغه‌های قفس ســینه، تنفس تان را ممکن می‌سازند. عضلات وظایف دیگری نیز دارنــد. قلب تان خون را دربدن به گردش در می‌آورد. معدهٔ شــما غذا را هضم می‌کند. این‌ها هر دو از عضله ساخته شده اند. درصنف پنجم شــما دربارهٔ اســکلیت و عضلات تا حــدی معلومات حاصل نموده اید. با مطالعه و تکمیل این فصل، شــما با شکل، ساختمان، وظیفه و موقعیت اســتخوان‌ها 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.

ACKU

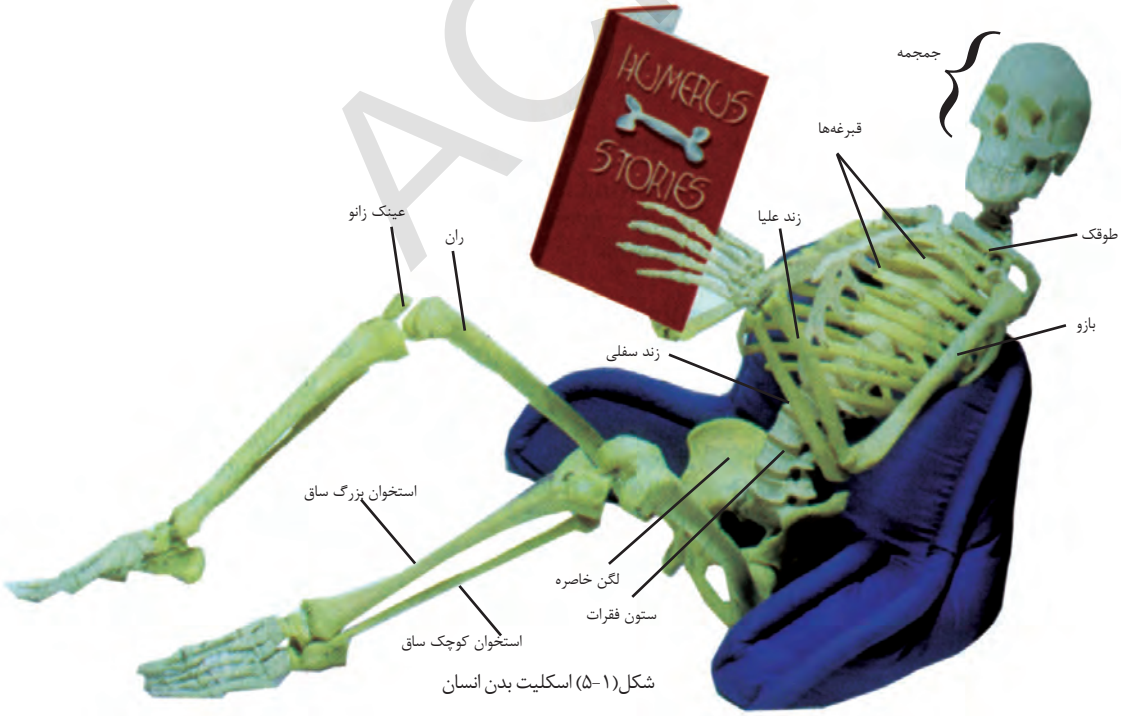
اسکلیت

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 و شامل استخوان‌های دست، پا، لگن خاصره، طوقک و بیلک شانه می‌باشد.

به طور اوسط تعداد استخوان‌های بدن یک انسان بالغ در حدود۲۰۶ عدد می‌باشد.



شکل(۱-۵) اسکلیت بدن انسان

ACKU

وظیفهٔ استخوان‌ها

استخوان‌ها وظایف مختلفی را عهده دار هستند:

۱- **محافظت:** استخوان‌ها، بسیاری از اعضای بدن را از آسیب‌های میخانیکی خارجی محافظت می کنند؛ به طور مثال: قلب و شش‌های‌تان توسط قبرغه‌ها، نخاع شوکی تان توسط ستون فقرات و مغز تان توسط جمجمه محافظت می شوند. همچنان استخوان‌ها در استوار نگه‌داشتن بدن نقش عمده را بازی می کنند.

۲- **ذخیره:** استخوان‌ها، منرال‌ها را ذخیره می‌کنند و در موقع ضرورت، بدن از آن‌ها کار می‌گیرد. چنانچه یک مادر در دوران حاملگی برای تشکیل استخوان‌های طفلش از نمک‌های کلسیم و فاسفورس وجود خود کار می‌گیرد.کلسیم ذخیره شده از حجرات استخوان وارد خون شده مورد استفادهٔ 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 زمینهٔ 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 به‌نام مغز استخوان(Bone marrow) وجود دارد. بیشترین حجرات خون در مغز استخوان ساخته می‌شوند.

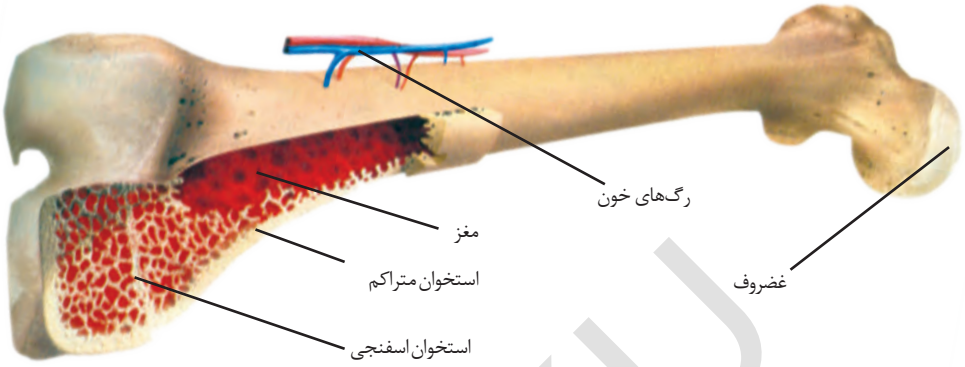
ساختمان استخوان‌ها

استخوان نسج ارتباطی می‌باشد که در آن حجرات استخوانی(Osteoblasts)، مواد معدنی و مواد عضوی وجود دارند. 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 ذخیرهٔ مواد معدنی، نرم و ارتجاعی می‌باشند.

در مجموع انساج استخوان‌ها از دو نوع، متراکم (Compact bone) و اسفنجی (spongy bone) ساخته شده است. اگر حجرات نسج استخوان با هم فشرده و متراکم باشند، به‌نام 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 می باشند.

ACKU

کانال‌های اســتخوان متراکم و حفره‌های اســتخوان اسفنجی را نســج مغز استخوان پر نموده است. رگ‌های خون از طریق کانال‌های کوچک که در سطح استخوان وجود دارند داخل و خارج میگردند.



شکل (۲-۵) ساختمان استخوان اسفنجی و متراکم

فعالیت

ســامان و مــواد مورد ضرورت: اســتخوان چوچه مــرغ – مواد پاک کننده – ظرف شیشــه‌یی دهــن باز(jar)- محلول سرکه

طرزالعمل:

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 و با آب بشویید.

۳- تغییراتی را که به چشم می‌بینید و حس می‌کنید آنرا 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.

ACKU

آیا مثال‌های دیگری از استخوان‌های دراز، کوتاه و پهن داده می‌توانید؟
تنهٔ استخوان‌های دراز و بخش‌های خارجی استخوان‌های کوتاه و پهن از نسج متراکم می باشد. 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.

غضروف (Cartilage):

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

فعالیت

از نزدیک‌ترین قصابی یک استخوان ران گاو یا گوسفند را بعد از گرفتن گوشت آن تهیه نموده آنرا از وسط طوری بشکنید که قسمت‌های داخل آن به وضاحت معلوم گردد. تفاوت هایی را که در ساختمان استخوان‌های متراکم و اسفنجی مشاهده می نمایید؛ بنویسید و رسم نمایید. همچنان غضروف را که در کدام قسمت استخوان باقی مانده باشد تشخیص نمایید.

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 گروپ تقسیم می‌کنند:

۱- مفاصل غیر متحرک: مفاصلی که استخوان‌های شان در کنار هم به طور ثابت قرار گرفته اند؛ مانند مفصل بین استخوان‌های جمجمه.

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

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

ACKU

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:

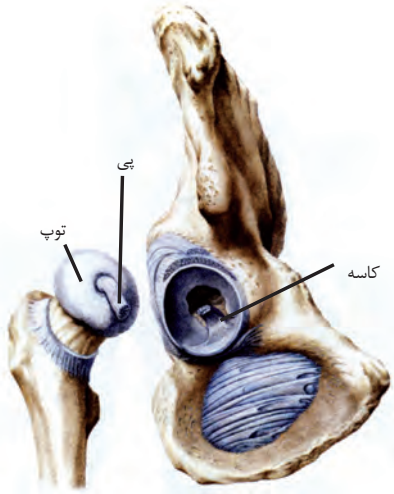
الف) مفصل توپ و کاسه مانند: این مفصل به شما اجازه می‌دهد تا دست و پای خود را به هر طرف حرکت داده بتوانید. این مفصل باعث می شود که استخوان‌ها بتوانند به همه جهات بچرخند. به طور مثال، محل اتصال سر استخوان ران(که شکل توپ را دارد) به استخوان لگن خاصره(که شکل کاسه را دارد) از طریق این نوع مفاصل پیوند می‌یابند. چنانچه هنگامی که ایستاده‌اید می‌توانید پای خود را به جلو، عقب و چپ و راست حرکت دهید و سپس آن‌را بدور مفصل ران بچرخانید.

آیا می‌توانید مثال دیگری از مفصل توپ و کاسه مانند بیاورید؟

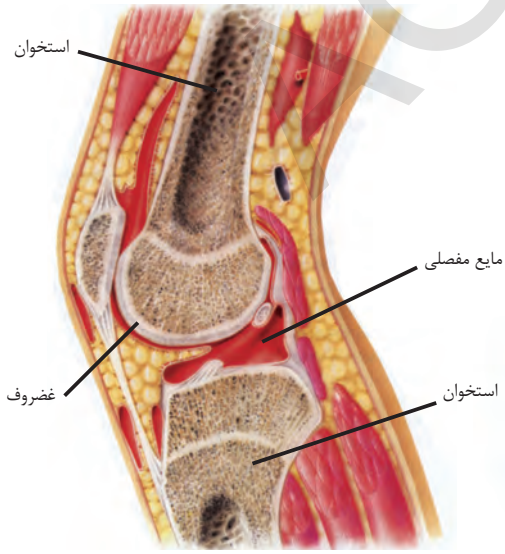
ب)مفصل چپراست مانند : چنانچه چپراست دروازه اجازهٔ باز و بسته شدن آن‌را میدهد. این مفصل به استخوان اجازه می‌دهد تا فقط در یک جهت حرکت کند. مثل مفصل بین بند انگشتان که باعث می‌شود آن‌ها روی یکدیگر خم شوند.

فکر کنید

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



شکل (۳-۵) الف) مفصل توپ و کاسه مانند



ب) ساختمان مفصل متحرک

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

صدمات و امراض اسکلیتی

بعضی اوقات یک قسمت سیستم اسکلیتی صدمه می‌بیند.

استخوان‌ها ممکن است کسر نمایند و یا بشکنند. مفاصل نیز می توانند صدمه ببینند. یک مفصل بهم خورده عبارت از مفصلی است که در آن یک یا بیشتر استخوان‌ها از جای خود بیرون آمده باشند. یک صدمه دیگر مفصلی که به‌نام 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. شکستگی استخوان‌ها مشکل مهمی است و باید به زودی برای معالجهٔ آن‌ها اقدام گردد. ترمیم این عارضه را داکترهای متخصص انجام می‌دهند، زیرا کاری بسیار دقیق است. چندساعت پس از شکستگی، لختهٔ بزرگ خون در اطراف محل آن تشکیل می‌شود. در این هنگام، تعدادی از حجرات مخصوص درمحل شکستگی شروع به ساختن مادهٔ استخوانی می‌کنند. درطول هفته‌های بعد، لختهٔ خون از بین می‌رود و نسج استخوانی جدیدی، محل شکستگی را پر می‌کند.

شکل (۴-۵) ترمیم شکستگی استخوان

ACKU

پوکی استخوان (Osteoporosis) مریضی دیگری است که سبب می‌شود نسج استخوان‌ها کمتر متراکم و یا فشــرده گردند. در این حالت اســتخوان‌ها ضعیف شــده و بسیار به آسانی می‌شکنند. سن پیشرفته و خوراک بدون کیفیت، احتمال پوکی استخوان را بیشتر می‌سازد. علت آن کم شــدن ذخیرهٔ کلســیم و فاسفورس در استخوان و اجتناب از ورزش است. زن‌ها (درســن بالا تراز ۵۰ سال) بیشتر نسبت به مردها به پوکی استخوان دچار می‌شوند. یکی از دلایل این اســت که مقداری از کلســیم وفاسفورس ذخیروی وجود شان درجریان حاملگی به مصرف می‌رسد .

لازم اســت که در هنگام نوجوانی و جوانی فرصت را از دست نداده با اجرای تمرینات منظم سپورتی و خوردن غذاهای مقوی که دارای انواع لبنیات و منرال‌ها باشد؛ غلظت و فشرده‌گی استخوان‌های تان را در طول حیات حفظ نمایید.

معلومات اضافی

بیش‌ترین علت کمر دردی‌ها نزدیک شــدن صفحهٔ غضروفــی مهره‌های کمر با همدیگر اســت که در نتیجه به نخاع یا اعصاب اطراف آن فشــار وارد می‌آورد. احساس درد شدید هم به همین دلیل است. افرادمبتلا باید باانجام ورزش‌های خاص یااستراحت، کاری کنند کــه صفحهٔ غضروفی دوباره به جای اولی خود برگردد. در غضروف رگ خون وجود ندارد. بنابراین درصورت آســیب دیده گی به کندی بهبود می‌یابد و در ســنین بالا، فرسوده‌گی آن جبران نمی‌شود.

عضلات

آیا گاهی کوشش نموده اید که برای یک لحظه بنشینید، طوری‌که هیچ کدام از عضله‌های شما حرکت نکند؟ این ناممکن اســت! در بعضی از قســمت‌های بدن شما، عضلات به ارادهٔ شما کار نمی‌کنند. مثلاً حرکت غذا در مری و روده به ارادهٔ شما صورت نمی‌گیرد.

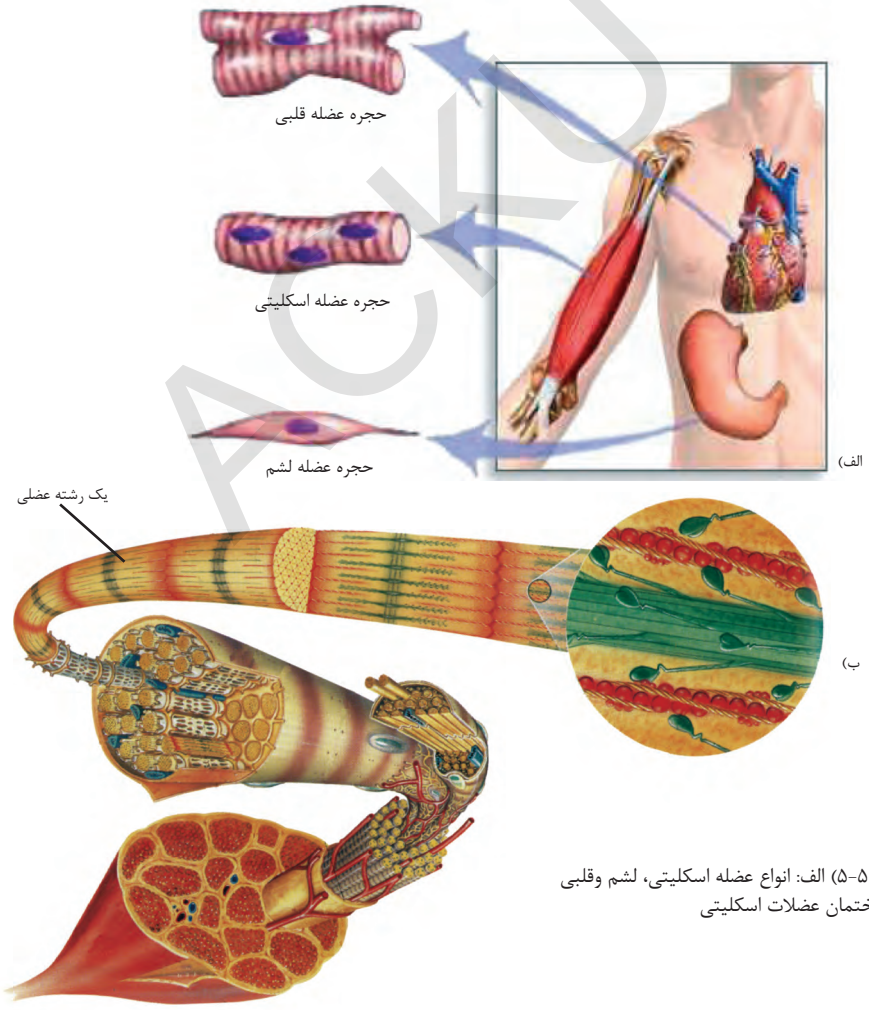
ACKU

ساختمان عضلات

عضلات از حجرات مخصوصی به‌نام الیاف یا رشـــته‌های عضلی ســـاخته شده که درکنار یک دیگر قرار گرفته اند. داخل حجرات عضلی، رشـــته‌های باریکی از نوع پروتین وجود دارد که می‌توانند منقبض یا کوتاه شـــوند. وقتی همه حجرات یک عضله با هم منقبض شوند، عضله نیز منقبض می‌شود و در نتیجه باعث حرکت یک عضو می‌گردد.

انواع عضلات

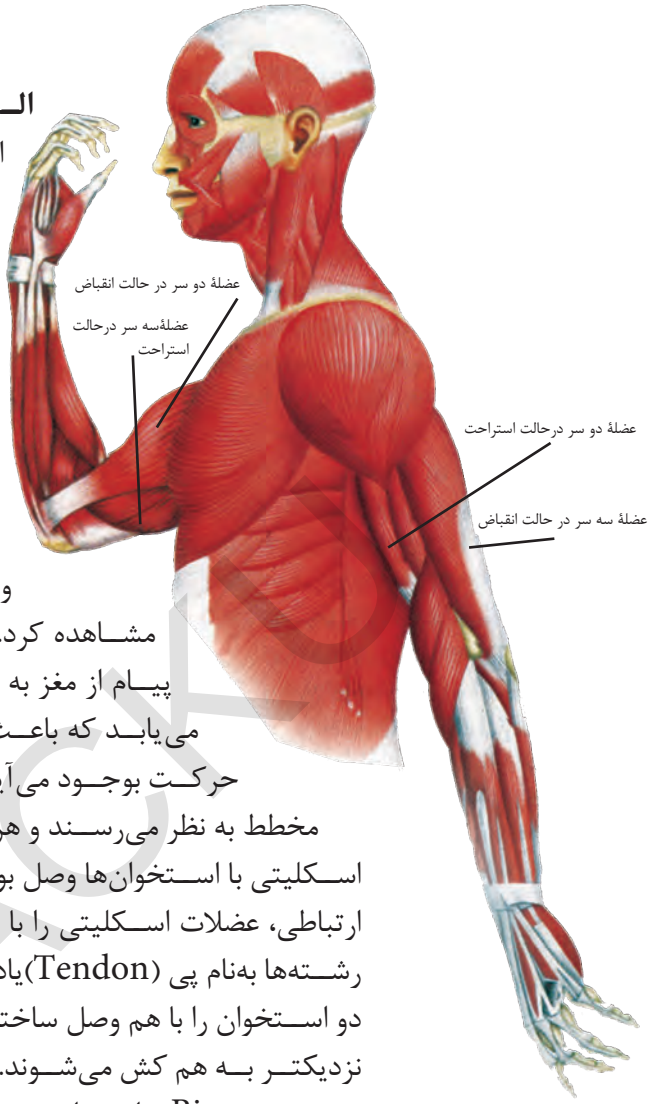
عضلات سه نوع می‌باشند. عضلات مخطط یا اسکلیتی، لشم وقلبی.



شکل (۵-۵) الف: انواع عضله اسکلیتی، لشم وقلبی
ب: ساختمان عضلات اسکلیتی

ACKU

الف) عضلات اسکلیتی: در انسان عضلهٔ اسکلیتی تقریباً ۴۰ ٪ وزن بدن را تشکیل می‌دهد. عضلات اسکلیتی جهت حرکت با استخوان‌های بدن وصل هستند و می‌توانند صدها نوع حرکت را بوجود بیاورند. می‌توان بسیاری از این حرکات را با تماشای یک ورزشکار و حتا با تماشای یک شخص متبسم و یا یک شخص پیشانی ترش مشاهده کرد. وقتی که بخواهیم حرکت نمائیم پیام از مغز به حجرات عضلات اسکلیتی انتقال می‌یابد که باعث انقباض عضله شده در نتیجه حرکت بوجود می‌آید. حجرات عضلات اسکلیتی، مخطط به نظر می‌رسند و هر کدام چند هسته دارند. عضلات اسکلیتی با استخوان‌ها وصل بوده و رشته‌های چرم مانند انساج ارتباطی، عضلات اسکلیتی را با استخوان‌ها وصل می‌سازد. این رشته‌ها به‌نام پی (Tendon)یاد می‌شوند. هرگاه یک عضله که دو استخوان را با هم وصل ساخته است کوتاه‌تر شود، استخوان‌ها نزدیکتر به هم کش می‌شوند. بطور مثال رشته‌های پی، عضلهٔ دو سر(Biceps) را به استخوان شانه و استخوان بازوی‌تان وصل می‌سازد. وقتی که عضلهٔ دوسر انقباض نماید ، بازوی شما به‌طرف شانهٔ تان خم می‌شود. عضلات اسکلیتی اکثراً به‌صورت جوره‌یی کار می‌کنند. معمولاً یک عضلهٔ جوره‌یی یک قسمت بدن را خم می‌کند، عضلهٔ دیگر همان جوره، آن قسمت بدن را راست می‌کند. عضله‌یی که یک قسمت بدن را خم می‌کند به‌نام خم کننده (Flexor) و عضله‌یی که آن قسمت بدن را راست می‌سازد به‌نام راست کننده (Extensor) یاد می‌شود. در صورت نیاز به دراز



شکل (۶-۵) عضلهٔ دو سر و سه سر بازو

شدن یک عضله، لازم است تا عضلهٔ مخالفی وجود داشته باشد که بتواند با انقباض خود آنرا کش نماید. مانند شـــکل (۶-۵)، عضلهٔ دوســـر بازو خم کننده و عضلهٔ سه ســـر بازو یک عضلهٔ راست کننده است.

ب)عضلات لشم: عضلات لشم بخش‌هایِ مخطط عضلات اسکلیتی را ندارند. حجره‌های این عضلات دراز و دوک مانند بوده و در هر کدام فقط یک هسته دیده می‌شود. عضلات لشم، عمومـــاً به‌صورت ورقه‌یی در آمده اند و در دیوار سیســـتم هضمی، رگ‌های خون، مجراهای تنفســـی و تکثری قرار گرفته‌اند. عضلات لشـــم نسبت به دو نوع عضلهٔ دیگر به‌صورت کند یا آهسته عمل می‌کنند و با مصرف انرژی اندک مدت بیشتری در حال انقباض می‌مانند. یکی از نقش‌های عضلات لشـــم جلو راندن مواد در طول روده‌ها و هم تنظیم قطر رگ‌های خون است انقباض این عضلات تحت کنترول شما نیست.

ج) عضلهٔ قلبی: قلب فقاریه‌ها از این عضله ســـاخته شـــده که به ظاهر خستگی نا پذیر به نظر می‌رســـد. این عضله پاره‌یی از خصوصیات عضلات مخطط و عضلات لشم را به‌طور توأم دارا است. ساختمان حجرات آن مخطط و حرکات آن غیر ارادی می‌باشد. عضلهٔ قلبی شامل حجراتی است که نسبت به هم منشعب بوده و دارای دو هسته می‌باشند.

فعالیت

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

انواع فعالیت عضلات: فعالیت عضلات می‌تواند ارادی و یا غیر ارادی باشـــد. عضلاتی که فعالیت آن تحت کنترول شـــما باشـــد عضلات ارادی و هرگاه فعالیت عضلات تحت کنترول شـــما نباشـــد؛ به‌نام عضلات غیر ارادی یاد می‌شوند. عضلات لشـــم و عضلات قلبی از جمله عضلات غیر ارادی اند. عضلات اســـکلیتی می‌تواند ارادی و یا غیر ارادی باشـــد. به‌طور مثال، شما هر وقتی که خواسته باشید چشمان‌تان را باز و بسته کرده میتوانید. لاکن چشمان شما همچنان به‌صورت اتوماتیک (خودکار) نیز پلک می‌زند.

ACKU

حرکات ورزشی

تمرینات منظم چه تأثیری بالای سیستم عضلاتی شما دارد؟

چطور می توانید نیروی عضلاتی تان را افزایش دهید؟ نیرو و طاقت عضلات، مربوط به تعداد رشته‌های عضله نمی‌باشد؛ طوری که معلوم است تعداد رشته‌ها، اساساً قبل از تولد یعنی در رحم مادر تثبیت شده می‌باشد. نیروی عضله به ضخامت رشته‌های عضلاتی و تعداد آن‌ها که در یک وقت انقباض می‌نمایند، ارتباط دارد. رشـــته‌های ضخیم تر عضلاتی، قوی‌تر اند ورزش منظم سبب تقویه و بزرگی عضلات می‌شود. ورزش باعث می‌شود تا بدن ما از مزیت‌های زیر برخوردار شود:

- **داشـــتن عضلات قوی:** منظور از عضلات قوی عضلات بســـیار بزرگ و خارق العاده نیست. کافی اســـت عضلات ما برای انجام دادن کار خود آماده‌گی کافی داشته باشند. ورزش کردن به‌طـــور منظم، باعث به کار افتادن عضلات و آمـــاده بودن آن‌ها برای انجام کارهای ضروری می‌شود. ورزش کردن همچنان باعث افزایش حجم عضله‌ها می‌شود.
- توانایـــی بدن ما برای انجام فعالیت‌های ثقیل یا طولانی بســـتگی بـــه این دارد که چقدر ورزش می‌کنیم. البته برای انجام ورزش باید مصمم بوده و از ارادهٔ کافی برخوردار باشیم .
- هنـــگام ورزش عضلات ما به اکســـیجن بیشـــتری ضرورت دارد. بنابراین، هنـــگام ورزش تنفس شـــدیدتر و تندتر می‌شـــود. عضلات تنفسی در اثر کار شـــدید تر تقویت می‌شوند. افراد ورزشکار، آهسته‌تر اما عمیق‌تر از کسانی که کمتر ورزش می‌کنند، تنفس می‌نمایند.
- در هنگام ورزش کردن ضربان قلب ما تند تر و شـــدید تر می‌شود. بنابراین، توانایی عضلهٔ قلـــب ما افزایش می‌یابد. مقدار خونی که پس از هر انقباض در افراد ورزشـــکاراز قلب خارج می‌شـــود بیشتر از افرادی است که کمتر ورزش می‌کنند و هم چنین میزان توانایی دستگاه دوران خون در رساندن خون بیشتر به عضلات بدن بستگی به میزان ورزش روزانه دارد.

صدمات عضلات

هر پروگرام ورزش باید به‌طور آهسته آغاز شود. آغاز نمودن تمرینات به‌طور آهسته به معنای اینســـت که شما کمتر آسیب پذیر می‌شوید. شما باید برای اجرای تمرین، بدن خود را گرم و آماده نمائید 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، معمولاً بعد از حرکات شدید ورزشـــی صورت می‌گیرد. علت آن فقدان موقتی اکســـیجن و مواد غذایی در عضله است. با

ماساژ دادن وبه آهستگی ادامه دادن به فعالیت، می‌توان انقباض درد ناک عضله را رفع کرد. افرادی که تمرینات بیش از حد اجرا می‌کنند، ممکن اســت به الیاف عضلاتی خود آســیب برسانند. در نتیجه پی‌ها التهابی می‌شوند، این حالت به‌نام التهاب پی‌ها (Tendonitis) یاد می‌شود. اکثراً برای صحت‌یابی چنین پی‌های صدمه دیده، استراحت طولانی ضرورت است. بعضاً مردم کوشش می‌کنند تا عضلات خود را توسط خوردن دواهایی که به‌نام استروئیدهای آنابولیک (Anabolic Steroid) یاد می‌شــود تقویه نماینــد . خوردن دواهای فوق الذکر ســبب مشــکلات زیاد صحی در دراز مدت می‌گردد. این دواها ســبب تخریب قلب، جگر و گرده‌ها می‌شود. هم چنان آن‌ها سبب فشار بلند خون نیز می‌گردند. هرگاه این نوع دواها قبل از به پختگی رسیدن استخوان‌ها استفاده شوند سبب توقف نموی استخوان‌ها می‌گردد.

خلاصهٔ فصل پنجم

- اســتخوان‌ها جســم را محافظت می‌کنند، منرالها را ذخیــره می‌نمایند، زمینهٔ حرکت را مساعد ساخته و کرویات خون را می‌سازند.
- مفاصل جاهایی هستند که در آن دو یا بیشتر استخوان با هم تلاقی می‌نمایند.
- صدمات سیستم اسکلیتی شامل کسر، شکستن استخوان‌ها، بی جا شدن و یا پاره شدن رشته‌های رباط می‌شود.
- امراض صدمات سیستم اسکلیتی پوکی استخوان و سپرن می‌باشند.
- انواع استخوان‌ها عبارت اند از: استخوان‌های دراز، کوتاه و پهن.
- سه نوع عضلات عبارت اند از: عضلات اسکلیتی، عضلات لشم و عضلات قلبی.
- عضلات اسکلیتی به‌طور جوره‌یی کار می‌کنند.
- عضلات اسکلیتی منقبض می‌شوند تا باعث حرکت استخوان‌ها گردند.
- ورزش منظم از بیماری‌های قلبی و رگ‌های خون جلوگیری می‌کند و توانایی بدن ما را برای انجام کارهای روزانه افزایش می‌دهد.
- ساختمان نسجی استخوان‌ها از دو نوع متراکم واسفنجی می‌باشد.

ACKU

- داخل کانال‌های مابینی استخوان‌های متراکم وحفره‌های استخوان‌های اسفنجی از نسج مغز استخوان‌ها مملو می‌باشد.
- مفاصل به سه نوع است : غیرمتحرک، نیمه متحرک ومتحرک.
- رشـــته‌های نســـج ارتباطی که عضلات اسکلیتی را با استخوان‌ها وصل می‌سازد به نام پی یاد می‌شود .

سوال‌های فصل پنجم

۱- چه تفاوتی میان استخوان متراکم و استخوان اسفنجی موجود است؟
۲- وظایف عمدهٔ استخوان‌ها را تشریح نمایید.
۳- مفاصل متحرک را با مثال واضح سازید.
۴- انواع عضلات را نام بگیرید و تشریح کنید.
۵- چند نوع آسیب یا صدمات عضلاتی وجود دارد؟ تشریح کنید.
۶- استعمال استروئیدهای آنابولیک چه ضرر دارد؟
۷- عضلات لشم در کدام قسمت‌های بدن یافت می‌شوند؟
۸- غضروف را تشریح نمایید و هم بگویید که چه کاری را انجام می‌دهد.

جاهای خالی را باکلمات مناسب تکمیل نمایید :

۹- به طورمتوسط تعداد استخوان‌های بدن انسان ..... می‌باشد.
۱۰- اسکلیت بدن انسان به دو حصهٔ ..... و ..... تقسیم می‌شود.

در صـــورت درســـت بـــودن (ص) ودرصـــورت غلـــط بـــودن (غ) درکتابچه‌های‌تان بنویسید:

۱۱- کرویات سرخ خون در مغز استخوان تولید می‌شوند.( )
۱۲- عضلهٔ لشم نسبت به عضلات اسکلیتی و قلبی بسیار به سرعت عمل می‌کند( )

ACKU

فصل ششم

سیستم عصبی و اعضای حسی

قبلاً آموختید که اعضای حسی مانند چشم،گوش، بینی، زبان و جلد بدن اطلاعات فراوانی را از دنیای اطراف به ما می‌دهند. درک محرک‌های محیطی به وسیله حواس امکان پذیر بوده، ما را قادر می‌سازد تا به وجود محرک‌ها پی ببریم و متناسب به آن عکس العمل نشان بدهیم. پیام‌های حاصل از این پنج عضو حسی و همچنان اطلاعاتی که از اعضای بدن به طور ناخودآگاه حاصل می‌آید و نیز افرازات غدوات درخون، سبب می‌شود که بدن ما کار خود را به طورمنظم و درست انجام دهد. این نظم و هماهنگی را سیستم عصبی و اندوکراین ایجاد می‌کنند. این سیستم‌ها از چه قسمت‌هایی تشکیل شده‌اند 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 طرزکار شان معرفت حاصل می‌نمایید و می‌آموزید که چگونه سیستم عصبی و حواس پنج‌گانه‌تان را حفظ نمایید. در فصل آینده باسیستم اندوکراین آشنا می‌شوید.

ACKU

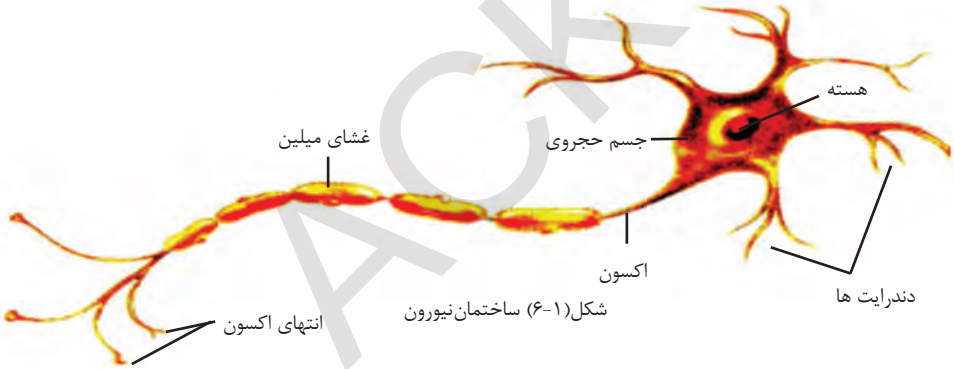
سیستم عصبی (Nervous System)

سیســـتم عصبی از مهمترین و مغلق‌ترین سیستم‌های بدن انسان می‌باشد که به واسطهٔ آن عوامــل محیطی درک و تمام وظایف جســـم را اداره و کنتـــرول می‌کند که واحد آن نیورون است.

نیورون‌ها (Neurons)

واحدهای ســـاختمانی و وظیفوی سیســـتم عصبـــی را نیورون گوینـــد. نیورون‌ها پیام‌های عصبی را به انســـاج و اعضای مختلف بدن مانند: عضلات، غدوات و نیورون‌های دیگر انتقال می‌دهند.

ســـاختمان نیورون: نیورون‌ها انواع مختلفی دارند؛ ولی ســـاختمان همهٔ آن‌ها مشـــابه اســـت. نیورون‌ها مثل هر حجرهٔ دیگر غشـــای حجروی، ســـایتوپلازم و هســـته دارند. هستهٔ نیورون در جسم حجروی جای داشته و سایتوپلازم آن در اطراف هسته قرار دارد.



شکل(۱-۶) ساختمان‌نیورون

نیورون‌ها از سه قسمت ساخته شده است:

۱- جســـم حجروی (Cell body) عبارت از آن قســـمت نیورون اســـت که در آن هسته و سایتوپلازم قرار دارد.

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

۳ – اکســـون (Axon) : اکسون یک رشتهٔ طویل برآمده از جسم حجروی می‌باشد که پیام عصبی را از جســـم حجروی تا انتهای نیورون هدایت می‌کند. بسیاری از اکسون‌های حجرات عصبی را غشای پروتینی و شحمی به‌نام میلین (Myelin) پوشانیده است.

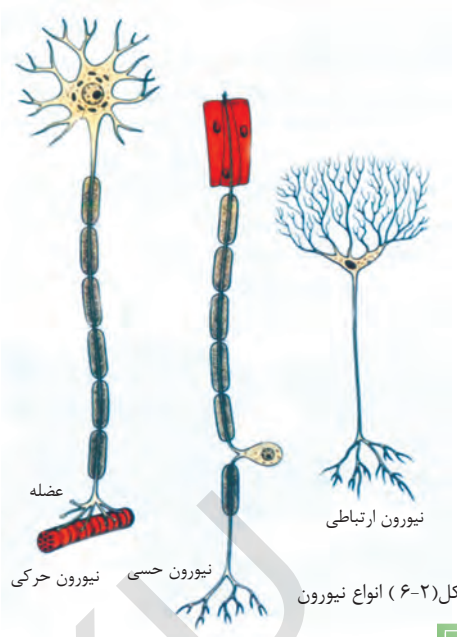
ACKU

انـواع نیـورون: نیورون‌هـا نظـر به وظایف‌شان سه نوع اند:

۱- نیورون‌هـای حسـی، اطلاعات را از اعضای حسـی مانند جلد به نخاع و مغز می‌رساند.

۲- نیورون‌هـای حرکـی، فرمان‌هـای مغـز و نخاع را به عضـلات اعضای بدن می‌رسانند.

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

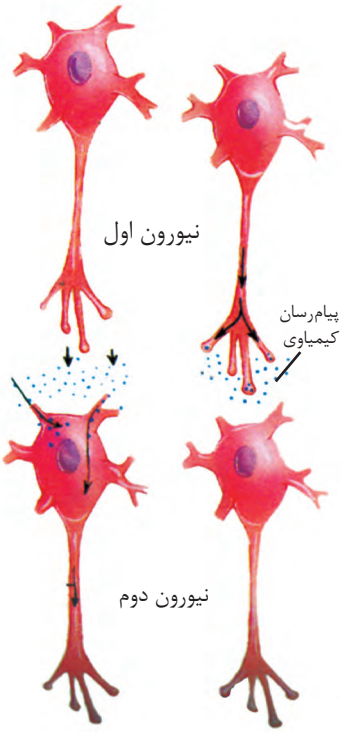


شکل(۲-۶) انواع نیورون

فعالیت

به کمک شکل فوق ساختمان نیورون‌ها را نظر به وظایف شان با همدیگر مقایسه نمایید.

سیناپس(Synapse): سـیناپس فضای کوچک است که اکسـون یک نیورون و دندرایت نیـورون دیگر ارتباط برقرار می‌کند. در فضای مذکور، از انتهای اکسون پیام رسان، مواد کیمیاوی ترشـح می‌شود که از طریق همین مواد کیمیاوی، پیام‌های عصبی از یک نیورون به نیورون دیگری انتقال داده می‌شود.



شکل(۳-۶) انتقال پیام عصبی در سیناپس

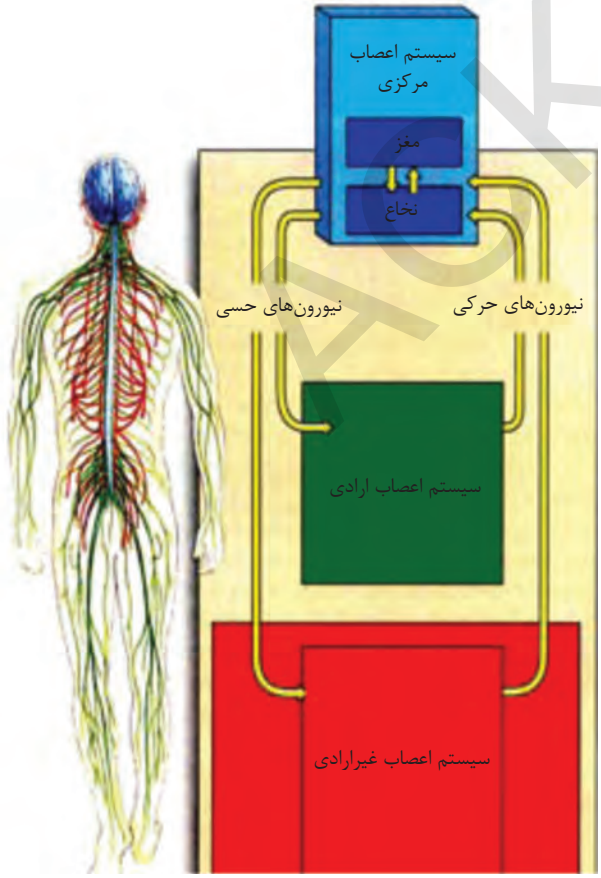
سیستم عصبی انسان

سیسـتم عصبی، از میلیون‌ها نیورون سـاخته شـده است، دربارهٔ شرایط داخلی و محیط اطراف بدن به صورت دوام‌دار اطلاعات را جمع‌آوری می‌کند و پس از هماهنگی، تشخیص و تعبیـر بـه آن‌ها پاسـخ می‌دهنـد. نیورون‌هـا چگونه در دستگاه عصبی، سازمان یافته‌اند؟ طوری که در شکل (۴-۶) می‌بینید، سیسـتم عصبی انسان از دو بخش اصلی سیستم

ACKU

اعصاب مرکزی و سیســتم اعصاب محیطی تشــکیل گردیده است. دســتگاه عصبی مرکزی شامل مغز و نخاع شوکی است. سیستم عصبی محیطی شامل تعداد زیادی از اعصاب مختلف می‌باشــد. عصب مجموعه‌یی از آکسون‌ها، دندرایت‌ها یا هردوی آن‌ها است. اعصاب محیطی سه نوع‌اند: اعصاب حسی، که نیورون‌های حسی هستند و پیام‌های عصبی را از اعضای بدن بــه مغز می‌برند. نوع دوم اعصاب حرکی اند و نیورون‌هایی هســتند کــه پیام‌های عصبی را از مغــز و نخاع به عضلات یا غده‌ها می‌برند. نوع ســوم اعصاب مختلط اند که مجموعه‌یی از تارهای حسی و حرکی نیورون‌ها هستند.

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



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

ACKU

فعالیت

از گچ مدل مغز را بسازید و مطابق شکل رنگ آمیزی نمایید.

مغز

مغز مرکز اصلی دریافت و تفسیر اطلاعات در بدن است که وظیفه تحلیل افکار، عواطف، رفتارها، احساس و حافظه را عهده‌دار است. مغز شامل دماغ اکبر، دماغ اصغر و ساقهٔ مغز می‌باشد که در بین جمجمه واقع است.

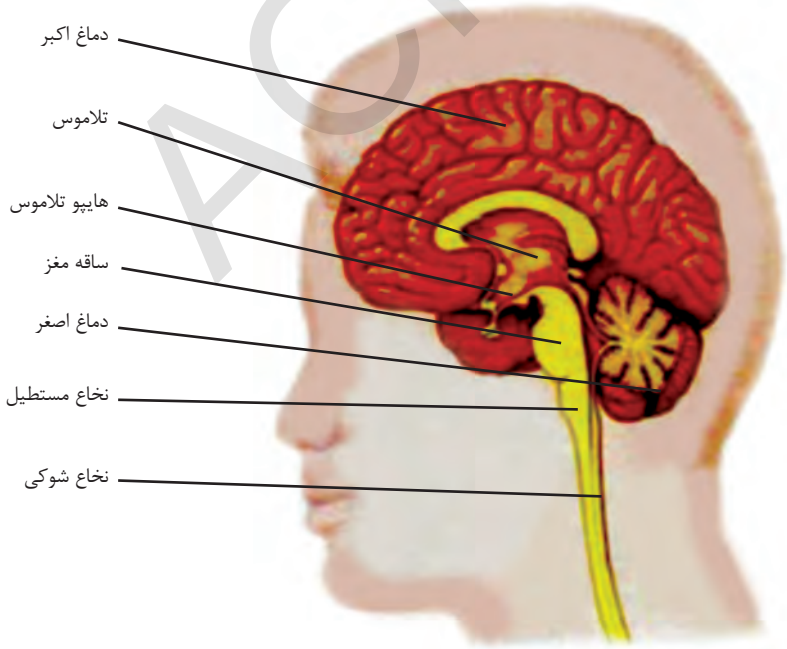
دماغ اکبر: بزرگترین بخش مغز است که برروی آن فرورفته‌گی‌ها و برجسته‌گی‌های زیادی دیده می‌شود. فرورفته‌گی عمیقی از پیش رو به طرف عقب، دماغ را به دو نیمکرهٔ راست و چپ تقسیم می‌کند. معمولاً نیم کرهٔ چپ پیام‌های حسی را از قسمت راست بدن دریافت و حرکات آن را کنترول می کند و بر عکس نیمکرهٔ راست دماغ اکبر، پیام‌های حسی را از قسمت چپ بدن دریافت و حرکات آن را کنترول می‌نماید. دماغ اکبر قدرت یادگیری، حافظه و ادراک را دارد.

شکل (۵-۶) ساختمان دماغ اکبر

ACKU

در نیمکره‌های دماغ اکبر، مراکز مهم تقویت و انتقال پیام‌های عصبی وجود دارد که اطلاعات را بین بخش‌های مختلف مغز رد و بدل می‌کنند. از جملهٔ 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 گرسنگی، تشنگی و تنظیم حرارت بدن می‌باشد. همچنین فعالیت غدوات ترشح کنندهٔ 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 حرکات و تنظیم حالت 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

ACKU

عــلاوه بــرآن، دماغ اکبر و نخــاع پیامهای حرکی بدن را به دماغ اصغر می‌فرســتند و باعث تصحیح حرکت اعضای بدن می‌شــوند. صدمه به دماغ اصغر، باعث از دســت دادن کنترول حرکات نورمال اعضای بدن می‌گردد.

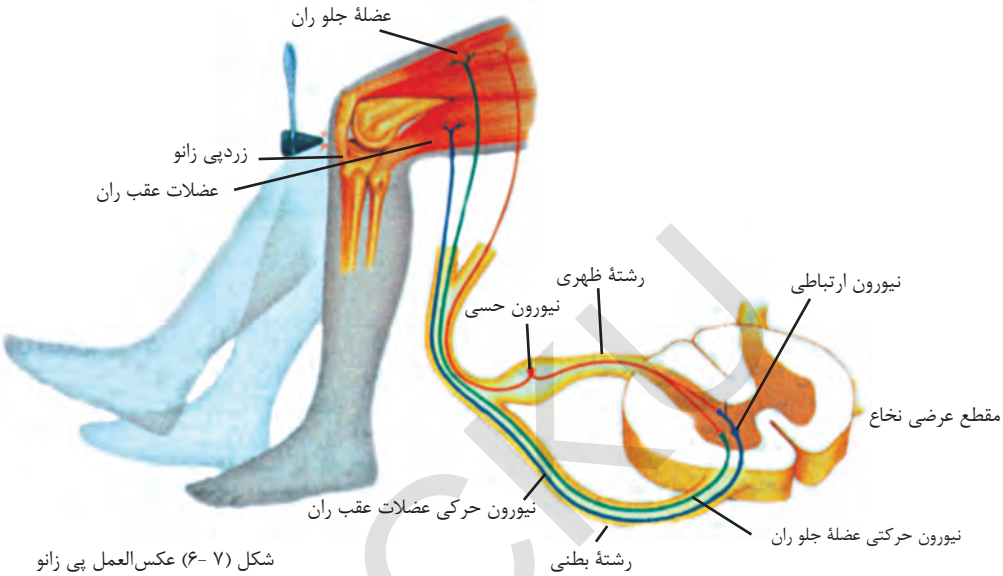
ساقهٔ مغز: تحت دماغ اکبر، ساقهٔ مغز قرار دارد که از یک سو به نخاع شوکی و از سوی دیگر به دماغ اکبر و دماغ اصغر متصل است. در ساقهٔ مغز نخاع مستطیل(Medulla oblongata) قرار دارد که در تنظیم فعالیت‌های اعضای تنفسی، هضمی و قلب نقش دارد.

نخاع شوکی

این بخش داخل ستون فقرات از نخاع مستطیل الی کمر موقعیت دارد. نخاع شوکی، مغز را به دســتگاه عصبی محیطی متصل می‌سازد. مغز، اطلاعات و پیام‌ها را از طریق نخاع شوکی دریافــت و همچنان فرمان‌هایــی را برای کنترول اعمال حیاتی بدن از طریق نخاع ارســال می‌دارد. نخاع شــوکی به رشــته‌های عصبی متصل است. هر عصب نخاع شوکی، یک رشتهٔ بطنی و یک رشــتهٔ ظهری دارد، رشتهٔ بطنی دارای نیورون‌های حرکی است که پیام عصبی را از دســتگاه عصبــی مرکزی به عضــلات و غدوات منتقل می کنند. رشــتهٔ ظهری دارای نیورون‌های حسی است که اطلاعات را از گیرنده‌های حسی به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌کنند.

نخاع شوکی علاوه بر انتقال پیام‌ها، مرکز بعضی از عکس‌العمل‌های بدن نیز است. عکس‌العمل عبارت از پاسخ ناگهانی و غیرارادی عضلات به محرک‌ها است. چنانچه وقتی پاهای شما در وضعیتی که در شکل می‌بینید به حالت آویزان قرار گیرند؛ اگربه پی زانو ضربهٔ وارد شود، پا ناگهان به ســمت جلو حرکت می‌کند. ضربهٔ واردشده به پی، نیورون حسی متصل به عضلهٔ جلو ران را تحریک می‌کند. نیورون حســی پیام عصبی را به نخاع ارســال می‌کند و نیورون حرکی مربوط، تحریک می‌شــود و در نتیجه عضلهٔ جلو ران منقبض می‌شــود و پا به سرعت بالا می‌آید. نیورون حســی همچنین یک نیورون ارتباطی را در نخاع تحریک می‌کند و آن، نیــورون حرکی مربوط به عضلهٔ عقب ران را از فعالیــت 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 اســت دســت‌ها، پاها و یاهر دو فلج گردند. بناءً از صدمه دیدن نخاع شوکی تاحد امکان باید جلوگیری شود.



شکل (۷ -۶) عکس‌العمل پی زانو

سیستم اعصاب محیطی

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

سیســتم اعصاب ارادی: این سیستم شــامل نیورون‌های حرکی محیطی است و عضلات اسکلیتی را تحریک مینماید که تحت کنترول آگاهانهٔ ما قرار دارند.

سیســتم اعصــاب غیر ارادی (خود مختــار): انقباض عضلات قلبی و لشــم و همچنین تنظیم کار غدوات به صورت اتومات انجام می‌شــود که خارج از کنترول ما اســت. این اعمال را اعصاب غیر ارادی تنظیم می‌کند.

تاثیر اعتیاد بالای سیستم عصبی

مواد اعتیادآور، فعالیت‌های سیســتم عصبی را تغییر می‌دهند و در حس کردن، تشخیص و تعبیرکردن و پاسخ دادن به محرک‌های خارجی مداخله می‌کنند. برخی از این مواد سرعت فعالیت‌های سیســتم عصبی را افزایش و برخی دیگر کاهش می‌دهندکه در هر صورت تأثیر بــد دارد. الکول این فعالیت‌ها را کاهش می‌دهــد. تصور کنید اگر فردی الکول مصرف کرده باشــد، درحین رانندگی ناگهان عابری را ببیند و بخواهد توقف نماید، او نمی‌تواند به موقع این‌کار را انجام دهد. در این صورت چه اتفاقی می‌افتد؟

با ورود برخی مواد اعتیاد آور به مغز، پیام‌رســان‌های کیمیاوی بیشتر تولید می‌شوند. برخی از مواد اعتیادآور باعث می‌شــوند پیام‌رسان کیمیاوی مدت بیشتر در فضای سیناپسی باقی بماند و نیورون دوم سیناپســی را بیشــتر تحریــک کنند. برخی مواد اعتیــاد آور به تدریج جانشین پیام‌رسان‌های کیمیاوی می‌شوند.

فکر کنید

آیا شخص معتاد، می‌تواند عادتش را ترک نماید؟ چگونه؟

معلومات اضافی

فلــج اطفــال (poliomyelitis) *: این مرض در اثر مصاب شــدن بــه ویروس ایجاد می‌شــود. این ویروس انســانی بوده از شــخص مریض به اشخاص سالم ســرایت نموده می‌توانــد. در صــورت عدم مراعات حفظ‌الصحه شــخصی و محیطی ایــن ویروس از راه مدفوع، دهن و تنفس انتشــار می‌نماید. در موســم گرما و مرطوب، سرایت مرض بیشتر اتفاق می افتد. ویروس در حلق و روده‌ها تکثر و از طریق لمف و دوران خون و رشته‌های عصبــی به نخاع و مغز وارد گردیده نیورون‌هــای حرکی را تخریب می‌کند که باعث فلج شدن عضلات ارادی می‌گردد.*

علایم: *مانند ســرما خورده‌گی ســاده، تب، سردردی، بی حالی، درد عضلات، شل شدن*

ACKU

عضلات و گاهی بدون علامت است. فرد مریض باید تحت مراقبت داکتر بوده، فزیوتراپی و ورزش طولانی مدت از سوء شکل اعضای مبتلا شده جلوگیری می‌کند.
وقایه: *تطبیق واکسین مربوطه از تولد الی سن پنج سالگی برای اطفال.*

اعضای حسی

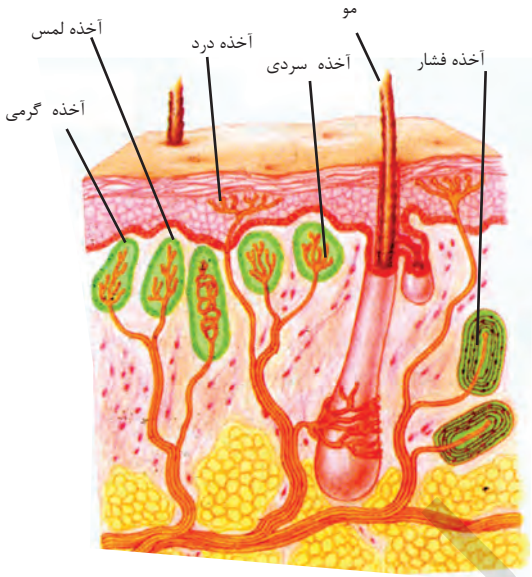
آخذه‌های حسی محرک‌ها را شناسایی می‌نمایند و اثر آن‌ها را به پیام عصبی تبدیل و ذریعهٔ رشته‌های عصبی به سیستم اعصاب مرکزی منتقل می‌کنند تا که در آنجا تشخیص و تعبیر گردند. بیشتر آخذه‌ها در اعضای حسی مانند، جلد، چشم، بینی، گوش و زبان متمرکز شده اند. جدول زیر انواع آخذه‌های حسی را در بدن انسان نشان می‌دهد.

نوع آخذه	محرک	محل عضو حسی
حرارت	تغییرحرارت‌محیطی 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

جلد

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

ACKU



شکل (۸-۶) ساختمان جلد بدن

فعالیت

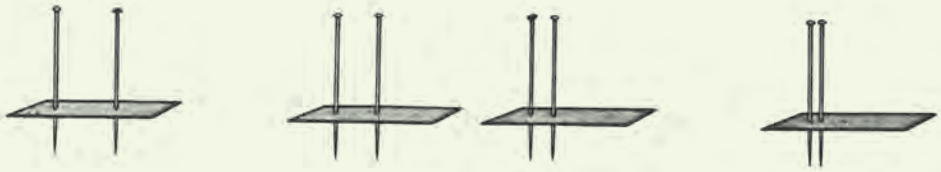
تعیین حساسیت جلد

سامان ومواد مورد ضرورت : کاغذ مقوا، سنجاق، خط کش

طرزالعمل: چهار صفحهٔ مقوا را به اندازه ۱×۳ سانتی متر قطع نمایید. در هر صفحهٔ مقوا دو دو عدد سنجاق را به فاصله‌های ۸، ۴، ۲ و۱۲ ملی متر نصب کنید. چشمان یکی از هم‌صنفان‌تان را ببندید و نوک یک یا دو سنجاق هر صفحه را در پشت دست وی تماس بدهید و بپرسید که چند نقطه (یک یا دو نقطه) را حس مینماید. به همین ترتیب، هر چهار صفحهٔ مقوا را در پشت دست، کف دست، نوک انگشتان، بازوها و گردن تماس دهید و نتایج را ثبت نمایید و سؤالات زیر را جواب بدهید:

۱- بین نقاط مورد آزمایش جلد، کدام قسمت در مقابل تماس حساسیت بیشتری دارد؟

۲- آیا دلیل حساسیت بیشتر را می‌دانید؟



شکل (۹-۶) قطعات مقوا و سنجاق‌ها

پیوند جلد(Skin grafting): امروز در سوختگی‌های شدید مخصوصاً سوخته‌گی صورت به آسانی از جلد مریض برای پیوند استفاده می کنند؛ مثلاً: از پوست بازوی وی برداشته به صورتش پیوند می کنند. موی رگ‌های جای پیوند و قطعهٔ پیوند شده به زودی با یکدیگر

ACKU

ارتباط پیدا کرده، جریان خون آن‌ها با رگ‌های بزرگ در ارتباط می‌شوند. ساحهٔ برداشته شده به زودی ترمیم می‌شود.

چشم

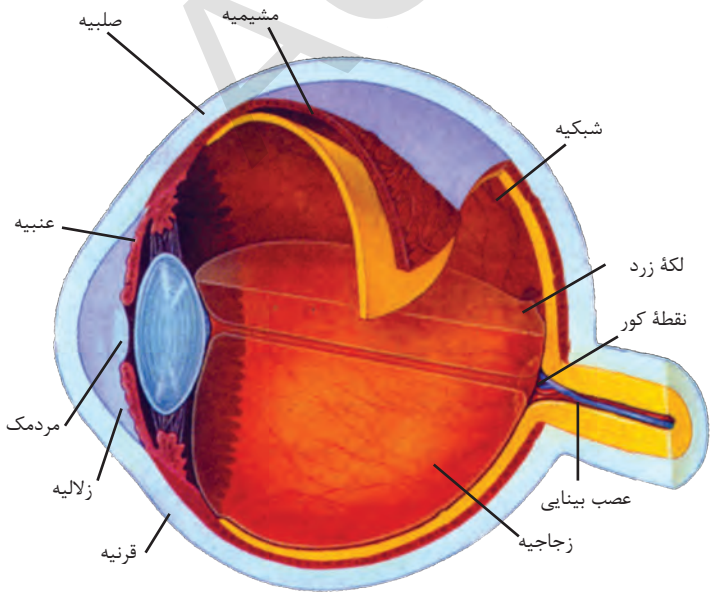
ما با چشم‌ها می‌توانیم رنگ‌ها را ببینیم، فاصله‌ها را تشخیص بدهیم و جزئیات اشیا و حرکات ظریف را تمیز بدهیم.کره چشم سه جدار (پرده) دارد که از خارج به داخل صلبیه، مشیمیه و شبکیه نام دارند.

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

پردهٔ مشـیمیه: پردهٔ وسطی چشـم بوده که تحت پردهٔ صلبیه واقع است، قسمت پیشروی این پرده که دارای حجرات رنگی می‌باشد، رنگ چشم را تعیین می‌کند که به‌نام عنبیه یاد می‌گردد.

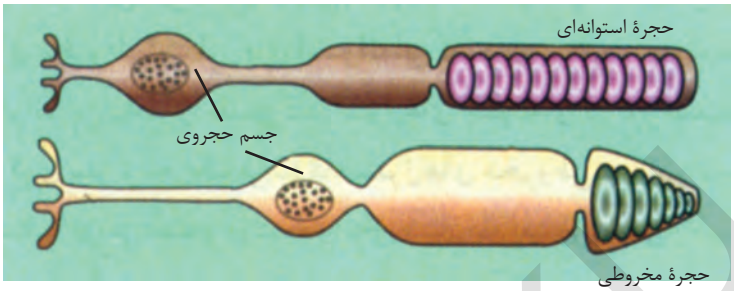
سـوراخ قسمت مرکزی عنبیه، مردمک چشم (Pupil) نامیده می‌شود که در عقب آن عدسیه محدب (Lens) قرار دارد.

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



شکل(۱۰-۶) ساختمان چشم

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



شکل (۱۱-۶) حجرات استوانه‌ای و مخروطی

ACKU

فعالیت

سامان ومواد مورد ضرورت: چشم گاو و بکس تسلیخ.

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

معلومات اضافی

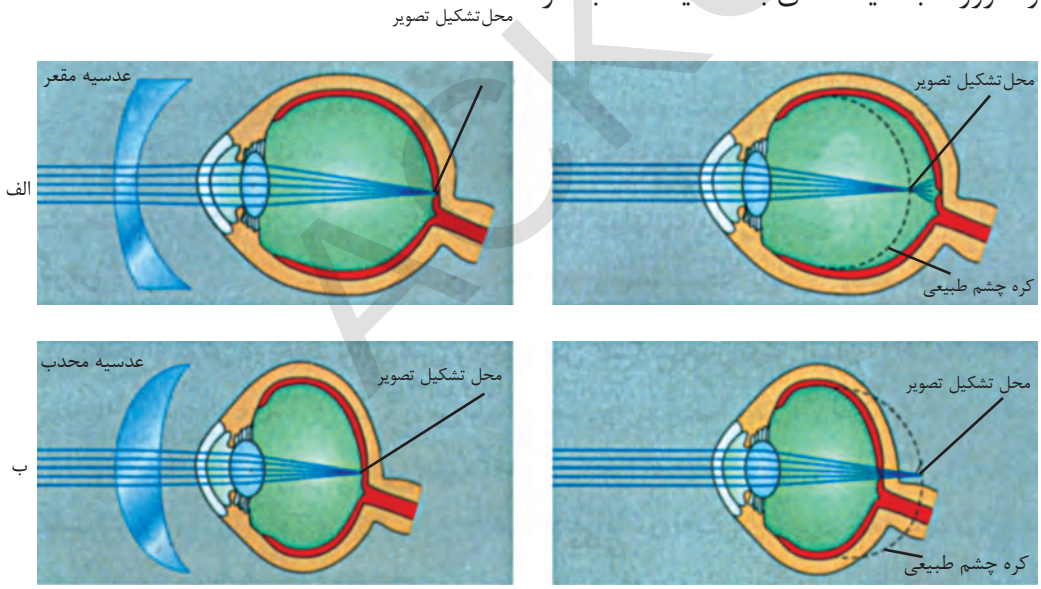
ابن هیثم که اروپاییان او را الحازن می‌نامند. دانشمند مسلمان قرن چهارم هجری در کتابش (المناظر) اولین بار بخش‌های چشم را صلبیه، زجاجیه و..... نام‌گذاری نمود و چگونگی دیدن اشیا را توضیح داد و ثابت نمودکه نور پس از تابیدن بر اشیا واجسام انعکاس نموده و وارد عدسیۀ چشم شده و عدسیه، تصویر را روی پردۀ شبکیه می‌اندازد. پردۀ شبکیه از راه عصب بینایی بامغز ارتباط دارد. بعدها ابن‌سینا، ابوریحان بیرونی و دیگران نظر او را تایید نمودند. ترجمۀ المناظر تا اوایل قرن هفدهم هجری قمری، یکی

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

اختلالات چشم: با افزایش سن ممکن است عدسیهٔ 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 عدسیهٔ مصنوعی را نصب می‌نمایند.

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

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



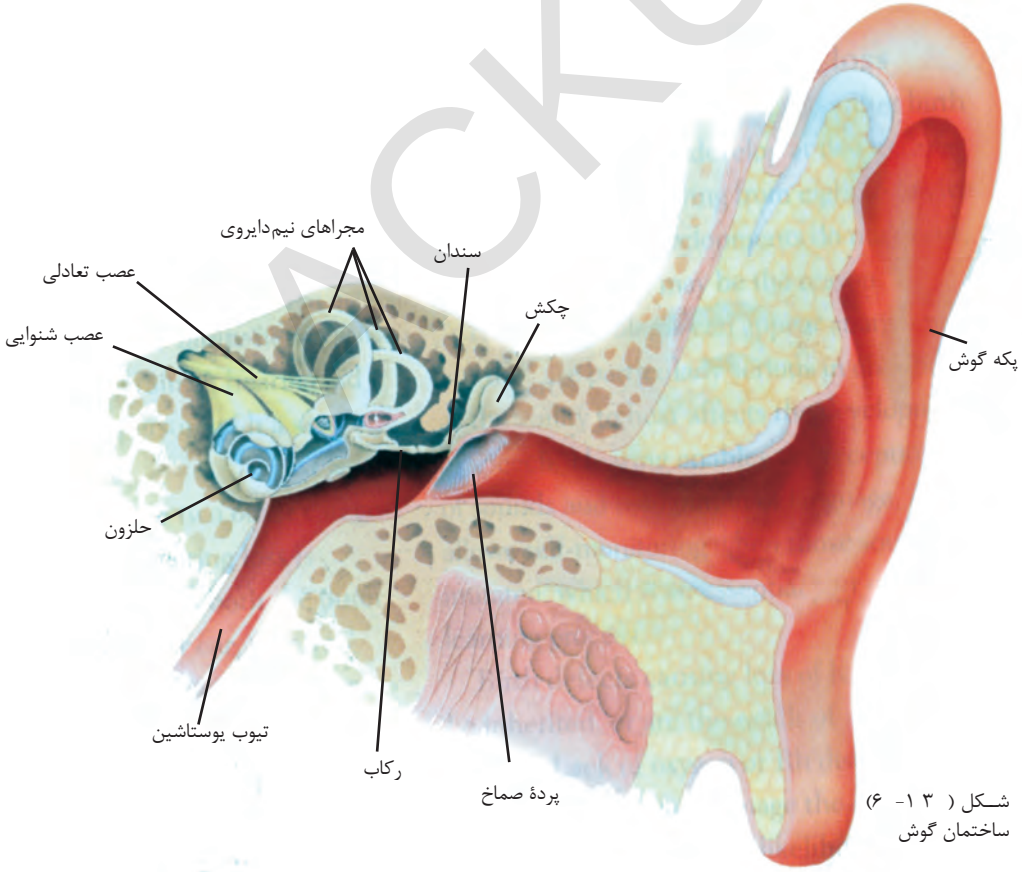
شکل(۱۲-۶) الف) نزدیک بینی ب) دور بینی چشم و رفع آن‌ها با عینک

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 شـــامل پکهٔ گوش و مجرای آن است که امواج صوتی را اخذ و به گوش وســـطی منتقل می‌ســـازد. داخل مجرای گوش موهای ظریفی وجود دارد که هوا را تصفیـــه می‌کنـــد. همچنین غدوات داخل مجرا، مادهٔ موم مانندی ترشـــح می‌کنند که از ورود مواد خارجی به گوش جلوگیری می‌نماید. پرده صماخ (طبل گوش)، گوش خارجی را از گوش وســـطی جدا می‌ســـازد. امواج صوتی به پردهٔ صماخ اصابت می‌کند وآن را به اهتزاز در می‌آورد.

گوش وســـطی: در عقب پرده صماخ گوش وســـطی قرار دارد که ســـه اســـتخوان کوچک به‌نـــام چکـــش، ســـندان و رکاب درآن وجـــود دارنـــد. ایـــن اســـتخوان‌ها تقویت‌کننـــدهٔ امـــواج صوتـــی هســـتند و امـــواج را به گـــوش داخلی منتقـــل می‌کنند. تیوب یوستاشـــین (Eustachian tube)، گوش وسطی را به حلقوم ارتباط داده تا فشار هوای دو طرف پردهٔ صماخ یکسان شود.



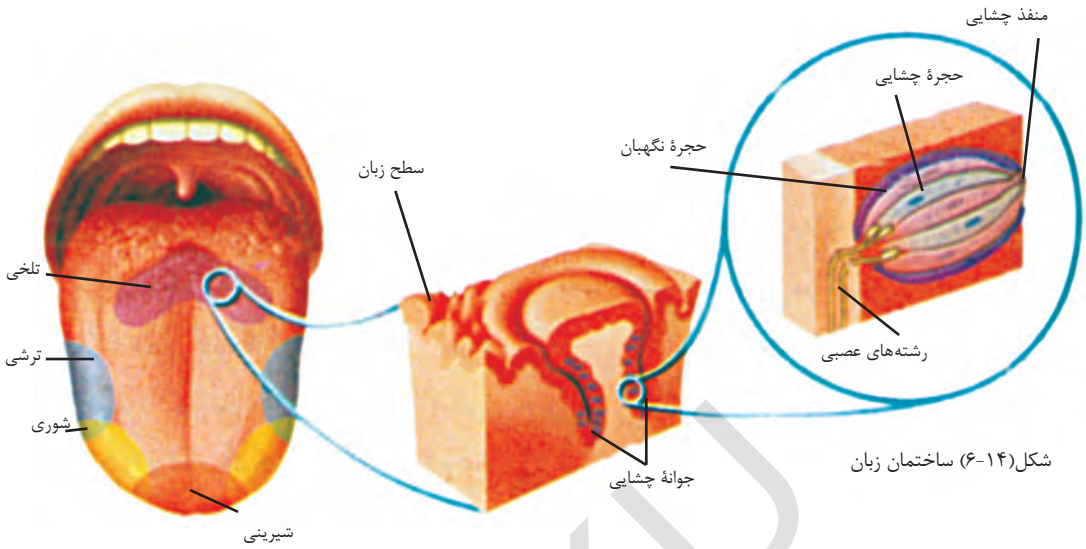
شـــکل (۳ ۱- ۶)
ساختمان گوش

گوش داخلی: گوش داخلی شـامل دوبخش می‌باشـد، یکی حلزونـی و دیگری مجراهای نیم دایروی اسـت. در داخل کانال حلزون گوش نوعـی آخذه‌های میخانیکی به‌نام حجرات مژک‌دار وجود دارد که اطراف آن را مایعی پرکرده اسـت. این مایع با حرکت اسـتخوان‌های گوش وسـطی به اهتزاز در می‌آید. اهتزاز مایع باعث تحریک حجرات مژکدار می‌شـود. این تحریک به‌صورت پیام‌های عصبی از طریق عصب شنوایی به مغز می‌رسد.
علاوه بر شـنیدن، گوش در حفظ تعادل بدن نیز اهمیت دارد. در گوش داخلی سـه مجرای نیـم دایروی وجود دارد که بر یکدیگر عمود اند. آخذه‌های میخانیکی داخل آن از اثر تغییر موقعیت سـر تحریک می‌شوند. وقتی شخص جابه جا می‌شـود، مایع داخل این مجراها به حرکـت در می‌آیـد و مژه‌های این حجرات خـم و پیام‌های عصبی تولید و به مغز ارسـال می‌شود. بنابراین، مغز می‌تواند جهت موقعیت بدن را تعیین نماید.
چون گوش عضو حس شنوایی و تعادلی بدن است، عصبی که از گوش‌ها به مغز ارتباط دارد نیز از دو نوع شنوایی و تعادلی تشکیل شده است.

اختـلالات گوش: موقعی که پردهٔ صماخ در معرض صدای شـدید و ناگهانی، مثل صدای انفجار یا ضربهٔ شدید قرار می‌گیرد اختلال شنوایی حاصل می‌شود، همچنین ترشحات موم مانند مجرای گوش ممکن است خشک و محکم شده روی پردهٔ صماخ را بپوشانند،که باعث اختلال شـنوایی می‌شود. اختلال دیگری ناشی از عصب حسی است، دراین حالت، با وجود نبودن امواج صوتی، صدای زنگ متداوم در گوش شـنیده می‌شـود. علت اصلی این اختلال تاکنون معلوم نیسـت. میکروبی شـدن گوش درکودکان، طور مزمن ممکن است به شنیدن کلمات لطمه بزند و اگر در چند سـال اول زنده‌گی رفع نشـود، ممکن است اختلال کلامی در سراسر زنده‌گی دوام نماید.
به منظور تقویهٔ صدا برای افرادی که در شـنیدن مشـکلات دارند از آلهٔ شـنوایی اسـتفاده می‌شود.

زبان

هزاران جوانهٔ ذایقه (Taste buds) در سطح زبان تمرکز یافته است. هر جوانه دارای پنجاه تا صد نیورون حسـی مواد کیمیاوی اند و چهار مزهٔ اصلی یعنی شـیرینی، شـوری، تلخی و ترشی را تشخیص می‌دهند.



شکل(۱۴-۶) ساختمان زبان

نوک زبان به مزهٔ شـــیرینی، کناره‌های آن به شـــوری و ترشـــی و قسمت اخیر آن نسبت به تلخی بیشـــترین حساسیت را نشـــان می‌دهد. با حل شدن مالیکول‌های غذا در لعاب دهن، ایـــن مالیکول‌ها حجرات آخذه‌هـــا را تحریک کرده که در نتیجه آن‌ها پیام‌های عصبی تولید و به مغز می‌فرستند.

فعالیت (تعیین مناطق ذایقه زبان)

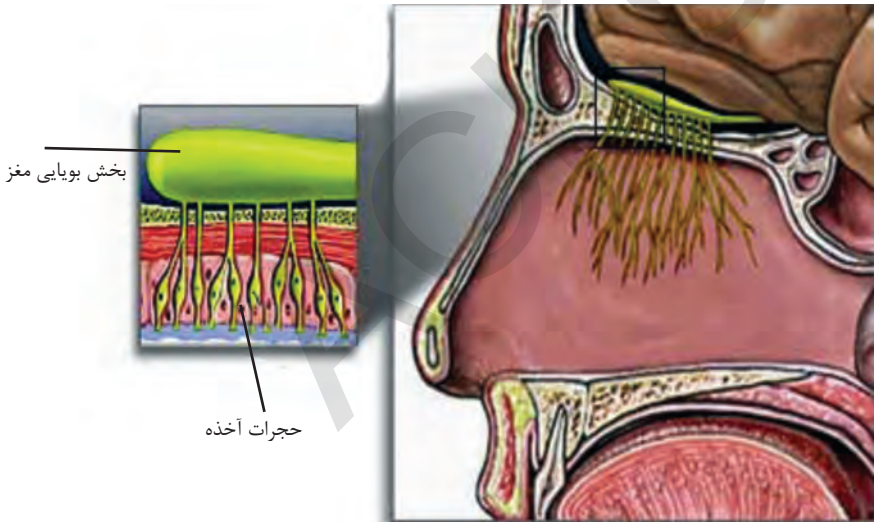
سامان و مواد مورد ضرورت: میلهٔ شیشه‌یی، سرکه، آب پاک، نمک طعام، شکر، آسپرین، بیکر کوچک ۴ عدد، قلم و کاغذ.

طرز العمل: یک قسمت سرکه و دو برابر آن آب را در بیکر پاک انداخته بعد از شور دادن ذریعهٔ میله به مناطق مختلف نوک،کناره‌ها، مرکز و قســـمت اخیر زبان یکی از دوســـتان تان که چشـــم آن بسته شده باشد، به ترتیب بچکانید. دوست‌تان هر قطره را که احساس می‌کند، بگویید که روی کاغذ بنویسد. محلول نمک طعام تهیه نموده به همین ترتیب عمل کنید و با حل کردن آســـپرین در آب، محلول رقیق که مزهٔ تلخ دارد تهیه کنید و محلول شـــکر که مزهٔ شـــیرین دارد تهیه و مثل قبل عمل نمایید. نتایج حاصله را یادداشت نمایید. توجه کنید پس از هر آزمایش میله را پاک بشویید.

ACKU

بینی

آخذه‌های کیمیاوی که بوها را تشخیص می‌دهند، در سقف حفرهٔ بینی قرار دارند. ترکیبات کیمیاوی موجود در هوا، آخذه‌های شـــامه را تحریک می‌کنند. این حجرات پس از تحریک شـــدن، پیام‌های عصبی را تولید و به مرکز شـــامه در مغز ارســـال می‌نماید. حس شـــامه بر درک مزهٔ غذا تاثیر دارد؛ مثلاً: وقتی ریزش و زکام باشـــیم، به نظر می‌آید که غذا اغلباً مزه ندارند.



شکل(۱۵-۶) آخذه‌های کیمیاوی بینی

خلاصهٔ فصل ششم

- نیورون‌ها واحدهای ساختمانی و وظیفوی سیستم عصبی هستند که نظر به وظایف‌شان سه نوع‌اند.
- از جسم حجروی نیورون دو نوع رشته یکی اکسون و دیگری دندرایت ناشی می‌شود.
- 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 ساقهٔ مغزی می‌باشد.
- نخاع شوکی، مرکز بعضی از عکس‌العمل‌ها مانند: عکس‌العمل پی زیر زانو است.
- مغز مرکز تحلیل کننده اطلاعات است که مرکز افکار، عواطف، رفتار، ادراک، احساس، قضاوت و حافظه را به عهده دارد.
- سیستم اعصاب محیطی شامل دو بخش حسی و حرکی می‌باشدکه به ۳۱ جوره عصب نخاعی (نخاع شوکی) و۱۲ جوره عصب مغزی مرتبط است.
- اعضایی 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.
- کرهٔ چشم سه جدار صلبیه، مشیمیه و شبکیه دارد.
- آخذه‌های نوری در شبکیه، حجرات استوانه‌یی و مخروطی‌اند.
- 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، درجوانه‌های ذایقه زبان قرار دارد.

ACKU

سؤال‌های فصل ششم

۱- رشته‌های عصبی ظهری را از رشته‌های عصبی بطنی تفکیک نمایید.
۲- وظایف تلاموس و هایپوتلاموس را بنویسید.
۳- یک نیورون را رسم و نام‌گذاری نمایید.

جواب درست را انتخاب نمایید.

۴- بخشی از نیورون که پیام عصبی را دریافت می‌نماید عبارت است از:
الف) اکسون
ب) جسم حجروی
ج) دندرایت‌ها
د) میلین

۵- صدمه به ..... باعث از دست دادن کنترول حرکات نورمال اعضای بدن می‌شود.
الف) دماغ اکبر
ب) دماغ اصغر
ج) ساقهٔ مغز
د) نخاع شوکی

۶- آخذه‌های درد، حرارت و میخانیکی در ..... بدن ما است.
الف) جلد
ب) زبان
ج) گوش
د) بینی

۷- پردهٔ رنگه‌یی که مردمک چشم در آن قرار دارد به‌نام ..... یاد می‌شود.
الف) شبکیه
ب) صلبیه
ج)مشیمیه
د) عنبیه

جملات زیر را در کتابچه‌های خود یادداشت کرده و جاهای خالی را با کلمات مناسب تکمیل نمایید.

۸- ..... درحفظ تعادل بدن اهمیت دارد.
۹- در ساقهٔ مغز ..... قرار داردکه مرکزتنظیم فعالیت‌های سیستم هضمی است.

ACKU

فصل هفتم

سیستم اندوکراین
(Endocrine System)

امروز ثابت گردیده است که مهم‌ترین عوامل مؤثر در پیشبرد اهداف و ثبات یک سازمان، اتحاد و هماهنگی بین اعضای آن سازمان می‌باشد و نبودن همکاری و هماهنگی بین آن‌ها سبب تحقق نیافتن اهداف آن سازمان می‌گردد. در بدن انسان با نظر داشت پیچیده‌گی‌های درونی آن نیز وجود 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 می نماید. سیستم اندوکراین فعالیت‌های بدن را از طریق مواد کیمیاوی که به‌نام هورمون یاد می‌شود تنظیم می‌نماید که در مقایسه با تنظیم عصبی سرعت عمل آن کندتر 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 می توانید به چنین سوال‌ها جواب دهید و با یک تعداد غده‌های تولید کننده هورمون‌ها مثل غده‌های نخامیه یا هایپوفیز، هایپو تلاموس، تایراید، ادرینال، آشنا شده و کنترول فعالیت‌های اندوکراین را خواهید دانست.

سیستم اندوکراین

سیستم اندوکراین عبارت از مجموع یک تعداد زیادی غده‌های کوچک اســت که در سرتاســر بدن پراکنده شــده و غدوات مذکور، موادی را به‌نام هورمون ترشح یا افراز می‌کنند.
هورمون مادهٔ کیمیاوی است که در حجرات غدوات اندوکراین تولید و توســط خون در سرتاسر بدن حرکت می نماید تا بــه حجرهٔ مورد نظــر یا حجرهٔ هدف برســد. حجراتی که هورمون بــالای آن تاثیر می‌نماید به‌نام حجرات هدف یاد می‌شوند و هر حجره فقط به نوع خاص هورمون عکس‌العمل نشان می‌دهد. عکس‌العمل حجره، مربوط به آخذه‌های خاص اســت که درآن قرار دارد. حجراتی که فاقد آخذه‌ها اند هیچ گونه عکس‌العمل در مقابل هورمون‌ها نشان نمی‌دهند.
غدوات اندوکراین مجرا یا کانال مشــخص ندارند و هورمون‌هایی که از آن‌ها افراز می‌شــود مســتقیماً به جریان خون و یا مایع اطراف حجره می‌ریزند و توسط جریان خون به حجرهٔ هدف رســیده و در آنجا ســبب انجام عمل در حجره می‌گردند.
برعکس غــدوات اندوکراین، غدوات دیگــری به‌نام غدوات اگزوکرایــن (Exocrine) دارای مجرا یا کانال مشــخص بــوده و مواد را از طریق کانال‌های مذکور به داخل یا بیرون از محیط داخلی حجرات بــدن انتقال می‌دهند؛ مثل غدوات عرقیه، غدوات لعابیه و غــدوات هضمی. بعضی غدوات مثل غدهٔ پانکــراس هــم اندوکراین (درون ریز) و هــم اگزوکراین (بیرون ریز) می‌باشــد. بخش اگزوکراین آن انزایم‌ها را بــه خاطر هضم مواد غذایی ترشــح می‌کند؛ در حالی که بخش اندوکرایــن، آن دو نوع هورمون را که ســطح گلوکوز را در بدن تنظیم می‌کند؛ ترشح می‌نماید.

شکل (۱-۷) غدهٔ تایراید

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

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

ACKU

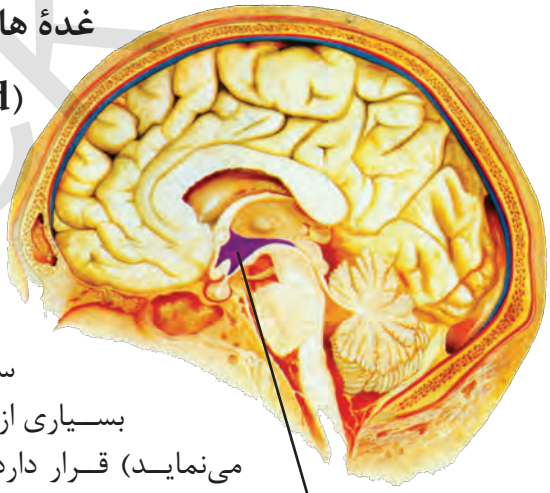
معلومات اضافی

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

در ذیل بعضی از غدوات اندوکراین با موقعیت و وظایف آن‌ها در بدن انسان طور مختصر تشریح گردیده است:

غدهٔ هایپوفیز یا غدهٔ نخامیه

(Pituitary Gland)

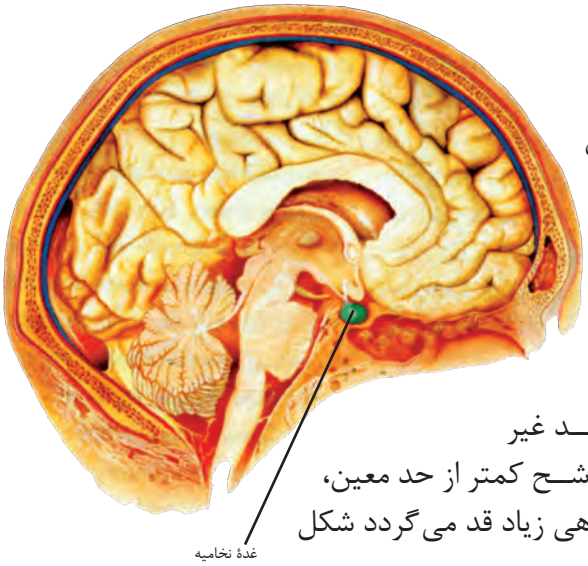


شکل (۴-۷) هایپوتلاموس

نخامیه یک غدهٔ اندوکراین بوده در زیر مغز و زیر هایپوتلاموس (Hypothalamus) آن قسمت مغز است که فعالیت‌های سیستم عصبی و سیستم اندوکراین را هماهنگ ساخته و بسیاری از فعالیت‌های مربوط به تعادل بدن را کنترول می‌نماید) قرار دارد وجسامت آن برابر یک دانه نخود می‌باشد. غدهٔ نخامیه در کنترول و تحریک سایر غدوات اندوکراین به خاطر تولید و ترشح هورمون‌ها اثر مهم داشته و نسبت به غدوات دیگر، هورمون‌های بیشتری تولید می نماید.

غدهٔ نخامیه 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

ACKU



شکل (۵-۷) غدهٔ هایپوفیز یا غدهٔ نخامیه

و عضلات هدف‌های اصلی آن می‌باشد. هورمون رشد در اثنای خواب به بیشترین مقدار ترشح شده و به خون می‌رسد. ترشح هورمون رشد با ازدیاد سن کم می‌گردد. ترشح بیش ازحد هورمون مذکور در دوران رشد و نمو باعث رشد غیر نورمال و قد خیلی بلند، و در صورت ترشح کمتر از حد معین، نموی کمتر صورت گرفته و سبب کوتاهی زیاد قد می‌گردد شکل (۶-۷).

شکل (۶-۷) تأثیرترشح بیش از حد معین و کمتر از حد معین هورمون نمو را نشان می‌دهد.

غدهٔ تایراید (Thyroid Gland)

غدهٔ تایراید در قسمت جلو گردن و روی حنجره واقع بوده و به شکل H دیده

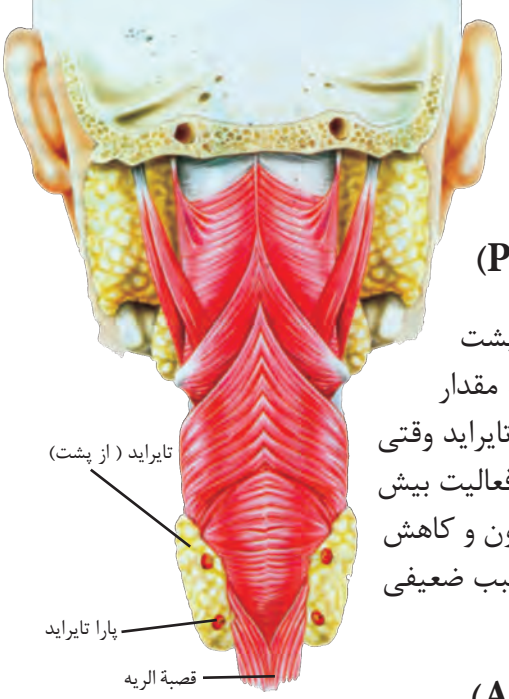
می‌شـــود. شـــکل (۱-۷) غـــدۀ تایرایـــد هورمون‌هایـــی را می‌ســـازد کـــه ســـرعت متابولـــزم[1] بـــدن را تنظیـــم می نمایند. هـــر گاه مقدار آیودیـــن در غذا کم شـــود حجم غـــدۀ تایراید زیاد می‌گـــردد و ایـــن حالت را به‌نام جاغور (Goiter) می‌نامنـــد. برای این که به مرض جاغور مبتلا نشویم باید از نمک آیودین دار استفاده کنیم.

شکل (۷-۷) طفل مبتلا به جاغور را نشان‌می‌دهد

کمبود هورمون‌های تایراید در کودکان سبب توقف رشد فزیکی و ذهنی می‌شود و در کلان سالان کمبود این هورمون سبب بی‌حالی و خشکی جلد می‌شود و اگر درکلان سالان مقدار هورمون تایراید زیادتر افراز شـــود می‌تواند ســـبب عصبانیت و بی‌نظمی در خواب می‌گردد. از جملۀ هورمون‌های غدۀ تایراید هورمون تیروکســـین (Thyroxin) است که آزاد ساختن انرژی را از غذا کنترول می‌کند.

هرگاه غدۀ تایراید بیش ازحد 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- متابولزم‌عبـــارت از مجمـــوع تعامـــلات کیمیـــاوی اســـت کـــه در یـــک جســـم زنـــده صـــورت می‌گیرد. در مورد متابولزم در صنف دهم به صورت مفصل معلومات داده خواهد شد.



شکل(۸-۷) غده‌های تایراید و پاراتایراید

غدهٔ پاراتایراید (Parathyroid gland)

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

غدوات فوق کلیه (Adrenal Glands)

این غدوات 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 به‌نام ادرینالین یاد می‌شود. هنگام ترس، هیجان یا شرایط جنگ و گریز مثلاً در هنگام حملهٔ حیوانات وحشی و یا لحظاتی قبل از شروع امتحان ترشح گردیده باعث بالا رفتن ضربان قلب، افزایش تنفس و تغییر رنگ می‌شود.

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

شکل (۹-۷) غده فوق کلیه

فعالیت

تغییرات اعضا و سیستم‌های مختلف بدن را هنگام ترس ناگهانی و اضطراب بررسی و با هم مقایسه کنید.

غدوات جنسی (Sexual glands)

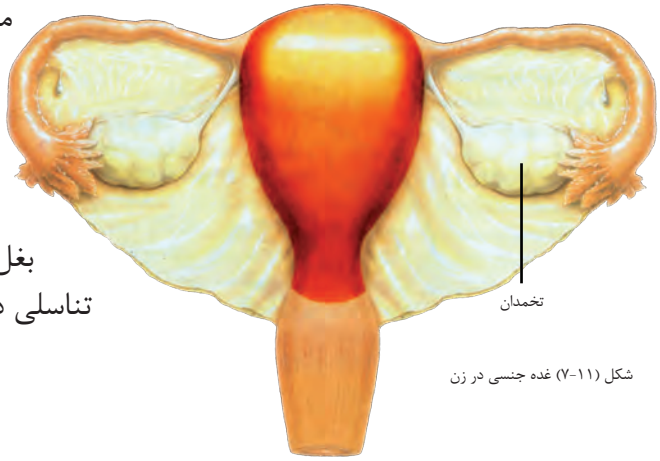
شکل (۱۰-۷) غده جنسی در مرد

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

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

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

غده‌های جنسی تا وقت بلوغ فعالیت نمی‌کنند. زمانی که اعضای جنسی مذکر و مؤنث یعنی تخمدان‌ها و خصیه‌ها شروع به فعالیت می‌کنند دورهٔ بلوغ شروع شده و خواص مشخصی که عبارت از روییدن موی دربعضی نقاط بدن مثلاً برآمدن ریش و بروت، موی در اطراف آلت تناسلی، زیر بغل، روی سینه و بزرگ شدن آلت تناسلی در مردان است، تبارز می‌کند.



شکل (۱۱-۷) غده جنسی در زن

ACKU

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

معلومات اضافی

هورمون‌ها بر اساس ساختمان کیمیاوی به سه گروپ تقسیم شده اند.

قرار ذیل:

۱- هورمون‌های ستروییدی (Steroids): از مشتقات کولسترول بوده در آب قابل حل نیست؛ ولی در شـــحم حل می‌شـــوند و توسط جریان خون به حجرات هدف می‌رسند. مثال‌های مهم آن تستوسترون ایجاد کننده صفات جنسی در مردان و استروجن (Estrogen) ایجاد کننده صفات جنسی در زنان می‌باشد.

۲- هورمون‌هـــای پروتینـــی: بزرگترین گـــروپ هورمون‌ها را تشـــکیل داده و در آب حل می‌شوند؛ مانند: هورمون انسولین.

۳- هورمون‌های امینی (Amines): از مشـــتقات امینو اســـیدها اند مانند نایروکسین و ادرینالین این‌ها در آب قابلیت حل را دارند.

غدۀ پانکراس (Pancreatic Gland)

پانکراس غده‌یی است، کریمی یا گلابی رنگ، در خالیگاه 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 وگلوکاگون ترشح می نماید.

شکل (۱۲-۷) غده پانکراس

ACKU

انسولین (Insulin)

هورمونی اســت که ســطح گلوکوز را در خون تنظیم می‌نماید، یعنی در وقت ضرورت مقدار گلوکوز خون را پایین می‌آورد. همچنین انســولین جگــر را تحریک می‌کند تا گلوکوز را به گلایکوجن یا نشایستهٔ حیوانی تبدیل و در آن جا ذخیره نماید. هورمون گلوکاگون بر خلاف انسولین در وقت ضرورت سطح گلوکوز را بلند می‌برد طوری که هورمون مذکور گلایکوجن ذخیره شده در جگر را به گلوکوز تبدیل نموده و حجرات جگر را وادار می‌سازد تا گلوکوزی را که به شکل گلایکوجن ذخیره شده بود آزاد سازد.

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

هر گاه مقدار گلوکوز در خون یک شــخص زیادتر از حد نورمال شــود شخص به مرض شکر یا دیابت (Diabetes) مبتلا می‌شود. شخص مبتلا به مرض شکر احساس تشنگی کرده و آب زیاد می‌نوشد که از اثر آن دفع ادرار وی زیاد می‌شود.

شــخص مبتــلا بــه مــرض شــکر در مراحــل نهایــی بیمــاری، لاغــر و بی حوصله بوده قدرت دیدش کم می‌شــود. با تزریق مقدار معین انسولین مقدار گلوکوز در خون کنترول شده می‌تواند.

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

مریضانی که به مرض شکر مبتلا اند برای کنترول مقدار شکر در خون از انسولین استفاده می‌نمایند؛ باید توجه نمایید که:

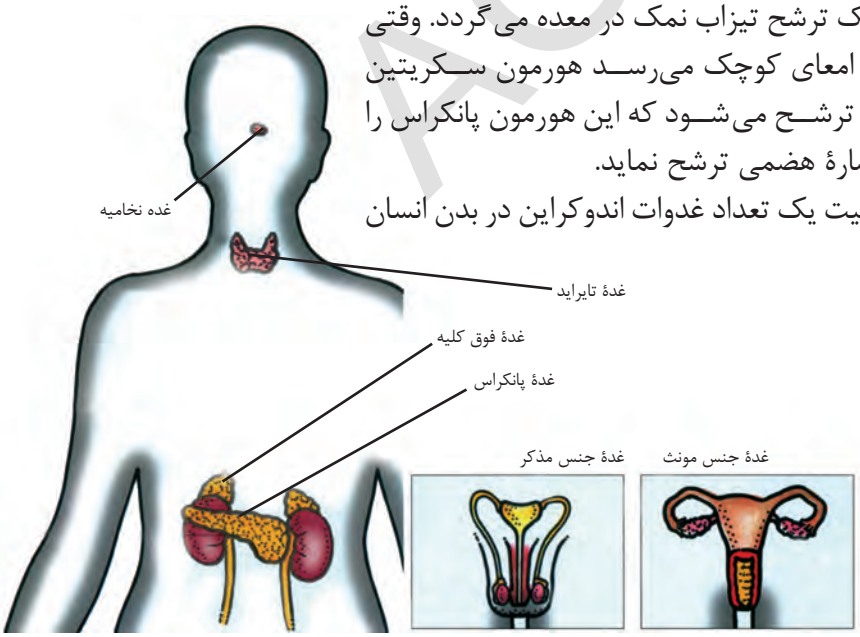
۱- اگر انسولین از مقدار معین، کمتر پیچکاری شود موجب زیاد شدن گلوکوز در خون گردیده و بالاخره سبب بی هوشی مریض و حتا سبب مرگ وی شده می‌تواند. از این رو انسولین به صورت منظم و مقدار معین به مریض پیچکاری شود. غلظت زیاد قند در خون به مرور زمان سبب ضعف، سرگیجی، نابینایی، عدم کفایه کلیه، بی نظمی عصبی، قلبی 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 و 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: گسترین (Gastrine) هورمونی است که در جدار معده تولید می‌شود و سبب تحریک ترشح تیزاب نمک در معده می گردد. وقتی که محتویات معده به امعای کوچک می‌رسد هورمون سکریتین (Secretine) از آنجا ترشح می‌شود که این هورمون پانکراس را تحریک می‌کند تا عصارهٔ هضمی ترشح نماید.

در شکل(۱۳-۷) موقعیت یک تعداد غدوات اندوکراین در بدن انسان نشان داده شده است.



شکل (۱۳-۷) موقعیت غدوات اندوکراین در بدن انسان

ACKU

خلاصهٔ فصل هفتم

- سیستم اندوکراین شامل یک تعداد غدواتی است که هورمون‌ها را ترشح و به خون می‌ریزد تا به قسمت‌های مختلف بدن برسد.
- هایپوتلاموس و غدهٔ نخامیه، مرکز کنترول کنندهٔ عمده برای ساختن بسیاری از هورمون‌ها است.
- کمبود آیودین در غدهٔ تایراید سبب تولید جاغور می‌شود.
- غدهٔ پاراتایراید مقدار کلسیم را درخون تنظیم می‌نماید.
- غده‌های ادرینال در بالای گرده قرار داشته و از دو بخش تشکیل شده است: یکی بخش مرکزی و دیگر بخش قشری.
- غدهٔ پانکراس هورمون انسولین را تولید نموده و هورمون مذکور مقدار گلوکوز را درخون پایین می‌آورد.
- تخمدان هورمون‌های استروجن و پروجسترون تولید می کند؛ در حالیکه خصیه‌ها هورمون تستوسترون را تولید می‌نماید. این هورمون‌ها در ساختن گامت‌ها و تحریک انکشاف ثانوی جنسی مثل بزرگ شدن پستان در زن‌ها و کشیدن ریش و بروت در مردها تأثیر دارد.
- گسترین هورمون جدار معده است که سبب تحریک تیزاب نمک می‌شود و سکرتین هورمون جدار امعای کوچک است که غدهٔ پانکراس را تحریک می کند تا عصاره هضمی افراز نماید.

ACKU

سؤال‌های فصل هفتم

جواب درست را انتخاب نمایید.

۱- غدهٔ.....ترشح هورمون‌های دیگری را کنترول می‌کند.

الف: پانکراس و غدهٔ تایراید

ب: هایپوتلاموس

ج: غدهٔ ادرینال و پانکراس

د: هایپوتلاموس و غدهٔ نخامیه

۲- انسولین سبب می‌شود که:

الف: سطح گلوکوزدر 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 و نمو از حد معین اضافه و یا کم شود چه واقع می‌شود؟

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

ACKU

فصل هشتم

سیستم تکثری

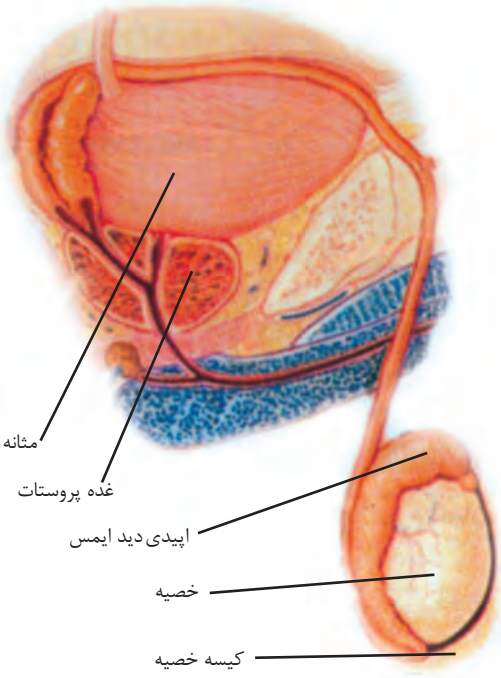
بسیاری از مردم در بارهٔ فعالیت جنسی و تولید مثل خود اطلاعی بس اندک و ابتدایی دارند، که این، هم خطرناک و هم مایهٔ تأسف است؛ زیرا هر یک از ما بارها در معرض پرسش‌هایی قرار می‌گیریم از قبیل اینکه: ما در چه شرایطی و چه هنگام صاحب فرزند خواهیم شد؟ هدف اصلی عملیهٔ تکثر عبارت از اتحاد سپرم و تخمه با همدیگر،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

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

سیستم تکثری مذکر

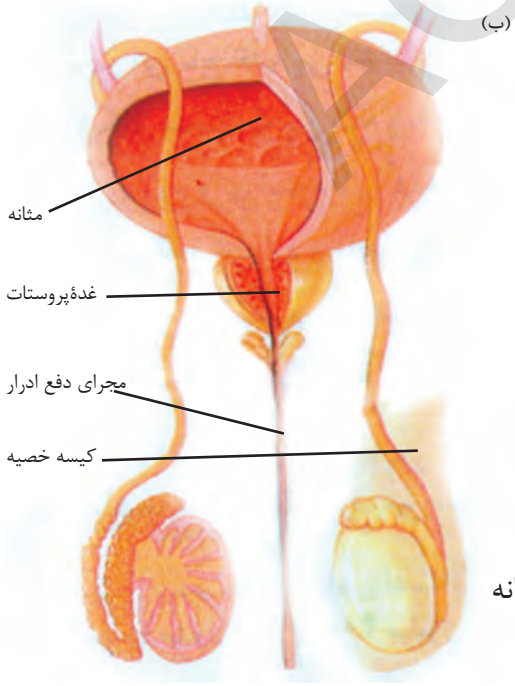
سیستم تکثری جنس مذکر که در شکل (۱-۸) نشان داده شده است، سپرم‌ها را تولید نموده و هنگام مقاربت جنسی به سیستم تکثری مؤنث انتقال می‌گردد. خصیه‌ها، اعضایی‌اند که سپرم و هورمون تستوسترون (Testosterone) را می‌سازند. تستوسترون عبارت از هورمون اساسی جنس مذکر می‌باشد که تنظیم و تولید سپرم و انکشاف خصوصیات مردانه را کنترول می‌کند.

خصیه‌ها در دورهٔ 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 درجهٔ حرارت پایین‌تر از آن صورت می‌گیرد. درجهٔ حرارت کیسهٔ خصیه ۳ درجه پایین‌تر از درجهٔ حرارت بخش‌های مرکزی بدن است و بنابراین، برای تولید سپرم مناسب است. در بدن یک مرد بالغ روزانه



(الف)

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



(ب)

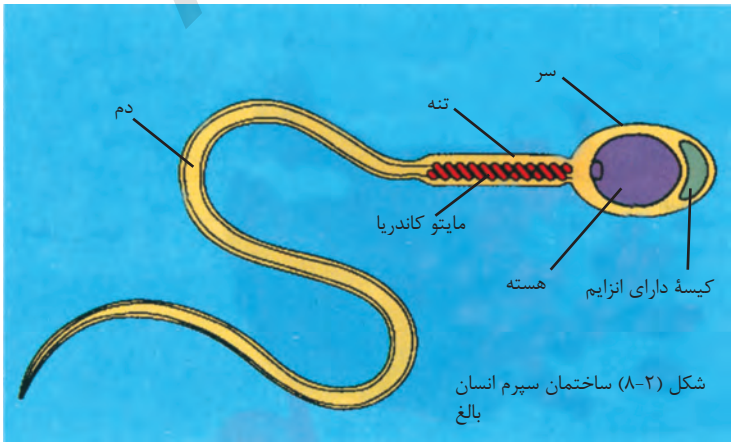
ACKU

میلیون‌ها سپرم تولید می‌شود.

سـپرم‌های تولید شـده درخصیه‌ها در یک سـاختمان تیوپی شـکل به‌نـام اپی‌دیدایمس (Epididymis) ذخیره و در آن جا بالغ می‌شوند و توانایی حرکت کردن را بدست می‌آورند که هنگام تحریک پس از گذشـتن از لوله‌های دیگـر از طریق مجرای ادرار خارج می‌گردد. سپرم‌ها هنگام عبور از مجاری ادرار با مایعی که از غده‌های خاص مثل غدهٔ پروستات ترشح می‌شـود، مخلوط می‌شوند. سـپرم‌ها از مواد موجود در این مایع تغذیه می‌کنند و این مایع به حرکت سپرم‌ها نیز کمک می‌کند.

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

در قسـمت سـر سپرم یک هسـته و یک مقدار کمی سـایتوپلازم وجود دارد. هم چنان در قسمت بالایی سر سپرم کیسهٔ حاوی انزایم‌هایی وجود دارند که آن‌ها قشر بیرونی تخمه را تخریب نموده و سـپرم را کمک می نمایند تا به‌داخل تخمه نفوذ کرده و با آن القاح نماید. قسـمت وسطی یا تنه، دارای مقدار زیاد مایتوکاندریا می‌باشد که انرژی لازم را برای حرکت سـپرم تهیه می‌نماید تا خود را به‌داخل سیستم تکثری مونث به پیش براند. در عمل القاح، تنها سر سپرم داخل تخمه می‌شود. دم حجرهٔ سپرم یک شلاق قوی است که با حرکت‌های خود، سـپرم را به پیش می‌راند. انرژی برای حرکت سـپرم توسط مایتوکاندریایی که در تنهٔ سپرم وجود دارد تأمین می‌گردد.



شکل (۲-۸) ساختمان سپرم انسان بالغ

سیستم تکثری مؤنث

سیســـتم تکثری مؤنث که در شکل (۳-۸) نشان داده شده است، وظایف تولید هورمون‌های جنســـی، تخمه، پرورش و انکشاف تخمهٔ 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 تولیدکنندهٔ تخمه می‌باشـــند. هم‌چنان تخمدان‌ها هورمون‌های اساســـی جنـــس مونث را که عبـــارت از هورمون اســـتروجن (Estrogen) و هورمون پروجســـترون (Progesterone) می‌باشـــند نیـــز تولید مـــی نمایند. این هورمون‌ها آزاد شـــدن تخمه را تنظیم و صفات مشخصهٔ زنانه را انکشاف می‌دهند.

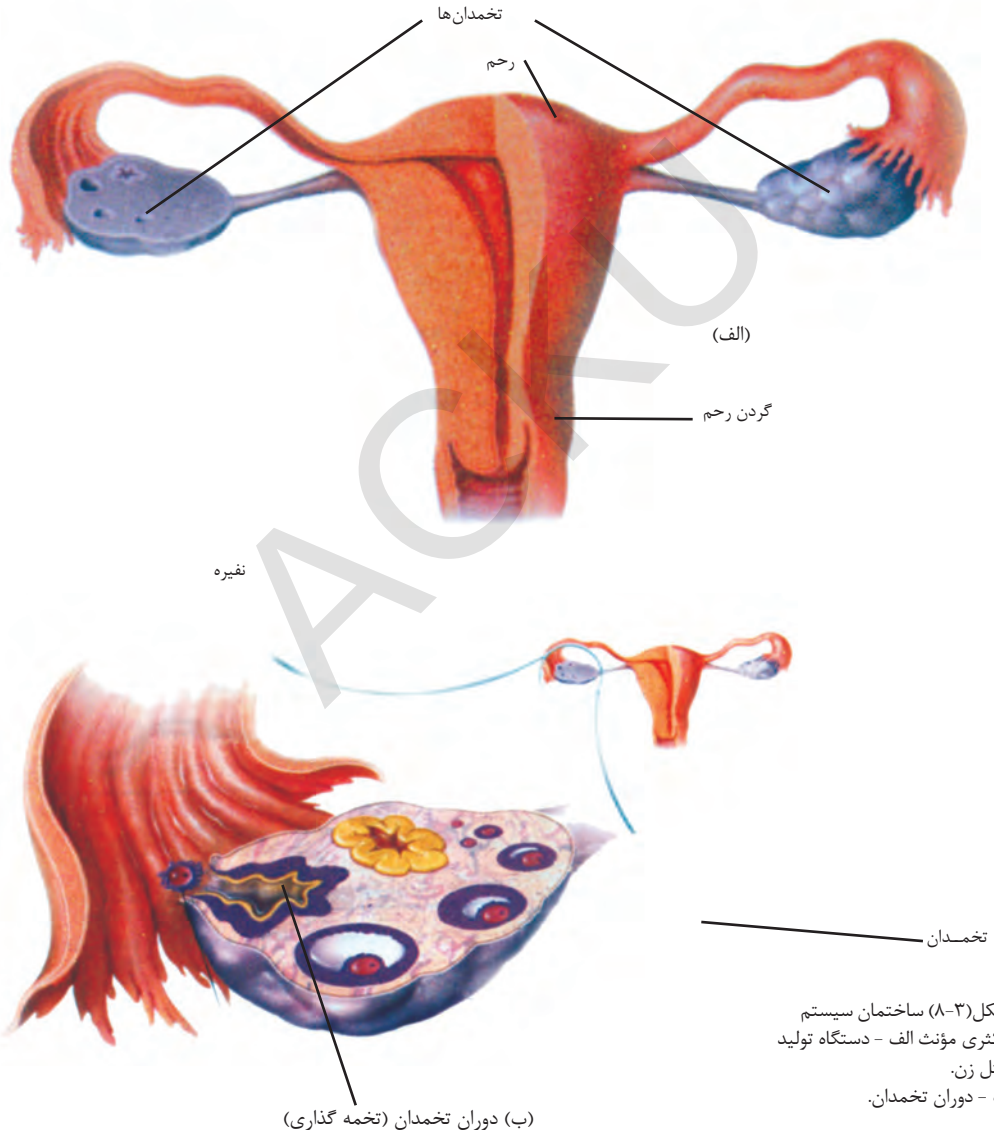
تخمدان‌هـــای نوزاد هنگام تولد مجموعاً حدود دو میلیـــون تخمهٔ نابالغ دارند. در زمان بلوغ معمـــولاً در هر ماه فقط یک تخمه بالغ می‌شـــود. در طـــول زنده‌گی جنس مؤنث، تنها ۳۰۰ تا ۴۰۰ تخمهٔ او بالغ می‌شـــوند. ســـایر تخمه‌هـــای نا بالغ، بدون آنکه بالغ شـــوند، غیر فعال می‌گردند. حجرهٔ جنســـی مادهٔ بالغ تخمه (Ovum) نامیده می‌شـــود. اندازهٔ تخمه بســـیار بزرگتر از سپرم است، به‌طوری که تخمه حتی با چشم غیرمسلح نیز قابل مشاهده است.

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

عبور تخمه در نفیره، معمولاً 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 معمولاً در نفیره صورت می‌گیرد. بعد از عمل القاح، زایگوت (Zygote) تشـــکیل شـــده و داخل رحم می‌گردد. رحم عضو عضلاتی و میان خالی اســـت و هنگامی‌که زن باردار نیست، تقریباً به اندازهٔ 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 می‌شـــود. مدت دوران تخمدان در اشـــخاص و در دوره‌های مختلف متفاوت است. اما به‌طور معمول ۲۸ روز طول می‌کشد.



شکل(۳-۸) ساختمان سیستم
تکثری مؤنث الف - دستگاه تولید
مثل زن.
ب - دوران تخمدان.

دوران حیض(Menstrual cycle)

از زمان بلوغ تا ســن ۴۵ ساله‌گی در سیستم تکثری زن‌ها، تغییرات ماهوار صورت می‌گیرد، استثنأت موجود است. این تغییرات که جسم زن‌ها را برای حامله شدن آماده می‌سازد به‌نام دوران حیض یاد می‌کنند.

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

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

حاملگی (Pregnancy): طوری که قبلاً ذکرگردید از جمله میلیون‌ها ســپرم صرف چند صد محدود آن‌ها به طرف نفیره راه پیدا می‌نمایند، از آن جمله چند ســپرم تخمه را احاطه می‌نماید و معمولاً تنها یک ســپرم قشــر خارجی تخمه را شــکافته داخل تخمه می‌گردد. همزمان با این واقعه به اطراف تخمه یک غشا تشکیل می‌شود تا مانع داخل شدن سپرم‌های دیگری به تخمه شود. زمانی که هستهٔ سپرم با هستهٔ تخمه اتحاد نمود، تخمه القاح می‌شود. تخمهٔ القاح شــده از نفیره به طرف رحم می‌رود. این ســفر ۵ تا ۶ روز را در بر می‌گیرد. در هنگام این ســفر زایگوت به طرف انقســام حجروی رفته و چندین بار تقســیم می‌شود. بعد از روز یازدهم تا دوازدهم القاح، زایگوت به شــکل توپ بســیار کوچک حجرات در آمده که به‌نام 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 می کند. جورۀ یک عضو مخصوص تبادلۀ دو طرفۀ مواد اســت. جورۀ یک شــبکه از رگ‌های خون دارد که برای نطفه اکسیجن و مواد غذایی را از خون مادر تهیه می کند. همچنان مواد فاضله‌یی که توسط نطفه تولید می شود، از طریق جوره خارج می گردد. خون مادر و خون نطفه بسیار نزدیک به هم در جوره جریان می کنند، لاکن به‌طور نورمال آن‌ها با هم مخلوط نمی‌شوند.

تولــد چنــد گانه‌گی (Multiple birth): معمولاً در هر مــاه یک تخمه از تخمدان آزاد می شــود؛ اما گاهی ممکن اســت این تعداد به ۲ و ۳ عدد هم برســد. القاح شــدن همزمان این تخمه‌ها ســبب پیدایش دوگانه‌گی و یا چندگانه‌گی می‌شــود که با هم غیر مشابه‌اند.آیا شما گاهی دوگانه‌گی مشابه یا یکسان را دیده‌اید؟ بعضی اوقات آن‌ها به حدی با هم مشابه می‌باشــند که حتی والدین‌شــان ممکن است برای جدا کردن آن‌ها مشــکل داشته باشند. دوگانه‌گی‌های مشابه حاصل القاح یک تخمه با یک سپرم‌اند. در این حالت قبل از آنکه عمل غرس انجام گیرد، دو دســته حجرات پدید می‌آیند که هر دســتۀ آن یک طفل را به وجود می‌آورد. دوگانه‌گی‌های مشابه از لحاظ ارثی با هم یکسان می‌باشند.

انســان‌ها مــی توانند چهارگانه‌گــی، پنج گانه‌گی و یا بیشــتر از آن‌را به دنیــا بیاورند چند گانه‌گی‌ها به ندرت واقع می‌شود.

فعالیت

شــاگردان در مورد دو گانگی‌های مشــابه و غیرمشــابه از جمله خویشاوندان و یا اشــخاص دیگر تحقیق نموده، معلومات جمع‌آوری و در مقابل صنف ارائه کنند.

ACKU

از نطفه تا به جنین: در اخیر هفته سوم نطفه در حدود ۲ میلی متر طول دارد و توسط یک غشای نازک به‌نام امنیون (Amnion) احاطه می‌شود. امنیون از یک نوع مایع پر بوده و حفاظت نطفه را از آسیب و ضربات به عهده دارد. در دوران هفتهٔ پنجم بند ناف ساخته می‌شود. بند ناف، جنین را با جوره وصل می‌سازد. در این مرحله قلب، مغز، اعضای دیگر و رگ‌های خون به ساخته شدن، شروع و به سرعت نمو می‌کنند. در هفتهٔ پنجم و ششم چشم‌ها و گوش‌ها تشکیل می‌شوند و نخاع شوکی به انکشاف شروع می‌کند. در هفته ششم جوانه‌های کوچک جانبی ظاهر می‌شوند. این جوانه‌ها بازوها و پاها می‌باشند.

در هفتهٔ نهم جنین حرکات بطی و ضعیف را آغاز می‌کند و بعد از هفتهٔ دهم جنین را به‌نام (Fetus) یاد می‌نمایند. در هفتهٔ سیزدهم شکل روی جنین به انسان شباهت پیدا نموده و در هفتهٔ هجدهم جنین آغاز به انجام حرکاتی می‌کند که مادر آن را احساس می‌نماید. تا هفتهٔ ۲۴ طول جنین به ۲۵ الی ۳۰ سانتی متر می رسد. قبل از تولد، جنین اندکی در رحم پایین‌تر می‌آید و سر معمولاً نزدیک گردن رحم قرار می‌گیرد.

شکل(۴-۸)مراحل رشد جنین

تولد یا وضع حمل: در هفته‌های ســی و هفتم و ســی و هشتم، جنین بطورکامل انکشاف می‌نماید. معمولاً یک دورهٔ کامل حاملگی تقریباً ۴۰ هفته طول می کشد. بطور واقعی زمانی که ولادت شــروع می شود، رحم مادر به یک سلســله انقباضات عضلاتی شروع می کند که به‌نام درد ولادت یاد می‌شود. معمولاً این انقباضات، جنین را به پیش می‌راند و طفل متولد می‌شود و در فاصلهٔ بعد از چند دقیقه جوره هم دفع می‌شود.

معلومات اضافی

غذای زن باردار باید دارای کالوری کافی و سرشار از پروتین‌های حیوانی و نباتی، سبزی‌ها ،میوه‌های تازه و خشک و مقادیر مناسبی از مواد قندی و چربی باشد. در این دوران، نیاز مادر به کلســیم ،فاســفورس، 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 اســتراحت کافی داشته باشد و از فشارهای روانی دور باشد. اضطراب و تــرس مادر، اثرات نامطلوبی روی جنین می‌گــذارد. مادر باید ورزش کند و عضلات بدن خود را تقویت نماید تا وضع حمل راحت تری داشته باشد. قدم‌زدن در هوای آزاد بهترین نوع ورزش برای مادران باردار 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 اشــعه X، اســتعمال مواد مخدر، الکول، ســگرت و حتی برخی دواها منجر به صدمه به جنین خواهد شد.

سونوگرافی: تصویربرداری سونوگرافی معمولاً در زنان باردار استفاده می شود. در این روش با کمک امواج التراســوند تصاویری از درون بدن تولید می‌شــود که به کمک آن‌ها جسامت جنین، جنسیت و سن آن تعیین می‌شود و علایمی که سلامت جنین را نشان دهد از جمله حرکات قلب آن از ســونوگرافی بدســت می آید. بسیاری از نارسایی‌های جنین با این روش قابل تشخیص است.

ACKU

تـــا دهه ۶۰ میلادی اشـــعه X تنها راه مطالعۀ اعضای داخلی بـــدن، بدون دخالت جراح بود؛ اما اکنون از تصویر ســـونوگرافی به حیث یک روش بی خطر اســـتفادۀ زیاد می‌شـــود. موارد اســـتعمال دیگر آن، تصویربـــرداری از اعضای داخلی مانند قلب، گرده‌ها، اعضای تناســـلی و غیره می‌باشد.

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

از جملۀ این امراض ســـوزاک، ســـفلیس، ایدز و غیره می‌باشـــند. مریضی ایدز خطرناک‌تر و کشنده‌تر از دیگران است؛ زیرا تا هنوز ادویۀ مشخص برای تداوی آن پیدا نشده است.

ایدز [1] (AIDS): ایدز در ســـال ۱۹۸۰ شـــناخته شـــد. تاکنون حدود ۵۰ میلیون انسان به آن مصاب گردیده که از جمله تا حال حدود ۱۶ میلیون آن تلف شده اند. عامل مرض ایدز، ویروســـی به‌نام (HIV)[2] اســـت. این ویروس به گروپ خاصی از کرویات سفید خون حمله می‌کند. در نتیجه قدرت دفاعی بدن به مرور زمان کم می‌شـــود و ســـرانجام با مبتلا شـــدن بـــه مریضی‌های ســـاده، جان خود را از دســـت می‌دهد. در حقیقت ویـــروس ایدز با تخریب کرویات سفید خون، زمینه را برای فعالیت عوامل مریضی زا (باکتری‌ها، ویروس‌ها، فنجی و 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 آشـــکار شـــدن علایم بیماری ایدز ممکن است چند روز تا چند سال (به طور مثال تا ۱۰ سال) فاصله باشد. فرد در این مدت اگر چه ظاهراً 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 اســـت از ســـه راه وارد بدن انسان شود:

1-Acquired Immuno Deficiency Syndrom
2-Humain Immuno Deficiency

۱- تزریق خون آلوده به ویروس ایدز و یا استفاده از وسایل تیز و برنده‌یی که به خون آلوده به ویروس ایدز ملوث باشد؛ مانند: سرنج، سوزن، تیغ ریش‌تراشی و وسایل خال‌کوبی.

۲- انتقال ویروس از طریق تماس جنسی از فرد آلوده به ویروس به فرد سالم.

۳- انتقال ویروس از مادر آلوده به ویروس ایدز به نوزاد در مراحل حاملگی و شیردادن.

تحقیقات نشـــان می‌دهد که ویروس ایدز از راه هوا، آب، غذا، دســـت 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؟ کدام مایعات نمی‌توانند؟

۲- آیا انتقال خون ممکن است سبب انتقال HIV شود؟

۳- آیا تزریق مواد مخدر ممکن است باعث آلودگی به HIV گردد؟

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

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

ما نســـبت به ســـلامت خود مسئول هســـتیم و باید از آن مراقبت کنیم. این وظیفهٔ ماست که خود را از مبتلا شـــدن به امراض حفظ کنیم و مراقب صحت و ســـلامت خود و دیگران باشیم. بنابراین، باید به هر چیز و هر کس که ســـلامت ما را به خطر مواجه می‌ســـازد « نه » بگوییم. باید به رفتارهای پر خطر؛ مانند: روابط جنســـی نا مشـــروع، بی بند و باری، کشیدن سگرت و

ACKU

غیره مواد نشــه آور« نه» بگوییم. اشــخاص مبتلا به این مرض باید به مرکز توصیه و تداوی مراجعه نمایند.

فعالیت

۱- گفته می‌شــود خطر افرادی که در مرحلهٔ آلوده گی بدون علامت هســتند بسیار بیش تر از افراد دارای علایم است. در این مورد بحث کنید.

۲- یکی از دســتورات دین مبین اســلام پرهیز از بی بند و باری در روابط فردی و اجتماعی اســت. 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 شــما، مکتب برای حفظ و ارتقای ســلامت جوانان چه می‌تواند انجام دهد؟ پیشــنهادهای خود را در صنف به بحث بگذارید.

عقامت (Infertility): زن‌ها ممکن اســت عقیم باشــند و نتوانند بطور کامل تخمه را در تخمدان تولید نمایند. علل عقامت زنان عواملی اســت که از رســیدن ســپرم به بالای کانال نفیره جلوگیری می‌کند؛ به طور مثال، شــکل گردن رحم و گرفتگی مســیر یک یا هر دو نفیره از این عوامل اســت؛ اما عقامت همیشــه مربوط به نواقص در ســاختمان و یا نواقص در فعالیت سیستم تکثری زن نیست. ممکن تولید سپرم در مرد کافی نباشد و در نتیجه ســپرم‌ها نتوانند خود را به تخمه برسانند. معمولاً اگر تعداد سپرم‌های سالم از ۲۰ میلیون در هر ملی لیتر منی کمتر باشد فرد عقیم است. گاهی هم بیشتر سپرم‌هایی که در مردان تولید می‌شــوند ضعیف و ناقص می‌باشــند و نمی‌توانند تخمه را القاح کنند که در نتیجه حالت عقیمی پیش می‌آید. امراض جنســی مقاربتی از قبیل سوزاک می‌توانند منجر به عقامت در زن‌ها و مردها شوند.

ACKU

خلاصهٔ فصل هشتم

- سیستم تکثری جنس مذکر سپرم‌ها را تولید و از طریق آن به سیستم تکثری جنس مونث انتقال می‌گردد.
- تستوسترون عبارت از هورمون اساسی جنس مذکر می‌باشد که توسط خصیه‌ها ترشح می‌شود و تنظیم و تولید سپرم و انکشاف خصوصیات مردانه را کنترول می‌کند.
- حجرهٔ سپرم از سه قسمت سر، تنه و دم ساخته شده است.
- دم سپرم یک شلاق قوی است که با حرکت‌های خود، سپرم را به پیش می‌راند.
- سیستم تکثری جنس مؤنث تخمه را تولید می‌کند. تخمهٔ القاح شده را تغذیه نموده نمو می‌دهد. و همچنان نوزاد را به دنیا می‌آورد.
- در جنس مؤنث دو عدد تخمدان که شکل تخم مرغ را دارا می‌باشند در داخل خالیگاه شکم قرار دارند.
- استروجن و پروجسترون، دو هورمون جنس مؤنث است که آزاد شدن تخمه را تنظیم و صفات مشخصهٔ زنانه را انکشاف می‌دهند.
- هر یک از تخمدان‌ها ذریعهٔ 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 باردار نیست تقریباً به اندازهٔ یک مشت وی است.
- در دوران هفته پنجم، انکشاف جنین، قلب، مغز، اعضای دیگر و رگ‌های خون به ساخته شدن شروع و به سرعت نمو می‌کنند.
- معمولاً یک دورهٔ حاملگی تقریباً ۴۰ هفته طول می‌کشد.
- داکترها معمولاً برای دیدن جنین در داخل رحم مادر از سونوگرافی استفاده می‌کنند.
- انسان‌ها معمولاً در هر ولادت یک طفل به دنیا می‌آورند؛ لاکن بدنیا آوردن اطفال دوگانگی، سه گانگی و یا بیشتر از آن نیز امکان دارد.
- از پرابلم‌های سیستم تکثری می‌توان از عقامت و امراض مقاربتی جنسی نام برد.
- استفاده از تیغ ریش تراشی، سورنج، سوزن و وسایل خال کوبی که به خون آلودهٔ عامل ایدز ملوث باشند، سبب انتقال ویروس HIV می‌گردند.

ACKU

سؤال‌های فصل هشتم

۱- تستوسترون توسط کدام عضو تناسلی مرد ساخته می‌شود وچه وظیفه‌دارد؟
۲- چرا خصیه‌ها کمی قبل از تولد، وارد کیسـهٔ خصیه که خارج از خالیگاه شـکم قرار دارد، می‌شوند؟ واضح سازید.
۳- القاح تخمه در کدام قسمت عضو تناسلی مؤنث صورت می‌گیرد؟
۴- یک سپرم بالغ از کدام قسمت‌ها ساخته شده است؟
۵- هورمون‌های استروجن و پروجسترون در جنس مؤنث چه وظیفه دارند؟
۶- نطفه و جنین از هم چه فرق دارند؟

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

۷- قسمت وسطی یا تنهٔ سپرم دارای مقدار زیادی ..... می‌باشد که انرژی لازم را برای حرکت سپرم تهیه می‌کند.
۸- از وظایف عمده سیستم تکثری مؤنث ..... ، ..... و ..... می‌باشد.
۹- تخمهٔ القاح شده به‌نام ..... یاد می‌شود.

جواب درست را انتخاب نمایید.

۱۰- در سراسر طول زنده‌گی جنس مؤنث تنها ..... تخمهٔ او بالغ می‌شود.
الف) دو میلیون
ب) ۳۰۰ تا ۴۰۰
ج) یک میلیون
د) هیچ‌کدام

۱۱- اولین روزی که خون و پارچه‌های نسج از رحم بیرون می‌آید، روز اول دورهٔ ..... حساب می‌شود.
الف) تخمه‌گذاری
ب) حیض
ج) القاح
د)هیچ‌کدام

ACKU

فصل نهم

پرابلم‌های محیطی و حل آن‌ها

شـــاید شـــما در مورد آب، هوا و خاک آلوده و یا در مورد تخریب و از بیـــن رفتن جنگلات یا نازک شـــدن طبقـــهٔ اوزون و خطر آن اخطارهایی را شنیده باشید.

آیا اخطارهای دیگری هم شنیده‌اید؟

بعد از انقلاب صنعتی ســـال ۱۷۰۰ میلادی مردم بیشـــتر متکی به ماشین‌ها گردیدند که در نتیجهٔ آن مواد مضرهٔ زیاد داخل هوا، آب و خاک گردید. همچنین انداختن مواد اضافی و بیکاره، افزایش روزمرهٔ نفوس و انکشـــاف سریع صنعت و تخنیک در جهان، همه عواملی‌اند که ســـبب ایجاد پرابلم‌ها در محیط زیست شده و زنده‌گی انسان‌ها را بـــه خطر مواجه می‌ســـازند. بنابراین، برای زنده‌گـــی مصون باید ازآلوده‌گی محیط‌زیست خود جلوگیری نماییم تا پرابلم‌های محیط زیست نداشته باشیم. از همین لحاظ شما در این فصل با پرابلم‌های محیطی، حل پرابلم‌های محیطی و اجزای آن آشـــنایی لازم حاصل می‌نماییـــد تا بتوانید در جلوگیری از آلوده‌گی محیط زیســـت خود سهم بگیرید و دیگران را از ضررهای آلوده‌گی محیط زیست با خبر ساخته و درحل پرابلم‌های محیطی با آن‌ها کمک نمایید.

ACKU

آلوده‌گی‌های محیط زیست

آلوده‌گی عبارت از تغییر ناخواسته در محیط زیست است؛ طوری که از اثر آن کیفیت محیط زیســت پایین آید. آلوده‌گی‌ها ممکن اســت طبیعی باشند یعنی منشأ آن‌ها از خود طبیعت باشــد مانند طوفان‌هایی که ســبب برخاستن گردوخاک می‌شــوند و یا آتش‌فشان‌هایی که مقــدار زیادی دود و گازات مختلف تولید می‌کنند؛ اما امروز آلوده‌گی‌هایی که منشــأ آن‌ها فعالیت انســانی اســت خطرهای زیاد برای سلامت محیط زیست و موجودات زنده دارد. این نوع آلوده‌گی‌ها را آلوده‌گی‌های مصنوعی می‌گویند؛ زیرا منشأ آن‌ها در طبیعت وجود ندارد مانند آلوده‌گی هوا بر اثر دود فابریکه‌ها و موترها.

آلوده‌گی‌هــوا، آب و خاک از انواع آلوده‌گی‌هایی اســت که پرابلم‌هــای محیطی را به وجود می‌آورند. در اینجا به طور جداگانه هر یک از آلوده‌گی‌ها را توضیح می‌نماییم:

آلوده‌گی هوا (Air pollution)

هر گاه یک یا چند مادهٔ آلوده کنندهٔ هوا با غلظتی معین برای مدتی در هوا موجود باشــند طوری که به انســان، نبات، حیوان و اشــیاء زیان رسانده و باعث پایین آمدن کیفیت محیط زیست گردند آن هوا را هوای آلوده گویند.

مواد آلوده‌کنندهٔ هوا شــامل گازات و دود فابریکات، موترها، ماشین‌آلات، داش‌های مختلف، بخاری، زغال ســنگ، تیل، چوب، گازطبیعی، گردوخاک و غیره می‌باشــد. دود و گازاتی که تولید می‌شوند شامل کاربن دای اکساید، کاربن مونو اکساید، سلفر دای‌اکساید، اکسایدهای نایتروجن و بعضی هایدرو کاربن‌ها بوده که هر کدام به نوعی باعث آلوده‌گی هوا می‌شود.

هــرگاه مقــدار این گازات در فضا زیاد شــود بــالای حیوانات و نباتات تأثیــر منفی نموده و برای صحت انســان‌ها مضر و خطرناک می‌باشــد. چنانچه اگر گاز ســلفر دای اکساید که از سوختن زغال‌سنگ تولید می‌گردد تنفس شود سبب تخریش چشم، بینی و شش‌ها شده و

حتی‌سبب مرگ می‌شود. سلفردای 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.

تیــزاب گوگرد باعــث پژمردگی و حتا از بین رفتن حجرات برگ گردیده و روی آن‌ها لکه‌های زرد رنگ تولید می‌کند. همچنین تیزاب گوگرد باعث فرســوده‌گی ساختمان‌ها و فلزات روی زمین می‌گردد.

کاربن دای اکســاید یک آلوده کننده عمدهٔ 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 طبقهٔ کاربن‌دای اکســاید را تشکیل می‌دهد، زمانی که حرارت آفتاب به زمین می‌رسد، یک مقدار آن توســط زمین جذب و مقدار دیگر آن منعکس می‌گردد. ولی طبقه کاربن دای اکســاید حرارت مذکور را جذب نموده و نمی‌گذارد که از سطح زمین فرار نماید شکل (۱-۹). کاربن دای‌اکساید حرارت جذب شده را به‌تدریج به اتموسفیر زمین آزاد نموده و سبب بلند رفتن درجهٔ حرارت در روی زمین می‌شود.

شکل (۱-۹) آلوده‌گی هوا توسط دود فابریکه

فکر کنید

درصنف هفتم با عملیهٔ ترکیب ضیایی‌درنباتات آشنا شده‌اید. عملیهٔ مذکور چه نقشی در رفع آلوده‌گی هوا دارد؟

آلوده‌گی آب (Water Pollution)

طبق تعریف سازمان صحی جهان، آب وقتی آلوده گفته می‌شود که بر اثر فعالیت انسانی، در ترکیب یا خواص آن به طور مستقیم و غیر مستقیم چنان تغییراتی وارد شود که بر اثر این تغییرات آب برای مصارفی که قبلاً در حالت طبیعی به کار می رفت، نامطلوب گردد یا به عبارت ساده هرگاه مقدار مواد خارجی در آب به حدی برسد که استفاده از آن سبب بروز اثرات زیان آور گردد، آن را آلوده نامند.

می‌دانیم که آب اضافه‌تر از $\frac{۲}{۳}$ حصهٔ سطح زمین را پوشانده است. صرف۳ 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 فاضلهٔ خانه‌ها، شهرها، فابریکه‌ها، آب فاضلهٔ کشت و زراعت در دریاها، چشمه‌ها و چاه‌ها باعث‌آلوده گی آب و شیوع بیماری‌های مختلف می‌شود.

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

شکل (۲-۹) 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 می‌شـــوند، ریختن تیل در ســـطح آب نیز باعث آلوده‌گی آب می‌شود، زیرا طبقهٔ تیل که بالای آب تشـــکیل می‌شـــود مانع دخول شـــعاع آفتاب و آکسیجن درآب گردیده و بعضاً باعث مرگ زنده جان‌های بحری می‌شـــود. آلوده‌گی آب بر خلاف آلوده‌گی هوا و آلوده‌گی صوتی یک مســـئلهٔ شهری حساب نمی‌شود؛ بلکه مسئله آلوده‌گی آب علاوه بر شـــهرها به محیط‌های دهاتی نیز کشـــانیده شده اســـت، زیرا دریاها، چشمه‌ها و چاها در دهات نیز به اثر بی احتیاطی انسان‌ها آلوده می‌شود. همچنین آب‌های زیر زمین از اثر نفوذ آب‌هـــای ناپاک مبرزها، خندق‌ها، مواد کیمیاوی فابریکه‌ها و آب‌هایی که از اثر شستشـــوی لباس، ظروف آشـــپزخانه و موترها و نیز آبیاری زمین‌های زراعتی در زمین جذب می‌شوند، آلوده می‌گردد که متأسفانه هیچ طریقه موثری برای جلوگیری از آلوده‌گی آن در نظر گرفته نشـــده است، بنابراین، کوشش شـــود تا مبرز از چاه منزل به قدرکافی دورتر اعمار و آب‌های تشـــناب، آشـــپزخانه و کالا شویی را نگذاریم که به چاه‌ها، چشـــمه‌ها و دریاهاکه منابع مهم آب‌های مورد استفاده ماست، داخل شوند.

آلوده‌گی خاک (Soil Pollution)

خاک بخشـــی از قشـــر زمین اســـت که در اثر تماس با اجزای زنده و غیره‌زندهٔ محیط تغییر می‌کند. قشر خاکی زمین که نباتات در آن روییده، می‌تواند از ۱ الی۳ متر عمق داشته باشد که از اثر متلاشـــی شـــدن کامل یا نیمه کامل ســـنگ‌ها 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 کیمیاوی تفاوت می‌داشـــته باشـــد. چون از خاک به منظور کشت و زراعت استفاده می‌شود بنابرایـــن، انســـان‌ها بـــرای از بین بـــردن امراض و آفـــات زراعتی و بهبـــود کمیت وکیفیت محصـــولات زراعتی، مواد کیمیاوی مختلفی چون حشـــره کش‌هـــا، ادویه‌های از بین بردن

کرم‌ها و میکروب‌های نباتی، کود کیمیاوی و دوای ضدگیاهای هرزه را اســتعمال می‌نمایند که اســتعمال دواهای مذکور علاوه بر اینکه حشــرات مضره، میکروبها و گیاهای هرزه را از بین می‌برند، ســبب آلوده‌گی خاک نیز می‌شوند. آلوده‌گی خاک باعث آلوده‌گی محصولات زراعتی گردیده و هنگامی که انســان‌ها از محصولات نباتی و یا از محصولات حیواناتی که از نباتات آلوده به مواد کیمیاوی تغذیه می‌شــوند استفاده نمایند، زنده‌گی‌شان 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 ناخواســته به گوش انســان برسد و سبب بر هم خوردن آرامش انسان شود آلوده‌گی صدا یا آلوده‌گی صوتی یاد می‌شــود. به عبارت دیگر آلوده‌گی صوتی وقتی اســت که صداها بلند و انواعی از صداهای ناخواسته در محیط باشد. درک نوع صدا به عنوان آلوده‌گی صوتی به طرز تلقی فرد دربارهٔ صدا ارتباط می‌گیرد، یعنی صدای مطلوب برای یک شــخص، ممکن اســت صدای نامطلوب برای شخص دیگری باشد.

از آن جایــی که محیط آرام و بدون ســرو صدا، خصوصاً در هنگام اســتراحت، خواب، انجام فعالیت‌های فکری از جملهٔ نیازهای اساســی انســان به شــمار می‌رود، لــذا هر صدایی که بــه نحوی آرامش انســان را مختل کند آلوده‌گی صوتی محســوب می‌شــود. این آلوده‌گی برخلاف دیگر آلوده‌گی‌ها مخصوص محیط‌های شهری و مناطق پرجمعیت و به‌ویژه مناطق صنعتی می‌باشد. به طور مثال سر و صدای ناشی از حرکت موترها، ماشین‌آلات ساختمانی، کارخانه‌ها، صدای‌های بلندتر از حد رادیو، تلویزیون، صدای بلند طیاره و غیره عواملی‌اند که سبب آلوده‌گی صوتی می‌گردند.

آلوده‌گی صوتی چه عواقبی را بار می‌آورد؟

اثرات آلوده‌گی صوتی بر انســان به صورت عموم شامل اختلالات روحی، بر هم خوردن تمرکز فکری و کاهش قدرت شــنوایی اســت، نباید تصور شود که عادت کردن به سر و صدای زیاد و بلند دلالت بر مصونیت در برابر آن اســت بلکه این عادت در حقیقت کاهش حساســیت بوده و اثرات نامطلوب خود را به تدریج برجای خواهد گذاشت.

فعالیت

هر یکی از شاگردان صداهایی را که باعث مختل‌شدن آرامش وی می‌شود در کتابچهٔ خود لست کرده و در محضر هم‌صنفان خود بیان نماید.

حل پرابلم‌های محیطی

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

کــم کــردن آلوده گی محیطی: آیــا گاهی فکر کرده‌اید که برای حفظ محیط زیســت و از بین بردن آلوده‌گی‌ها رعایت چه مسایلی ضروری است؟ به کدام طریقه‌ها می‌توانیم آلوده‌گی‌های محیطی را کم بسازیم؟

آلوده‌گی محیط را می‌توانیم به طریقه‌های مختلف کم بسازیم، مثلاً تا حد امکان در زنده‌گی روزمره از اشــیایی استفاده شــود که باعث آلوده‌گی نشــوند به گونهٔ مثال، برای فاصله‌های کم از بایسکل اســتفاده شود نه از موتر زیرا دود موتر سبب آلوده‌گی هوا می‌شود و یا از ماشین‌آلات و موترهایی استفاده شود که دارای فلترهای تصفیهٔ دود باشند.

در خانه‌هــا، فابریکه‌ها، مارکیت‌ها و ادارات دولتی توجه شــود تا اشــیای بیکاره مثل پلاســتیک، باقیماندهٔ ســبزی‌ها، میوه‌ها و مواد غذایی پســمانده‌و دیگر مواد اضافی و بیکاره را به‌صورت منظم در خریطه انداخته و به زباله‌دانی نزدیک انتقال داده شــود. از انداختن کثافات و اشــیای 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 شکستهٔ خانه را عوض اینکه دور اندازید، ترمیم کرده‌اید؟

اگر این کار را کرده باشید، در حقیقت با استفادهٔ 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 استفادهٔ مجدد از اشیا یک طریقه مهم حفاظت از منابع می‌باشد به همین ترتیب، استفادهٔ مجدد از تایرهای کهنه، چوب، مواد تعیمراتی 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؛ مثلاً کاغذ قابل دوران را می‌توان به کاغذ جدید تبدیل و از آن طبق سابق استفاده نمود.

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

شکل (۳-۹) دوران دوباره اشیاء

فعالیت

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

ACKU

خلاصهٔ فصل نهم

◀ هر عاملی که حالت پاک محیط زیست را به تغییری که مردم خواهان آن نمی‌باشند سبب گردد، به‌نام آلوده‌گی محیط یاد می‌شود.

◀ افزایش روزمرهٔ نفوس و انکشـــاف روز افزون صنعت در جهان همه عواملی است که سبب پرابلم‌ها در محیط زیست می‌گردد.

◀ آلوده‌گی هوا عبارت از داخل شـــدن گازات و دودهایی حاصل از ســـوختن زغال ســـنگ، پطرول، گازطبیعی و چوب به هوا می‌باشد.

◀ خاک توســـط کود کیمیاوی، دواهای حشـــره کش، دواهای ضد گیاهان هرزه و ادویه‌های ضد آفات نباتی و حیوانی آلوده می شود.

◀ آب توســـط مواد اضافی و بیکارهٔ آشـــپزخانه‌ها، فابریکه‌ها، شـــهرها، آب‌های اضافی بعد از آبیاری کشت و زراعت که به دریاها، چشمه‌ها و چاه‌ها راه پیدا می‌کند، آلوده می‌شود.

سؤال‌های فصل نهم

۱- یکی از اجزی آلوده‌کنندهٔ هوا عبارت از ..... است.

الف) گازهایدروجن

ب) گاز آکسیجن

ج) گاز کاربن مونو اکساید

د) هیچ‌کدام

۲- یکی از حشره‌کش‌هایی که سبب آلوده شدن خاک می‌شود عبارت است از:

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 ضرری دارد؟

۴- عوامل آلوده‌گی خاک را بیان نمایید.

۵- طریقه‌های حل پرابلم‌های محیطی را نام گرفته و یکی از آن‌ها را تشریح نمایید.

۶- کاربن دای اکساید برای نباتات و حیوانات چه فایده دارد؟

۷- چطور می‌توانید آلوده‌گی محیط زیست را کاهش دهید؟

ACKU