

هوالعلیم

جزوه زیست شناسی

سال هفتم

سال تحصیلی

۱۴۰۴-۱۴۰۵

مرکز آموزشی استعداد های درخشان استان قزوین دوره اول متوسطه

مؤلف : غلامحسین نیکونام

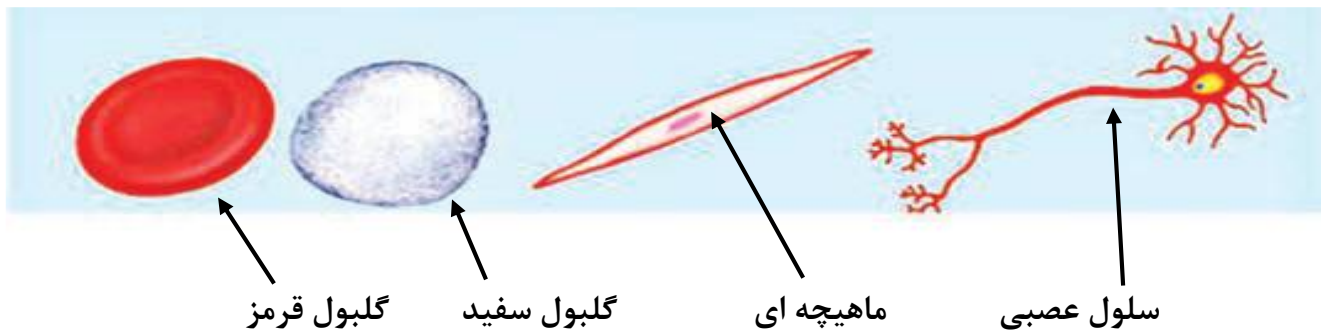
فصل ۱۱ : یاخته و سازمان‌بندی آن

موجودات در عالم آفرینش به دو گروه تقسیم می شوند] (۱) موجودات زنده
(۲) موجودات غیر زنده

ویژگی موجودات زنده :

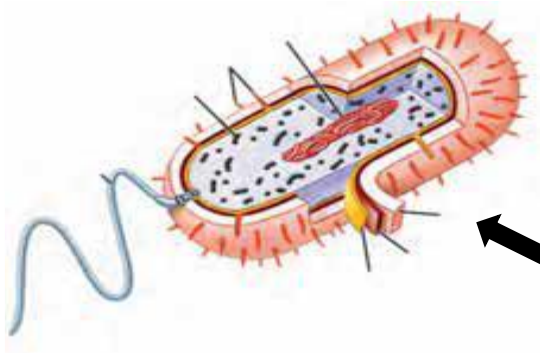
- (۱) ساختار سلولی دارند (۲) رشد می کنند (۳) تغذیه می کنند (۴) تنفس سلولی دارند
(۵) به محرک های محیطی پاسخ می دهند (۶) تولید مثل می کنند

پیکر تمام موجودات زنده از واحدهای به نام سلول (یاخته) تشکیل شده است . سلول کوچک ترین واحد ساختاری و عملکردی موجودات زنده است



(۱) تک سلولی هستند : مانند باکتری ها
(۲) پرسلولی هستند : مانند انسان

از نظر ساختار سلولی موجودات زنده



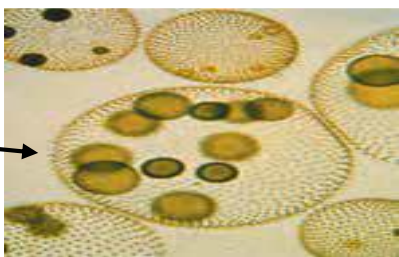
ساختار باکتری

در تک سلولی ها تمام ویژگی های موجود زنده توسط یک سلول انجام می شود .

پرسلولی ساده یا کلونی (بین سلول ها تقسیم کار صورت نگرفته)
موجودات پرسلولی] پر سلولی پیشرفته (بین سلول ها تقسیم کار صورت گرفته است)

ولوکس نوعی موجود زنده پرسلولی است که بین سلول ها تقسیم کار صورت نگرفته است

ولوکس



با این که سلول های سازنده بدن موجودات زنده از نظر شکل و عملکرد با یکدیگر متفاوت هستند ولی اجزای سازنده آن ها شباهت زیادی به هم دارند



سلول جانوری



سلول گیاهی

غشای سلول (پوسته)

سیتوپلاسم

هسته

اجزای سازنده سلول

غشاء سلول :

وظیفه : کنترل ورود و خروج مواد به صورت نفوذ پذیری انتخابی (نیمه تراوا) و حفاظت از سلول را بر عهده دارد

(۱) فسفولیپید ها (نوعی لیپید)

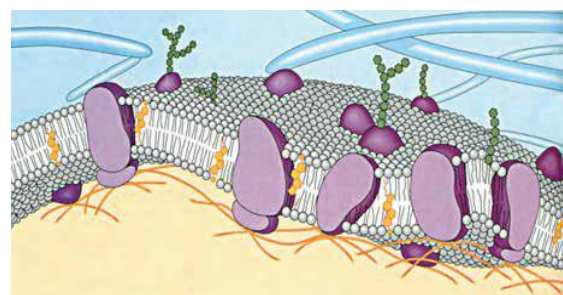
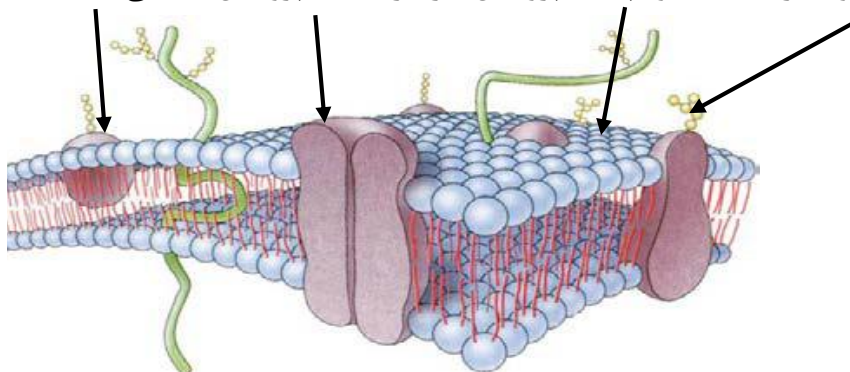
(۲) پروتئین
الف (سراسری
ب) سطحی

(۳) کربوهیدرات (قند)

(۴) کلسترول (نوعی لیپید) در غشا جانوران

مولکول های تشکیل دهنده

گلیکوپروتئین (پروتئین + کربوهیدرات) فسفولیپید پروتئین سراسری پروتئین سطحی



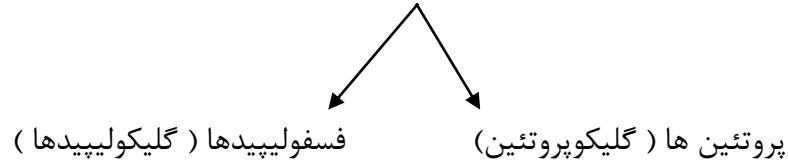
فسفولیپیدها در هر دولایه دیده

پروتئین سراسری در بین فسفولیپیدها قرار دارند

پروتئین های سطحی ، چسبیده به پروتئین سراسری یا فسفولیپیدها در لایه خارجی و داخلی دیده می شود

کلسترول فقط در غشای جانوران در هر دو لایه هستند

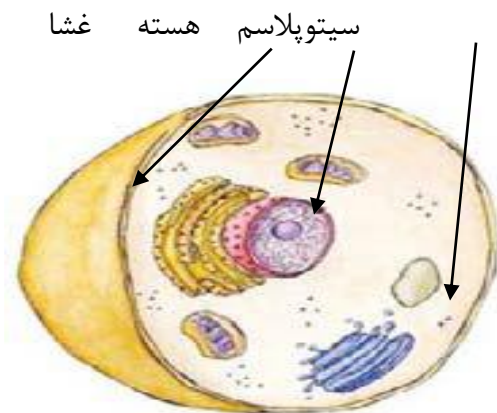
کربو هیدرات ها فقط در لایه خارجی و چسبیده به



این مولکول ها به عنوان گیرنده های غشای سلول محسوب می شوند

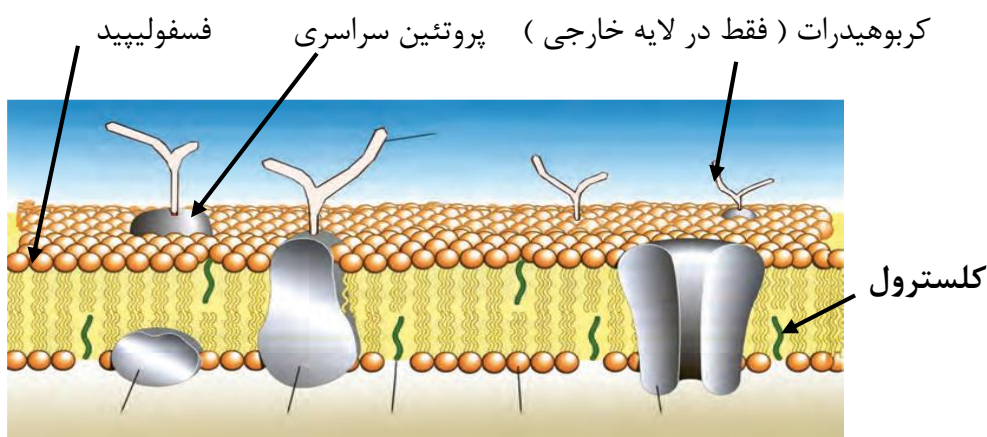
سیتوپلاسم (میان یاخته) :

ساختاری است ژله ای که آب ، مواد معدنی (نمک ها) ، مواد آلی (مانند آنزیم) و اندامک های سلولی تشکیل شده است و توسط غشا از محیط بیرون جدا می شود .



اندامک ها : ساختارهای هستند با شکل های مختلف که هر کدام وظیفه خاصی را برعهده دارند

ساختار غشای سلولی

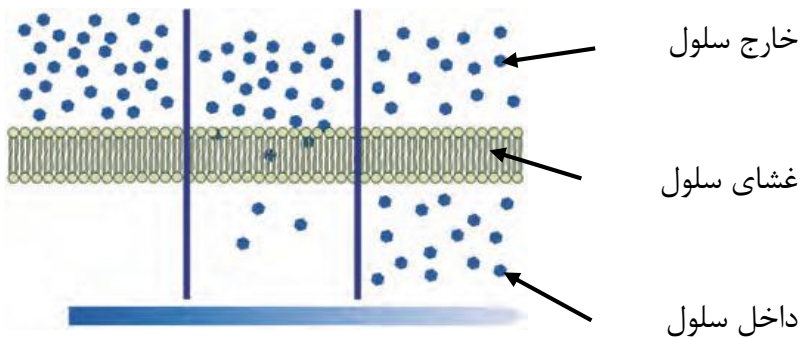


مکانیسم (سازوکار) انتقال مواد در سلول :

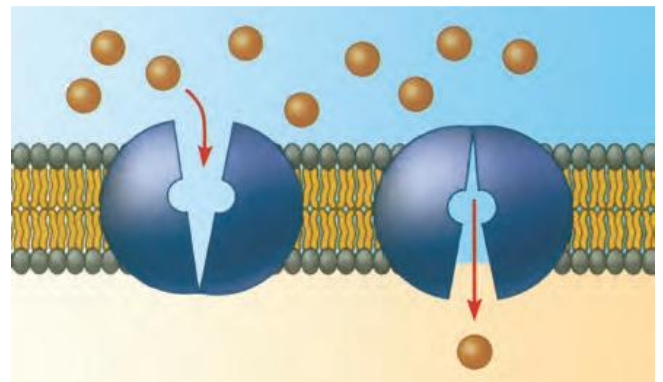
(۱) انتشار ساده (۲) انتشار تسهیل شده	الف (انتشار ب) فشار اسمزی	(۱) انتقال بدون صرف انرژی
	الف (انتقال فعال ب) آندوسیتوز (درون بری) پ) اگزوسیتوز (برون رانی)	(۲) انتقال با صرف انرژی

انتشار : انتقال مواد (مایع ، گاز ، جامد) از محیط پرغلظت به محیط کم غلظت
(در جهت شیب غلظت) ، بدون صرف انرژی را گویند .

- (۱) انتشار ساده :حرکت مواد ریز و بدون بار الکتریکی از فضای خالی بین فسفولیپیدهای غشای سلول را گویند .
(۲) انتشار تسهیل شده : انتقال مواد کمی درشت و یا مواد دارای بار الکتریکی از طریق پروتئین های سراسری را گویند .



انتشار ساده در جهت شیب غلظت

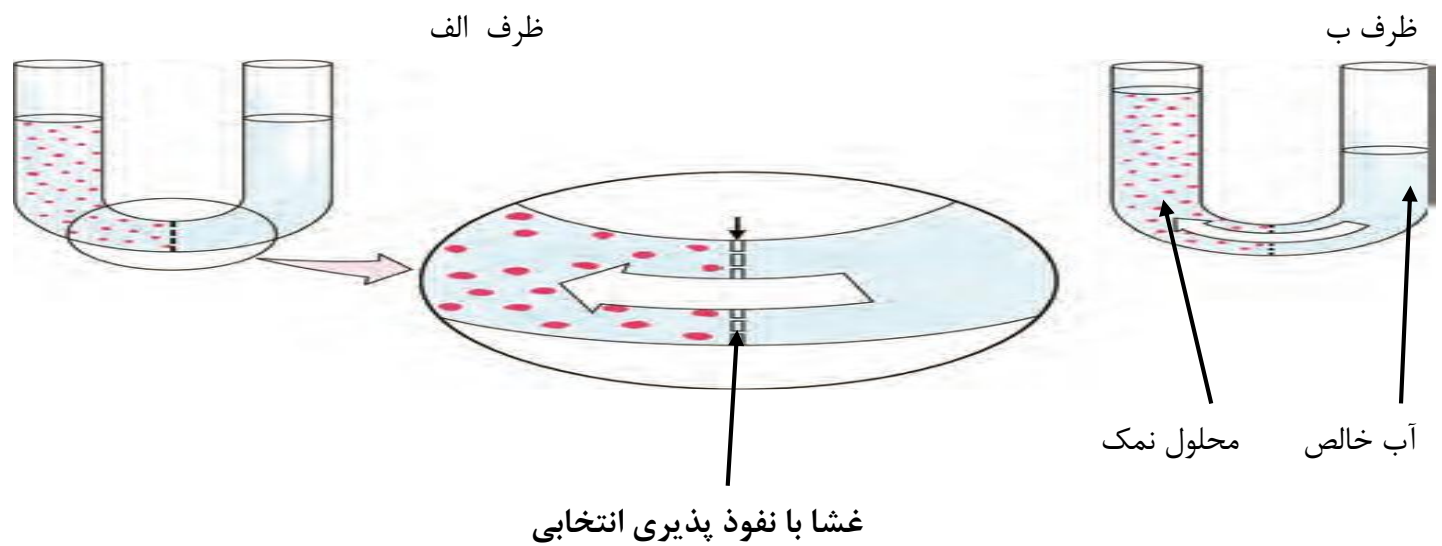


انتشار تسهیل شده در جهت شیب غلظت

**اسمز یعنی حرکت آب از یک غشا با نفوذ پذیری
انتخابی را گویند .**

نیروی اسمزی :

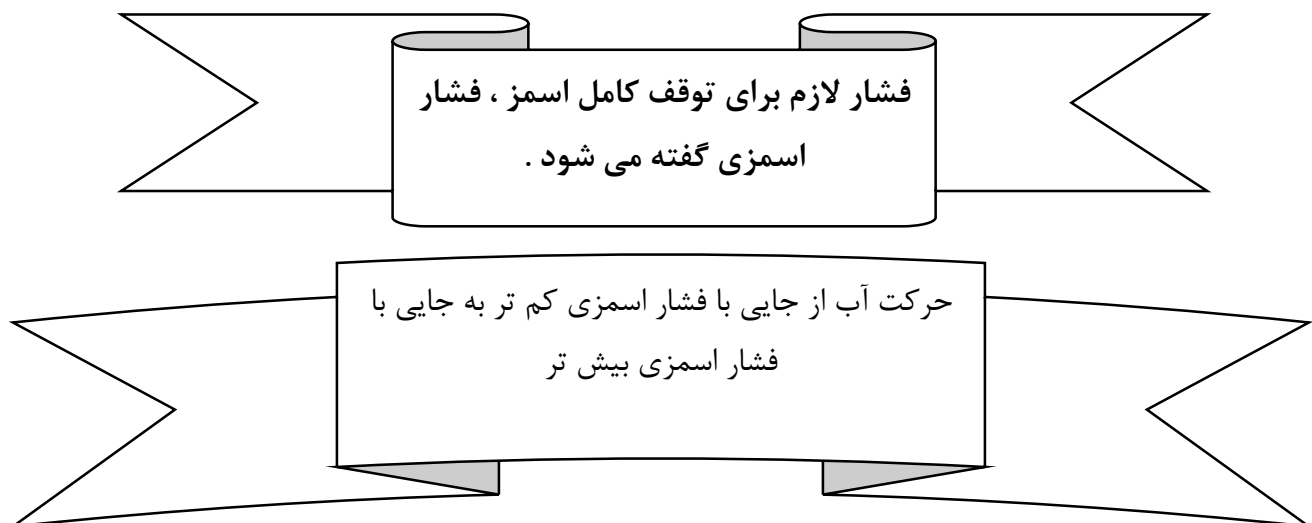
نیروی است که موجب می شود آب از محیط کم غلظت (باپتانسیل آب بالا) به محیط پرغلظت (با پتانسیل آب کم) حرکت کند



در یک طرف غشا نازکی که نفوذ پذیری انتخابی (تراوایی نسبی) دارد. حجم یکسانی از آب خالص و طرف دیگر محلول شکر قرار دارد.

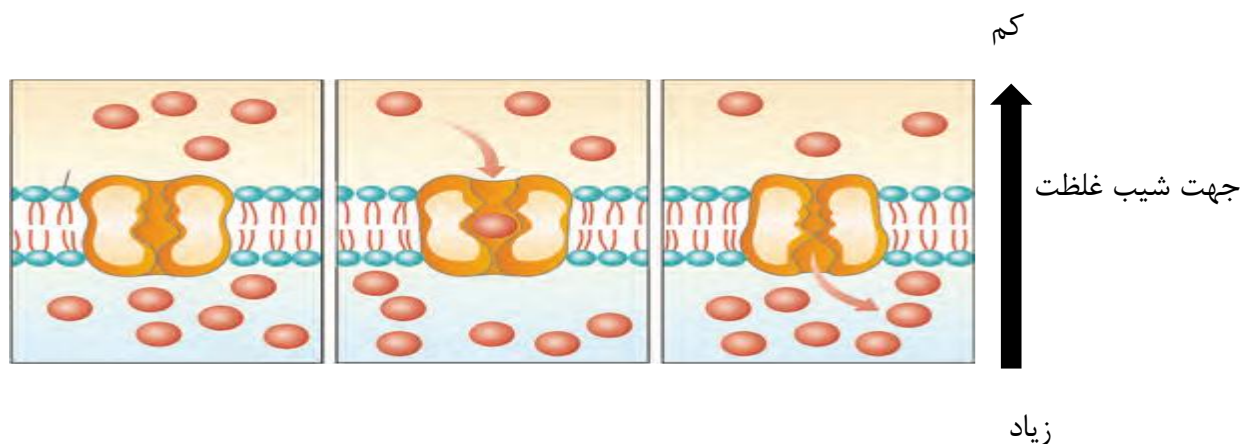
فقط مولکول های آب می توانند از غشا عبور کنند و غشا به مولکول های نمک اجازه عبور نمی دهد. در این حالت تعداد مولکول های آب در واحد حجم در سمت راست بیش تر از سمت چپ می باشد، در نتیجه آب از سمت راست به سمت چپ می رود، همان طور که در شکل می بینید بعد از گذشت زمانی حجم محلول سمت چپ بیش تر از سمت راست می شود.

نیروی اسمزی: یعنی



انتقال فعال :

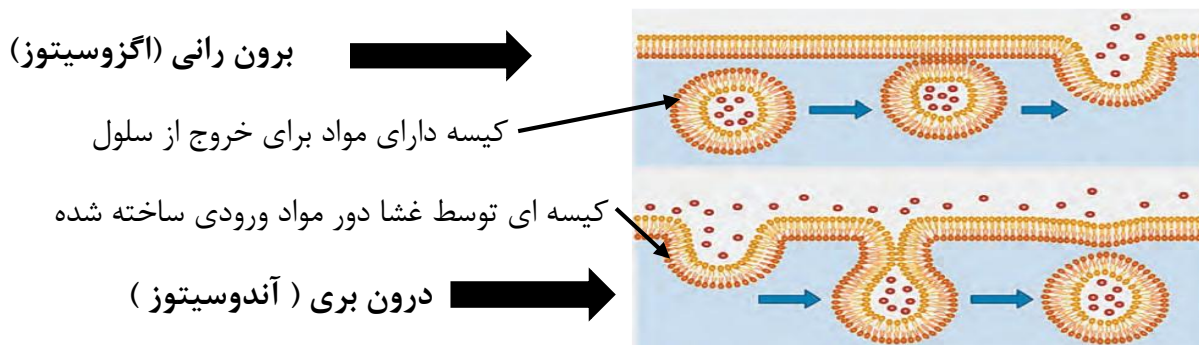
به انتقال مواد بر خلاف شیب غلظت (از محیط کم غلظت به محیط پر غلظت) و با صرف انرژی زیستی و از طریق پروتئین های سراسری غشا (پروتئین های حامل) را انتقال فعال گویند.



آندوسیتوز (درون بری) :

بعضی از سلول ها می توانند ذرات درشتی که قادر نیستند . از فضای خالی فسفولیپیدها و یا پروتئین های سراسری عبور کنند ولی به آن ها نیاز دارند را با ایجاد پای کاذب و با صرف انرژی زیستی به داخل خود وارد کنند .
مانند بلعیدن باکتری توسط بعضی از گلبول های سفید خون

عکس این اتفاق یعنی **برون رانی (اگزوسیتوز)** هم دیده می شود مانند خروج شیره گوارشی از سلول های معده به فضای داخل معده

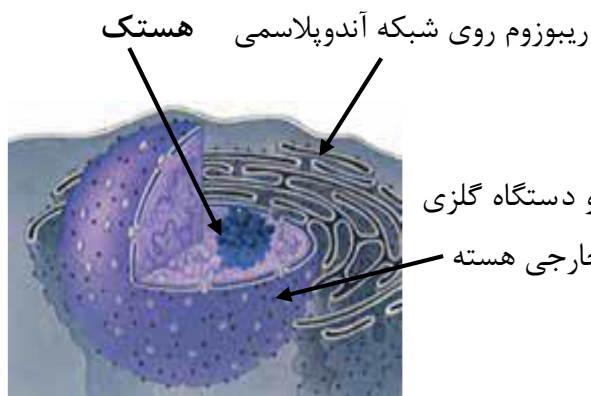


انرژی زیستی در اثر اکسید شدن (سوختن) مواد آلی در سلول ایجاد می شود و برای جلوگیری از هدر رفتن و استفاده به موقع از آن ، انرژی مورد نظر در مولکولی آلی به نام **ATP** ذخیره می شود . و هر وقت سلول به انرژی نیاز داشته باشد از این مولکول استفاده می کند . (**ATP مخفف مولکول آدنوزین تری فسفات است**)

اندامک های سلولی

(۱) بدون غشا : مانند ریبوزوم - سانتریول - تاژک و مژک - اسکلت سلولی

۲) انواع اندامک سلولی : غشا دار :



مانند شبکه آندوپلاسمی - واکوئل - لیزوزوم - پلاست - میتوکندری و دستگاه گلزی
ریبوزوم روی غشای خارجی هسته

ریبوزوم :

ساختاری کروی دارد فاقد غشا می باشد از دو زیر واحد تشکیل می شود

از جنس پروتئین و RNA ریبوزومی است . وظیفه ساخته شدن پروتئین ها در سلول را بر عهده دارد .

در داخل هسته ، روی غشا خارجی هسته ، روی شبکه آندوپلاسمی و داخل کلروپلاست و میتوکندری دیده می شود

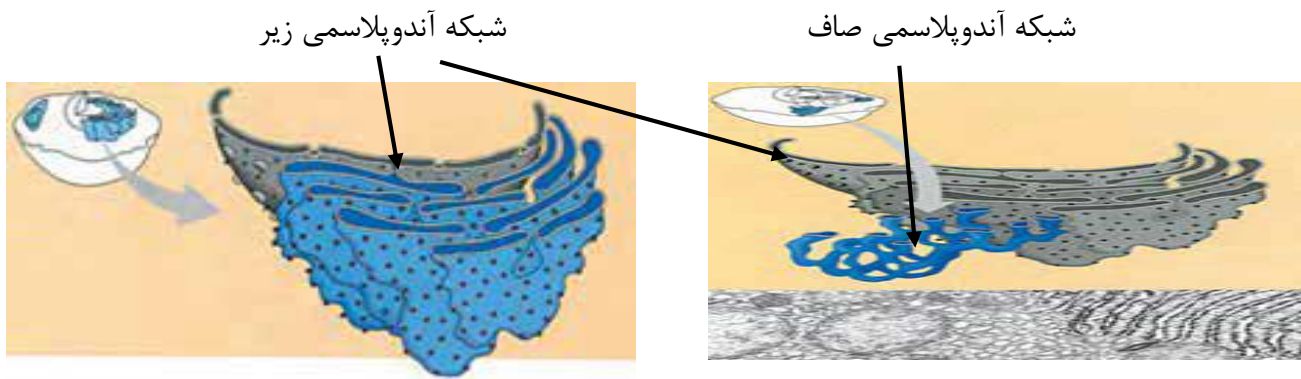
توسط هستک در داخل هسته ساخته می شود

شبکه آندوپلاسمی :

ساختارهایی شبیه لوله ، مجرا یا کیسه مانند می باشند

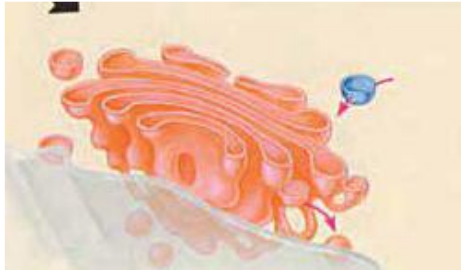
در سراسر سیتوپلاسم و حتی اطراف هسته دیده می شوند

انواع { شبکه آندوپلاسمی زبر (روی غشای خود ریبوزوم دارند) . وظایف : پروتئین و غشا سازی برای سلول
شبکه آندوپلاسمی صاف (فاقد ریبوزوم روی غشاست) وظایف : ساختن انواع لیپیدها - ذخیره قند - سم زدایی -
ذخیره کلسیم



جسم (دستگاه گلژی) :

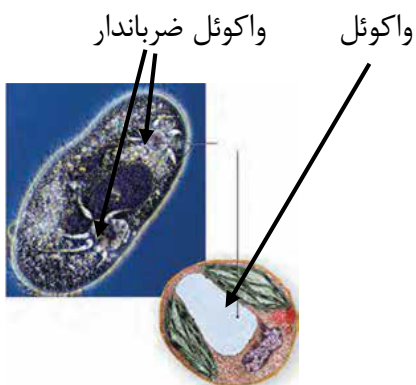
شکل : از ۴ تا ۶ کیسه رویهم قرار گرفته تشکیل شده که ارتباطی با هم ندارند



وظیفه :
ذخیره
بسته بندی
ترشح مواد به خارج از سلول

واکوئل :

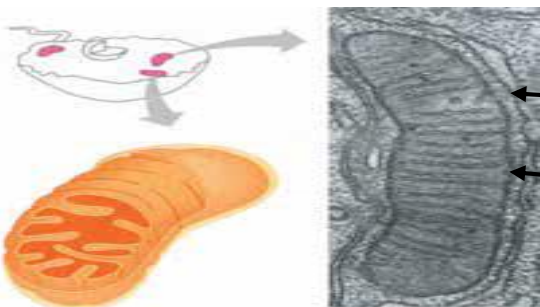
اندامک غشا دار کیسه ماندی که در سلول های گیاهان مسن اندازه بزرگی دارند



وظایف
(۱) ذخیره آب و تنظیم فشار اسمزی سلول
(۲) ذخیره مواد رنگی
(۳) ذخیره مواد سمی و دفعی
(۴) ذخیره مواد غذایی
(۵) واکوئل ضرباندار در پارامسی تنظیم کننده آب درون سلول

لیزوزوم :

اندامک غشا دار کیسه مانند که حدود ۴۰ نوع آنزیم گوارشی دارد
در سلول های جانوری مسئولیت گوارش درون سلولی را بر عهده دارد



میتوکندری :

اندامکی است دارای دو غشا

غشای خارجی صاف

غشای داخلی چین خورده

وظیفه : جایگاه تنفس سلولی و تولید انرژی است . در سلول های کبدی و ماهیچه قلب که فعالیت بیشتری دارند ، تعداد میتوکندری بیشتری دارند

پلاست :

اندامک های دو غشایی هستند ، که محل ذخیره مواد می باشند و فقط در سلول های گیاهی و جلبک ها یافت می شوند

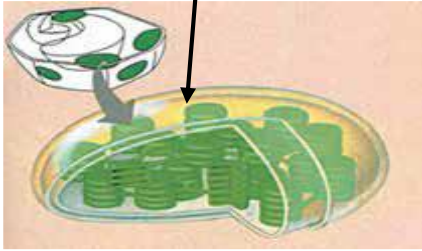
(۱) پلاست بی رنگ (لوکوپلاست): محل ذخیره مواد آلی مثل نشاسته (آمیلوپلاست)

(۲) پلاست رنگی (کروموپلاست): محل ذخیره مواد رنگی مثل کاروتن هویج

(۳) کلروپلاست: محل انجام عمل فتوسنتز و ساختن مواد آلی

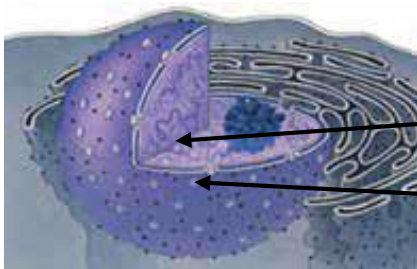
انواع پلاست

کلروپلاست



هسته:

بزرگترین اندامک سلولی است که دو غشا دارد و فرماندهی سلول را برعهده دارد



غشای هسته: غشای خارجی و غشای داخلی

ماده وراثتی به نام کروماتین (کروموزوم)

کروموزوم

غشا خارجی

شیره هسته: شامل آب، مواد معدنی و آنزیم ها

یک یا دو عدد هستک

کروماتین

اجزای هسته

دیواره سلول

کلروپلاست

واکوئل

میتوکندری

سلول گیاهی

شبکه آندوپلاسمی

هسته

دستگاه گلژی

کنترل تقسیم شدن سلول

کنترل رشد سلول

کنترل فعالیت سیتوپلاسم

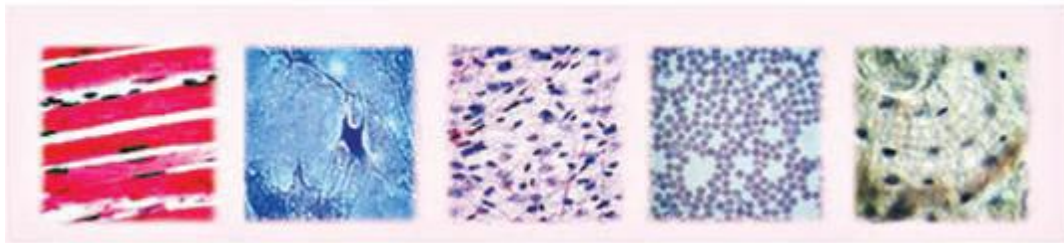
وظایف هسته

سلول جانوری



تفاوت سلول های جانوری و گیاهی

سلول گیاهی	سلول جانوری
دیواره سلولی دارد	دیواره سلولی ندارد
کلروپلاست دارد	کلروپلاست ندارد
واکوئل مرکزی دارد	واکوئل مرکزی ندارد

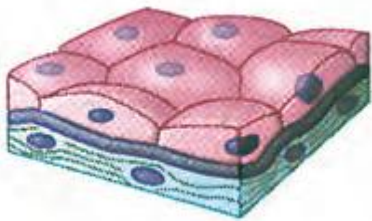


انواع بافت ها : استخوانی خونی غضروفی عصبی ماهیچه ای

سازمانبندی سلولی :

تعریف بافت : به مجموعه سلول هایی که هماهنگ با هم کار مشابه ای انجام می دهند

انواع بافت جانوری : (۱) پوششی (۲) پیوندی (۳) ماهیچه ای (۴) عصبی



سنگفرشی ساده در مویرگ

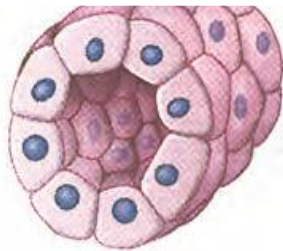
بافت پوششی :

_ روی پوست و داخل حفرات و مجاری بدن قرار دارد

_ به شکل سنگفرشی ، مکعبی و استوانه ای دیده می شود

_ ساختار یک و یا چند لایه دارد

_ وظیفه حفاظتی و تبادل مواد را بر عهده دارد .

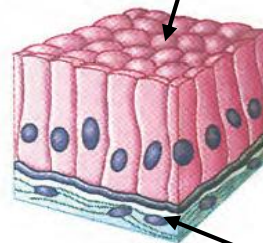
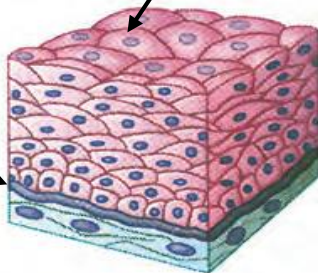


مکعبی ساده در نفرون

پوششی چند لایه سنگفرشی در پوست

_ پوششی یک لایه استوانه ای در روده

غشای پایه



بافت پیوندی

بافت پیوندی :

_ روی اندام های بدن و بین سایر بافت ها قرار دارد

_ اجزای تشکیل دهنده : (۱) ماده زمینه ای (۲) سلول پیوندی (۳) رشته های پیوندی

_ انواع ماده زمینه ای : (۱) مایع (خون) (۲) ژله ای (غضروف) (۳) جامد (استخوان)

_ انواع رشته های پیوندی : (۱) کلاژن (۲) ارتجاعی (الاستیک)

انواع بافت پیوندی :

۱- خونی ۲- غضروفی ۳- استخوانی ۴- چربی

۵- پیوندی سست ۶- پیوندی متراکم (رشته ای)

بافت خونی :

ماده زمینه ای : مایع ، به نام پلاسما (خوناب)

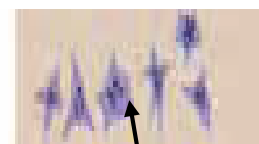
سلول های پیوندی : گلبول قرمز ، گلبول سفید و پلاکت ها

وظیفه : انتقال گاز ها ، مواد غذایی ، هورمون ها ، دفاع از بدن و

گلبول قرمز



انواع گلبول سفید

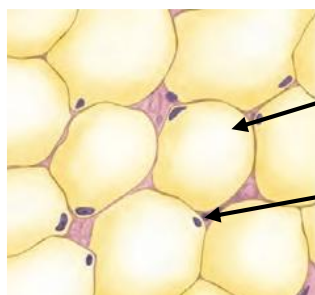


پلاکت

بافت چربی :

- محل : در زیر پوست ، اطراف قلب و شکم دیده می شود

- وظیفه : عایق بدن ، ضربه گیر و منبع ذخیره انرژی



سلول چربی

هسته سلول

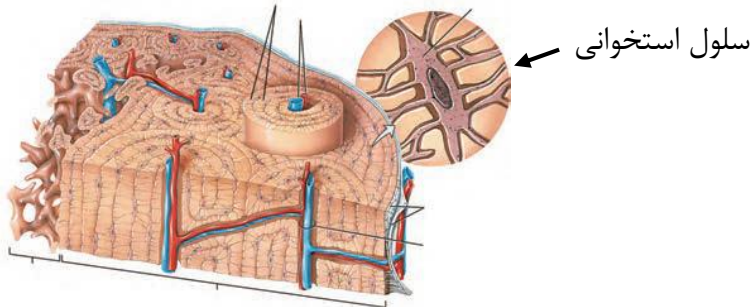
بافت غضروفی :

- محل : سر استخوان ها در محل مفاصل ، بین مهره ها ، اتصال دنده به جناغ
- لاله گوش و نوک بینی
- وظیفه : ایجاد انعطاف پذیری به آن بخش



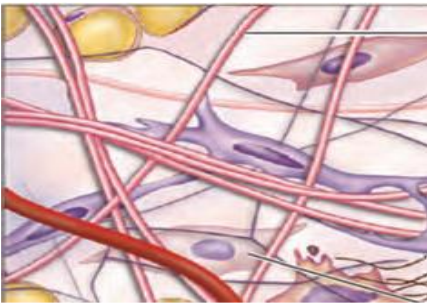
بافت استخوانی :

- انواع :
- (۱) استخوانی متراکم
- (۲) استخوانی اسفنجی

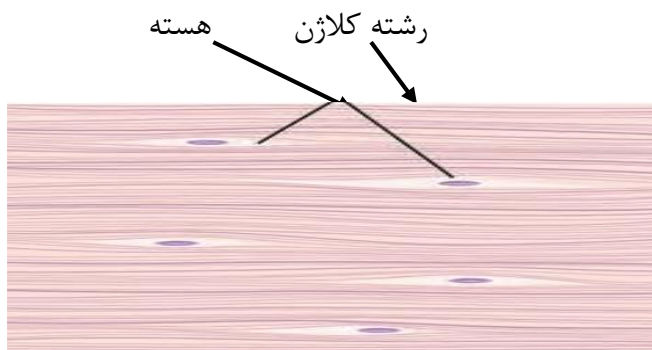


بافت پیوندی سست :

- محل : زیر پوست ، اطراف لوله گوارش



بافت پیوندی متراکم (رشته ای) :



- محل : در ساختار زردپی و رباط ها و ماهیچه های قلب قرار دارد .

نسبت به بافت پیوندی سست ، کلاژن فراوان

ولی سلول پیوندی و ماده زمینه ای کم دارد

اندام ها : به چند بافت که هماهنگ باهم کار مشترکی انجام می دهند



قلب

کلیه

استخوان

مغز

پوست

دستگاه : از همکاری چند اندام که هماهنگ با هم کار مشترکی انجام می دهد

اسکلتی

تنفسی

عصبی

گردش خون

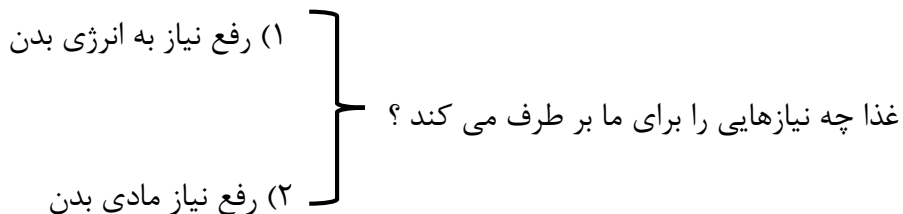
گوارش



پیکر (موجود زنده) : از همکاری چند دستگاه باهم موجود زنده ایجاد می شود



فصل ۱۲ سفره سلامت :



انرژی مورد نیاز سلول های بدن چگونه تامین می شود :

مولکول های پر انرژی (مانند نشاسته) وقتی از طریق مصرف غذا وارد بدن می شوند ، ابتدا به واحدهای کوچکتری (مانند گلوکز) در آمده و پس از ورود به درون سلول ، وارد اندامکی به نام میتوکندری شده و با اکسیژن هوا ، اکسیده شده و به انرژی تبدیل می شوند .

وظایفی که غذا در بدن ما انجام می دهد به مواد مغذی آن ها بستگی دارد

مواد مغذی شامل : (۱) مواد آلی : کربوهیدرات ها ، لیپیدها ، پروتئین ها ، نوکلئیک اسیدها و ویتامین ها

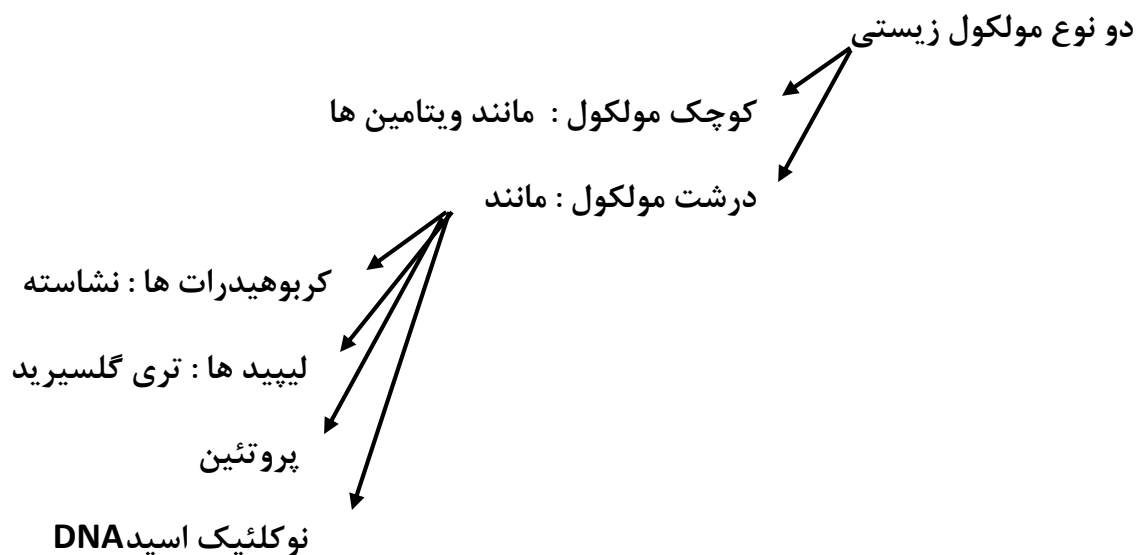
(۲) مواد معدنی : آهن ، سدیم ، ید ، کلسیم و و آب

انواع مواد : ۱- مواد معدنی در طبیعت وجود دارد و عده ای در بدن ما شرکت می کند .مانند آهن ، مس ، روی

۲- مواد آلی

در ساختار آن ها عنصر کربن وجود دارد .
فقط در بدن موجودات زنده ساخته می شود.

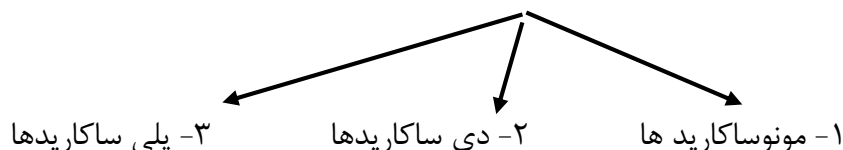
مولکول های تشکیل دهنده ساختارهای بدن موجود زنده را ، مولکول های زیستی می گویند.



کربوهیدرات ها

در ساختار این مولکول ها ۳ عنصر : (۱) هیدروژن (۲) اکسیژن (۳) کربن

کربوهیدرات ها را به سه گروه مهم تقسیم می کنند



مونوساکارید ها :

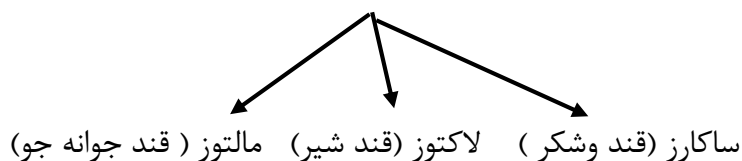
کربوهیدرات های هستند که بین ۳ تا ۷ کربن دارند

مونوساکاریدهای ۵ کربنی (پنتوز): مانند ریبوز ، دئوکسی ریبوز

مونوساکاریدهای شش کربنی (هگزوزها): مانند گلوکز ، فروکتوز ، گالاکتوز

دی ساکاریدها :

کربوهیدرات های هستند که از دو مونوساکارید تشکیل شده اند



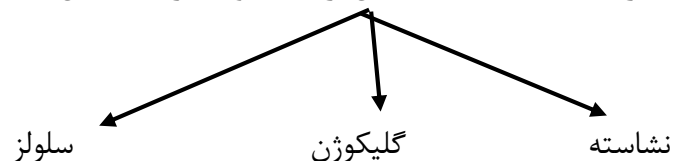
لاکتوز + آب → گلوکز + گالاکتوز

مالتوز + آب → گلوکز + گلوکز

ساکارز + آب → فروکتوز + گلوکز

پلی ساکاریدها :

کربوهیدرات های هستند که بیش از ۱۰ مونوساکارید تشکیل شده اند



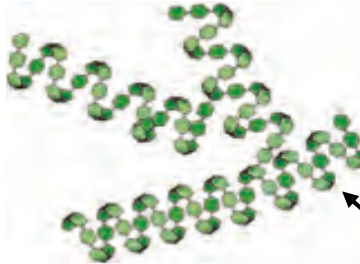
نشاسته



پلی ساکاریدی با چندین گلوکز و ساختاری منشعب ، که می تواند در سلول های گیاهی ذخیره شده و در موقع نیاز به مصرف گیاه برسد

ساختار منشعب نشاسته

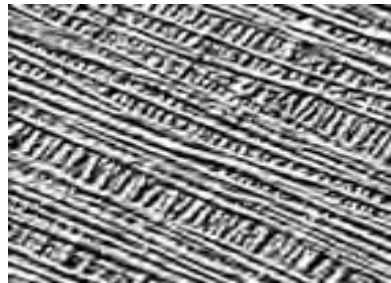
گلیکوژن



پلی ساکاریدی با چندین گلوکز و ساختاری با انشعابات زیاد ، که می تواند در سلول های جانوری و قارچ ها ذخیره شده و در موقع نیاز به مصرف گیاه برسد

ساختار با انشعاب زیاد گلیکوژن

سلولز



پلی ساکاریدی با چندین گلوکز و ساختاری خطی ، که می تواند در دیواره سلول های گیاهی استفاده شده و باعث استحکام بخشیدن به سلول شود . اگر چه بدن ما از انرژی سلولز

نمی تواند استفاده کند ، خوردن آن به سلامتی ما کمک می کند ؟ چرا ؟

شباهت میان این سه نوع کربوهیدرات با هم (۱) واحد سازنده آن ها گلوکز

(۲) همگی پلی ساکاریدند

تفاوت میان این سه نوع کربوهیدرات با هم

تعداد گلوکرها طرز قرار گیری گلوکرها وظیفه پلی ساکارید ها

وظایف کربوهیدرات ها

۱- منابع مهم ذخیره انرژی در سلول هستند

۲- در دیواره سلول های گیاهی نقش ساختاری دارد

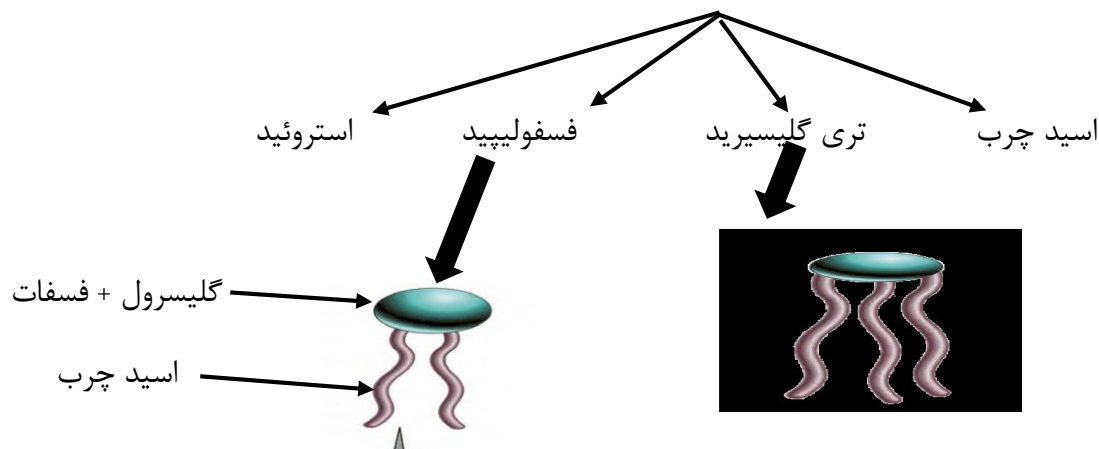
لیپید ها :

در ساختار این مولکول ها ۳ عنصر: (۱) هیدروژن (۲) کربن (۳) اکسیژن

تفاوت لیپیدها با کربوهیدرات به واسطه نسبت عناصر به کار رفته در آن هاست

مثلا تعداد اکسیژن موجود در لیپیدها بسیار کم تر از کربوهیدرات هاست .

انواع لیپیدهای موجود در ساختارهای زیستی



مهم ترین شباهت لیپیدها :

همگی در آب حل نمی شوند (آب گریزند)

اسیدهای چرب از ساده ترین لیپیدها هستند که به شکل آزاد در سلول وجود ندارد و همیشه به شکل ترکیب با سایر مولکول ها دیده می شود

انواع اسیدهای چرب :

اسیدهای چرب سیر شده (اشباع) اسیدهای چرب سیر نشده (غیر اشباع)

اسیدهای چرب سیر شده (اشباع) ، در روغن های جامد (جانوری) شرکت می کند .

اسیدهای چرب سیر نشده (غیر اشباع) ، در روغن های مایع (گیاهی) شرکت می کند .



(۱) سه مولکول اسید چرب

(۲) یک مولکول گلیسرول

تری گلیسیرید ها

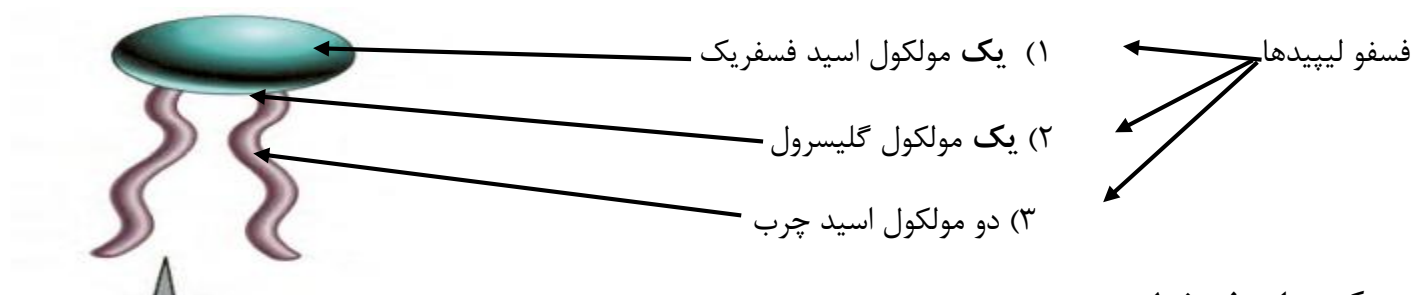
این مولکول چون بسیار آب گریز است ، براحتی در بافت های چربی ذخیره می شود

تفاوت تری گلیسیریدهای موجودات زنده در نوع اسیدهای چرب آن هاست .

وظایف : (۱) منابع مهم انرژی در بدن (۲) ضربه گیر (۳) عایق بدن

محل قرار گیری تری گلیسیرید ها : (۱) زیر پوست (۲) اطراف شکم (۳) اطراف قلب

فسفولیپیدها :



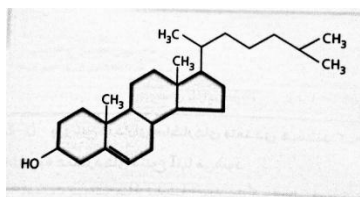
ویژگی های فسفولیپید :

قسمت اعظم ساختار غشاء سلول را می سازند

تفاوت فسفولیپیدها موجودات زنده در نوع اسیدهای چرب آن هاست .

استروئید ها :

برخلاف تری گلیسریدها و فسفولیپیدها از واحدهای تکراری تشکیل نشده ، هر استروئید از ساختاری با چهار حلقه تشکیل شده است .



کلسترول نوعی استروئید است (۱) بعضی از هورمون ها مانند هورمون جنسی

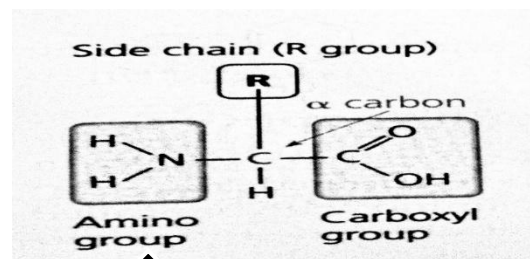
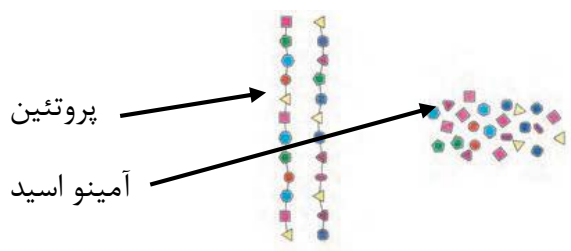
(۲) بعضی از ویتامین ها مانند ویتامین D

پروتئین ها :

پروتئین ها : به واسطه کاربرد زیاد آن در ساختارهای بدن موجودات زنده جزء مهم ترین مولکول های زیستی می باشد

عناصر سازنده : کربن ، هیدروژن ، اکسیژن ، نیتروژن

کوچکترین واحد سازنده پروتئین ها ، آمینواسید نام دارد . با ۲۰ نوع آمینواسید می توان انواعی از پروتئین ها را ساخت



ساختار عمومی آمینواسید ها

تفاوت پروتئین ها با هم :

- ۱ - در تعداد آمینواسیدها ۲ - در نوع آمینواسیدها
- ۳ - در ترتیب آمینواسیدها ۴ - در تکرار آمینواسید

وظایف پروتئین ها در بدن موجودات زنده :

- ۱- نقش انتقالی دارند : هموگلوبین گلبول قرمز
- ۲- نقش دفاعی دارند : پادتن های که توسط گلبول سفید ترشح می شود .
- ۳- نقش انقباضی دارد : تارچه های داخل ماهیچه ها
- ۴- نقش ذخیره ای : سفیده تخم مرغ
- ۵- نقش نشانه ای : بعضی از هورمون ها مثل هورمون انسولین
- ۶- نقش ساختاری : ناخن ، مو ، استخوان ، ماهیچه و غشاء سلول
- ۷- نقش آنزیمی : در همه واکنش های شیمیایی درون سلول

ویژگی های آنزیم ها :

- ۱- بسیاری از جنس پروتئین هستند
- ۲- اختصاصی عمل می کنند
- ۳- سرعت واکنش های شیمیایی درون سلول را افزایش می دهند ۴- در هنگام فعالیت مصرف نمی شوند
- ۵- با اتصال بعضی مواد معدنی مثل روی ، آهن و بعضی مواد آلی مثل ویتامین ب ، فعال می شوند
- ۶- با نشستن بعضی مواد بر روی جایگاه فعال آن مثل سموم ، سیانید ها ، حشره کش ها غیرفعال می شوند
- ۷- با افزایش دما ابتدا فعالیت زیاد می شود ولی در دمای ۴۵ غیر فعال می شوند
- ۸- در محیط خنثی فعال هستند PH مساوی ۷
- ۹- درون سلول ساخته شده ولی در درون و بیرون سلول فعالیت می کند

- غذاهای گیاهی همانند غذا های جانوری دارای پروتئین هستند ، اما کدام یک منبع بهتری برای تامین پروتئین های مورد نیاز بدن ما هستند ؟

بر اساس این که بدن ما از ۲۰ نوع آمینو اسید ، چند نوع آن را می تواند بسازد . آمینو اسیدها را به دو گروه تقسیم می کنیم .

۱- آمینو اسید های ضروری : بدن ما قادر به ساختن آنها نیست و بایستی از طریق خوردن غذا وارد بدن شوند .

۲- آمینو اسید های غیر ضروری: بدن ما قادر به ساختن آنها می باشد .

بیشتر پروتئین های گیاهی ، بعضی از آمینواسیدهای ضروری را ندارند

ویتامین ها :

مواد آلی کوچک مولکولی هستند که در تنظیم واکنش های شیمیایی درون سلول نقش دارند

انواع ویتامین :
(۱) محلول در آب : مانند ویتامین های C و B
(۲) محلول در چربی : مانند ویتامین های A و D و E و K



ویتامین C (قابل حل در آب)

موادی که این ویتامین را دارد
(۱) سبزیجات تازه مثل اسفناج
(۲) میوه های از قبیل لیمو و لیمو ترش و پرتقال

این ویتامین در حفظ و نگهداری پوشش حفره دهانی و سایر سطوح بدن نقش دارد

کمبود این ویتامین در بدن ایجاد بیماری اسکوروی می کند .

علائم بیماری : خونریزی در بخش هایی از بدن مانند زیر پوست و لثه ها

توجه :

گرما مقادیر زیادی از این ویتامین را از بین می برد ، پس هنگام پخت غذا و نگهداری طولانی

مدت غذا در حالت گرم ، باعث کاهش این ویتامین می شود



توجه : اگر هنگام مسواک زدن از لثه ها شما خون بیاد
شاید به اندازه کافی به بدن شما ویتامین C نمی رسد

ویتامین گروه های B (قابل حل در آب)

این گروه از ویتامین ها در آزاد کردن انرژی در فرایند تنفس به سلول کمک می کند

اولین ویتامین این گروه B3

مواد غذایی دارای این ویتامین : کبد ، گوشت و ماهی

کمبود این ویتامین : بیماری پلاگر می شود ، علائم بیماری : ناراحتی پوستی و ناراحتی

عصبی



مهم ترین ویتامین B : ویتامین B1 است

این ویتامین در مخمر (قارچ تک سلولی) و غلات (گندم، جو و...) وجود دارد
کمبود آن موجب بیماری بری بری (به معنی نمی توانم نمی توانم) می شود
علائم: (۱) ضعف ماهیچه ها (۲) فلج شدن (۳) مرگ



ویتامین B2 :

در برگ سبزیجات، تخم مرغ و ماهی وجود دارد

کمبود ویتامین: (۱) زخم در اطراف دهان (۲) کاهش رشد فرد



ویتامین B12:

در پیشگیری از کم خونی نقش دارند، فقط در غذاهای جانوری دیده می شود

ویتامین A: قابل حل در چربی

در حفظ سلامتی سطح چشم و دیدن اشیا در نور کم کمک می کند

کمبود ویتامین A :

(۱) کاهش دید در نور کم (شب کوری)

(۲) خشک شدن و ضخیم شدن قرنیه چشم در اثر کاهش شدید این ویتامین

وظایف A : (۱) در رشد بدن (۲) سلامتی پوست (۳) دفاع بدن در برابر عوامل میکروبی

غذاهای دارای ویتامین A

ویتامین D (محلول در چربی) :

(۱) این ویتامین در روغن کبد ماهی و تخم مرغ وجود دارد

(۲) پیش سازهای آن در زیر پوست وجود دارد که با بر خورد نور خورشید تبدیل به این ویتامین

می شود



در هویج ویتامین A

وجود ندارد، بلکه

رنگریزه ای به نام

کاروتن (نارنجی) دارند،

که پس از خورده شدن،

در کبد تبدیل به

دومولکول ویتامین A



۳) مصرف این ویتامین کمک به جذب یون کلسیم از روده شده و باعث سختی استخوان می شود

۴) کمبود این ویتامین باعث نرمی استخوان در کودکان و پوکی استخوان

در بزرگسالان می شود .

← کودک مبتلا به نرمی استخوان (راشی تیسیم)



غذاهایی که دارای ویتامین هستند D

مصرف بیش از حد ویتامین ها مخصوصا ویتامین محلول در چربی باعث بیماری های مختلفی می شود
مثلا مصرف زیاد ویتامین دی علاوه بر رسوب کلسیم در استخوان موجب رسوب آن در کبد هم می
شود

آب :

آب برای زندگی ضروری است مقدار زیادی در روزانه بایستی آب نوشید و یا از طریق غذایی که می خوریم آب مورد نیاز بدن را بدست آورد . انسان ممکن است بدون غذا چند هفته زنده بماند ولی بدون آب چند روز بیشتر عمر نمی کند .

راه های کسب آب (۱) از طریق نوشیدن آب

(۲) از طریق غذاهای که آب فراوان دارند

۹۰٪ کاهو و کلم ، آب است . حتی در نان ۴۰٪ آن آب وجود دارد

(۱) از طریق عرق کردن ، از طریق فعالیت در هوای گرم

(۲) هنگام ورزش کرد

(۳) دفع ادرار و مدفوع از بدن

راه های دفع آب از بدن :

مواد معدنی :

نمک های معدنی دارای عناصر شیمیایی خاصی مانند ، سدیم ، کلسیم ، آهن ، ید و هستند که هر کدام از آن ها وظیفه ای خاصی در بدن دارند .

سدیم :

راه دریافت سدیم در بدن ما ، مصرف کلرید سدیم به شکل نمک طعام است

وظایف سدیم

(۱) در ایجاد پیام های عصبی و هدایت و انتقال آن نقش دارند

(۲) برای انقباض ماهیچه ها ، این عنصر استفاده می شود .

(۱) بالا رفتن فشار خون

عوارض مصرف زیادی نمک :

(۲) بیماری قلبی – عروقی می شود

کلسیم :

مصرف کلسیم در رژیم غذایی باعث :

(۱) سختی استخوان ها

(۲) سختی دندان

(۳) فعالیت مناسب ماهیچه ها

(۴) فعالیت دقیق سلول های عصبی

عوارض کمبود مصرف کلسیم :

(۱) ایجاد نرمی استخوان در کودکان

(۲) پوکی استخوان در بزرگسالان

آهن :

مقدار آهن داخل آب بسیار کم است ، برای جبران آن بایستی از غذاهای زیر استفاده کرد

(۱) سبزیجات و میوه های تازه

(۲) کبد (جگر)

(۳) گوشت

در ساختار هموگلوبین موجود در گلبول قرمز ، مقادیر زیادی آهن بکار رفته است

آهن موجود در این مولکول در انتقال O_2 و CO_2 نقش دارد و کمبود آهن در بدن موجب بیماری کم خونی می شود.

علائم بیماری کم خونی :

(۱) ضعف عمومی (۲) خستگی مفرط (۳) رنگ پریدگی

ید : این عنصر در
 (۱) آب های آشامیدنی
 (۲) غذاهای دریایی وجود دارد

وجود این عنصر برای ساختن هورمون های غده تیروئید لازم است

غده تیروئید روی نای ، زیر حنجره قرار دارد و دو هورمون مهم به نام T3 و T4 می سازد



این هورمون ها (تیروکسین) در تنظیم سوخت و ساز بدن و تولید انرژی در سلول و رشد و نمو بدن نقش دارد

کمبود این عنصر باعث بزرگ شدن غده تیروئید و ایجاد بیماری گواتر می شود

امروزه کمبود ید در غذا را با اضافه کردن ید در نمک خوراکی جبران کرده اند

در دوران جنینی و کودکی کمبود ید در بدن مادر موجب کاهش ترشح هورمون های تیروئیدی شده
 در نتیجه نوزاد از نظر رشد جسمی و ذهنی دچار مشکل شده و مبتلا به بیماری کرتینیسم می شود

در صد ترکیبات مواد مغذی در غذاها

مواد غذایی	آب	کربوهیدرات	لیپید	پروتئین	مواد دیگر
ماهی دودی	۱۸٪	–	۱۰٪	۶۳٪	۹٪
ماهی تازه	۷۷٪	–	۳٪	۱۸٪	۲٪
گوشت	۶۳٪	–	۱۸٪	۱۸٪	۱٪
تخم مرغ	۷۸٪	–	۱۰٪	۱۲٪	کمتر از ۱٪
شیر گاو	۸۷/۵٪	۵٪	۴٪	۳/۵٪	صفر

فصل ۱۳ : سفر غذا

اجزاء دستگاه گوارش

(۱) لولۂ گوارش

(۲) اندام های دیگر مرتبط با لولۂ گوارش

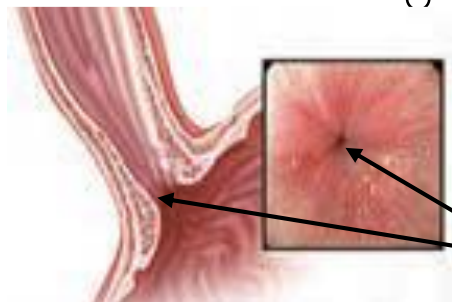
لولۂ گوارش :

(۱) لولۂ پیوسته ای است که از دهان تا مخرج ادامه دارد

(۲) بخش های مختلف این لوله توسط ماهیچه های حلقوی به نام بنداره (اسفنکتر) از هم جدا می کند .

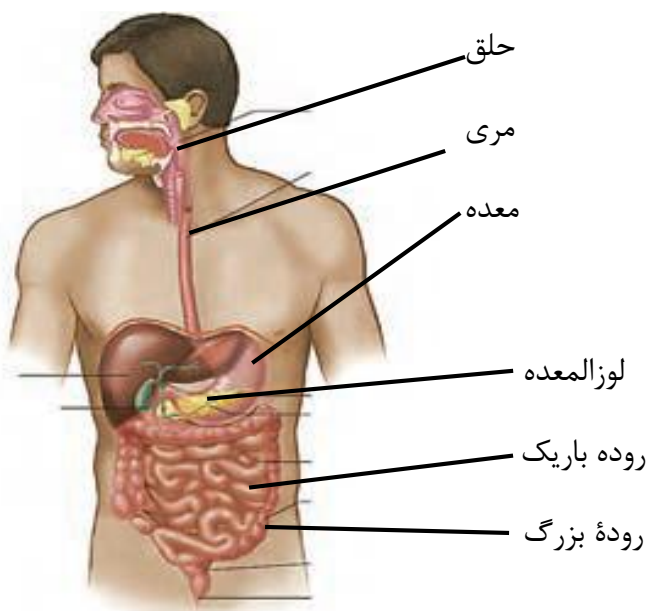
این ماهیچه ها با انقباض خود از برگشت محتویات لوله به بخش قبلی ، جلوگیری می کند

این بنداره ها فقط هنگام عبور مواد باز می شوند



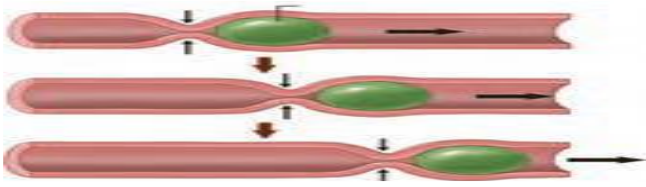
(۳) غده های بزاقی ، پانکراس (لوزالمعده) ، کبد و کیسه صفرا

با لولۂ گوارش در ارتباط هستند و در گوارش غذا نقش دارد



حرکات لوله گوارش :

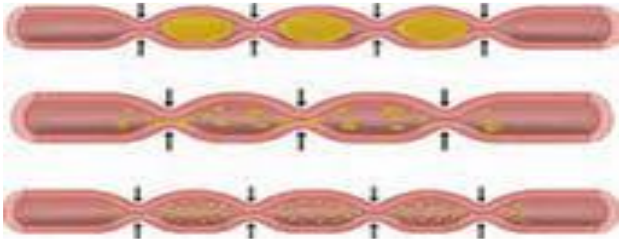
(۱) حرکت کرمی شکمی (دودی)



این نوع حرکت که از ابتدای لوله گوارش تا انتهای لوله

ادامه دارد ، موجب حرکت مواد به سمت جلو و مخلوط کردن شیره گوارشی با موثد غذایی می شود .

(۲) حرکت قطعه قطعه کننده (موضعی)



این نوع حرکت که در لوله گوارش تمشاهده می شود ،

موجب خرد کدن مواد و مخلوط کردن شیره گوارشی با مواد غذایی می شود .

گوارش غذا در جانورانی که گوارش برون سلولی دارند (انسان) :

(۱) گوارش مکانیکی (فیزیکی) : غذا را آسیاب می کند

(۲) گوارش شیمیایی: مولکول های بزرگ را به مولکول های کوچک تبدیل می کند

گوارش در دهان :

- گوارش مکانیکی با کمک دندان ها و گوارش شیمیایی با کمک غده های بزاقی شروع می شود

- فواید گوارش مکانیکی :

(۱) فعالیت بهتر آنزیم گوارشی (۲) جلوگیری از خراشیده شدن لوله گوارش بر اثر تماس غذا

(۳) عبور آسان ذره های غذایی از لوله گوارش

- گوارش شیمیایی با مخلوط شدن بزاق با غذا و ایجاد توده ای قابل بلع شروع می شود

- انواع غدد بزاقی :

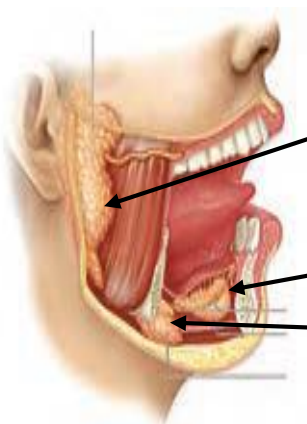
(۱) غده بزاقی بزرگ

(۲) غده بزاقی کوچک

غده بزاقی بناگوشی

غده بزاقی زیرزبانی

غده بزاقی زیرآرواره ای



ترکیبات بزاق : آب ، یون هایی مانند بیکربنات و انواعی از آنزیم ها و موسین است

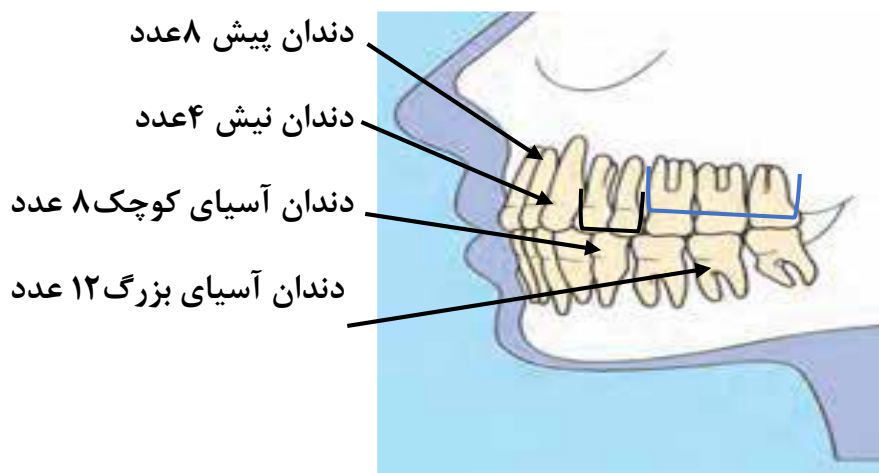
- آنزیم های بزاق:
- (۱) آمیلاز ، نشاسته را به دی ساکاریدی به نام مالتوز تبدیل می کند
 - (۲) لیزوزیم : با اثر بر روی دیواره باکتری های دهان باعث از بین رفتن آنها می شود

ساختار دندان ها :

دندان ها در گرفتن لقمه غذا و خرد کردن آنها نقش اصلی را دارند

ماهیچه های مخصوص جویدن که فک پایین را حرکت می دهند ، در هنگام جویدن در بین دندان های دو آرواره نیروی شدیدی ایجاد می کنند .

این نیرو در انسان تا حدود ۱۰۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع می رسد

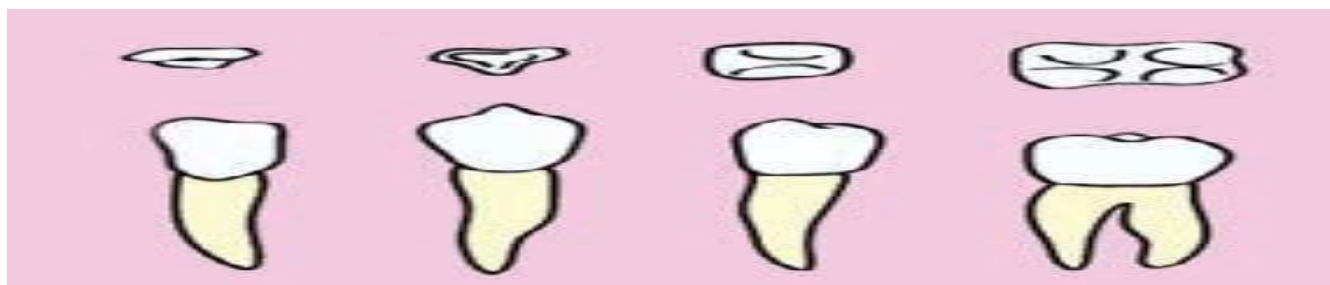


پیش

نیش

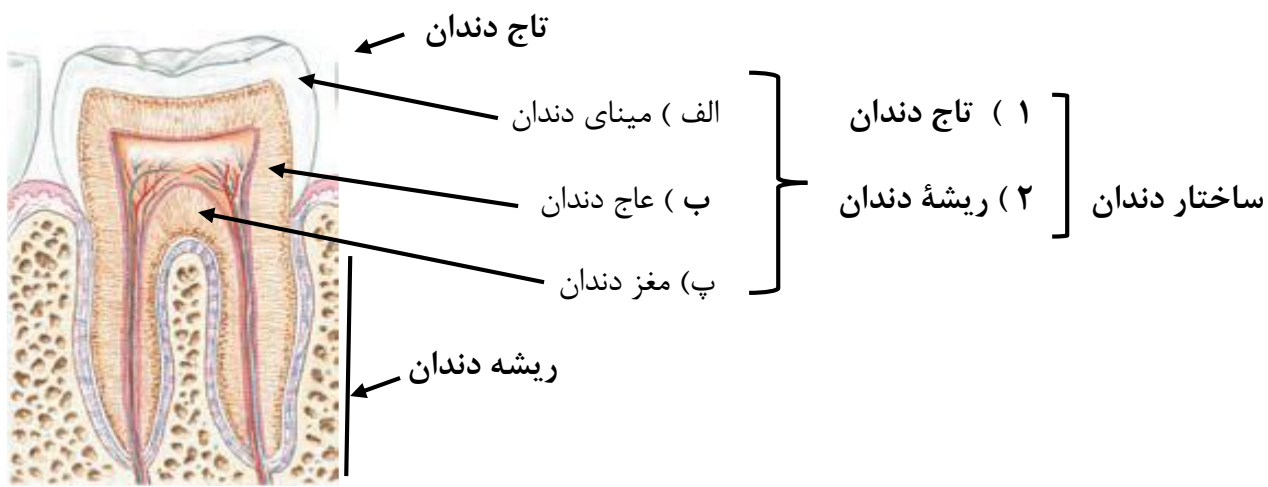
آسیای کوچک

آسیای بزرگ



دندان های پیش و نیش ، برای بریدن و پاره کردن لقمه غذا مناسب است

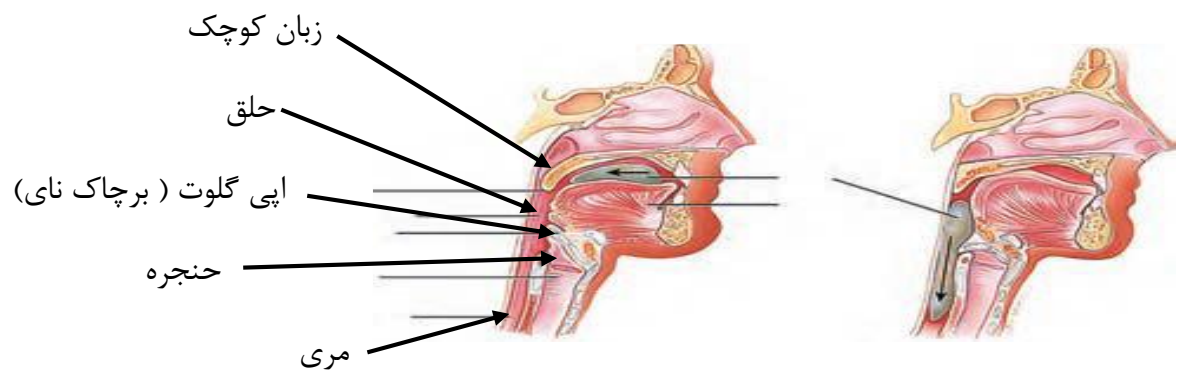
دندان های آسیای کوچک و بزرگ برای خرد و له کردن لقمه غذا موثر هستند



علت پوسیدگی دندان : مواد قندی ، غذای باکتری هایی است که در دهان وجود دارد این باکتری ها اسید تولید می کنند . اسید مینای دندان را از بین می برد و در نتیجه سبب پوسیدگی دندان می شود .

بلع یعنی حرکت غذا از دهان و رسیدن آن به معده را گویند

بلع غذا : عملی غیر ارادی و مرکز آن در بصل النخاع قرار دارد



هنگام بلع فقط راه مری برای عبور غذا باز است



مراحل بلع غذا :

(۱) زبان بزرگ بالا رفته و با فشار توده غذایی را به عقب دهان و داخل حلق می راند

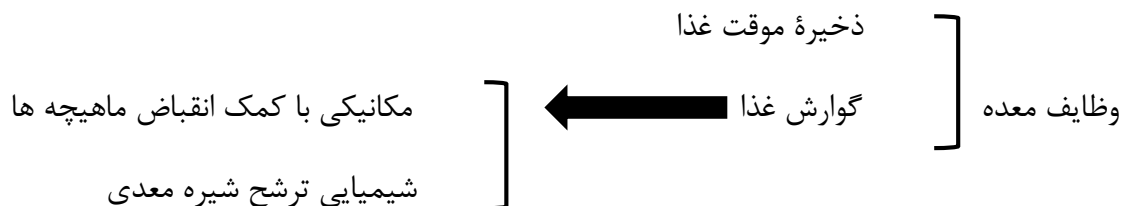
(۲) زبان کوچک بالا رفته و از ورود توده غذایی به بینی ممانعت می کند

(۳) همزمان اپی گلوت پایین و حنجره بالا آمده تا توده غذایی وارد نای نشود

(۴) بنداره ابتدای مری که در فاصله زمانی بین بلع ها بسته است تا از ورود هوا به مری جلوگیری کند ، باز شده و توده غذایی وارد مری می شود

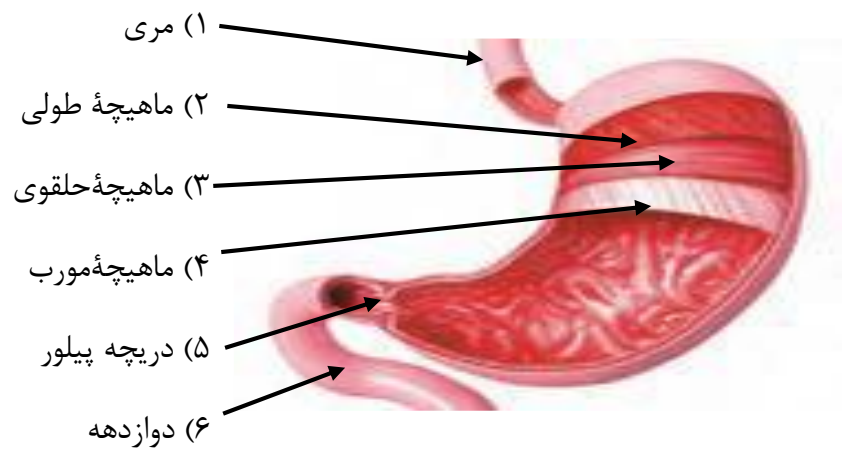
(۵) با شل شدن بنداره انتهایی مری ، غذا وارد معده می شود

علت حرکت غذا در مری : (۱) حرکت کرمی شکل (۲) جاذبه زمین (۳) ماده مخاطی



معدده :

بخش کیسه ای شکل لوله گوارش است و دارای چین خوردگی های فراوان



انواع یاخته های غده های معده :

(۱) یاخته پوششی سطحی : ترشح مخاط را بر عهده دارد

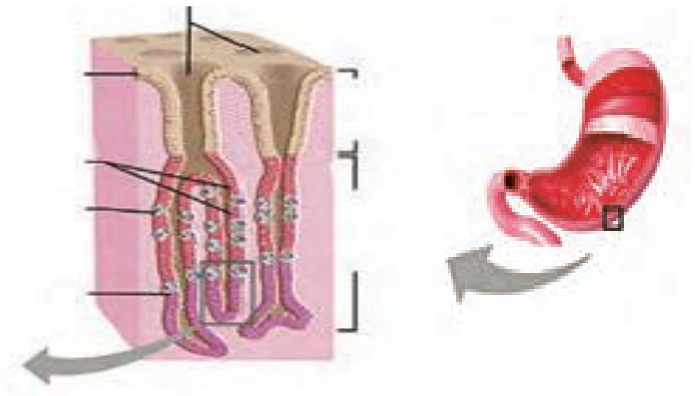
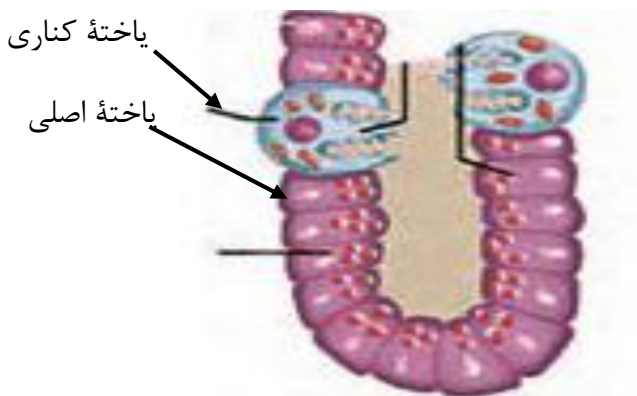
مخاط معده بسیار چسبنده است و شکل لایه ژله ای چسبناکی ، مخاط معده را می پوشاند

(۲) یاخته های اصلی : آنزیم های معده (پروتئاز و لیپاز) ترشح می کنند

پپسینوژن بر اثر : کلریدریک اسید تبدیل به آنزیم پپسین می شود ، که این آنزیم موجب تجزیه پروتئین ها به پپتیدهای کوچک مولکول می شود

۳- یاخته های کناری : کلریدریک اسید معده ترشح می کند

۴- یاخته های ترشح کننده هورمون : ترشح هورمون گاسترین در خون در تنظیم ترشح مواد مترشحه از سلول اصلی و نقش دارد



حرکات معده :

(۱) پس از بلع غذا (۲) معده اندکی انقباض می یابد (۳) انقباض کرمی معده آغاز می شود این امواج از بخش بالایی معده شروع می شود تا پیلور ادامه دارد

(۴) انقباض دریچه پیلور از عبور ذره های درشت غذا به روده جلوگیری می کند

((مواد آبی کیموس معده کمی از دریچه بسته پیلور عبور می کند))

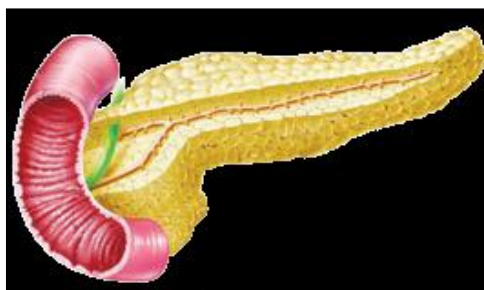
(۵) با شدت پیدا کردن انقباض کرمی شکل و باز شدن دریچه پیلور کیموس بیشتری خارج می شود

روده باریک :

وظیفه : (۱) گوارش غذا (۲) جذب غذا

گوارش روده باریک :

کیموس به آرامی وارد دوازدهه شده و شیره لوزالمعده و صفرا به آن اضافه می شود ، که به کمک حرکات روده در گوارش نهایی نقش دارند



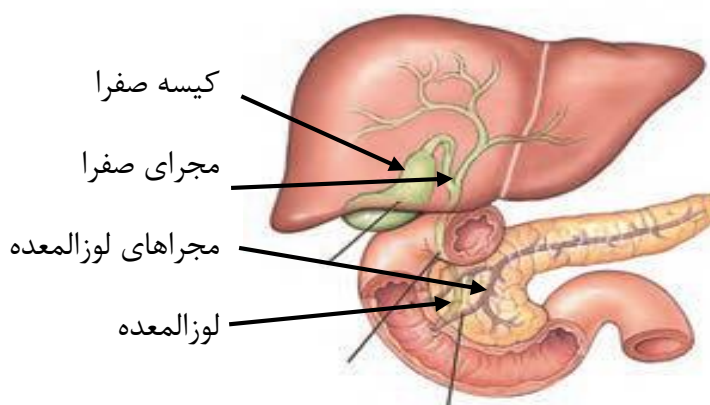
حرکت های روده باریک :

(۱) گوارش مکانیکی

(۲) پیش بردن کیموس در طول روده

(۳) گستراندن کیموس در سراسر مخاط ، تا تماس با شیره های گوارشی و نیز یاخته های پوششی مخاط ، افزایش یابد

صفرا از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد ، و در کیسه صفرا ذخیره می شود



شیره روده :

(۱) ماده مخاطی (۲) آب (۳) یون های مختلف از جمله یون بیکربنات (۴) آنزیم های گوارشی

صفرا:

(۱) توسط یاخته های کبدی ساخته می شود

(۲) آنزیم ندارد ولی به آنزیم لیپاز در گوارش لیپیدها کمک می کند

(۳) صفرا در خرد کردن قطرات درشت لیپیدها نقش دارند

سنگ کیسه صفرا:

رسوب ترکیبات صفرا مانند کلسترول در کیسه صفرا را سنگ کیسه صفرا گویند

شیره لوزالمعده:

غده لوزالمعده در زیر معده و موازی با آن قرار دارد و شیره گوارشی خود را وارد دوازدهه می کند

(۱) آنزیم های مهم گوارشی (پروتئاز ها ، لیپاز ، آمیلاز و) (۲) یون بیکربنات سدیم

گوارش کربوهیدرات ها:

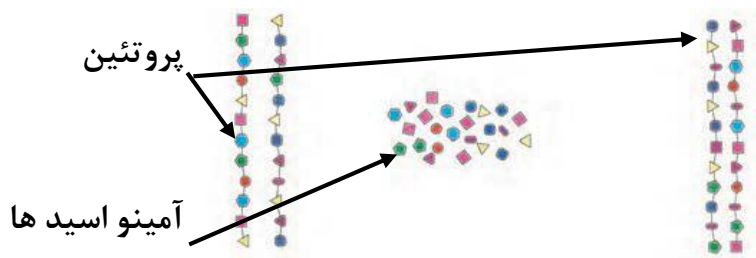
انواع کربوهیدرات های موجود در غذا:

- (۱) مونوساکاریدها: ساده ترین کربوهیدرات هستند گلوکز ، فروکتوز (میوه) ، لاکتوز
- (۲) دی ساکارید ها: از دو مونوساکارید تشکیل شده اند ساکارز (قند و شکر) ، لاکتوز (قند شیر)
- (۳) پلی ساکاریدها: از تعداد زیادی مونوساکارید تشکیل شده اند گلیکوژن ، نشاسته

گوارش پروتئین ها: (۱) پپسین معده بعضی از پروتئین ها را به پپتیدهای کوچک تبدیل می کند

پروتئین های غذا توسط

(۲) پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم های یاخته های روده پروتئین ها را به آمینو اسید تبدیل می کند



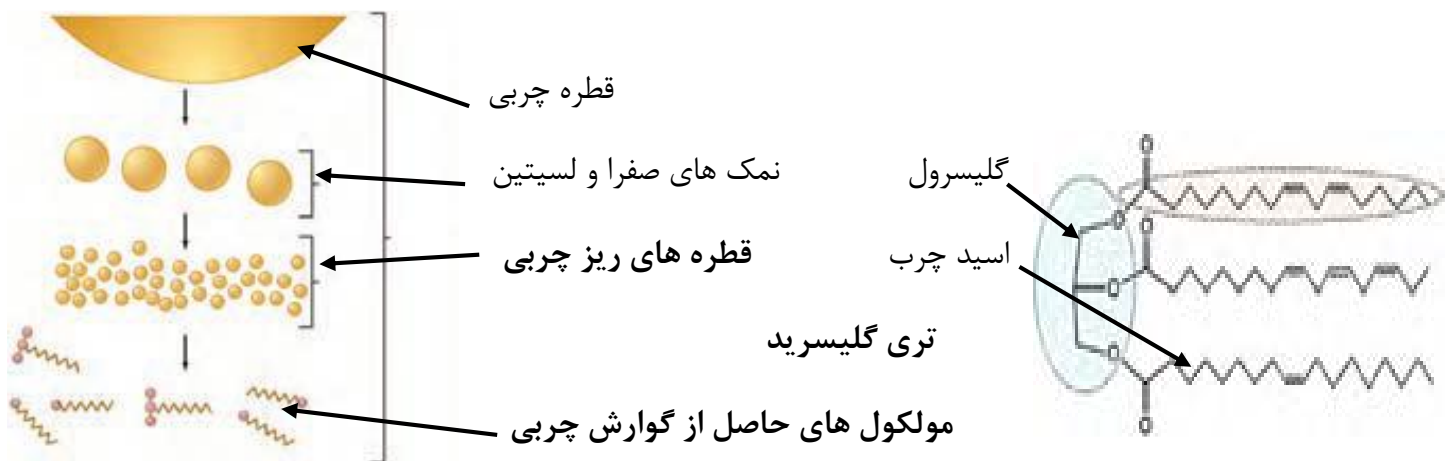
گوارش لیپید ها :

مهم ترین لیپید های بدن تری گلیسرید ها می باشند

آنزیم لیپاز با کمک صفرا ، تری گلیسریدها را به واحدهای سازنده خود تبدیل می کند

صفرا و حرکات مخلوط کننده روده باریک در خرد کردن قطرات درشت چربی به قطعات

کوچک کمک می کند ، آنگاه آنزیم لیپاز آن را تجزیه می کند



ورود مواد گوارش یافته به محیط داخلی بدن را جذب

گویند (در دهان و معده جذب اندک

و بیشترین در روده باریک)

مواد مغذی برای رسیدن به یاخته های بدن باید از یاخته های بافت پوششی لوله گوارش عبور کنند

و وارد محیط داخلی (خون ، آب میان بافتی و لنف) شوند

جذب مواد در روده باریک :

(۱) چین خوردگی

(۲) پرز

(۳) ریز پرز

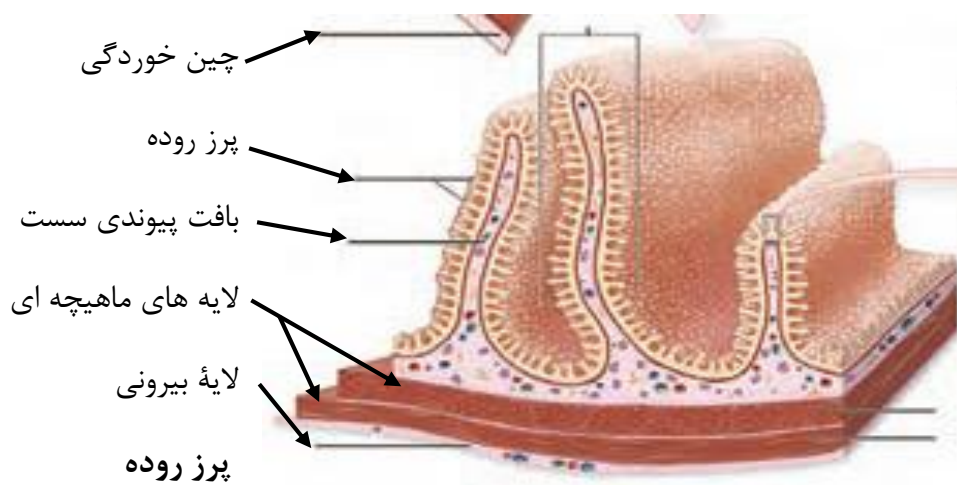
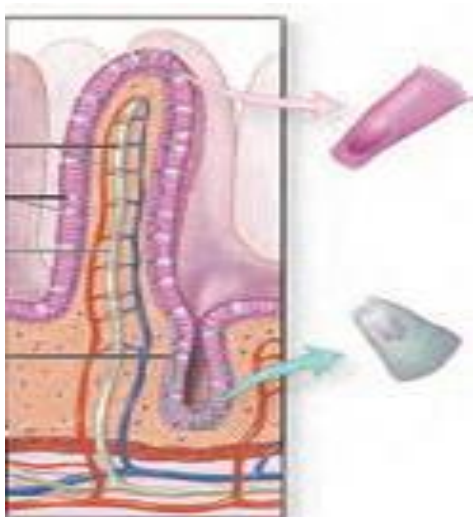
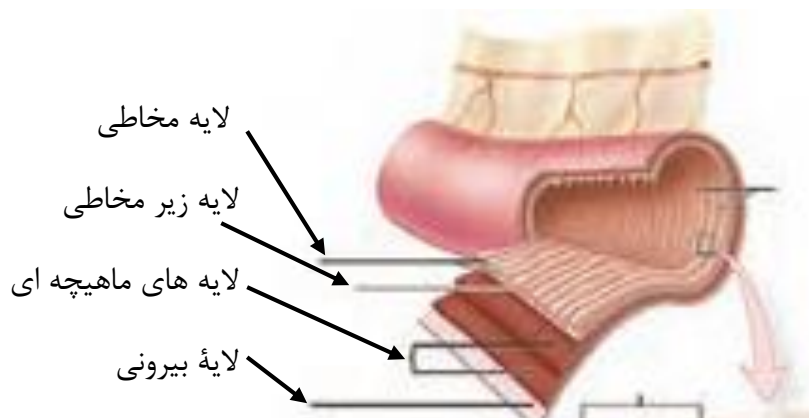
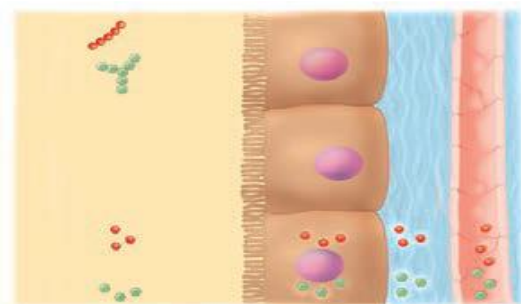
ساختار روده باریک برای جذب مواد گوارش یافته

(۱) در دیواره داخلی روده چین خوردگی حلقوی وجود دارد که حاصل عملکرد لایه مخاطی و زیر مخاطی است

(۲) روی این چین خوردگی ها پرز های فراوانی وجود دارد که حاصل نفوذ بافت پیوندی سست لایه مخاطی به درون بافت پوششی خود است

(۳) ریز پرز ها از چین خوردگی های غشای یاخته های بافت پوششی لایه مخاطی ایجاد شده است

مجموعه چین ها ، پرزها و ریز پرزها سطح داخلی روده باریک را افزایش می دهد (۲۵۰ متر مربع)



شبکه مویرگی در پرز ها مسئولیت جذب مواد زیر را دارند :

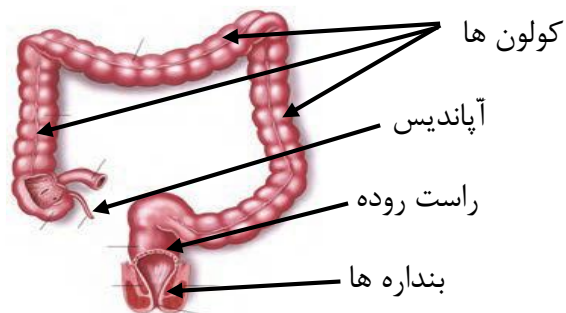
آب ، آمینواسیدها ، مونوساکاریدها (گلوکز) ، یون ها و ویتامین های محلول در آب

مواد وارد شده به مویرگ خونی ، سرانجام به گردش خون وارد می شود

مویرگ های بسته لنفی در پرزها مسئولیت جذب مولکول های حاصل از گوارش لیپیدها و ویتامین های محلول در چربی را دارند
مواد حاصل از گوارش لیپیدها پس از ورود به مویرگ های لنفی به رگ های لنفی وارد شده و در نهایت توسط دو رگ لنفی بزرگ به
سیاهرگ های خونی مرتبط شده و سرانجام وارد گردش خون می شوند

روده بزرگ و دفع :

مواد جذب نشده ، مواد گوارش نیافته ، یاخته های مرده و باقی مانده شیرهای گوارشی وارد روده بزرگ می شوند



ساختار روده بزرگ :

(۱) روده کور (ابتدای روده بزرگ) که به آپاندیس ختم می شود .

(۲) کولون بالارو ، افقی و پایین رو که به راست روده ختم می شود .

(۳) انتهای راست روده ، بنداره های داخلی و خارجی وجود دارد .

بنداره داخلی (ماهیچه صاف) و غیر ارادی است و بنداره
داخلی (ماهیچه مخطط) ارادی است

(۴) روده بزرگ پرز ندارد ، آنزیمی ترشح نمی کند و ماده مخاطی ترشح می کند .

(۵) حرکات روده بزرگ آهسته است آب و یون ها را جذب می کند، مدفوع به صورت جامد در می آید

(۶) با ورود مدفوع به راست روده ، انعکاس دفع به راه می افتد و مواد به صورت ارادی دفع می شود

تنظیم فرایندهای گوارشی :

(۱) مرحله خاموشی نسبی (فاصله بین وعده های غذایی)

دو مرحله مهم در فعالیت دستگاه گوارش : (۲) مرحله فعالیت شدید (بعد از ورود غذا)

(۱) ترشح شیرهای گوارشی به موقع و به اندازه کافی

(۲) حرکات لوله گوارشی به موقع و به شدت کافی

تنظیم فعالیت های گوارشی ، شامل

دستگاه گوارشی توسط دو سیستم تنظیم می شود .

- ۱- سیستم عصبی
- ۲- سیستم هورمونی

فعالیت دستگاه عصبی خود مختار ناآگاهانه است ، با فکر کردن به غذا ، بزاق ترشح می شود انجام فعالیت های گوارشی بایستی با هماهنگی فعالیت دستگاه تنفسی همراه باشد ، برای این منظور مرکز بلع در بصل النخاع ، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد مهار می کند ، در نتیجه ، نای بسته و تنفس برای زمان کوتاهی هنگام بلع غذا متوقف می شود

وزن مناسب :

- علت افزایش وزن و چاقی :
- ۱ (استفاده از غذاهای پر انرژی (غذاهای پرچرب و شیرین)
 - ۲ عوامل روانی (مانند : غذا خوردن برای رهایی از تنش ، شیوه زندگی کم تحرک)
 - ۳ اثرات مربوط به ژن های چاقی

عوارض چاقی :

احتمال ابتلا به بیماری های مانند :

- ۱) دیابت نوع دو
- ۲) انواعی از سرطان
- ۳) تنگ شدن سرخرگ ها
- ۴) سکته قلبی و مغزی

عوارض لاغری :

به علت دریافت کم مواد مغذی دچار مشکلاتی نظیر : ۱) کم خونی ۲) کاهش استحکام استخوان ها

تبلیغات و فشار اجتماعی در تمایل افراد به کاهش وزن بیش از حد نقش دارد

نمایه توده بدنی :

برای تعیین وزن مناسب از نمایه توده بدنی استفاده می شود این نمایه از رابطه زیر محاسبه می شود

جرم بر حسب کیلو گرم = نمایه توده بدنی

مربع قد بر حسب متر

وزن هر فرد به تراکم استخوان ، مقدار بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد

تذکر :

شاخص وزن مناسب برای افراد بیشتر از ۲۰ سال است ، شاخص توده بدنی کمتر از ۱۹ کمبود وزن و بیشتر از ۳۰ به معنی چاقی است بین ۱۹ تا ۲۵ وزن مناسب و بین ۲۵ تا ۳۰ داشتن وزن اضافه است

چون افراد کمتر از بیست سال در سن رشد هستند برای بررسی مناسب بودن وزن این افراد ، نمایه توده بدنی آنها را با افراد هم سن و هم جنس ، مقایسه می کنند .



انواع دستگاه گوارش در جانداران :

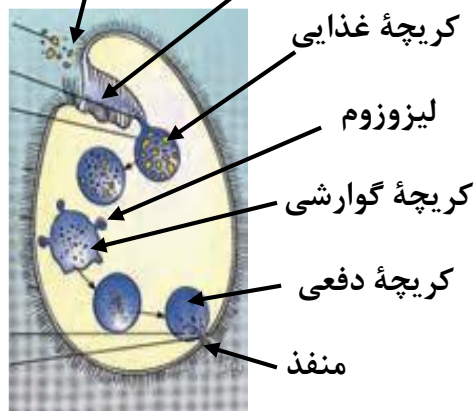
(۱) فاقد دستگاه گوارش :

برخی از جانداران مواد مغذی خود را از سطح یاخته یا بدن و به طور مستقیم از محیط ، دریافت می کنند .

حفره دهانی ذره های غذا

این محیط آب دریا ، دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانوران میزبان است

مانند : کرم کدو – آمیب



(۲) کریچه (واکوئل) گوارشی : پارامسی

حرکت مژک ها غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می کند

در انتهای ، حفره ، کریچه غذایی تشکیل می شود

درون سیتوپلاسم لیزوزوم (کافنده تن) ها به کریچه غذایی متصل می شوند

لیزوزوم که بیش از ۴۰ نوع آنزیم دارد ، آنزیم های خود را وارد کریچه غذایی می کند

مواد گوارش یافته از کریچه گوارشی خارج شده و مواد گوارش نیافته باقی می ماند ، که به آن کریچه دفعی گویند

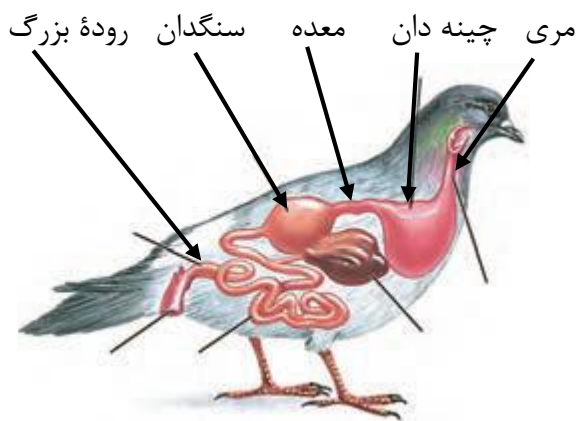
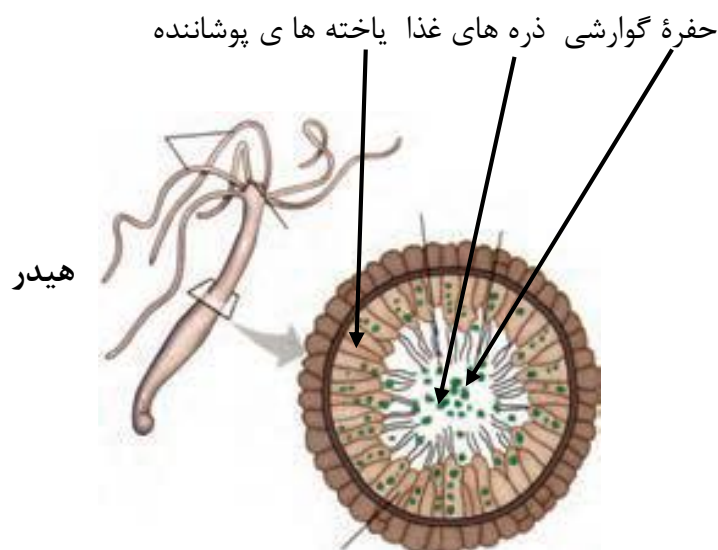
محتویات این می ماند ، کریچه دفعی از راه منفذ دفعی یاخته خارج می شود

	به مجموعه لیزوزوم و کریچه (واکوئل) غذایی کریچه گوارشی گویند

۳) حفره گوارشی : مرجان ها و کرم پلاناریا

گوارش درون کیسه منشعبی به نام حفره گوارشی انجام می شود این کیسه فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارد
یاخته ها در این حفره آنزیم گوارشی ترشح می کنند و گوارش برون سلولی آغاز می شود یاخته های این حفره ذره های غذایی را با
ذره خواری (فاگوسیتوز) دریافت می کنند فرایند گوارش در کریچه های غذایی ادامه می یابد (گوارش درون سلولی

گوارش در جاندارانی که حفره گوارشی دارند ، ابتدا برون سلولی و بعد درون سلولی است



لوله گوارش در پرندگان :

جانورانی نظیر کرم خاکی و پرندگان نیز چینه دان دارند
چینه دان به جانور اجازه می دهد تا با دفعات کمتر تغذیه

انرژی مورد نیاز خود را تامین کند

سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل شده و ساختاری ماهیچه ای دارد
سنگریزه هایی که پرنده می بلعد ، فرایند گوارش مکانیکی (آسیاب کردن)

غذا را تسهیل می کند

در پرندگان ابتدا گوارش شیمیایی اتفاق می افتد بعد گوارش مکانیکی بر عکس ملخ

فصل ۱۴ : گردش مواد

دستگاه گردش مواد در انسان شامل :

۱- قلب ۲- رگ ها (سرخرگ خونی - سیاهرگ خونی - مویرگ خونی و رگ ها و مویرگ های لنفی) ۳- خون

قلب :

۱- اندامی است توخالی

۲- ماهیچه ای

۳- در وسط سینه کمی متمایل به سمت چپ

۴- دارای چهار حفره
دو حفره در بالا به نام دهلیز ها
دو حفره در پایین به نام بطن ها

۵- دهلیزها از هم با کمک دیواره ای جدا می شوند و بطن ها هم توسط دیواره ای قطور از هم جدا هستند

۶- دهلیزچپ و بطن چپ توسط دریچه دولختی (میترال) از هم جدا می شوند

۷- دهلیز راست و بطن راست توسط دریچه سه لختی (تریکوسپید) از هم جدا می شوند .

۸- با دهلیزها ۷ سیاهرگ در تماس است
۴ سیاهرگ ششی خون روشن را به دهلیز چپ می ریزد
بزرگ سیاهرگ زیرین
۳ سیاهرگ خون تیره را به دهلیز راست می ریزد
بزرگ سیاهرگ زیرین
سیاهرگ کرونری

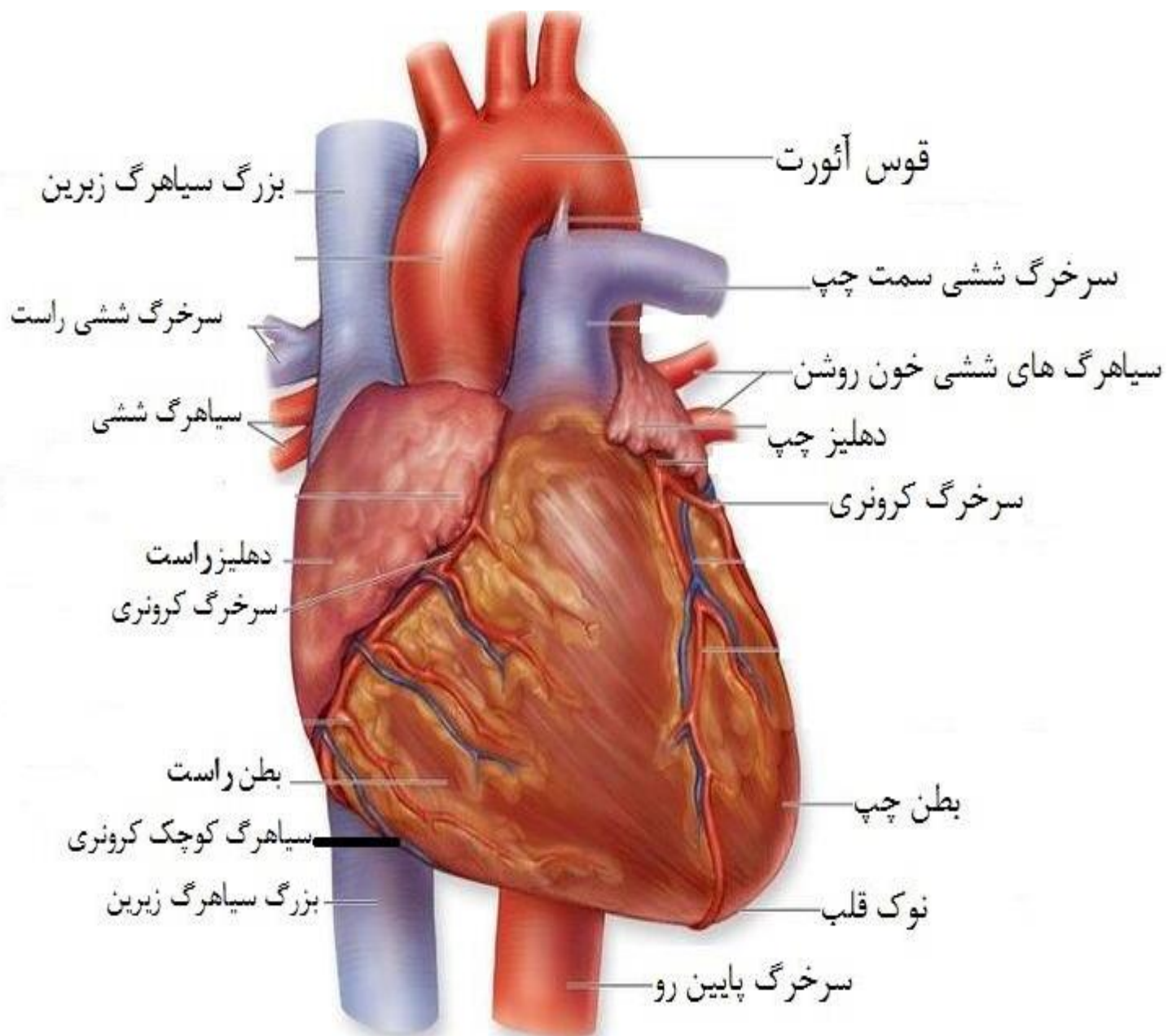
۹- با بطن ها ۲ سرخرگ در تماس است
سرخرگ آئورت خون روشن را از بطن چپ به تمام نقاط بدن می برد
سرخرگ ششی خون تیره را از بطن راست به شش ها می برد

۱۰- در ابتدای ورودی به سرخرگ سه دریچه هلالی شکل به نام دریچه سینی شکل وجود دارد .

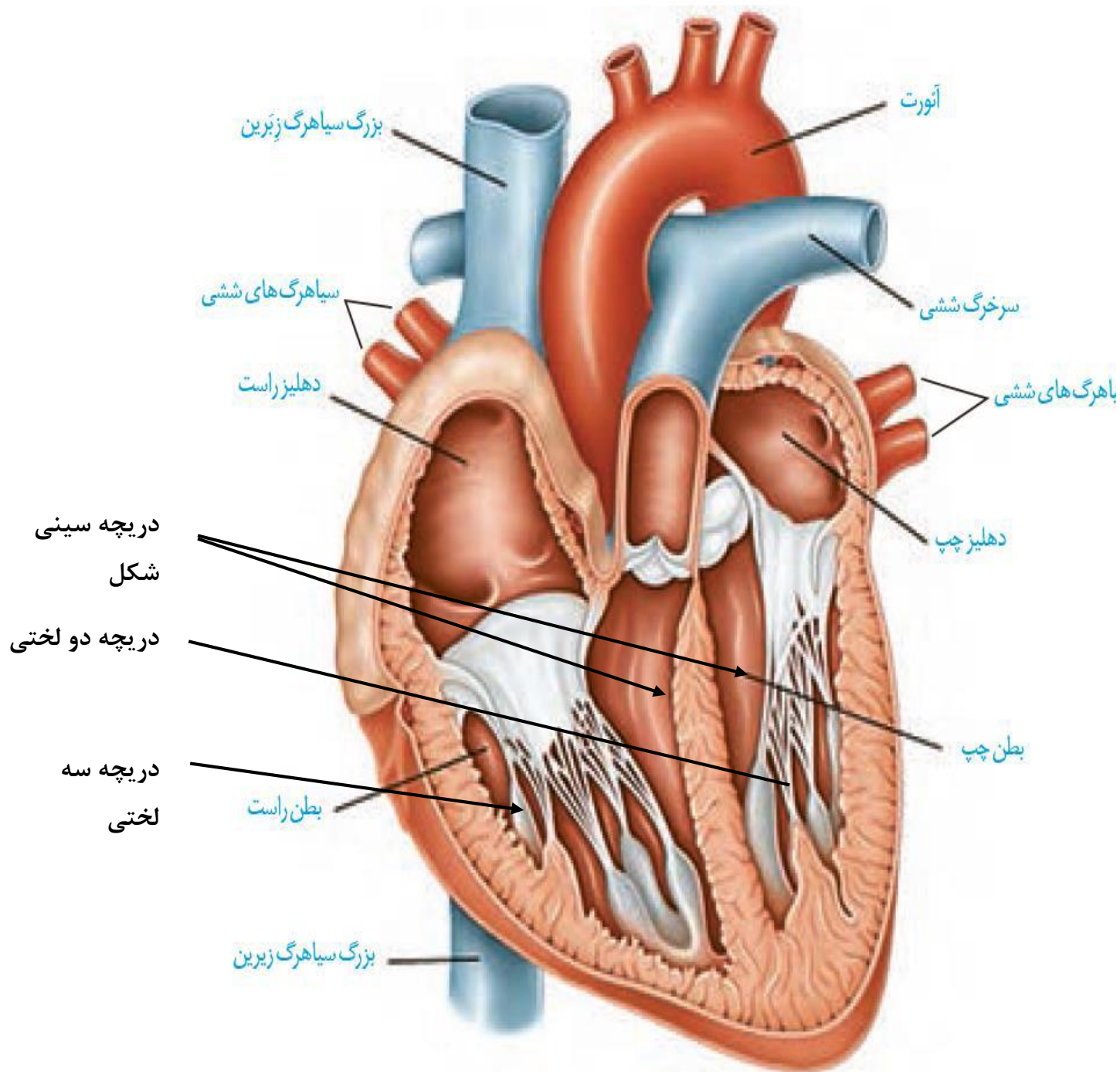
۱۱- سمت چپ قلب خون روشن و سمت راست قلب خون تیره دارد .

۱۲- همیشه دهلیزها با سیاهرگ ها و سرخرگ ها با بطن ها در تماس اند

سطح شکمی قلب

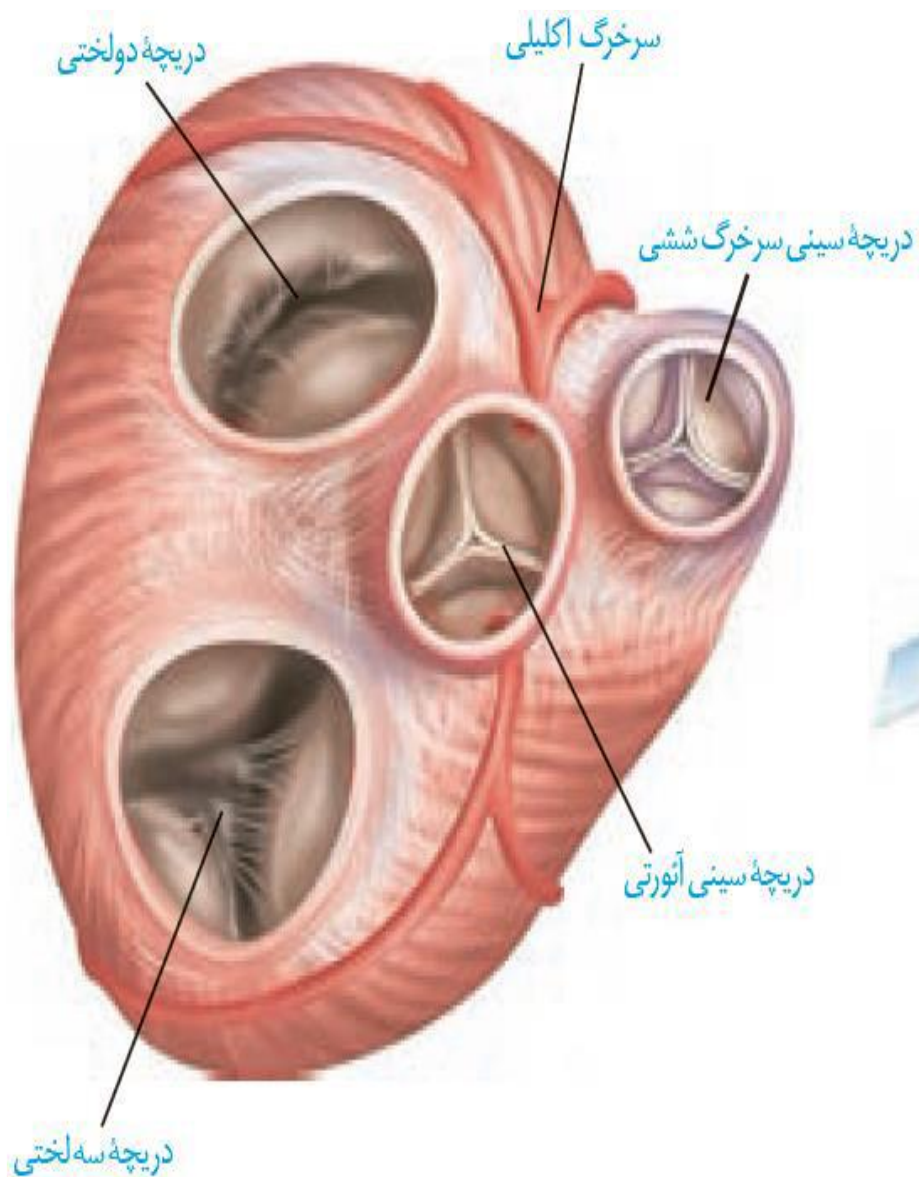


ساختار درونی قلب : مشاهده دریچه های دو لختی و سه لختی دریچه های سینی شکل



شکل ۲

ساختار دریچه های سینی شکل دریچه های دولختی و سه لختی



شکل ۴- دریچه های قلب

صداهای قلب :

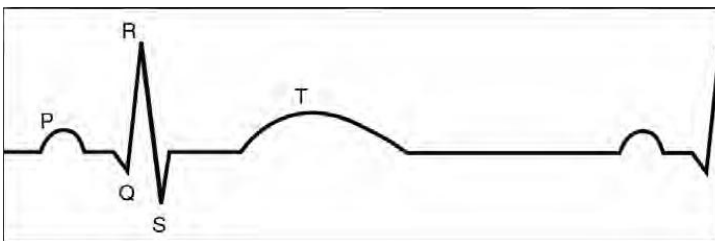
۱- صدای اول قلب که مربوط به بسته شدن دریچه های دو و سه لختی است ، شبیه صدای پوم می ماند که قوی ، کشیده و گنگ است

۲- صدای دوم قلب که مربوط به بسته شدن دریچه های سینی شکل است شبیه صدای تاک می ماند که کوتاه و واضح است

مراحل ضربان قلب

مراحل ضربان قلب	مدت زمان	وضعیت دریچه های ۲ و ۳ لختی	وضعیت دریچه های سینی شکل	حرکت خون
انقباض دهلیزها	۱/۰ ثانیه	باز	بسته	از دهلیزها به بطن ها
انقباض بطن ها	۳/۰ ثانیه	بسته	باز	از بطن ها به سرخرگ ها
استراحت عمومی	۴/۰ ثانیه	باز	بسته	از سیاهرگ ها به دهلیزها و بعد بطن ها

نوار قلبی (الکترو کاردیو گرام



۱- موج P - کمی قبل از انقباض دهلیزها

۲- موج QRS - کمی قبل از انقباض بطن ها

۳- موج T - کمی قبل از پایان انقباض بطن ها

رگ های غذا دهنده قلب

۱- سرخرگ های کرونری : ۲ سرخرگ دارای خون روشن که از ابتدای سرخرگ آئورت خارج می شود

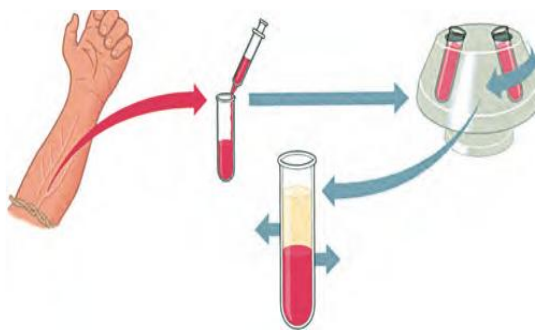
۲- سیاهرگ کرونری : یک سیاهرگ که خون تیره را وارد دهلیز راست می کند

چگونه قلب می زند ؟

برون ده قلبی : حجم خونی که در هر انقباض بطنی از یک بطن خارج ، و وارد سرخرگ می شود ، **حجم ضربه ای** نامیده می شود . اگر این مقدار را در **تعداد ضربان قلب** در دقیقه ضرب کنیم ، برون ده قلبی به دست می آید . میانگین برون ده قلبی در بالغان در حالت استراحت حدود پنج لیتر در دقیقه است .

حجم ضربه ای * تعداد ضربان قلب در دقیقه = برون ده قلبی

$$۷۵ * ۷۰ = ۵۰۰۰$$



خون :

نوعی بافت پیوندی است که به طور منظم و یکطرفه در رگ های جریان دارد

اگر خون را سانتریفیوژ کنیم ، خون از دو بخش :

(۱) پلاسما (خوناب) که حالت مایع دارد و ۵۵٪ حجم خون را تشکیل می دهد .

(۲) یاخته های خونی که ۴۵٪ حجم خون را تشکیل می دهد

خوناب (پلاسما) شامل :

۹۰٪ آب - انواع پروتئین - مواد غذایی - یون ها و مواد دفعی است

پروتئین های مهم :

(۱) فیبرینوژن : در انعقاد خون نقش دارد .

(۲) آلبومین : در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی از داروها مثل پنی سیلین نقش دارد .

(۳) گلوبولین : در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری زا و تنظیم PH خون نقش دارد .

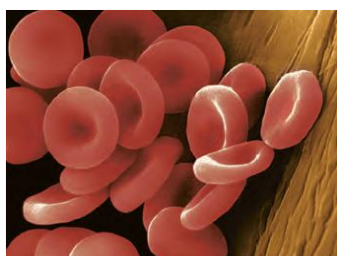
سلول های خونی :

گويچه های قرمز ، گويچه های سفید و گرده ها (پلاکت) - دو گروه اول یاخته خونی و گرده ها ، قطعاتی از یاخته هستند .

محل تولید یاخته های خونی و گرده ها :

(۱) در فرد بالغ در مغز قرمز استخوان و با تقسیم شدن سلول های بنیادی

(۲) در دوران جنینی در اندام های دیگر ، مانند طحال و کبد نیز ساخته می شوند .



یاخته های خونی قرمز (گلبول قرمز یا اریتروسیت) :

- در انسان بیش از ۹۹٪ از یاخته های خونی را تشکیل می دهد .

- یاخته های آن کروی و از دو طرف ، حالت فرو رفته دارد (مقعر الطرفین) .

- در تشکیل در مغز استخوان هسته خود را از دست داده و میان یاخته آنها از هموگلوبین پر می

شود

- وظیفه آنها انتقال گازهای تنفسی می باشد .
- عمر متوسط آنها ۱۲۰ روز بوده و تقریباً ۱٪ از آنها روزانه تخریب می شوند .
- اندازه آنها حدود ۷ تا ۸ میکرومتر است .
- تعداد آنها در هر میلی متر مکعب خون حدود ۴/۴ تا ۵ میلیون عدد است .
- در ابتدای دوره جنینی توسط کیسه زرده ساخته و در ادامه جنینی توسط مغز استخوان ، طحال ، گره لنفی و کبد ساخته می شود .
- بعد از تولد تا ۵ سالگی توسط مغز زرد و قرمز استخوان ساخته شده و تا ادامه حیات فرد فقط مغز قرمز استخوان آن را می سازد .
- تخریب گویچه های قرمز آسیب دیده و مرده در طحال و کبد انجام می شود .
- برای ساخت آنها در مغز استخوان ، به آهن ، فولیک اسید (ویتامین B9) و ویتامین B12 لازم است .
- در ساختار هموگلوبین دو بخش وجود دارد ، گلوبین و ساختاری به نام هم که آهن به آن متصل است .

یاخته های خونی سفید (لکوسیت) :

- در مغز استخوان ، طحال ، گره های لنفی ، تیموس و لوزه ها ساخته می شود .
- عده ای یک هسته و عده ای چند هسته ای هستند (هسته چند قسمتی) .
- تعداد آنها در هر میلی متر مکعب حدود ۷ تا ۸ هزار می باشد .
- قطر آنها بین ۱۲ تا ۱۵ میکرومتر است .
- ضمن گردش در خون در بافت های مختلف بدن نیز پراکنده شده و نقش اصلی آنها دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی است .

- | | | |
|---|---|------------------------------------|
| <p>(۱) گرانولوسیت ها (در سیتوپلاسم خود دانه (گرانول) دارند .</p> <p>(۲) آگرانولوسیت ها (در سیتوپلاسم خود دانه (گرانول) ندارند</p> | } | <p>- به دو گروه تقسیم می شود :</p> |
|---|---|------------------------------------|

گرانولوسیت ها شامل : ۱- نوتروفیل ۲- بازوفیل ۳- ائوزینوفیل

آگرانولوسیت ها شامل : ۱- لنفوسیت ۲- منوسیت

نوتروفیل :

هسته چند قسمتی ، میان یاخته با دانه های روشن ریز دارند .

بازوفیل :

هسته دو قسمتی روی هم افتاده ، میان یاخته با دانه های درشت و تیره است .

ائوزینوفیل (اسیدوفیل) :

هسته دو قسمتی دمبلی (هدفونی) ، میان یاخته با دانه های روشن درشت دیده می شود .

لنفوسیت :

هسته تکی گرد یا بیضی ، بیشتر فضای میان یاخته را هسته گرفته ، میان یاخته بدون دانه

دو لنوسیت وجود دارد ، لنفوسیت B و لنفوسیت T

منوسیت :

هسته تکی خمیده یا لوبیایی ، میان یاخته بدون دانه

گرده ه (پلاکت یا ترومبوسیت) :

- در مغز قرمز استخوان از خرد شدن سلولی به نام مگاکاریوسیت ایجاد می شود .

- بی رنگ ، بدون هسته و درون خود دانه های زیادی دارند .

- از گویچه های خونی کوچک ترند و حدود ۴ میکرومتر می باشند .

- عمر حدود ۹ روز دارند .

- در تشکیل لخته در محل خونریزی نقش دارد

مکانیسم (سازو کار) انعقاد خون :

مراحل انعقاد خون با کمک گرده ها و عوامل انعقادی دیگر توسط نمودار زیر:

بافت ها و گرده های آسیب دیده

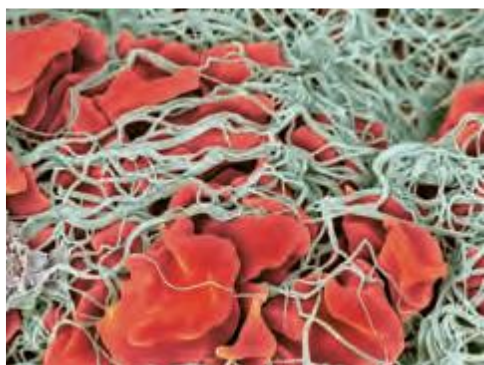
ترشح آنزیم پروترومبیناز

ویتامین K یون کلسیم

پروترومبین → ترومبین

(لخته)

گویچه قرمز + فیبرین → فیبرینوژن

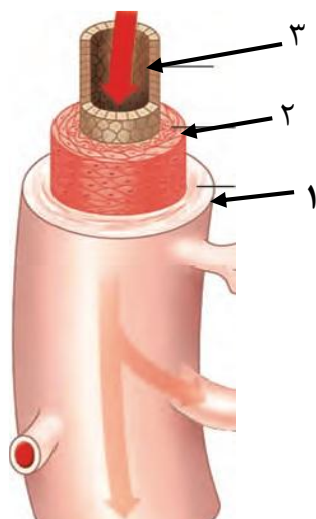


رگ های خونی :

- در دستگاه گردش خون سه نوع رگ در شبکه ای مرتبط به هم وجود دارد ←
- (۱) سرخرگ ها
 - (۲) سیاهرگ ها
 - (۳) مویرگ ها
- و ساختار هر یک از این رگ ها متناسب با کاری است که انجام می دهند

سرخرگ ها :

- این رگها خون را از قلب خارج می کنند و به بافت های بدن می رسانند .
- باعث پیوستگی جریان خون و هدایت آن در همین رگ ها می شوند .



(۱) بافت پیوندی

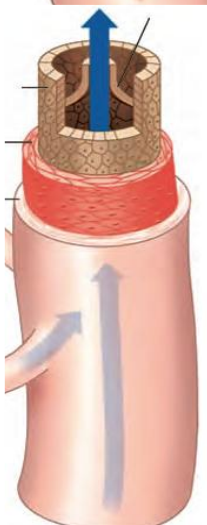
- از خارج به داخل بافت های سازنده آنها :
- (۲) بافت ماهیچه ای صاف حلقوی و رشته های کشسان
- (۳) بافت پوششی سنگفرشی ساده

سیاهرگ ها :

- این رگها خون را به قلب وارد می کنند .

- در مقایسه با سرخرگ های هم اندازه خود ، دیواره ای نازک تر دارند ، و حفره داخل آنها گسترده تر و بیشتر است .

- بسیاری از سیاهرگ ها دریچه هایی دارند که جهت حرکت خون را یکطرفه می کند .

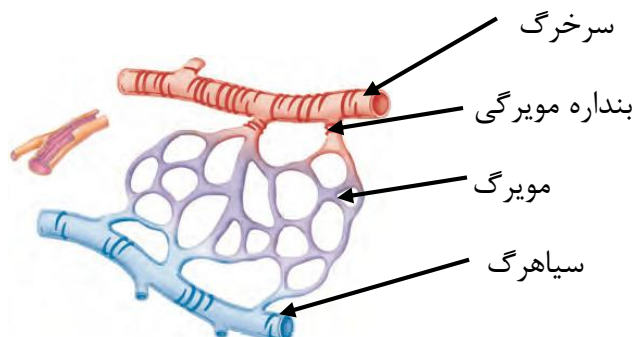


مویرگ ها :

- این رگ ها محل مبادله مواد بین خون و آب میان بافتی است .

- ساختار آنها فقط از یک لایه بافت پوششی سنگفرشی ساده تشکیل شده است ، بافت ماهیچه ای و پیوندی ندارند ، دیواره نازک دارند و حرکت خون در آنها کند است .

- در ابتدای بیشتر آنها از جمله مویرگ های روده ، بنداره مویرگی از جنس ماهیچه حلقوی وجود دارد ، که میزان جریان خون را کنترل می کند .



عامل حرکت خون در سرخرگ ها :

(۱) نیروی حاصل از انقباض ماهیچه بطنی

(۲) نیروی حاصا از خاصیت ارتجاعی دیواره سرخرگ ها

عامل حرکت خوی در سیاهرگ ها

(۱) تلمبه ماهیچه اسکلتی

(۲) دریچه های لانه کبوتری

(۳) فشار مکشی قفسه سینه

(۴) انقباض پرده دیافراگم

تنوع گردش مواد در جانداران :

- (۱) بین یاخته و محیط به صورت مستقیم : مانند تک یاخته ها (پارامسی)
- (۲) سامانه گردش آب : به جای گردش درونی مایعات ، آب از محیط بیرون از طریق سوراخ های وارد شده و از سوراخ بزرگتری خارج می شود . مانند اسفنج ها
- (۳) حفره گوارشی : در هیدر آب شیرین ، کیسه گوارشی وجود دارد که پر از مایعات است علاوه بر گوارش ، گردش مواد نیز انجام می دهد . هیدر آب شیرین

انواع دستگاه گردش مواد

(الف) باز : فاقد مویرگ بوده و همولنف (مایع درون رگ) با سلول ها مستقیم در تماس است

(ب) بسته : مویرگ وجود دارد و هرگز خون از رگ ها خارج نمی شود

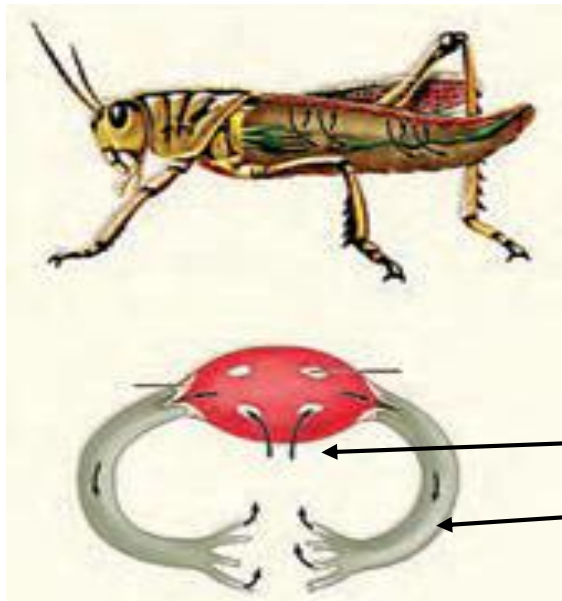
سامانه گردش باز :

قلب با پمپ کردن همولنف مستقیماً آن را بین یاخته ها ی بدن وارد می کند .

همولنف : نقش خون ، لنف و مایع میان بافتی را بر عهده دارد .

مویرگ وجود ندارد .

بندپایان و بیش تر نرم تنان سامانه گردش باز دارند



ملخ سامانه گردش باز دارد که شامل:

(۱) یک رگ پشتی با تعدادی قلب لوله ای

(۲) هر قلب دارای چهار منفذ دریچه دار

(۳) هنگام انقباض قلب ،

الف : دریچه منافذ بسته است

ب: همولنف از عقب بدن به سمت سردر رگها حرکت می کند

پ: همولنف از رگ ها خارج شده وارد حفرات بدن می شود

(۴) هنگام استراحت قلب :

الف : همولنف با کمک انقباض ماهیچه ها از سر به انتهای بدن در رگها حرکت می کند .

ب : دریچه های منافذ قلب باز هستند .

پ: همولنف وارد قلب می شود

کرم های حلقوی مثل کرم خاکی سامانه گردش بسته دارد که شامل:

۱- ساده ترین سامانه گردش خون بسته در کرم خاکی وجود دارد

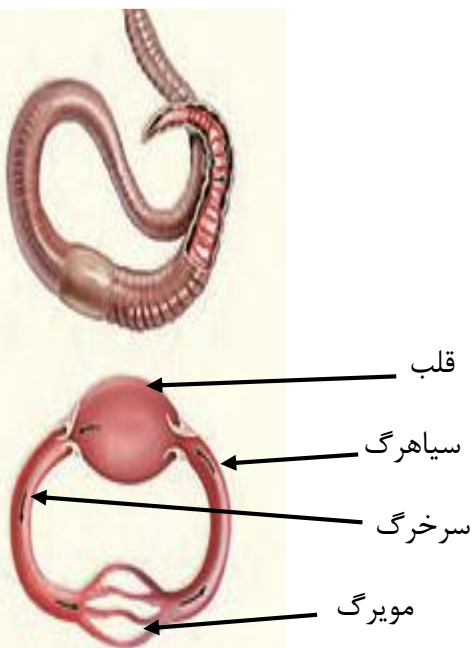
۲- دارای مویرگ بوده و خون هرگز رگ ها را ترک نمی کند .

۳- رگ پشتی به صورت قلب اصلی عمل می کند و خون را به طرف سر حرکت می دهد .

۴- در قسمت جلوی بدن ۵ جفت کمان رگی در اطراف لوله گوارش (مری) به صورت

کمکی عمل می کنند و خون را به سمت پایین و سپس عقب می رانند .

۵- مویرگ ها بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند



تمام مهره داران سامانه گردش خون بسته دارند

انواع

سامانه گردش خون بسته

(۱) ساده : فقط در ماهی

(۲) مضاعف : دوزیستان ، خزندگان ، پرندگان و پستانداران

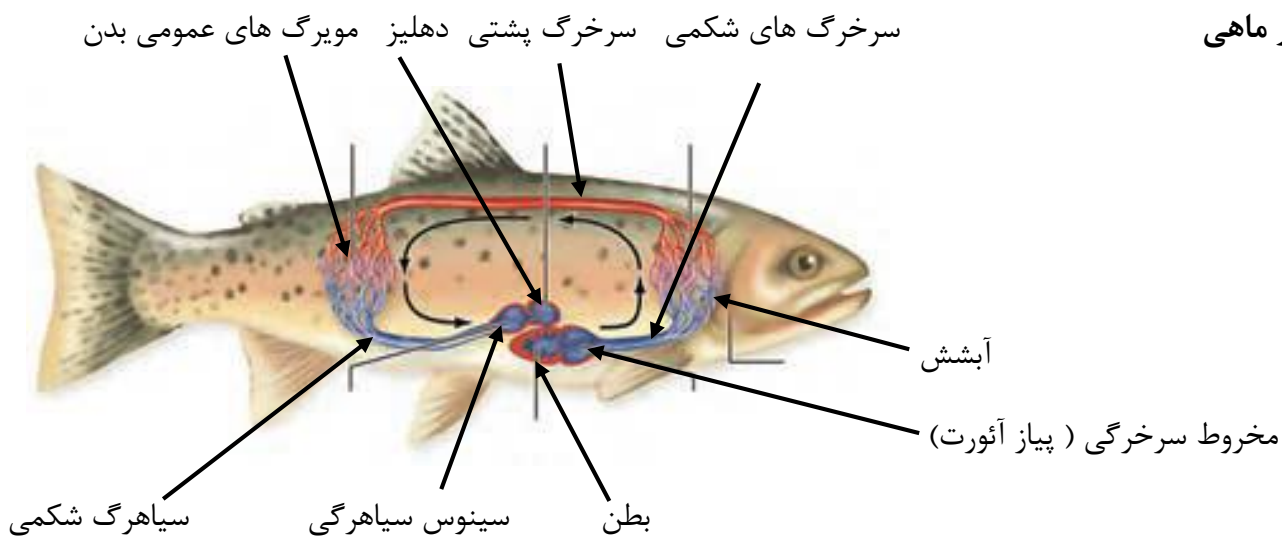
گردش خون ساده :

برای یک بار گردش خون در سراسر بدن فقط یک بار خون از قلب خارج شود

گردش خون مضاعف :

برای یک بار گردش خون در سراسر بدن بایستی دو بار خون از قلب خارج شود

گردش خون در ماهی



خون در قلب ماهی تیره است و پس از عبور از آبشش ها روشن می شود

قلب در بدن جانورانی که گردش خون مضاعف دارند به صورت دو تلمبه عمل می کند .

یک تلمبه با فشار کم تر برای تبادلات گازی تلمبه دیگر با فشار بیش تر برای گردش عمومی خون

قلب دوزیستان سه حفره] دو دهلیز
یک بطن

گردش خون ناقص :

یعنی خون روشن و تیره در قلب مخلوط می شود

قلب خزندگان

۴ حفره دارند ولی دیواره بین بطن ها ناقص است ، گردش خون مضاعف و ناقص

قلب پرندگان و پستانداران :

۴ حفره ای گردش خون مضاعف و کامل است

فصل ۱۵ : تبادل با محیط

چرا نفس می کشیم :

از نظر ارسطو نفس کشیدن باعث خنک شدن قلب می شود

امروز مشخص شده که هوای دمی و بازدمی دارای ترکیبات متفاوتی می باشد ،

پس علت تنفس چیست ؟ ارتباط بین دستگاه گردش خون و دستگاه تنفسی چیست ؟

دستگاه گردش خون :

(۱) جمع آوری خون از اندام های بدن و هدایت آن به سمت شش هاست

(۲) این خون تیره که اکسیژن کم و کربن دی اکسید زیاد دارد در شش ها مبادله می شود

(۳) کربن دی اکسید از دست می دهد و اکسیژن می گیرد و به خون روشن تبدیل می شود

(۴) خون روشن توسط دستگاه گردش خون به اندام ها و یاخته فرستاده می شود

انرژی مواد مغذی موجود در غذای که می خوریم چگونه در اختیار یاخته ها قرار می گیرد ؟

گلوکز ابتدا بایستی با اکسیژن اکسیده شده و انرژی ذخیره شده در پیوندهای اتم های آنها در

مولکولی به نام ATP ذخیره شود .



این واکنش **تنفس یاخته ای** نام دارد (شکستن مواد آلی و تولید انرژی)

علل زیان بار بودن کربن دی اکسید در بدن چیست ؟

کربن دی اکسید می تواند با آب واکنش داده ، کربنیک اسید تولید کند و PH خون را کاهش دهد
این تغییر PH باعث تغییر ساختار پروتئین ها می شود که می تواند عملکرد پروتئین ها را مختل کند

افزایش
کربن دی
اکسید
خطرناک تر
از کاهش
اکسیژن
است

دو بخش عملکردی دستگاه تنفسی]
بخش هادی
بخش مبادله ای

بخش هادی از مجاری تنفسی تشکیل شده است

وظایف :]
۱ - جا به جایی هوا به درون و بیرون دستگاه
۲ - پاک سازی هوا از ناخالصی ها ۳ - گرم و مرطوب کردن هوا

اجزای بخش هادی :

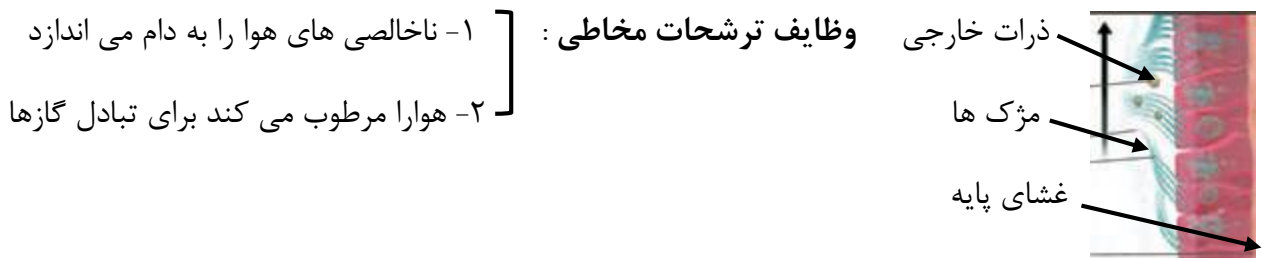
۱- بینی ۲- دهان ۳- حلق ۴- نای ۵- نایژه اصلی ۶- نایژه فرعی ۷- نایژک ۸ - نایژک انتهایی

بینی :

ابتدای بینی ، پوست نازکی دارد که موهای آن مانعی در برابر ورود ناخالصی های هوا ایجاد می کند

با پایان یافتن پوست مخاط مژک دار آغاز می شود ، که در سراسر مجاری هادی ادامه دارد

مخاط مژک دار : (۱) یاخته های مژک دار فراوان (۲) ترشحات مخاطی دارای موادضد میکروبی



در بینی شبکه ای وسیع از رگ هایی با دیواره نازک وجود دارد که هوا را گرم می کند ، این شبکه به سطح درونی بینی بسیار نزدیک است

حلق : گذرگاهی است ماهیچه ای که مسیر عبور هوا و غذا می باشد و انتهای آن به یک دو راهی به نام های نای و مری ختم می شود .

حنجره : در ابتدای نای قرار دارد و دو کار مهم انجام می دهد

- (۱) با داشتن دیواره غضروفی ، مجرای عبور هوا را باز نگه می دارد
- (۲) دارای درپوشی به نام اپیگلوت (بر جاکنای) می باشد که مانع ورود غذا به مجرای تنفسی می شود

ویژگی ساختاری مجاری هادی :

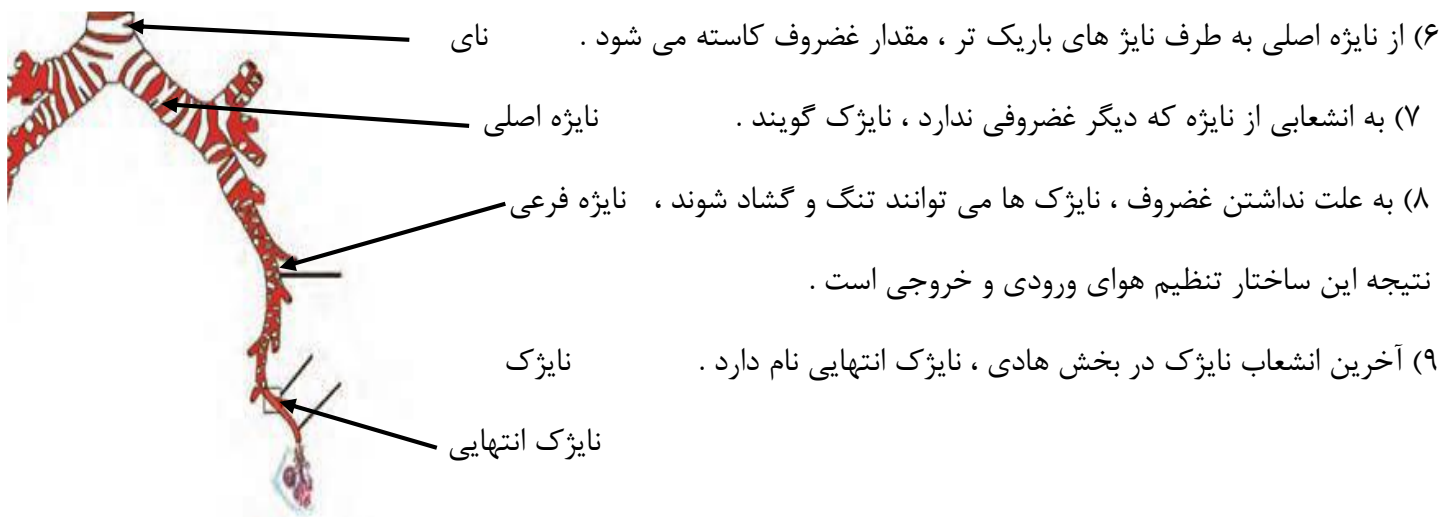
(۱) دیواره نای دارای حلقه های غضروفی شبیه به نعل C دارد که نای را همیشه باز نگه می دارند .

(۲) دهانه غضروفی C به سمت مری است تا لقمه های بزرگ در مری به آسانی منتقل شود .

(۳) نای در انتهای خود ، به دو شاخه به نام نایژه های اصلی تقسیم می شود .

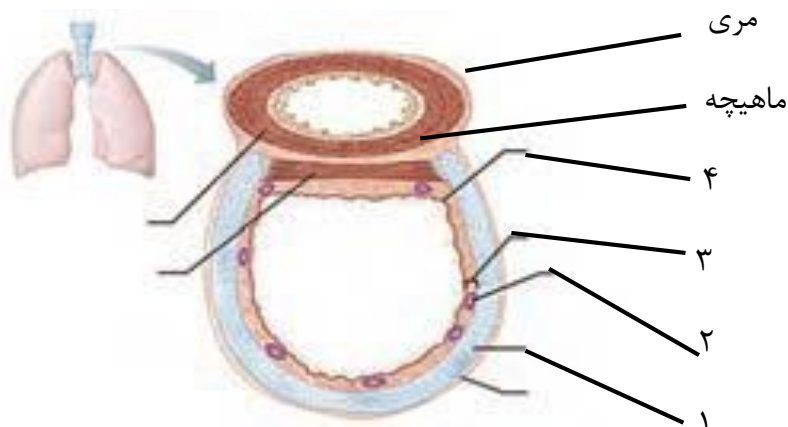
(۴) هر نایژه اصلی به یک شش وارد شده ، به نایژه های باریک تر (فرعی) تقسیم می شود .

(۵) ابتدای نایژه اصلی غضروف های حلقه ای دارد در ادامه غضروف ها قطعه قطعه می شود .



ساختار بافتی دیواره نای :

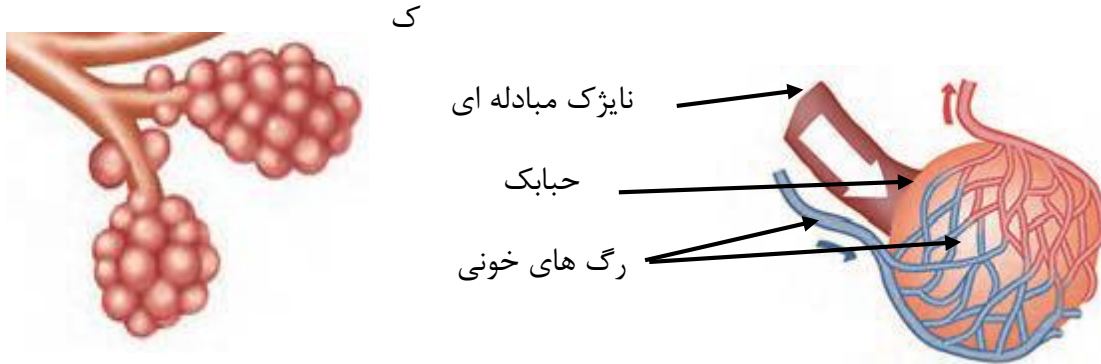
دیواره نای از بیرون به درون شامل :



بخش مبادله ای :

شامل : (۱) حبابک (۲) کیسه حبابکی (هوایی) (۳) نایژک مبادله ای

نایژک مبادله ای در انتهای خود به ساختاری شبیه به خوشه انگور (کیسه حبابکی) ختم می شود که از اجتماع حبابک ها پدید آمده است و اطراف آنها مویرگ قرار دارد .



نایژک مبادله ای بر خلاف حبابک ها مخاط مزکدار دارد ، در حبابک ها که آخرین خط دفاع دستگاه تنفسی است . یاخته های ایمنی به نام ماکروفاژ (درشت خوار) ها وجود دارند .

ماکروفاژها : (۱) قدرت بیگانه خواری و توانایی حرکت در حبابک ها را دارند
(۲) باکتری ها و ذرات گرد و غباری که از مخاط مزکدار عبور کرده نابود می کند .

حمل گازها در خون :

حمل اکسیژن :

(۱) ۳٪ توسط محلول در پلاسمای خون
(۲) ۹۷٪ ترکیب با هموگلوبین گلوبول قرمز



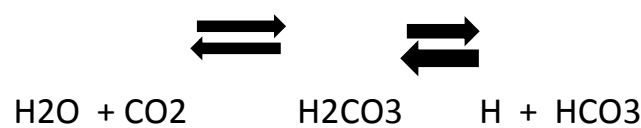
حمل کربن دی اکسید :

(۱) ۷٪ توسط محلول در پلاسمای خون

(۲) ۲۳٪ ترکیب با هموگلوبین گلوبول قرمز



(۳) ۷۰٪ ترکیب با آب



محل تبادل گاز های تنفسی :

(۱) کیسه های هوایی و خون (۲) خون و مایع بین سلولی (بافت ها)

غلظت اکسیژن و

کربن دی اکسید در
اطراف هموگلوبین
مشخص می کند که باید
اکسیژن به هموگلوبین
متصل یا از آن جدا شود

کربن مونوکسید ، می تواند به هموگلوبین متصل شود با این
تفاوت که وقتی متصل شود ، به آسانی جدا نمی شود

چون محل اتصال مونوکسید کربن و اکسیژن در هموگلوبین یکی است ،

بنابر این با اتصال مونوکسید کربن به هموگلوبین ، دیگر اکسیژن اجازه اتصال ندارد ،

این اتفاق حتی ممکن است منجر به مرگ شود از این رو مونوکسید کربن گاز سمی به شمار می رود و تنفس این گاز باعث
مسمومیت می شود .

تهویه ششی شامل دو فرایند : (۱) دم (۲) بازدم

شش ها :

درون قفسه سینه و روی پرده به نام دیافراگم قرار دارند .

شش چپ : کوچک تر و دارای دو لوب و ش راست بزرگتر و سه لوبی است

بیشتر حجم شش ها را کیسه های حبابکی تشکیل داده و ساختاری اسفنجی گونه به شش می دهد

مویرگ های فراوان اطراف کیسه های حبابکی وجود دارد .

شش ها مجموعه ای از (۱) لوله های منشعب شونده

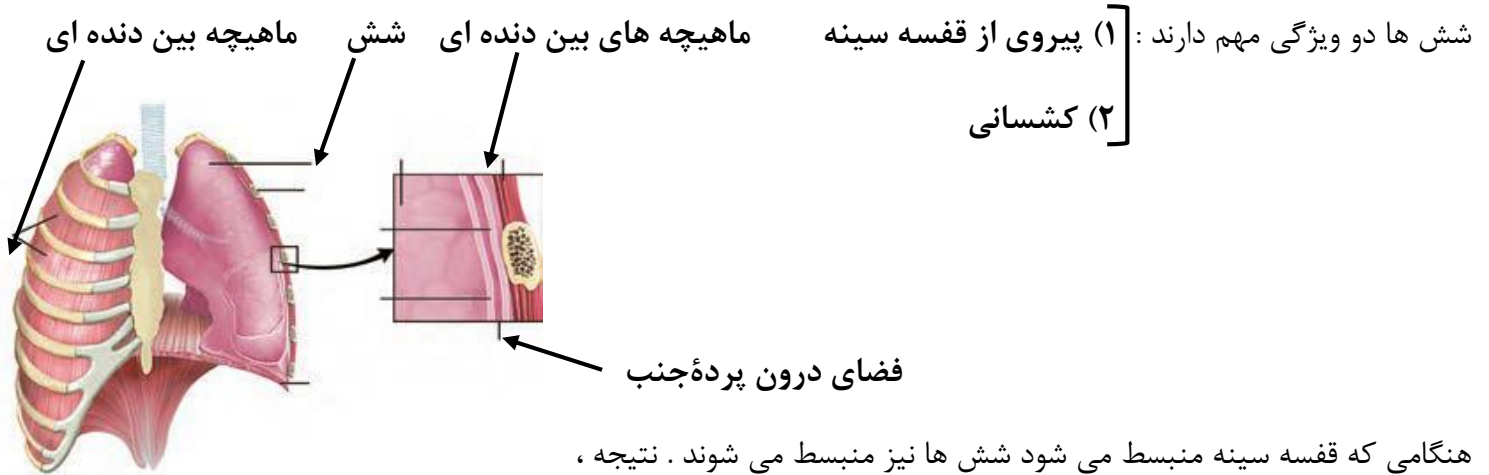
(۲) کیسه های حبابکی (۳) رگ های خونی

هر یک از شش ها را پرده ای به نام پرده جنب فرا گرفته است

یکی از لایه های این پرده ، به سطح شش چسبیده و لایه دیگر به سطح درونی قفسه سینه متصل است

درون پرده جنب ، فضای اندکی است که از مایعی به نام مایع جنبپر شده است .

فشار این مایع از فشار جو متر است .و باعث می شود شش ها در حالت بازدم هم نیمه باز باشند



هنگامی که قفسه سینه منبسط می شود شش ها نیز منبسط می شوند . نتیجه ، فشار هوای درون شش ها در کم شده ، هوای بیرون به درون شش ها کشیده می شود

به علت ویژگی کشسانی شش ها در برابر کشیده شدن ، مقاومت نشان می دهند . و تمایل دارند به حالت اولیه خود باز گردند .

ویژگی کشسانی شش ها در بازدم نقش مهمی دارد

ماهیچه های دم :

دم عملی است فعال و با صرف انرژی همراه است . و نتیجه آن افزایش حجم قفسه سینه می باشد .

دو عامل دم : (۱) ماهیچه دیافراگم (میان بند)
(۲) ماهیچه بین دنده ای خارجی

ماهیچه دیافراگم در حالت استراحت ، گنبدی شکل است . اما وقتی منقبض می شود به حالت مسطح درمی آید .

در دم : الف) با انقباض ماهیچه بین دنده ای خارجی
ب) دنده ها به سمت بالا و جلو جا به جا می شوند
ج) جناغ به سمت جلو می آید

ب) با انقباض ماهیچه دیافراگم ، این ماهیچه مسطح می شود

این دو انقباض موجب می شود که پرده چسبیده به سطح دنده ها از پرده روی شش ها فاصله گرفته در نتیجه فشار مایع جنب سه واحد دیگر از فشار جو کمتر شده و کیسه های هوای باز شده و هوا براحتی وارد شش ها می شود

در دم عمیق علاوه بر ماهیچه های دم معمولی ، ماهیچه های ناحیه گردن نیز ، به افزایش حجم قفسه سینه کمک می کنند

در تنفس آرام و طبیعی ، دیافراگم نقش اصلی را در دم بر عهده دارد

بازدم یک عمل غیر فعال است : (۱) ماهیچه دیافراگم

با به استراحت در آمدن ← (۲) ماهیچه های بین دنده ای خارجی

(۳) بر اثر ویژگی کشسانی شش ها

حجم قفسه سینه و در نتیجه ، حجم شش ها کاهش می یابد و هوای درون آنها به بیرون رانده می شود .

در بازدم عمیق :

با انقباض : (۱) ماهیچه های بین دنده ای داخلی (۲) ماهیچه های شکمی (ماهیچه راست و مورب)

به کاهش حجم قفسه سینه کمک می کند

(۲) سرفه و عطسه :

ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند ، اگر وارد مجاری تنفسی شوند ، باعث واکنش سرفه یا عطسه می شوند

اگر هوا با فشار از راه دهان خارج شود سرفه و اگر از راه دهان و بینی خارج شود عطسه می گویند .

در افرادی که مواد دخانیات استفاده می کنند ، به علت از بین رفتن مخاط مؤثرگذار تنفسی ، سرفه راه موثرتری برای بیرون راندن مواد خارجی است ، به همین علت این افراد به سرفه های مکرر مبتلا هستند .



تنظیم تنفس :

دم عملی است فعال ، فرمان انقباض عضلات دیافراگم و بین دنده ای خارجیربصل النخاع صادر می کند . با پایان دم ، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی ، با بازگشت ماهیچه ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش ها انجام می شود .

مرکز اصلی تنفس

در

بصل النخاع قرار

دارد

(۲) پیامی رسیده از شش ها به بصل النخاع : اگر شش ها بیش از حد پر شوند ،

آنگاه ماهیچه های صاف دیواره نایژه ها و نایژک ها بیش از حد کشیده می شوند ،

گیرنده های کششی دیواره این مجاری تحریک شده و پیامی توسط عصب حسی به مرکز تنفس

در بصل النخاع ارسال می شود که بلافاصله ادامه دم متوقف می شود .



(۱) جانداران فاقد ساختار تبدالی ویژه :

(۱) تک یاخته ای ها (۲) جانورانی مثل کرم پهن یا هیدر آب شیرین

گازها می توانند بین یاخته ها و محیط مستقیم مبادله شوند .

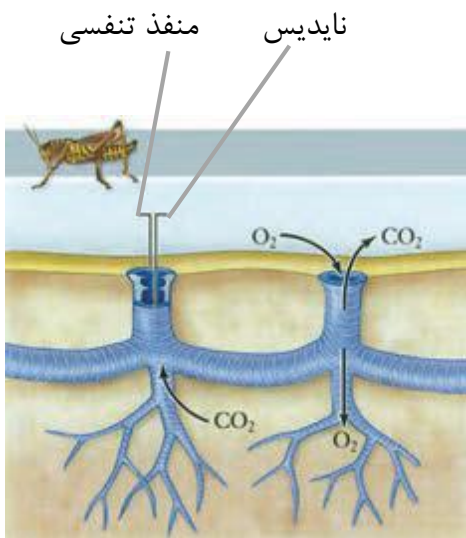
(۲) جانوران دارای ساختار تبدالی ویژه :

الف (تنفس نایدیسی (تراشه ای) ب (تنفس پوستی پ (تنفس آبششی ت) تنفس ششی

الف) تنفس نایدیسی :

نایدیس ها، لوله های منشعب و مرتبط به هم هستند که از طریق منافذ تنفسی سطح بدن ، به خارج راه دارند . و معمولا ساختاری جهت بستن منافذ (به نام اسپیراکل) دارند که مانع از هدر رفتن آب بدن می شود .

منافذ تنفسی در ابتدای نایدیس قرار دارد ، نایدیس به انشعابات کوچک تری تقسیم می شود . انشعابات پایانی ، که در کنار تمام یاخته های بدن قرار می گیرند ، بن بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می کند . متوسط فاصله یاخته ها از نایدیس ها انتهایی ، چند میکرون است گازها بین نایدیس و یاخته های بدن از طریق انتشار مبادله می شوند . ین نوع تنفس در بی مهرگان خشکی زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد .



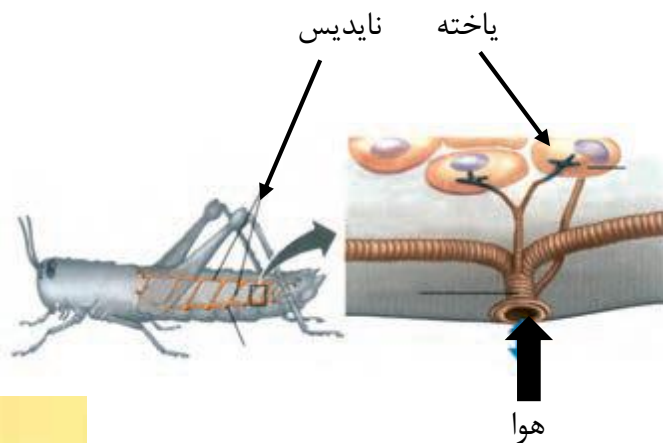
دستگاه

گردش مواد

در این نوع

تنفس ، نقشی

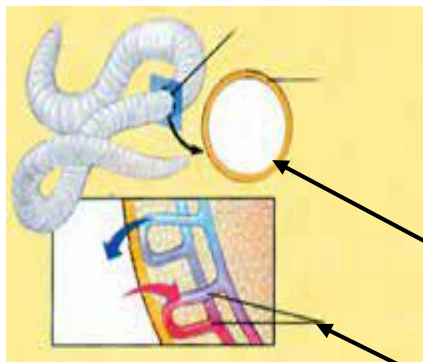
ندارد .



تنفس پوستی :

بی مهرگان : کرم خاکی در محیط های مرطوب زندگی می کند و از تبادلات پوستی استفاده می کند .

زیر پوست شبکه مویرگی با مویرگ های فراوان وجود دارد و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک تبادل می کنند .



دوزیستان : بیشتر تبادلات گازی در این جانور پوستی (۹۵٪) و فقط ۵٪ ششی است

ساده ترین ساختار در اندام های تنفسی میان مهره دارن ، تنفس پوستی دوزیستان است .

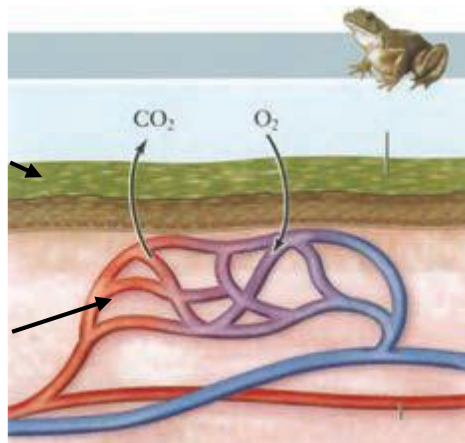
در زیر پوست قورباغه ، شبکه مویرگی یکنواخت و وسیعی دیده می شود . که تبادل گازها را با محیط آسان می کند .

ماده مخاطی لغزنده که پوست را مرطوب نگه می دارد ، به افزایش کارایی تنفس پوستی کمک می کند .

دوزیستان

پوست

رگ خونی



محل تبادل گازهای

تنفسی سه ویژگی

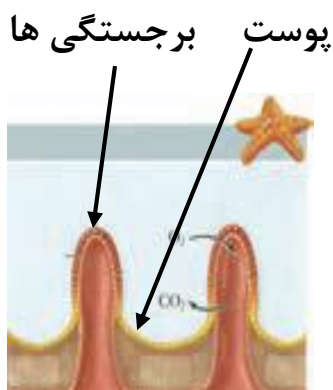
ساختاری دارد

(۱) وسیع است

(۲) نازک است

تنفس آبششی :

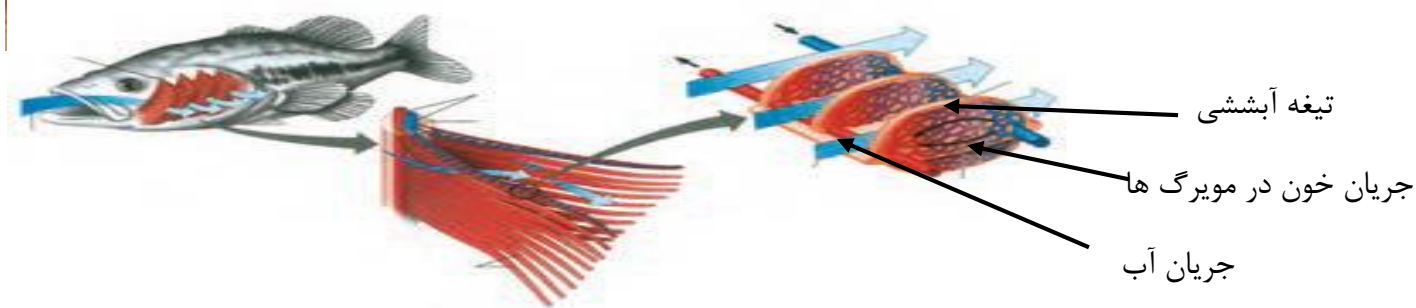
(۱) ستاره دریایی : ساده ترین آبشش ها که از برجستگی های کوچک و پراکنده پوستی هستند . در سایر بی مهرگان ، آبشش ها به نواحی خاص محدود می شوند .



(۲) ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان :

تبادل گاز از طریق سطوح آبشش ، بسیار کارآمد است .

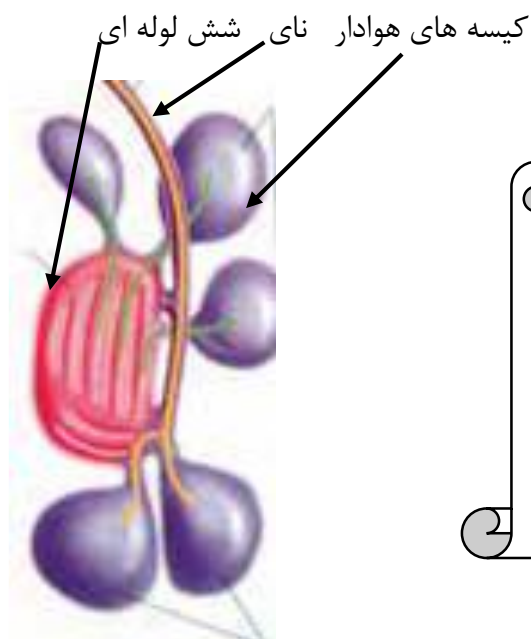
جهت حرکت خون در مویرگ ها ، و عبور آب در طرفین تیغه های آبششی ، بر خلاف یکدیگر است .



تنفس ششی :

(۱) بی مهرگان خشکزی مانند نرم تنان (حلزون و لیسه) برای تنفس از شش استفاده می کنند .

(۲) مهره داران خشکزی نیز به جای آبشش از شش استفاده می کنند



پرندها به علت پرواز نسبت به سایر مهره داران انرژی بیشتری مصرف می کنند ، بنابر این به اکسیژن بیشتری نیاز دارند

پرندها علاوه بر شش دارای ساختارهایی به نام کیسه های هوادار هستند که کارایی تنفس آنها را نسبت به پستانداران افزایش می دهد

تنظیم فشار اسمزی و دفع مواد زائد (دستگاه دفع ادرار) :

اگر غلظت مایع اطراف یاخته ها رقیق تر یا غلیظ تر از یاخته ها باشد، چه اتفاقی می افتد ؟

محیط داخلی

(۱) در تک سلولی ها : سیتوپلاسم

(۲) در پرسلولی های عالی : خون و مایع بین سلولی و لنف

هومئوستازی (هم ایستایی) :

فرایندی که موجب می شود تا ترکیبات شیمیایی بدن ثابت بماند را هم ایستایی گوئیم

هومئوستازی از ویژگی های اساسی همه موجودات زنده است

وظایف کلیه ها :

حفظ تعادل آب ، اسید – باز ، یون ها و نیز دفع مواد سمی و مواد زائد نیتروژن دار

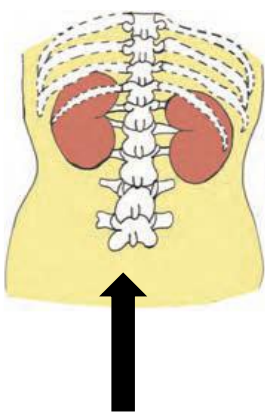
کلیه ها :

- اندام هایی لوبیای شکل

- به تعداد دو عدد در طرفین ستون مهره ها و پشت شکم قرار دارد

- اندازه در فرد بالغ ، به اندازه مشت بسته اوست

- کلیه راست به علت موقعیت قرارگیری و شکل کبد قدری پایین تر از کلیه چپ است .



موقعیت کلیه ها از نمای پشت

تغییر در موقعیت

کلیه و سایر اندام

ها می تواند به از

بین بردن

هم ایستایی منجر

شود

- دنده های شماره ۱۱ و ۱۲ از کلیه چپ و دنده ۱۲ از کلیه راست حفاظت می کنند .

- کپسول کلیه ، پرده ای است از بافت پیوندی رشته ای در اطراف آن ، که نقش حفاظتی دارد .

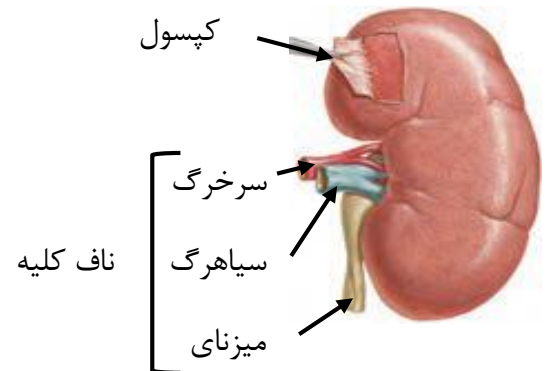
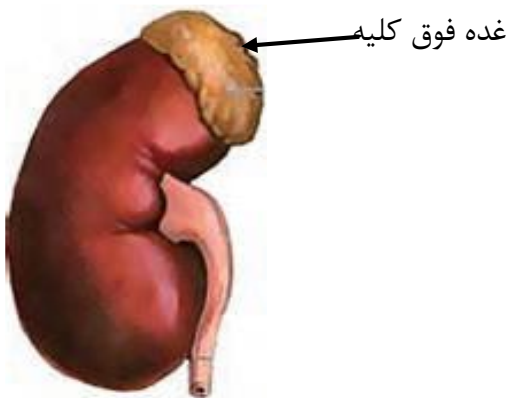
- چربی اطراف کلیه :

(۱) حفاظت از کلیه در برابر ضربه (۲) حفظ موقعیت کلیه

- تحلیل بیش از حد این چربی سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا می شود

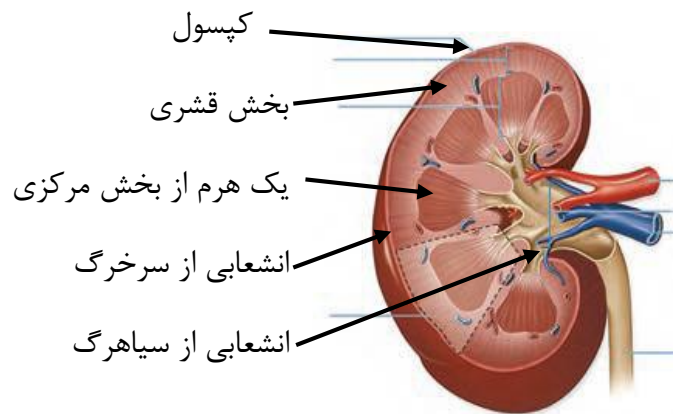
- ناف کلیه : محلی است که ، رگ ها ، اعصاب و میزنای با کلیه در ارتباط است

- روی هر کلیه ، غده فوق کلیه وجود دارد



ساختار درونی کلیه :
در برش طولی سه ناحیه وجود دارد

(۱) بخش قشری	}
(۲) بخش مرکزی	
(۳) لگنچه	



بخش مرکزی :

دارای تعدادی ساختار هرمی شکل به نام هرم های کلیه (مالپیگی)

یک لپ کلیه شامل : یک هرم و ناحیه قشری مربوط به آن را گویند

ستون بین هرمی (برتن) : در فاصله بین هرم ها ، به صورت انشعابات از بخش قشری دیده می شود

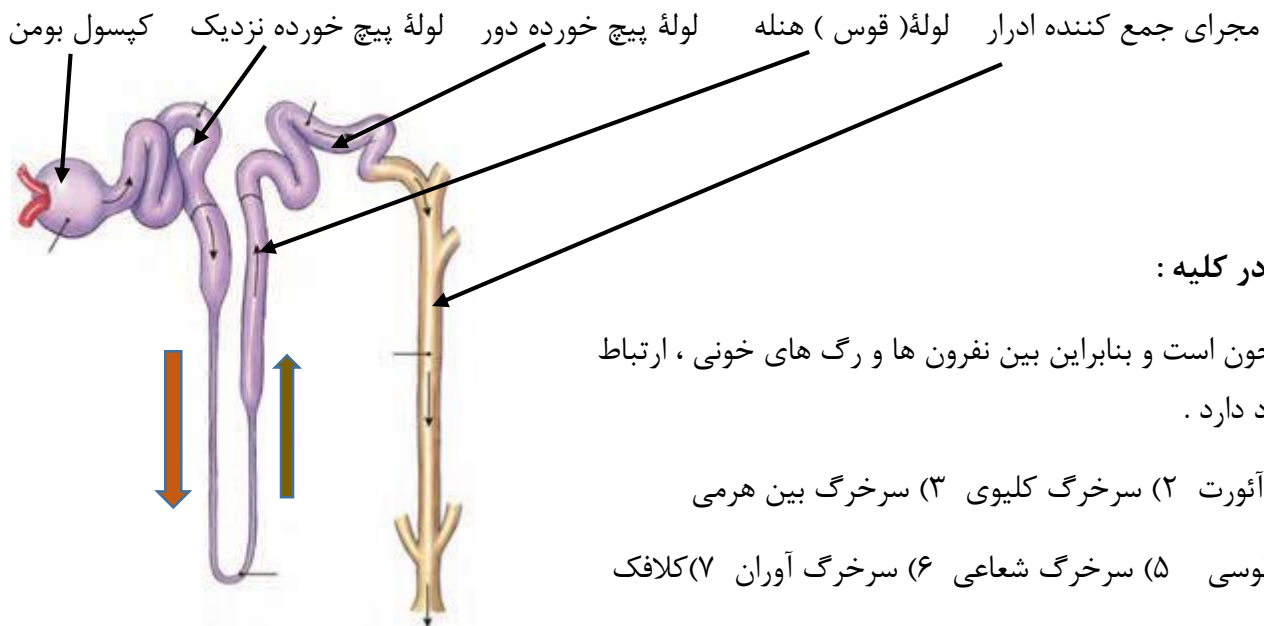
لگنچه : ساختاری شبیه قیف که ادرار تولید شده به آن وارد و به میزنای هدایت می شود

ساختار نفرون (گردیزه) :

هر کلیه از حدود یک میلیون نفرون تشکیل شده است ، که فرایند تشکیل ادرار در آنها تشکیل می شود

اجزای تشکیل دهنده یک نفرون :

(۱) کپسول بومن (۲) لوله پیچ خورده نزدیک (۳) لوله (قوس) هنله (۴) لوله پیچ خورده دور



گردش خون در کلیه :

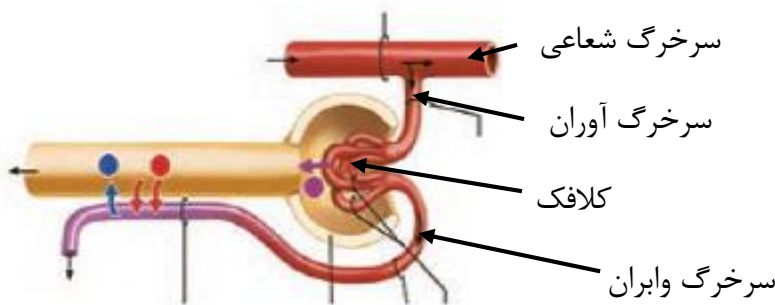
منشا ادرار از خون است و بنابراین بین نفرون ها و رگ های خونی ، ارتباط تنگاتنگی وجود دارد .

(۱) سرخرگ آئورت (۲) سرخرگ کلیوی (۳) سرخرگ بین هرمی

(۴) سرخرگ قوسی (۵) سرخرگ شعاعی (۶) سرخرگ آوران (۷) کلافک

(۱۰) سیاهرگ قوسی (۹) شبکه دور لوله ای (۸) سرخرگ وایران

(۱۱) سیاهرگ بین هرمی (۱۲) سیاهرگ کلیوی



فرایند تشکیل ادرار :

(۱) تراوش (تصفیه) ← (۲) بازجذب ← (۳) ترشح

تراوش (تصفیه) :

- نخستین مرحله تشکیل ادرار

- خوناب (آب و مواد محلول در آن) به جز پروتئین های درشت از کلافک وارد کپسول بومن می شوند

- معیار : اندازه مواد

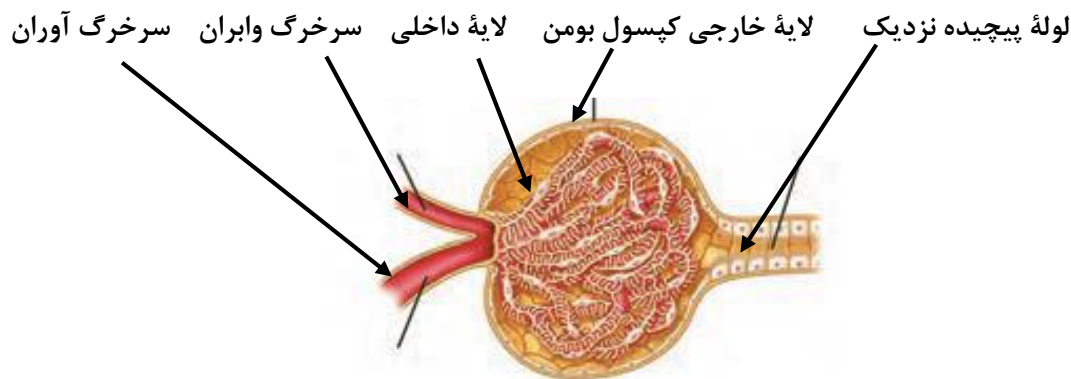
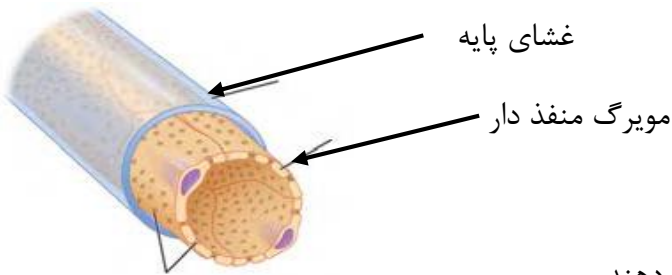
- مکانیسم : فشار تراوشی حاصل از فشار خون

- مویرگ های کلافک از نوع منفذ دار

- غشای پایه مویرگ های کلافک اجازه خروج پروتئین ها را نمی دهند

- قطر سرخرگ آوران بیشتر از سرخرگ وایران است

- اطراف کلافک را کپسول بومن احاطه کرده است



بازجذب یعنی برگرداندن مواد مفید مورد نیاز خون از لوله نفرونی به خون

بازجذب :

- یاخته های دیواره نفرون ، مواد مفید را از مواد تراوش شده می گیرند . و آنها را در سمت دیگر خود(به سمت خارج) رها می کنند

- این مواد توسط مویرگ دور لوله ای ، بازجذب و به این ترتیب به خون وارد می شود

ترشح :

- در جهت مخالف بازجذب می باشد و مواد زاید دفع می شود

- مکان : لوله خمیده دور و نزدیک بیشتر به شکل فعال و کمی غیر فعال

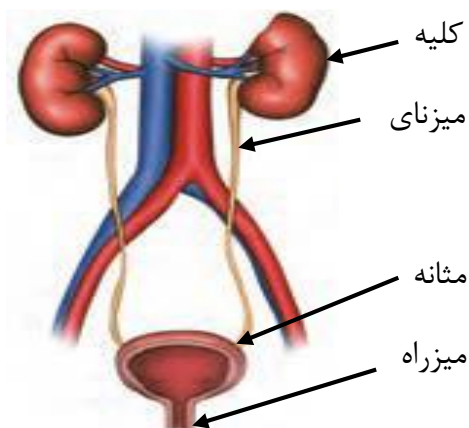
- موادی که خون به آن نیاز ندارد و فرصت ترشح در کپسول بومن نداشته است

- اگر PH خون کاهش یابد (محیط اسیدی)، کلیه ها یون هیدروژن را ترشح می کنند

- اگر PH خون افزایش یابد (محیط قلیایی)، کلیه ها یون بیکربنات را ترشح می کنند

تخلیه ادرار :

ادرار پس از ساخته شدن در کلیه از طریق میزنای وارد مثانه می شود



حرکت کرمی دیواره میزنای ، که حاصل انقباضات

ماهیچه های صاف دیواره آن است . ادرار را به پیش می راند

دریچه ای که حاصل چین خوردگی مخاط مثانه بر روی دهانه

میزنای می باشد مانع از برگشت ادرار از مثانه به میزنای می شود

مثانه :

کیسه ای است ماهیچه ای که محل ذخیره موقت ادرار می باشد

(۱) افزایش ادرار از حجم معینی

(۲) باعث کشیدگی دیواره مثانه می شود

(۳) تحریک گیرنده های کششی موجود در دیواره مثانه می شود

(۴) فرستادن پیام عصبی توسط یک نورون حسی به نخاع

(۵) فعال شدن عمل تخلیه ادرار از مثانه به صورت انعکاسی

(۶) ارسال پیام از نخاع جهت انقباض ماهیچه های دیواره مثانه

(۷) خروج ادرار از مثانه به میزراه در اثر افزایش شدت انقباض دیواره مثانه

در نوزادان و

کودکانی که هنوز

ارتباط مغز و نخاع

آنان به طور کامل

شکل نگرفته

است

(۱) بنداره داخلی

انواع بنداره در محل اتصال مثانه به میزنای (۲) بنداره خارجی

بنداره داخلی : بافت ماهیچه صاف و غیر ارادی و با ورود ادرار به میزنای باز می شود

بنداره خارجی : بافت ماهیچه مخطط و ارادی می باشد

ترکیب شیمیایی ادرار و تنظیم آب :
ترکیب ماده تراوش شده به کلیه با دو فرآیند (۱) بازجذب
(۲) ترشح

هنگام عبور از نفرون و مجرای جمع کننده ادرار تغییر می کند و آنچه به لگنچه می ریزد ادرار است

(۱) معدنی : آب ۹۵٪ - یون ها
(۲) آلی : فراوانترین ماده دفعی آلی اوره

دفع یون ها برای حفظ تعادل یون ها
صورت می گیرد

دفع آب از طریق ادرار ، راهی است برای تنظیم
مقدار آب بدن

طرز تشکیل اوره :

از تجزیه آمینو اسیدها و نوکلئوتید ، آمونیاک ایجاد می شود . که بسیار سمی است و برای دفع آن بایستی آب زیادی هدر رود
برای صرفه جویی در آب ، آمونیاک در کبد با کربن دی اکسید ترکیب شده و تبدیل به اوره می شود . سمیت اوره صد هزار بار از
آمونیاک کمتر است و با آب کم تری دفع می شود

در راه پیشبرد اهداف مقدس اسلام ناب پیامبر بزرگوار اسلام(ص) موفق باشید