

فصل دوم گفتار اول (یاخته و بافت جانوری)

درون بینی یا آندوسکوپی و کولونوسکوپی

آندوسکوپی یا درون بینی در پزشکی عمل دیدن و مشاهده درون بدن با مقاصد تشخیصی و یا گاهی درمانی است که با دستگاهی به نام آندوسکوپ صورت می گیرد، حفره ها و راه گاه های درون بدن امکان استفاده از دستگاه آندوسکوپ را برای معاینه پزشکی درون بدن فراهم کرده است. اصول کار آندوسکوپی استفاده از یک آینه و نور بازتابیده است.

پزشکان برای دیدن پوشش سرخ نای (مری) و معده از راه آندوسکوپی لوله ضخیمی را از حلق بیماران عبور می دهند که این برای بسیاری از آنها ناراحت کننده است. امروزه در آندوسکوپی تصاویر گرفته شده از بدن به یک واحد پردازشگر ویدئویی منتقل می شوند و در بیشتر اعمال جراحی آندوسکوپی از ویدئو و دوربینهای عکاسی برای دیدن و ثبت عمل استفاده می شود. با این روش تصاویر رنگی قابل ضبط و ذخیره شدن به دست می آید. به تازگی آزمایش هایی نیز با یک دوربین کوچک بلعیدنی برای آندوسکوپی دستگاه گوارش انجام شده است. امروزه آندوسکوپی کردن، رایج ترین و دقیق ترین روش معاینه برای دیدن انحرافات و گرفتگی های بینی نیز هست. آندوسکوپی در عمل جراحی دیسک کمر نیز مورد استفاده دارد. از مهمترین مزیت های عمل جراحی دیسک کمر با روش آندوسکوپی، ترخیص سریع بیمار پس از عمل، کاهش درد، طول برش جراحی و محدودیت های حرکت و بهبودی سریع است. با این روش برخلاف روش های معمول و قدیمی تر عمده بخش های زائد مهره ها، لیگامانها و عناصر اطراف مهره آسیب نمی بیند.

کولونوسکوپی روشی است که جهت مشاهده روده بزرگ و راست روده برای تشخیص بافت ملتهب، زخم و رشد غیر طبیعی بافت روده و پولیپ استفاده می شود. هنگامیکه بیمار با مشکلاتی در اجابت مزاج، درد شکم، خونریزی از مقعد و یا کاهش وزن به پزشک مراجعه می کند، برای بررسی دقیقتر غالباً به او کولونوسکوپی پیشنهاد می شود.



کولونوسکوپی

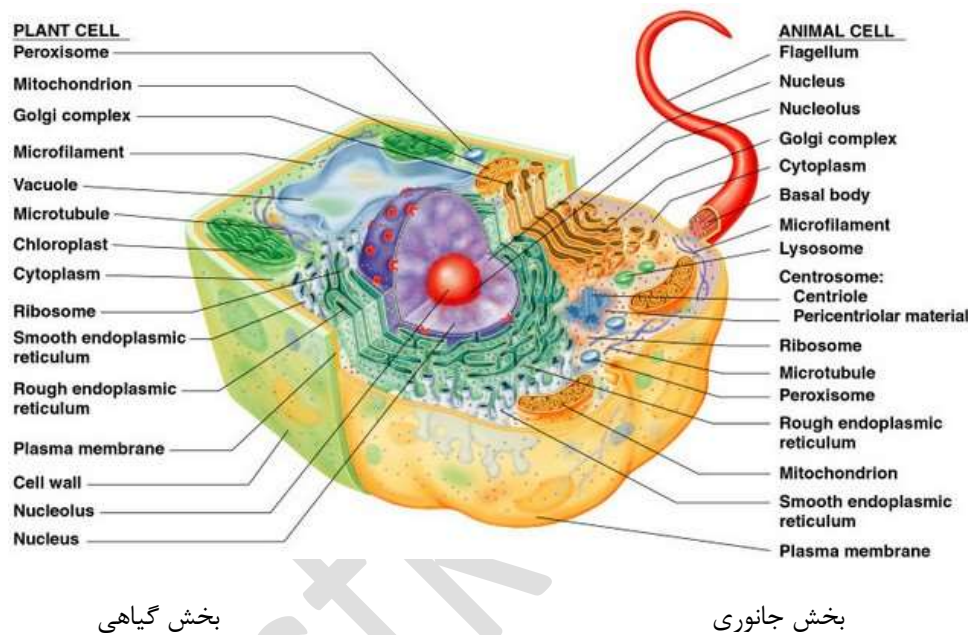


آندوسکوپی

سلول (یاخته)

یاخته یا همان سلول واحد ساختار و عملکردی جانداران است (جانداران، جانوران رو هم شامل میشه) یاخته ها به شکل بافت های مختلف سازمان دهی می شوند فضای بین این یاخته ها را مایع بین یاخته ای (بین سلولی) پر کرده است. این مایع همان محیط زندگی یاخته ها است.

برای آشنایی بیشتر با سلول گیاهی و جانوری به شکل زیر رجوع کنید.



تفاوت یاخته گیاهی و جانوری

برای تمایز یاخته های گیاهی و جانوری می توان تفاوت های زیر را بررسی کرد: تفاوت های متابولیکی تفاوت های ساختاری تفاوت های تقسیمی یاخته گیاهی نسبت به یاخته جانوری دارای اشکال متنوع تری است و علاوه بر آن یاخته های گیاهی در دیواره اسکلتی نسبتاً سختی محصور هستند. یاخته های گیاهی معمولاً دیواره سخت و ضخیم سلولزی دارند که نقش محافظت کننده دارد. یاخته های جانوری این دیواره را ندارند. سانتیول در یاخته های جانوری و گیاهان ابتدایی مثل خزه ها و سرخس ها وجود دارد اما در گیاهان پیشرفته دیده نمی شود. یاخته های جانوری ممکن است یک یا چند تاژک داشته باشند اما به جز یاخته های جنسی نر بعضی از گونه های گیاهی، یاخته های گیاهی فاقد تاژک هستند. در یاخته های گیاهی اندامکی به نام پلاست وجود دارد که در یاخته های جانوری یافت نمی شود. پلاست ها مسئول رنگیته های مختلف گیاهی می باشند و آنها را به سه گروه کلروپلاست، کروموپلاست و لوکوپلاست تقسیم می کنند. در بسیاری از یاخته های گیاهی بالغ یک واکوئل مرکزی بزرگ وجود دارد که در خود آب و مواد شیمیایی گوناگونی را ذخیره می کند.

ریزپرز	اسکلت سلولی	سانتریول	تازک	شبکه آندوپلاسمی	هسته
افزایش دهنده سطح سلول	استحکام دهنده و نگه دارنده شکل سلول ،دخیل در حرکت سلول ، اجزای آن از پروتئین هایی از ریز رشته های حد وسط و ریز لوله ها ساخته شده است	ناحیه ای که ریز لوله های سلولی از آن منشأ گرفته شامل یک جفت سانتریول خاص	ساختار سلولی متحرک موجود در برخی سلول های جانوری و گیاهی ، ساخته شده از دسته جاتی از ریز لوله های قرار گرفته در میان امتدادی از غشای پلاسمایی	شبکه ای از کیسه ها و لوله های غشایی ، فعال در تولید غشای سلولی و سایر فرآیندهای سنتزی و متابولیکی ، دارای نواحی زبر (پوشیده شده با ریبوزوم در زیر میکروسکوپ) و صاف.	پوشش هسته : غشای دو لایه منفذ دار و در بر گیرنده محتویات هسته هستک : ساختاری فاقد غشا که در تولید ریبوزوم ها دخالت دارد ، هر هسته می تواند یک یا چند هستک داشته باشد .
غشای پلاسمایی	ریبوزوم	دستگاه گلژی	لیزوزوم (کافنده تن)	میتوکندری (راکیزه)	پراکسی زوم
غشای در بر گیرنده سیتوپلاسم و اجزای آن.	(نقاط کوچک به رنگ تیره) مجموعه ای که پروتئین می سازد یا در سیتوپلاسم آزاد اند ، یا در شبکه آندوپلاسمی زبر یا پوشش هسته متصل هستند.	اندامکی دخیل در تولید ، تغییر بسته بندی و ترشح محصولات سلولی	اندامکی گوارشی که درشت مولکول ها در آن هیدرولیز و تجزیه می شوند.	اندامکی که تنفس سلولی در آن روی می دهد و بیشترین مقدار ATP در آن تولید می شود.	پراکسی زوم اندامکی با اعمال متابولیکی ویژه تولید کننده پراکسید هیدروژن به عنوان محصول جانبی و تبدیل به آب

تفاوت های سلول گیاهی و جانوری:

- ۱- سلول های گیاهی اغلب چند وجهی هستند ولی سلول های جانوری کروی هستند.
- ۲- سلول های گیاهی تولید کننده و سلول های جانوری مصرف کننده اند.
- ۳- سلول های گیاهی دارای دیواره سلولی از جنس سلولز هستند ولی سلول های جانوری فاقد دیواره سلولی هستند.
- ۴- سلول های گیاهی دارای اندامک واکوئل مرکزی و درشت هستند ولی سلول های جانوری اندامک واکوئل مرکزی ندارند.
- ۵- سلول های گیاهی دارای اندامک های پلاست (کلروپلاست = سبزینه = اندامک تولید غذا) هستند ولی سلول های جانوری اندامک پلاست را ندارند.
- ۶- سلول های گیاهی عالی سانتریول ندارند ولی هنگام تقسیم سلولی رشته های دوک تشکیل می دهند ولی سلول های جانوری سانتریول دارند.
- ۷- روی سطح سلول جانوری غشاء وجود دارد و در سلول گیاهی علاوه بر غشاء ، دیواره ی سلول هم وجود دارد.
- ۸- در اغلب سلول های گیاهی دانه های نشاسته وجود دارد که در سلول های جانوری یافت نمی شود
- ۹- هسته در سلولهای گیاهی در مرکز قرار دارد ولی در سلولهای جانوری در کنار جداره های سلول قرار دارد.

۱۰ - سلول‌های جانوری ممکن است یک یا چند تاژک داشته باشند اما، سلول‌های گیاهی فاقد تاژک هستند، به جز سلول‌های جنسی نر بعضی از گونه‌های گیاهی .

۱۱ - در سلول‌های گیاهی اندامکی به نام پلاست وجود دارد که در سلول‌های جانوری یافت نمی‌شود. پلاست‌ها مسئول رنگی‌های مختلف گیاهی می‌باشند و آنها را به سه گروه کلروپلاست، کروموپلاست و لوکوپلاست تقسیم می‌کنند.

۱۲ - سلول گیاهی نسبت به سلول جانوری دارای اشکال متنوع تری است .

مایع بین یاخته ای

- شبیه خوناب (پلاسما)
- دائم در حال تبادل مواد با خون
- محیط زندگی برای سلول را محیا می کند

محیط داخلی : مجموعه مایع بین یاخته ای بافت های بدن را که با خون در تبادل دائم هستند.

مواد مختلف برای ورود یا خروج از سلول باید از سدی به نام غشای یاخته عبور کنند.

غشای یاخته

- غشای یاخته دارای نفوذ پذیری انتخابی یا همان تراوایی نسبی است
- منظور از تراوایی نسبی یعنی فقط به برخی از مولد اجازه ورود و خروج می دهد
- غشا یاخته از مولکولهای لیپید، پروتئین و کربوهیدرات ساخته شده است
- بخش لیپیدی مولکولهایی به نام کلسترول و فسفو لیپید دارند که در دولایه قرار گرفته
- موادی که از غشا عبور می کنند از دوره می گذرند ۱ - فضای بین مولکولهای لیپیدی. ۲- مولکولهای پروتئینی موجود در غشا به آنها کمک می کنند .

نکات تکمیلی غشای سلول

فسفو لیپید : از دویخش سر آب دوست کروی و دم آبگریز

خطی تشکیل شده استفسفولیپیدها فراوانترین لیپیدهای

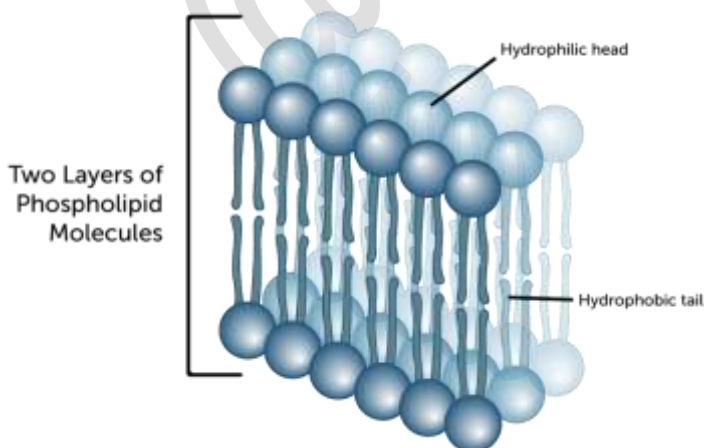
غشای سلول هستند سر آبدوست آن قطبی و دم آب گریز

آن غیر قطبی و از اسیدهای چرب ساخته شده است در

حالت طبیعی منظور در ساختار غشا ، فسفولیپیدها طوری

قرار می گیرند که دم های آب گریز آنها روبروی هم و بدور

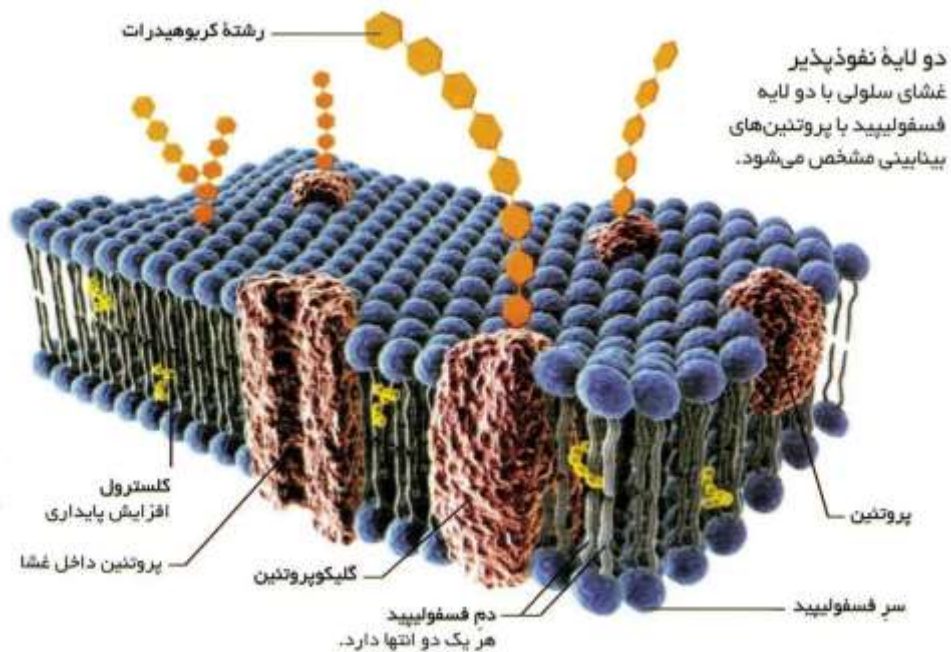
از تماس مستقیم با آب باشد.



کلسترول : کلسترول نوعی استروئید هست که بین مولکولهای فسفولیپیدی در غشای سلول ها قرار می گیرد(غشای یاخته جانوری)

اعمال کلسترول غشای یاخته

کلسترول چون در لایه لای مولکولهای فسفولیپیدی غشا قرار می گیرد از فشردگی شدید فسفولیپیدها جلوگیری می کند بنابراین دمایی را که برای انجماد غشا لازم است پایین آورده .(حفظ سیالیت)



کلسترول جزو کدام دسته از لیپیدها است؟

- (۱) تری گلیسریدها (۲) موم ها (۳) استروئیدها (۴) فسفولیپیدها

جواب : گزینه ۳ استروئیدها دسته بسیار پیچیده ای از لیپیدها هستند که کلسترول معروف ترین آنهاست، به طور کلی سایر استروئیدها از کلسترول مشتق می شوند.

انواع چربی ها	اجزای سازنده	نقش
تری گلیسیریدها	گلیسرول + سه اسید چرب	ذخیره و تولید انرژی در بدن ، عایق بندی بدن ، ضربه گیری
فسفو لیپیدها	گلیسرول + دو اسید چرب + یک گروه آلی فسفات دار	شرکت در ساختار غشای سلولی
موم ها	زنجیره اسید چرب بلند	به علت آب گریزی بالا ، ماده مناسبی برای عایق سازی هستند مانند رو پوست گیاهان برای جلوگیری از تبخیر آب
استروئیدها	ساختار چند حلقه ای استروئیدی (مشتق شده از کلاسترول)	شرکت در ساختار غشای سلول های جانوری و تولید هورمون های استروئیدی

پروتئین ها اتم های سازنده پروتئین ها کربن ، هیدروژن ، اکسیژن ، نیتروژن و در برخی موارد گوگرد است . پروتئین ها درشت مولکولهایی هستند که از واحد های کوچکتر به نام آمینو اسید یا همان اسیدهای آمینه ساخته شده اند . هرگاه دو آمینو اسید توسط واکنش سنتز آبدهی به یکدیگر متصل شود ، پیوند بین دو اسید آمینه را پیوند پپتیدی و دو اسید آمینه متصل به هم را دی پپتید می گویند .

نکته : اگر n آمینو اسید داشته باشیم به تعداد $n-1$ پیوند پپتیدی بین آنها می تواند تشکیل شود (اگر مولکول حلقوی باشد ، n پیوند خواهیم داشت) و به ازای تشکیل هر پیوند پپتیدی ، یک مولکول آب نیز ایجاد می شود .

پروتئین های غشا

الف) پروتئین سراسری : پروتئین های بزرگی که عرض غشا را طی کرده و از دو سمت غشا بیرون زده اند این پروتئین ها با بخش های آب دوست و آب گریز فسفولیپیدها اتصال دارند.

ب) پروتئین سطحی : از نظر اندازه کوچکتر از پروتئین های سراسری هستند که درون دو لایه فسفولیپیدی فرو رفته اند همچنین اتصالات ضعیفی سبب متصل شدن آنها به سطح غشا می شوند.

کربوهیدراتهای غشا

اشکال شاخه شاخه که در سطح غشا می بینید کربوهیدرات (گلیکو) هستند کربوهیدراتها از واحدهای قندی تشکیل شده اند و بر دو نوع اند .

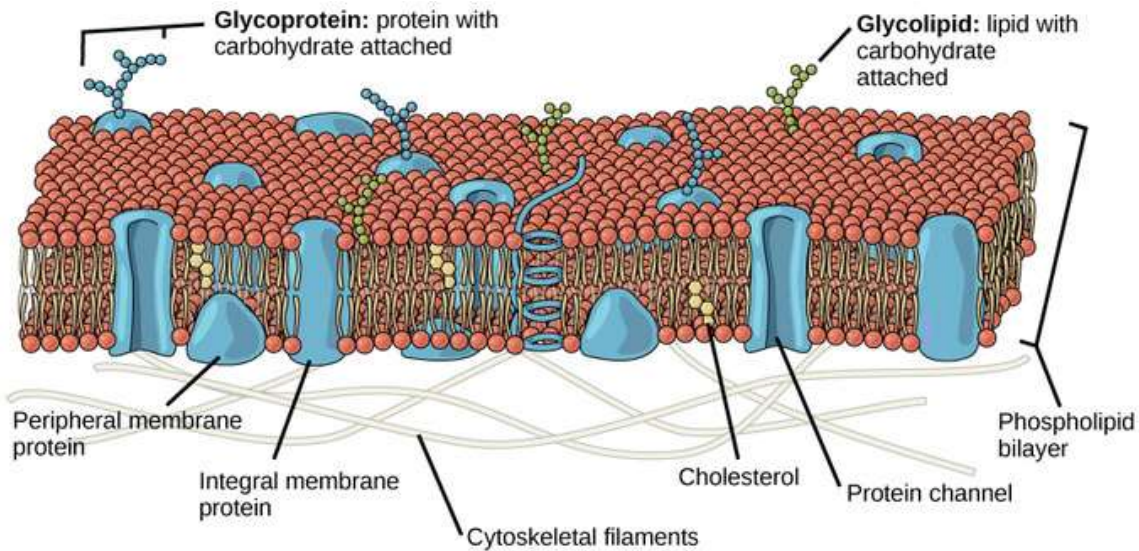
الف) گلیکو لیپید : وقتی کربوهیدرات با لیپید پیوند برقرار می کند (کووالانسی) گلیکولیپید ساخته می شود.

ب) گلیکو پروتئین : اتصال کربوهیدرات با پروتئین.

نکاتی مهم در رابطه با ساختار غشای یاخته

- فسفولیپیدهای غشا نسبت به دیگر اجزا بیشترند
- کربوهیدراتها فقط در بخش خارجی غشا قرار دارند
- پروتئین سراسری برای اینکه مواد را تبادل کند از هر دو سمت غشا بیرون زده است

- اما پروتئین سطحی فقط از یک سمت بیرون زده و کوچکتر از پروتئین سراسری است
- برخی از پروتئین های سراسری کانال دارند



روشهای عبور مواد از غشای یاخته

- انتشار (انتشار ساده)
- انتشار تسهیل شده
- گذرندگی یا اسمز
- انتقال فعال
-

تعریف انتشار: حرکت مولکول از جای غلیظ به جای رقیق. که بر اساس شیب غلظت است و نتیجه آن یکسان شدن غلظت در محیط انتشار است

نکته

- در انتشار سلول (یاخته) انرژی مصرف نمی کند
- مولکول ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی و بر اساس شیب غلظت در دوسوی غشا انتشار می یابند
- مولکولهایی مانند اکسیژن و کربن دی اکسید از غشا منتشر می شوند

انتشار ساده: فرآیندی فیزیکی که بر اساس حرکت تصادفی مواد صورت می گیرد. زمانی صورت می گیرد که در یک محیط انتشار مولکولهای ماده منتشره یکنواخت پراکنده نشده اند در این صورت دو ناحیه داریم که تراکم مولکولها در یک ناحیه زیاد و در ناحیه دیگر کم است و این اختلاف در تراکم سبب پدید آمدن شیب غلظت می شود.

نکته: تبادل گازهای تنفسی مثل اکسیژن و دی اکسید کربن از غشای سلول (یاخته) براساس انتشار است.

انتشار تسهیل شده: موادی (یونها و مولکول های قطبی) که نمی توانند از دولایه لیپیدی غشا عبور کنند از پروتئین های انتقال دهنده ای که در غشا قرار دارند کمک می گیرند در نتیجه عبور آنها سهل (آسان) می شود. (مثل خروج گلوکز و اغلب آمینو اسیدها از یاخته های روده به مایع بین یاخته ای)

دو نوع پروتئین در انتشار تسهیل شده داریم

الف) پروتئین های کانالی: این پروتئینها کانالهای ویژه ای دارند که به مولکولها و یونهای ویژه ای اجازه عبور از غشا را می دهند. (مثل کانال های دریچه دار سدیم پتاسیمی)

ب) پروتئین ناقل: مانند کانالهای یونی سبب انتقال یک ماده در جهت شیب غلظت می شود (نکته: به هیچ انژی احتیاج ندارد پس انتقال از نوع غیر فعال است)

اسمز (گذرندگی): اسمز نوع خاصی از انتشار بوده که حرکت خالص آب از ناحیه با تراکم بالا به ناحیه ای با تراکم پایین (از یک غشا با تراوایی نسبی یا نفوذ پذیری انتخابی) را شامل می شود.

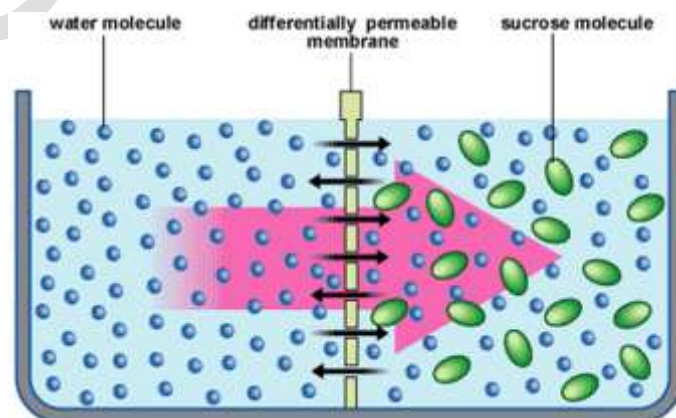
یا به عبارتی انتشار آب از عرض غشا با نفوذپذیری انتخابی را اسمز می گویند.

در اسمز یک غشای نازکی وجود دارد که دارای نفوذ پذیری انتخابی است یعنی به بعضی از مواد اجازه ورود یا خروج را می دهد. در یک طرف این غشا آب خالص و در طرف دیگر محلول می باشد. در این صورت فقط مولکولهای آب می توانند از غشا عبور کنند و چون در دوطرف غشا اختلاف غلظت وجود دارد آب از طریق غشا از جای خالص به سمت محلول حرکت می کند.

فشار لازم برای توقف کامل اسمز، فشار اسمزی محلول نام دارد که عامل پیش برنده اسمز است هرچه اختلاف غلظت آب در دو سوی غشا بیشتر باشد، فشار اسمزی بیشتر است و آب سریع تر جابجا می شود.

سوال: آیا ممکن است ورود آب به درون یاخته در اثر اسمز موجب ترکیدن سلول (یاخته) بدن ما گردد؟

جواب: خیر، چون غلظت مواد در بین مایع بین یاخته ای و خون مشابه درون یاخته است. در نتیجه آب نمی تواند بیش از حد وارد یاخته شده و آن را بترکاند.



چند نکته در مورد اسمز

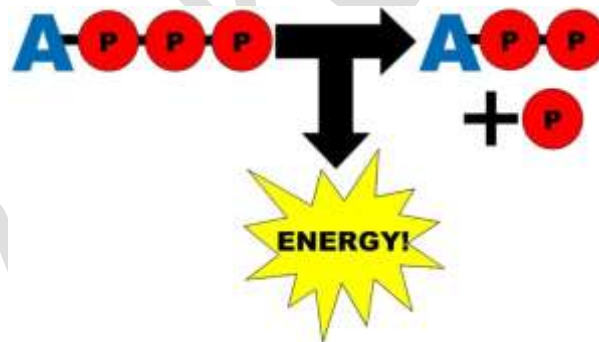
- مولکول های آب می توانند در هر دو محیط تبادل شوند
- در اسمز جابه جایی خالص آب رخ می دهد نه همه مولکول ها
- فرآیند اسمز بدون مصرف انرژی است
- پس از توقف اسمز نیز حرکت مولکول های آب در دو سمت غشا ادامه دارد
- هرچه اختلاف غلظت آب در دو سمت غشا بیشتر باشد آب با سرعت بیشتری جا به جا می شود در نتیجه فشار اسمزی بیشتر است .

اگر یک سلول جانوری مثلا گلبول قرمز را در داخل لیوان آب قرار دهیم حرکت خالص مولکولهای آب به سمت درون سبب ترکیدن گلبول قرمز می شود و مواد رنگی آن در آب پخش می شود اما اگر سلول گیاهی را داخل آب قرار دهیم آب را جذب می کند اما سلول از بین نمی رود دلیل آن دارا بودن دیواره سلولی مستحکم است که سلول های جانوری فاقد آن هستند.

انتقال فعال : فرآیندی که در آن یاخته (سلول) مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می کنند .

در این فرآیند مولکول های پروتئینی با صرف انرژی ماده ای را منتقل می کنند این انرژی از مولکول ATP بدست می آید ، یاخته ها می توانند انرژی را در مولکول های ویژه ای از جمله ATP ذخیره کنند .

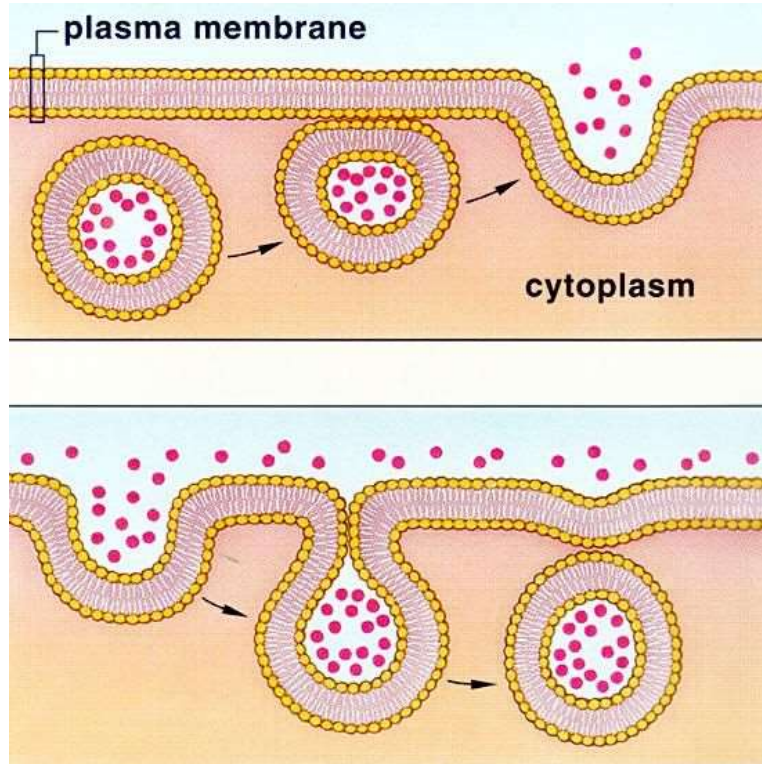
وقتی یاخته به انرژی نیاز دارد پیوندهای پر انرژی مولکول ATP را می شکنند و از انرژی آزاد شده استفاده می کنند.



تشکیل مولکول ATP از مولکول ADP و آزاد شدن انرژی

درون بری (آندوسیتوز) و برون رانی (اگزوسیتوز)

ورود و خروج مولکول های بزرگ مانند پروتئین ، پلی ساکارید و اجزای بزرگ تر به وسیله تشکیل ویزیکول (کیسه چه) انجام می گیرد این فرآیند همانند انتقال فعال به انرژی نیاز دارد (ATP).



اگزوسیتوز

آندوسیتوز

درون بری (آندوسیتوز): در درون بری سلول مولکول های زیستی و مواد ویژه ای را با ایجاد ویزیکول های تازه ای از غشای پلاسمایی دریافت می کند .

روند آندوسیتوز :

- ابتدا بخش کوچکی از غشای یاخته به سوی درون فرورفتگی پیدا می کند تا کیسه ای ایجاد گردد.
- بعد ویزیکول (کیسه) گودتر می گردد تا یک ویزیکول کامل شکل بگیرد که حامل مواد موجود در بیرون سلول است .

نکته: در سلول جانوری ما سه نوع آندوسیتوز داریم

الف) ذره خواری (فاگوسیتوز) ب) مایع خواری (پینوسیتوز) ج) وابسته به گیرنده (آندوسیتوز)

دو نکته مهم حول بحث درون بری (آندوسیتوز)

- سطح یاخته پس از درون بری کاهش می یابد. (چون قسمتی از غشا صرف ساخت ویزیکول می شود)
- فرآیند است که به انرژی نیاز دارد.

برون رانی (اگزوسیتوز): در این فرآیند یاخته از طریق ادغام نمودن کیسه های غشایی به غشا محصولات راند و یا محصولات ترشحی خاصی همچون هورمون ها را به بیرون می ریزد.

دو نکته مهم حول بخش برون رانی (اگزوسیتوز)

- روشی برای بیرون راندن مواد زائد، مواد درشت و ...
- در این روش غشای یاخته وسیع می گردد.

انواع بافت جانوری

بافت	مشخصات سلول ها	مایع بین یاخته ای و مثال	عملکرد اصلی
۱ پوششی	چند وجهی تجمع یافته	مقدار کم	پوشاندن سطوح خارجی و پوشش حفرات بدن، ترشح غددی
۲ پیوندی	انواع سلول های ثابت و غیر ثابت	مقدار زیاد	پشتیبانی و محافظت از بافت های دیگر
۳ ماهیچه ای	سلول های بلند انقباضی	میزان متوسط	حرکت بدن
۴ عصبی	سلول های طویل با زوائد بلند	به میزان بسیار کم	انتقال پیام عصبی

کدام بافت جزء بافت های اصلی بدن مهره داران محسوب نمی شود؟

(۱) بافت پوششی (۲) بافت پیوندی (۳) بافت عصبی (۴) بافت استخوانی

جواب: گزینه ۴ بافت استخوانی خود زیر مجموعه بافت پیوندی است. (بافت اصلی نیست)

بافت پوششی: سطح بدن (پوست) و سطح حفره ها و مجاری درون بدن (مانند دهان، معده، روده و رگ) را می پوشاند. یاخته های این بافت بسیار به هم نزدیک اند و بین آنها فضای بین یاخته ای اندکی وجود دارد در زیر یاخته های این بافت بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته ها را به هم و به بافتهای زیر آن متصل نگه می دارد.

غشای پایه: شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکو پروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

نکته :

- غشای پایه فاقد سلول است
- رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی آن غیر زنده است که توسط سلول های پوششی تولید و باعث اتصال بافت پوششی به بافت زیرین آن می شود.

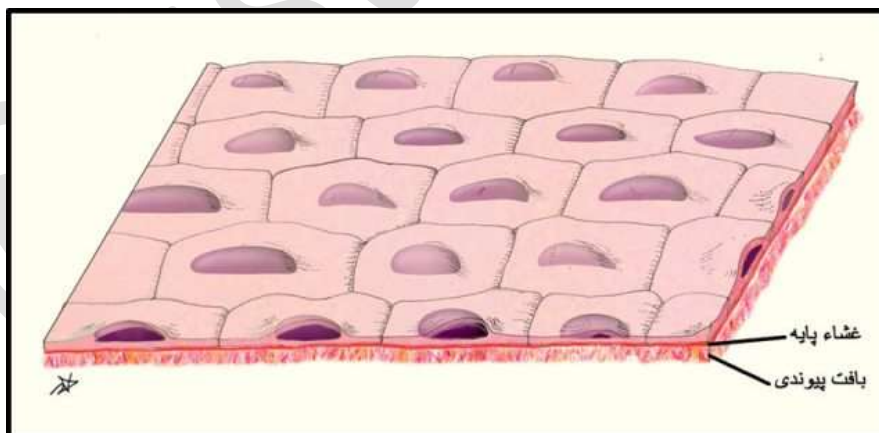
بافت پوششی بر اساس ساختمان و عملکرد به دو گروه اصلی تقسیم می شوند که شامل بافت پوششی پوشاننده و بافت پوششی غده ای می باشد

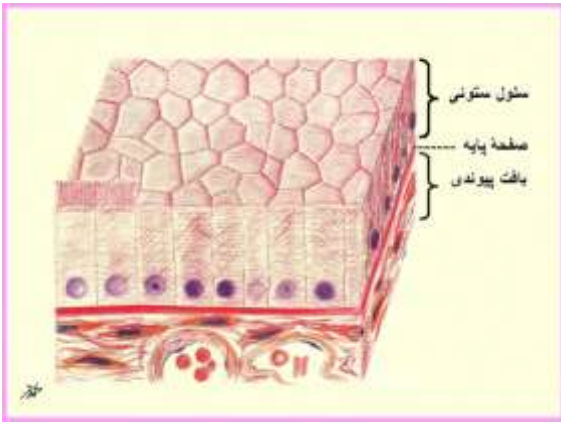
یاخته های بافت پوششی به شکل های سنگفرشی، مکعبی و استوانه ای در یک یا چند لایه سازمان می یابند. در بخش های مختلف لوله گوارش بافت پوششی به شکل سنگ فرشی و یا استوانه ای وجود دارد .

مثلا بافت پوششی در دهان و مری سنگ فرشی چند لایه است در روده و معده بافت پوششی استوانه ای و یک لایه است .
انواع بافت پوششی پوشاننده

۱ - بافت پوششی سنگفرشی یک لایه : از یک لایه نازک و پهن تشکیل شده که شبیه سنگفرش است این نوع بافت معمولا در جایی قرار دارد که مواد در حال تبادل باشند مثلا کیسه های هوایی شش ها همچنین برای مبادله گازهای تنفسی بسیار مناسب است (دیواره مویرگ) .

در زیر آن غشای پایه وجود دارد که ساختار سلولی ندارد همچنین غشای پایه بافت پوششی را به بافت زیرین آن (بافت پیوندی متصل می کند)





۲- بافت پوششی سنگ فرشی چند لایه : این بافت بیشتر جنبه محافظتی دارد و از لایه ی زیرین خود در برابر میکروب و از دست دادن آب محافظت می کند لایه خارجی این نوع بافت دائما در حال فرسایش است و کنده می شود و از زیر جایگزین می شود معمولا در سطوحی که دائما در حال سایش هستند قرار دارد مثل دهان ، مری ، پوست و بر دو نوع است .

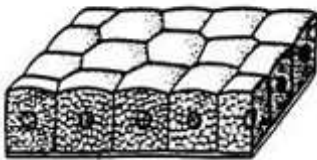
الف) بافت پوششی سنگفرشی چند لایه ای شاخی : محل قرارگیری این بافت سطح پوست می باشد.

ب) بافت پوششی سنگفرشی چند لایه ای غیر شاخی: در مری و دهان قرار دارد و سلول های آن زنده است .

دو نکته حول محور بحث :

- شامل چندین لایه به صورت مطبق است.
- سلول های سطحی در پوست شاخی شده و مرده هستند و در دهان و مری زنده هستند .

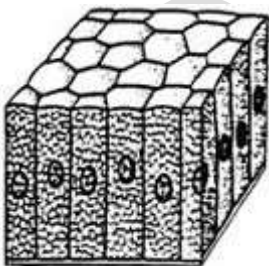
۳- بافت مکعبی یک لایه ای : یاخته های این نوع بافت برای ترشح اختصاص یافته اند



مثل غده تیروئید و نیز در لوله های کلیوی وجود دارند ساختار آن فقط یک لایه دارد

این نوع بافت در ترشح و جذب مواد موثر است .

۴- بافت پوششی استوانه ای یک لایه ای : یاخته ها یک لایه ای و استوانه ای هستند

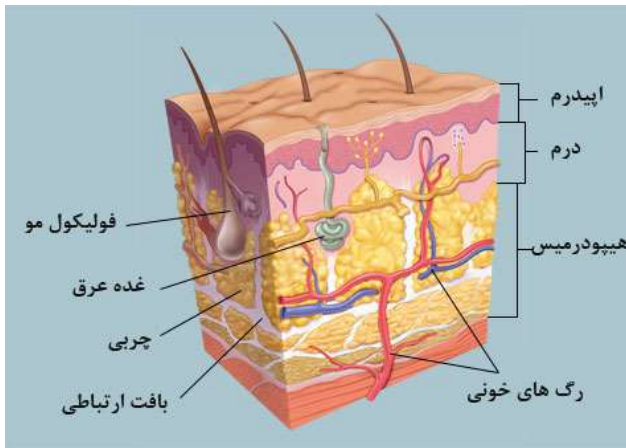


در روده و معده در جذب مواد غذایی و ترشح شیره گوارشی موثر اند .

بافت پوششی غده ای : برخی از یاخته های پوششی غده هایی را بوجود می آورند این غده ها فرآورده هایی مثل هورمون ، آنزیم ، بزاق و عرق را ترشح می کنند در این حالت سلول های پوشش موادی ترشعی را ساخته و به درون مجراهایی ترشح می کنند .

غده (برون ریز): یاخته هایی که ترشحات خود را به بیرون از محیط داخلی بدن ترشح می کنند و بر سه دسته تقسیم می شوند

زیست شناسی کوچکی تخصصی ترین کانال زیست و علوم



الف) غده های عرق : شامل لوله های پر پیچ و خمی

که ترشحات خود را به سطح پوست می ریزند.



ب) غده های بزاقی : غده های مرکبی هستند که

دارای مجاری منشعب هستند.

ج) سلول های جامی شکل : غده های تک سلولی هستند که در لوله گوارش موکوس ترشح می کنند و در روده و معده وجود دارند .

چند نکته در مورد غده بزاقی :

- جز غده های برون ریز در دهان است .
- بزاق تولید می کند .
- سه جفت است شامل بناگوشی ، زیر زبانی و زیر آرواره ای می باشد .
- هر غده دارای یک مجرای مشترک و چندین انشعاب است .

بافت پیوندی : بافت پیوندی از انواع یاخته ها ، رشته های پروتئینی به نام رشته های کلاژن و رشته های کشسان (ارتجاعی) و ماده زمینه ای که یاخته های این بافت ، آن را می سازند، تشکیل شده است .

این بافت یاخته ها و بافت های مختلف را به هم پیوند می دهد در انواع بافت پیوندی مقدار و نوع رشته ها و ماده زمینه ای متفاوت است.

نکته : رشته های پروتئینی بافت پیوندی شامل رشته های کلاژن و رشته های کشسان است.

نکته : ماده ی زمینه ای بافت پیوندی توسط یاخته های آن ساخته می شود.

دلیل اینکه نام آن را بافت پیوندی گذاشته اند بخاطر این است که یاخته ها و بافت های مختلف را بهم پیوند می دهد.

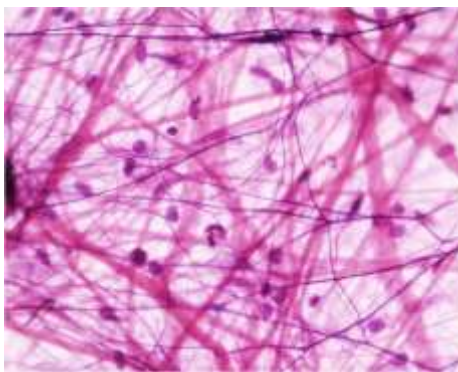
رشته کلاژن : فراوان ترین نوع رشته در بافت پیوندی هستند و جنس آن پروتئین رشته ای کلاژن است.

نکته : کلاژن فراوانترین پروتئین در بدن انسان است کلاژن محکم ، کشسان و قابل انعطاف می باشد.

رشته های کشسان (ارتجاعی) : منشعب بوده وبا اتصال بهم شبکه ایجاد می کنند اسم آن هم از قابلیت کشسان بودن آن حکایت می کند(کشیده می شود و قابلیت بازگشت دارد) جنس آنها از پروتئین الاستین است.

انواع بافت پیوندی(بافت پیوندی از نظر مقدار ، نوع رشته ها و ماده زمینه ای متفاوت است)

سست	متراکم	چربی	خون	استخوان	غضروف
-----	--------	------	-----	---------	-------



۱ . بافت پیوندی سست

انعطاف پذیر بوده و در برابر کشش چندان مقاوم نیست. ماده زمینه ای

بافت پیوندی ، سست ، شفاف ، بیرنگ ، چسبنده، و مخلوطی از انواع

مولکول های درشت مانند گلیکوپروتئین است .

این بافت معمولا بافت پوششی را پشتیبانی می کند(بافت پوششی را به بافت های زیرین آن متصل می کند) مثال : در زیر بافت پوششی لوله گوارشی یک لایه بافت پیوندی سست قرار دارد.(استوانه ای یک لایه در روده و معده و سنگفرشی چند لایه در دهان و مری) یک لایه بافت پیوندی سست وجود دارد که فضای بین عضلات و رشته های عصبی را پر می کند.

چند نکته در مورد بافت پیوندی سست

- تعداد یاخته های آن کم است
- فاصله بین یاخته های زیاد است
- تنوع در یاخته ها وجود دارد
- ماده زمینه ای آن توسط یاخته هایش ساخته می شود
- بافت پوششی را پشتیبانی می کند

۲ . بافت پیوندی متراکم

این نوع بافت برای ایجاد مقاومت طراحی شده ، اجزایی مشابه بافت پیوندی سست دارد با این تفاوت که:

- سلول های آن کمتر از بافت پیوندی سست.

- رشته های کلاژی آن بیشتر از بافت پیوندی سست.
- ماده زمینه ای آن کمتر از بافت پیوندی سست.

بافت پیوندی متراکم قابلیت انعطاف کمتری دارد و نسبت به بافت پیوندی سست در برابر فشار مقاوم تر است مثال : زردپی و رباط و بخش هایی از قلب می توان این بافت را مشاهده کرد.

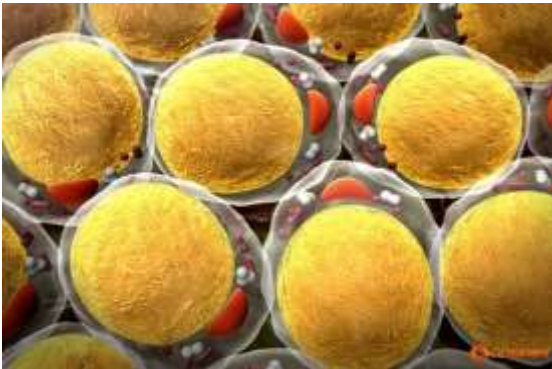


چند نکته حول بحث بافت پیوندی متراکم

- در این بافت تعداد یاخته ها کم است
- فاصله بین یاخته ها زیاد است
- در بخشی از قلب وجود دارد

۳. بافت چربی

نوعی از شکل تخصصی بافت پیوندی است بدن را عایق می کند انرژی اضافی بدن را بصورت چربی ذخیره می کند و همچنین نقش ضربه گیری را برای بدن ایفا می کند. شکل سلول چربی مانند انگشتر نگیں دار است و در ماده زمینه ای آن رشته های بافت پیوندی وجود ندارد همچنین چربی در کف پا و دست نقش ضربه گیری دارد.



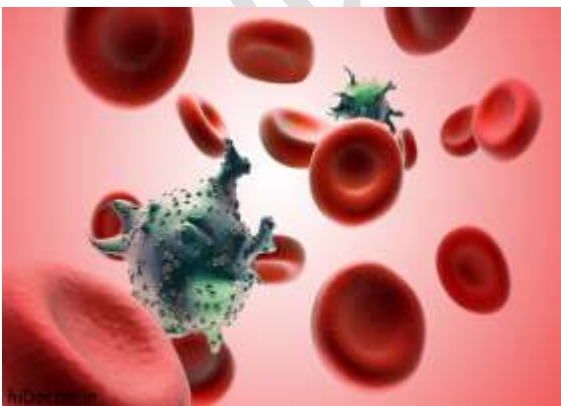
چند نکته

- یاخته های چربی بزرگ است
- هسته به کنار رانده شده و به شکل انگشتر نگیں دار می باشد
- سیتوپلاسم آن کم است .

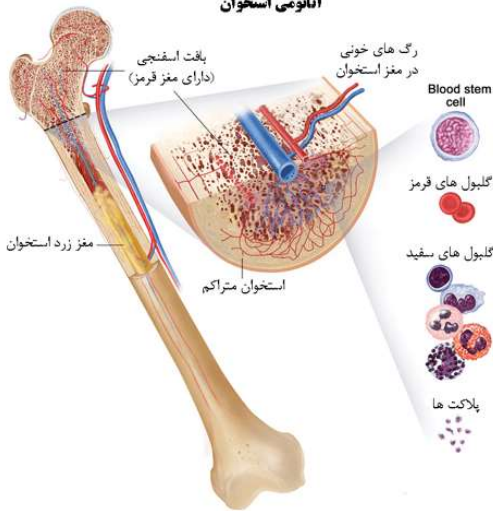
۴. بافت خون

خون در رگ ها توسط دستگاه گردش خون جریان می یابد نقش

خون انتقال اکسیژن ، مواد غذایی، مواد زائد و سایر مواد است
خون از سلول های خونی و پلاسما تشکیل شده که پلاسما حاوی
آب ، نمک و پروتئین های محلول و... است و سلول های خونی
هم شامل گلبول قرمز ، گلبول سفید ، و پلاکت می باشند که
به لخته شدن خون کمک می کنند.



۵. بافت استخوان

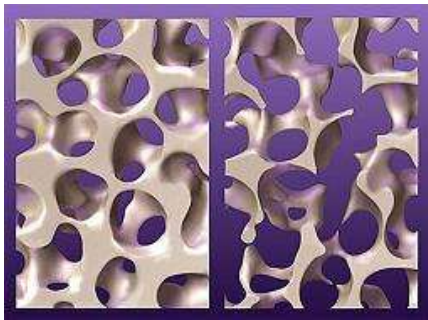


استخوان یک بافت پیوندی قوی و مستحکم است ، یاخته سازنده استخوان ماده زمینه ای کلاژنی آن را می سازند که حاوی مقادیر زیادی کلسیم (بصورت یون) می باشد.

نقش استخوان

- پشتیبانی و محافظت از اندام های داخلی
- ذخیره کننده یون کلسیم
- محل اتصال ماهیچه اسکلتی

انواع بافت استخوان (مطالعه بیشتر)

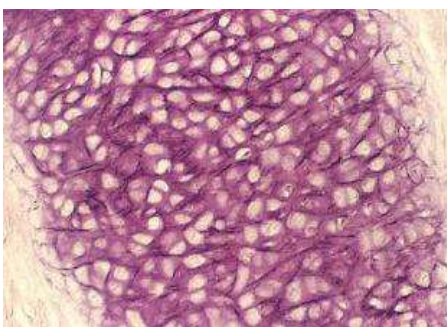


الف (اسفنجی : استخوانهای اسفنجی دارای حفره های کوچک و بزرگ و سیستمهای هاورس ناقص هستند. پیرامون حفره ها ، آندوستئوم و درون آنها ، رگها و مغز استخوان قرار دارد. نظم خاصی که در سیستمهای هاورس استخوان متراکم وجود دارد در استخوان اسفنجی دیده نمی شود. پیرامون استخوان اسفنجی صفحه نازکی از استخوان متراکم قرار دارد.



ب (متراکم : استخوان متراکم دارای یک حفره مرکزی به نام مغز استخوان است که با آندوستئوم پوشیده شده است. در پیرامون استخوان ، پرده ضریع قرار دارد که کل استخوان را حفاظت می کند. بین ضریع و مغز استخوان سیستمهای هاورس قرار گرفته اند.

۶. بافت غضروف



غضروف تعداد زیادی رشته های کلاژنی دارد که در یک ماده زمینه ای ارتجاعی قرار گرفته اند غضروف قابلیت انعطاف دارد در نوک بینی ، لاله گوش ، دیسک بین مهره ها و..... دیده می شود.

(در شکل مقابل برش عرضی از بافت غضروف را مشاهده می کنید)

برای مطالعه بیشتر : غضروف (Cartilage) یکی از بافتهای پیوندی اختصاصی است. غضروف قدرت نگهداری و انعطاف دارد. تحمل فشار آن زیاد است. غضروف برای ساخته شدن استخوان لازم است. حالت نیمه جامد دارد، نه به روانی خون و نه به سختی استخوان.

بافت ماهیچه ای

در بدن یک انسان سه نوع بافت ماهیچه ای وجود دارد.

الف) ماهیچه اسکلتی

ب) ماهیچه قلب

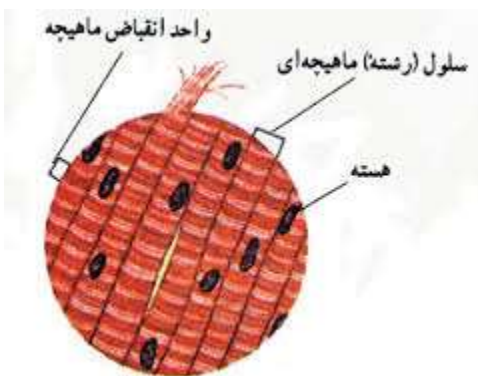
ج) ماهیچه صاف

الف) ماهیچه اسکلتی

حجم بزرگی از ماهیچه های متصل به استخوان بدن می باشد ، همچنین عمدتاً این ملهیچه تحت کنترل ارادی است این یاخته ها در افراد بالغ تقسیم نمی شوند و تعداد آنها ثابت است .وقتی که عضله ای بر اثر ورزش (بدن سازی) رشد می کند بر اثر تقسیمات نیست بلکه بر اثر افزایش حجم آنهاست.

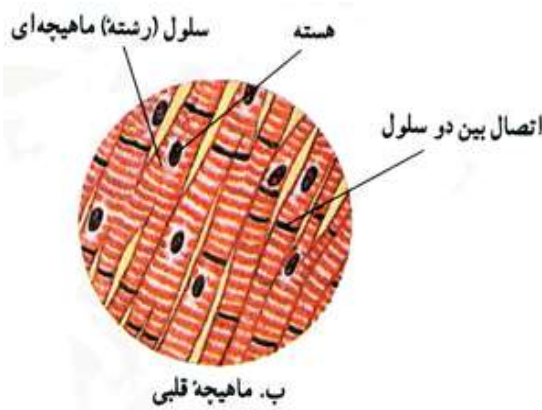
چند نکته

- یاخته های ماهیچه اسکلتی طویل اند
- هر یاخته چندین هسته دارد
- یاخته های ماهیچه اسکلتی اتصال عرضی یا سر به سر ندارند.
- به دلیل وجود خطوط وشن و تیره به آنها مخطط گفته می شود
- انقباض از نوع ارادی است
- هسته تقسیم می شود اما سیتو پلاسم تقسیم نمی شود
- ماهیچه اسکلتی توسط زرد پی به استخوان متصل می شود
- انقباض آنها سریع و پر قدرت می باشد



ب) ماهیچه قلبی

دلیل نام گذاری این ماهیچه این است که بافت اصلی قلب را تشکیل می دهد
یاخته های ماهیچه قلبی بر خلاف ماهیچه اسکلتی منشعب هستند ممکن است
دو سلول از چند نقطه با هم اتصال عرضی داشته باشند و به همین دلیل شبکه
پیچیده ای را می سازند ماهیچه قلبی مشابه ماهیچه اسکلتی مخطط است
هر یاخته آن یک یا دو هسته ای است. یاخته های ماهیچه قلبی انتها به انتها
با هم متصل اند (اتصال عرضی سر به سر).



چند نکته

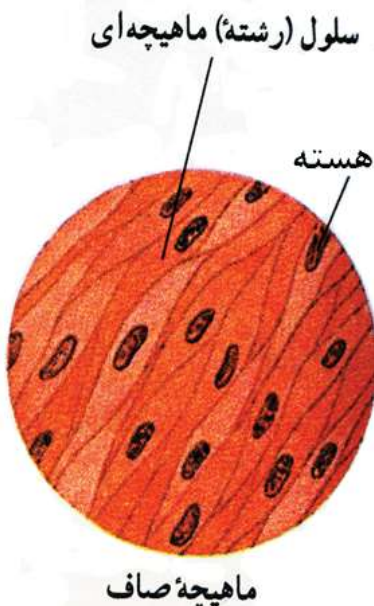
- یاخته ها کوتاه و منشعب است
- هر یاخته ممکن است یک یا دو هسته داشته باشند
- مانند ماهیچه های اسکلتی مخطط است
- یاخته ها اتصالات عرضی دارند

ج) ماهیچه صاف

برای انقباض آهسته و مداوم اختصاصی شده است از نوع ماهیچه ای غیر ارادی می باشد
یاخته های آن دوکی شکل می باشد ، مسئول فعالیت های غیر ارادی بدن مثل انقباضات
مداوم معده یا انقباض سرخرگ ها می باشد این بافت ماهیچه ای در دیواره لوله گوارش ،
کیسه مثانه ، سرخرگ و..... وجود دارد .

چند نکته :

- یاخته ها دوکی شکل و صاف است
- تک هسته ای و غیر ارادی
- از یاخته های اسکلتی کوتاه تر بوده و منشعب نمی باشند.
- ظاهر مخطط ندارند.



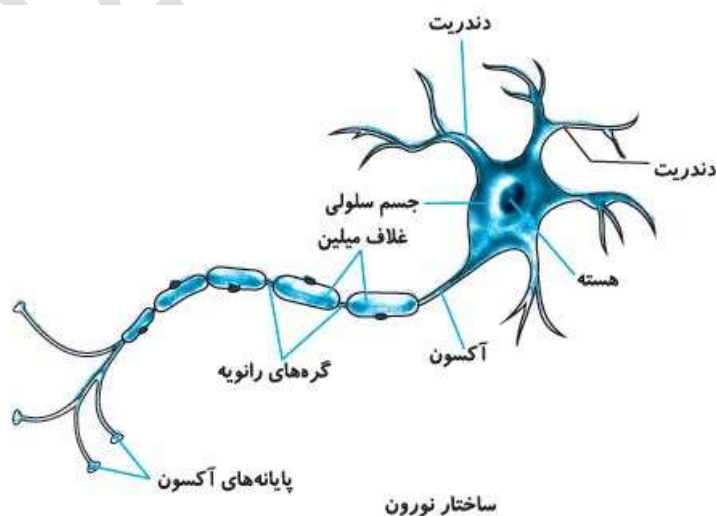
مقایسه ویژگی های سه نوع بافت.

اسکلتی	قلبی	صاف
محل قرار گیری	متصل به استخوان	دیواره معده ، روده و اندام های داخلی
نوع کنترل	ارادی	غیر ارادی
سکل یاخته	طولیل ، استوانه ای ، انتهای صاف	کوتاه تر از عضله اسکلتی منشعب
مخطط بودن	مخطط	غیر مخطط
تعداد هسته	زیاد	یک یا دو
وضعیت هسته	محیطی	مرکزی
سرعت انقباض	سریعترین	متوسط
مقومت به خستگی	کمترین	متوسط

بافت عصبی

یاخته های عصبی (نورون) واحد های اصلی سیستم عصبی هستند. یک نورون یاخته عصبی از طریق جسم یاخته ای (جسم سلولی) و دندریت ها ، اطلاعات را از نورون های دیگر (یاخته عصبی) دریافت می کند. آکسون ها پیام عصبی را به سمت دیگر نورون (یاخته عصبی)، ماهیچه ها یا یاخته های دیگر هدایت می کنند.

هر یاخته عصبی (نورون) دارای یک جسم یاخته ای (جسم سلولی) که حاوی هسته و دوتنوع زائده سیتوپلاسمی می باشد. دندریت ها زوائد سیتوپلاسمی تخصص یافته برای دریافت و هدایت پیام عصبی به جسم یاخته ای می باشند. آکسون زائده ای منفرد است که پیام های عصبی را به خارج از جسم یاخته ای هدایت می کند.



در بافت عصبی دو نوع یاخته وجود دارد

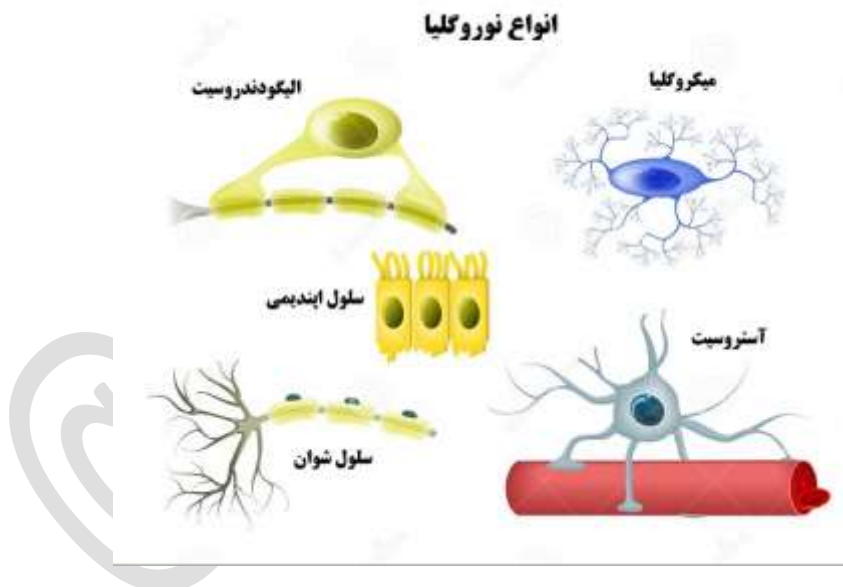
الف (یاخته های عصبی (نورون ها)

ب (یاخته های غیر عصبی (گلیاها)

یاخته های غیر عصبی (گلیاها) انواع مختلفی دارند و به تغذیه، عایق سازی و بازسازی نورون ها کمک می کنند.

چند نکته

- یاخته عصبی دارای تعداد زیادی دندریت کوتاه و یک آکسون بلند است
- یاخته غیر عصبی اطراف آکسون را احاطه کرده و آن را عایق می کند
- دندریت ها فاقد عایق هستند
- جسم یاخته ای بزرگ و تک هسته ای است
- جهت پیام عصبی: از دندریت به جسم یاخته ای و سپس آکسون و انتهای آکسون می باشد.
- انتهای آکسون منشعب و کمی پهن است
- عایق بندی آکسون باعث افزایش سرعت پیام عصبی می شود



مطالعه آزاد انواع نوروگلیا

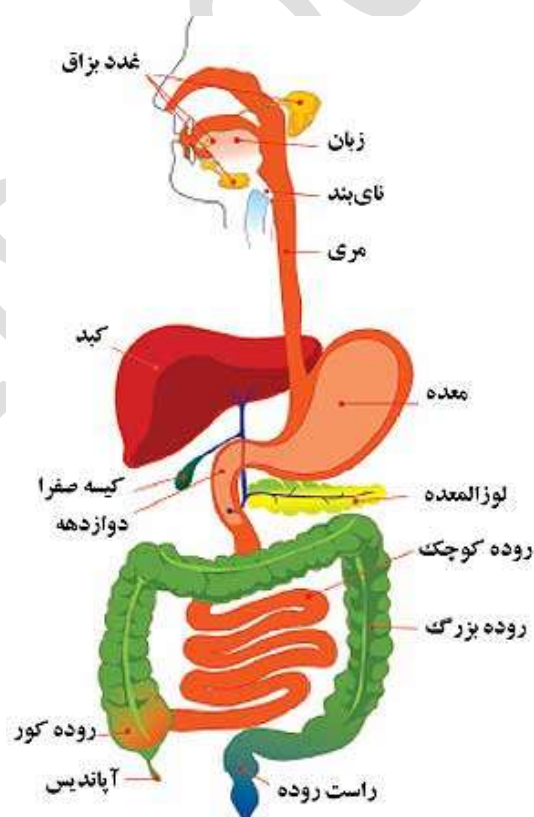
فصل ۲ گفتار دو(ساختار و عملکرد لوله گواش)

کلیات گوارش

تغذیه فرآیندی است که در طی آن جاندار غذا را می بلعد و سپس گوارش می دهد و مواد مفید آن را جذب و مصرف و مواد زائد آن را دفع می کند

مراحل تغذیه به ترتیب

- بلع : یعنی فرو بردن غذا از دهان به داخل لوله گوارشی
- گوارش : که خود دوتنوع است. الف) گوارش مکانیکی : که یعنی خرد کردن ذرات درشت غذا به تکه های کوچک . ب) گوارش شیمیایی : یعنی تجزیه پلیمرها (مولکول های درشت) به مونومرهای سازنده (مولکول های کوچک تر). گوارش شیمیایی به دو دلیل صورت می گیرد دلیل اول : مولکول های آلی اغلب درشت مولکول هستند و نمی توانند از غشای سلول به راحتی عبور کنند و وارد سلول شوند . دلیل دوم : سلول ها به مونومر برای ساختن پلیمر و ترکیبات خود نیاز دارند .
- جذب : یعنی ورود مولکول های مونومر به سلول های پوشاننده سطح روده و سپس ورود آنها به خون.
- دفع : یعنی خروج مواد گوارش نیافته و ترشحات لوله گوارشی و مواد زائد به بیرون از بدن .



تعریف صحیح جذب کدام است ؟

- ۱) ورود مولکول های مونومر به سلول های پوشاننده سطح روده
- ۲) ورود مولکول های پلی مر به سلول های پوشاننده سطح روده و سپس به درون خون
- ۳) ورود مولکول های مونومر به سلول های پوشاننده سطح روده و نهایتاً به درون خون
- ۴) ورود مواد گوارش یافته از روده باریک به روده بزرگ

پاسخ : گزینه ۳

لوله گوارش لوله ای پیوسته که از دهان تا مخرج ادامه دارد بخش های مختلف این لوله را ماهیچه های حلقوی به نام اسفنکتر (بنداره) از هم جدا می کند ، این ماهیچه ها دریچه هایی اند که همیشه منقبض اند و منفذ آنها بسته است تا از برگشت محتویات لوله به بخش قبلی جلوگیری کند این بنداره ها فقط هنگام عبور غذا باز مس شوند در انتهای لوله گوارش نیز دو بنداره به ترتیب از نوع ماهیچه صاف و مخطط وجود دارد که هنگام دفع باز می شود .

نکته : غده های بزاقی ، پانکراس (لوزالمعده)، کبد و کیسه صفرا با لوله گوارش مرتبط اند و ترشحات خود را به درون آن می ریزند این ترشحات در گوارش غذا نقش دارند.

ساختار لوله گوارش

۱- لوله گوارشی : در انسان شامل دهان ، حلق ، مری ، معده ، روده باریک ، روده بزرگ ، راست روده و مخرج می باشد لوله گوارشی لوله پیوسته ای است و برای انجام اعمال اختصاصی شکل و عمل اختصاصی پیدا کرده اند و بخش های مختلف در آن ایجاد شده است که این بخش ها توسط دریچه ها یا بنداره های ماهیچه ای از هم جدا شده اند محل این بنداره ها عبارت اند از : انتهای حلق ، انتهای مری (بین مری و معده - دریچه کاردیا) ، بین معده و روده باریک (دریچه پیلور) ، بین روده باریک و روده بزرگ ، و انتهای روده بزرگ که از نوع ماهیچه حلقوی می باشد .

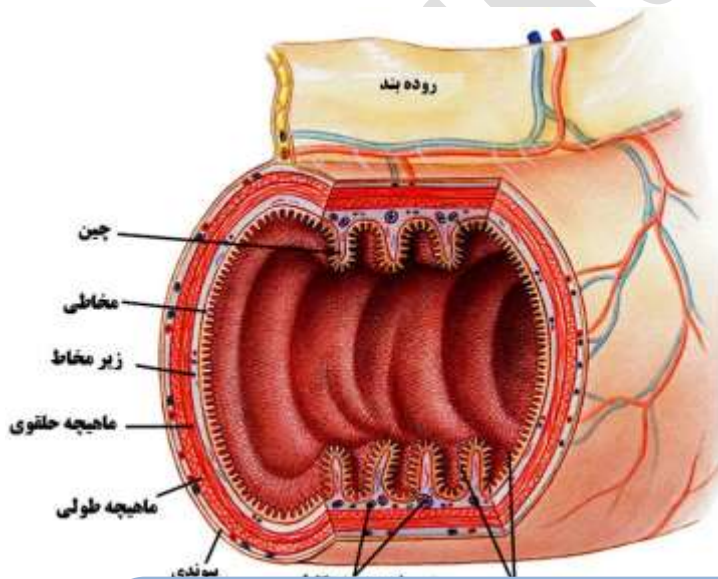
۲- غده های گوارشی : شامل غدد بزاقی ، پانکراس ، کبد (جگر) ، غده های دیواره معده و غدد ترشح کننده موکوز در سراسر لوله گوارشی و سایر غدد پراکنده می باشد .

چند نکته

- در برش عرضی دیواره لوله گوارشی از خارج به سمت داخل به ترتیب این لایه ها دیده می شود ۱. لایه بیرونی (پیوندی) ۲. ماهیچه های طولی و ماهیچه های حلقوی ۳. لایه زیر مخاطی ۴. لایه مخاطی.
- ۱ - لایه بیرونی (پیوندی) در حفره شکمی، این لایه بخشی از پرده صفاق یا روده بند را تشکیل می دهد و اندام های موجود در حفره شکمی را از خارج به هم متصل کرده و نگه می دارد این لایه شامل بافت پیوندی سست، بافت چربی، رگ های خونی و اعصاب دستگاه گوارشی می باشد.
- ممکن است در این لایه (لایه بیرونی یا پیوندی) بافت پوششی نیز مشاهده شود.

- ۲- لایه ماهیچه ای (طولی و حلقوی): لوله گوارش به جز در ناحیه دهان، ابتدای مری و انتهای مخرج که از نوع ارادی هستند بقیه از نوع صاف و غیر ارادی هستند. انقباض ماهیچه ها موجب خرد و نرم شدن مواد و حرکت آنها به سمت جلو و مخلوط شدن آنها با ترشحات غدد می شود این لایه شامل ماهیچه های طولی و حلقوی، بافت پیوندی سست، شبکه نورونی گسترده و رگهای خونی فراوان می باشد.
- لایه ماهیچه ای معده قوی تر از سایر بخشهای لوله گوارشی می باشد و یک لایه ماهیچه ای بیشتر (مورب) دارد. این لایه مورب داخلی تر می باشد.

- ۳- لایه زیر مخاطی: این لایه شامل بافت پیوندی سست با رگ های خونی فراوان و شبکه ای از یاخته های عصبی که مخاط را از ماهیچه ها جدا می کند (سبب می شود مخاط روی لایه ماهیچه ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد یا چین بخورد).



- ۴- لایه مخاطی (مخاط): در این لایه بافت

پیوندی سست، رگها و یاخته های ماهیچه صاف

قرار دارند داخلی ترین یاخته های مخاط، یاخته های

بافت پوششی هستند.

لایه های سازنده دیواره روده انسان از سمت خارج به داخل مجرا به ترتیب عبارت اند از:

- ۱) لایه بیرونی، ماهیچه حلقوی، ماهیچه طولی، لایه زیر مخاطی، لایه مخاطی
- ۲) لایه پیوندی، ماهیچه طولی، ماهیچه حلقوی، لایه زیر مخاطی، لایه مخاطی
- ۳) لایه بیرونی، ماهیچه طولی، ماهیچه حلقوی، لایه زیر مخاطی، لایه زیر مخاطی
- ۴) لایه پیوندی، ماهیچه حلقوی، ماهیچه طولی، لایه زیر مخاطی

یاخته های بافت پوششی مخاط در بخش های مختلف لوله گوارش ، کارهای متفاوتی انجام می دهند

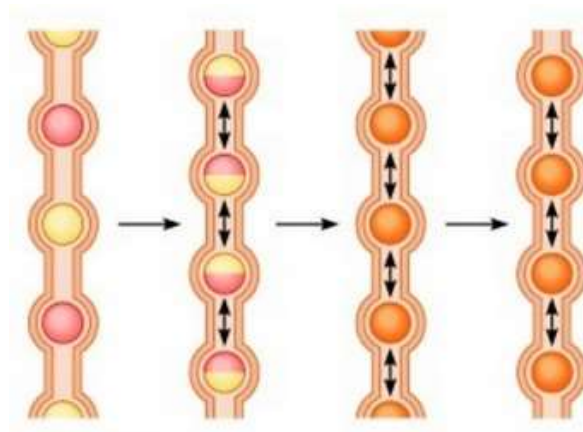
- برخی از این یاخته ها می توانند مولکولهای گوناگون را از لوله دریافت و به فضای بین یاخته ای وارد کنند
- مواد گوناگونی می سازند که مانند آنزیم و اسید معده در گوارش شیمیایی غذاها نقش دارند
- هورمونهایی می سازند که به خون ترشح می شود و فعالیت دستگاه گوارش را تنظیم می کنند .
- ماده ای می سازند به نام موسین که سر تاسر دستگاه گوارش تنظیم می شود نوعی گلیکوپروتئین است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می کند که وظیفه این ماده این است دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می کند و ذره های غذایی را به هم می چسباند و آنها را به توده ای لغزنده تبدیل می کنند .

لایه / بافت	لایه بیرونی (پیوندی)	لایه ماهیچه ای	لایه زیر مخاطی	لایه مخاطی
بافت های سازنده	بافت پیوندی سست ، بافت چربی ، رگ های خونی و اعصاب دستگاه گوارشی ، بافت پوششی	ماهیچه صاف بیرونی : طولی ، ماهیچه صاف درونی : حلقوی شامل شبکه نوروئی گسترده و بافت پیوندی سست	بافت پیوندی سست ، رگ های خونی ، شبکه نوروئی	بافت پوششی استوانه ای ، سنگفرشی چند لایه ، آست پیوندی سست رگ های خونی ، سلول های ماهیچه صاف
محل	بخشی از روده بند ، خارجی ترین لایه	بخش میانی ، خارجی	بخش میانی ، داخلی	بخش درونی لوله گوارش

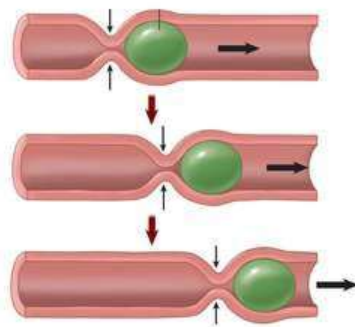
حرکات لوله گوارشی

حرکات لوله گوارش به دو صورت است : ۱) حرکات موضعی (قطعه قطعه کننده). ۲) حرکات دودی(کرمی).

- ۱- حرکت موضعی : در این حرکت بخش های منقبض شده ای بین بخش های شل به وجود می آید و لوله گوارش به قطعه های فاصله دار تقسیم می شود این انقباض ها در کسری از دقیقه پایان یافته و انقباض جدیدی در در نقاطی از لوله که بین نقاط قبلی قرار دارد رخ می دهد بر اثر انقباض های قطعه قطعه کننده ، سطح تماس محتویات لوله با مخاط افزایش پیدا می کند و غذا بیشتر با ترشحات لوله گوارش مخلوط ، ریزتر و جذب آب نیز بیشتر می شود .



- ۲- حرکات دودی : در این حرکت ورود غذا لوله گوارش را گشاد و همچنین یاخته های عصبی دیواره لوله را تحریک می کند یاخته های عصبی ماهیچه های دیواره را به انقباض وادار می کند در نتیجه یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می شود که به جلو (از دهان به سمت مخرج) حرکت می کند این حرکت غذا را در طول لوله با سرعت مناسبی به جلو می راند .



حرکات در ابتدای روده باریک ، بیش از انتهای آن دیده می شود .

۱) قطعه قطعه کننده

۲) ماهیچه های ارادی

۳) کرمی (دودی)

۴) انقباضی

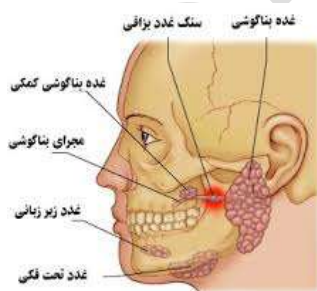
انقباضات گرسنگی

هنگامی که معده برای مدت چند ساعت خالی باشد ، حرکات کرمی شکل در آن ایجاد می شود که بقیه انقباضات گرسنگی شهرت دارد این انقباضات به سمت روده باریک ادامه می یابند و محتویات معده را تخلیه می نمایند در این زمان ماهیچه های مابین معده - روده (پیلور) و روده باریک - روده بزرگ (ایلئوسکال) باز می باشند تا باقی محتویات به بخش بعدی تخلیه شوند. انقباضات گرسنگی ممکن است با درد خفیفی در معده همراه باشند .

گوارش غذا

گوارش مکانیکی و شیمیایی غذا در دهان آغاز می شود در دهان غذا ضمن جویده شدن و خرد شدن مکانیکی با بزاق دهان مخلوط می شود بزاق کارهای مختلفی انجام می دهد ، بزاق باعث می شود تکه های غذایی به هم چسبیده همچنین بزاق با لغزنده کردن غذا حرکت غذا در لوله گوارش را تسهیل می کند و مانع از خراشیده شدن دیواره لوله گوارشی می شود .

ترشحات بزاقی



بزاق حاصل ترشحات سه جفت غده بناگوشی ، زیر زبانی و نیز غده های کوچک ترشح کننده بزاق است بزاق ترکیبی از آب ، آنزیم های مختلف ، یون بی کربنات و گلیکوپروتئین موسین می باشد . ترشحات غده بناگوشی رقیق تر و بیشتر از دو غده بزاقی دیگر است .

نکته : ترشحات دائمی بزاق محیط دهان را پیوسته مرطوب نگه داشته و به حس چشایی کمک می کند و حرکت زبان و لب ها را در هنگام سخن گفتن راحت می کند ، ترشح بزاق هنگام خواب کاهش پیدا می کند .

نکته : موسین در بزاق پس از جذب آب محلولی چسبناک به نام موکوز (مایع مخاطی) به وجود می آورد موکوس باعث به هم چسبیدن ذرات غذا و لغزنده شدن و مناسب شدن آنها برای انجام عمل بلع می شود .

*غده های ترشح کننده موسین در سرتاسر طول لوله گوارش وجود دارند .

آنزیم های موجود در بزاق

پتیلین نوعی آمیلاز است و گوارش کربوهیدراتهایی مثل نشاسته را در دهان آغاز و حداکثر به مالتوز (دی ساکارید) تبدیل می کند. این آنزیم توسط غده بناگوشی ترشح می شود (آمیلوز = آمیلوم (نشاسته ۹ + آز (پسوند آنزیم ها)).

لیزوزیم آنزیمی در بزاق است که وظیفه از بین بردن میکروب های مواد غذایی را بر عهده دارد، در واقع این آنزیم دیواره سلولی باکتری های بیماری زای موجود در غذا و دهان را از بین می برد و حفره دهان را ضد عفونی می کند.

محل ترشح	نقش	مواد تشکیل دهنده بزاق
غدد بزاقی	مرطوب نگه داشتن محیط دهان، کمک به احساس چشایی	آب و یون های پتاسیم و بی کربنات
غده بزاقی و غده کوچک ترشح کننده پراکنده	جذب آب و ایجاد محلول چسبناکی به نام موکوز	موسین (گلیکوپروتئین)
غدد بزاقی (بناگوشی)	گوارش اولیه نشاسته	آنزیم پتیلین
غدد بزاقی	از بین بردن دیواره باکتری های بیماری زا	آنزیم لیزوزیم

به نظر شما چرا گربه سانان زخم های خود را می لیسند؟

- ۱) وجود آنزیم پتیلین در بزاق گربه سانان و از بین بردن دیواره کربوهیدراتی باکتری های بیماری زا
- ۲) وجود آنزیم لیزوزیم در بزاق گربه ها و از بین بردن دیواره سلولی باکتری های بیماری زا
- ۳) وجود املاح پتاسیم در بزاق گربه ها و از بین بردن دیواره سلولی باکتری های بیماری زا
- ۴) وجود املاح بی کربنات در بزاق گربه ها و از بین بردن خاصیت اسیدی حفره دهانی

جواب گزینه ۲ آنزیم لیزوزیم موجود در بزاق باعث تخریب دیواره پیپتید و گلیکانی بتکتری ها می شود.

بلع



بلع ، انتقال لقمه غذایی جویده شده از دهان به معده است که در دهان و ابتدای مری ، ارادی بوده و پس از آن به وسیله مرکز عصبی آن در بصل النخاع (غیر ارادی) انجام می شود در هنگام بلع پس از جویده شدن غذا :

- زبان بالا می آید و به کام می چسبد و به سمت گلو فشار می آورد و به این ترتیب لقمه غذا را به گلو می فرستد.
- گیرنده های مکانیکی گلو تحریک شده وانعکاس بلع ایجاد می شود.
- زبان کوچک به سمت بالا می رود و دهانه راه بینی را می بندد .
- حنجره بالا آمده و اپی گلوت (برچاکنای) پایین می آید و با رسیدن این دو به هم ، راه نای نیز بسته می شود .
- در اینحالت غذا وارد مری شده و مری با حرکات کرمی خود ، غذا را به معده می رساند . در هنگام بلع مرکز بلع با اثر بر مرکز تنفس ، باعث قطع موقت تنفس می شود .

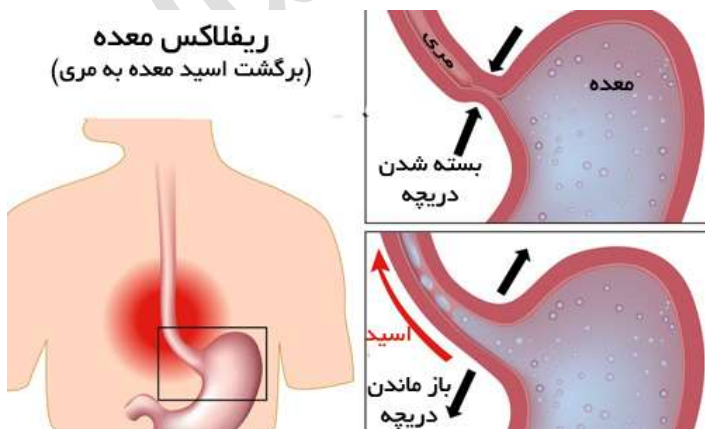
نکته : چهار راه حلق به بینی ، مری ، نای و دهان راه دارد .دهنگام بلع غذا تنها می تواند وارد مری شود .

نکته : غده های مخاطی مری نیز موسین ترشح می کنند .

نکته : نقش نیروی جاذبه در حرکت لقمه غذایی در مری را می توان نادیده گرفت یهنی اگر فردی وارونه غذا بخورد غذا از دهان به سمت معده حرکت می کند (دیپوونه نشو اینکارو نکن بعد بگی فلان کس تو فلان کتاب گفته به جا اینکارا بشین چندتا تست بیشتر بزنی تا یه رشته خوب قبول بشی) دریچه ماهیچه ای (اسفنکتر مری - معده) بخش انتهایی مریف کاردیا نام دارد که در حالت عادی منقبض است و از ورود محتویات معده به مری جلوگیری می کند . ولی با رسیدن لقمه غذا و حرکت کرمی به آن ، ماهیچه های آن از انقباض خارج شده و لقمه وارد معده می شود .

نکته : دریچه های ابتدا وانتهای مری در هنگام آروغ زدن (باد گلو) و استفراغ نیز شل می شود.

نکته ک مشابه اسفنکتر کاردیا که در انتهای مری قرار دارد ف ، اسفنکتر دیگری در ابتدای مری (اسفنکتر حلق - مری) حضور دارد که در حالت عادی منقبض بوده و مانع از ورود هوا به مری می شود.



برگشت اسید معده به مری (ریفلاکس)

اگر انقباض بنداره انتهایی مری کافی نباشد .

فرد دچار برگشت اسید می شود در این حالت

بر اثر برگشت شیره معده به مری ، به تدریج

مخاط مری آسیب می بیند زیرا حفاظت دیواره

آن به اندازه معده و روده باریک نیست .

چند علت ریفلکس

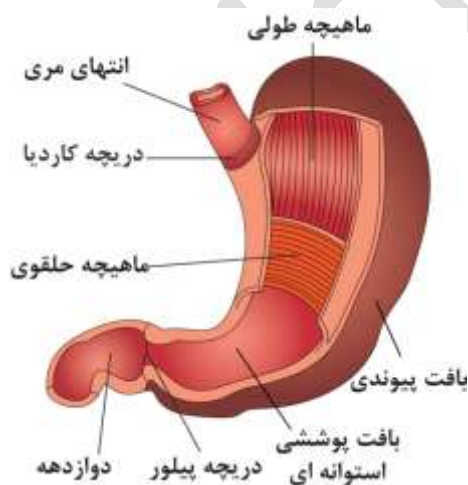
- سیگار کشیدن
- نوشابه های الکلی
- رژیم غذایی نامناسب
- استفاده بیش از حد از فست فودها و غذای آماده
- تنش واضطراب

مکانیسم عمل انعکاسی استفراغ

استفراغ یک عمل دفاعی است که هدف آن خالی کردن محتویات معده و بخش بالایی روده باریک از راه دهان است. تحریک گیرنده های ناحیه گلو، معده، روده، ویا بیماری های مختلف ممکن است این انعکاس دفاعی را ایجاد کند.

مراحل

- استفراغ با یک دم عمیق
- بسته شدن حنجره
- بالارفتن زبان کوچک آغاز شده و با
- انقباض ماهیچه های شکم و سینه
- فشار وارد بر معده افزایش پیدا می کند که
- در آخرین مرحله، اسفنکترهای بالا وپایین مری از حالت انقباض خارج وشل می شوند و محتویات معده از راه دهان خارج می شود.



گوارش در معده

معده بخش کیسه ای شکل لوله گوارش است دیواره معده چین خوردگی هایی دارد که با پر شدن معده باز می شود تا غذای بلع شده در آن انبار شود گوارش غذا در معده در اثر شیره معده و حرکات آن انجام می شود. پس از اینکه غذا به طور کامل با شیره معده آمیخته شد مخلوط به دست آمده که کیموس نام دارد، وارد روده باریک می شود.

شیره معده : غذا در معده بر اثر حرکات معده و شیره های آن ریز و نرم و به طور نسبی هضم می شوند و به صورت ماده ای خمیری شکل به نام کیموس در می آیند. کیموس به ترتیب به دوازدهه وارد می شود(قسمت ابتدایی روده باریک، چرا میگن دوازدهه؟ چون به اندازه دوازده بند انگشته) سطح داخلی معده خالی، چین خورده است که با پر شدن معده، این

چین خوردگی ها ناپدید می شود ، سلول های پوششی استوانه ای معده درون بافت پیوندی زیر خود فرو رفته اند و حفره های معده را بوجود می آورند ، مجاری غده های معده به این حفره ها راه دارند.

چند نکته

- موسین که سلول های ترشح کننده آن در سراسر سطح داخلی معده وجود دارد و لایه ضخیم و چسبنده قلیایی مایع مخاطی را ایجاد می کنند این ماده سطح داخلی معده را لغزنده می کند و مخاط آن را از اثر شیره معده (حاوی اسید و آنزیم) محافظت می کند.
- ماده مخاط معده توسط برخی از سلول های غده های معده و نیز سلول های پوششی سطحی مخاط معده ترشح می شود .
- آنزیم های معده توسط سلول های اصلی (پپتیک) غده های دیواره معده تولید می شوند که عبارت اند از چند پروتئاز که با نام کلی پپسینوژن خوانده می شوند. پپسینوژن خود پس از تماس با اسید معده به مولکول هایی کوچکتر به نام پپسین تبدیل می شوند که پپسین هم با اثر بر پپسینوژن به این تبدیل کمک می کند پپسین ، پروتئین ها را به مولکول های کوچکتر پپتیدی تجزیه می کند .
- سلول های اصلی غده های دیواره معده آنزیم لپپاز نیز ترشح می کنند که باعث آغاز گوارش شیمیایی چربی ها در معده می شود.
- آنزیم رنین که در شیر معده نوزادان آدمی و بسیاری از پستانداران یافت می شود و پروتئین شیر را که کازئین نام دارد رسوب می دهد. از رنین به عنوان مایه پنیر در پنیر سازی استفاده می شود. رسوب پروتئین شیر به دستگاه گوارشی نوزاد کمک می کند تا فرصت بیشتری برای جذب کردن پروتئین شیر داشته باشد.
- خروج پپسینوژن توسط اگزوسیتوز از سلول انجام می گیرد.
- اسید معده که همان اسید کلریدریک است (HCL) باعث گوارش غذا ، میکروب های غذا و تبدیل پپسینوژن به پپسین می شود و توسط سلول های کناری (حاشیه ای) غده های معده ترشح می شود.
- یون بی کربنات (HCO_3) که توسط سلول های پوششی سطحی (ترشح کننده مایع مخاطی) معده ترشح می شود و درون لایه ژله ای محافظتی سطح درون معده به دام می افتد و باعث قلیایی شدن این لایه محافظ می شود.
- فاکتور داخلی معده (گیلیکوپروتئین) برای حفاظت ویتامین (B_{12}) در مقابل اثر اسید و آنزیم ها و جذب آن در روده باریک لازم است . ویتامین B_{12} برای تولید طبیعی گلبول های قرمز لازم است و کمبود آن باعث کاهش تعداد گلبول های قرمز و کم خونی می شود. فاکتور داخلی معده نیز توسط سلول های کناری (حاشیه ای) ترشح می شود ، پس نقص در این سلول ها علاوه بر کم شدن اسید معده باعث کم خونی نیز خواهد شد .
- گاسترین که نوعی هورمون بوده و توسط غده های مجاور پیلور به خون ترشح می شود و محرک ترشح اسید و آنزیم های شیره معده است .
- غده های نزدیک تر به پیلور ، آنزیم های شیره معده را می سازند و غده های بالاتر علاوه بر آنزیم ، اسید و فاکتور داخلی معده را نیز ترشح می کنند .

حرکات معده

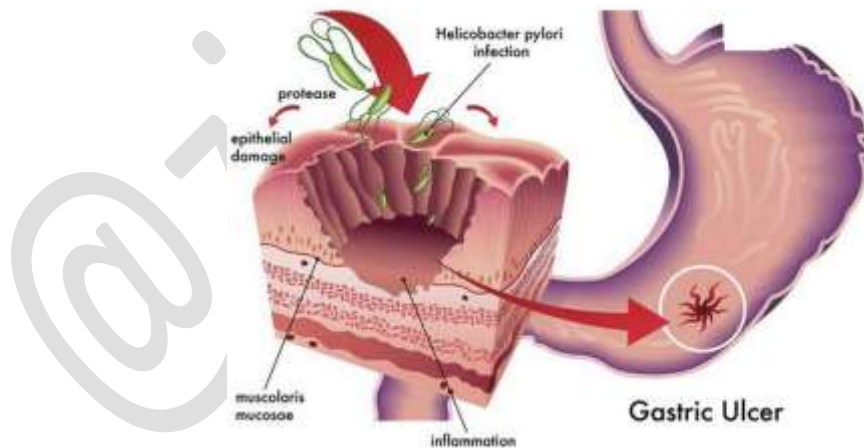
پس از هر بار بلع غذا، دیواره معده اندکی انقباض می‌یابد و انقباض‌های کرمی معده، به صورت موجی آغاز می‌شود. این امواج از بخش‌های بالاتر معده به سمت پیلور حرکت می‌کنند و غذا را باشیره معده می‌آمیزند. با راندن غذا به سمت پیلور که به طور معمول منقبض است چند میلی‌لیتر از کیموس از پیلور عبور می‌کند و به روده باریک وارد می‌شود. در انتهای معده، ماهیچه‌ای حلقوی وجود دارد که دریچه پیلور (اسفنکتر معده - روده) را به وجود می‌آورد که فقط هنگام تحویل کیموس به روده باریک باز می‌شود. بعد از ورود غذا به معده، انقباض‌های معده به تدریج شدیدتر و تعداد آنها بیشتر می‌شود.

در پایان گوارش معده، شدت انقباض‌های معده به حدی می‌رسد که در هر حرکت بخشی از کیموس معده ه دوازدهه رانده می‌شود و بقیه کیموس که حاوی ذرات درشت‌تر است به خاطر بسته شدن دریچه پیلور دوباره به معده بر می‌گردد تا زمانی که تقریباً به شکل مایع در آید.

نکته: هرچه حجم کیموس و کشیدگی دیواره معده بیشتر باشد، حرکات تخلیه‌ای معده با شدت بیشتری صورت می‌گیرد. ترکیب شیمیایی کیموس و حجم کیموس موجود در دوازدهه، از مهمترین عوامل موثر بر تخلیه معده هستند.

زخم پپتیک

گاهی اوقات عواملی مانند ترشح بیش از حد اسید معده و آنزیم‌های شیره گوارشی و کاهش سد حفاظتی مایع مخاطی دیواره درونی معده یا دوازدهه، زخم پپتیک ایجاد می‌کند. از آنجا که باکتری هلیکوباکتر پیلوری به طور طبیعی در معده انسان زندگی می‌کند این افراد معمولاً از عفونت مزمن ناشی از هلیکوباکتر پیلوری که به صورت درد در بخش بالای معده است، رنج می‌برند. عواملی مثل سیگار؛ الکل هیجان و برخی از داروها بخصوص آسپرین و ایبوپروفن سد مایع مخاطی را تخریب می‌کنند.



ویژگی خاص هلیکوباکتر پیلوری: این باکتری قادر است درون لایه محافظ مخاطی نفوذ کند و این سد محافظتی را تخریب کند.

گوارش در روده باریک

با ورود کیموس معده به ابتدای روده باریک ، حرکت کرمی (دودی) و قطعه قطعه کننده آن ضمن مخلوط کردن کیموس با شیره های گوارشی ، کیموس را به سمت انتهای روده باریک یعنی محلی که اسفنکتر جدا کننده روده باریک و روده بزرگ یعنی ایلتوسکال قرار دارد ، می راند .

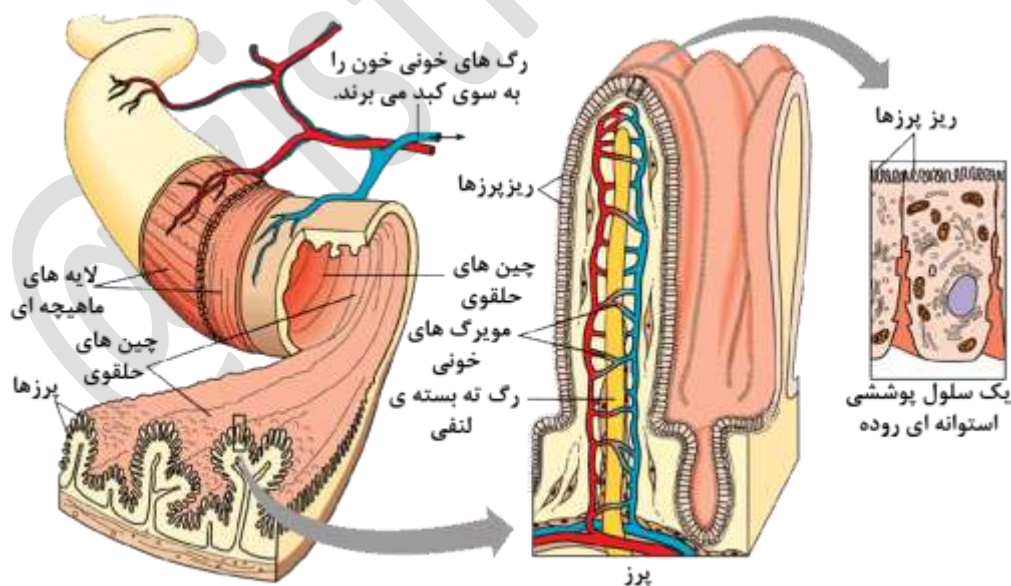
شیره روده باریک

ابتدای روده باریک که به دوازده شهرت دارد محل اصلی تکمیل گوارش شیمیایی غذا می باشد . در این قسمت دیواره روده باریک چین خوردگی های فراوانی دارد که روی آنها پرزهای فراوانی دیده می شود که در مجموع سطح تماس روده باریک را بیا مواد غذایی به شکل چشمگیری افزایش می دهند . دوازده محل ترشح دسته مهمی از مواد گوارشی می باشد که توسط سه بخش ۱- دیواره روده باریک (شیره روده) ۲- پانکراس (لوزالمعده) ۳- کیسه صفرا به این ناحیه ترشح می شود که مسئول تکمیل گوارش غذا هستند.

در دیواره روده باریک ، سلول های پوششی استوانه ای وجود دارند که علاوه بر مایع مخاطی ، آب و یون های مختلف از جمله بی کربنات نیز ترشح می کنند و از طرف دیگر نیز غشای پلاسمایی این سلول ها (به ویژه در محل پرز ها) آنزیم های گوارشی دارند که هر کدام ماده ویژه ای را گوارش می دهند .

نکته : در دیواره روده باریک سلول های پوششی وجود دارند که پس از کنده شدن و افتادن به درون روده ، آنزیم های درونی خود را آزاد می کنند . (ترشح نمی کنند)

نکته : هورمونی به نام سکرترین توسط سلول های روده باریک به خون ترشح می شود که محرک موثری برای ترشح بی کربنات شیره پانکراس است .



کبد و صفرا

صفرای ترکیبی از نمک ها ، یون بی کربنات (قلیایی) ، کلسترول ، فسفو لیپید ، رنگ دانه ها (حاصل از تجزیه گلبول های قرمز به نام های بیلی روبین و بیلی وردین) ، مواد دفعی (کلسترول اضافی) و نوعی لیپید به نام لیسیتین می باشد که توسط کبد ساخته و در کیسه صفرای ذخیره می شود صفرای پس از ورود غذا به دوازدهه ترشح شده و باعث می شود که

۱ - ذرات درشت چربی به صورت ذرات ریز در آب درآیند و یک امولسیون پایدار تشکیل شود تا لیپازهای پانکراس بهتر بر چربی ها اثر کند .

۲ - املاح صفرای حرکت کرمی روده باریک را شدت می دهد .

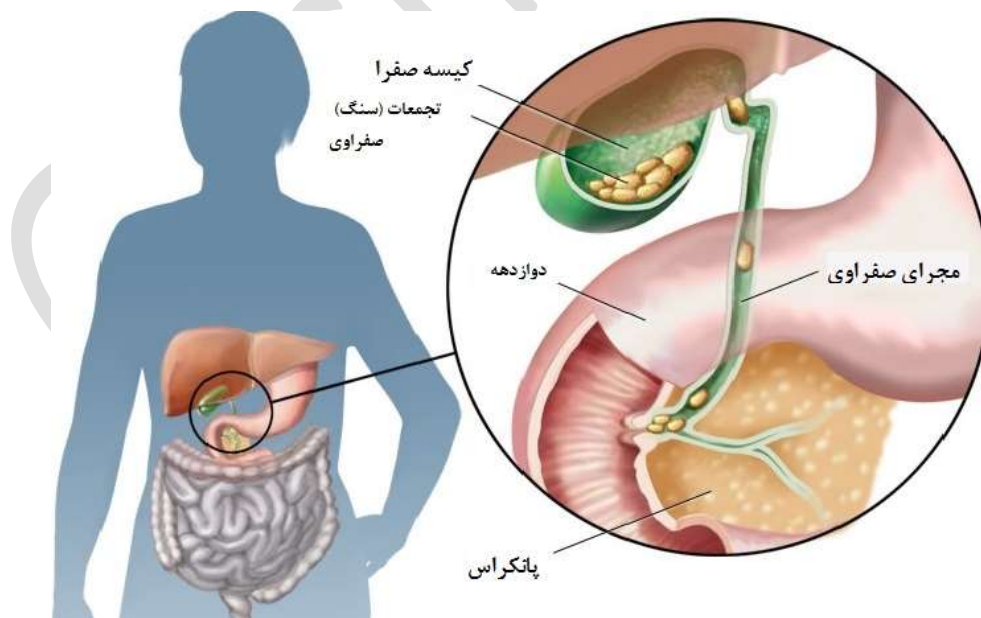
۳ - صفرای حالت قلیایی دارد و حالت اسیدی کیموس معده را تا حدی خنثی می کند . در صورتی که خاصیت اسیدی کیموس معده از بین نرود ، سلول های پوشش دیواره روده باریک دچار آسیب می شوند زیرا این قسمت نیز مانند مری فاقد لایه ژله ای محافظتی قوی می باشد .

۴ - مواد دفعی مثل بیلی روبین و بیلی وردین از طریق لوله گوارشی دفع می شوند .

۵ - بیلی روبین از تجزیه بخش آهن دار (هم) مولکول هോഗلوبین توسط ماکروفاژها (درشت خوارها ۹ به دست می آید و باعث رنگی شدن ادرار می شود . بیلی وردین نیز باعث رنگ دا شدن مدفوع می شود .

۶ - صفرای فاقد خاصیت آنزیمی می باشد و نقش آن مانند مایع ظرفشویی هنگام شستشوی ظروف چرب می باشد . رسوب کلسترول در کیسه صفرای یا مجاری خروج آن ، سنگ صفرای را باعث می شود و در صورتی که این انسداد به مدت طولانی رخ دهد ممکن است باعث بیماری یرقان یا زردی در بافت ها شود .

۷ - ورود رنگ های صفرای به خون در اثر بیماری های خونی یا کبدی و یا سنگ صفرای موجب بیماری زردی یا یرقان خواهد شد .



پانکراس (لوزالمعده)

این غده در زیر معده و موازی با آن قرار گرفته و بخش برون ریز آن ، قوی ترین آنزیم های لوله گوارشی را ترشح و از طریق مجرای به ابتدای دوازدهه وارد می کند . پروتئازهای شیره پانکراس هنگام ورود به دوازدهه غیر فعال هستند و پس از ورود به صورت فعال در می آیند یکی از پروتئازهای پانکراس ، تریپسین می باشد که خود می تواند دیگر پروتئازهای ترشح شده را فعال کند . بی کربنات سدیم موجود در ترشحات پانکراس نیز اثر کیموس معده را خنثی و محیط روده را قلیایی می کند تقریباً تمام مواد غذایی در این قسمت به طور کامل گوارش پیدا می کنند .

آنزیم های اصلی ترشح شده از پانکراس

نام آنزیم	مولکولی که بر آن اثر می کند.(پیش ماده)	نتیجه
تریپسین	پروتئین ها	شکستن پیوندهای پپتیدی و ایجاد آمینو اسیدهای سازنده پروتئین ها
کربوکسی پپتیداز	پروتئین ها و پپتیدها	جدا کردن آمینو اسید از انتهای زنجیره مولکول های گلیکو پروتئین
لیپاز	لیپید ها	تبدیل تری گلیسرید به گلیسرول و سه مولکول اسید چرب
فسفولیپاز	فسفولیپیدها	جدا کردن اسید های چرب از مولکول فسفو لیپید
نوکلئاز	اسید های نوکلئیک	تجزیه اسید های نوکلئیک به واحد های سازنده آنها یعنی نوکلئوتیدها
آمیلاز	نشاسته و گلیکوژن	ایجاد دی ساکارید (مالتوز) و تری ساکارید

نکته : بیشتر بی کربنات سدیم ، دوباره در روده جذب خواهد شد .

نکته : عوامل عصبی و هورمونی ، ترشح شیره پانکراس را تنظیم

می کنند.

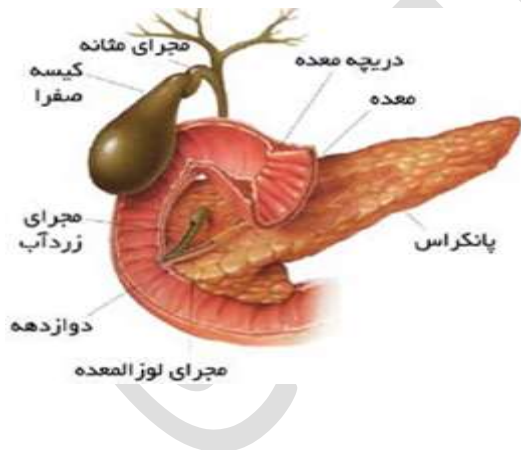
نکته : پروتئازهای پانکراس به صورت غیر فعال ترشح می شوند

و در دوازدهه در اثر فعالیت آنزیم های پروتئازی دیگر

(مثل تریپسین) و محیط قلیایی به صورت فعال در می آیند .

توجه کنید که درون سلول های پانکراس ، این آنزیم ها به

صورت غیر فعال درون کیسه های کوچکی ذخیره شده اند تا بافت پانکراس در اثر فعالیت این آنزیم ها تخریب نشود .



بیوشمی - مولکول های آلی و معدنی

بطور کلی می توان مواد سازنده ی بدن موجودات زنده را در پنج دسته ی زیر طبقه بندی نمود

۱- کربوهیدرات ها، ۲- پروتئین ها، ۳- چربی ها، ۴- اسید های نوکلئیک، ۵- آب و مواد معدنی که از این بین چهار گروه اول شامل مواد آلی و دسته س آخر جزء مواد معدنی محسوب می شود.

کربوهیدرات ها (قندها): اتم های سازنده (کربن، هیدروژن و اکسیژن)

قندها را معمولا به سه دسته زیر تقسیم می کنند: ۱- مونوساکاریدها (تک قندی ها) ۲- دی

ساکاریدها (دوقندی ها) ۳- پلی ساکاریدها (چند قندی ها)

تک قندی ها: خود براساس تعداد کربن دسته بندی می شوند که مهمترین دسته ی آنها هگوزها (۶ کربنه ها) و پنتوزها (پنج کربنه ها) هستند.

پنتوزها: مهمترین پنتوزها ریبوز و دئوکسی ریبوز هستند که ریبوز در ساختمان RNA و دئوکسی ریبوز (که نسبت به ریبوز یک اتم اکسیژن کمتر دارد) در ساختمان DNA به کار می رود.

نکته: در ساختار مولکول ATP که مولکول ناقل انرژی در سلول ها می باشد نیز، قند ریبوز به کار رفته است.

هگوزها: مهمترین هگوزها ۱- گلوکز ۲- فروکتوز ۳- گالاکتوز می باشند که همه نقش انرژی زایی دارند. گلوکز و فروکتوز قند میوه های شیرین اند و گالاکتوز قند شیر می باشد. که به ترتیب در میوه های شیرین و شیر یافت می شوند.

۱- مهمترین دوقندی ها عبارتند از:

۱- ساکاروز ۲- گلوکز ۳- مالتوز که طبق واکنش های زیر از مونوساکاریدها به وجود می آیند:

فروکتوز + گلوکز - ساکارز (قند خوراکی)

گالاکتوز + گلوکز - تاکتوز (قند شیر)

گلوکز + گلوکز - مالتوز (قند جو)

۲- مهمترین پلی ساکارید ها عبارتند از: ۱- نشاسته ۲- گلیکوژن ۳- سلولز که هر سه آنها از واحد های

تکرار شونده ی گلوکز ساخته شده اند، اما نحوه ی اتصال و آرایش مونومرها در آن ها متفاوت است.

نکته: نشاسته مولکولی بسیار درشت و با شاخه های جانبی است؛ قند ذخیره ای گیاهان بوده و عمده غذای

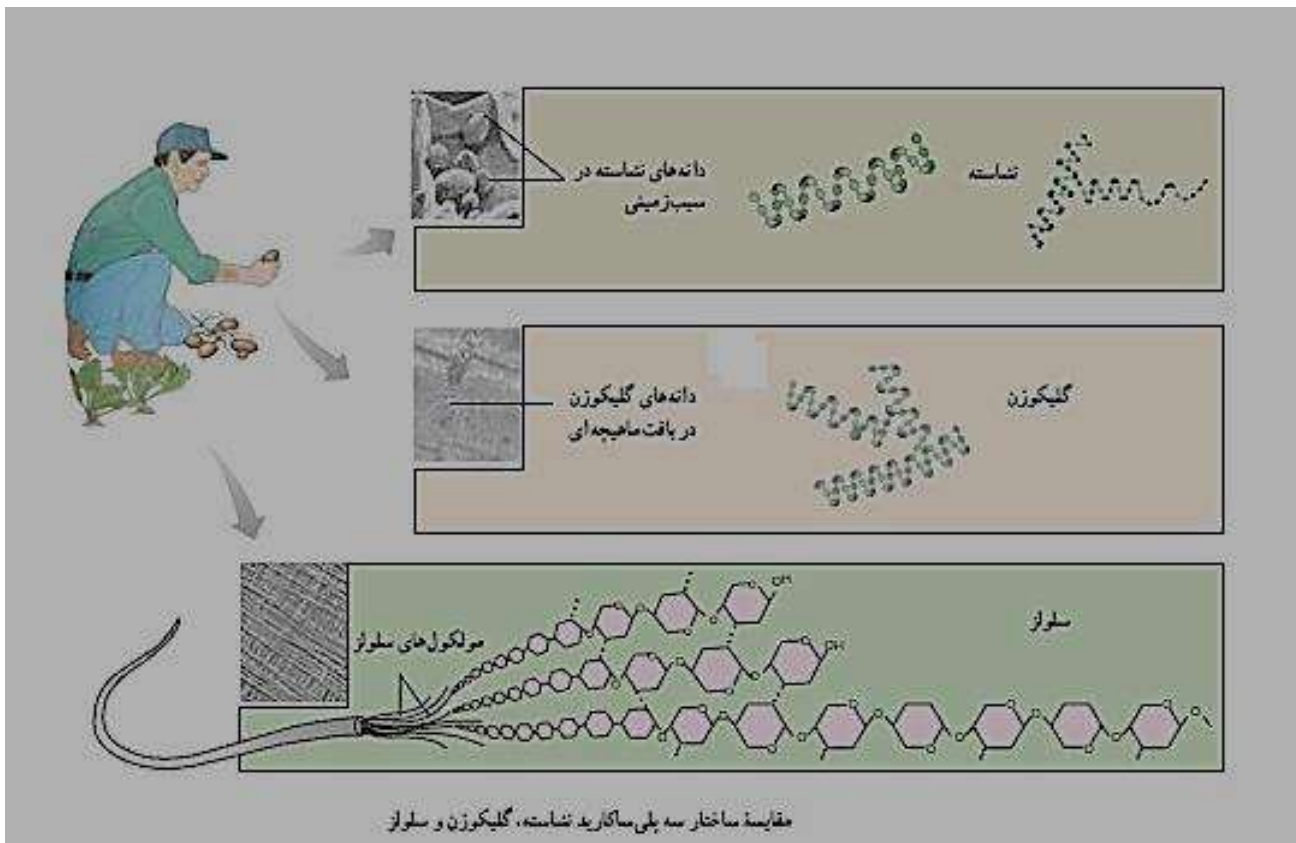
ما را تشکیل می دهد. (برنج، نان، سیب زمینی، حبوبات و ...) که نقش انرژی زایی در بدن ما را دارد.

نکته: گلیکوژن شاخه های جانبی بیشتری نسبت به نشاسته دارد. قند ذخیره ای جانوران و قارچ ها است و

در بدن ما در ماهیچه ها و کبد وجود دارد (ذخیره) می شود.

نکته: سلولز قند ساختمانی گیاهان بوده و مولکولی خطی و بدون شاخه های جانبی (انشعاب) است، جانوران آنزیم تجزیه کننده ی آن (سلولاز) را ندارند و در علف خواران نشخوارکننده میکروب های موجود در معده و روده ی بزرگ، آن را تجزیه می کنند. پنبه تقریباً سلولز خالص است.

نکته: به رشته های سلولزی موجود در غذا، الیاف گفته می شود. الیاف برای کار منظم روده ها، راحتی کارگوارش و جلوگیری از یبوست مفید هستند و باید در رژیم غذایی ما وجود داشته باشند.



نکته: سلولز، قند ساختمانی گیاهان بوده و مولکولی خطی و بدون شاخه های جانبی (انشعاب) است، جانوران آنزیم تجزیه کننده ی آن (سلولاز) را ندارند و در علف خواران نشخوارکننده میکروب های موجود در معده و روده ی بزرگ، آن را تجزیه می کنند. پنبه تقریباً سلولز خالص است.

نکته: به رشته های سلولزی موجود در غذا، الیاف گفته می شود. الیاف برای کار منظم روده ها، راحتی کارگوارش و جلوگیری از یبوست مفید هستند و باید در رژیم غذایی ما وجود داشته باشند.

به

سنتز و هیدرولیز درشت مولکول ها

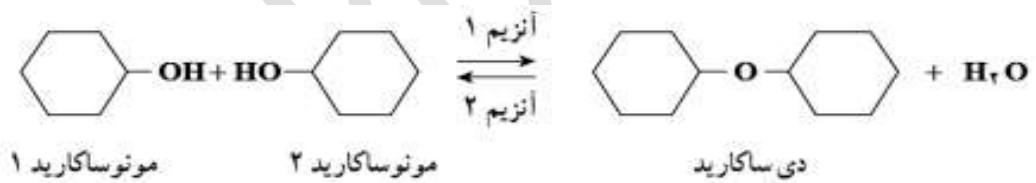
مولکول های بسیار بزرگ درشت مولکول می گویند، بیشتر مولکول های زیستی از نوع درشت مولکول هستند. این درشت مولکول ها از اتصال تعداد زیادی واحد های کم و بیش یکسان به نام مونومر تشکیل شده اند.

الف) واکنش سنتز آبدهی: واکنشی انرژی خواه است که طی آن بعضی از گروه های H یا OH دو عدد مونومر با هم ترکیب می شوند و طی آن یک مولکول آب آزاد می شود مثل تشکیل پیوند پپتیدی بین دو آمینو اسید توسط آنزیم rRNA و یا تشکیل پیوند فسفودی استر بین دو نوکلئوتید توسط DNA پلیمرز و قدش پلیمرز طی واکنش سنتز آبدهی است. که این واکنش انرژی خواه است.



برقراری پیوند پپتیدی بین دو آمینو اسید و آزاد شدن یک مولکول آب

ب) واکنش هیدرولیز: طی این واکنش یک مولکول پلیمر به مونومرهای سازنده اش تبدیل می شود و آب مصرف شده و پلیمر تجزیه می شود.



هیدرولیز و سنتز آبدهی توسط آنزیم های متفاوتی انجام می شوند

نکته: در هیدرولیز پلیمر به مونومرهای آن؛ ATP تولید نمی شود بلکه گرما تولید می شود. مثلا در هیدرولیز نشاسته به گلوکز، گرما تولید می شود. آمیلاز (پتیلین) باعث هیدرولیز نشاسته می شود و پپسین که یک پروتئاز است باعث هیدرولیز و شکستن پیوند پپتیدی بین آمینو اسیدها می شود. طی عمل آنها آب مصرف می گردد.

در کدام واکنش آب تولید نمی شود؟

(۱) تشکیل پیوند پپتیدی (۲) تولید مالتوز از گلوکز (۳) تولید فروکتوز از ساکاروز (۴) تاثیر کاتالاز

پاسخ: گزینه ی (۳) فروکتوز مونومر ساکارز است در واقع این واکنش یک واکنش هیدرولیز یا تجزیه است که در طی آن آب مصرف شده و گرما آزاد می شود.

پروتئین ها

فراوانترین و متنوع ترین مولکول های آلی بدن هستند. اتم های سازنده ی پروتئین ها کربن، اکسیژن ، هیدروژن ، نیتروژن و در مواردی گوگرد می باشد. پروتئین ها درشت مولکول هایی (پلیمر) هستند که از واحدهای کوچکی (مونومر) به نام آمینو اسید یا اسید آمینه ساخته شده اند. هرگاه دو آمینو اسید توسط آنزیم rRNA طی واکنش سنتز آبدهی به یکدیگر متصل شوند، پیوند بین دو آمینو اسید را **پیوند پپتیدی** و دو آمینو اسید متصل به هم را **دی پپتید** می گویند.

نکته: هرگاه یک یا چند زنجیره ی پلی پپتیدی به هم تاب بخورند و شکل سه بعدی پیدا کنند، پروتئین حاصل می شود. پروتئین ها در ساختار سلول به کار می روند و سبب انجام همه ی کارهای درون سلول می شوند.

نکته: در یک پروتئین با n عدد زنجیره و دارای m آمینو اسید داریم $m-n$ عدد پیوند پپتیدی وجود دارد که به ازای هر پیوند یک مولکول آب آزاد می شود. اگر مولکول حلقوی باشد m پیوند خواهیم داشت.

مثال: هموگلوبین با ۴ عدد زنجیره و ۵۷۴ آمینو اسید دارای ۵۷۰ عدد پیوند پپتیدی است و ۵۷۰ عدد آب آزاد می شود.

مثال: یک زنجیره ی حلقوی پروتئینی دارای ۱۲ آمینو اسید است در آن چند پیوند پپتیدی موجود است؟

پاسخ: $m =$ تعداد آمینو اسید که چون ساختار حلقوی است m برابر تعداد پیوند ها نیز می باشد بنابراین چون تعداد آمینو اسید ها ۱۲ می باشد بنابراین ۱۲ عدد پیوند پپتیدی در این حلقه وجود دارد.

تقسیم بندی پروتئین ها از کاری که در بدن انجام می دهند

۱- پروتئین ساختاری: مانند: **تار عنکبوت، /بریشم، کراتین** (در ساختار مو و ناخن)، **کلاژن** (در ساختار رباط ها و زرد پی ها)، **میکروتوبول ها** (در ساختار تاژک، مژگ، سانتیریول، اسکلت سلولی و دوک تقسیم)

۲- منقبض شونده: در **ماهیچه ها و سارکومرها** (اکتین و میوزین)

۳- ذخیره ای: **آلبومین** در سفیده ی تخم مرغ ، **کازئین** در شیر و **گلوتن** در گندم

۴- دفاعی: **پادتن** (گاماگلوبولین ها) ترشح شده از پلاسموسیت ها و **پرفورین** ترشح شده از لنفوسیت

های T کشنده، **اینترفرون** ها ترشح شده از سلول های آلوده به ویروس و **پروتئین های مکمل** و

لیزوزوم در بزاق و اشک

۵- پروتئین های انتقال دهنده: **هموگلوبین** در گلبول های قرمز و **میوگلوبین** در ماهیچه های پروازی

پرندهگان که مسئول انتقال اکسیژن و دی اکسید کربن هستند

۶- پروتئین های نشانه ای : مثل **هورمون ها**، بیشتر هورمون ها پروتئین هستند. مثل **گلوکاگن** ،

انسولین، **ایریتروپویتین**، **گاسترین**، **سکرتین** و... پروتئینی هستند.

۷- انعقادی: پروترومبین و فیبرونوژن

۸- ضد انعقادی: هپارین

۹- آنزیمی: بیشتر آنزیم ها (لیپاز، سلولاز، **DNA** پلیمراز، پپسین، پتیالین (نوعی آمیلاز)،

کاتالاز و...) پروتئین هستند.

نکته: آنزیم ها مهمترین و متنوع ترین پروتئین ها هستند و طی واکنش هایی که انجام میدهند، تغییری نمی کنند.

به ترتیب پروتئین های نشانه ای و مهمترین پروتئین ها کدامند؟

(۱) هورمون ها ،ضدانعقادی

(۲) دفاعی، انعقادی

(۳) پادتن ها،هورمون ها

(۴) هورمون ها،آنزیم ها

پاسخ: **گزینه ی (۴)** پروتئین های نشانه ای مثل هورمون ها و آنزیم ها مهمترین نوع پروتئین ها هستند و کاتالیزورهای بیولوژیکی اند.

دسته بندی آنزیم ها: آنزیم ها دو دسته اند

۱- برون سلولی، مثل آنزیم های گوارشی

۲- درون سلولی، مثل تمامی آنزیم هایی که درون سلول واکنش های شیمیایی را راه اندازی می کنند.

مثل rRNA پلیمراز

ویژگی های آنزیم ها

۱- بیشتر آنها پروتئینی هستند به جز rRNA

۲- عمل اختصاصی دارند و هرکدام واکنشی خاص را کاتالیز می کنند.

۳- سلول از هر کدام از آنها بارها استفاده می کند. آنزیم طی واکنش تغییر نمی کند ولی کاهش می یابد

به همین دلیل سلول مداوم آن را می سازد

۴- افزایش دما تا حدی سبب افزایش سرعت آنزیم ها می شود. (افزایش برخورد موثر)

۵- به تغییرات شدید دما حساس هستند. بسیاری از آنزیم های بدن در دمای بالاتر از ۴۵ درجه غیر فعال

می شوند چون ساختار سه بعدیشان به هم می خورد

۶- به تغییرات PH حساسند. اغلب در PH خنثی فعال هستند.

نکته: پپسینوژن در معده در PH اسیدی فعال می شود و آنزیم های پانکراس در محیط قلیایی فعالیت دارند.

آنزیم ها دارای ساختار سه بعدی ویژه ای هستند، بخشی از آنزیم که پیش ماده به آن متصل می شود. **جایگاه**

فعال اختصاصی آنزیم نام دارد. به همین دلیل آنزیم ها اختصاصی عمل می کنند. افزایش دما و بعضی از

ویتامین ها باعث افزایش سرعت عمل آنزیم ها می شود ولی برخی سموم مانند سیانید و آرسنیک و حشره

کش ها جایگاه فعال آنزیم را اشغال می کنند و از فعالیت آنزیم ها جلوگیری می کنند. برخی از سم ها اثر

دائمی و برخی دیگر اثر موقتی دارند.



همه ی گزینه ها در مورد آنزیم هاصحیح است به جز

(۲) در محیط های خنثی فعالیت

(۱) عمل اختصاصی دارند

(۴) بیشتر شان پروتئینی اند

(۳) به تغییرات شدید دما حساس اند

پاسخ: **گزینه ی (۴)** چون پپسینوژن معده در محیط اسیدی و آنزیم های شیره ی پانکراس در محیط قلیایی فعالیت می کنند.

گوارش چربی ها (لیپیدها)

فراوانترین لیپیدهای رژیم غذایی ، تری گلیسرید ها (چربی)ها هستند. ویژگی مشترک تمام لیپیدها آب گریز بودن آنها است و در شبکه ی آندو پلاسمی صاف ساخته می شوند. برای هضم آنها در روده صفرآ لازم است و پس از جذب از روده وارد رگ های لنفی می شوند. در واقع تری گلیسرید از یک مولکول گلیسرول و سه

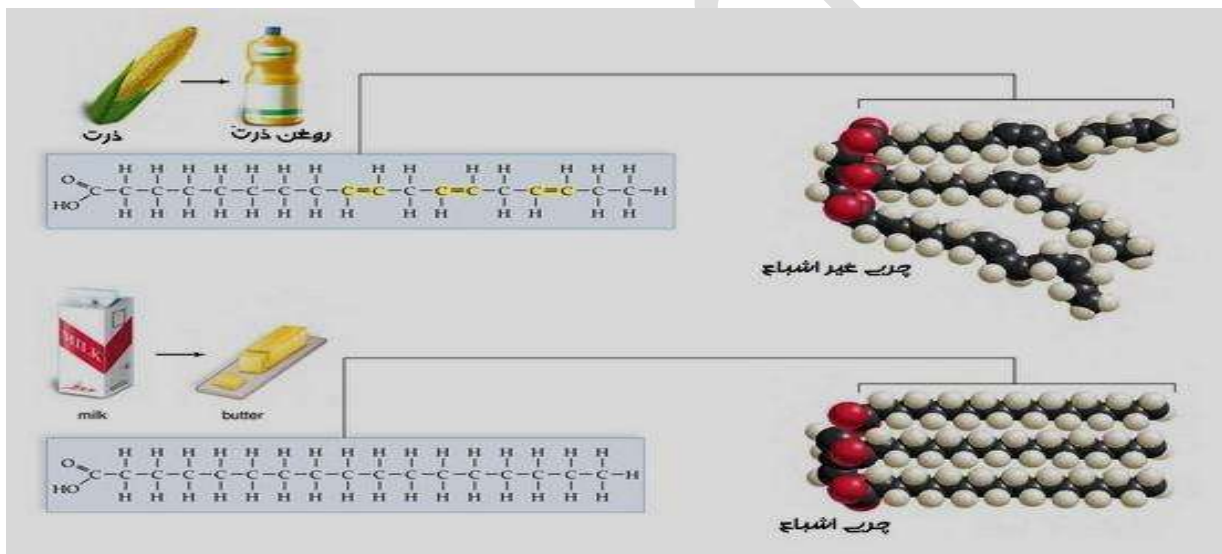
اسید چرب تشکیل می شود. ضمناً اتم های سازنده ی چربی (لیپید) کربن، هیدروژن و اکسیژن می باشد. لیپیدها خود به چها گروه دسته بندی می شوند که عبارتند از: ۱- تری گلیسریدها، ۲- فسفولیپیدها، ۳- موم ها و ۴- استروئیدها

الف) نقش ذخیره ای

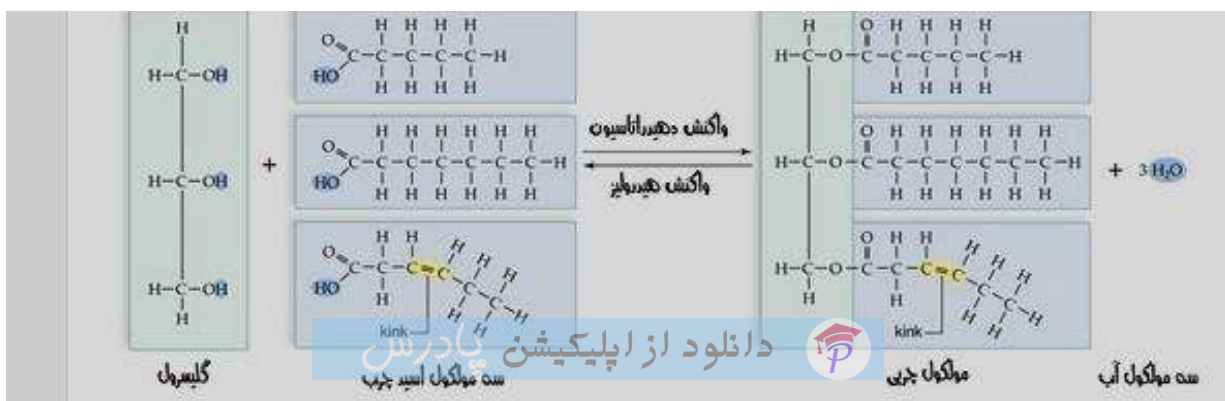
۱-چربی ها(تری گلیسریدها): یکی از مهم ترین وظایف مولکول های چربی (تری گلیسرید) ذخیره ای انرژی درون سلول ها می باشد. تنوع تری گلیسریدها در نوع اسد چرب آنها است ساختار تری گلیسرید=۳ عدد اسد چرب + ۱ عدد گلیسرول

نکته: اسید چرب های یک تری گلیسرید ممکن است یکسان باشد. البته در بیشتر موارد متفاوت هستند.

اسید چرب اشباع (سیر شده): حداکثر تعداد هیدروژن را دارد. پیوند دوگانه دارد. خمیدگی ندارد. جامد هستند. بیش تر چربی های جانوری سیر شده اند. عوارض ابتلا به بیماری های قلبی و عروقی را افزایش می دهند.

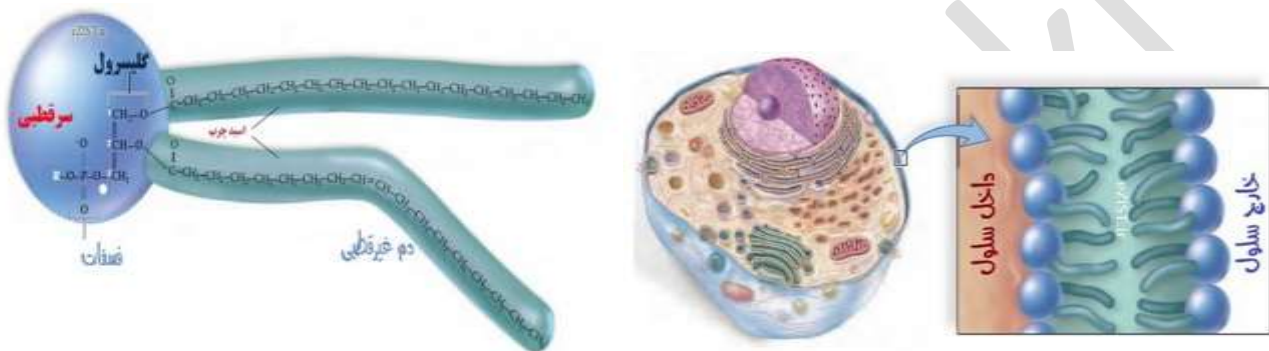


اسید چرب غیر اشباع(سیر نشده):حداقل یک یا دو پیوند دوگانه بین مولکول های کربن داشته و خمیدگی در محل پیوند دوگانه وجود دارد. مایع هستند. مثل تمام چربی های گیاهی(روغن ذرت،آفتاب گردان، زیتون) که عوارض قلبی کمتری دارند.



ب) نقش ساختاری

۲- فسفولیپیدها: فراوان ترین و مهم ترین لیپیدهای غشای سلول (سارکولم غشای سلول ماهیچه ای) و غشای اندامکها (گلژی) و گرانوم و غلاف میلین است. در ساختار خود یک عدد گلیسرول + دو عدد اسید چرب + یک گروه فسفات دارد. مولکول های دوگانه دوست هستند. گروه فسفات دارای بار الکتریکی است (سر آب دوست) و سبب قطبی شدن مولکول می شود. اسیدهای چرب آب گریزند (دم آب گریز). فسفولیپیدها ساختاری شبیه تری گلیسرید دارند.



۳- موم ها (کوتین): از چربی ها (تری گلیسریدها) آب گریزترند- به صورت پلیمری از اسیدهای چرب طویل هستند.

در ساختار کوتیکول (پوستک) که توسط اپیدرم ساقه ها و برگ های جوان ترشح می شود، به کار می رود و تعرق گیاه را کاهش می دهد

در ساختار موم زنبور عسل به کار می رود. بسیاری از جانوران از جمله زنبور موم تولید می کنند در ساختار حلقه ی کاسباری (چوب پنبه=سوپرین) در آندودرم و آگزودرم ریشه ی گیاهان به کار می رود.

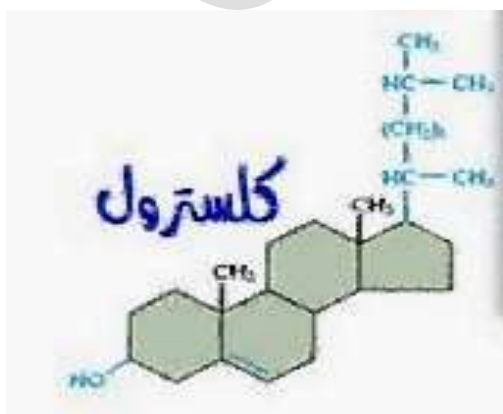
۴- کلسترول: یک نوع استروئید است که در

ساختار غشای سلول جانوری به کار می رود.

کلسترول پیش ساز هورمون های استروئیدی

مثل: استروژن، پروژسترون، تستسترون، کورتیزول

و آلدسترون است همه ی استروئیدها ساختار



نکته: کلاسترول ساختار چند حلقه ای دارد و سایر استروئیدها در اصل مشتقاتی از کلاسترول هستند.

در ساختار کدامیک از موارد زیر، اسیدچرب به کار نرفته است؟

- (۱) نوار کاسباری(اندودرمین) - سوبرین - کوتین
(۲) سارکولم - کریستا - تیلاکوئید
(۳) گلژی - شبکه ی سارکو پلاسمی - لیزوزوم
(۴) غشای پایه - لیزوزیم - سارکومر

پاسخ: گزینه ی (۲) چون غشای پایه از پروتئین ها و پلی ساکاریدهای چسبناک ساخته شده و لیزوزوم و سارکومر فقط هستند.

نکته: توجه کنید که تری گلیسریدها، فسفولیپیدها و استروئیدها به صورت پلیمر نیستند. فقط موم (

کوتین) به صورت پلیمر است

جذب مواد در روده باریک

هضم و جذب اصلی غذا در روده ی باریک انجام می شود. اگرچه بخش کوچکی از مواد غذایی مانند داروهای زیر زبانی از راه دهان و معده جذب می شود. ترشحات لوزه المعده و صفرا با یک مجرای مشترک وارد ابتدای روده ی باریک می شوند- به ابتدای روده ی باریک دوازدهه گویند- بافت پوششی روده ی باریک **استوانه ای ساده** است. توجه کنید که روده ی باریک دارای پرز و فاقد مژک است. خون روده ی باریک وارد کبد می شود. چین خوردگی ها ، پرزها و ریز پرزها در روده ی کوچک سبب افزایش سطح جذب آن می شود.

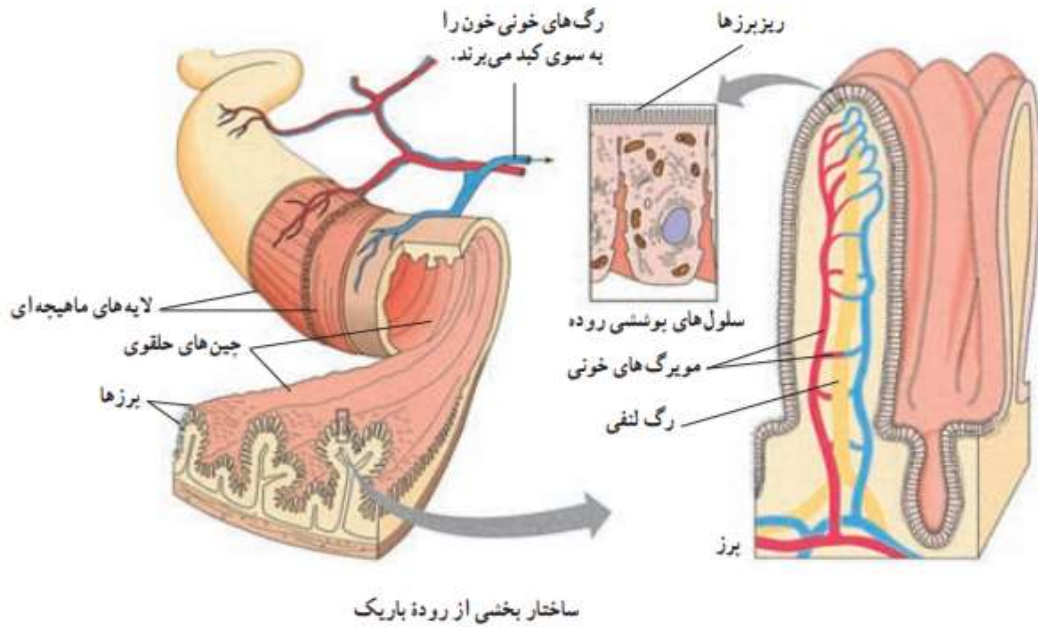
حساسیت به.....عامل ایجاد بیماری سلپاک که موجب از بین رفتن..... می شود.

- ۱- آمیلو پلاست، ریزپرزها ۲- گلوتن، مخاط ۳- نشاسته، پرزها ۴- گلوتن، ریزپرزها

پاسخ: گزینه ی (۴): عامل ایجاد بیماری سلپاک حساسیت به پروتئین گلوتن است که در اثر تخریب سلول های جدار روده پاره ریز پرزها و حتی پرزها از بین می روند.

که در تماس با کیموس است تا چند صد برابر افزایش می دهد. در لایه ی مخاطی روده، سلول های ماهیچه ای وجود دارد که انقباض آنها، چین های کوچکی را در مخاط روده ایجاد می کند. این سلول های ماهیچه ای که در داخل پرزها ادامه یافته اند، موجب حرکت هماهنگ پرزها نیز می شود تا جذب بیشتری انجام گیرد. تاثیر

این چین خوردگی ها به حدی است که در بیماری سلپاک یا حساسیت به پروتئین گلوتن (که در گندم یا جو وجود دارد) در اثر تخریب سلول های جداره روده، ریزپرزها و حتی پرزها از بین می روند که در نتیجه ی آن جذب بسیاری از مواد مغذی از جمله ویتامین D و کلسیم کاهش چشمگیری پیدا می کند.



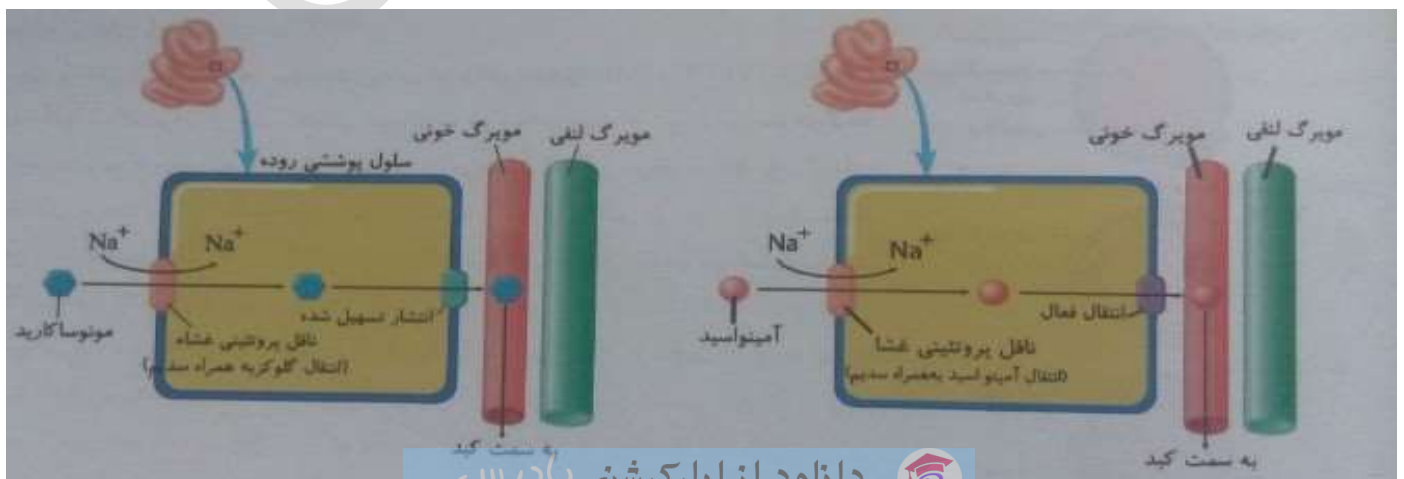
میکانیسم های جذب در روده ی باریک

برای انجام عمل جذب، ابتدا باید مواد گوارش یافته وارد سلول های پوششی دیواره روده باریک شود. از آنجا به درون مویرگ های خونی یا رگ های لنفی وارد شود.

جذب مواد در روده اغلب با سه پدیده ی انتشار، اسمز و انتقال فعال صورت می گیرد.

جذب گلوکز و آمینو اسیدها

جذب اغلب قند های ساده مثل گلوکز و آمینو اسیدها با انتقال فعال و همراه با جذب سدیم و به کمک آن توسط سلول های پوشش مخاط روده صورت می گیرد.



منظور از کمک سدیم در فرایند انتقال گلوکز این ماست که؛ انرژی لازم برای انتقال گلوکز از شیب غلظت سدیم تامین می شود، چون در حالت عادی غلظت یون سدیم در بیرون سلولهای جانوری بیشتر از درون سلول می باشد به همین دلیل سدیم تمایل دارد تا از خارج سلول به داخل آن انتشار پیدا کند، که در حین این انتشار توسط یک پروتئین غشایی، گلوکز را نیز وارد سلول می کند (روش هم انتقالی)

جذب گلوکز به سلول های دیواره روده ی باریک با کدام روش صورت می گیرد؟

- ۱- انتشار ساده آب
- ۲- انتشار تسهیل شده همراه با سدیم
- ۳- انتقال فعال همراه با پتاسیم
- ۴- انتقال فعال همراه با سدیم

پاسخ گزینه ی (۴): جذب گلوکز با انتقال فعال و همراه با انتقال سدیم اتفاق می افتد

نکته: شیب غلظت سدیم به وسیله ی پمپ پروتئینی سدیم - پتاسیم حفظ می شود که نیاز مند مصرف انرژی (ATP) است.

پس از آنکه **گلوکز** توسط **انتقال فعال** وارد سلول های پوششی روده باریک شد، توسط انتشار تسهیل شده از سلول پوششی دیواره ی روده خارج و وارد فضای بین سلولی می شود، اغلب آمینو اسید ها نیز پس از هم انتقالی با سدیم به داخل سلول های پوششی دیواره ی

روده، توسط **انتقال فعال** از این سلول ها خارج می شوند.

نکته: مواد غیر چربی (گلوکز، آمینو اسیدها، ویتامین

های C، B و املاح) پس از جذب از روده وارد مویرگ

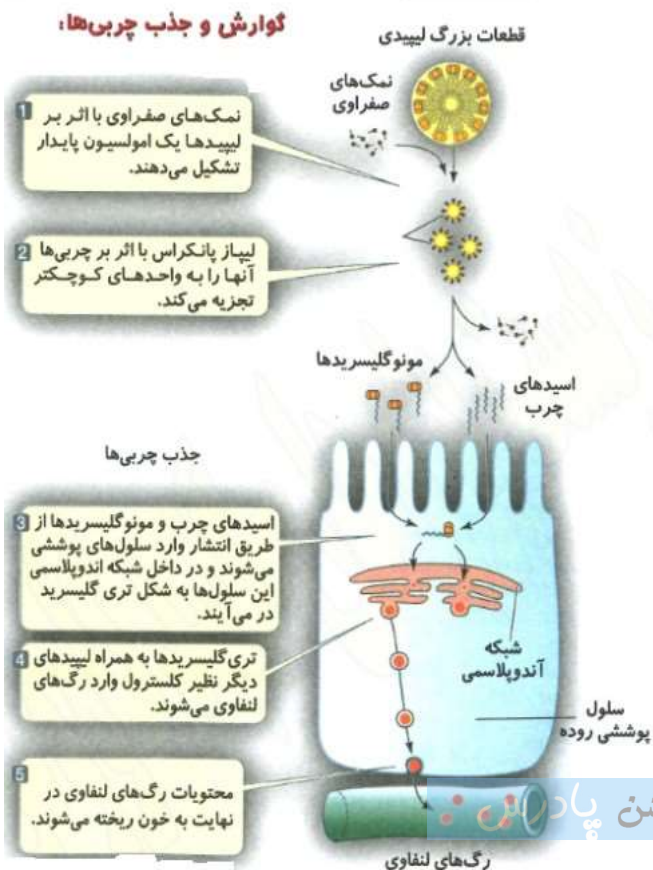
های خونی می شوند، رگ های خونی روده این مواد

را ابتدا وارد کبد می کنند و در کبد ذخیره می شود.

جذب لیپیدها (چربی ها)

چربی ها که پس از گوارش به **مونوگلیسریدها**،

دی گلیسریدها و **اسیدهای چرب** تبدیل می شوند،



گردند و مجددا در شبکه ی آندوپلاسمی صاف

استوانه ای سلول های پرز روده به صورت

تری گلیسرید در می آیند. به این علت که چربی ها

و تری گلیسرید ها محلول در آب نیستند لذا اگر به

همین شکل وارد گردش خون شوند، امکان دارد

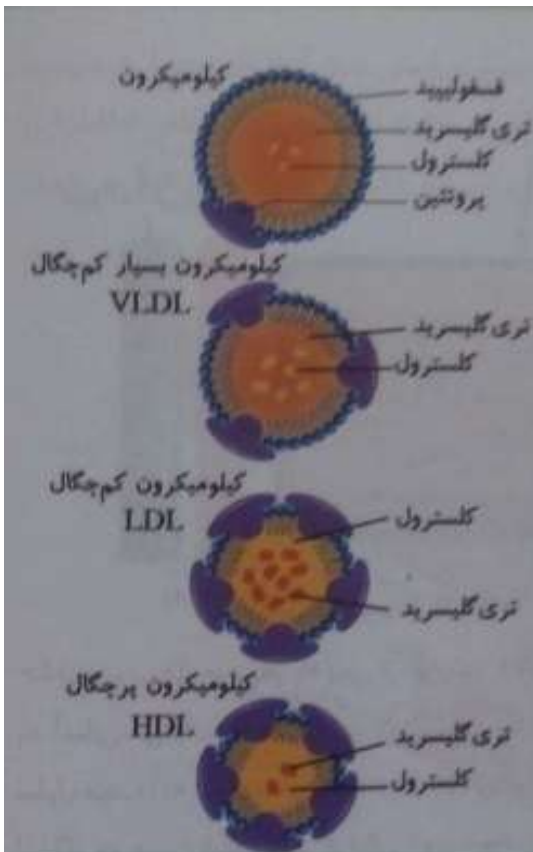
انتقال آنها به خوبی انجام نشود به همین دلیل پس از

ورود چربی ها به داخل سلول های پوششی روده

و تبدیل مجدد آنها به تری گلیسرید، به شکل کیلومیکرون

در آمده و توسط فرایند آگزوسیتوز از این سلول ها خارج و

وارد فضای بین سلولی و از آنجا نیز وارد رگ های لنفی می شوند.



چربی ها توسط کدام رگ ها جذب می شوند و در کجا مجددا به تری گلیسرید تبدیل می شوند؟

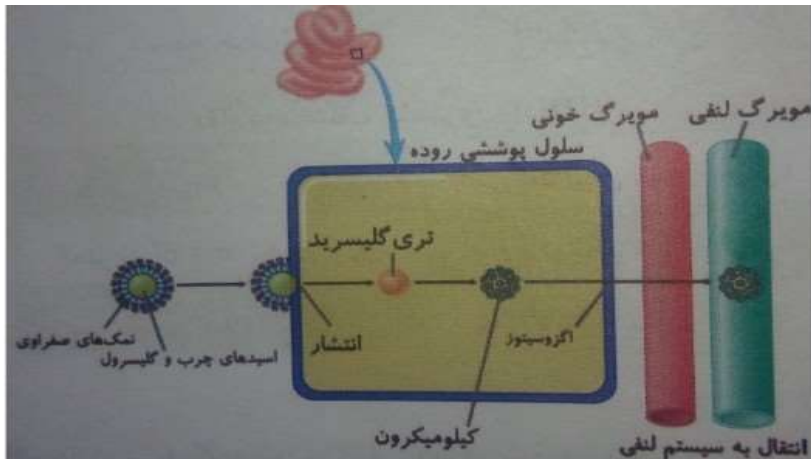
- ۱- لنفی ، سلول های پوششی مخاط معده
 - ۲- لنفی، سلول های پوششی مخاط روده
 - ۳- سیاهرگ ها، سلول های پوشش مخاط روده
 - ۴- سرخرگ، سلول های پوششی مخاط معده
- پاسخ گزینه ی (۳): لیپیدها به دلیل پوشش پلی ساکاریدی مویرگ های روده نمی توانند از آنها جذب شوند بنا براین اوسط رگ های لنفی جذب می شوند و پس از جذب دوباره در سلول هلی پوششی مخاط روده به شکل تری گلیسرید در می آیند.

نکته: علت آنکه مواد چربی برخلاف سایر مواد آلی از راه لنفی جذب می شوند، این است که سطح خارجی مویرگ های خونی با لایه ای از پلی ساکارید پوشیده شده است که مانع ورود مولکول های چربی می شود.

نکته: کیلومیکرون ها ذره هایی شامل تری گلیسرید، فسفولیپید، کلسترول و پروتئین می باشند.

سرانجام کیلومیکرون ها

کیلومیکرون ها بعدا همراه با لنف به خون وارد و لیپید های آن در کبد یا بافت چربی ذخیره می شوند. لیپید- های ذخیره شده در کبد توسط سلول های کبدی تبدیل به لیپوپروتئین های متنوعی می شوند که وظیفه ی اصلی آنها انتقال لیپیدها در خون می باشد.



دسته بندی لیپوپروتئین ها

لیپوپروتئین های کم چگال (LDL)

لیپوپروتئین پر چگال (HDL)



گروه لیپوپروتئین های کم چگال **کلسترول زیادی** دارند که هنگام عبور از سرخرگ های بدن به دیواره ی این سرخرگ ها می چسبند و به تدریج مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود می کنند. اگر این عروق در ارتباط با رگ های تغذیه کننده ی قلب باشد، باعث ایجاد سکتة های قلبی یا مغزی می شود. (کلسترول بد)

لیپوپروتئین های پرچگال که در ساختار مولکولی خود **کلسترول کمتری** دارند حین برخورد با رسوبات درون رگها، کلسترول را جذب میکنند و سبب باز شدن رگها می شوند (کلسترول خوب)

جذب آب و مواد معدنی

جذب آب در روده منحصر از قوانین اسمز تبعیت می کند. ولی مواد معدنی گوناگون از طریق انتشار و انتقال فعال جذب می شوند. برای مثلا برای جذب کلسیم ویتامین D لازم است یا کلسیم و آهن با انتقال فعال جذب می شوند.

نکته: جذب سدیم توسط دو میکانیسم انتقال فعال و انتشار انجام می شود.

جذب ویتامین ها :

الف) ویتامین های محلول در چربی (A-D-E-K) ، کاروتن، کلسترول و لیستین همراه با ذرات چربی عمدتا توسط انتشار ساده جذب رگ لنفی می شوند. هرگونه اختلال در در ترشح و عملکرد نمک های صفراوی ممکن است در جذب این ویتامین ها اثر سوء داشته باشد.

ب) اما سایر ویتامین ها از راه انتشار یا انتقال فعال جذب می شوند. ویتامین های محلول در آب بوسیله ی هردو سیستم انتشار ساده و انتقال فعال بوسیله ی حامل وابسته به سدیم جذب می شوند. مثلا ویتامین B_{12} مولکول درشتی است که همراه با عامل داخلی (فاکتور داخلی) معده به روش درون بری جذب می شود.

شخصی دچار آسیب شدید معده است به طوریکه ترشح فاکتور داخلی معده ی او شدیداً کاهش یافته است ، کدام بیماری زندگی او را به مخاطره می اندازد؟

(۱) افت فشار (۲) بالارفتن LDL (۳) عفونت روده (۴) کم خونی

پاسخ گزینه ی (۴): فاکتور داخلی معده یک نوع پروتئین است که در جذب ویتامین B_{12} موثر است، کمبود این ویتامین یا هرگونه اختلال در روند تولید آن در مدت کوتاهی سبب کم خونی شدید می شود.

روده ی بزرگ و دفع:

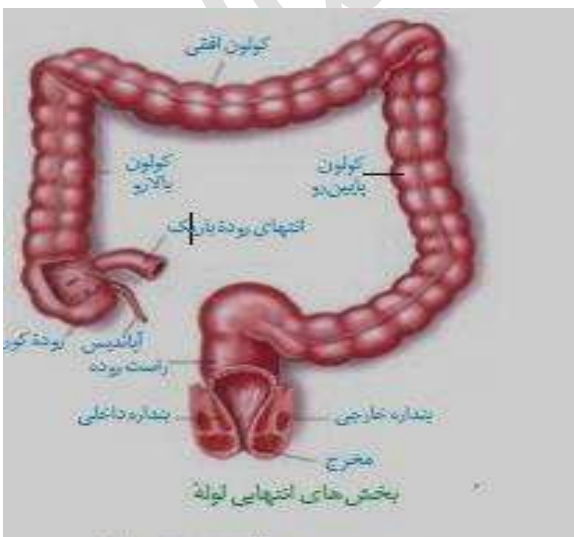
روده ی بزرگ که در انسان تقریباً ۱۲۰ سانتی

متر طول و ۶ سانتی متر قطر دارد، بخش انتهایی

لوله ی گوارش است و تحرک زیادی ندارد.

ابتدای روده ی بزرگ (محل اتصال روده ی

باریک به روده ی بزرگ) روده ی کور نام دارد.



روده‌ی بزرگ شامل سه قسمت تقریباً مساوی به نام های، کولون بالارو (در سمت راست)، کولون افقی و کولون پایین رو (در سمت چپ) است. کولون پایین رو به راست روده و بنداره‌های (ماهیچه‌های) حلقوی داخلی و خارجی مخرج ختم می‌شود که اولی از از بنداره (ماهیچه‌ی) صاف (غیر ارادی) و دومی از بنداره (ماهیچه‌ی) مخطط (ارادی) ساخته شده است. بر خلاف روده‌ی باریک دیواره‌ی روده‌ی بزرگ پرز ندارد.

وظیفه‌ی دیواره‌ی روده‌ی بزرگ شبیه و در نشخوار کنندگان است؟

- (۱) روده‌ی حشرات و سیرابی
(۲) روده‌ی حشرات و شیردان
(۳) روده‌ی ملخ و هزارلا
(۴) روده‌ی ملخ و نگاری

پاسخ گزینه‌ی (۴): رجوع به نکته‌ی زیر کادر

نکته: دیواره‌ی روده‌ی بزرگ آب و املاح را جذب می‌کند و باعث غلیظ تر کردن مدفوع می‌شود عمل آن شبیه روده‌ی حشرات و هزارلا در نشخوار کنندگان است ولی گلوکز و آمینواسید را جذب نمی‌کند.

نکته: مقدار کمی پتاسیم و موکوز (موسین) از سلول‌های روده‌ی بزرگ ترشح و دفع می‌شود ولی آنزیم ترشح نمی‌شود.

نکته: باکتری‌های روده‌ی بزرگ سلولز را هضم و از گلوکز آن برای تغذیه خود استفاده می‌کنند. این باکتری‌ها ویتامین B و K می‌سازند که جذب خون می‌شود

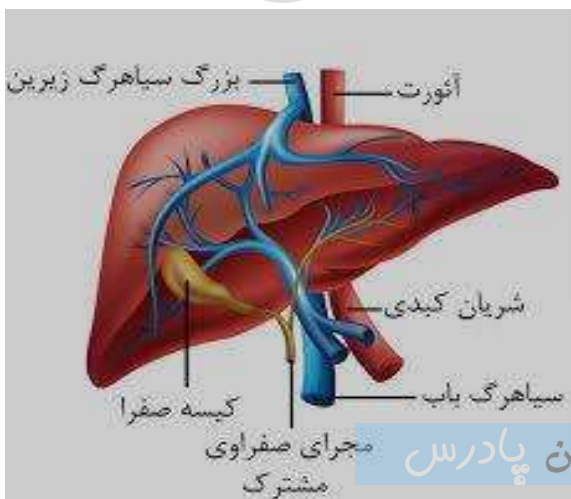
گردش خون در دستگاه گوارش

وظیفه‌ی تغذیه و اکسیژن رسانی به اجزای دستگاه گوارش نیز مانند هر اندام دیگر بدن به عهده‌ی سرخرگ‌های مربوط به اجزای دستگاه گوارش است. ولی برخلاف دیگر اندام‌های بدن، که خون سیارگ‌های آن به طور مستقیم به قلب باز می‌گردد. خون سیاهرگ‌های حاصل از دستگاه گوارش ابتدا از راه سیاهرگ باب به کبد منتقل می‌شود تا پس از ذخیره کردن مقداری

از مواد مغذی نظیر آهن و بعضی از ویتامین‌ها به کبد انتقال می‌یابد.

نکته: به کبد بر خلاف دیگر اندام‌های بدن

دو رگ وارد می‌شود. یک سرخرگ دارای اکسیژن



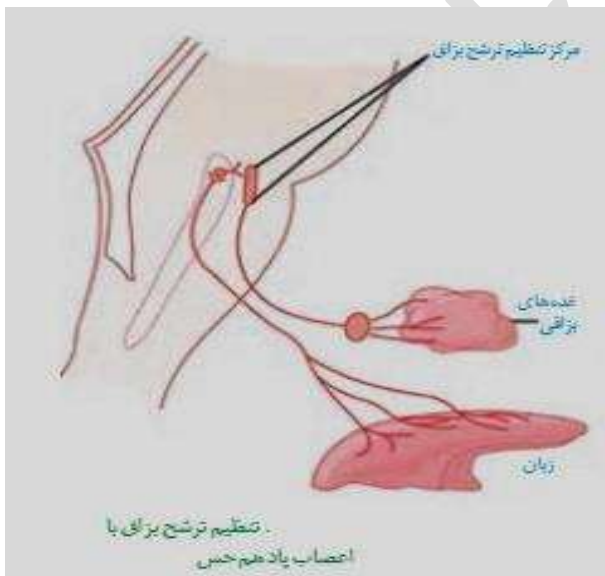
سیاهرگ باب به کدام اندام می رود و دارای چه نوع خونی است؟

(۱) کبد، خون تیره (۲) معده خون، روشن (۳) کبد، خون روشن (۴) معده، خون تیره

پاسخ: گزینه ی (۱): سیاهرگ باب خون دستگاه گوارش را به کبد می برد، بنابراین اکسیژن کی دارد. در کبد آهن و برخی ویتامین ها جذب می شوند، گلوکز به شکل گلیکوژن ذخیره می شود و سم زدایی از خون صورت می گیرد و سپس این خون وارد قلب می شود.

تنظیم فرایند های گوارشی

همانند هر دستگاه دیگری در بدن، دستگاه گوارش نیز باید تنظیم شود. در کل تنظیم فرایند های گوارشی بدن انسان شامل ۱- شامل تنظیم ترشح کافی و به موقع شیره های گوارشی ۲- تنظیم حرکت به موقع مواد غذایی و با سرعت مناسب در طول لوله ی گوارش می باشد.



که هر کدام توسط دستگاه های عصبی یا هورمونی تنظیم می شوند. فعالیت دستگاه گوارشی انسان فاصله ی بین خوردن وعده ی غذا به حداقل و در هنگام خوردن غذا به شدیدترین میزان خود می رسد.

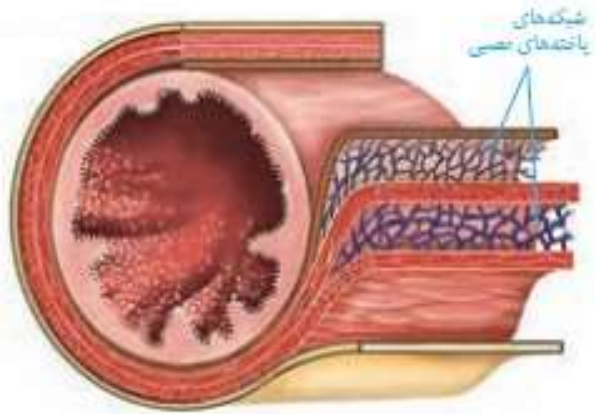
تنظیم عصبی دستگاه گوارش

تنظیم عصبی دستگاه گوارش تحت کنترل دوبرخس قرار می گیرد.

الف) تنظیم غیر ارادی ماهیچه های صاف و غدد ترشحاتی که بوسیله ی بخش غیر ارادی یا بخش خودمختار دستگاه عصبی صورت می گیرد. در کنار دستگاه عصبی درونی، اعصاب خود مختار نیز فعالیت دستگاه گوارشی را کنترل می نمایند. محرک هایی نظیر: دیدن، بوییدن و حتی فکر به غذا از طریق بخش پادهم حس اعصاب خودمختار، غدد بزاقی، معده، لوله المعده و روده را وادار به ترشح می کند (اثر محرک) و

بخش سمپاتیک نیز در صورت عدم لزوم ترشح شیره های گوارشی، فعالیت گوارشی را متوقف می سازد. **نکته:** در هنگام بلع و عبور غذا از حلق؛ مرکز بلع در بصل النخاع قرار دارد. فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد، مهار می کند، در نتیجه نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه، متوقف می شود.

ب) تنظیم غیر ارادی شبکه ی یاخته های عصبی (نورونی) در ساختار دیواره ی لوله ی گوارش (از مری تا مخرج) شبکه ای از یاخته های عصبی موجود است که به این قسمت از لوله ی گوارش دستگاه عصبی روده ای گویند.



شبکه های یاخته های عصبی
دستگاه عصبی روده ای لوله گوارش

دستگاه عصبی روده ای می تواند مستقل از اعصاب خود مختار فعالیت کند. ولی اعصاب هم حس و پادهم حس با دستگاه عصبی روده ای مرتبط هستند و بر عملکرد آن تاثیر می گذارند این دستگاه تحرک و ترشح را

در لوله ی گوارش تنظیم می کند. به طور مثال یاخته های ماهیچه ای درون پرزها با تحریک یاخته های عصبی این دستگاه، سبب حرکت پرزها می شوند.

تنظیم هورمونی فعالیت های دستگاه گوارشی

سکرتین: از دوازدهه (قسمت اول روده ی باریک) و در پاسخ به ورود کیموس به دوازدهه به خون ترشح می شود. بر روی پانکراس اثر کرده و سبب افزایش ترشح بی کربنات می گردد.



گاسترین: از بعضی یاخته‌های مجاور پیلور به خون ترشح شده سبب افزایش ترشح اسید معده (HCL) و

پپسینوژن می شود.

کدام فعالیت در خصوص تنظیم فعالیت دستگاه گوارش صحیح است؟

۱) فعالیت ماهیچه های اطراف لوله ی گوارش در کنترل اعصاب پاراسمپاتیک می باشد

۲) اعصاب پاراسمپاتیک سبب افزایش فعالیت دستگاه گوارشی می شوند

۳) هورمون گاسترین از غدد ماور پیلور ترشح می شود

۴) هورمون سکرین از دوازدهه ترشح می شود و بر پانکراس اثر می گذارد.

پاسخ: گزینه ی (۱) فعالیت ماهیچه های اطراف لوله ی گوارش در کنترل اعصاب پاراسمپاتیک می باشد

وزن مناسب

افزایش وزن و چاقی در اثر خوردن غذا بیشتر از مقداری که برای تولید انرژی در بدن لازم است ایجاد می گردد. در اثر زیاده روی در خوردن غذای اضافی را در مرحله ی اول به صورت گلیکوژن در کبد و ماهیچه ها ذخیره می شود (کوتاه مدت) اما در طولانی مدت، غذای اضافی به صورت چربی در سلول هایی مثل زیر پوست، حفره ی شکمی و حتی در موارد شدید در کبد و اطراف بافت های دیگر مثل قلب (لایه ی اپی کارد قلب) ذخیره می کند.

در کل علت اضافه وزن و چاقی را می توان در عوامل زیر جستجو کرد

۱- خوردن بیش از حد غذاهای پرانرژی و شیوه ی زندگی کم تحرک و ژن و عوامل روانی نظیر غذا خوردن برای رها شدن از تنش های عصبی که نتیجه ی آن ابتلا به بیماری هایی نظیر دیابت نوع ۲ و انواعی از سرطان ها مثل سرطان روده ی بزرگ، سینه، بیماری های قلبی و عروقی، سکته های مغزی و قلبی است.
۲- بی اشتهايي عصبی: نتیجه کم شدن وزن، عواقب ناشی از آن؛ کاهش دریافت کلسیم، آهن، کاهش استحکام استخوان ها، کم خونی و ضعف ماهیچه ی قلبی و حتی ایست قلبی است .

تعیین وزن مناسب

برای بررسی میزان چاقی و یا مناسب بودن اندام از شاخص نمایه ی توده ی بدنی (BMI) استفاده می شود. که طبق رابطه ی زیر به دست می آید.

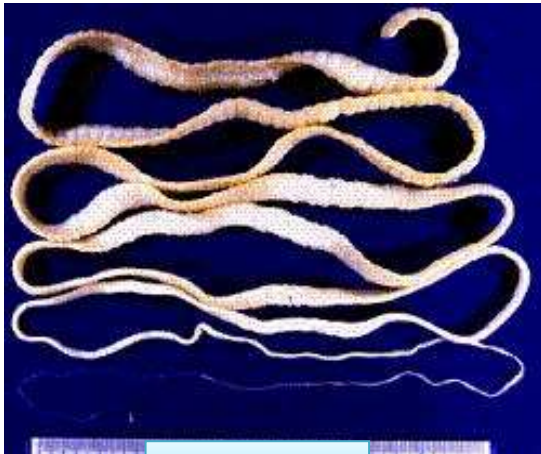
$$BMI = \frac{\text{جرم (kg)}}{\text{مربع قد (m}^2\text{)}}$$

تنوع گوارش در جانداران:

جانداران از حیث به دست آوردن مواد غذایی دو گروه هستند، یک گروه مواد مغذی را از سطح بدن به طور مستقیم از محیط به طریق انتشار دریافت می کنند. مثل کرم کدو و گروه دیگر دارای سیستم گوارشی در بدن خود هستند

جانداران بدون سیستم گوارشی

تک سلولی ها: برخی از موجودان تک سلولی مانند باکتری ها و بسیاری از آغازیان، مواد غذایی مورد نیاز خود را به طور مستقیم (اغلب از طریق انتشار) از محیط زندگی، به وسیله سطح بدن یا سلول های خود دریافت می کنند. این جانداران اغلب در محیط آب دریا، مایعات دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانوران دیگر زندگی می کنند عده ای آزادی و عده ای هم انگل اند.



کرم کدو

پرسلولی های انگل: این عده از جانوران مواد غذایی

مورد نیاز خود را بی هیچ زحمتی و به ساده ترین روش

از پیرامون خود دریافت می کنند و مثل تک سلولی

های گفته شده سیستم خاصی برای دریافت مواد

غذایی ندارند و اغلب به واسطه سیستم های

ساده ی تبادل سلولی مانند انتشار، مواد غذایی را از

سطح سلول های خود دریافت می کنند. از این گروه می توان به **کرم کدو** (از گروه کرم های پهن) و **دوکفه ای ها** اشاره کرد.

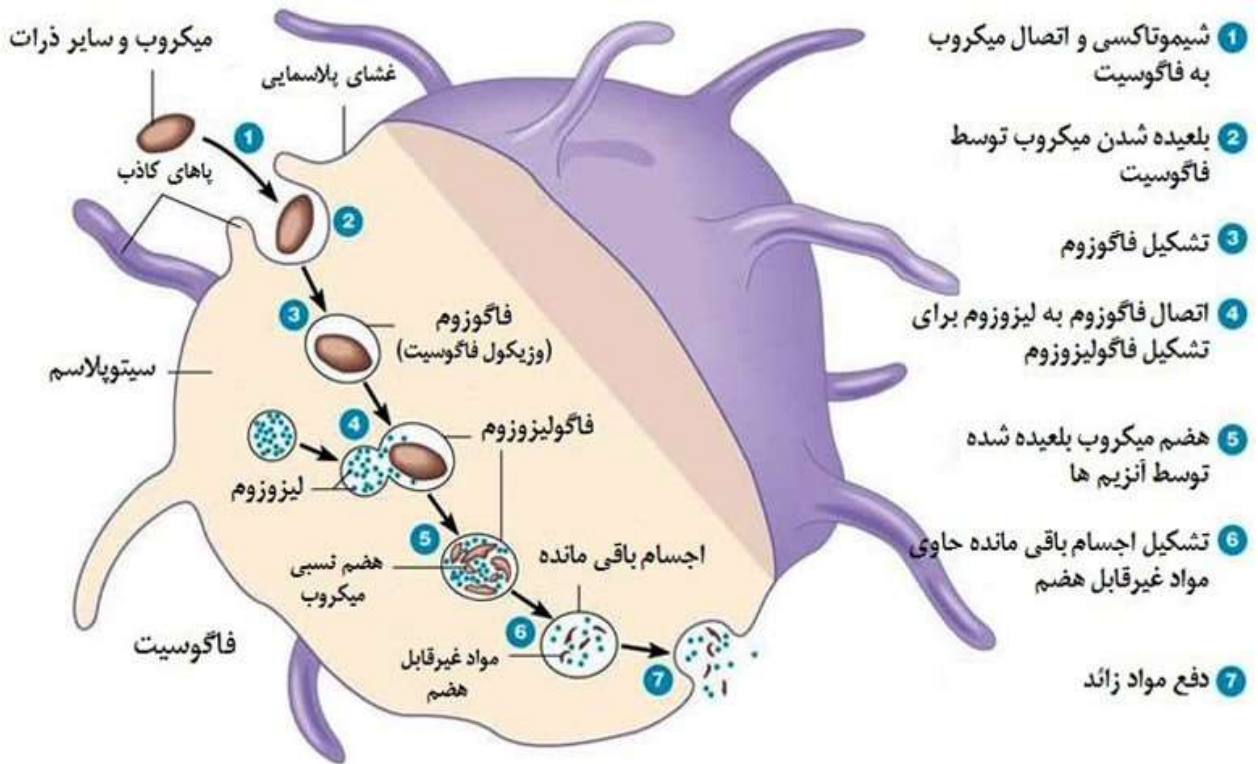
کرم کدو از کدام روش برای جذب مواد مورد نیاز خود سود می برد؟

(۱) انتقال (۲) آندوسیتوز (۳) انتشار (۴) اگزوسیتوز

پاسخ: گزینه ی (۱) کرم کدو جانور انگل است و از راه انتشار از پوست بدن مواد مورد نظر خود را جذب می کند.

واکنول (کریچه ی گوارشی): (گوارش درون یاخته ای)

در جانداران تک سلولی برای گوارش از واکنول های (کریچه های) خاصی استفاده می شود و گوارش در این نوع از جانداران درون سلولی می باشد مانند پارامسی، آمیب و تریکو دینا که از مژک داران محسوب می شوند.



مراحل مختلف گوارش در جانداران

فوق به عنوان مثال در پارامسی به صورت زیر می باشد:

- ۱- در آغاز با حرکت مژه ها غذا از محیط پیرامونی به حفره ی دهانی انتقال می یابد.
- ۲- در انتهای حفره ی دهانی، کریچه (واکنول غذایی) تشکیل می گردد.
- ۳- کریچه ی غذایی درون سیتوپلاسم حرکت کرده و اندامکی به نام کافنده تن (لیزوزوم) که دارای آنزیم های گوارشی است به آن متصل می شود.
- ۴- با اتصال لیزوزوم ها به واکنول غذایی و آزاد شدن آنزیم های لیزوزومی به درون واکنول غذایی، واکنول گوارشی شکل می گیرد.
- ۵- غذا در درون این واکنول گوارش پیدا می کند.

۶- مواد مورد نیاز از واکتول گوارشی توسط سیتوپلاسم جذب می شوند.

۷- مواد دفعی درون واکتول گوارشی باقی مانده و به واکتول دفعی تبدیل می گردد.

۸- سلول از طریق منفذ دفعی اگزوسیتوز (برون بری) مواد زائد را از سلول خارج می گرداند.

واکتول گوارشی در کدام جاندار دیده نمی شود؟

(۱) آمیب (۲) هیدر (۳) پارامسی (۴) کرم کدو

پاسخ: گزینه ی (۴): کرم کدو نوعی انگل است که توسط روش ساده یا انتشار مواد غذایی را دریافت میکند، و گوارشی خاصی در آن مشاهده نمی شود. هیدر، هم گوارش درون سلولی و هم گوارش برون سلولی دارد، بنابراین واکتول گوارشی هم دارد.

گوارش برون سلولی (یاخته ای)

بسیاری از جانوران، در داخل بدن خود برای گوارش غذا جایگاه ویژه ای دارند. این جایگاه در خارج از محیط داخلی یعنی خارج از خون و یاخته های بدن است، که آنزیم های گوارشی در این جایگاه می ریزند و غذا گوارش برون سلولی می یابد.

حفره ی گوارشی

در بی مهرگانی نظیر هیدر و مرجان ها گوارش

ابتدا برون یاخته ای و در ادامه گوارش درون یاخته

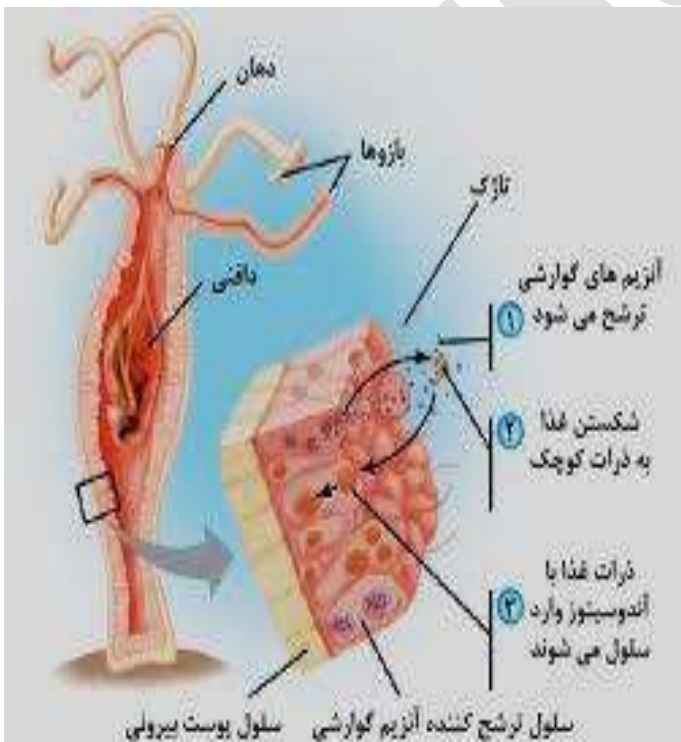
ای انجام می گردد. در این جانداران یک کیسه ی گوارشی

وجود دارد که وظیفه ی گوارش و گردش مواد را انجام

می دهد، این حفره تنها یک سوراخ برای ورود و خروج

مواد دارد. البته از این گروه جانوران می توان به کرم پهن

پلاناریا نیز اشاره کرد. بعنوان نمونه مراحل مختلف



۱- هیدر جاننداری صیاد است که طعمه خود را (در اینجا نوعی سخت پوست است) با نیش زهرآگین خود می کشد. ۲- مواد غذایی یا طعمه بوسیله‌ی بازوهای دهانی (تنتاکول‌ها) به سمت حفره‌ی گوارشی هدایت می گردد

۳- بعضی سلول های پوشاننده‌ی کیسه آنزیم های هیدرولیز کننده را با **اگزوسیتوز** (برون بری) به درون کیسه ترشح می کنند.

۴ - **تاژک‌هایی** که از بعضی سلول‌ها بیرون زده‌اند غذا را با آنزیم های گوارشی مخلوط می کنند.

۵ - آنزیم ها؛ بخش نرم بدن صید را به ذرات کوچکتر تجزیه می کنند. (گوارش برون سلولی)

۶ - این ذرات توسط فرایند **فاگوسیتوز** وارد یاخته‌های پوشاننده‌ی کیسه‌ی گوارشی شده و باقی مراحل در درون یاخته انجام می‌گیرد. (گوارش درون سلولی)

در هیدر...

(۱) جهت حرکت مواد در کیسه گوارشی دوطرفه است (۲) همه سلول ها مستقلا می توانند با محیط به تبادل مواد کنند

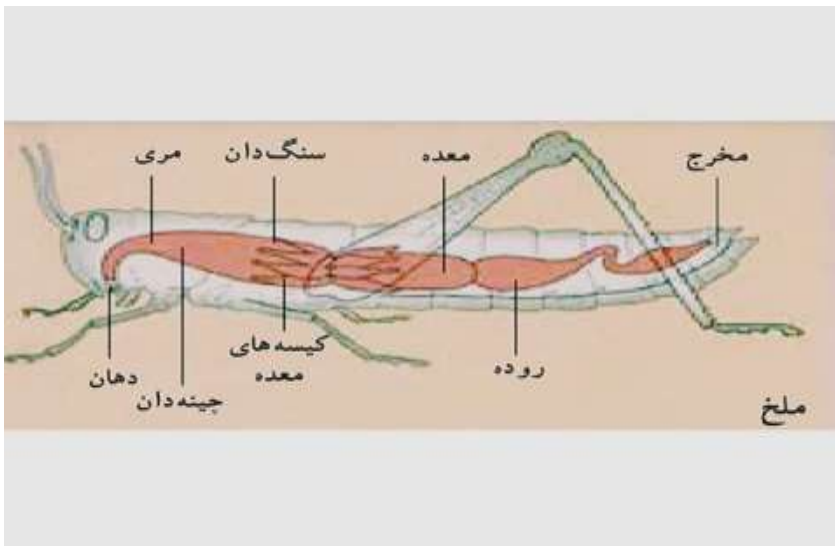
(۳) تولید مثل به روش جنسی جوانه زدن است (۴) برخی سلول های کیسه ی گوارشی تاژک دارند

پاسخ: گزینه‌ی (۴): در هیدر برخی از سلول های کیسه ی گوارشی تاژک دارند و برخی هم آنزیم ترشح می‌کنند.

لوله ی گوارشی

برخی از جانوران ابتدایی کیسه‌ی گوارشی دارند که جهت حرکت مواد در کیسه ی گوارشی دو طرفه می باشد. ولی بیشتر جانوران پیشرفته لوله‌ی گوارش دارند که این لوله در اثر تشکیل مخرج شکل می‌گیرد. در جانوران پیشرفته با پیدایش مخرج، لوله ی گوارشی از حالت کیسه با یک محل ورود و خروج (جریان دوطرفه) به **لوله ی گوارشی با جریان یک طرفه** تبدیل شده است و یک محل برای ورود غذا (دهان) و یک محل برای خروج مواد دفعی (مخرج) وجود دارد. در این جانوران اساس قسمت های مختلف دستگاه گوارشی عبارتند از (دهان، حلق، مری، معده، روده‌ی باریک، روده‌ی بزرگ، راست روده و مخرج) که **غدد گوارشی** نیز در سرتاسر لوله‌ی گوارشی وجود دارند که مواد مختلفی را به آن رها می‌کنند. غدد گوارشی شامل: غدد بزاقی در دهان، کبد، مجاری صفراوی، پانکراس و غدد پراکنده در حفره شکمی قرار دارند.

گوارش در ملخ



ملخ جانوری گیاه خوار است،

صفحه های آرواره‌ای در دهان

ملخ مواد غذایی گیاهی را خرد

می‌کنند. سپس غذا به دهان

انتقال پیدا کرده، در دهان غذا با

ترشحات غدد بزاقی دهانی مخلوط شده که سبب لغزندگی آن برای عبور از لوله ی گوارشی می‌شود و آنزیم

آمیلاز گوارش کربوهیدرات ها را آغاز می‌کند. پس از دهان غذا به کمک مری به چینه‌دان که بخش

توسعه یافته‌ی انتهای مری است وارد و در آن ذخیره و نرم می‌شود. سپس غذا به بخش کوچکی به نام پیش

معده (سنگدان) وارد می‌شود که در دیواره ی آن دندان‌هایی موجود می‌باشد. که به کمک آن‌ها گوارش

میکانیکی و خرد شدن بیشتر مواد غذایی انجام می‌گیرد. معده و کیسه های معده آنزیم هایی ترشح می

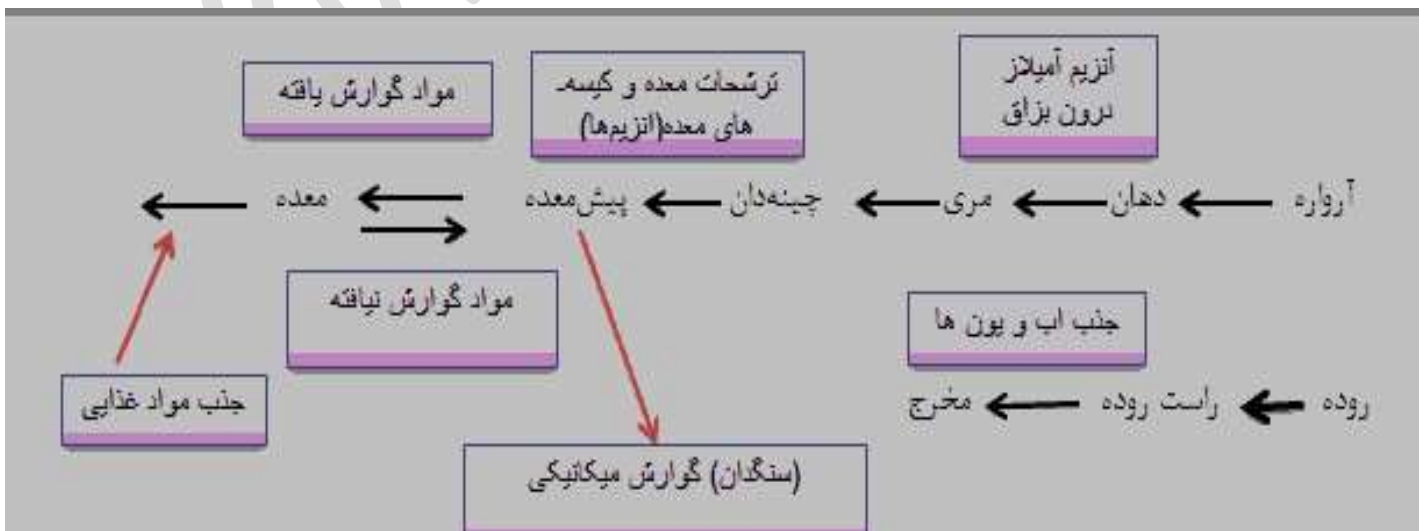
کنند، که به پیش معده وارد می‌شوند، سپس غذا به آرامی به معده وارد می‌شود و حرکات میکانیکی معده

حجم غذا کم و بسته بندی می‌شود. ذرات درشت مواد غذایی برای ادامه ی فرایند گوارش به پیش معده

برگردانده می‌شوند در حالیکه ذرات ریز وارد کیسه‌های معده شده و گوارش برون سلولی کامل می‌شود. در

ملخ بیشتر جذب مواد غذایی در معده صورت می‌پذیرد. مواد گوارش نیافته پس از عبور از روده به راست

روده می‌روند تا آب و یون های آن جذب گردد. سرانجام تکه های جامد مدفوع از مخرج دفع می‌شود.



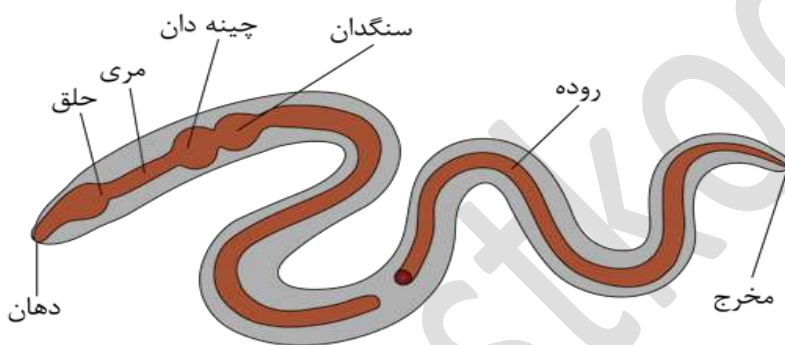
جذب مواد غذایی در کدام جانور در معده صورت می‌پذیرد؟

(۱) ملخ (۲) کرم خاکی (۳) گنجشک (۴) گربه

پاسخ: گزینه‌ی (۱) محل جذب مواد غذایی در ملخ معده است و روده نقش جذب آب و فشرده کردن مواد دفعی را بر عهده دارد.

گوارش در کرم خاکی

کرم خاکی جانوری همه چیزخوار است. درون خاک حرکت می‌کند و خاک سر راه خود، را همراه با مواد آلی درون آن می‌بلعد. این مواد از دهان به حلق و مری و از آنجا به چینه دان می‌روند. سپس در سنگدان غذا به کمک سنگ ریزه‌هایی وارد لوله‌ی گوارشی شده‌اند



آسیاب می‌شود (گوارش میکانیکی) در

روده، مواد آلی غذایی، گوارش شیمیایی

می‌یابند و مواد قابل جذب آن، جذب

مویرگ‌های خونی می‌شود و مواد گوارش

نیافته شامل خاک و سنگریزه‌ها از مخرج

دفع می‌گردد.



نکته: دیواره‌ی روده‌ی کرم خاکی برجسته است، این برجستگی سطح تماس روده را با غذا افزایش می‌دهد.

توجه کنید که کرم خاکی معده ندارد.

خرج >>> روده >>> سنگدان >>> چینه‌دان >>> مری >>> حلق >>> دهان

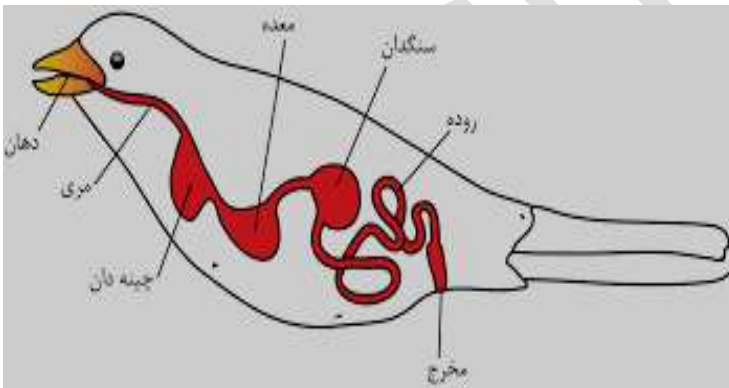
شکل مقابل قسمتی از دستگاه گوارش مواد در جانوری را نشان می دهد. این جانور...

- (۱) معده و سنگدان محل موقتی ذخیره ی غذا است
- (۲) غذا توسط صفحات آرواره مانند دهان خرد می شود
- (۳) در انتقال گازهای تنفسی اشگردهش خون نقش ندارد
- (۴) فاقد کیسه های مهدی است

پاسخ: گزینه (۴): شکل مربوط به کرم خاکی است که کرم خاکی معده ندارد همچنین فاقد آرواره است و در انتقال گازهای تنفسی مویرگ های سطح پوست از طریق انتشار با هوا نقش دارند همچنین فاقد کیسه های معدی است.

گوارش در پرندگان

در پرندگان نظیر گنجشک غذا با سرعت بلعیده و از دهان و مری وارد چینه دان شده و در آنجا نرم می شود. چینه دان محل ذخیره ی موقت غذاهای بلعیده شده نیز می باشد. گوارش شیمیایی و میکابیکی غذاها درون معده آغاز می شود پرندگان دندان ندارند، بنابراین بسیاری از پرندگان همانند کرم خاکی همراه با غذا سنگریزه هایی را می بلعند که در سنگدان - از بخش عقبی معده



تشکیل می شود و دارای ساختاری ماهیچه ای است - به آسیاب کردن غذا کمک می کند گوارش شیمیایی غذا در روده ی پرنده ادامه می یابد و مواد غذایی و آب از

روده جذب می شوند. سرانجام مواد گوارش نیافته از راه مخرج دفع می گردد.

مخرج >>> روده >>> سنگدان >>> معده >>> چینه دان >>> مری >>> دهان

نکته: در کرم خاکی و کبوتر محتویات سنگدان به روده می ریزد، ولی در ملخ محتویات سنگدان (پیش معده) وارد معده می شود.

نکته: در کرم خاکی و ملخ محتویات چینه دان وارد سنگدان شده ولی در پرندگان محتویات چینه دان وارد معده می شود.

نکته: در پرندگان، ماهی خاویاری و کروکودیل برای گوارش میکانیکی کارآمدتر سنگدان که ساختار ماهیچه-ای دارد در بخش عقبی شکل گرفته است، که غذا را به کمک سنگریزه های درون غذا گوارش میکانیکی می یابد.

در پرندگان معده در بین کدام دو عضو قرار دارد

- (۱) مری ، چینه دان
(۲) چینه دان، سنگدان
(۳) سنگدان ، روده
(۴) دهان ، مری

پاسخ : گزینه ی (۲) در پرندگان معده بین چینه دان و سنگدان قرار می گیرد

گوارش در علف خواران

دستگاه گوارش مهره داران باهم تفاوت هایی دارد، گوارش مواد گیاهی دشوارتر از گوشت و مواد جانوری است. علاوه بر آن طولانی تر شدن سطح روده تماس پوشش درونی روده با غذا را افزایش می دهد و می دانیم که غلظت مواد غذایی قابل جذب در غذا های گیاهی کمتر از مواد جانوری است.

نکته: طول لوله ی گوارش تعیین کننده ی نوع غذایی است که جاندار می خورد

نکته: طول روده ی گوشت خواران کوتاهتر از سایر جانوران است.

علف خوران نشخوار کننده

نشخوار کنندگان؛ مانند گاو، گوسفند،

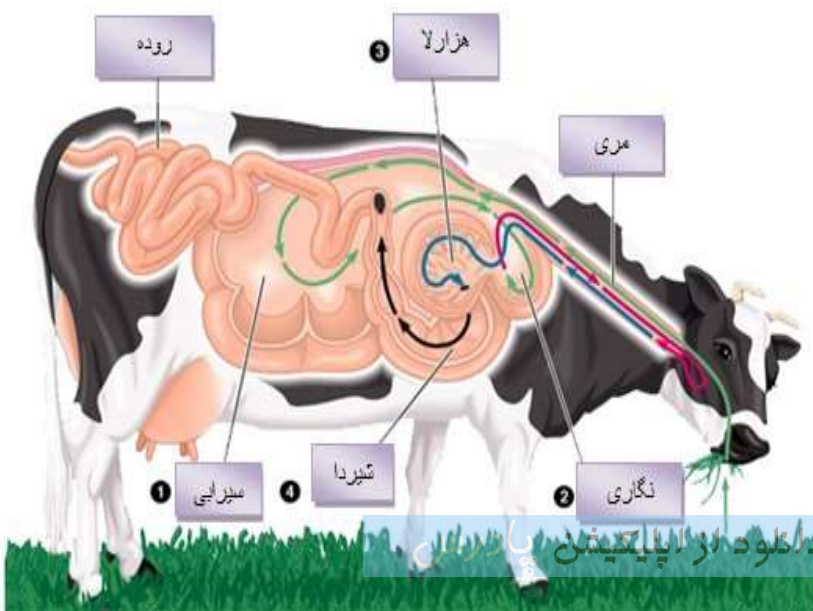
گوزن و بز معده ی چهار بخشی دارند

:که به ترتیب شامل: سیرابی، نگاری،

هزارلا و شیردان است. جانور ابتدا

مواد گیاهی نیمه جویده شده را به

سرعت می وارد سیرابی می کند.





غذای نیمه جویده شده درون سیرابی در مجاورت میکروبها قرار می‌گیرد به کمک ترشحات فراوان مایعات، حرارت بدن و حرکات سیرابی، میکروبها تا حدودی غذا را گوارش داده و به شکل توده‌ای کروی در می‌آید. این

توده به بخش نگاری وارد شده واز آنجا بسته‌ی نشخواری غذا به دهان برمی‌گردد. در این زمان غذا به طور کامل برای اولین بار، جویده می‌شود. وقتی غذا دوباره بلعیده شد، به سیرابی وارد می‌شود و بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند و به نگاری جریان می‌یابد. سپس مواد مایع شده و به هزارلا رفته و پس از آنگیری، سرانجام به بخش غده‌ای یا شیردان (معدی اصلی) وارد می‌شود. در این محل آنزیم‌های گوارشی وارد عمل می‌شوند و گوارش ادامه پیدا می‌کند.

معدی اصلی گاو و آخرین قسمت آن به ترتیب کدام است؟

۲) شیردان ، شیردان

۴) سیرابی، نگاری

۱) سیرابی، شیردان

۲) سیرابی ، هزارلا

پاسخ: گزینه‌ی (۲) شیردان در واقع معدی اصلی گاو و آخرین قسمت آن می‌باشد و حل ترشح انواع مختلف آنزیم های گوارشی است.

نکته: سیرابی اولین و بزرگترین بخش معدی گاو است. به دم نزدیک تر است و نگاری دومین بخش معدی گاو است و به گردن نزدیک تر است.

نکته: در نشخوارکنندگان گوارش میکروبی مواد غذایی (به ویژه سلولز) پیش از گوارش آنزیمی انجام می شود.

علف خواران غیر نشخوار کننده

برخی از جانوران گیاه خوار دارای روده ی کور

بلندی هستند نظیر اسب و فیل که محل استقرار

باکتری های تجزیه کننده ی سلولز می باشد.

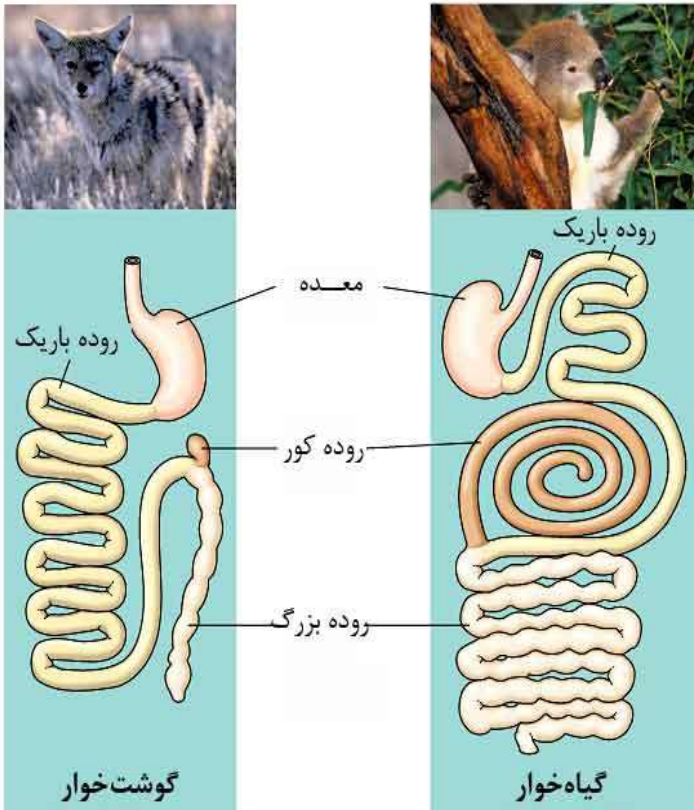
در این جانوران گوارش آنزیمی پیش از این

ناحیه و در معده انجام می شود. از آنجایی که

گوارش سلولز در روده ی باریک اسب و فیل

انجام نمی شود، بسیاری از مواد غذایی موجود

در روده ی آن ها به صورت مدفوع دفع می شود.



در اسب و فیل محل استقرار باکتری های تجزیه کننده ی سلولز در کجا استقرار دارند؟

(۱) در روده ی باریک (۲) در روده ی بزرگ (۳) در معده (۴) در روده ی کور

پاسخ گزینه ی (۴) محل استقرار باکتری ها در روده ی کور در جانوران غیر نشخوار کننده میباشد به این علت بیشتر سلولز گوارش نیافته دفع می شود

سوالات فصل دوم (کنکوری)

۱. از اثر آمیلاز بزاق بر نشاسته ، کدام قند زیر حاصل می شود؟ (سراسرس ۷۷)

(۱) ساکارز (۲) فروکتوز (۳) گلوکز (۴) مالتوز

۲. در انسان ، در هنگام بلع جهت حرکت کدام متفاوت از سایرین است؟ (آزمایشی ۸۹)

(۱) اپی گلوت (۲) حنجره (۳) زبان (۴) زبان کوچک

۳. در انسان غددی که در نزدیکی پیلور قرار دارند ،..... سایر غدد معدی ترشح می کنند (سراسرس ۸۹)

(۱) برخلاف - آنزیم (۲) برخلاف - گاسترین

(۳) همانند - اسید (۴) همانند - فاکتور داخلی معده

۴. صفرا محیط روده را برای فعالیت کدام آنزیم آماده می کند؟ (آزاد ۷۴)

(۱) آمیلاز (۲) لیپاز (۳) پپسین (۴) تریپسین

۵. تکرار حرکات موضعی در ابتدای روده انسان از انتهای آن است و حرکات دودی روده باریک است. (آزمایشی ۷۸)

(۱) بیشتر - ضعیف تر (۲) بیشتر - شدید

(۳) کمتر - ضعیف (۴) کمتر - شدید

۶. کدام یک از معده انسان سالم ترشح نمی شود؟ (آزمایشی ۷۸)

(۱) پپسینوژن (۲) پپسین (۳) اسید کلریدریک (۴) گاسترین

۷. سلول های دیواره روده باریک انسان کدام ماده را تولید نمی کنند؟ (آزمایشی ۷۸)

(۱) سکرترین (۲) گاسترین (۳) آنزیم (۴) مایع نمکی

۸. بیکربناتی که اثر اسید معده هنگام ورود به روده را خنثی می کند ، به وسیله کدام یک ترشح می شود؟ (آزاد ۷۸)

۹. برای جذب کدام ویتامین ، باید صفرا ترشح شود و سایر عوامل کبدی و پانکراس درست عمل کنند؟(آزاد ۷۲)

C(۱) A(۲) B1 (۳) B12(۴)

۱۰. حرکت دودی مری در کدام یک از جانوران زیر اهمیت بیشتری دارد؟ (سراسرس ۶۳)

(۱)بز (۲)خوک (۳)زرافه (۴)گوسفند

۱۱. در معده انسان ، غدد مجاور پیلور ، توانایی را ندارند. (سراسری ۸۷)

(۱) ترشح گاسترین (۲) تولید پپسینوژن
(۳) سنتز HCl (۴) تحریک سلول های حاشیه ای

۱۲. مهمترین عامل موثر در تخلیه معده انسان است. (آزمایشی ۸۸)

(۱) ترکیب شیمیایی و حجم کیموس در دوازدهه (۲) افزایش کشیدگی دیواره معده
(۳) ترکیب شیمیایی و حجم کیموس در معده (۴) گوارش مکانیکی مواد غذایی در معده

۱۳. در دیواره لوله گوارش انسان ، بین لایه های مخاطی و ماهیچه حلقوی ، کدام بافت یا بافت ها قرار دارد؟ (سراسرس ۸۵)

(۱) ماهیچه طولی (۲) پوششی با آستر پیوندی
(۳) پیوندی با رگ های خونی فراوان (۴) پیوندی و ماهیچه طولی

۱۴. با کاهش ترشح صفرا ، جذب کدام ویتامین کاهش می یابد؟ (سراسرس ۷۲)

B1(۱) B6(۲) B12(۳) K(۴)

۱۵. در لوله گوارشی انسان برای حفظ ویتامین B12 ماده ای از جنس.....ترشح می شود.(سنجش ۸۷)

(۱) پروتئین (۲) گلیکولپید (۳) گلیکو پروتئین (۴) لیپید

۱۶. در دستگاه گوارش.....، بخشی که بلافاصله قبل ازقرار دارد ، می تواند غذایی را موقت ذخیره نموده و تنها بهمواد غذایی بپردازد.

(۱) ملخ - روده - جذب (۲) گاو - شیردان - گوارش شیمیایی

(۳) کرم خاکی - روده - گوارش مکانیکی (۴) گنجشک - سنگدان - گوارش شیمیایی

۱۷. در ملخ گنجشک می شود. (سراسر ۹۱)

(۱) برخلاف - آب در روده جذب (۲) برخلاف - مواد غذایی در معده جذب

(۳) همانند - مواد گوارش نیافته در چینه دان ذخیره (۴) همانند - غذا پس از گوارش وارد سنگدان

۱۸. کدام جانور بالغ برای گوارش، نیاز به سلولاز ندارد؟ (سنجش ۸۴)

(۱) فیل (۲) انسان (۳) گوریل (۴) قورباغه

۱۹. در روده انسان هیچگاه واحدهای سازنده و مولکول های حاصل از تجزیه از یک

راه جذب نمی شوند. (آزمایشی ۸۹ با کمی تغییر)

(۱) آنزیم پلیمرز - پپسین (۲) نشاسته - آمیلاز

(۳) لیپاز - تری گلیسیرید (۴) گلیکوژن - پروتئین آلبومین

۲۰. کدام بخش معده گاو به دم نزدیک تر است؟ (سنجش ۸۷)

(۱) هزارلا (۲) نگاری (۳) سیرابی (۴) شیردان

۲۱. حجم کدام بخش از معده نشخوار کنندگان بیشتر است؟ (سنجش ۸۲)

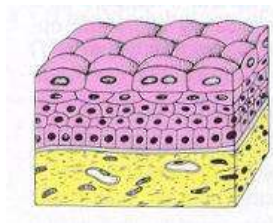
(۱) هزارلا (۲) شیردان (۳) نگاری (۴) سیرابی

۲۲. در دستگاه گوارشی کدام یک معده وجود دارد؟ (سنجش ۸۵)

(۱) هیدر (۲) کرم کدو (۳) ملخ (۴) کرم خاکی

۲۳. شکل زیر نشان دهنده چه نوع بافت پوششی بوده و در کدام بخش لوله گوارش استفاده شده

است؟



(۱) سنگفرشی ساده ، دهان (۲) سنگ فرشی چند لایه ، معده

(۳) سنگ فرشی چند لایه ، مری (۴) استوانه ای یک لایه معده

۲۴. سلول های روده بزرگ و غدد بزاقی به ترتیب کدام مورد را به فضای درونی دستگاه گوارش می ریزند؟ (سنجش ۹۲)

(۱) پتاسیم ، پتالین (۲) موکوز ، پروتئاز

(۳) محلول نمکی ، لیپاز (۴) ویتامین K، موسین

۲۵. گاسترین ابتدا به کدام می ریزد؟ (سراسری ۸۴)

(۱) خون دیواره روده (۲) خون دیواره معده

(۳) معده در مجاورت پیلور (۴) معده در مجاورت کاردیا

۲۶. لوزالمعده انسان توانایی سنتز..... را دارد. (سراسری خارج از کشور ۸۷)

(۱) گاسترین (۲) سکرتین (۳) موسین (۴) لیپاز

۲۷. در انسان ، چربی ها پس از گوارش ، مجددا در روده باریک ، به تری گلیسرید تبدیل می شوند. (سراسری ۸۹)

(۱) زیر مخاط (۲) پوشش استوانه ای

(۳) مویرگ های خونی (۴) مویرگهای لنفی

۲۸. در لوله گوارش گنجشک..... ودر لوله گوارش کرم خاکی بخشی به نام وجود ندارد. (سنجش ۹۱)

(۱) روده باریک - حلق (۲) کیسه های معده - معده

(۳) کیسه های معده - حلق (۴) معده - کیسه های معده

۲۹. کدام یک از گزینه ها عبارت رو به رو را به درستی تکمیل نمی کند؟..... وسعت بیشتری یافته است. (گزینه دو - ۹۳)

(۱) معده نشخوار کنندگان نسبت به سایر علف خواران

(۲) روده کور علف خواران نسبت به گوشت خواران

۳) روده بزرگ علف خواران نسبت به گوشت خواران

۴) روده باریک علف خواران نسبت به گوشت خواران

۳۰. کدام یک از موارد زیر در مورد بزاق درست است؟ (گزینه ۲ - ۹۳)

(۱) ترشحات غدد بزاقی زیر آرواره ای غلیظ تر از ترشحات غدد بزاقی ناگوشی است.

(۲) پتیلین آنزیمی است که از غده بناگوشی ترشح شده و نشاسته را به گلوکز تجزیه می کند.

(۳) لیزوزیم، آنزیم موجود در بزاق است که دیواره سلولی باکتری‌ها را تجزیه کرده و دهان را ضد عفونی می کند.

(۴) بزاق منحصرآ مخلوطی از ترشحات سه جفت غده بزاقی - بناگوشی، زیر آرواره ای و زیر زبانی است.

۳۱. به ترتیب از راست به چپ در کدام جانور معده وجود ندارد و در کدام جانور معده بین چینه دان و سنگدان قرار گرفته است؟ (گزینه ۲ - ۹۳)

(۱) ملخ ، کرم خاکی (۲) گنجشک ، کرم خاکی

(۳) کرم خاکی ، ملخ (۴) کرم خاکی ، گنجشک

۳۲. کدام گزینه در رابطه با معده انسان درست است؟ (گزینه دو - ۹۳)

(۱) سلول های اصلی غدد معده ، پروتئازهای فعال ترشح می کنند.

(۲) گاسترین موجود در شیره معده ، ترشح اسید کلریدریک را افزایش می دهد.

(۳) پپسین ، توانایی کامل هیدرولیز پروتئین ها را ندارد.

(۴) کازئین در معده نوزادان ، پروتئین شیر را رسوب می دهد.

۳۳. کدام گزینه در مورد شیره پانکراس درست است؟ (گزینه دو - ۹۳)

(۱) ترشح شیره پانکراس صرفا تحت تاثیر هورمون سکرتین است.

(۲) شیره پانکراس و صفرا هردو به ابتدای دوازدهه می ریزند.

(۳) قوی ترین آنزیم های گوارشی توسط بخش درون ریز پانکراس ترشح می شوند.

(۴) عمده شیره پانکراس ترشح شده ، دوباره در روده جذب می شود.

۳۴. کدام یک از ، از اعمال صفرا محسوب نمی شود؟ (گزینه دو - ۹۳)

(۱) ایجاد امولیسون پایدار آب و چربی

(۲) هیدرولیز چربی ها

(۳) تشدید حرکات دودی روده

(۴) خنثی کردن کیموس اسیدی

۳۵. در مورد انسان چه تعداد از موارد پیشنهاد شده ی زیر نادرست است؟ (سنجش ۹۵)

الف) گاسترین به یک میزان بر ترشح HCL و آنزیم معده موثر است .

ب) سکرترین محرک موثری بر ترشح بیکربنات شیره پانکراس است .

پ) بزاق مخلوطی از ترشحات حداقل چهار نوع غده است .

ت) راه نای با بالا آمدن اپی گلوت بسته می شود .

۱(۴)

۴(۳)

۳(۲)

۲(۱)

۳۶. کدام جمله ، در مورد غشای سلول های جانوری و گیاهی ، درست است؟ (سنجش ۹۵)

(۱) همه یون ها ، توسط پروتئین های ناقل از عرض غشا عبور می کنند.

(۲) مولکول های کلسترول ، میان فسفولیپیدهای هر دو لایه قرار دارند.

(۳) پروتئین های سطحی ف منافذی برای عبور مواد از غشا ایجاد می کنند.

(۴) هر کانال پروتئینی ، به پیش از یک ماده نفوذ پذیر است .

۳۷. کدام جمله در مورد انسان درست است. (سنجش ۹۵ با کمی تغییر)

(۱) جذب برخی آمینو اسیدها همراه سدیم و به کمک آن صورت می گیرد

(۲) پروتئین های شیره پانکراس به صورت غیر فعال وارد معده می شوند.

(۳) فاکتور داخلی معده برای حفظ و جذب ویتامین B12 از معده ضروری است.

۳۸. در کرم خاکی و..... (سنجش ۹۴ با کمی تغییر)

(۱) گنجشک ، معده بعد از چینه دان قرارداد.

(۲) ملخ ، پس از چینه دان معده قرار دارد.

(۳) گنجشک ، روده میان مخرج و سنگدان قرار دارد.

(۴) ملخ ، گوارش مکانیکی غذا از سنگدان آغاز می شود.

۳۹. آنزیم هایی که توسط سلول های جداره دوازدهه..... (گزینه دو - ۹۵)

(۱) ترشح می شوند ، ابتدا به صورت مولکول هایی غیر فعال از سلول های روده اگزوسیتوز می شوند.

(۲) ساخته می شوند ، تنها با صرف انرژی توسط سلول های سازنده خود ، آزاد می گردند.

(۳) ترشح می شوند ، ساختار پروتئینی دارند.

(۴) ساخته می شوند ، همگی از آنزیم های درون سلولی هستند.

۴۰. انتهای معده انسان..... ابتدای مری..... اسفنکتر (بنداره)..... می باشد.

(۲) برخلاف - دارای - ارادی

(۱) همانند - دارای - ارادی

(۴) برخلاف - فاقد - غیر ارادی

(۳) همانند - دارای - غیر ارادی

پاسخ سوالات

۱. گزینه ۴ درست است زیرا آمیلاز بزاق دهان، نشاسته را حداکثر تا حد دی ساکارید (مالتوز) تجزیه می کند.

۲. گزینه ۱ جواب درست است. اپی گлот هنگام بلع به سمت پایین حرکت می کند اما سه گزینه دیگر به سمت بالا حرکت می کنند.

۳. گزینه ۲ درست می باشد. سلول های غده ای نزدیک دریچه پیلور می توانند هورمون گاسترین را تولید و به خون ترشح کنند ولی سایر سلول های معده قادر به چنین کاری نیستند.

۴. گزینه ۲ درست است. ماده صفرا با ایجاد یک امولسیون پایدار، کار را برای فعالیت آنزیم لیپاز آسانتر می کند.

۵. گزینه ۱ درست است.

۶. گزینه ۲ درست است. معده انسان قادر به ترشح پپسین نیست، بلکه پپسینوژن ترشح می کند و پپسینوژن ترشح شده در اثر اسید معده و سایر آنزیم های پرو تئازی درون معده فعال می شود.

۷. گزینه ۲ درست است. گاسترین، هورمونی است که توسط سلول های دیواره معده در نزدیکی پیلور به خون ترشح می شود.

۸. گزینه ۱ درست است چون بی کربنات اثر قلیایی دارد و توسط پانکراس و در پاسخ به هورمون سکرترین ترشح شده از دوازدهه، به خون ترشح می شود.

۹. گزینه ۲ درست است. زیرا برای جذب ویتامین های محلول در چربی (A-D-E-K) نیاز به املاح صفراوی می باشد. تا اثر آنزیم های پانکراسی و کبدی روی آنها موثر واقع شود.

۱۰. گزینه ۳ درست است. به علت قد بلند زرافه، هنگام آب خوردن این جانور، حرکات کرمی اهمیت بیشتری دارد.

۱۱. گزینه ۳ درست است. غدد نزدیک به پیلور، آنزیم و هورمون گاسترین ترشح می کنند. در حالی که سلول های بالاتر از پیلور علاوه بر آنزیم، اسید و فاکتور داخلی معده نیز ترشح می کنند.

۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

۱۳. گزینه ۳ درست است. بین لایه مخاطی و ماهیچه حلقوی، بافت پیوندی سست با شبکه نوروئی و رگ های خونی فراوان وجود دارد.

۱۴. گزینه ۴ درست است. ویتامین (A-D-E-K) محلول در چربی می باشند.

۱۵. گزینه ۳ درست است فاکتور داخلی معده از جنس گلیکو پروتئین (کربوهیدرات + پروتئین) می باشد.
۱۶. گزینه ۳ درست است. در کرم خاکی سنگدان قبل از روده قرار گرفته است، یعنی سنگدان ضمن ذخیره موقتی مواد غذایی به کمک سنگ ریزه های موجود در غذا به گوارش مکانیکی غذا می پردازد.
۱۷. گزینه ۲ صحیح می باشد. در ملخ جذب آب در روده و جذب مواد غذایی در معده انجام می شود در حالی که در پرندگان معده، محل گوارش مواد غذایی می باشد و جذب غذا در روده انجام می شود. البته در پرندگان آب نیز در روده جذب می شود.
۱۸. گزینه ۴ درست است قورباغه بالغ گوشتخوار است، پس نیازی به آنزیم سلولاز برای تجزیه سلولز ندارد.
۱۹. گزینه ۳ درست است. زیرا از تجزیه لیپاز، آمینو اسید و از تجزیه تری گلیسیرید، اسید چرب و گلیسرول ایجاد می شود که اولی توسط انتقال فعال و دومی توسط انتشار جذب می شود.
۲۰. گزینه ۳ درست است. شکل در کتاب موجود است.
۲۱. گزینه ۴ درست است. سیرابی به کمک باکتری های درون خود موجب گوارش میکروبی مواد غذایی بلعیده شده و محل ذخیره موقتی مواد غذایی سریع بلعیده شده می باشد.
۲۲. گزینه ۳ صحیح است کرم خاکی فاقد معده به معنای واقعی می باشد.
۲۳. گزینه ۳ درست می باشد. شکل نشان دهنده بافت سنگفرشی چند لایه یا مرکب می باشد که در دهان یا مری دیده می شود.
۲۴. گزینه ۱ درست است. غدد بزاقی مواد گوناگونی مثل آب، املاح مختلف مثل یون پتاسیم، موسین و آنزیم های لیزوزیم و پتیلین را به حفره دهانی ترشح می کنند. سلول های دیواره پوششی روده بزرگ نیز مایع مخاطی و پتاسیم را ترشح می کنند.
۲۵. گزینه ۲ درست است. گاسترین نوعی هورمون است و مانند تمام هورمون های بدن به خون ریخته می شود. سلول های مجاور پیلور این هورمون را ترشح می کنند.
۲۶. گزینه ۴ درست است. توجه کنید که موسین توسط سلول های پراکنده در دیواره لوله گوارشی و غدد بزاقی ترشح می شود و پانکراس در ترشح آن دخالت مستقیم ندارد.
۲۷. گزینه ۲ درست است توجه کنید که خروج مولکول های تری گلیسیرید بصورت کیلو میکرون، از این سلول ها توسط اگزوسیتوز به مایع بین سلولی انجام می شود.
۲۸. گزینه ۲ درست است. کرم خاکی معده واقعی ندارد، در پرندگان نیز کیسه های معده وجود ندارد.

۲۹. گزینه ۴ درست است. در گیاهخواران بیشتر وظایف گوارشی روده باریک به روده کور، روده بزرگ و نیز معده چهار قسمتی محول شده است.

۳۰. گزینه ۱ جواب درست است. رد گزینه ۲ پتیلین نمی تواند نشاسته را تا حد گلوکز تجزیه کند. رد گزینه ۳ لیزوزوم یک اندامک درون سلولی است نه یک آنزیم. رد گزینه ۴ بزاق حاصل ترشحات غدد بزاقی (سه جفت) و غدد کوچک ترشح کننده موسین می باشد.

۲۱. گزینه ۴ درست است.

۳۲. گزینه ۳ درست است. رد گزینه ۱ سلول های پپتیک یا اصلی، پروتئاز غیر فعال ترشح می کنند که توسط HCL و پپسین به آنزیم فعال تبدیل می شود. رد گزینه ۲ گاسترین یک هورمون است و به خون ریخته می شود. رد گزینه ۴ رنین آنزیمی است که پروتئین شیر (کازئین) را رسوب می دهد.

۳۳. گزینه ۲ درست است. دقت کنید که ترشحات پانکراس تحت تاثیر عوامل هورمونی و عصبی قرار دارد. ضمنا سکرترین محرک ترشح یون بی کربنات می باشد نه شیره پانکراس (رد گزینه ۱). آنزیم های گوارشی پانکراس توسط بخش برون ریز ترشح می شود (رد گزینه ۳). ضمنا قسمت عمده یون بی کربنات مجددا در روده باز جذب می شود (رد گزینه ۴).

۳۴. گزینه ۲ درست است. زیرا صفرا خاصیت آنزیمی ندارد و به طور مستقیم در هیدرولیز چربی ها نقش ندارد.

۳۵. گزینه ۱ درست است. گاسترین محرک ترشح HCL و تا حدی آنزیم های معده می باشد. ضمنا در هنگام بلع با پایین آمدن اپی گلوت و بالا آمدن حنجره راه نای بسته می شود. (پس عبارت الف و ت اشتباه می باشد).

۳۶. گزینه ۴ درست است. دلایل رد سایر گزینه ها رد گزینه ۱ برخی یون ها توسط کانال های پروتئینی از غشا عبور می کنند. رد گزینه ۲ در غشای سلول های گیاهی کلسترول وجود ندارد. رد گزینه ۳ پروتئین های سراسری منافذی برای عبور مواد از غشا دارند (نه پروتئین های سطحی).

۳۷. گزینه ۴ درست است. قسمت عمده بی کربنات وارد شده به دوازدهه در ادامه در روده باریک باز جذب می شود. دلیل رد گزینه ۱ جذب اغلب آمینو اسید ها همراه سدیم انجام می شود. دلیل رد گزینه ۲ شیره پانکراس وارد دوازدهه می شود نه معده. دلیل رد گزینه ۳ فاکتور داخلی معده، از معده ترشح شده و برای جذب ویتامین B12 در روده باریک لازم و ضروری است.

۳۸. گزینه ۳ درست است. در کرم خاکپو گنجشک، روده بعد از سنگدان قرار گرفته است.

زیست شناسی کوچکی جامع ترین کانال زیست و علوم کشور کنکور ۹۷ @zistkochaki 09116218619
۳۹. گزینه ۴ درست است. آنزیم هاس سلول های دیواره روده باریک ترشح نمی شوند بلکه این آنزیم ها یا در غشای سلول های ریزپرزها قرار دارند و یا درون این سلول ها و پس از افتادن این سلول ها به درون لوله گوارشی آزاد می شوند پس به انرژی برای آزاد شدن نیاز ندارند.

۴۰. گزینه ۲ درست است. مرحله نخست در گوارش چربی ها تبدیل آنها به قطره های ریز و ایجاد امولسیون پایدار می باشد.

@zistkochaki