



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

جزوه کنکور ۹۸

مبحث سلول

تهیه و تنظیم :

مهدی علمی

رشته ی تحصیلی : ژنتیک پزشکی

رتبه ۷۵ ژنتیک پزشکی وزارت بهداشت





یاخته یا سلول

یاخته شامل

(۱) غشا

- ✓ غشا ضمن محافظت از یاخته، ورود و خروج مواد را نیز تنظیم می کند
- ✓ غشا نفوذپذیری انتخابی یا تراوایی نسبی دارد؛ یعنی فقط به مواد مورد نیاز یاخته اجازه ورود می دهد و مواد زائد و ترشحاتی را از یاخته خارج می کند
- ✓ غشای یاخته جانوری از ملکول های زیر تشکیل شده است

❖ لیپید

- بخش لیپیدی غشا ملکول هایی به نام فسفولیپید دارد که در دو لایه قرار گرفته اند
- غشای یاخته عمدتاً از لیپید ساخته شده است
- قسمت بیشتر غشا از فسفولیپید تشکیل شده است
- فسفولیپید از ۱ ملکول گلیسرول و ۲ ملکول اسید چرب و ۱ ملکول فسفات تشکیل شده است
- سرهای ابدوست به سمت داخل و خارج غشا قرار دارند ولی دم های اب گریز به سمت رو به روی هم قرار دارند
- دارای کلسترول می باشد
- ↳ فقط در یاخته های جانوری دیده می شود
- ↳ فاقد اسید چرب می باشد
- ↳ ۳ حلقه ۶ کربنه و ۱ حلقه ۵ کربنه می باشد

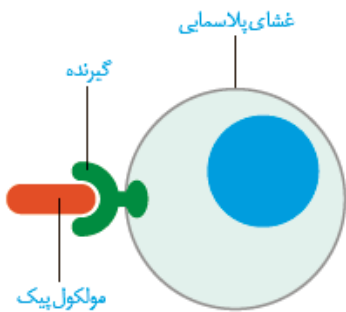
❖ پروتئین

- بعضی از پروتئین دارای منفذ و فاقد کربوهیدرات می باشند
- بعضی از پروتئین ها دارای کربوهیدرات و فاقد منفذ می باشند



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

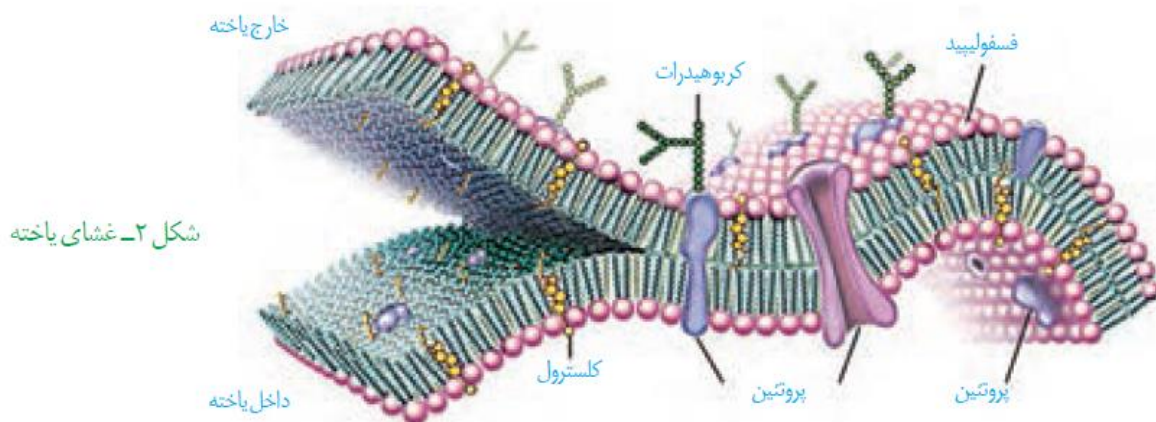


- بعضی از پروتئین ها در یک لایه از غشا نفوذ کرده اند و بعضی در دو لایه غشا نفوذ کرده اند
- بعضی از پروتئین های غشایی به عنوان گیرنده عمل می کنند و فاقد منفذ هستند که می توان به گیرنده های زیر اشاره کرد

- گیرنده موجود در لنفوسیت های B و T که در لنفوسیت های B این گیرنده پادتن نام دارد
- گیرنده موجود در یاخته های فولیکولی
- گیرنده های موجود در غدد شیری مادر

❖ کربوهیدرات

- در سمت خارجی غشا وجود دارند و در سمت داخلی غشا دیده نمی شوند
- منشعب بوده و تک زنجیره ای نمی باشند
- بعضی از فسفولیپید ها به کربوهیدراتها متصل اند



شکل ۲- غشای یاخته



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

انواع روش های عبور مواد از غشای یاخته

i. انتشار

شیب غلظت : انتقال مواد از جایی که غلظتش بیشتر است به جایی که غلظتش کمتر می باشد شیب غلظت گفته می شود

انتشار، جریان مولکول ها از جای پر غلظت به جای کم غلظت است؛ یعنی مولکول ها بر اساس شیب غلظت، منتشر می شوند . نتیجه انتشار هر ماده، یکسان شدن غلظت آن در محیطی است که انتشار در آن انجام می شود . مولکول ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی و بر اساس شیب غلظت، می توانند در دو سوی غشا منتشر شوند . بنابراین در انتشار، یاخته انرژی مصرف نمی کند

نکته : توجه داشته باشیم که یاخته انرژی زیستی (ATP) مصرف نمی کند و نه انرژی مولکولی هایی که می توانند از غشا دو لایه فسفو

لیپیدی عبور کنند

✓ اکسیژن

✓ دی اکسید کربن

✓ اوره

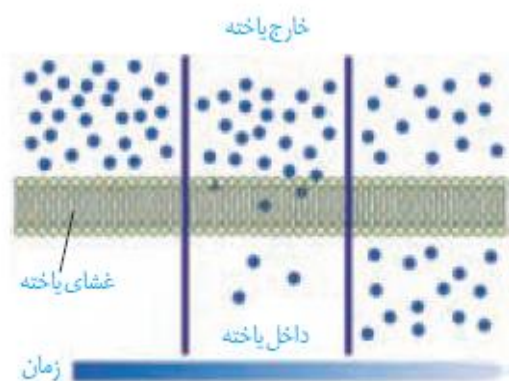
✓ چربی ها و ویتامین های محلول در چربی

تحلیل جمله کتاب درسی ((مولکول ها به دلیل داشتن انرژی جنبشی و بر اساس شیب غلظت، می توانند در

دو سوی غشا منتشر شوند)) : منظور کتاب در اینجا انتشار ساده است نه انتشار چون یکی از ملزومات انتشار ساده وجود غشا است و کتاب درسی هم در شکل ۳ به انتشار ساده اشاره کرده است

نکته مهم : انتشار ساده دارای ۳ ویژگی مهم است که عبارتند از

(۱) دارای شیب غلظت



شکل ۳- انتشار ساده

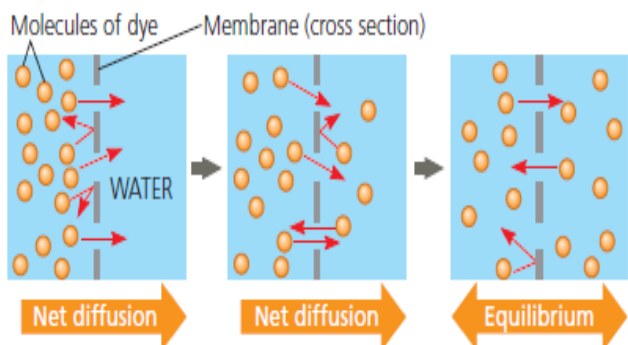


Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

(۲) وجود غشا

(۳) بدون مصرف ATP



نکته مهم ۱: در انتشار ساده فقط عبور مواد به صورت یک طرفه از جای پرغلظت به جای کم غلظت رخ نمی دهد بلکه از جای کم غلظت به جای پر غلظت هم منتقل می شود

نکته مهم ۲: بعد از مدت زمانی که ملکول ها به تعادل رسیدند و به این معنا نیست که دیگر انتشار متوقف می شود انتقال ملکول ها در دو جهت ادامه می یابد

ii. انتشار تسهیل شده

این روش پروتئین های غشا، انتشار مواد را تسهیل می کنند و مواد را در جهت شیب

غلظت آنها، از غشا عبور می دهند

شرایط برقرای انتشار تسهیل شده دارای

(۱) دارای شیب غلظت

(۲) وجود غشا

(۳) بدون مصرف ATP

(۴) وجود کانال های پروتئینی

✓ برای انتقال اب در عرض غشای **بعضی** یاخته های گیاهی و جانوری و غشای کریچه

بعضی یاخته های گیاهی کانال های پروتئینی به نام اکوپورین هست که سرعت

جریان اب را به درون یاخته و کریچه افزایش می دهد و در هنگام کم ابی ساخت

این پروتئین ها تشدید می شود

☞ اشاره به هورمون ضد ادراری دارد که در شرایط کم ابی در جسم سلولی

نورون های هیپوتالاموس که با هیپوفیز پسین در ارتباط هستند تولید و از

طریق پایانه اکسونی موجود در هیپوفیز پسین ترشح می شوند و با تاثیر بر

کلیه با افزایش ساخت کانال های اکوپورینی باز جذب اب از کلیه افزایش می

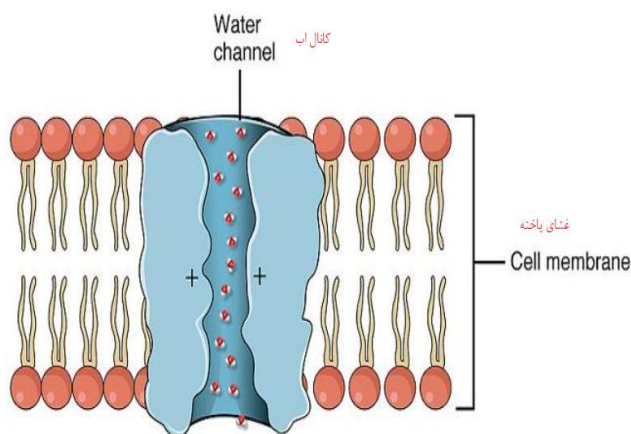




Mehdielmi۹۳@yahoo.com

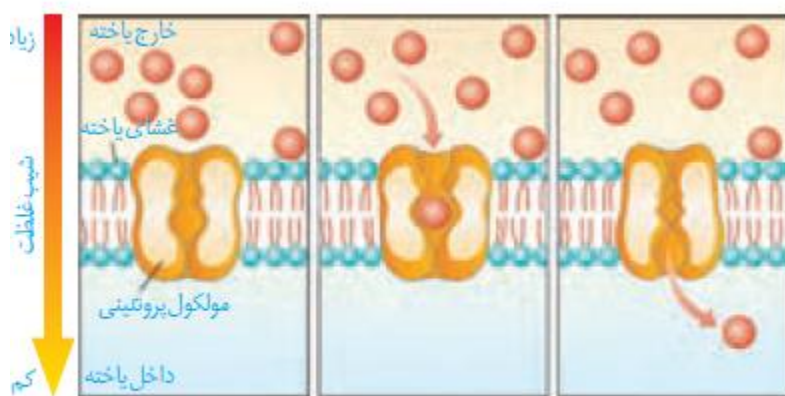
مهدی علمی

یابد (توجه کنید که این استدلال ترکیبی از مباحث کلیه دهم و هورمون ها یازدهم می باشد که هم اساس علمی دارد از کتاب فیزیولوژی پزشکی گایتون و هم ترکیبی از مفاهیم کتاب برای کنکور ۹۸ است و هیچ مطلبی خارج از کتاب نمی باشد)



- ✓ وجود کانال های نشتی یا دریچه دار
- سديم و پتاسيمی در غشای نورن ها
- ✓ کانال هایی از نوع گیرنده در غشای نورون ها
- ✓ خروج گلوکز و اغلب امینواسید ها

نکات استنباطی از شکل ۴ انتشار تسهیل شده



شکل ۴- انتشار تسهیل شده

- ابتدا نواحی مولکول پروتئینی که در تماس با خارج و داخل یاخته است بسته است
- وقتی ماده ای در تماس با پروتئین قرار می گیرد نواحی که در سمت بیرون یاخته قرار دارد باز می شود و ماده وارد پروتئین می شود ولی در این زمان باز نواحی که در سمت داخل یاخته قرار دارد بسته می باشد
- بعد نواحی پروتئین در سمت خارج یاخته بسته می شود و نواحی سمت داخل یاخته باز و ماده وارد داخل یاخته می شود

نکته مقایسه ای : انتقال مواد در انتشار ساده همانند انتشار تسهیل شده در جهت شیب غلظت و بدون مصرف ATP از عرض غشای دو لایه فسفولیپیدی عبور می کنند



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نکته مقایسه ای : انتقال مواد در انتشار تسهیل شده بر خلاف انتشار ساده از طریق کانال های پروتئینی رخ می دهد

iii. اسمز (گذرندگی)

به انتشار آب از درون غشایی با تراوایی نسبی ، اسمز می گویند
در سیتوپلاسم یک سلول یون ها و ملکول هایی از قبیل قند ها ، امینواسید ها در اب حل شده اند به ترکیب این اب و مواد محلول ابی گفته می شود . اصطلاحا به اب محلول وموادی که در ان حل می شود حل شونده می گویند
طی فرایند اب پوشی ملکول های اب در تعامل با ملکول های حل شونده قرار گرفته و ملکول های ازاد اب کم می شوند
شرایط برقراری اسمز

✓ دارای غشای نفوذ پذیری انتخابی یا نیمه تراوا

▪ فقط ملکول های اب توانایی عبور از این غشا را دارند و ملکول های حل شونده نمی توانند از این غشا عبور کنند

✓ وجود غلظت متفاوت بین دو غشا

▪ وقتی که فقط ملکول های اب توانایی عبور از این غشا را دارد پس باعث ایجاد غلظت متفاوت بین دو غشا می شود

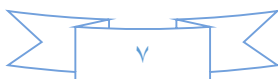
پتانسیل اب : انرژی پتانسیل ، انرژی ذخیره شده در در ماده یا سامانه یا توانایی انجام کار است . اب نیز دارای انرژی پتانسیل است و از محل دارای انرژی پتانسیل بالاتر به ناحیه به انرژی پتانسیل کمتر حرکت می کند پس پتانسیل اب ، تعیین کننده جهت حرکت اب و مواد حل شده در ان است
از عوامل مهم موثر بر پتانسیل اب غلظت مواد حل شده است

نکته : پتانسیل اب خالص صفر است و با حل شدن ماده در ان پتانسیل اب کاهش می یابد

منظور این است که با حل شدن ماده حل شونده توسط ملکول های اب هم پوشی شده و

ملکول های ازاد اب کم می شود پس در نتیجه پتانسیل اب کم می شود

نکته : غلظت مواد محلول در اب بر پتانسیل ان موثر است

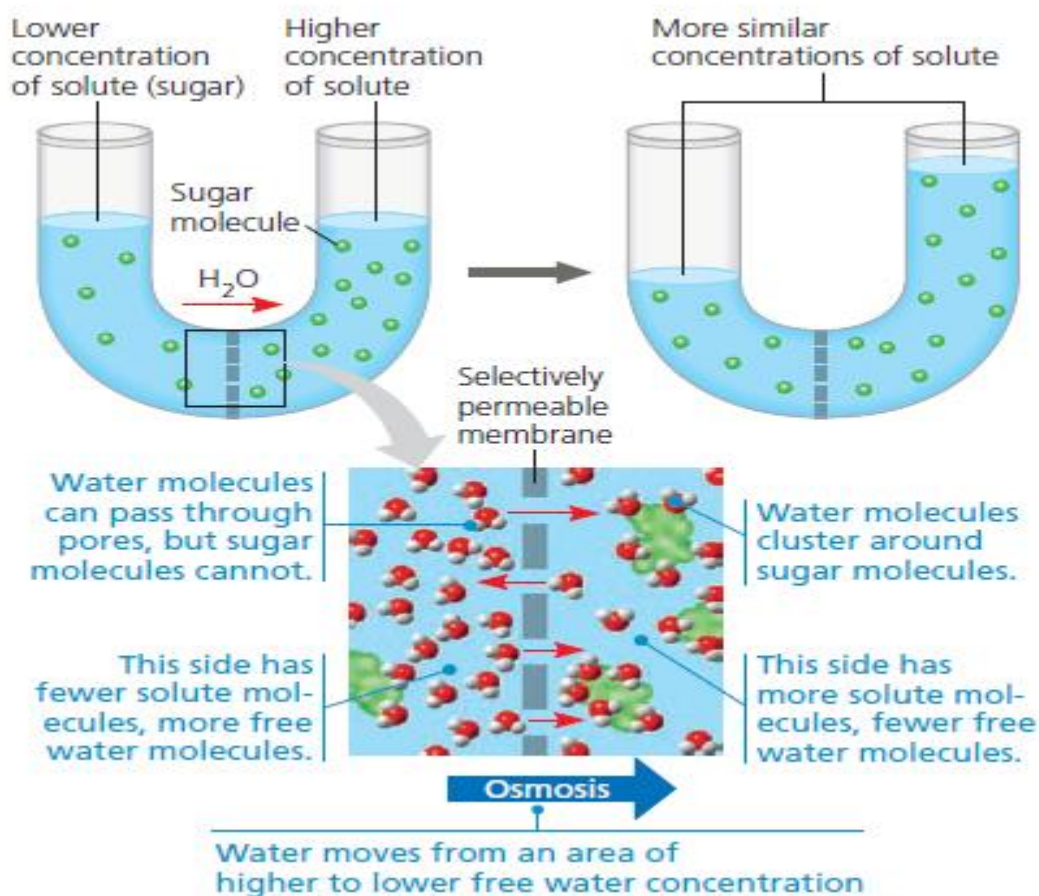




Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

سوال : چه مکانیسمی باعث می شود ملکول های اب از یک سمت غشا به سمت دیگر منتشر شوند؟ در پدیده اسمز زمانی که در یک طرف غشا ملکول های ازاد اب بیشتر است پس غلظت ملکول های اب بیشتر است و به سمتی منتشر می شود که دارای ملکول های ازاد اب کمتر است یعنی غلظت ملکول های ازاد اب کمتر است دلیل کم بودن ملکول های ازاد اب در سمت دیگر غشا این است که ماده حل شونده نمی تواند از غشا نیمه تراوا عبور کند و توسط ملکول های اب اپیوشی می شود و مقدار ملکول های ازاد اب کمتر می شود و باعث می شود طبق فرایند اسمز



ملکول های ازاد اب از یک سمت که دارای ملکول های ازاد بیشتر است به سمتی که دارای ملکول های ازاد اب کمتر است حرکت کنند و باعث افزایش مقدار اب در آن سمت شوند و به این پدیده اسمز گفته می شود

نکته : در اسمز جابجایی خالص اب رخ می دهد





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

فشار اسمزی : فشار لازم برای توقف کامل اسمز فشار اسمزی نام دارد که عامل پیش برنده اسمز است

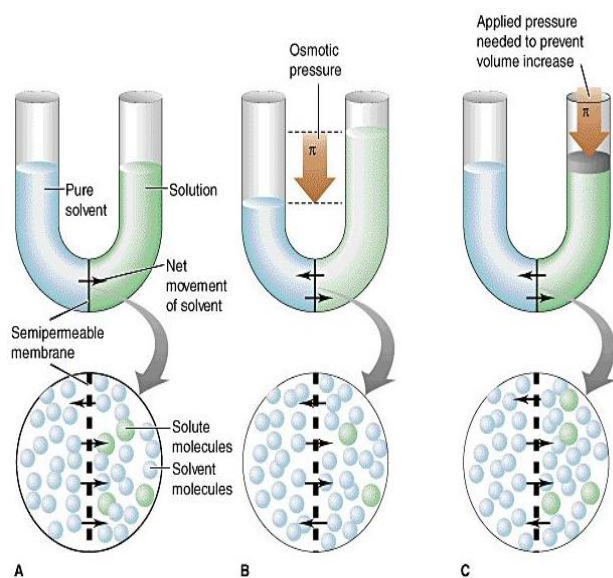
همان طور که در شکل می بینید بر اثر اختلاف غلظت ماده حل شوند بر اثر پدیده اسمز منجر به انتقال اب سمت راست می شود و سطح مایع در سمت چپ بالا می رود و این افزایش ارتفاع فشاری بر مایع وارد می کند که مانع انتقال اب از سمت راست می شود و منجر به هم سطح شدن ارتفاع مایع در دو طرف می شود

علل ایجاد کننده فشار اسمزی : فشار اسمزی ناشی از ذرات یک محلول ((چه ملکول چه یون)) به تعداد ذرات در واحد حجم بستگی دارد و نه به جرم ذرات موجود در محلول بنابراین عامل تعیین کننده فشار اسمزی یک محلول غلظت ماده حل شونده در محلول است

تحلیل جمله کتاب درسی : ((هرچه اختلاف غلظت در دو سوی غشا بیشتر باشد اب سریعتر جابجا می شود)) منظور از زیاد بودن اختلاف غلظت این است که در سمت چپ لوله ۱۰۰ تا یون داشته باشیم و در سمت راست ۲۰ تا یون وجود دارد ولی اختلاف غلظت ۸۰ یون خواهد بود ولی لوله دیگری را هم در نظر بگیرید در سمت چپ ۱۰۰ یون و در سمت راست ۹۰ یون داریم اختلاف

غلظت ۱۰ یون خواهد بود پس در لوله ای که اختلاف غلظت بیشتر باشد فشار اسمزی بیشتری خواهد داشت چون ماده حل شونده بیشتری خواهد داشت پس تعداد ملکول های آزاد اب کمتری به خاطر ابپوشی خواهد بود پس سرعت حرکت اب بیشتر خواهد بود پس نتیجه می گیریم که فشار اسمزی و سرعت حرکت اب تابع غلظت ماده حل شونده می باشد

کاربرد فشار اسمزی : بیشتر بودن فشار تراوشی در سمت سرخرگی مویرگ باعث خروج توده ای از مواد از مویرگ می شود و این مواد در اختیار یاخته ها قرار





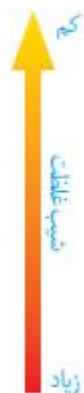
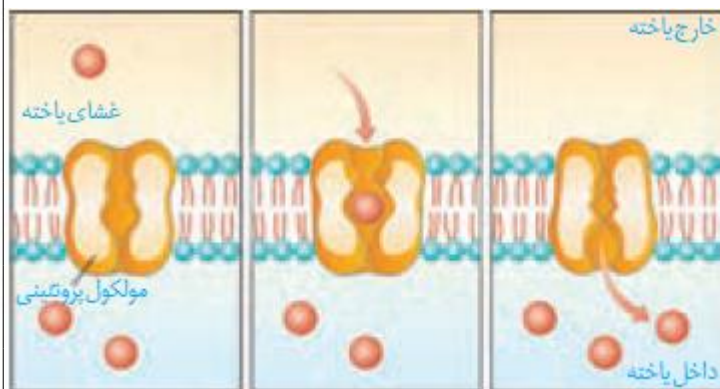
Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

می گیرد و در طرف سیاهرگی بیشتر بودن فشار اسمزی نسبت به فشار تراوشی باعث بازگشت توده ای مواد به مویرگ می شود پس کمبود فشار اسمزی در سمت سیاهرگی مویرگ مانع بازگشت مواد به مویرگ می شود که می تواند منجر به خیز یا ادم شود

انتقال فعال

یاخته به برخی از مولکول ها و یون ها نیاز دارد که باید وارد آن شوند؛ هرچند غلظت آنها در یاخته زیاد باشد. برای این کار، یاخته باید انرژی مصرف کند. فرایندی که در آن، یاخته مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می کند، انتقال فعال نام دارد. در این فرایند، مولکول های پروتئینی با صرف انرژی، ماده ای را منتقل می کنند این انرژی از ملکول ATP به دست می آید. یاخته ها می توانند انرژی را در ملکول های ویژه ای از جمله ملکول ATP ذخیره کنند وقتی یاخته به انرژی نیاز دارد



پیوند های پر انرژی ملکول ATP را می شکنند و از انرژی آزاد شده استفاده می کنند

مثال هایی از انتقال فعال

● جذب گلوکز و امینو اسید ها در

روده باریک

جذب گلوکز و بیشتر امینواسید ها به

یاخته های پرز روده

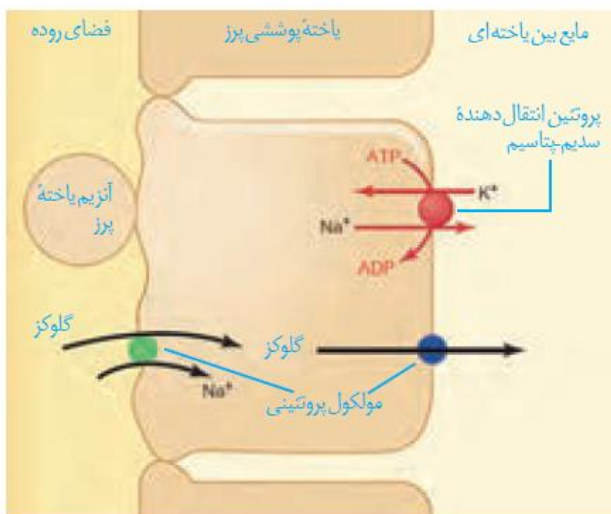


Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

◀ از طریق هم انتقالی

مکانیسم هم انتقالی



(۱) سدیم از طریق انتقال فعال از سلول خارج و وارد

فضای بین سلولی می شود

(۲) غلظت سدیم در سلول کاهش می یابد

(۳) سدیم از طریق هم انتقالی گلوکز را وارد سلول می

کند چون غلظت سدیم سلول براساس پمپ سدیم

_ پتاسیم کاهش می یابد

(۴) گلوکز از طریق انتشار تسهیل شده وارد فضای بین

یاخته ای می شود

نکته مهم : این استدلال را نکنید که سدیم و گلوکز از طریق انتشار تسهیل شده وارد سلول می

شود

● پمپ سدیم و پتاسیم در غشای سلول ها

● جذب کلسیم و آهن در روده باریک

● جذب ویتامین های محلول در آب

نکات استنباطی از شکل

- ابتدا نواحی مولکول پروتئینی که در تماس با خارج و داخل یاخته است بسته است
- وقتی ماده ای در تماس با پروتئین قرار می گیرد نواحی که در سمت بیرون یاخته قرار دارد باز می شود و ماده وارد پروتئین می شود ولی در این زمان باز نواحی که در سمت داخل یاخته قرار دارد بسته می باشد
- بعد نواحی پروتئین در سمت خارج یاخته بسته می شود و نواحی سمت داخل یاخته باز و ماده وارد داخل یاخته می شود

iv. اندوسیتوز (درون بری) و اگزوسیتوز (برون بری)

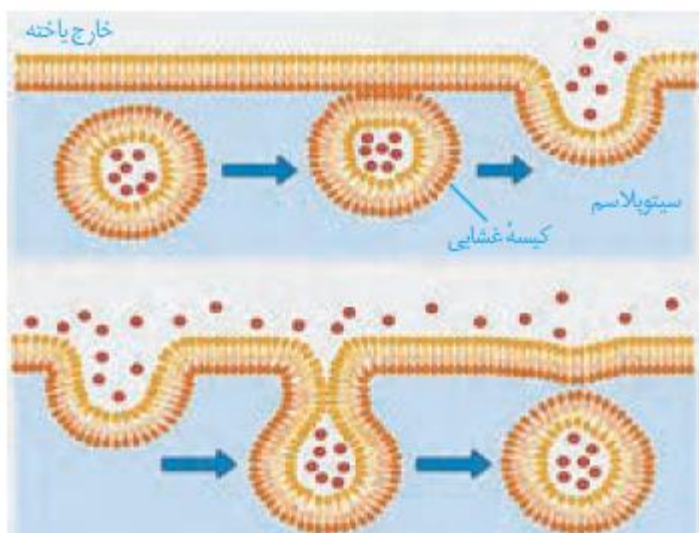


Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

بعضی یاخته ها می توانند ذره های بزرگ، مانند مولکول های پروتئینی را با فرایندی به نام درون بری جذب کنند . برون رانی فرایند خروج ذره های بزرگ از یاخته است . این فرایند ها

با تشکیل کیسه ها غشایی همراه است و به انرژی ATP نیاز دارد



مثال هایی از برون رانی از قبیل پروتئین های ترشحی ، خروج کلیومیکرون از یاخته پرز

نکته مقایسه ای : در برون رانی بر سطح غشا افزوده ولی در درون رانی از سطح غشا کم می شود

نکته : در درون رانی سطح داخلی غشا سطح خارجی ریز کیسه یا وزیکول را تشکیل می دهد

نکته استنباطی : تشکیل کیسه های

غشایی در برون رانی و درون رانی به ATP نیاز دارد پس نتیجه میگیریم فعالیت میتوکندری در این نواحی بیشتر است چون تامین کننده ATP می باشد

(۲) سیتوپلاسم

- ✓ مایع دربرگیرنده اندامک ها و حاوی ترکیبات یاخته ای
 - ✓ بخشی از یاخته است که مایع دربرگیرنده اندامک ها و حاوی ترکیبات یاخته ای مانند نمک ها، آنزیم ها و مواد دیگر در آن قرار دارند
 - ✓ اندامک ها ساختارهایی درون یاخته اند که برای فعالیت های مختلف به صورت جدا به یاخته کمک می کنند
 - ✓ اگر چه همه یاخته ها اندامک دارند ، اندامک های همه مشابه نیستند
 - ✓ اندامک های یاخته جانوری شامل
۱. میتوکندری



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

❖ در تولید انرژی نقش دارد

نکته ترکیبی با فصل ۱ : جانداران انرژی می گیرند و از آن برای انجام فعالیت های زیستی خود استفاده می کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می دهند

نکته ترکیبی با فصل ۳ : انرژی فرایندهای یاخته ای ، مستقیماً از ATP تامین می شود و نه از مواد مغذی

تذکر : مبحث میتوکندری و ریبوزوم دستگاه گلژی به طور مفصل در سال دوازدهم تدریس خواهد شد

۲. شبکه اندوپلاسمی

❖ شبکه ارتباطی و حمل مواد

۳. ریبوزوم

۴. دستگاه گلژی

❖ بسته بندی و ترشح

۵. هسته

❖ هسته بخشی از یاخته است که فعالیت های آن و ویژگی هایی مثل شکل و اندازه

آن را نیز تنظیم می کند؛ مثلاً تقسیم یاخته با تنظیم هسته انجام می شود

❖ منظور از شکل و اندازه یاخته غشاسازی هست

❖ هسته در گیاهان، جانوران، قارچ ها و آغازیان، غشایی دارد که آن را دربر می گیرد؛

اما در باکتری ها، مواد هسته ای در غشایی قرار ندارند و هسته مشخصی را تشکیل

نمی دهند

بافت : از یاخته ها و مواد موجود در فضای بین یاخته ها تشکیل می شود

بدن انسان از ۴ نوع بافت تشکیل شده است که عبارتند از

(۱) بافت پوششی

✓ سطح بدن (پوست) و سطح حفره ها و مجاری درون بدن (مانند دهان ، معده ، روده

ها و رگ ها) را می پوشاند





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

تحلیل جمله کتاب : یاخته های این بافت به یک دیگر بسیار نزدیک اند و بین انها فضای بین یاخته ای اندکی وجود دارد

این جمله هواره درست نمی باشد چون فاصله یاخته های بافت پوششی در مویرگ های ناپیوسته ان قدر زیاد است که به صورت حفره هایی دیده می شود

✓ انواع یاخته های بافت پوششی شامل

❖ سنگفرشی

⊖ یک لایه ای

◀ دیواره مویرگ

◀ لایه اندوکارد قلب

◀ سطح درونی حبابک های شش

◀ در لایه پری کارد و لایه اپی کارد

و اندوکارد قلب

◀ لایه بیرونی کپسول بومن

⊖ چند لایه ای

◀ دهان

◀ مری

◀ پوست

❖ استوانه ای

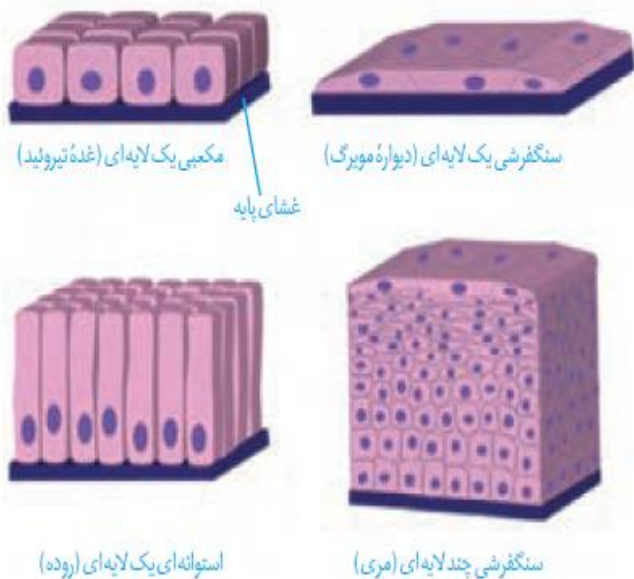
⊖ یک لایه ای

◀ روده

◀ معده

⊖ چند لایه ای

❖ مکعبی





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

● یک لایه ای

◀ غده تیروئید

◀ لوله پیچ خورده نزدیک

● چند لایه ای

نکته ترکیبی و مفهومی : یاخته های پوششی را نمی توان فقط به استوانه ای و مکعبی و سنگفرشی بسنده کرد چون علاوه بر این ها نوع خاصی از یاخته های پوششی به نام پودوسیت در لایه داخلی کپسول بومن نیز یافت می شود

غشای پایه : شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) که در زیر یاخته های بافت پوششی قرار دارد که این یاخته ها را به یک دیگر و و بافت های زیر آن متصل نگه می دارد می کند

نکته : غشا پایه فاقد سلول می باشد

نکته مقایسه ای : یاخته های سنگفرشی ، استوانه ای و مکعبی تک لایه ای همه یاخته ها در تماس با غشای پایه ای هستند ولی در یاخته های سنگفرشی ، استوانه ای و مکعبی چند لایه فقط عمقی ترین یاخته ها در تماس غشای پایه هستند

نکته ترکیبی : غشای پایه همواره در همه یاخته ها کامل نمی باشد در مویرگ های ناپیوسته غشای پایه ناقص می باشد

نکته ترکیبی : مویرگ های ناپیوسته را می توان در مغز استخوان ، جگر و طحال یافت

تحلیل کتاب : یاخته های بافت پوششی به شکل های سنگ فرشی ، مکعبی و استوانه ای در یک یا چند لایه سازمان می یابند

👉 از این جمله می فهمیم که علاوه بر یاخته های سنگفرشی یاخته های استوانه ای و سنگفرشی هم دارای چند لایه ای می باشند



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

بافت پوششی غده ای : بافت پوششی در برخی از بخش های بدن غده تشکیل می دهند مثلا در غده های بزاقی یاخته های پوششی بزاق را می سازند و به درون مجراهایی که به دهان راه دارند ترشح می کنند.

معدده و روده نیز غده ها و یاخته های ترشچی از نوع بافت پوششی دارند که موادی را می سازند و به فضای درون این اندام ها ترشح می کنند

غده با یاخته ترشچی یکی نمی باشد یاخته های درون ریز در معدده و دوازدهه که هورمون های گاسترین و سکرترین را ترشح می کنند و همچنین ممکن است یاخته های درون ریز را به صورت مجتمع یافت که در این صورت غده درون ریز گفته می شود و نه یاخته درون ریز پس به مفهوم یاخته ترشچی و غده توجه اساسی داشته باشیم

نکات ترکیبی غده

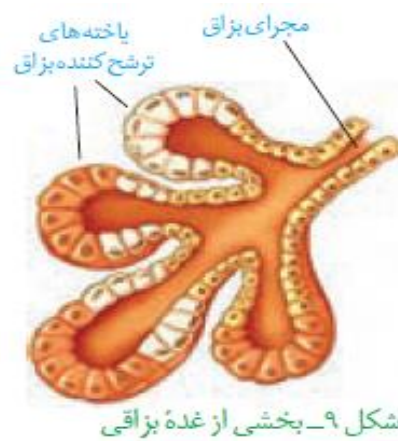
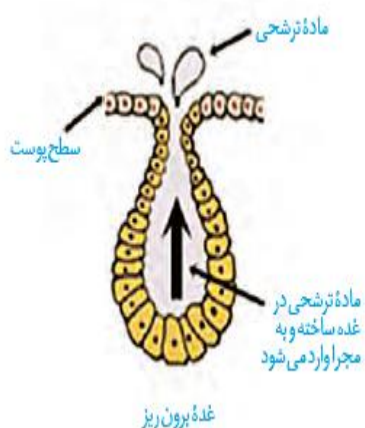
انواع غدد شامل

i. غدد درون ریز

✓ ترشحات خود را به خون می ریزند

ii. غدد برون ریز

✓ ترشحات خود را از طریق مجرای بی به سطح یا حفرات بدن می ریزند



نکات شکل

- غده بزاقی جزو غده برون ریز می باشد
- یاخته های مجرای بزاق مکعبی می باشد
- می توان استنباط کرد که غده برون ریز سمت چپی غده عرقی می باشد

مثال هایی از بافت پوششی

۱. لایه مخاطی و لایه بیرونی لوله گوارش
۲. دریچه های قلب
۳. بافت پوششی سنگ فرشی در لایه داخلی رگ ها
۴. بافت پوششی داخل لوله های رحم مخاطی و مژک دار است

(۲) بافت پیوندی

- ✓ بافت پیوندی از ۳ بخش تشکیل شده است
 - I. انواع یاخته ها
 - II. رشته های پروتئینی به نام رشته های کلاژن و رشته های کشسان (ارتجاعی)
 - III. و ماده زمینه ای که یاخته های این بافت، آن را می سازند
- ✓ بافت پیوندی، 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



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

انواع بافت پیوندی

i. بافت پیوندی سست

✓ نوعی بافت پیوندی است که انعطاف پذیر است و در برابر کشش چندان مقاوم نیست

✓ ماده زمینه ای بافت پیوندی سست

◀ شفاف

◀ بی رنگ

◀ چسبنده

◀ مخلوطی از انواع ملکول های درشت

مانند گلیکوپروتئین

✓ معمولا بافت پوششی را پشتیبانی می کند

◀ مثال نقض کلمه معمولا : چون در زیر مخاط هم

بافت پیوندی سست وجود دارد و به همین دلیل

است که از کلمه معمولا استفاده شده است و نه

همواره

✓ بافت پیوندی سست را می توان در

◀ زیر بافت پوششی لوله گوارش

◀ خارجی ترین لایه لوله گوارش

◀ در بین لایه ماهیچه ای

◀ زیر مخاط

◀ مخاط

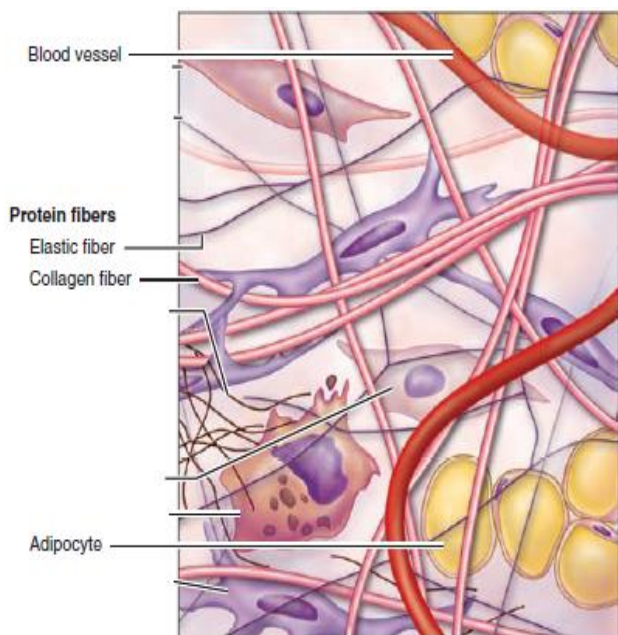
ii. بافت پیوندی متراکم

✓ همان بافت پیوندی رشته ای است

✓ میزان رشته های کلاژن ان از بافت پیوندی سست بیشتر است

✓ تعداد یاخته های بافت پیوندی متراکم کمتر از بافت پیوندی سست است

✓ دارای ماده زمینه ای اندکی نیز نسبت به بافت پیوندی سست می باشد





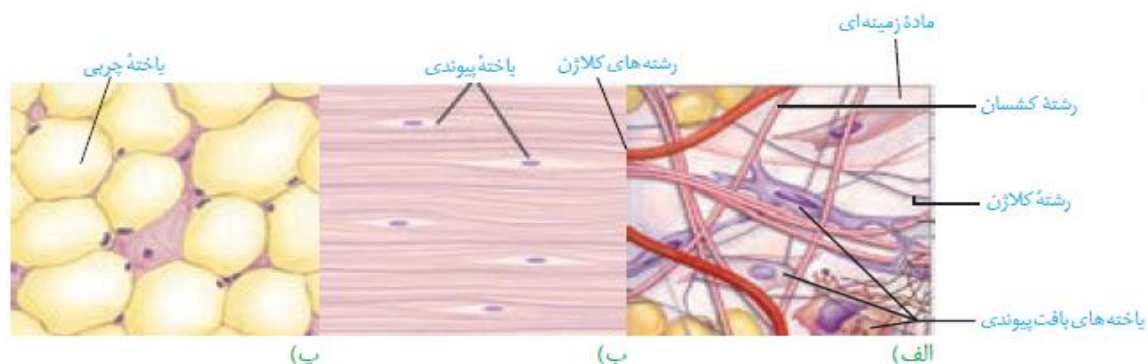
Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

- ✎ چون تعداد سلول های اندکی دارد
- ✓ مقاومت این بافت در مقابل کشش از بافت پیوندی سست بیشتر است
- ✎ اشاره به رشته های کلاژن دارد
- ✓ انعطاف پذیری بافت پیوندی متراکم کمتر از بافت پیوندی سست می باشد
- ✎ اشاره به رشته های کشسان دارد
- ✓ بافت پیوندی رشته ای (متراکم) را می توان در
- ✎ بخش هایی از قلب مانند پریکارد ، اسکلت فیبری (اندوکارد)
- ✎ رباط
- ✎ زردپی دسته تار های ماهیچه ای را احاطه کرده است
- ✎ کپسول مفصلی
- ✎ لایه درم پوست
- ✎ پرده شفاف از جنس بافت پیوندی رشته ای به نام کپسول کلیه اطراف هر کلیه را احاطه کرده است

iii. بافت چربی

- ✓ نوعی بافت پیوندی که از تعداد زیادی یاخته چربی تشکیل شده است
- ✓ یاخته چربی مقدار زیادی ماده چربی در خود ذخیره کرده است
- ✎ منظور از ماده چربی تری گلسیرید می باشد که قسمت اعظم سیتوپلاسم یاخته چربی را اشغال کرده است
- ✓ بزرگترین ذخیره انرژی در بدن می باشد
- ✓ در بخش هایی از بدن مانند کف دست ها و پا ها نقش ضربه گیری دارد و به عنوان عایق حرارتی نیز عمل می کند
- نکته مقایسه ای و ترکیبی : هسته های یاخته چربی همانند یاخته های ماهیچه مخطط و نوروگلیا به حاشیه رانده شده است



نکات مقایسه ای شکل

- رشته های کلاژن نسبت به کشسان ضخیم ترند (کتاب اشتباه نام گذاری کرده)
- تعداد رشته های کلاژن در متراکم بیشتر از سست است
- در بافت پیوندی سست یاخته های چربی نیز قابل مشاهده می باشد
- انواع مختلفی از سلول ها را در بافت پیوندی سست می توان یافت
- تنها نمی توان به دو رشته کلاژن و کشسان بسنده کرد علاوه بر این دو رشته های دیگری نیز وجود دارد
- اندازه سلول های چربی متغیر می باشد و این تغییر بستگی به فعالیت بدنی دارد

نکات ترکیبی چربی

- بافت چربی روی کره چشم از چشم حفاظت می کند
- در تشریح چشم گاو بافت های چربی بین ماهیچه ها و کره چشم قرار دارند
- بیشتر مغز زرد مغز استخوان نیز از چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی استخوان های دراز را پر می کند
- در دیابت شیرین یاخته ها نمی توانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می یابد بنابراین یاخته ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی ها یا حتی پروتئین ها به دست آورند که به کاهش وزن می انجامد و بر اثر تجزیه چربی ها، محصولات اسیدی تولید می شود که اگر این وضعیت درمان نشود به اغما و مرگ منجر خواهد شد



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

☉ فواید چربی سطح پوست از قبیل مانع از دست رفتن آب از یاخته های بدن می شود ، مانع ورود بیش از حد آب به یاخته های بدن می شود ، خشکی سطح پوست را برطرف می کند

☉ لیپوما یکی از انواع تومورهای خوش خیم است که در افراد بالغ متداول است در این تومور، یاخته های چربی تکثیر شده و توده یاخته ایجاد می کند

☉ صفرا در گوارش و ورود چربی ها به محیط داخلی، نقش دارد

☉ میزان کلسترول در صفرا به میزان چربی غذا، بستگی دارد

☉ لیپاز لوزالمعده گوارش شیمیایی چربی ها در روده باریک، انجام می دهند

☉ فراوان ترین لیپید های رژیم غذایی، تری گلیسیریدها هستند، که معمولاً آنها را چربی می نامند

☉ بافت چربی که عموماً قلب را احاطه می کند نیز در لایه اپی کارد ، تجمع می یابد

☉ مویرگ های چربی از نوع پیوسته می باشد و ورود و خروج مواد کنترل می شود

☉ دستگاه لنفی، در انتقال چربی های جذب شده از دیواره روده کوچک به خون نقش دارد

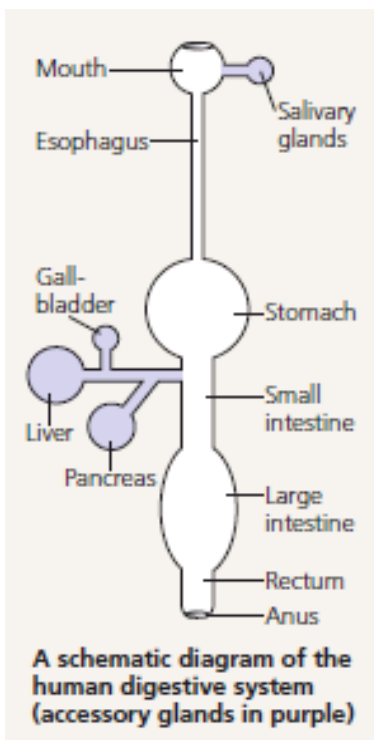
☉ چربی اطراف کلیه، علاوه بر اینکه کلیه را از ضربه محافظت می کند در حفظ موقعیت

کلیه نقش مهمی دارد

دستگاه گوارش

Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی



دستگاه گوارش از لوله گوارش و اندام های دیگر مرتبط با آن تشکیل شده است

لوله گوارش : لوله پیوسته ای است که از دهان شروع شده و در مخرج خاتمه می یابد که شامل

- i. دهان
- ii. حلق
- iii. مری
- iv. معده
- v. روده کوچک
- vi. روده بزرگ
- vii. راست روده



viii. مخرج

نکته مهم : کبد ، کیسه صفرا ، غده های بزاقی و پانکراس جزو لوله گوارش نیستند و با لوله گوارش در ارتباط هستند ولی جزو دستگاه گوارش هستند

به طور واضح مشخص است که در شکل رنگ بنفش شامل مواردی است که جزو لوله گوارش نمی باشد

نکات مهم استخراج شده از شکل

- i. کبد در سمت راست بدن قرار دارد
- ii. کبد از دو قسمت تشکیل شده است که شامل قسمت کوچک و قسمت بزرگ می باشد
- iii. کیسه صفرا در سمت راست در پشت کبد و در قسمت بزرگ کبد قرار دارد
- iv. لوزالمعده در پشت معده قرار دارد و در نزدیکی ناحیه بنداره پیلور قرار دارد
- v. کبد در پشت معده قرار گرفته است
- vi. قسمت کوچک کبد در پشت انتهای بنداره مری قرار دارد

رفع ابهام : با توجه به برخلاف سایر منابع نشان داده شده است که معده پشت کبد قرار دارد ولی کتاب درسی که از فیزیولوژی اریک این عکس را گرفته از لحاظ شکل نشان می دهد که کبد پشت معده قرار دارد به محض احتیاط کبد را پشت معده در نظر بگیرید

اسفنکتر (بنداره)

▪ از جنس ماهیچه حلقوی



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

- جدا کردن بخش های مختلف لوله گوارش
- از طریق انقباض خود مانع از برگشت محتویات لوله به بخش قبلی می شود
- فقط هنگام عبور مواد باز می شوند

بنداره را می توان در

- ❖ ابتدای مری
- ❖ انتهای مری
- ❖ بین معده و روده باریک (پیلور)
- ❖ انتهای روده باریک
- ❖ انتهای راست روده
- ✓ بنداره داخلی
- ✓ بنداره خارجی

نکته : در لوله گوارش ۶ بنداره وجود دارد

نکته : بنداره ابتدای مری و بنداره انتهای خارجی راست روده (انتهای مخرج) از نوع ماهیچه مخطط و به شکل حلقوی می باشد



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

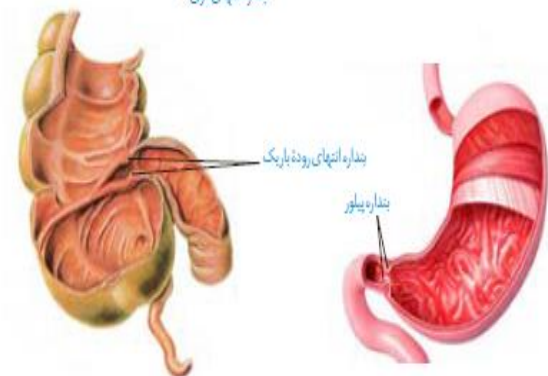
مهدی علمی

نکته : بنداره انتهای مری ، پیلور ، انتهای روده باریک و انتهای داخلی راست روده از نوع ماهیچه صاف و به شکل حلقوی می باشد



نکته : بنداره های انتهای راست روده هنگام دفع باز می شوند

ساختار لوله گوارش از بیرون به درون شامل ۴ لایه می باشد



✓ بیرونی

✓ ماهیچه ای

✓ زیر مخاطی

✓ مخاطی

لایه بیرونی

صفاق پرده ای است که اندام های درون شکم را از خارج به هم وصل می کند

اندام های که توسط صفاق احاطه می شوند شامل

✓ معده

✓ لوزالمعده

✓ روده باریک

✓ روده بزرگ

✓ راست روده

نکته مهم : مری توسط صفاق احاطه نمی شود

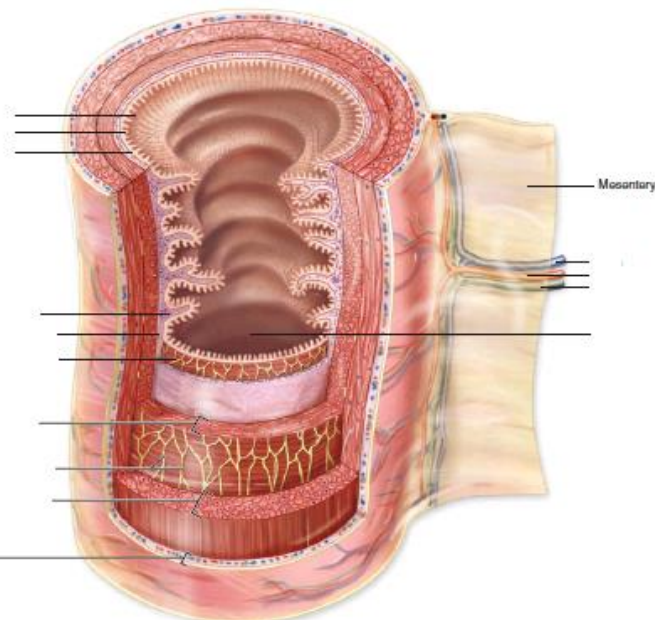


Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

رفع ابهام : کتاب درسی در متن از کلمه صفاق استفاده کرده و توضیح مختصری داده است و در شکل کلمه روده بند را آورده است و هیچ حرفی ارزش نروده است روده بند جزو لایه بیرونی لوله گوارش بوده و محدود به روده ها می شود ولی صفاق امتداد یافته ی روده بند دربقیه اندام های درون شکم می باشد و این تصور ایجاد نشود که صفاق لایه دیگری است که لایه بیرونی را احاطه کرده است (کنکور ۹۹ اضافه شود)

لایه بیرونی



(۱) خارجی ترین لایه لوله گوارش

(۲) دارای بافت پیوندی سست همراه با بافت

پوششی و یا بدون آن

(۳) دارای بافت چربی و رگ ها

لایه بیرونی از دو قسمت تشکیل شده است

(۱) قسمت خارجی

❖ از نوع بافت پوششی

(۲) قسمت داخلی

❖ دارای بافت پیوندی از نوع سست

❖ در تماس با ماهیچه طولی

لایه ماهیچه لوله گوارش شامل

❖ مخطط

✓ دهان

✓ حلق

✓ ابتدای مری



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

✓ بنداره خارجی مخرج

انواع یاخته های ماهیچه اسکلتی

(a) کند

- برای حرکات استقامتی مثل شنا کردن
- دارای رنگ دانه قرمز به نام میوگلوبین (شبیه هموگلوبین)

▪ ذخیره مقداری اکسیژن

- بیشتر تولید ATP از

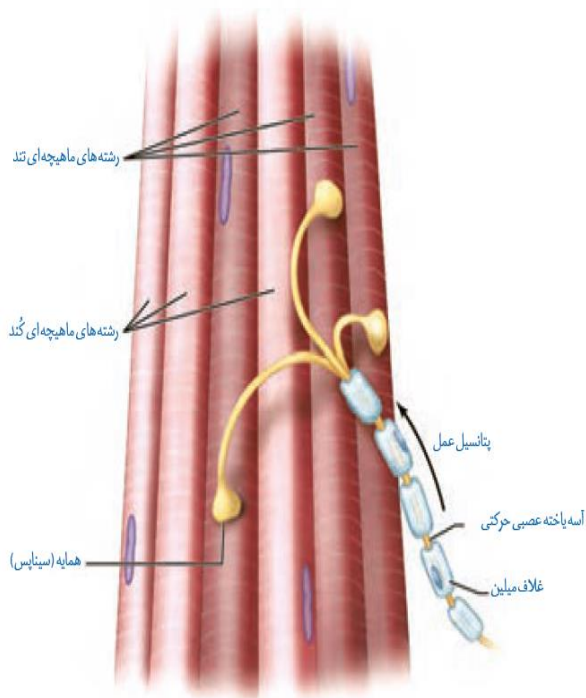
مسیر هوازی

(b) تند

- سریع منقبض می شوند
- تعداد میتوکندری کم
- بیشتر تولید ATP از مسیر بی هوازی
- مقدار کم میوگلوبین

نکته : بسیاری از ماهیچه ها هر دو نوع یاخته را دارند

❖ صاف



شکل ۱۷- تارهای ماهیچه‌ای تند و کند



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

✓ بخش های دیگر لوله گوارش

نکته : لایه ماهیچه ای دارای شبکه ای یاخته های عصبی وجود دارد

ماهیچه صاف به شکل ۳ در لوله گوارش وجود دارد

▪ حلقوی

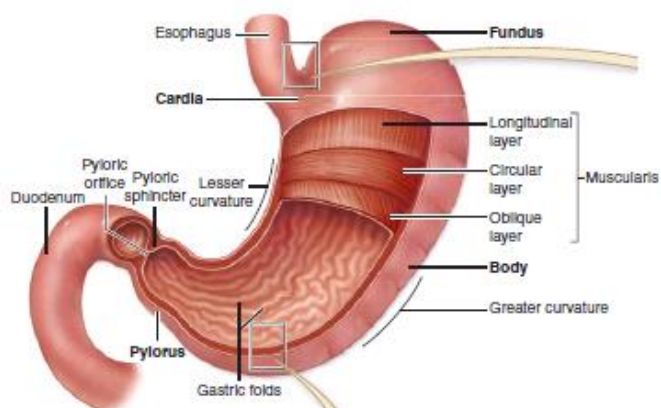
✓ ماهیچه حلقوی درونی تر

▪ طولی

✓ ماهیچه طولی بیرونی تر

▪ مورب

✓ نسبت به ماهیچه حلقوی درونی تر



نکته : دیواره معده بر خلاف سایر قسمت های لوله گوارش از ۳ لایه ماهیچه صاف تشکیل شده است

نکته : در بین ماهیچه ها بافت پیوندی سست ، شبکه ای یاخته های عصبی و رگ های خونی قرار گرفته اند

نکته مفهومی : یاخته های عصبی که ماهیچه های اسکلتی (مخطط) را عصب دهی می کنند تحت کنترل دستگاه عصبی محیطی بخش پیکری (حرکتی) قرار دارند و یاخته های عصبی که ماهیچه های صاف را عصب دهی می کنند تحت کنترل دستگاه عصبی محیطی بخش خود مختار (حرکتی) قرار دارند

نکته : در ساختار لوله گوارش ماهیچه طولی در تماس با بافت پیوندی لایه بیرونی قرار دارد و ماهیچه حلقوی در تماس با زیر مخاط قرار دارد ولی در معده ماهیچه حلقوی در تماس با زیر مخاط



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نیست بلکه در تماس با ماهیچه طولی و مورب قرار دارد و ماهیچه مورب هست که در تماس با زیر مخاط قرار دارد

نکته : ضخامت ماهیچه حلقوی بیشتر از ماهیچه طولی می باشد

لایه زیر مخاط شامل

✓ دارای بافت پیوندی سست

✓ رگ های خونی فراوان

✓ شبکه ای از یاخته های عصبی

✓ دارای بافت پوششی مثل غده ها

نکته : زیر مخاط رابطی بین مخاط و ماهیچه می باشد

نکته : انقباض ماهیچه های مخطط و صاف در لوله گوارش موجب خورد و نرم شدن غذا و مخلوط شدن آن با شیره های گوارشی و حرکات محتویات لوله را می شود

✎ پس ماهیچه ها در گوارش مکانیکی نیز نقش دارند

لایه مخاطی

✓ دارای یاخته های بافت پوششی از نوع استوانه ای تک لایه

✓ دارای ماهیچه صاف و رگ ها

✓ بافت پوششی مخاط نزدیک ترین لایه با فضای روده است

نکته : در سطح کتاب درسی یاخته های پوششی روده باریک دارای ریز پرز اند

نکته : ماهیچه صاف مخاط را از زیر مخاط جدا می کند



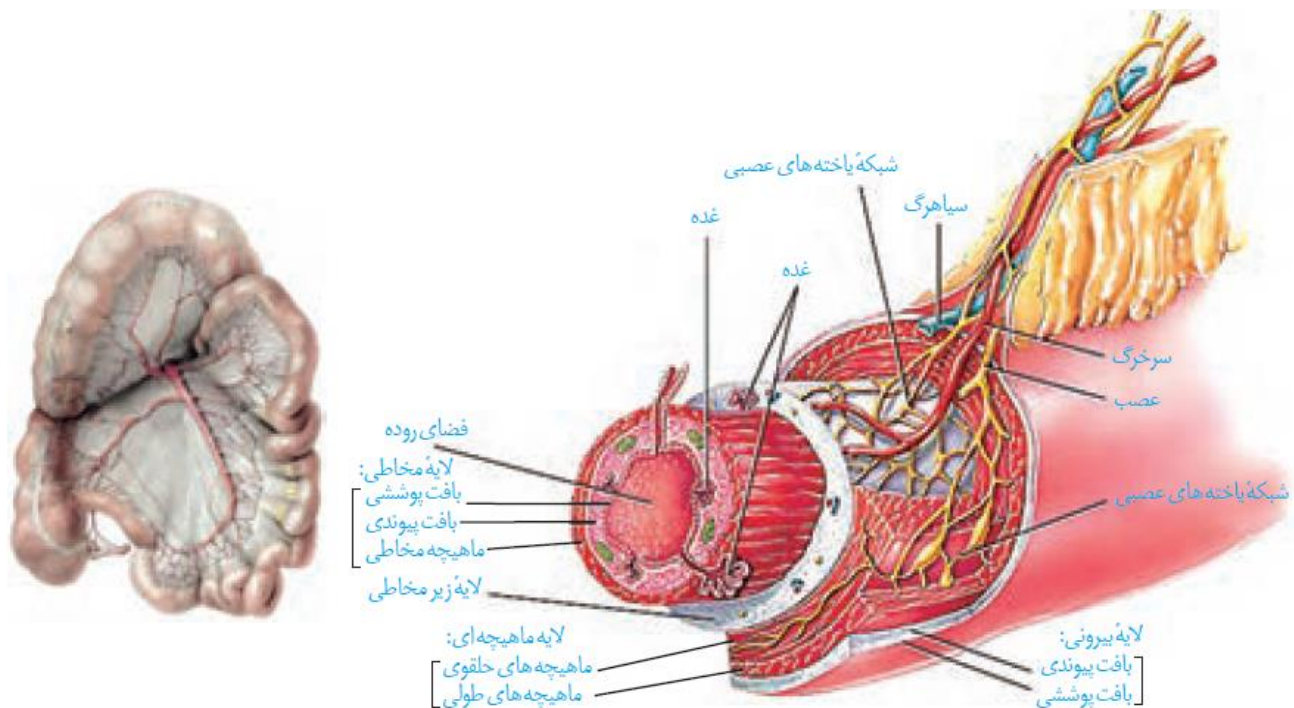
Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نکته ترکیبی : بافت پوششی مخاط موجود در روده که با فضای روده در ارتباط هست از نوع بافت پوششی استوانه ای تک لایه است

نکته : در هر ۴ لایه بافت پیوندی سست وجود دارد

نکته ترکیبی : بافت پیوندی سست همیشه زیر غشای پایه وجود ندارد چون براساس گفته کتاب بین دو لایه ماهیچه ای بافت پیوندی سست وجود دارد پس لزومی ندارد که بافت پیوندی سست حتما زیر بافت پوششی وجود داشته باشد



لایه مخاطی نقش های متعددی دارد از قبیل

(۱) جذب

• برخی از یاخته های پوششی لوله گوارش می توانند مولکول های گوناگون را از لوله دریافت و به فضای بین یاخته ای وارد کنند



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

- (۲) یاخته های پوششی مواد گوناگونی را می سازند (نقش ترشچی دارند)
- ☉ برخی از این مواد مانند انزیم ها و اسید معده ، در گوارش شیمیایی غذا ها نقش دارند
 - ☉ برخی هورمون های هستند که به خون ترشح می شوند و فعالیت دستگاه گوارش را تنظیم می کنند
 - ☉ ماده دیگری که در سراسر لوله گوارش (از دهان تا مخرج) ترشح می شود موسین است
 - ✓ موسین گلیکوپروتئینی است که اب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می کند

کاربرد ماده مخاطی در لوله گوارش

- (۱) ماده مخاطی دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می کند
- (۲) ذره های غذایی را به هم می چسباند و آنها را به توده لغزنده ای تبدیل می کند

نکات ترکیبی

- ☉ پوست و مخاط، سدّ محکمی در برابر ورود میکروب ها ایجاد می کنند
- ☉ سطح مجاری دستگاه های تنفس، گوارش و ادراری تناسلی را مخاط پوشانده است
- ☉ مخاط از یک بافت پوششی با آستری از بافت پیوندی تشکیل شده است و ماده چسبناکی را به نام ماده مخاطی ترشح می کند
- ☉ ماده مخاطی، که چسبناک است، میکروب ها را به دام می اندازد و از پیشروی آنها جلوگیری می کند.
- ☉ ترشحات مخاط ، با داشتن لیزوزیم موجب کشته شدن باکتری ها می شود
- ☉ لیزوزیم را می توان در (۱) عرق (۲) بزاق (۳) اشک یافت



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نکته ترکیبی : ترشح اشک و بزاق تحت کنترل پل مغزی می باشد

● لیزوزیم، آنزیم ترشحاتی و برون سلولی است که در از بین بردن باکتری ها نقش دارد
 ●* لیزوزیم را با لیزوزوم اشتباه نگیرید که اولی آنزیم ترشحاتی برون سلولی و دومی اندامکی در درون سلول می باشد که حاوی آنزیم های تجزیه کننده می باشد

عملکرد	ضخامت	شبکه عصبی	بافت ماهیچه	بافت پیوندی	بافت پوششی	
بخشی از صفاق است	در بافت پیوندی بیشتر از بافت پوشش است	ندارد	فاقد بافت ماهیچه ای	از نوع سست از نوع چربی و در رگ های خونی	همراه یا بدون بافت پوششی	لایه بیرونی
انقباض اینها باعث خرد و نرم شدن غذا، مخلوط شدن با شیره های گوارشی و حرکات کرمی و قطعه قطعه کننده	در ماهیچه حلقوی بیشتر از ماهیچه طولی است	دارد	مخطط در دهان، حلق ابتدای مری و دریچه خارجی مخرج و بقیه از نوع صاف	از نوع سست از نوع متراکم در دسته تار های ماهیچه ای	در رگ های خونی وجود دارد	لایه ماهیچه ای
باعث می شود مخاط روی لایه ماهیچه ای بچسبد و به راحتی رون آن		دارد	فاقد بافت ماهیچه ای	از نوع سست در رگ های خونی	در رگ های خونی وجود دارد	لایه زیر مخاطی



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

بلغزد یا چین بخورد						
در جذب و ترشح مواد نقش دارند	ندارد ولی از زیر مخاط عصب دهی شده است	از نوع صاف	از نوع سست ، در رگ های خونی	(الف) غده ب) از نوع استوانه ای در تماس با فضای روده	لایه مخاطی	

حرکات لوله گوارش : انقباض ماهیچه های دیواره لوله گوارش ، حرکات منظمی را در آن به وجود می آورد

انواع حرکت لوله گوارش

❖ کرمی شکل

❖ قطعه قطعه کننده

حرکات کرمی شکل

✓ در این نوع حرکات ورود غذا لوله گوارش را گشاد و باعث تحریک یاخته های عصبی دیواره روده شده که منجر به انقباض ماهیچه های لوله گوارش می شوند

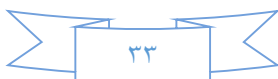
❖ منظور از انقباض ماهیچه های لوله گوارش ماهیچه های مخطط و صاف است چون

ابتدای مری و حلق مخطط و بقیه لوله گوارش به غیر از بنداره خارجی مخرج از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی می باشد

✓ حلقه انقباضی ایجاد شده از دهان شروع شده و در مخرج خاتمه پیدا می کند

✓ دارای نقش پیشبرندگی و مخلوط کننده گی

✓ از دهان شروع شده و تا مخرج ادامه دارد





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نکته : نقش مخلوط کنندگی حرکات کرمی شکل نقشش زمانی چشمگیر هست که حرکت رو به جلوی محتویات لوله با برخورد به بنداره مثل برخورد محتویات معده به بنداره پیلور فقط حرکت کرمی شکل می تواند محتویات روده را مخلوط کند پس نتیجه می گیریم که در نزدیکی بنداره فقط حرکت کرمی شکل نقش مخلوط کنندگی دارد

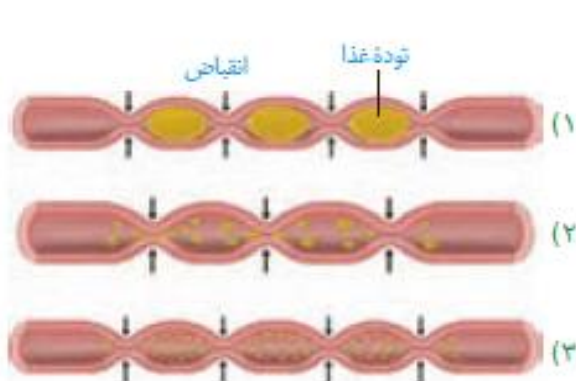
نکته : حرکات کرمی شکل هم در جهت رفت و هم در جهت برگشت مثل استفراغ شکل می گیرد پس حرکت کرمی شکل در دو جهت می تواند رخ دهد

استفراغ : در زمان استفراغ جهت حرکات کرمی وارونه می شود و محتویات لوله حتی از بخش ابتدای روده باریک به سرعت رو به دهان حرکت می کند

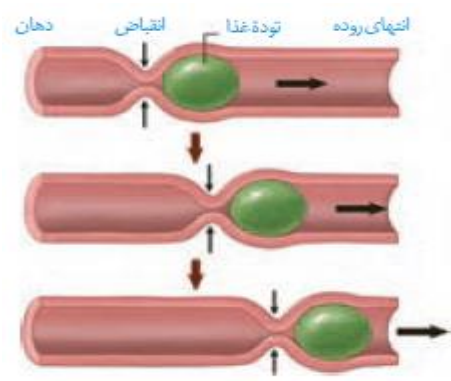
نکته ترکیبی : استفراغ با بیرون راندن میکروب های مجاری به عنوان نخستین خط دفاع در سیستم ایمنی عمل می کند

حرکات قطعه قطعه کننده : در حرکات قطعه قطعه کننده بخش های از لوله به صورت یک در میان منقبض و شل می شوند سپس قطعه های شل منقبض می شوند و بخش های منقبض از حالت انقباض در می آیند. تداوم حرکات قطعه قطعه کننده در لوله گوارش باعث می شود که محتویات لوله ریزتر و بیشتر با شیره های گوارشی مخلوط شوند

نکته : حرکات قطعه قطعه کننده بیشتر نقش مخلوط کننده گی دارد



شکل ۱۷- انقباض های قطعه قطعه کننده



شکل ۱۶- حرکات کرمی



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

فعالیت : در مری لایه بیرونی از بافت پیوندی سست تشکیل شده است که ان را به بافت ها و اندام های اطراف ان متصل می کند

تنظیم فرایند های گوارشی

دستگاه گوارش یک مرحله خاموشی نسبی (فاصله بین خوردن وعده های غذایی) و یک مرحله فعالیت شدید (بعد از ورود غذا) دارد
دستگاه گوارشی باید

◀ به ورود غذا پاسخ مناسبی بدهد

✓ یعنی شیره های گوارشی به موقع و به اندازه کافی ترشح کند

✓ حرکات لوله گوارش به موقع انجام شوند تا

• غذا را با شیره ها مخلوط کند

• در طول لوله با سرعت مناسب حرکت دهد

نکته : فعالیت بخش های دیگر بدن از جمله گردش خون نیز باید با فعالیت دستگاه گوارش هماهنگ باشد

نکته : فعالیت دستگاه گوارش را مانند بخش های دیگر بدن، دستگاه های عصبی و هورمونی تنظیم می کنند

تنظیم عصبی دستگاه گوارش را دستگاه عصبی خودمختار انجام می دهد

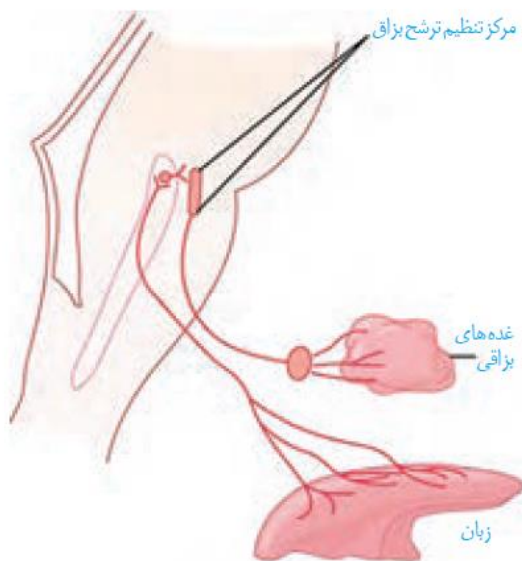
فعالیت این دستگاه ناخودآگاه و غیر ارادی است مثلاً وقتی به غذا فکر می کنیم، بزاق ترشح می شود با فعالیت اعصاب پاد هم حس (پاراسمپاتیک) و هم حس (سمپاتیک) دستگاه عصبی خودمختار پیام عصبی مغز را به غده های بزاقی می رساند و بزاق به شکل انعکاسی ترشح می شود
☞ وقتی به غذا فکرمی کنیم با تحریک نورون های حسی پیام را به پل مغزی می برند و بعد از طریق نورون های حرکتی پاراسمپاتیک با غدد بزاقی سیناپس برقرار کرده و با آزاد کردن ناقل عصبی از طریق اگزوسیتوز و به شکل انعکاسی باعث ترشح بزاق از غدد بزاقی می شود
☞ انعکاس بزاق از نوع انعکاس مغزی می باشد
☞ پس ترشح بزاق به صورت انعکاسی و تحت کنترل اعصاب خود مختار می باشد



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نکته : محرک هایی مانند دیدن، بوی غذا و حتی فکر کردن به آن باعث افزایش ترشح بزاق می شوند



شکل ۳۴- تنظیم ترشح بزاق با اعصاب پادهم حس

انجام فعالیت های گوارشی با فعالیت های بخش های دیگر بدن نیز باید هماهنگ شود مثلاً هنگام بلع و عبور غذا از حلق، مرکز بلع در بصل النخاع، فعالیت مرکز تنفس را که در نزدیک آن قرار دارد مهار می کند در نتیجه، نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه، متوقف می شود

◀ انعکاس بلع تحت کنترل اعصاب پیکری و غیرارادی

◀ انعکاس بلع جزو انعکاس مغزی است

شبکه عصبی روده ای

◀ از مری تا مخرج وجود دارند

◀ تحرک و ترشح را در لوله گوارش ، تنظیم می کند

● یاخته های ماهیچه ای درون پرزها با

تحریک یاخته های عصبی

این دستگاه، موجب حرکت

پرزها می شوند

◀ می تواند مستقل از دستگاه عصبی

خودمختار، فعالیت کند

◀ ولی اعصاب هم حس و پاد هم حس با

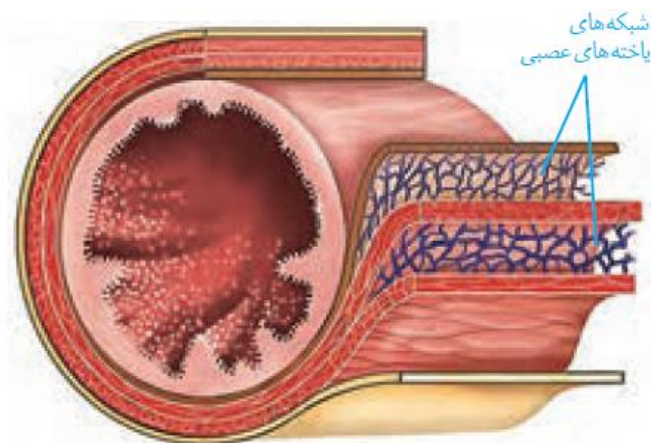
دستگاه عصبی روده ای ارتباط دارند و

بر عملکرد آن تأثیر می گذارند

نکته : معمولاً اعصاب پاد هم حس فعالیت

دستگاه گوارش را افزایش و اعصاب هم حس

فعالیت این دستگاه را کاهش می دهند

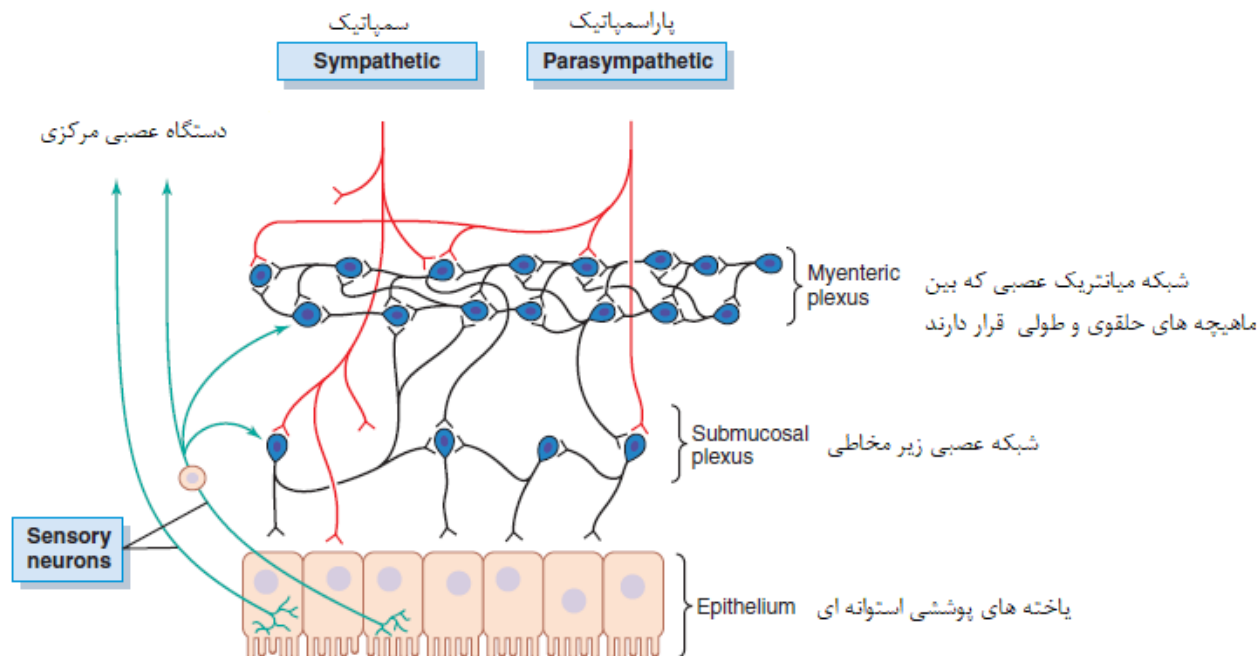


شکل ۳۵- شبکه های یاخته های عصبی دستگاه عصبی روده ای لوله گوارش



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی



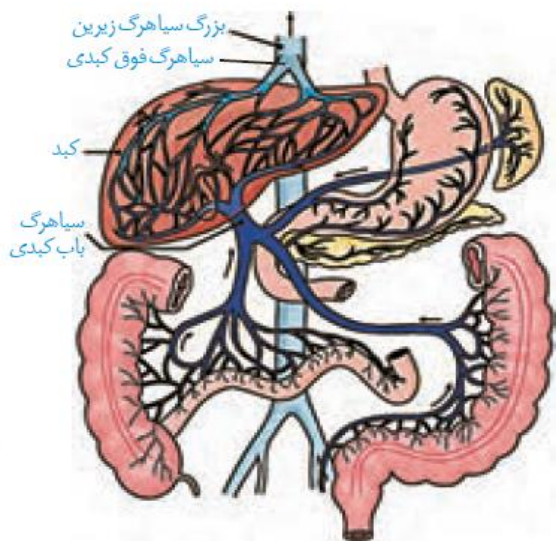
گردش خون دستگاه گوارش

پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب شده، به کبد منتقل شوند

علل افزایش جریان خون در طی فعالیت گوارشی

(۱) کربن دی اکسید، یون های پتاسیم و هیدروژن از جمله مواد گشادکننده رگی هستند که با تأثیر بر ماهیچه های صاف دیواره رگ ها، سرخرگ های کوچک را گشاد و بنداره های مویرگی را باز می کنند تا میزان جریان خون در آنها افزایش یابد

بر خلاف اندام های دیگر بدن، خون لوله گوارش به طور مستقیم به قلب بر نمی گردد بلکه از راه



شکل ۳۳- سیاهرگ باب و فوق کبدی

سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ های دیگر به قلب می رود

پس خون اندام های دیگر به طور مستقیم به قلب بر می گردد



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

منظور از سیاهرگ های دیگر این است که از طریق سیاهرگ های فوق کبدی وارد سیاهرگ بزرگ زیرین می شود و از طریق سیاهرگ بزرگ زیرین به دهلیز راست وارد می شود

در کبد، از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می شود و موادی مانند آهن و برخی ویتامین ها نیز در آن ذخیره می شوند

گلیکوژن از گلوکز (مونومر) جذب شده ایجاد می شود

پروتئین (پلیمر) از امینواسید های (مونومر) تجزیه شده ایجاد می شود

پس از مدتی، جریان خون دستگاه گوارش به حالت معمول باز می گردد

نکته : علاوه بر اینکه خون لوله گوارش که وارد سیاهرگ باب کبدی می شوند خون طحال و پانکراس هم وارد سیاهرگ باب کبدی می شوند

گوارش غذا

دستگاه گوارش شامل

✓ گوارش مکانیکی

○ طی فرایند گوارش مکانیکی غذا آسیاب می شود توسط

ماهیچه های مخطط و صاف

دندان ها

✓ گوارش شیمیایی

○ با فرایند گوارش شیمیایی ملکول های بزرگ را به ملکول های کوچک تبدیل

می کند توسط

انزیم ها

گوارش در دهان :



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

✓ با ورود غذا به دهان فعالیت هماهنگ ماهیچه های اسکلتی ارواره ها و گونه ها ، لب ها ، زبان و دندان ها جویدن غذا و گوارش مکانیکی ان می شود. اسباب شدن غذا به ذره های کوچک برای فعالیت بهتر انزیم های گوارشی لازم است.

نکته : در دهان هر دو نوع گوارش شیمیایی و مکانیکی رخ می دهد

نکته : گوارش مکانیکی پیش زمینه برای عملکرد بهتر گوارش شیمیایی توسط انزیم ها می باشد

نکته ترکیبی : ماهیچه های اسکلتی گونه ها ، لب ها و زبان تحت کنترل اعصاب محیطی پیکری (حرکتی) اند

نکته ترکیبی : استخوان های ارواره در تکلم و جویدن نقش دارند و جزو استخوان های محوری می باشند

✓ گوارش مکانیکی از خراشیده شدن لوله گوارش بر اساس تماس با غذا جلوگیری و عبور ذره های غذا را از لوله نیز اسان می کند چون در ضمن گوارش غذا با بزاق مخلوط و به توده ای قابل بلع تبدیل می شود

نکته: ماده مخاطی دیواره لوله گوارش را از هر دو نوع اسیب مکانیکی و شیمیایی محافظت می کند
بزاق : ترکیبی از اب ، یون های بیکربنات ، انواعی از انزیم ها و موسین هست

موسین

✓ گلیکوپروتئین ترشحاتی

✓ با جذب اب ماده مخاطی ایجاد می کند

نکته ترکیبی : در دهان و برجستگی های زبان جوانه های چشایی و درون این جوانه ها گیرنده های چشایی قرار گرفته اند و با حل شدن ذره های غذا در بزاق دهان یاخته های گیرنده های چشایی تحریک می شوند



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نکته ترکیبی : یون بیکربنات گویچه قرمز توسط انزیم کربنیک انیدراز با ترکیب اب و کربن دی اکسید کربنیک اسید حاصل می شود و چون کربنیک اسید ناپایدار بوده به سرعت به یون بیکربنات و هیدروژن تبدیل می شود

نکته ترکیبی : یون بیکربنات را می توان در گویچه قرمز ، بزاق دهان و معده یافت

انزیم های موجود در دهان

✓ امیلاز

❖ انزیم امیلاز به گوارش نشاسته کمک می کند

❖ در بزاق دهان و لوزالمعده

❖ نشاسته را به دی ساکاریدی به نام مالتوز و ملکول های درشتتر تبدیل می کند (

تری ساکارید)

❖ امیلاز پلی مر (پلی ساکارید) را به مونومر (مونو ساکارید) تبدیل نمی کند پس یک

تجزیه ناقص است و منظور از تجزیه کامل این است که پلی مر به مونومر تبدیل شود

✓ لیزوزیم

• انزیمی است که در از بین بردن باکتری های درون دهان نقش دارد

نکته : امیلاز و لیزوزیم های ترشعی هستند و چون از طریق برون رانی و با مصرف ATP از

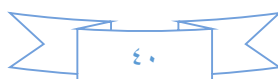
یاخته خارج می شوند پس فعالیت میتوکندی هم بیشتر است

نکته ترکیبی : لیزوزیم به عنوان نخستین خط دفاعی در سیستم ایمنی عمل می کند

انواع غددی که بزاق ترشح می کنند شامل

❖ ۳ جفت یا ۶ عدد غدد بزاقی بزرگ

❖ غده های بزاقی کوچک





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

غدد بزاقی بزرگ شامل

✓ غده بناگوشی

✓ غده زیرزبانی

✓ غده زیرارواره ای

نکته : غده بناگوشی بزرگترین غدد بزاقی می باشد

نکته : نزدیکترین غده به گوش غدد بناگوشی و

دورترین غده زیر زبانی می باشد

نکته : غده بناگوشی در راستای دندان های بالایی قرار

دارد

نکته : غده زیر زبانی در زیردندان های پایینی قرار دارد

نکته : غده زیر زبانی از طریق چندین مجرا بزاق را

ترشح می کند درحالی که غده ی بناگوشی و زیر ارواره ای فقط از طریق یک مجرا بزاق را ترشح می کند

نکته: بین غده بناگوش و زیر زبانی استخوان و ماهیچه وجود دارد

نکته : غده بناگوشی به ماهیچه و غده زیرارواره ای به استخوان متصل می باشد

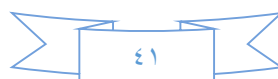
نکته ترکیبی : استخوان های ارواره جزو اسکلت محوری و قسمت اعظم استخوان توسط بافت

اسفنجی احاطه شده است و بخش متراکم بخش اسفنجی استخوان را در بر گرفته است

نکته ترکیبی : ماهیچه نشان داده شده در شکل از نوع اسکلتی و ارادی می باشد

نکته ترکیبی : وقتی به غذا فکر می کنیم بزاق ترشح می شود که این مکانیسم بدین صورت است

که از طریق نورون های حسی پاراسمپاتیک به پل مغزی رفته و از طریق نورون های حرکتی مغز به





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نورون های حرکتی پاراسمپاتیک منتقل و از طریق نورون های حرکتی پاراسمپاتیک پیام عصبی به غده های بزاقی رسیده و باعث ترشح بزاق به شکل انعکاسی می شود می شود

نکته مهم : انعکاس ترشح بزاق از نوع انعکاس مغزی است

بلع غذا : به طور کلی بلع غذا را میتوان به ۲ قسمت تقسیم کرد

✓ مرحله ارادی بلع

❖ زمانی که غذا برای بلع آماده شد با فشاری که زبان به سمت بالا و عقب بروی کام و توده

غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می شود

❖ پس تا اینجا توسط ماهیچه های مخطط و از نوع ارادی غذا حرکت می کند

نکته : در مرحله ارادی بلع زبان به کام می چسبد

نکته : ماهیچه های زبان از نوع مخطط و ارادی می باشد

✓ مرحله غیرارادی بلع شامل دو قسمت است

❖ غذا به حلق رسیده و در ابتدای بنداره مری قرار دارد

نکته : ماهیچه های حلق مخطط بوده ولی از نوع غیرارادی ولی باز هم تحت کنترل دستگاه عصبی محیطی پیکری می باشند

❖ با باز شدن بنداره غذا وارد مری می شود که خود از دو نوع ماهیچه مخطط و صاف غیر

ارادی تشکیل شده است

با رسیدن غذا به حلق از طریق تحریک نورون های حسی دستگاه عصبی پیکری پیام عصبی به بصل النخاع می رسد بعد پیام های عصبی حرکتی به حلق و سبب انقباض ماهیچه های مخطط حلق و به دنبال ان انعکاس بلع رخ می دهد

نکات ترکیبی



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

● انعکاس بلع از نوع انعکاس مغزی می باشد

● انعکاس پاسخ سریع و غیر ارادی ماهیچه ها در پاسخ به محرک ها می باشد

● دقت کنید کتاب از کلمه ماهیچه استفاده کرده و نه فقط ماهیچه اسکلتی پس انعکاس

لزو ما منحصر به ماهیچه اسکلتی نیز می باشد مثالی از این مورد انعکاس تخلیه ادرار باعث

انقباض ماهیچه های صاف می شود

انقباض عضله مخطط حلق منجر به

زبان کوچک به سمت بالا رفته و راه بینی را می بندد تا غذا وارد بینی نشود

اپی گلوت با پایین آمدن و حنجره با بالا رفتن راه نای را می بندد تا غذا وارد نای نشود

نکته : به این دلیل است که کتاب درسی گفته حلق مانند یک چهارراه عمل می کند که از یک طرف به دهان از یک طرف به بینی از یک طرف به نای و از طرف دیگر با مری در ارتباط می باشد

نکته ترکیبی : شیپور استاش حلق را به گوش میانی مرتبط می کند

نکته : هنگام بلع و عبور غذا از حلق مرکز بلع در بصل النخاع ، فعالیت مرکز تنفس را که نزدیک آن قرار دارد مهار می کند در نتیجه نای بسته و تنفس برای زمانی کوتاه ، متوقف می شود

موقع بلع دیواره ماهیچه مخطط (منظور اسکلتی) حلق منقبض و حرکت کرمی ان غذا را به بنداره مری می راند می راند. با رسیدن غذا به ماهیچه مخطط (اسکلتی) حلقوی ابتدای بنداره مری ، شل و غذا به مری وارد می شود. جاذبه ی زمین به حرکت غذا در مری کمک می کند. غده های مخاط مری با ترشح ماده ی مخاطی باعث می شود که ذره های غذایی را به همدیگر می چسباند و آنها را به توده لغزنده ای تبدیل می کند و در نتیجه حرکات غذا اسان تر شود.

نکته : ابتدای مری ماهیچه مخطط (اسکلتی) و بقیه مری از ماهیچه صاف تشکیل شده است.



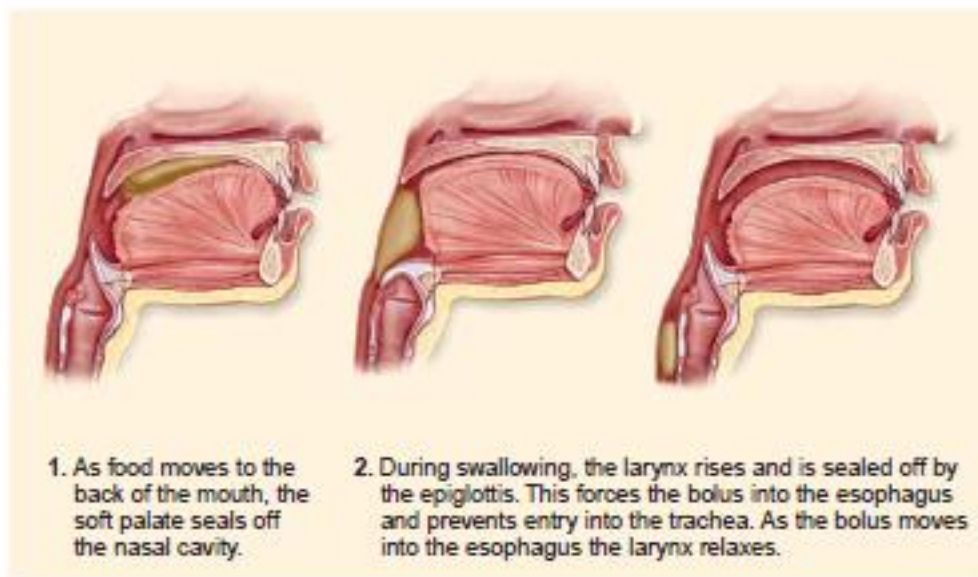
Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نکته : شبکه یاخته های عصبی از مری تا مخرج وجود دارد و حرکات کرمی و قطعه قطعه کننده و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می کنند

نکته : بنداره ابتدای مری در فاصله زمانی بین بلع ها ، بسته است و از ورود هوا به مری جلوگیری می کند

نکته : بنداره ابتدای مری برای خروج گازهای بلعیده شده باغذا نیز شل می شود



نکته مقایسه ای : بنداره ابتدای مری ماهیچه مخطط و از نوع حلقوی ولی بنداره انتهایی مری دارای ماهیچه صاف و از نوع حلقوی می باشد

نکته : بافت پوششی مری از نوع سنگ فرشی چند لایه می باشد

معده

گوارش در معده : معده بخش کیسه ای شکل گوارش می باشد. دیواره معده دارای چین خوردگی هایی هست که با پر شدن معده باز می شود تا غذای بلع شده در آن انبار شود

گوارش غذا در معده به دو عامل بستگی دارد



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

✓ شیره معده

✓ حرکات معده

نکته مهم : شیره معده به گوارش شیمیایی و حرکات معده اشاره به گوارش مکانیکی دارد

کیموس : ترکیب کامل غذا با شیره معده مخلوطی به نام کیموس را ایجاد می کند

شیره معده : یاخته های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین ان (منظور از بافت پیوندی زیرین همان بافت پیوندی سست می باشد) و حفره های معده را ایجاد کرده اند. مجاری غده های معده به این حفره ها راه دارد

نکته : غده های معده در سطح زیرین لایه مخاطی و حفره های معده در سطح بالایی لایه مخاطی قرار دارد

نکته ترکیبی : بافت موجود در غده های معده از نوع پوششی می باشد

ماده مخاطی در معده توسط موارد زیر ساخته می شود

✓ یاخته های پوششی سطحی مخاط معده

✓ برخی از یاخته های غده معده

نکته : یاخته های پوششی سطحی مخاط معده در قسمت حفره معده قرار دارد

نکته ترکیبی : ماده مخاطی توسط غده های مخاطی مری هم ترشح می شود

بی کربنات

✓ در دهان توسط غده های بزاقی ترشح می شود

✓ در معده توسط یاخته های پوششی سطحی ترشح می شود

✓ در خوناب توسط گویچه ترشح می شود



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

✓ در روده توسط یاخته های پوششی مخاط ترشح می شود

نکته ترکیبی : بی کربنات توسط انزیم کربونیک انیدراز تولید می شود

نکته ترکیبی : بی کربنات در معده ، بزاق دهان و خوناب و روده وجود دارد

نکته : بیکربنات توسط پروتئین انتقال دهنده از یاخته خارج (به قول کتاب درسی ترشح) می شود

ماده مخاطی مترشحه که بسیار چسبنده بوده و به صورت لایه ژله ای چسبناکی مخاط معده را می پوشاند و با اضافه شدن بی کربنات لایه ژله ای حفاظتی را قلیایی می کند که باعث می شود سد حفاظتی محکمی در برابر اسید مترشحه از یاخته های کناری و انزیم های مترشحه از یاخته های اصلی به وجود می آورد تا اسیدی به لایه مخاطی معده وارد نشود.

❁ اصطلاح لایه ژله ای را می توان در جای جای کتاب درسی با کاربرد های دیگر نیز یافت

❖ لایه داخلی اووسیت لایه ژله ای دارد

❖ در جانورانی که لقاح خارجی دارند تخمک دیواره ای چسبناک و ژله ای دارد که پس از

لقاح تخمک ها را به هم می چسباند این لایه ژله ای ابتدا از جنین در برابر عوامل نامساعد

محیطی محافظت می کند

یاخته های اصلی غده معده انزیم های زیر را ترشح می کنند

✓ پروتئاز ها

✓ لیپاز ها

پپسینوژن : پیش ساز پروتئاز معده را پپسینوژن می گویند

پپسینوژن انزیم غیر فعال بوده از دو طریق می تواند به پپسین فعال تبدیل شود

✓ اسید کلریدریک

✓ پپسین





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نکته مهم : انزیم پپسین پروتئین ها (پلی مر) به امینو اسید ها (مونومر) تبدیل نمی کند بلکه پروتئین ها را به واحد های کوچکتر تبدیل می کند
یاخته های کناری در تولید موارد زیر نقش دارند

✓ اسید کلریدریک

✓ فاکتور داخلی معده

نکته : یاخته های کناری از لحاظ اندازه بزرگترین یاخته های غدد معده و از لحاظ شکل نسبت به بقیه سلول ها متفاوت می باشد.

نکته : گاسترین از بعضی یاخته های دیواره معده که در مجاور پیلور قرار دارند ترشح و باعث افزایش ترشح اسیده معده و پپسینوژن می شود

●* گاسترین از معده وارد مایع بین سلولی و از آنجا وارد شبکه مویرگی سیاهرگی و بعد به سیاهرگ منتقل می شود و به قلب منتقل می شود وارد دهلیز راست و بطن راست و وارد گردش ششی بعد وارد دهلیز چپ و بطن چپ و بعد از طریق گردش خون عمومی و به معده منتقل و از مویرگ از طریق برون رانی خارج و وارد مایع بین سلولی و بر یاخته های اصلی و کناری گیرنده دارد و با اتصال بر گیرنده موجود در غشای یاخته باعث ترشح اسیده معده و پپسینوژن می شود (و به این سادگی که کتاب گفته نمی باشد و باید چندین فصول را باهم ترکیب کرد که این توضیح ترکیبی از فصل ۴ یازدهم و فصل ۴ دهم و فصل ۲ دهم)

فاکتور داخلی از یاخته های کناری غده های معده تولید و بعد در روده باریک ویتامین B۱۲ به کمک فاکتور داخلی از طریق درون بری جذب یاخته های پوششی روده باریک می شود

نکته : ویتامین B۱۲ برای ساختن گویچه های قرمز در مغز استخوان ضروری می باشد

نکته : ویتامین B۱۲ جزو ویتامین های محلول در اب می باشد



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

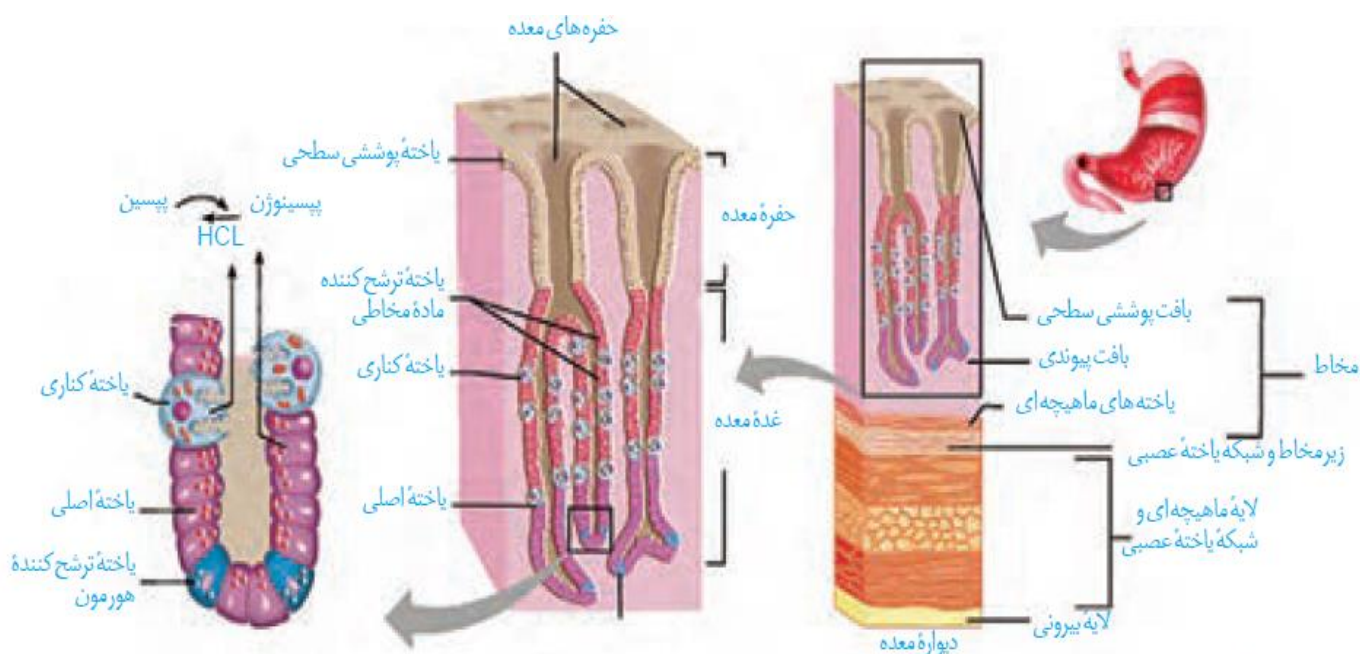
مهدی علمی

نکته : در روده بزرگ مقداری ویتامین B۱۲ نیز تولید می شود

در صورت تخریب یاخته های کناری معده و یا برداشته شدن معده باعث عوارض زیر را به بار می آورد

- ✓ کاهش اسید کلریدریک
- ✓ کاهش فاکتور داخلی
- ✓ عدم تولید پپسین
- ✓ افزایش ویتامین B۱۲ در روده باریک
- ✓ افزایش کم خونی

نکته ترکیبی : در کم خونی های شدید مغز زرد می تواند به مغز قرمز تبدیل شود



نکته : در غده معده یاخته های اصلی و یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی قسمت اعظم یاخته های غده معده را تشکیل می دهند



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نکته : یاخته های اصلی در قسمت انتهایی غده معده قرار دارند

نکته : در بین یاخته های اصلی یاخته های ترشح کننده هورمون نیز یافت می شوند

نکته : گاسترین از یاخته های ترشح کننده هورمون ترشح می شود

حرکات معده : پس از بلع غذا معده اندکی انقباض می یابد و این انقباض به علت باز شدن چین خوردگی های معده می باشد و انقباض های کرمی معده ، به صورت موجی از بخش های بالاتر معده به سمت پیلور حرکت می کنند و غذا را با شیره معده می آمیزند که اشاره به نقش مخلوط کنندگی حرکات کرمی شکل دارد. با راندن غذا به سمت پیلور کمی کیموس از روده عبور می کند و وارد روده باریک می شود.

نکته : پیلور به طور معمول بسته است و این انقباض پیلور مانع از عبور ذره های درشت غذا می شود و این ذرات غذا به عقب برگشته تا آسیاب شده و به حالت شکل مایع (کیموس) در آیند. با شدت پیدا کردن حرکات کرمی ، حلقه انقباضی محکمی به سمت پیلور حرکت می کند و با کاهش انقباض پیلور کیموس بیشتری به روده باریک وارد می شود

دو عامل نیاز برای عبور مواد غذایی از پیلور

کیموس ← فاقد ذرات درشت غذا

حرکات کرمی شکل ← افزایش شدت حرکات کرمی شکل غلبه بر انقباض پیلور

نکته : در نزدیکی پیلور فقط حرکات کرمی شکل نقش مخلوط کننده گی دارد

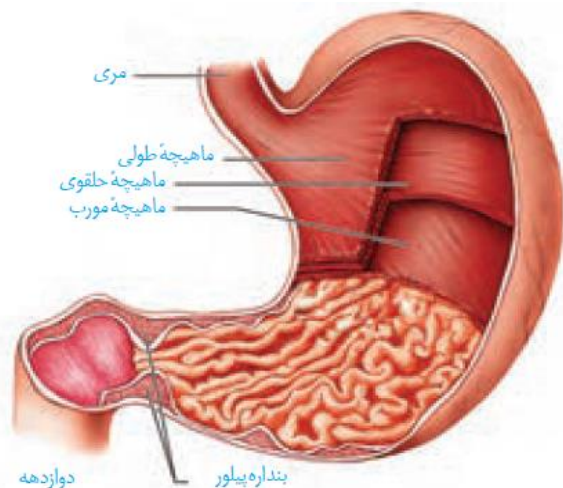
نکته : حرکات معده در اثر انقباض ماهیچه های طولی ، حلقوی و مورب رخ می دهد.



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نکته : معده بر خلاف سایر قسمت های لوله گوارش یک لایه ماهیچه ای اضافی به نام ماهیچه مورب دارد



شکل ۲۱- حرکات معده در اثر انقباض ماهیچه های آن ایجاد می شوند. یاخته های لایه ماهیچه ای دیواره معده در سه جهت طولی، حلقوی و مورب قرار گرفته اند.

برگشت اسید معده به مری (ریفلاکس) : اگر انقباض بنداره انتهایی مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می شود . در این حالت در اثر برگشت شیره معده به مری، به تدریج، مخاط مری آسیب می بیند؛ زیرا حفاظت دیواره آن به اندازه معده و روده باریک نیست

از علل برگشت اسید معده

- ◀ سیگار کشیدن
- ◀ مصرف نوشابه های الکلی
- ◀ رژیم غذایی نامناسب
- ◀ استفاده بیش از اندازه از غذاهای آماده و تنش و اضطراب

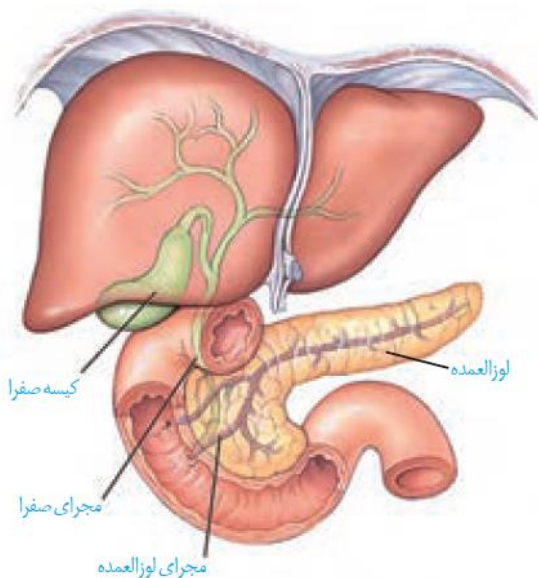
روده باریک

گوارش در روده باریک : کیموس به تدریج وارد روده باریک می شود تا مراحل پایانی گوارش در آن و به ویژه در ابتدای آن، که دوازدهه نام دارد، انجام شود. مواردی که به دوازدهه می ریزند به حرکات روده، در گوارش نهایی کیموس، نقش دارند شامل

- ◀ مواد شیره روده
- ◀ لوزالمعده
- ◀ صفرا

حرکت های روده باریک

حرکت روده باریک دونقش مهم را بر عهده دارد





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

- ✓ گوارش مکانیکی و پیش بردن کیموس در طول روده
- ↳ از طریق حرکات کرمی شکل و قطعه قطعه شدن می باشد
- ✓ کیموس را در سراسر مخاط روده می گستراند تا تماس آن با شیره های گوارشی و نیز
- یاخته های پوششی مخاط، افزایش یابد

شیره روده

موادی که از یاخته های پوششی مخاط روده باریک ترشح می شود
 ↳ یاخته های پوششی مخاط از نوع بافت پوششی استوانه ای تک لایه ریزپرز دار می
 باشد

◀ ماده مخاطی

◀ آب

◀ یون های مختلف از جمله بیکربنات

↳ منظور از ترشح بی کربنات به صورت اگزوسیتوز نمی باشد

نکته : گروهی از یاخته های پوششی استوانه ای تک لایه آنزیم های گوارشی دارند
 صفرا

✓ یاخته های کبد (جگر)، صفرا را می سازند

✓ فاقد آنزیم است

✓ ترکیبات تشکیل دهنده شامل

❖ نمک های صفراوی

❖ بیکربنات

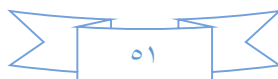
❖ کلسترول

❖ فسفولیپیدِ لسیتین

نکته : کلسترول و لسیتین جزو لیپید ها می باشد و لسیتین جزو فسفولیپید ها و کلسترول جزو
 استروئید می باشد

نکته ترکیبی : کلسترول فاقد اسید چرب می باشد

✓ در دفع برخی مواد از قبیل





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

❖ بیلی روبین

● ماده ای که از تخریب هموگلوبین ، گویچه های قرمز در کبد به وجود می آید

❖ کلسترول اضافی

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

نکته : صفرا با فاصله کمی بعد از ورود کیموس، به دوازدهه می ریزد و در گوارش و ورود چربی ها به محیط داخلی نقش دارد

نکته ترکیبی : مجموعه مایع بین یاخته ای بافت های بدن را که با خون در تبادل دائم است، محیط داخلی می نامند

سنگ کیسه صفرا : گاهی ترکیبات صفرا مانند کلسترول، در کیسه صفرا رسوب می کنند و سنگ کیسه صفرا ایجاد می شود

نکته : میزان کلسترول در صفرا به میزان چربی غذا، بستگی دارد پس رابطه مستقیمی باهم دارند افراد مستعد به سنگ صفرا

✓ چند سال رژیم پرچربی داشته باشند

عوارض سنگ صفرا

◀ مجرای خروج صفرا را می بندد و درد ایجاد می کند

◀ بیلی روبین در خون افزایش می یابد و در بافت ها زردی (یرقان) پدید می آید

◀ اختلال در جذب ویتامین های محلول در چربی

◀ با اختلال در جذب ویتامین A منجر به اختلال را در بینایی می شود

◀ عدم اختلال در ویتامین های محلول در آب

◀ پس نمی تواند اختلال در جذب هر ویتامینی شود

غده لوزالمعده

نکته ترکیبی : غده لوزالمعده از جنس بافت پوششی است

◀ موقعیت غده لوزالمعده

✓ در زیر و موازی معده قرار دارد



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

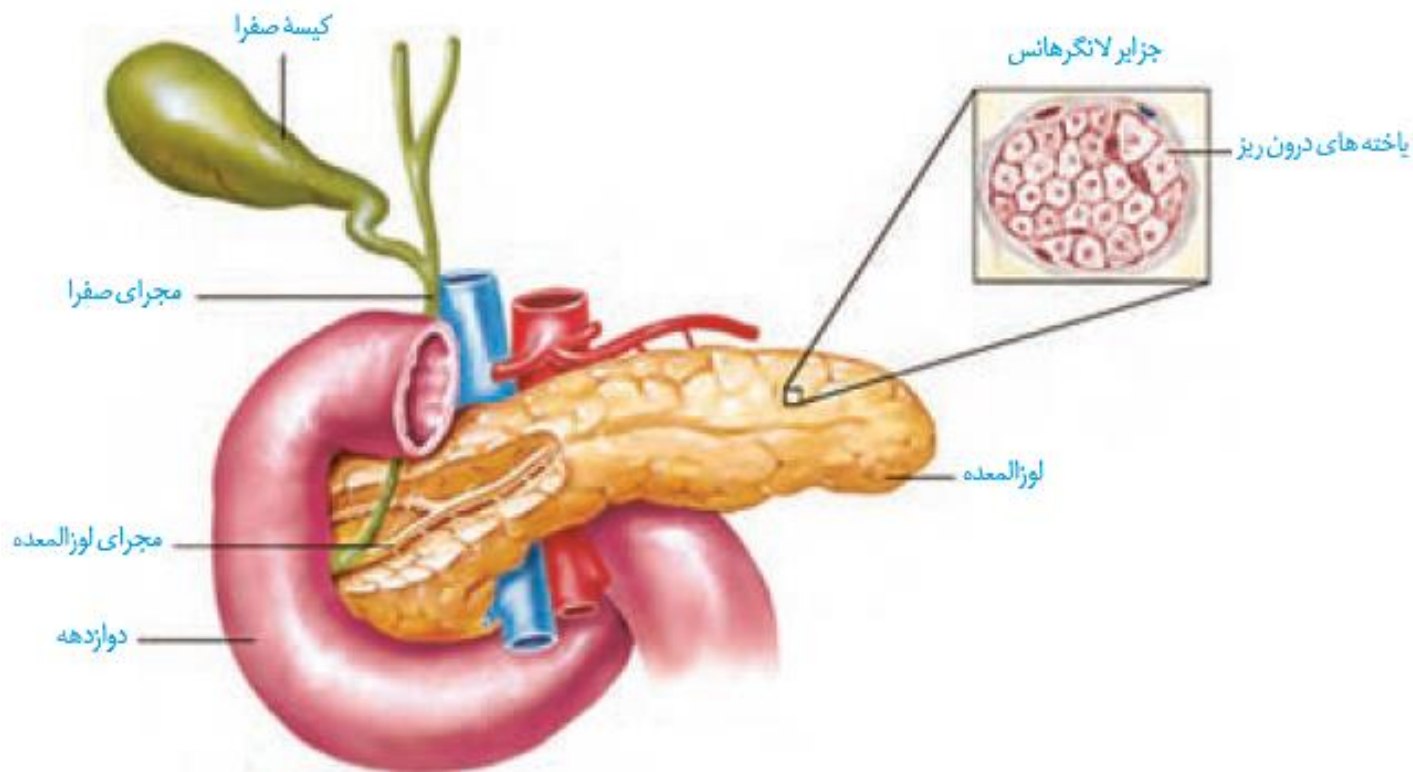


- ✓ پشت معده قرار دارد
- ✓ قاعده پانکراس توسط دوازدهه احاطه شده است
- ✓ پشت پانکراس سرخرگ ائورت و سیاهرگ زیرین عبور می کند
- ✓ حدفاصل بین دو کلیه قرار دارد و قاعده لوزالمعده در تماس با کلیه راست و نوک لوزالمعده در تماس با کلیه چپ قرار دارد
- ✓ دارای دو مجرا می باشد
- ❖ یکی مشترک با مجرای صفراوی است که مواد خود را به دوازدهه می ریزند
- ❖ مجاری دیگری فقط ترشحات پانکراس را به دوازدهه می ریزد
- ◀ از دو قسمت تشکیل شده است
- ✓ بخش برون ریز
- ✓ بخش درون ریز
- بخش برون ریز
- (۱) انواع مواد را ترشح می کند
- (۲) آنزیم های گوارشی و بیکربنات را از راه مجرای به دوازدهه می ریزند
- (۳) آنزیم های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد و تبدیل پلیمرها به مونومر واحدهای سازنده پلی مرها را تولید می کند
- (۴) پروتئاز های لوزالمعده به شکل غیرفعال، ترشح می شوند
- ❖ تریپسین یکی از این آنزیم ها است که درون روده باریک فعال می شود
- ❖ تریپسین ، پروتئازهای دیگر را نیز فعال می کند
- (۵) لیپاز و آنزیم های تجزیه کننده کربوهیدرات های لوزالمعده (از جمله آمیلاز) ، گوارش شیمیایی چربی ها و کربوهیدرات ها را در روده باریک، انجام می دهند



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی



بخش درون ریز لوزالمعده

✓ به صورت مجموعه ای از یاخته ها در بین بخش برون ریز است که جزایر لانگرهانس نام دارد

✓ دو هورمون از طریق اگزوسیتوز ترشح می کند

❖ گلوکاگون

● در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح می شود

● باعث تجزیه گلیکوژن به گلوکز می شود و به این ترتیب، قند خون را افزایش می دهد

❖ انسولین

● در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح و باعث ورود گلوکز به یاخته ها می شود و به

این ترتیب، قند خون را کاهش می دهد

نکته: ترشح انسولین و گلوکاگون تحت تاثیر هیپوفیز و هیپوتالاموس نمی باشد

دیابت شیرین: اگر یاخته ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می یابد

و به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می شود چنین وضعیتی به دیابت شیرین

گفته می شود



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

در دیابت شیرین

- ✓ یاخته ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از چربی ها یا حتی پروتئین ها به دست آورند که به کاهش وزن می انجامد
 - ✓ بر اثر تجزیه چربی ها ، محصولات اسیدی تولید می شود که اگر این وضعیت درمان نشود به اغما و مرگ منجر خواهد شد
 - ✓ بر اثر تجزیه پروتئین ها ، مقاومت بدن را کاهش می دهد
 - ⚡ تجزیه پروتئین های درگیر در سیستم ایمنی و کاهش مقاومت بدن
 - ⚡ تجزیه پروتئین های درگیر در ماهیچه اسکلتی (اکتین و میوزین) و اختلال در انقباض ماهیچه اسکلتی
 - ✓ بنابراین، افراد مبتلا باید بهداشت را بیش از پیش رعایت کنند و مراقب زخم ها و سوختگی های هرچند کوچک باشند
 - ⚡ به دلیل کاهش مقاومت سیستم ایمنی و افزایش احتمال عفونت های باکتریایی
 - ✓ مقدار قند خون افزایش می یابد که عوارضی جدی چون بیماری قلبی، نابینایی و نارسایی کلیه را در بر دارد
- انواع دیابت

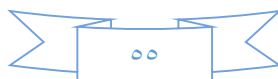
(۱) دیابت نوع ۱

- ☉ انسولین ترشح نمی شود یا به اندازه کافی ترشح نمی شود
- ⚡ ممکن است اختلال در ژن های تولید کننده انسولین یا آگزوسیتوز
- ☉ یک بیماری خود ایمنی است
- که در آن دستگاه ایمنی یاخته های ترشح کننده انسولین در جزایر لانگرهانس را از بین می برد

☉ این بیماری با تزریق انسولین تحت واپایش در خواهد آمد

(۲) دیابت نوع ۲

- ☉ اشکال در انسولین نیست و به مقدار کافی وجود دارد
- ⚡ برخلاف نوع ۱ اختلالی در ژن های انسولین وجود ندارد





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

● گیرنده های انسولین به انسولین پاسخ نمی دهند
 ● ممکن است اختلال در ژن های گیرنده انسولین باشد
 ● از سن ۴۰ سالگی به بعد در نتیجه چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند ظاهر می شوند
 نکته مقایسه ای : در دیابت نوع ۱ اختلال ممکن است در ژن های انسولین و در دیابت نوع ۲ اختلال ممکن است در ژن های گیرنده انسولین باشد
 دیابت بی مزه : اگر بنا به عللی هورمون ضد ادراری ترشح نشود مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می شود که به دیابت بی مزه معروف است
 عوارض دیابت بی مزه

✓ و مبتلایان به این بیماری احساس تشنگی می کنند و مجبورند مایعات زیادی بنوشند
 ✓ این بیماری به علت برهم زدن توازن آب و یون ها در بدن، نیازمند توجه جدی است

گوارش کربوهیدرات ها

انواع کربوهیدرات ها شامل

✓ مونوساکارید ها

● مونومر پلی ساکارید ها

● مانند گلوکز

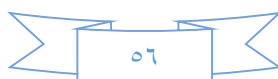
✓ دی ساکارید ها

● از پیوند دو مولکول مونوساکارید به وجود آمده اند

● مانند ساکارز (قند نیشکر) و لاکتوز (قند شیر)

✓ پلی ساکارید ها

● پلیمری تشکیل شده از تعداد زیادی مونوساکارید (گلوکز) اند





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

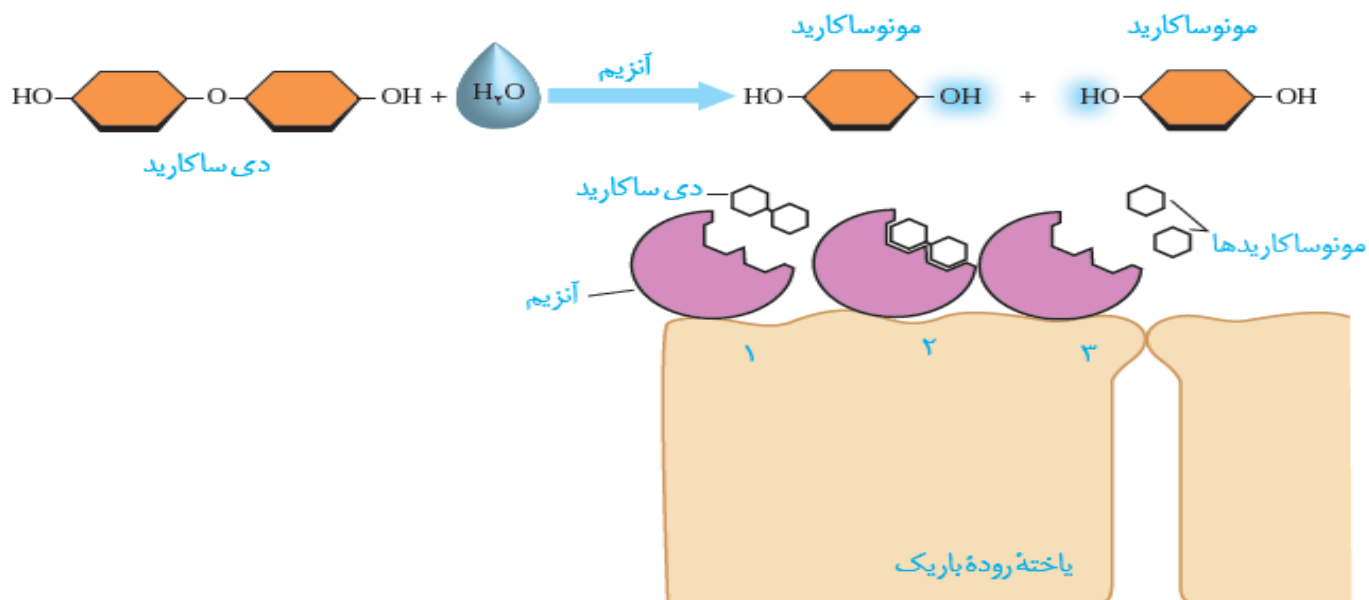
مانند نشاسته و گلیکوژن

آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به یک دی ساکارید و مولکول درشتی شامل ۳ تا ۹ مولکول گلوکز تبدیل می کند

آمیلاز یک آنزیم ناقص است و نمی تواند پلی مر را به مونومر تبدیل کند
یاخته های روده باریک آنزیم هایی دارند که دی ساکارید و کربوهیدرات های درشت تر را به مونوساکارید تبدیل می کنند ، زیرا مونوساکاریدهایی مانند گلوکز می توانند به یاخته های روده باریک وارد شوند

ورود گلوکز به یاخته های روده باریک از طریق انتشار تسهیل شده یا هم انتقالی می باشد

آنزیم های موجود در روده باریک از نوع آنزیم های غشایی بوده و نه ترشحاتی
آنزیم های گوارشی با واکنش آب کافت (هیدرولیز) کربوهیدرات های درشت تر را به مونوساکارید تبدیل می کنند
در هیدرولیز به کمک آنزیم و با مصرف آب، پیوند بین تکپارها (مونومر ها) شکسته و آنها از هم جدا می شوند





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

گوارش پروتئین ها

پپسین در محیط اسیدی معده گوارش پروتئین ها را آغاز و آنها را به مولکول های کوچک تر تبدیل می کند

پس پپسین مانند امیلاز نمی تواند پلیمر ها را به مونومر تبدیل کند

نکته : وجود پپسین برای گوارش رشته های کلاژن بافت پیوندی درون گوشت لازم است در روده باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای پانکراسی و آنزیم های غشایی یاخته های روده باریک پروتئین ها به واحد های سازنده خود یعنی آمینواسیدها ، آب کافت می شوند

پس آمینواسید ها مونومر پروتئین ها می باشد

گوارش چربی ها

تری گلیسیرید

✓ فراوان ترین لیپید های رژیم غذایی

✓ معمولاً چربی نامیده می شوند

✓ از یک گلیسرول و ۳ اسید چرب پس از ۴ جز تشکیل شده است

✓ اسید چرب ها می توانند هر ۳ یک نوع یا هر ۳ متفاوت باشند

پس اگر هر ۳ اسید چرب از یک نوع باشد تری گلیسیرید از ۲ جز تشکیل شده است

پس اگر هر ۳ اسید چرب متفاوت باشد تری گلیسیرید از ۴ جز متفاوت تشکیل شده است

چربی غذا در دمای بدن ذوب ، و در سطح محتویات لوله گوارش شناور می شود در حالی که لیپاز در آب محلول است بنابراین برای گوارش چربی ها ابتدا باید به قطره های ریز تبدیل شوند تا آنزیم لیپاز بتواند بر آنها اثر کند

۲ عامل در ریز شدن چربی ها نقش دارد

◀ صفرا

● نمک های صفراوی و لسیتین به قطره های چربی تری گلیسیرید می چسبند و آنها را به

قطره های بسیار ریز تبدیل می کنند تا لیپاز، آنها را آب کافت کند

◀ حرکات مخلوط کننده روده باریک

پس منظور حرکات قطعه قطعه کننده و کرمی شکل می باشد



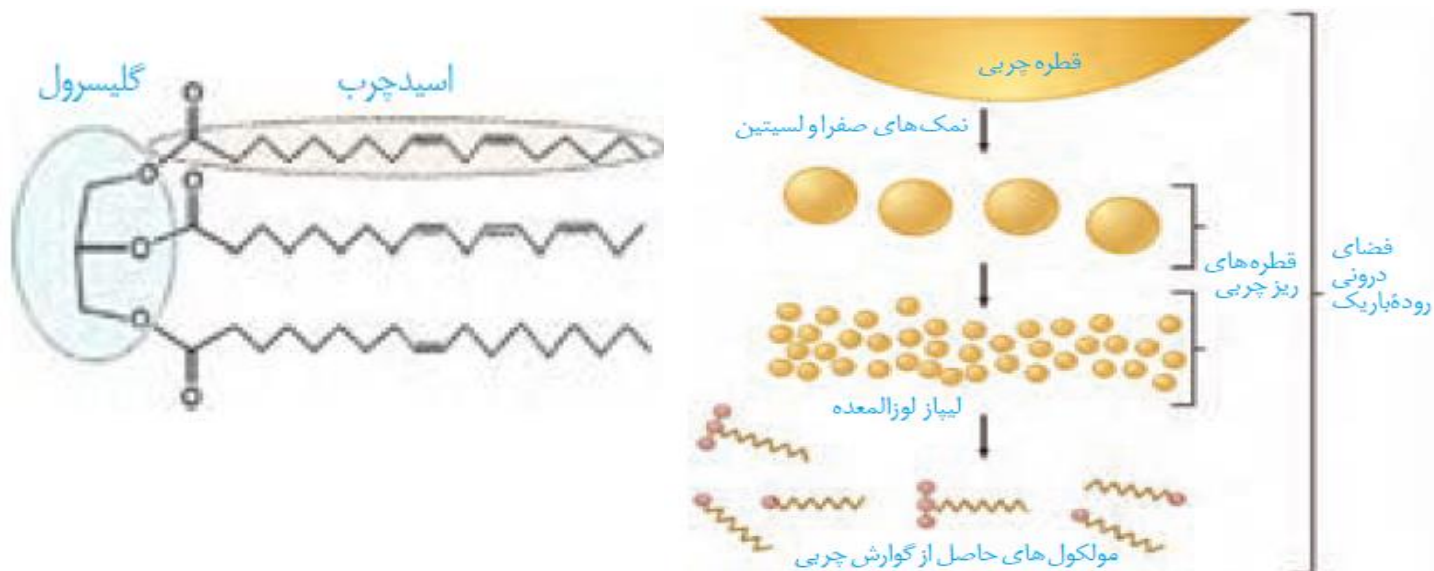


Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

گوارش چربی ها ، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می شود
 ↳ مثال نقض کلمه بیشتر : لیپاز علاوه بر لوزالمعده در معده هم وجود دارد
 لیپاز و دیگر آنزیم های تجزیه کننده لیپیدها در دوازدهه، تری گلیسیریدها و لیپیدهای دیگر
 مانند

کلسترول و فسفو لیپیدها را آب کافت می کنند
 ↳ از این جمله نباید استنباط کنید که همه لیپیدها هیدرولیز می شوند کلسترول
 هیدرولیز نمی شود (با احتیاط)



مشاهده دستگاه درون گوارش

درون بین (اندوسکوپ) :

✓ لوله ای باریک و انعطاف پذیر با دوربینی بر یک سر آن است که از راه دهان و یا برش

جراحی وارد بدن می شود

✓ درون بین، دوربین ویدیویی نیز دارد که تصویر درون بدن را به طور مستقیم در صفحه

نمایش نشان می دهد

با اندوسکوپ می توان بخش های مختلف بدن را مشاهده کرد

(۱) دستگاه گوارش



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

(۲) و درون مری

(۳) معده

(۴) دوازدهه

از درون بین برای تشخیص

(۱) زخم ها

(۲) سرطان معده

(۳) تشخیص عفونت در اثر هلیکوباکترپیلوری

(۴) نمونه برداری به منظور بررسی سلامت بافت

کولون بینی (کولونوسکوپی) : روشی برای بررسی کولون یا روده بزرگ است که به کمک آن روده بزرگ را تا محل اتصال به روده کوچک بررسی می کنند تا اختلال های احتمالی دیواره آن را مشاهده کنند

جذب مواد در روده باریک

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

و وارد محیط داخلی شوند

↳ ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد

جذب در موارد زیر کم است

✓ دهان

✓ معده

نکته : جذب اصلی در روده باریک انجام می شود

پس از گوارش در فضای روده باریک، مولکول های گوناگونی وجود دارند که باید از غشای یاخته های پوششی دیواره روده بگذرند و به این یاخته ها و پس از آن، به محیط داخلی وارد شوند

روده باریک

↳ در دیواره روده، چین های حلقوی وجود دارند

↳ هر چین از تعداد زیادی پرز تشکیل می شود





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

◀ هر پرز تعداد زیادی دارای سلول هایی است که لبه آنها شانه مانند به اسم ریز پرز می باشد

✓ به چین های میکروسکوپی ریزپرز گویند

✓ توجه کنید که ریزپرز جزئی از سلول های پوششی روده هستند

مزایای وجود چین ها ، پرزها و ریزپرزها : سطح داخل روده باریک را که در تماس با کیموس است تا چند صد برابر افزایش می دهند

در مخاط روده یاخته های ماهیچه ای وجود دارند که انقباض آنها، موجب حرکت پرزها می شود تا جذب بیشتری انجام شود

⚡ یاخته های ماهیچه ای مخاط روده از نوع صاف می باشد

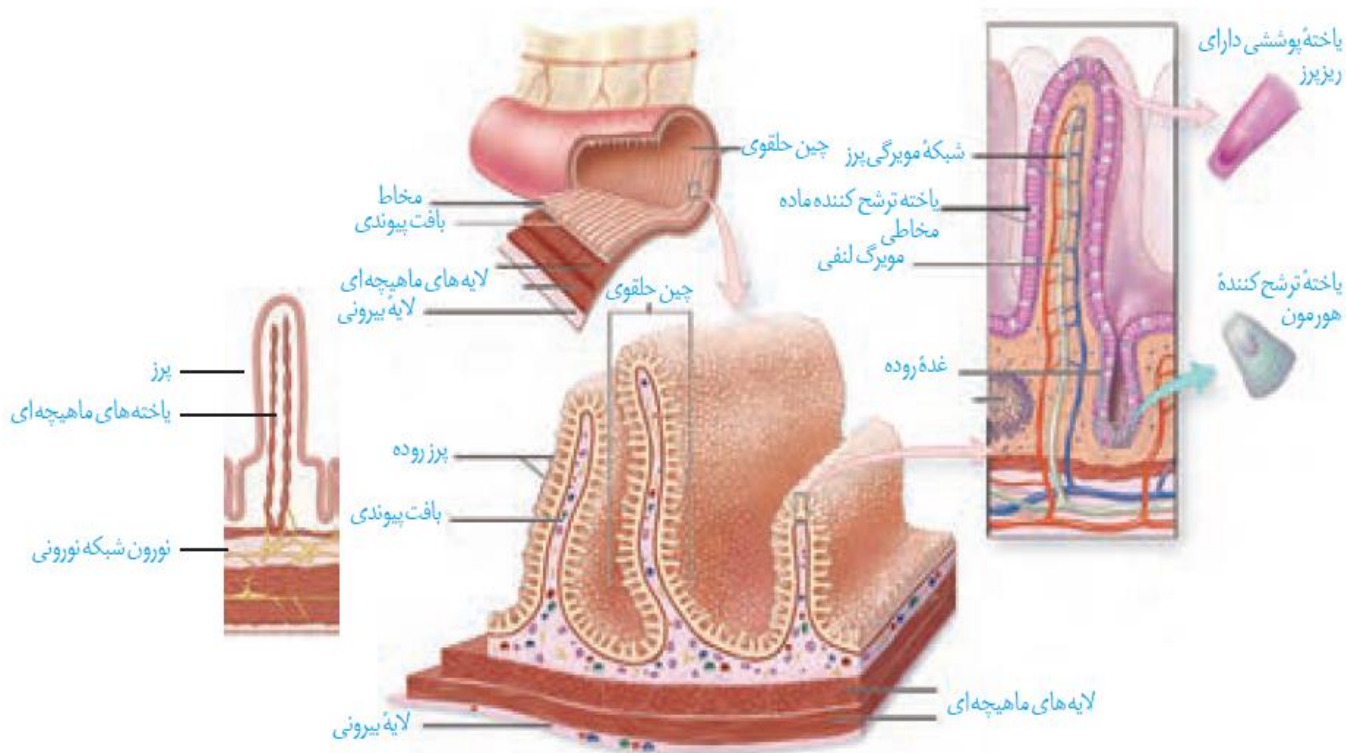
⚡ انقباض توسط اعصاب روده ای و خودمختار رخ می دهد



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

در بیماری سلیاک یا حساسیت به پروتئین گلوتن (که در گندم یا جو وجود دارد) در اثر گلوتن، یاخته های روده تخریب می شوند و ریزپررها و حتی پررها از بین می روند و در نتیجه، سطح جذب مواد، کاهش شدیدی پیدا می کند و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی شوند



نکات استنباطی شکل

● در مخاط شبکه عصبی نداریم فقط عصب دهی وجود دارد که منشأ زیر مخاطی دارد

● درون هر پرز

● سیاهرگ

● سرخرگ

● مویرگ

● مویرگ لنفی بسته است

● گوارش لیپیدها و ویتامین های محلول در چربی فقط به مویرگ وارد می شوند

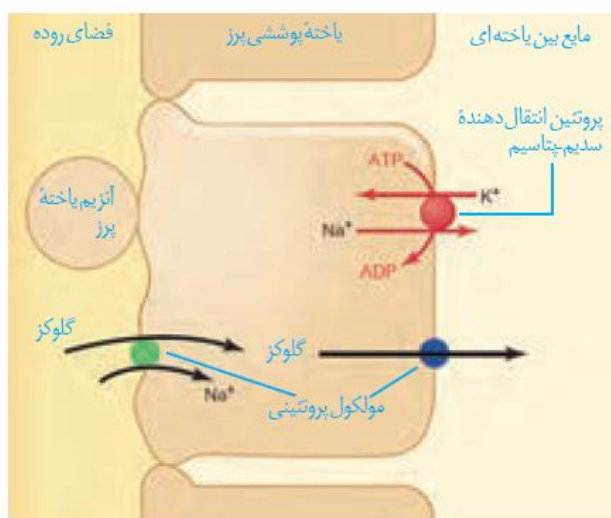
● یاخته های ترشح کننده هورمون هم ریز پرز دارند



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

نکته : در پرز رگ لنفی نداریم و یک مویرگ لنفی داریم
 نکته : مواد گوناگون پس از عبور از یاخته های پوششی هر پرز، به شبکه مویرگی درون پرز و سپس جریان خون وارد می شوند
 جذب گلوکز و امینو اسید ها
 جذب گلوکز و بیشتر امینو اسید ها به یاخته های پرز روده
 ← از طریق هم انتقالی



مکانیسم هم انتقالی

- ۵) سدیم از طریق انتقال فعال از سلول خارج و وارد فضای بین سلولی می شود
- ۶) غلظت سدیم در سلول کاهش می یابد
- ۷) سدیم از طریق هم انتقالی گلوکز را وارد سلول می کند چون غلظت سدیم سلول براساس پمپ سدیم _ پتاسیم کاهش می یابد
- ۸) گلوکز از طریق انتشار تسهیل شده وارد فضای بین یاخته ای می شود

نکته مهم : این استدلال را نکنید که سدیم و گلوکز از طریق انتشار تسهیل شده وارد سلول می شود

جذب لیپید ها

مولکول های حاصل از گوارش لیپید ها به درون یاخته پرز، منتشر می شوند

← لیپید های حاصل از گوارش ابتدا به صورت مونومر تبدیل می شوند

← همه لیپید ها گوارش نمی یابند مثال نقض کلسترول تجزیه نمی شود و اصلا اسید چرب

ندارد

← منظور کتاب از انتشار لیپید ها از همان انتشار ساده است (در حد کتاب)

درون یاخته های پرز، از این مولکول ها دوباره مولکول تری گلیسرید ساخته می شود



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

در شبکه اندوپلاسمی اسید های چرب و مونوگلیسیرید ها به تری گلیسیرید تبدیل می شوند

تری گلیسیرید همراه با پروتئین ها و سایر لیپید ها به شکل کیلو میکرون (ذره هایی شامل تری گلیسیرید، فسفولیپیدها، کلسترول و پروتئین) در می آیند و با برون رانی به مایع بین یاخته ای و سپس به مویرگ لنفی وارد می شوند

کیلومیکرون درون وزیکول های مشتق گرفته از شبکه اندوپلاسمی قرار می گیرند

پروتئین ها در شبکه اندوپلاسمی ساخته شده و به اجزای کیلومیکرون ملحق می شود

کیلومیکرون در شبکه اندوپلاسمی ایجاد می شود

بیشترین جز کیلومیکرون را در لیپید ها شامل می شود

ورود کیلومیکرون به مویرگ لنفی ابتدا از طریق اندوسیتوز و بعد از طریق اگزوسیتوز وارد مجرای مویرگ لنفی می شود

کیلومیکرون ها بعداً همراه با لنف، به خون وارد و لیپید های آن در کبد یا بافت چربی ذخیره می شوند

کیلومیکرون ها نمی توانند به طور مستقیم از لنف وارد خون شوند (چون لایه پلی

ساکاریدی در مویرگ های خونی وجود دارد و به لیپید ها اجازه ورود نمی دهند خارج از

کتاب) و از مسیر دیگری را برای ورود به خون انتخاب می کنند

این مویرگ لنفی ابتدا به رگ لنفی ملحق می شود و بدون عبور از کبد از طریق ۲ مجرای

لنفی به سیاهرگ سینه ای (زیر ترقوه ای) می ریزد و بعد از طریق سرخرگ (ائورت) به

بافت چربی و کبد رفته و لیپید های موجود در کیلومیکرون در کبد و چربی ذخیره می

شوند

نکته مهم و دام دار : لیپید موجود در یاخته چربی سرشار از تری گلیسیرید است توجه کنید که

کتاب از کلمه تری گلیسیرید استفاده کرده است و ممکن است طراح شما را به اشتباه بیاندازد و

اشتباهها فکر کنید که چربی با تری گلیسیرید متفاوت است ولی در اصل یک معادل می باشد .

در کبد از این لیپیدها مولکول های لیپوپروتئین (ترکیب انواع لیپید و پروتئین) ساخته می شود

که انواع لیپید ها را در خون به بافت ها منتقل می کنند.



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

پس نتیجه می گیریم که انتقال لیپیدها از کبد به بافت های دیگر توسط

لیپوپروتئین رخ می دهد

انواع لیپوپروتئین ها

(۱) لیپوپروتئین کم چگال (LDL)

✓ دارای کلسترول زیاد

✓ دارای پروتئین کم

✓ عوامل افزایشنده LDL شامل

• چربی های اشباع

• چاقی

• کم تحرکی

• مصرف بیش از حد کلسترول

▪ باعث ایجاد سنگ صفرا

○ کاهش دفع کلسترول

خود منجر به به افزایش

LDL می شود

(۲) لیپوپروتئین پرچگال (HDL)

✓ دارای کلسترول کم

✓ دارای پروتئین زیاد

نکات مقایسه ای

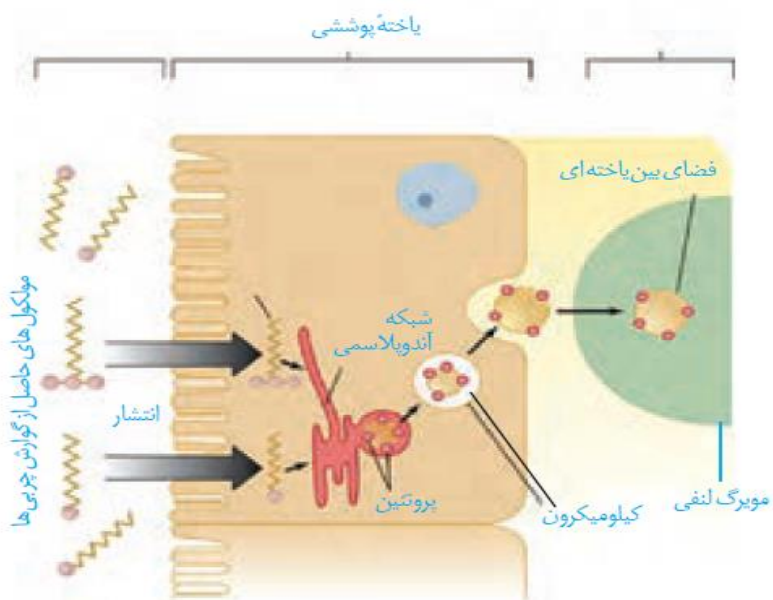
☞ با آزاد شدن کلسترول از LDL به دیواره

سرخرگ متصل می شود ولی HDL

کلسترول را از سرخرگ می گیرد

☞ HDL برخلاف LDL منجر به کاهش گرفتگی عروق می شود

نکات شکل





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

● از یاخته های پرز روده منوگلیسیرید و اسید چرب و گلسیرول و کلسترول طریق انتشار (

ساده) عبور می کند

جذب اب و مواد معدنی

جذب اب

◀ به روش اسمز می باشد

◀ اسمز نوعی انتشار است که به دو طریق می تواند اتفاق بیافتد

● انتشار ساده

● انتشار تسهیل شده به کمک اکوآپورین ها در بعضی از یاخته های جانوری

جذب مواد معدنی به روش

◀ انتشار

● منظور از انتشار بر اساس کتاب دهم انتشار تسهیل شده می باشد چون مواد معدنی

باردار می باشد و توانایی عبور از غشا را ندارند پس منظور کتاب نمی تواند انتشار ساده

باشد

◀ انتقال فعال

● کلسیم

● آهن

جذب ویتامین ها

انواع ویتامین ها

◀ محلول در چربی

● مانند (A , D , E , K) همراه با چربی جذب می شوند

● سنگ صفرا یکی از عاملی است که می تواند باعث سوء جذب ویتامین ها شود

● ویتامین های محلول در چربی از طریق انتشار ساده از غشا عبور می کنند

👉 با استناد به شکل کتاب درسی در جذب روده که کلمه انتشار استفاده کرده و

چون محلول در چربی است پس از طریق انتشار ساده می باشد (در حد کتاب)

◀ محلول در اب



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

● انتشار

● انتقال فعال

● درون بری (اندوسیتوز)

■ ویتامین B_{۱۲} برخلاف سایر ویتامین های محلول در اب از طریق فاکتور داخلی

معده ترشح شده توسط سلول های کناری معده از روده باریک و روده بزرگ

روده کور : ابتدای روده بزرگ (محل اتصال روده باریک به روده بزرگ) روده کور نام دارد که به آپاندیس ختم می شود

روده بزرگ شامل

◀ کولون بالارو

◀ کولون افقی

◀ کولون پایین رو

◀ پرز ندارد

◀ یاخته های پوششی مخاط آن

● ماده مخاطی ترشح می کنند شامل

■ اب

■ موسین

● ولی آنزیم ترشح نمی کنند

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

◀ با جذب اب و یون ها و در نتیجه ، مدفوع به شکل جامد در می آید

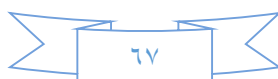
◀ حرکات روده بزرگ، آهسته انجام می شوند

راست روده

◀ کولون پایین رو به راست روده منتهی می شود

◀ در انتهای راست روده ۲ بنداره وجود دارد عبارتند از

● بنداره داخلی





Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

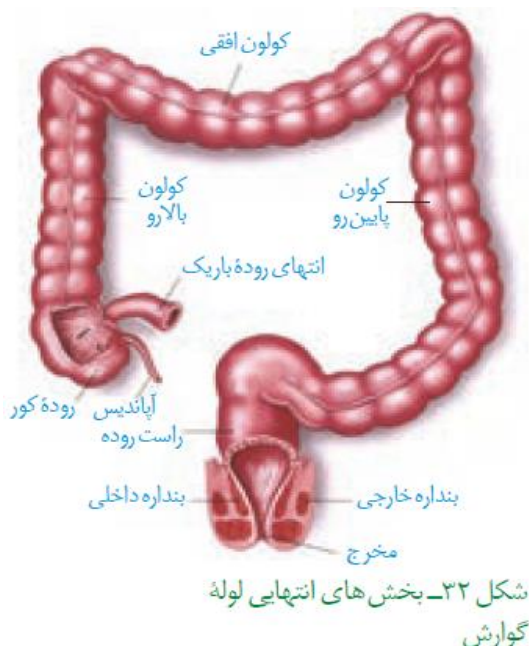
ماهیچه صاف

حلقوی

بنداره خارجی

ماهیچه مخطط

حلقوی



با ورود مدفوع به راست روده، انعکاس دفع به راه می افتد و سرانجام دفع به صورت ارادی انجام می شود

انعکاس پاسخ غیر ارادی ماهیچه ها می باشد

دفع ارادی به وسیله بنداره خارجی تحت کنترل مغز می باشد

نکات ترکیبی

بنداره انتهایی روده باریک که به ابتدای روده باریک ختم می شود دارای ماهیچه صاف و حلقوی می باشد

بنداره انتهایی روده باریک و بنداره داخلی راست روده تحت کنترل اعصاب خود مختار است

بنداره خارجی راست روده تحت کنترل اعصاب پیکری می باشد

وزن مناسب

اضافه وزن و چاقی

در اثر خوردن غذا بیش از مقداری که برای تولید انرژی در بدن لازم است ایجاد می شود.

غذای اضافی (چربی، کربوهیدرات و پروتئین) در بدن به چربی تبدیل و در بافت چربی

ذخیره می شود تا بعد برای تولید انرژی مصرف شود

علاوه بر چربی، پروتئین و کربوهیدرات اضافی هم به چربی تبدیل می شود



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

علت افزایش اضافه وزن و چاقی

- ◀ استفاده از غذا های پر انرژی (غذاهای پرچرب و شیرین)
- ◀ عوامل روانی مانند غذا خوردن برای رهایی از تنش
- ◀ شیوه زندگی کم تحرک یا بدون تحرک
- ◀ ژن ها

عوارض چاقی

- ◀ سلامت فرد را به خطر می اندازد
- ◀ احتمال افزایش ابتلا به بیماری هایی مانند
 - ✓ دیابت نوع ۲
 - ✓ انواعی از سرطان
 - ✓ تنگ شدن سرخرگ ها
 - ✓ سکته قلبی و مغزی
- افراد دچار بی اشتهایی عصبی
 - ◀ تمایلی به غذا خوردن ندارند و کمتر از نیاز خود غذا می خورند و در نتیجه، به شدت لاغر می شوند. اگرچه ژن های مربوط با این بیماری شناسایی شده اند اما تبلیغات و فشار اجتماعی نیز در تمایل بیش از حد این افراد به لاغری دخالت دارد .
 - ◀ منجر به کاهش دریافت کلسیم و آهن مورد نیاز
 - ◀ کاهش استحکام استخوان ها
 - ◀ کم خونی
 - ◀ ضعف ماهیچه قلب
 - ◀ ایست قلبی

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

$$\text{نمایه توده بدنی} = \frac{\text{جرم (Kg)}}{\text{مربع قد (m}^2\text{)}}$$

تعیین وزن مناسب بر اساس نمایه توده بدنی برای افراد در سنین مختلف متفاوت است



Mehdielmi۹۳@yahoo.com

مهدی علمی

از آنجا که افراد کمتر از بیست سال در سن رشد قرار دارند، برای بررسی مناسب بودن وزن این افراد نمایه توده بدنی آنها را با افراد هم سن و هم جنسیت، مقایسه می کنند مثلاً پسر شانزده ساله با نمایه توده بدنی ۳۲ احتمالاً نسبت به پسران هم سن خود چاق است و دختر شانزده ساله با نمایه توده بدنی ۱۶ نسبت به دختران هم سن خود، به احتمال زیاد کمبود وزن دارد البته وزن هر فرد به تراکم استخوان، بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد بنابراین فقط افراد متخصص می توانند درباره مناسب بودن وزن فرد، قضاوت کنند

