

زیست شناسی ۱

فصل ۲

گفتار ۱

گوارش و جذب غذا

ساختار و عملکرد لوله گوارش

@shahin_elyasi

www.zistpayam.com

@zistpayam

ساختار و عملکرد لوله گوارش

گفتار ۱

دستگاه گوارش ، شامل :

1. لوله گوارش ؛

دهان -حلق-مری-معدة-روده باریک-روده

بزرگ -راست روده - مخرج

2. اندام های مرتبط؛

غدد بزاقی-پانکراس- کیسه صفرا- کبد

در گذشته آموختید دستگاه گوارش از لوله گوارش و اندام‌های دیگر مرتبط با آن تشکیل شده است. لوله گوارش چه قسمت‌هایی دارد (شکل ۱)؟

www.zistpayam.com

لوله گوارش، لوله پیوسته‌ای است که از دهان تا مخرج ادامه دارد. در قسمت‌هایی از لوله گوارش ماهیچه‌های حلقوی به نام بنداره (اسفنکتر) وجود دارد. بنداره‌ها در تنظیم عبور مواد نقش دارند (شکل ۲).

@shahin_elyasi

انواع اسفنکترها :

1. ابتدای مری :مخطط غیر ارادی

در 1/3 ابتدای مری مخطط

1/3 میانی مخلوط اسکلتی

و صاف - 1/3 تحتانی صاف

2. انتهای مری (بین مری و معده)

به نام کاردیا

3. انتهای معده (بین معده و روده

باریک) به نام پیلور

4. بین روده باریک و روده بزرگ : به

نام ایلتوسکال

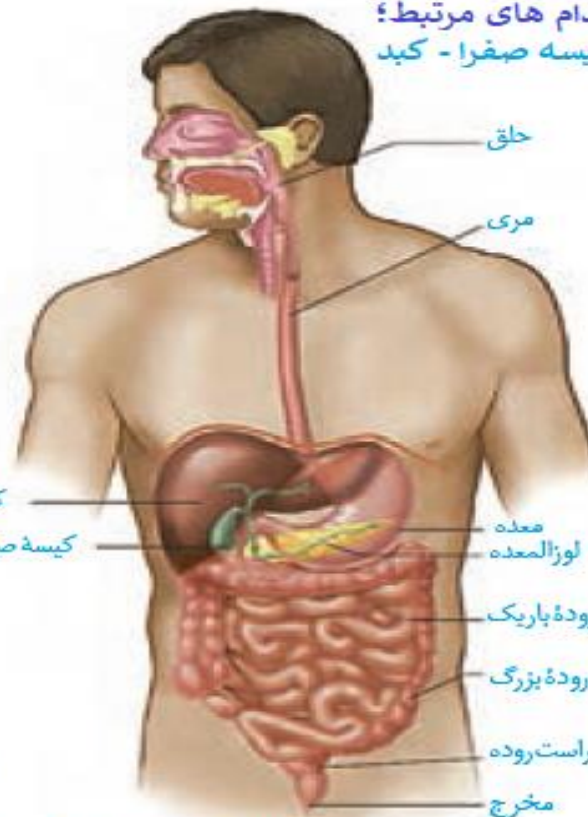
5. انتهای روده بزرگ : اسفنکتر مقعدی داخلی ، حلقوی غیر ارادی

6. انتهای روده بزرگ : اسفنکتر خارجی مقعدی ؛ مخطط ارادی



بنداره

شکل ۲- بنداره انتهای مری



اسفنکتر :

1. ماهیچه های

حلقوی در بخش هایی

از لوله گوارش که در

تنظیم عبور مواد نقش

دارند.

2. بخش های مختلف

لوله گوارش را از هم

جدا می کنند

3. از برگشت محتویات

لوله به بخش های

قبلی جلوگیری می کنند.

فقط هنگام عبور مواد

باز می شوند.

شکل ۱- لوله گوارش و اندام‌های

مرتبط با آن

غده‌های بزاقی؛ پانکراس (لوزالمعدة)، کبد (جگر) و کیسه صفرا با لوله گوارش مرتبط‌اند و در

گوارش غذا نقش دارند.

ساختار لوله گوارش:

1. لایه بیرونی؛ بافت پیوندی سست که ممکن است همراه با پوششی، بافت چربی و رگ ها باشد.
2. لایه ماهیچه ای؛ شامل: **ماهیچه های حلقوی و طولی که در معده ماهیچه مورب هم وجود دارد.**
3. زیرمخاط؛ بافت پیوندی سست، رگ های خونی و لنفی و شبکه ای از سلول های عصبی
4. مخاط؛ بافت پیوندی سست، رگ ها، سلول های ماهیچه ای صاف و سلول های پوششی در داخلی ترین لایه

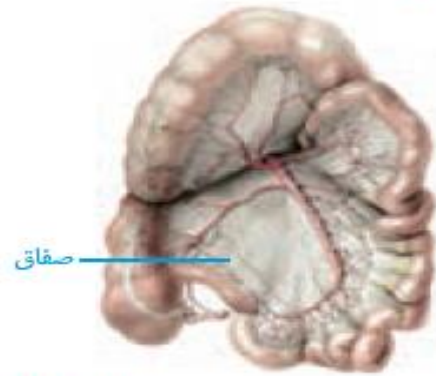
نقش زیر مخاط:

چسبیدن مخاط روی لایه ماهیچه ای و لغزیدن یا چین خوردن روی آن

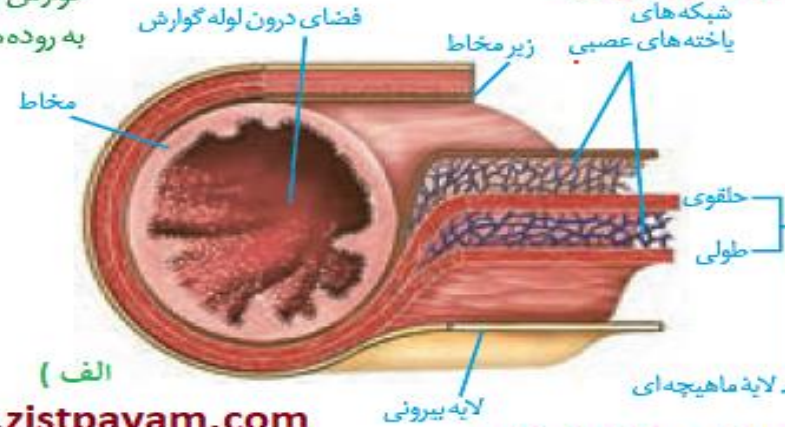
لایه ماهیچه ای داخلی، حلقوی و خارجی، طولی است. بین این دولایه بافت پیوندی وجود دارد که در آن رگ های خونی و لنفی و شبکه عصبی میانتریک وجود دارد.

ساختار لوله گوارش: دیواره بخش های مختلف لوله گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارند. این لوله از خارج به داخل، چهار لایه دارد: **لایه بیرونی**، **ماهیچه ای**، **زیرمخاطی** و **مخاطی**. هر لایه، از انواع بافت ها تشکیل شده است (شکل ۳- الف). در همه این لایه ها بافت پیوندی سست وجود دارد. **لایه بیرونی**، بخشی از صفاق است. صفاق پرده ای است که اندام های درون شکم را به هم وصل می کند (شکل ۳- ب).

شکل ۳- الف) ساختار لایه های لوله گوارش ب) بخشی از صفاق مربوط به روده ها



(ب)



(الف)

www.zistpayam.com

@shahin_elyasi

لایه ماهیچه ای در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط است. این لایه در بخش های دیگر لوله گوارش شامل **یاخته های ماهیچه ای صاف** است که به شکل **حلقوی** و **طولی** سازمان یافته اند. دیواره معده یک **لایه ماهیچه ای مورب** نیز دارد.

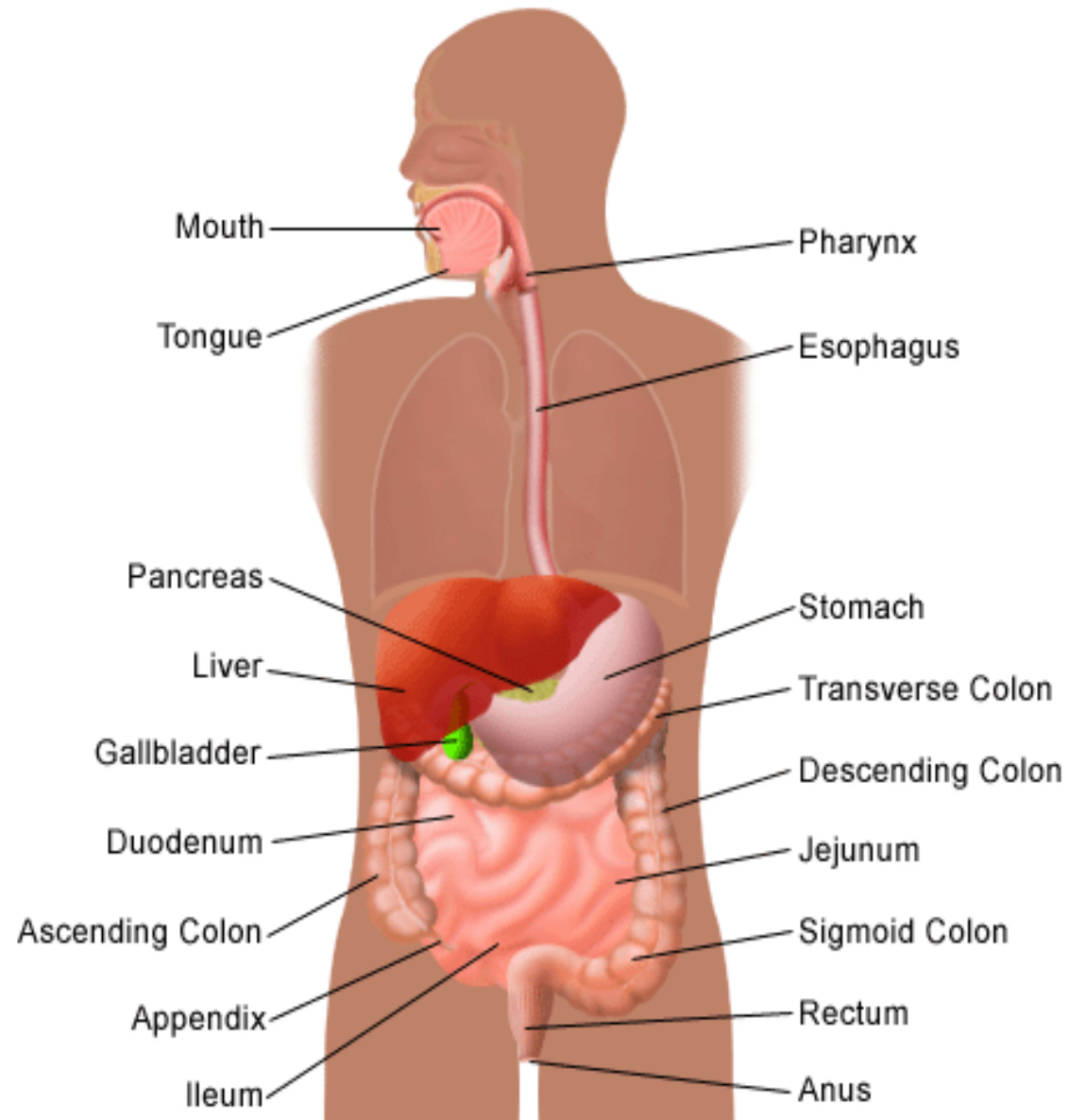
زیرمخاط (لایه زیر مخاطی) موجب می شود مخاط، روی **لایه ماهیچه ای** بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد یا چین بخورد. در **لایه ماهیچه ای** و **زیرمخاط**، شبکه ای از **یاخته های عصبی** وجود دارد. **مخاط (لایه مخاطی)** یاخته هایی از بافت پوششی دارد که در بخش های مختلف لوله گوارش، کارهای متفاوتی، مثل جذب و ترشح را انجام می دهند.

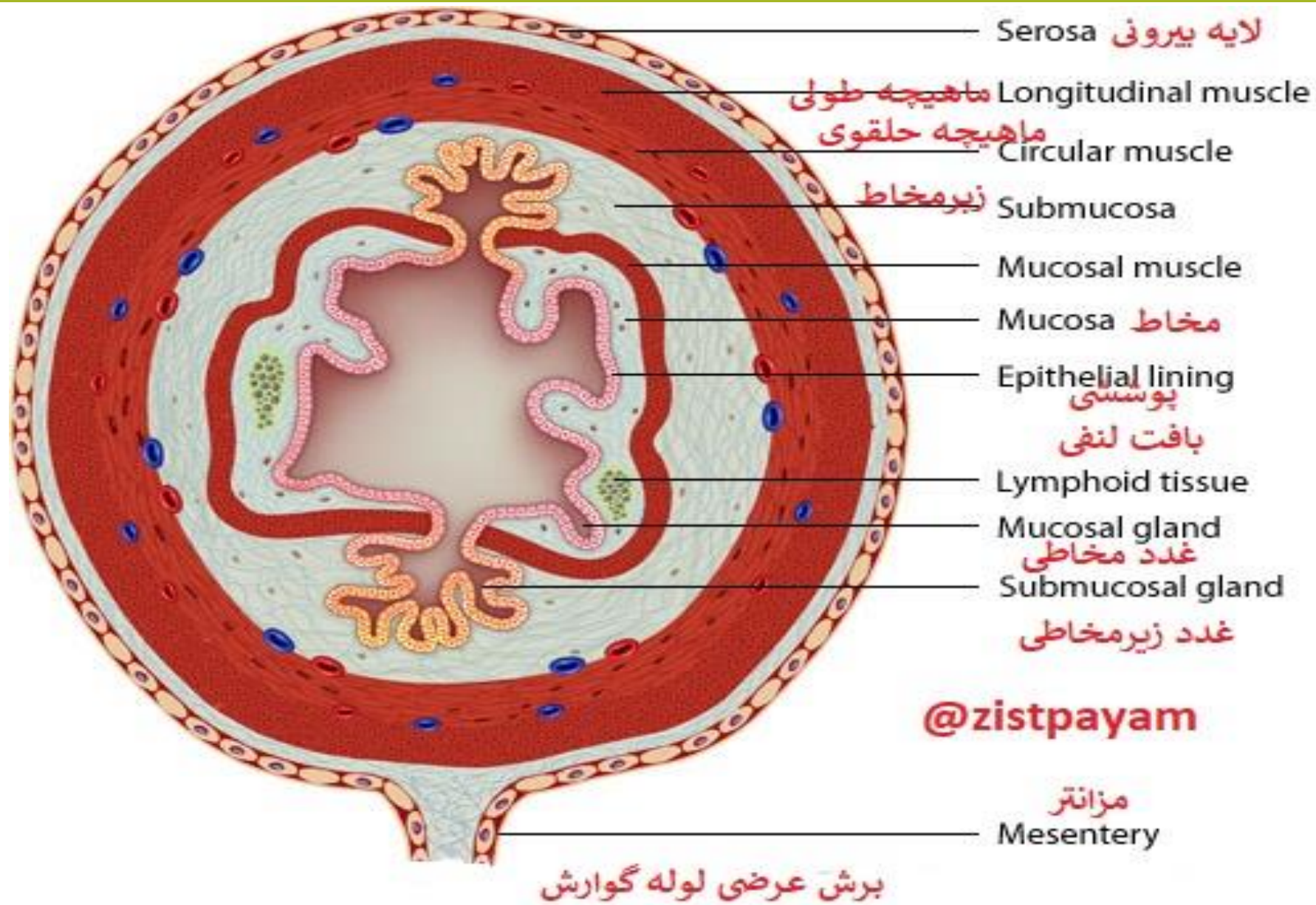
لایه ماهیچه ای؛

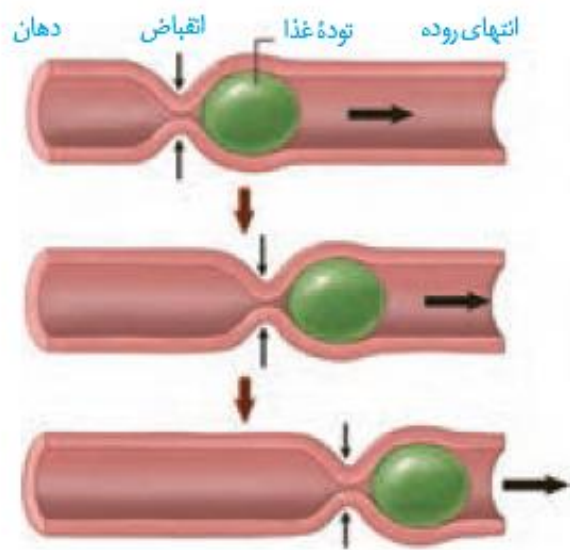
1. شامل ماهیچه های صاف و مخطط است.
2. انقباض این لایه باعث خرد و نرم کردن غذا، مخلوط کردن با شیره گوارش و حرکت رو به جلوی آن می شود.

مخاط:

- سلول های بافت پوشش، در بخش های مختلف لوله گوارش، نقش های متفاوتی دارند.
- * مثلاً جذب مواد در روده
- * ترشح هورمون ها به خون
- * ترشح گلیکوپروتئین موسین در سرتاسر لوله گوارش

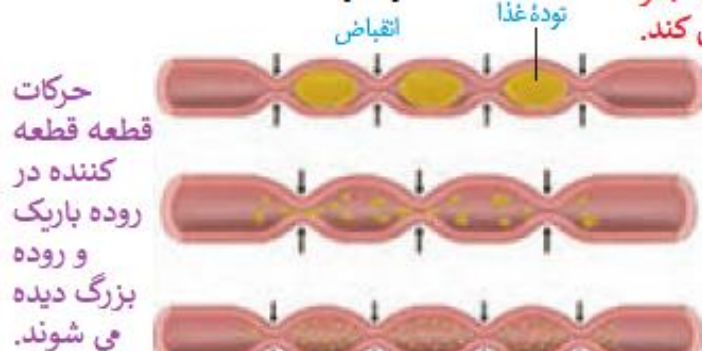






شکل ۴- حرکات کرمی

www.zistpayam.com



ایجاد بخش های منقبض شده بین قطعه های شل
شکل ۵- حرکت های قطعه قطعه کننده

دو نقش حرکات کرمی: **حرکات لوله گوارش:** انقباض ماهیچه های دیواره لوله گوارش، حرکات 1. به جلو بردن غذا با سرعتی مناسب در طول لوله دارد. **حرکات در اثر انقباض ماهیچه های لوله گوارش 1**

2. نقش مخلوط کنندگی که هنگام برخورد محتویات لوله با اسفنکتر بسته ، این حرکات افزایش می یابد. می کنند. در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می شود که غذا را به حرکت

ورود غذا به لوله گوارش درمی آورد (شکل ۴). **حرکات کرمی در حلق، مری، معده و روده دیده می شود.**

غذا را با سرعتی مناسب در طول لوله به پیش می راند. حرکات کرمی نقش مخلوط کنندگی نیز دارند؛ به ویژه وقتی که حرکت

محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می کنند. **پیلور بنداره بین معده و روده باریک است.** در این حالت،

حرکات کرمی فقط می توانند محتویات لوله را مخلوط کنند. **در این حالت دیگر غذا را به جلو نمی برند. فقط مخلوط می کند.**

1) در حرکات قطعه قطعه کننده بخش هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض می شوند. سپس این بخش ها از حالت انقباض خارج و بخش های دیگر

2) منقبض می شوند. تداوم این حرکات در لوله گوارش موجب می شود محتویات لوله، ریزتر و بیشتر با شیره های گوارشی مخلوط شوند (شکل ۵).

1. انقباض و شل شدن بخش هایی از لوله گوارش به صورت یک در میان محتویات روده به قطعات جدا تقسیم می شود.

3. شل شدن قطعه های منقبض و انقباض قطعه های شل باعث مخلوط شدن بیشتر محتویات با شیره های گوارشی و ریزتر شدن آن ها می شود.

4. ماهیچه های صاف حلقوی مکررا باز و بسته می شوند و در جلو و عقب خود نوسان می کنند.

لوله دارد. **حرکات در اثر انقباض ماهیچه های لوله گوارش 1**

2. نقش مخلوط کنندگی که هنگام برخورد محتویات لوله با اسفنکتر بسته ، این حرکات افزایش می یابد. می کنند. در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می شود که غذا را به حرکت

ورود غذا به لوله گوارش درمی آورد (شکل ۴). **حرکات کرمی در حلق، مری، معده و روده دیده می شود.**

غذا را با سرعتی مناسب در طول لوله به پیش می راند. حرکات کرمی نقش مخلوط کنندگی نیز دارند؛ به ویژه وقتی که حرکت

محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف شود؛ مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می کنند. **پیلور بنداره بین معده و روده باریک است.** در این حالت،

حرکات کرمی فقط می توانند محتویات لوله را مخلوط کنند. **در این حالت دیگر غذا را به جلو نمی برند. فقط مخلوط می کند.**

1) در حرکات قطعه قطعه کننده بخش هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض می شوند. سپس این بخش ها از حالت انقباض خارج و بخش های دیگر

2) منقبض می شوند. تداوم این حرکات در لوله گوارش موجب می شود محتویات لوله، ریزتر و بیشتر با شیره های گوارشی مخلوط شوند (شکل ۵).

1. انقباض و شل شدن بخش هایی از لوله گوارش به صورت یک در میان محتویات روده به قطعات جدا تقسیم می شود.

3. شل شدن قطعه های منقبض و انقباض قطعه های شل باعث مخلوط شدن بیشتر محتویات با شیره های گوارشی و ریزتر شدن آن ها می شود.

4. ماهیچه های صاف حلقوی مکررا باز و بسته می شوند و در جلو و عقب خود نوسان می کنند.

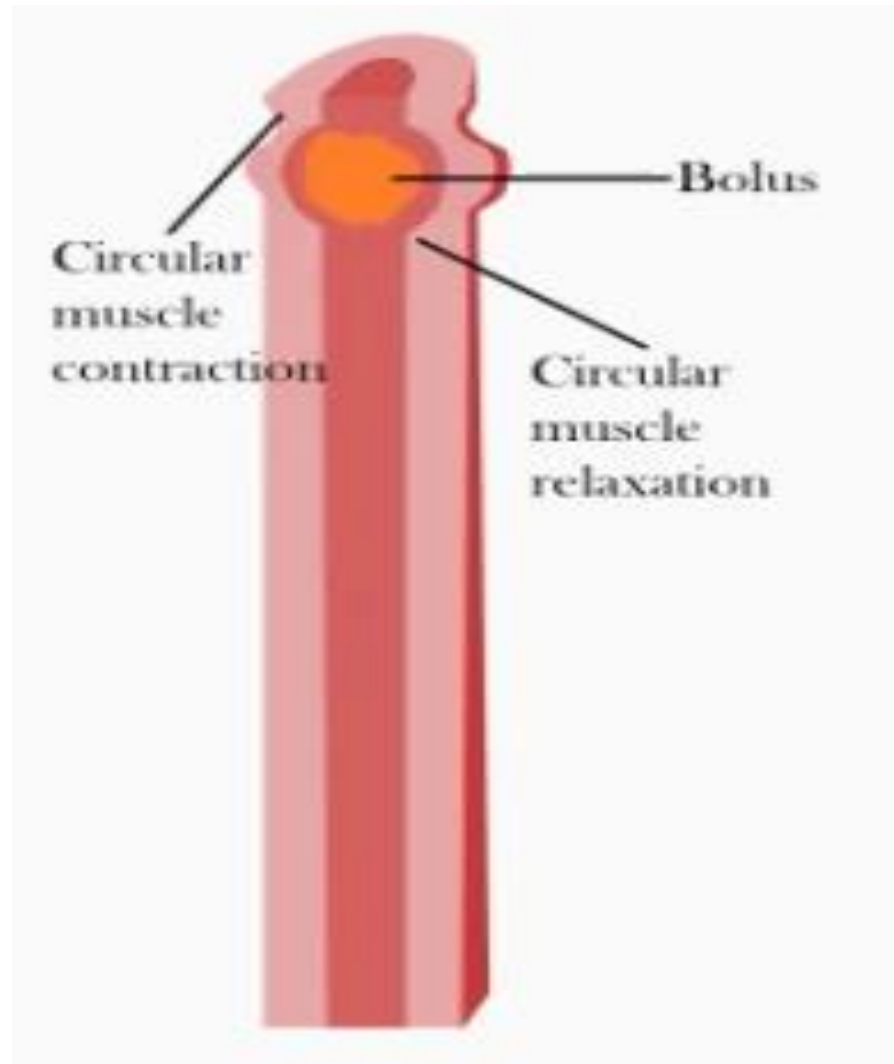
لوله گشاد شدن لوله

تحریک سلول های عصبی دیواره لوله

و ادراک کردن ماهیچه های دیواره به انقباض

ایجاد حلقه انقباضی در لوله

به حرکت در آوردن غذا



Dr. Shahram Nazari, MD, SAGES

Presents

nparaf.com/dwnazari/

گوارش غذا

1. گوارش مکانیکی 2. گوارش شیمیایی

گوارش مکانیکی: فرایند خرد و آسیاب کردن غذا تبدیل ملکول های بزرگ و پلیمرها به ملکول های کوچک و مونومرها

دستگاه گوارش طی فرایند گوارش مکانیکی، غذا را آسیاب می کند و با فرایند گوارش شیمیایی،

شروع گوارش مکانیکی در دهان:

* نقش دندان ها، ماهیچه های ارواره ها، گونه ها، لب ها و زبان و تبدیل لقمه غذا به ذره های بسیار کوچک

مولکول های بزرگ را به مولکول های کوچک تبدیل می کند. این فرایندها چگونه انجام می شوند؟

شروع گوارش شیمیایی در دهان: * توسط آنزیم های موجود در بزاق

چه عواملی در آنها نقش دارند؟

سه جفت غده بزاقی بزرگ و غده های بزاقی کوچک



یک جفت زیرزبانی
یک جفت زیرارواری
یک جفت بناگوشی

غده بناگوشی بزرگ تر از غده دیگر هستند.

گوارش در دهان: با ورود غذا به دهان، جویدن غذا، گوارش مکانیکی

آن آغاز می شود. آسیاب شدن غذا به ذره های بسیار کوچک برای فعالیت بهتر آنزیم های گوارشی، و اثر بزاق بر آن لازم است. سه جفت غده بزاقی بزرگ و غده های بزاقی کوچک، بزاق ترشح می کنند (شکل ۶). بزاق، ترکیبی از آب، یون ها، انواعی از آنزیم ها و موسین است. آنزیم آمیلاز بزاق به گوارش نشاسته کمک می کند. لیزوزیم، آنزیمی است که در از بین بردن باکتری های درون دهان نقش دارد. موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می کند. ماده مخاطی 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 لغزنده ای تبدیل می کند.

www.zistpayam.com

لیزوزیم: آنزیمی که در گوارش نقش ندارد و در از بین بردن

باکتری های درون دهان موثر است.
در کتاب زنت یازدهم خواهید خواند که لیزوزیم در اشک و عرق بدن هم وجود دارد.

تماس غذا
اسید
آسیب شیمیایی بر اثر آنزیم

1. محافظت دیواره لوله گوارش از خراشیدگی حاصل از
2. چسبانیدن ذره های غذا به هم و ایجاد توده لغزنده
نقش ماده مخاطی:

غده بزاقی از غده برون ریز بدن هستند. چون ترشحات خود را بیرون سلول ها و درون لوله گوارش می ریزند.

@shahin_elyasi

شکل ۶- غده های بناگوشی، زیرارواری و زیرزبانی، بزاق ترشح می کنند.

ترکیبات بزاق:

1. آب و یون ها

2. انواعی از آنزیم ها مانند:

آمیلاز - لیزوزیم

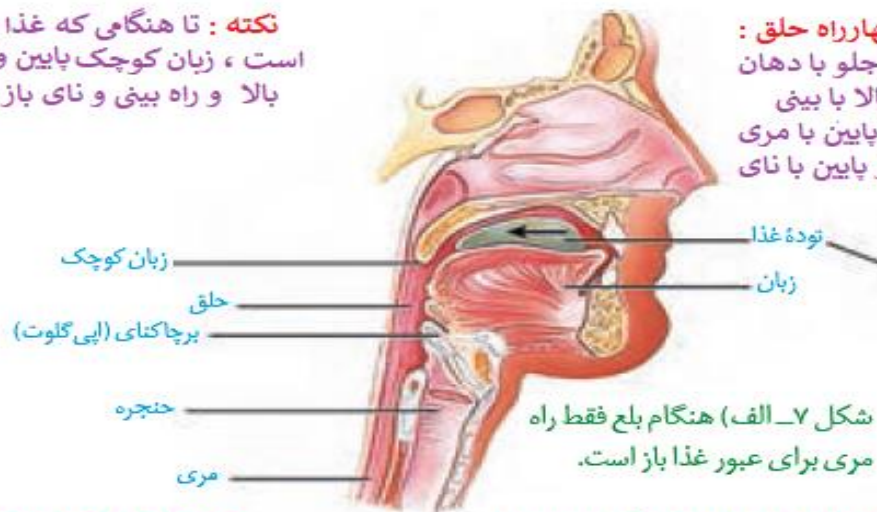
3. موسین (نوعی گلیکوپروتئین)

موسین + آب ← ماده مخاطی

آمیلاز: کمک به گوارش نشاسته

باید توجه داشت که آمیلاز بزاق قادر به هیدرولیز نشاسته به مونومرهایش یعنی گلوکز نیست. بلکه نشاسته را به دی ساکارید های مالتوز تجزیه می کند.

نکته : تا هنگامی که غذا در دهان است ، زبان کوچک پایین و اپیگلوت بالا و راه بینی و نای باز می باشد



چهارراه حلق :

1. از جلو با دهان
2. از بالا با بینی
3. از پایین با مری
4. از پایین با نای

مراحل بلع غذا :

1. ارادی : فشار زبان و رفتن توده غذا به عقب دهان و داخل حلق
2. غیر ارادی : با رسیدن غذا به حلق ادامه پیدا می کند.

* بالا رفتن زبان و رفتن توده غذا به عقب دهان و حلق و چسبیدن زبان به کام تحریک گیرنده های مکانیکی حلق و ایجاد انعکاس بلع

شروع بلع * بالا رفتن زبان کوچک و بسته شدن راه بینی مرکز عصبی بلع باعث توقف عمل مرکز عصبی تنفس می شود.

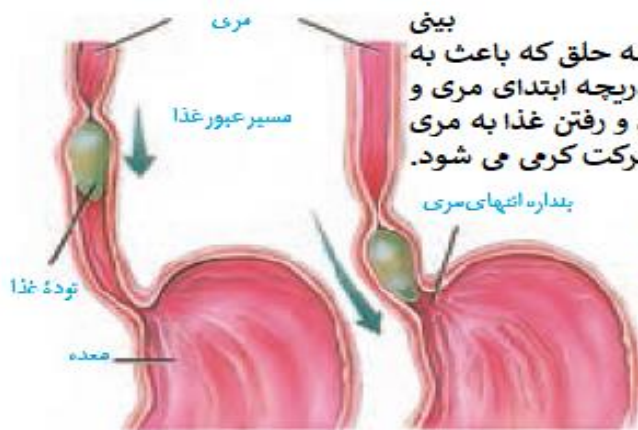
* پایین آمدن دریچه ابتدای نای (اپیگلوت) و بسته شدن راه نای

* بالا رفتن زبان کوچک و بسته شدن راه بینی

* انقباض ماهیچه حلق که باعث به استراحت در آمدن دریچه ابتدای مری و شل یا گشاد شدن آن و رفتن غذا به مری با حرکت کرمی می شود.

بلع

در مکانیسم بلع فقط اپیگلوت به طرف پایین حرکت می کند. زبان و زبان کوچک به طرف بالا می روند.



شکل ۷- ب) حرکات کرمی. غذا را در طول مری حرکت می دهند

نکته : دریچه ابتدای مری در فاصله بین بلع ها منقبض و بسته است تا هوا وارد مری نشود.

نکته : دریچه کاردیا در حالت عادی منقبض و شل می شود تا غذا از مری به معده برسد.

@shahin_elyasi

www.zistpayam.com

بخش ارادی بلع

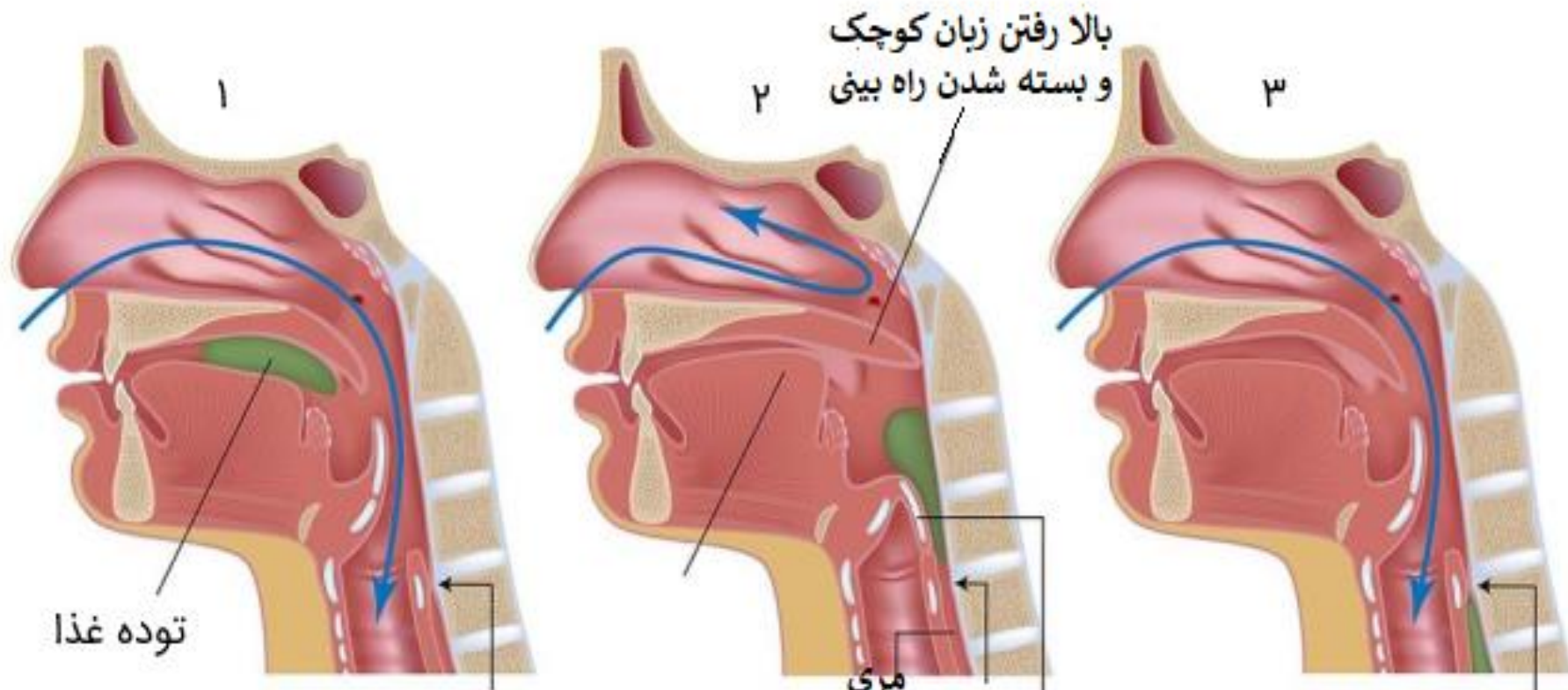
بلع غذا: هنگام بلع با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و داخل حلق

رانده می شود. با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیرارادی، ادامه پیدا می کند. همان طور که می دانید حلق را به چهارراه تشبیه می کنند. با استفاده از شکل ۷- الف، توضیح دهید هنگام بلع چگونه راه های دیگر حلق بسته می شوند؟

شل شدن اسفنکتر انتهایی مری (کاردیا) :

1. برای ورود غذا به معده 2. برای خروج گازهای بلعیده شده همراه غذا در ادامه دیواره ماهیچه ای حلق منقبض می شود و حرکت کرمی آن، غذا (بادگلو) را به مری می راند. حرکت کرمی در مری ادامه پیدا می کند و با شل شدن بنداره انتهایی مری، غذا وارد معده می شود (شکل ۷- ب). غده های مخاط مری، ماده مخاطی ترشح می کنند تا حرکت غذا آسان تر شود.

نکته : مومین از مخاط سنگفرشی چندلایه مری هم ترشح می شود. که هم برای حفاظت دیواره مری لازم است و هم حرکت مواد در مری را آسان می کند.



قبل از بلع غذا:

1. هوا از راه بینی وارد و چون اپیگلوت بالا و مسیر نای باز است وارد نای می شود.

www.zistpayam.com

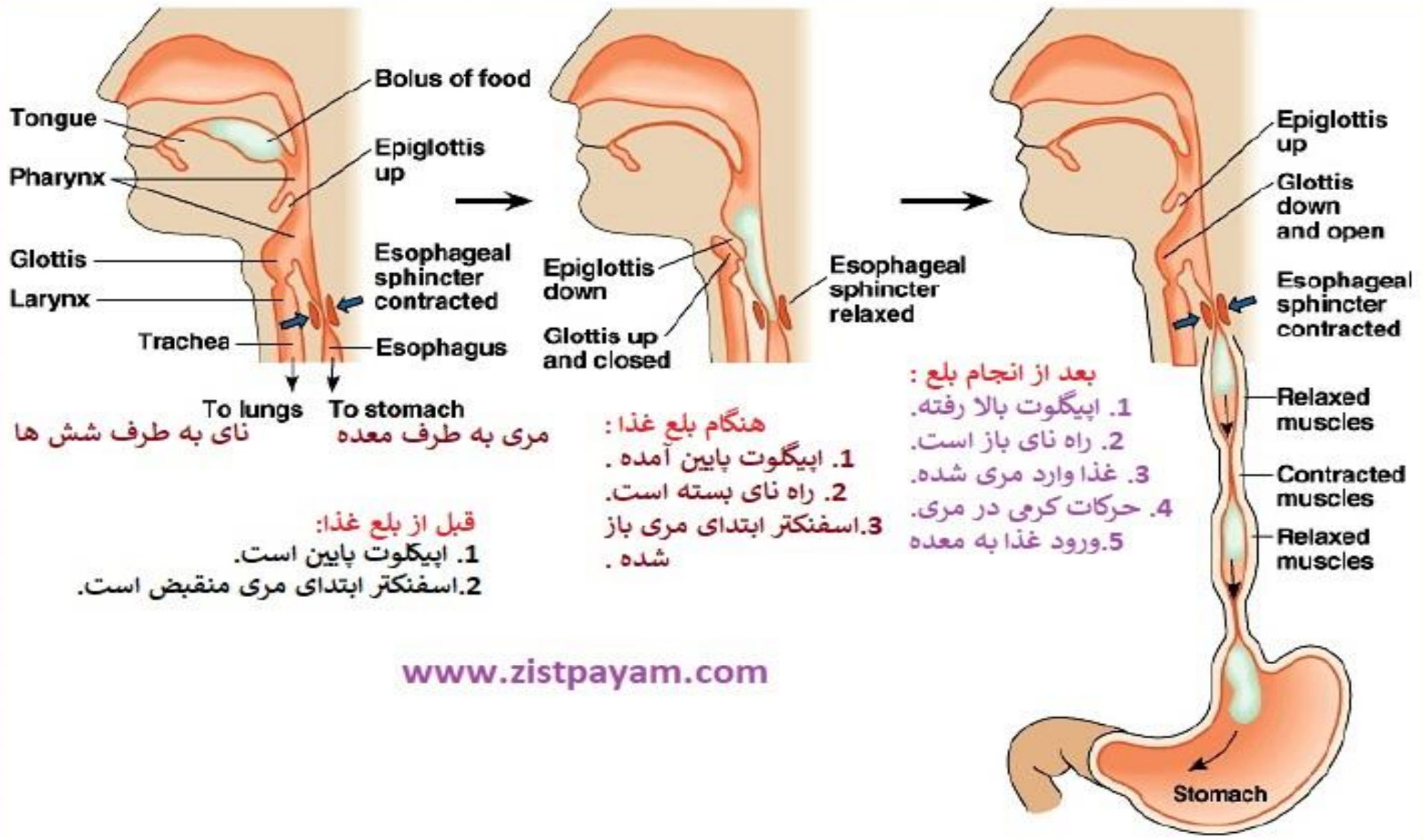
انجام بلع:

1. راه بینی توسط زبان کوچک بسته می شود.
2. راه نای با پایین آمدن اپیگلوت، بسته می شود.
3. حرکت غذا به طرف مری

1. باز شدن اسفنکتر ابتدای مری و ورود غذا به مری

2. بالا رفتن اپیگلوت و باز شدن راه نای

3. پایین آمدن زبان کوچک و باز شدن راه بینی ورود هوا به نای



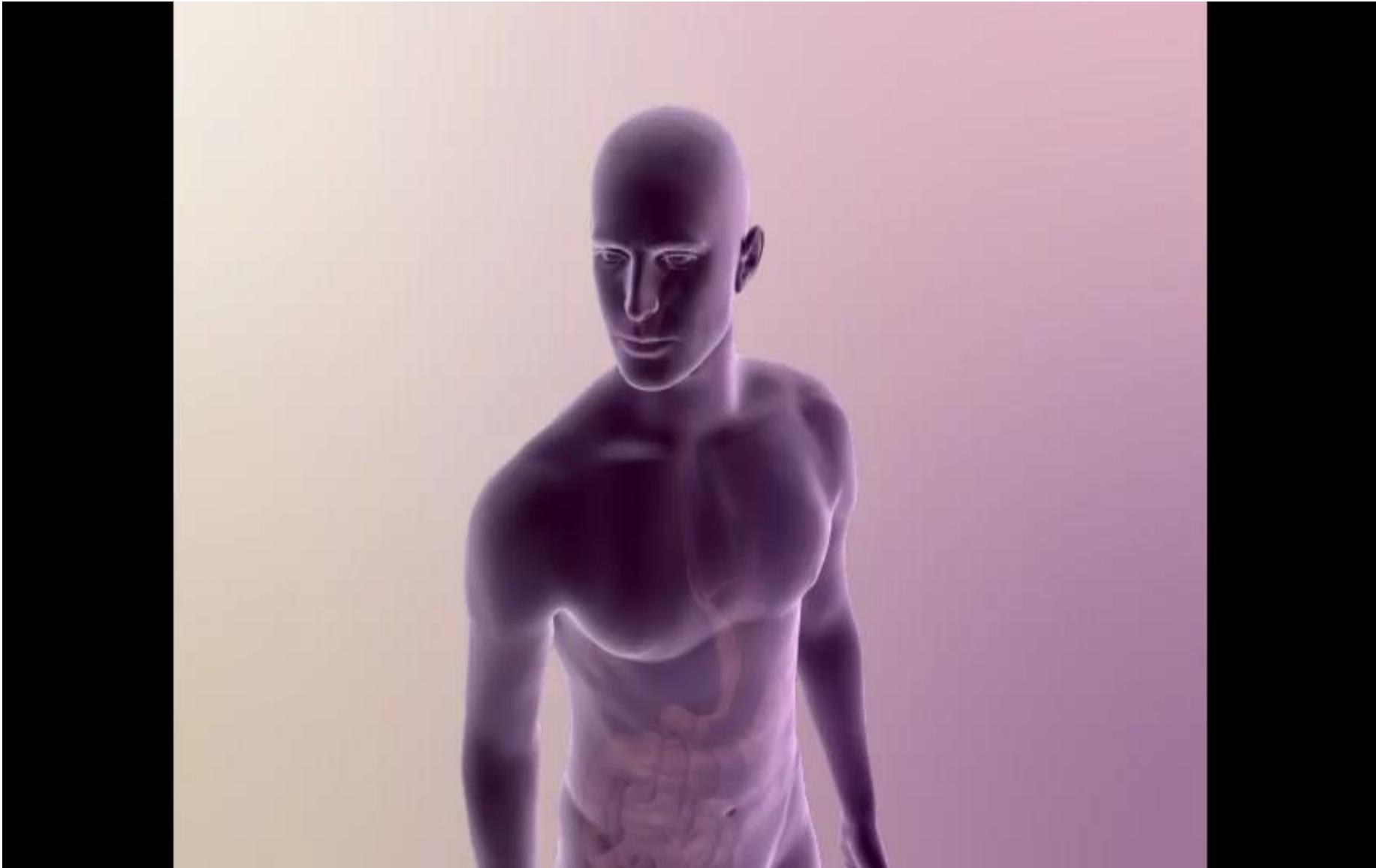
قبل از بلع غذا:
 1. اپیگلوت پایین است.
 2. اسفنکتر ابتدای مری منقبض است.

مری به طرف معده
نای به طرف شش ها

هنگام بلع غذا:
 1. اپیگلوت پایین آمده .
 2. راه نای بسته است.
 3. اسفنکتر ابتدای مری باز شده .

بعد از انجام بلع :
 1. اپیگلوت بالا رفته.
 2. راه نای باز است.
 3. غذا وارد مری شده.
 4. حرکات کرمی در مری.
 5. ورود غذا به معده

www.zistpayam.com



گوارش در معده :

1. مکانیکی : بیشترین هضم مکانیکی در اثر حرکات و عمل ماهیچه ها **گوارش مکانیکی** در اثر ترکیبات موجود در **مکانیکی** شیره معده
2. شیمیایی : در اثر ترکیبات موجود در **مکانیکی** شیره معده

گوارش مکانیکی در معده :

1. پس از هر بار بلع ، انقباض کمی در دیواره معده منجر به حرکات کرمی و مخلوط شدن غذا با شیره معده می شود.
- 2 . بسته بودن دریچه پیلور در حالت عادی
3. افزایش حرکات کرمی معده و حرکت حلقه های انقباضی بیشتر به سمت پیلور و کاهش مقاومت آن در برابر باز شدن و به دنبال آن کاهش تدریجی قدرت انقباض پیلور و ورود محتویات معده به دوازدهه
4. با هر حرکت موجی و رانده شدن غذا به سمت پیلور ، چند میلی لیتر کیموس از پیلور عبور می کند.

معده بر خلاف سایر قسمت های لوله های گوارش ، سه لایه ماهیچه صاف دارد:

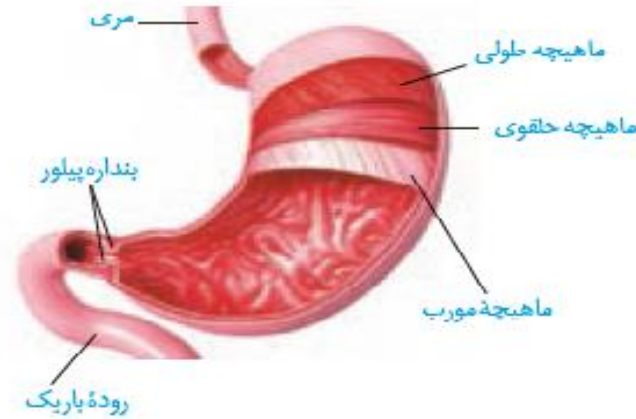
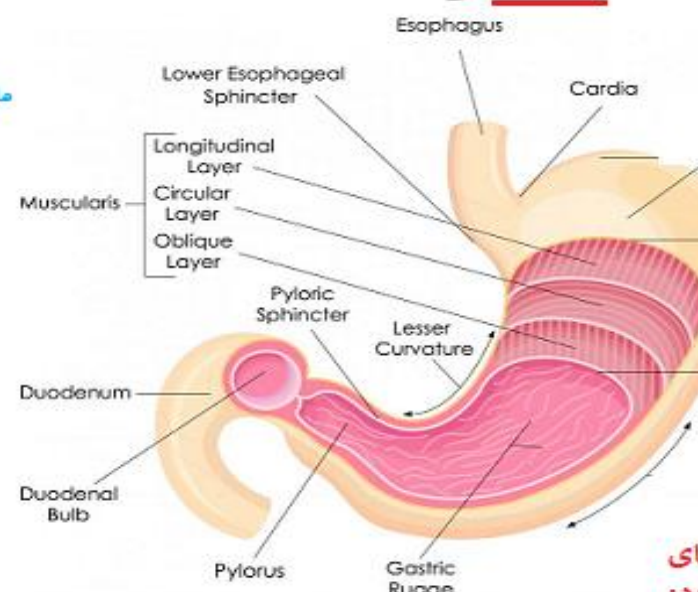
1. خارجی طولی
2. میانی حلقوی
3. داخلی مورب

گوارش در معده: معده، بخش کیسه ای شکل لوله گوارش است. دیواره معده، چین خوردگی هایی

گوارش شیمیایی

دارد که با پر شدن معده باز می شوند تا غذای بلع شده در آن انبار شود. گوارش غذا در معده در اثر شیره معده و حرکات آن انجام می شود. در پایان گوارش در معده مخلوط حاصل از گوارش که کیموس نام دارد، با باز شدن بنداره پیلور وارد ابتدای روده باریک می شود (شکل ۸). به ابتدای روده باریک

دوازدهه می گویند.



شکل ۸- 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.

کیموس :

غذای موجود در معده که در اثر گوارش مکانیکی و شیمیایی ، با شیره معده مخلوط و حالت خمیری یافته است.

افزایش قدرت انقباضی برای هضم مکانیکی به ویژه در ناحیه پیلور

www.zistpyam.com

شیره معده: یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته‌اند و حفره‌های معده را به وجود می‌آورند. مجاری غده‌های معده، به این حفره‌ها راه دارند. یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخی از یاخته‌های غده‌های آن، ماده مخاطی فراوان ترشح می‌کنند که به شکل لایه‌ژله‌ای چسبناکی، مخاط معده را می‌پوشاند. یاخته‌های پوششی سطحی، بیکربنات (HCO_3^-) نیز ترشح می‌کنند که لایه‌ژله‌ای حفاظتی را قیایی می‌کند (شکل ۹). به این ترتیب سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم به وجود می‌آید.

گوارش شیمیایی در معده:
وجود شیره معده حاوی آنزیم و اسید و ...

بخش های ترشح کننده شیره معده:

1. سلول های پوششی سطحی

مخاط معده؛ ترشح:
* مخاط چسبنده و ژله ای
* ترشح یون بیکربنات
نتیجه: فلپایی کردن موسین و ایجاد سد دفاعی در برابر اسید و آنزیم

2. سلول های غدد معده:

* برخی مایع مخاطی ترشح می کنند. (موسین)
* سلول های اصلی: ترشح آنزیم.
* سلول های کناری؛ ترشح اسید و فاکتور داخلی معده

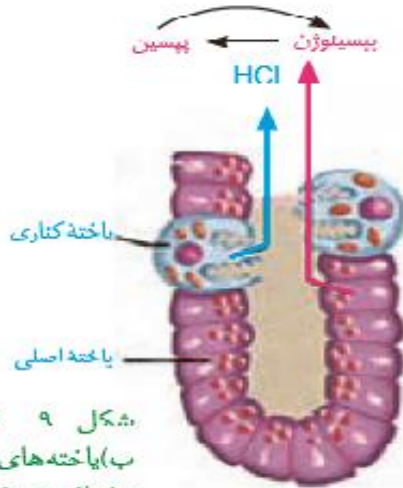
یاخته های کناری از یاخته های اصلی بزرگتر هستند.

آسیب سلول های کناری و تخریب آن ها:

1. کمبود کلریدریک اسید و اشکال در تجزیه پروتئین ها
2. کمبود ویتامین B12 و بروز کم خونی. به دلیل عدم جذب در روده باریک

پروتئازهای معده:

پپسینوژن، پیش ساز پروتئازهای معده است. اثر کلریدریک اسید بر روی آن، ایجاد پپسین می کند. پپسین پروتئاز فعال است و پروتئین ها را به پپتیدهای کوچکتر تبدیل می کند. پپسین با اثر بر پپسینوژن تولید خود را بیشتر می کند.



شکل ۹ الف) غده های معده
ب) یاخته های غده های معده. مواد مختلف شیره معده را ترشح می کنند.

(ب)



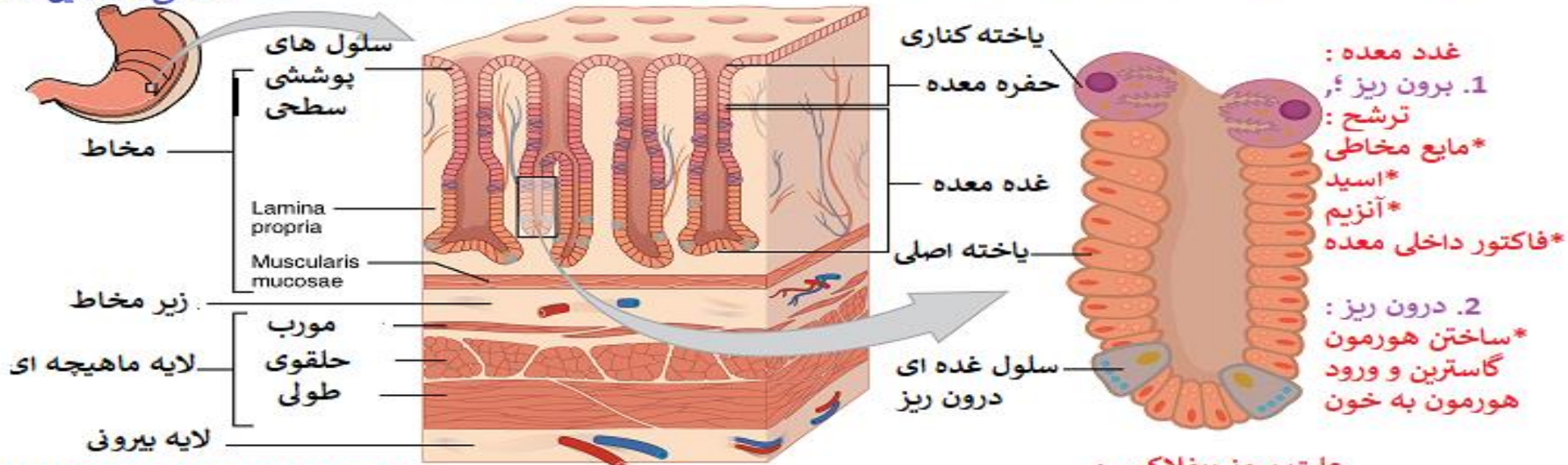
(الف)

یاخته های اصلی غده ها، آنزیم های معده را ترشح می کنند. پیش ساز پروتئازهای معده را به طور کلی پپسینوژن می نامند. پپسینوژن بر اثر کلریدریک به پپسین تبدیل می شود. پپسین خود با اثر بر پپسینوژن، تولید پپسین را بیشتر می کند (شکل ۹).

آنزیم پپسین، پروتئین ها را به مولکول های کوچکتر تجزیه می کند. یاخته های کناری غده های معده، کلریدریک اسید و عامل (فاکتور) داخلی معده ترشح می کنند. عامل داخلی معده، برای ورود ویتامین B₁₂ به یاخته های روده باریک ضروری است. اگر این یاخته ها تخریب شوند یا معده برداشته شود، علاوه بر ساخته نشدن کلریدریک اسید، فرد به کم خونی خطرناکی دچار می شود؛ زیرا ویتامین B₁₂ که برای ساختن گویچه های قرمز در مغز استخوان لازم است، جذب نمی شود و زندگی فرد به خطر می افتد.

با ورود غذا، معده اندکی انقباض می یابد و انقباض های معده، آغاز می شوند. این انقباض ها غذا را با شیره معده می آمیزند که نتیجه آن تشکیل کیموس معده است. همان طور که گفتیم با باز شدن بنداره پیلور، کیموس وارد دوازدهه می شود.

سلول های پوششی استوانه ای ساده سطح داخلی معده
 ماده مخاطی؛ ساخته شده توسط برخی سلول های غدد ترشحات معده
 بیکربنات : فقط توسط سلول های پوششی سطح معده
 سلول های پوششی لایه داخلی معده
 سطحی ، غدد را نساخته اند.
 عمقی : تشکیل غدد را داده اند.



www.zistpayam.com

برگشت اسید معده (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. سیگار کشیدن، الکل رژیم

غذایی نامناسب و استفاده بیش از اندازه از غذاهای آماده، تنش و اضطراب، از علت های برگشت

اسید معده اند. **حفاظت دیواره معده و روده از دیواره مری بیشتر است.**

علت بروز ریفلاکس :

کافی نبودن انقباض اسفنکتر انتهایی مری (کاردیا)

عوارض ریفلاکس:

آسیب تدریجی مخاط مری در اثر

برگشت شیره معده به مری

عوامل ایجاد ریفلاکس :

سیگار - الکل - رژیم غذایی نامناسب -

غذاهای آماده - تنش - اضطراب

گوارش مکانیکی: حرکات روده باریک **حرکات کرمی** **پیش بردن کیموس در طول روده - تماس بهتر کیموس با شیره گوارشی و سلول های مخاط گوارش در روده باریک:** کیموس به تدریج وارد روده باریک می شود تا **مراحل پایانی گوارش** به ویژه در دوازدهه انجام شود.

صفرها، شیره های روده و لوزالمعده که به دوازدهه می ریزند به کمک حرکات روده، در گوارش نهایی کیموس نقش دارند (شکل ۱۰).

حرکت های روده باریک: حرکت های روده باریک، علاوه بر گوارش مکانیکی و **پیش بردن کیموس** در طول روده، 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: روده باریک این شیره را ترشح می کند. شیره روده شامل **موسین، آب، یون های مختلف** از جمله **بیکربنات و آنزیم** است. **ترکیبات تشکیل دهنده شیره روده:**

صفرها: کبد، صفرها را می سازد. صفرها آنزیم ندارد و ترکیبی از **نمک های صفرهای، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید** است. صفرها به دوازدهه می ریزد و به گوارش چربی ها کمک می کند. همچنین **بیکربنات صفرها** به خنثی کردن



دو نقش صفرها: گاهی ترکیبات صفرها در کیسه صفرها رسوب می کنند و سنگ ایجاد می شود. رژیم غذایی پرچرب در ایجاد سنگ کیسه صفرها

نقش دارد (شکل ۱۱): علت ایجاد سنگ کیسه صفرها

شیره لوزالمعده: آنزیم ها و بیکربنات لوزالمعده به دوازدهه می ریزند. لوزالمعده، آنزیم های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می کند.

پروتئازهای لوزالمعده درون روده باریک فعال می شوند. **بیکربنات اثر اسید معده را خنثی می کند.** به این ترتیب دیواره دوازدهه از اثر اسید حفظ و محیط مناسب برای فعالیت آنزیم های لوزالمعده فراهم می شود.

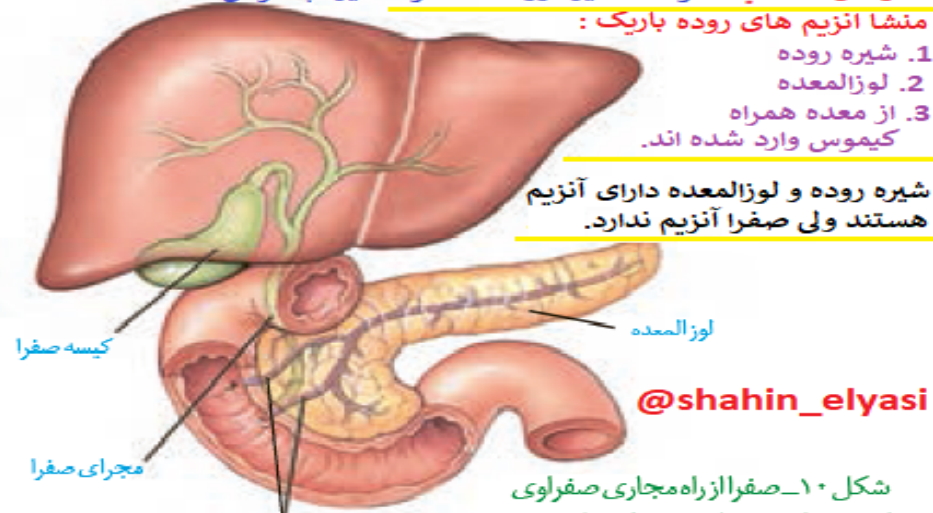
نقش بیکربنات: خنثی کردن اثر اسید معده **شیره لوزالمعده:** از بخش برون ریز؛ شامل آنزیم ها بیکربنات حفظ دیواره لوزالمعده از اثر اسید

ایجاد محیط مناسب برای فعالیت آنزیم های لوزالمعده

وجود آنزیم برای تجزیه هر چهار نوع ملکول زیستی مهم و تبدیل پلیمرها به مونومرها

آنزیم های لوزالمعده: لیپاز و کربوهیدرات ها به صورت فعال وارد روده می شوند.

پروتئازها به صورت غیر فعال وارد دوازدهه شده و در روده فعال می شوند.



شیره روده و لوزالمعده دارای آنزیم هستند ولی صفرها آنزیم ندارد.

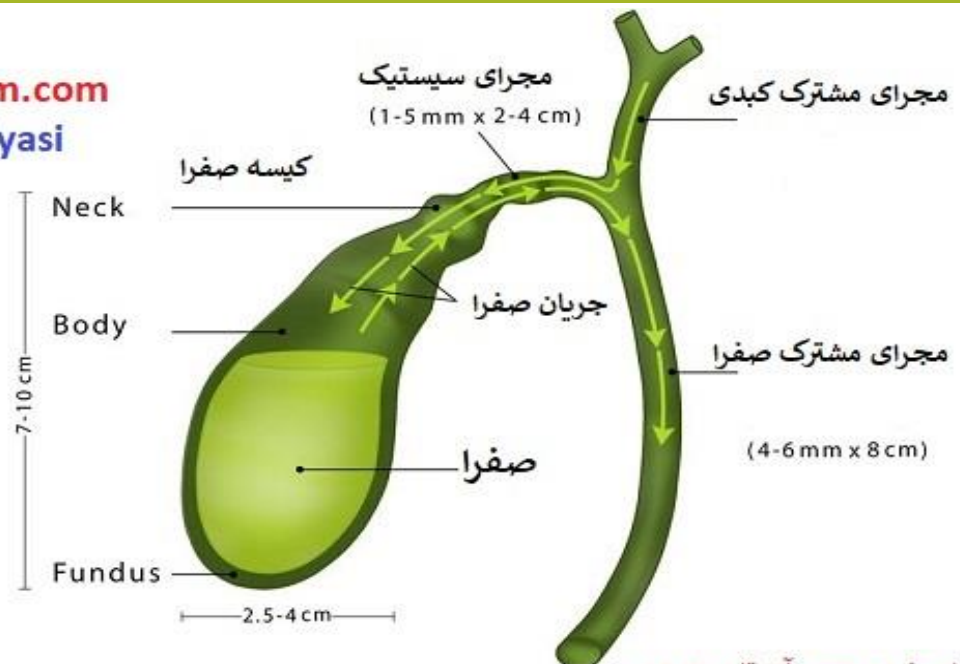
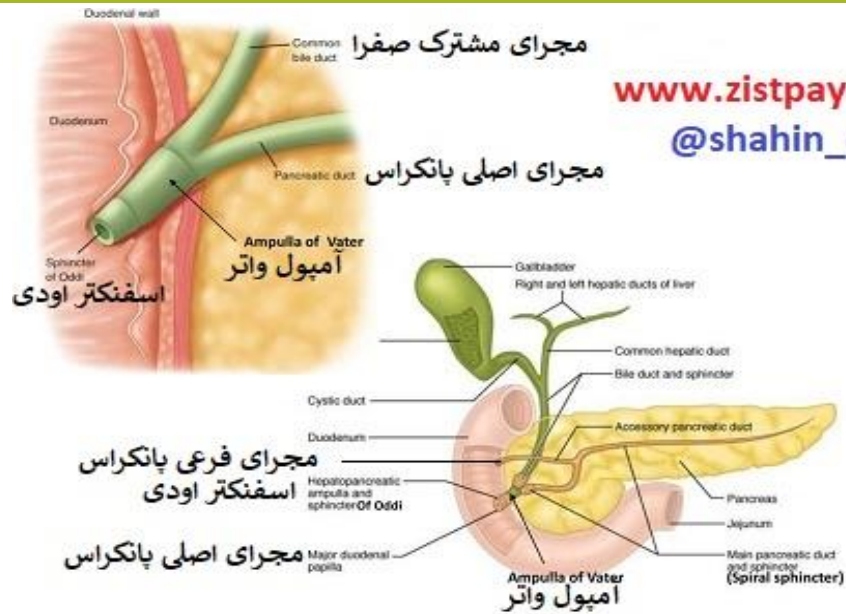
- منشا آنزیم های روده باریک:**
1. شیره روده
 2. لوزالمعده
 3. از معده همراه کیموس وارد شده اند.

@shahin_elyasi

شکل ۱۰- صفرها از راه مجاری صفرهای کبد به یک مجرای مشترک وارد و در کیسه صفرها ذخیره می شود.

- صفرها:**
1. توسط کبد ساخته می شود.
 2. ورود صفرها به مجرای متعدد در کبد، سپس ورود به مجرای مشترک و وارد شدن به کیسه صفرها در کبد، سپس ورود به مجرای مشترک و وارد شدن به کیسه صفرها در کبد، سپس ورود به مجرای مشترک و وارد شدن به کیسه صفرها در کبد.
 3. صفرها آنزیم ندارد ولی ترکیبات آن به گوارش چربی ها کمک می کنند.

رژیم غذایی پرچرب منجر به رسوب ترکیبات صفرها در کیسه صفرها می شود.



در رابطه با صفرا و مسیر آن تا دوازدهه :

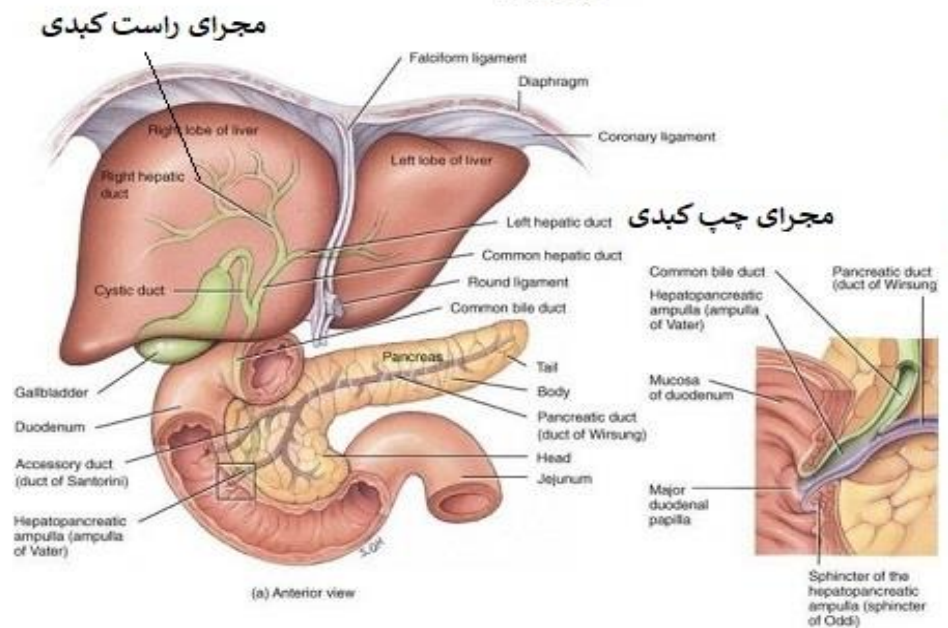
مجاری کوچک لوبولی در کبد به هم پیوسته و دو مجرای کبدی راست و چپ را تشکیل می دهند که از کبد خارج می شوند. این دو مجرا به هم می پیوندند تا مجرای کبدی مشترک را تشکیل دهند.

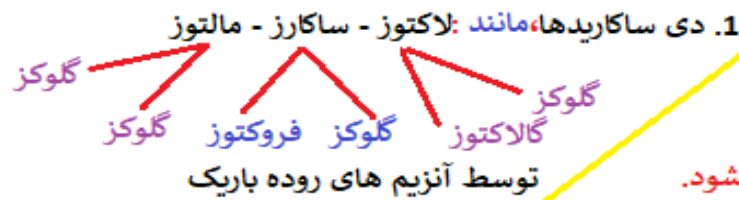
مجرای مشترک کبدی به مجرای سیستیک کیسه صفرا متصل شده و مجرای مشترک صفرا را تشکیل می دهد. تمام این مجاری حامل صفرا دارای سلول های مکعبی یا استوانه ای کوتاه هستند.

مجرای پانکراسی اصلی با مجرای صفراوی مشترک، مجرای کوتاهی به نام آمپول واتر را ایجاد می کنند که به دوازدهه باز می شود. صفرا و شیره لوزالمعده قبل از آزاد شدن به دوازدهه ، با هم مخلوط می شوند.

اسفنکتر اودی در انتهای آمپول واتر ، قرار دارد. این اسفنکتر در فاصله بین وعده های غذا بسته است . بنابر این صفرا با ترشح از کبد وارد مجاری و سپس مجرای مشترک شده و به سمت دوازدهه می رود ولی چون با دریچه بسته رو به رو می شود ، برمی گردد به سمت بالا و به داخل کیسه صفرا وارد شده و ذخیره می شود. ولی در هنگام وعده های غذایی ، اسفنکتر باز و جریان صفرا به طرف دوازدهه می رود.

مجرای فرعی لوزالمعده مستقیماً به دوازدهه باز می شود.





2. پلی ساکاریدهای نشاسته و گلیکوژن :

توسط آمیلازهای بزاق و لوزالمعده به دی ساکارید و ساکاریدهایی تا حدود 9 مونومر تجزیه می شوند. توسط آنزیم های روده باریک ؛ کاملاً تجزیه و به مونوساکارید تبدیل می شوند.

3. پلی ساکارید سلولز :

دستگاه گوارش انسان آنزیم تجزیه کننده سلولز را می سازد.

گوارش پروتئین ها :

1. آغاز گوارش ؛ در معده تحت تاثیر پپسین

پپتیدهای کوچک با چند آمینواسید

2. ادامه گوارش در روده تحت تاثیر پروتئازهای

1. لوزالمعده
2. روده باریک
و ایجاد مونومر (آمینواسید ها)

گوارش کربوهیدراتها: رژیم غذایی ما شامل انواع گوناگون کربوهیدراتهاست. مونوساکاریدها بدون گوارش جذب می شوند. دی ساکاریدها و پلی ساکاریدها برای جذب شدن باید گوارش یابند و به مونوساکارید تبدیل شوند.

گوارش کربوهیدرات ها در دهان آغاز می شود.

آنزیم های گوارشی با واکنش آب کافت (هیدرولیز)، مولکول های درشت را به مولکول های کوچک تبدیل می کنند. در آب کافت همراه با مصرف آب، پیوند بین مولکول ها شکسته می شود. شکل ۱۲ واکنش آب کافت را در تبدیل دی ساکارید به مونوساکارید نشان می دهد.

دستگاه گوارش ما آنزیم مورد نیاز برای گوارش همه کربوهیدرات ها را نمی سازد، مثلاً آنزیم مورد نیاز برای تجزیه سلولز را نمی سازد.

www.zistpayam.com

گوارش پروتئین ها: پپسین گوارش پروتئین ها را در معده آغاز می کند. در روده باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم های روده باریک، پروتئین ها به آمینواسیدها، تجزیه می شوند.

گوارش تری گلیسریدها: فراوان ترین لیپیدهای رژیم غذایی، تری گلیسریدها هستند.

آنزیم لیپاز، تری گلیسریدها را به واحدهای سازنده آن تجزیه می کند. صفرا و حرکات مخلوط کننده روده باریک موجب ریز شدن چربی ها می شوند. گوارش چربی ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده

گوارش چربی ها :

1. گام اول : شامل حرکات مخلوط کننده روده (کرمی و قطعه قطعه کننده) و صفرا
2. گام دوم : لیپاز لوزالمعده در دوازدهه- تجزیه تری گلیسریدها به اسید چرب و گلیسرول
مونوساکارید



شکل ۱۲- آب کافت یک دی ساکارید

tlg:@Bio10ir

شاد و تندرست باشید.

