

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

علی عباسی

دبیر زیست شناسی

دبیرستان نمونه دولتی صاحب الزمان (عج)

دبیرستان تیزهوشان شهید بهشتی

شهرستان چابهار

سال تحصیلی ۱۴۰۰

نکات تکمیلی فصل ۲ زیست دهم

لوله گوارش انسان از ۷ قسمت تشکیل شده است:

۱- دهان: در آن گوارش شیمیایی و مکانیکی غذا شروع می شود و شامل: دندان ها (۳۲ تا)، زبان کوچک و بزرگ و غدد بزاقی (۳ جفت بزرگ و تعدادی کوچک) است.

۲- حلق: حلق فقط یک گذرگاه است و نقشی در گوارش مواد غذایی ندارد - حلق یک عضو مشترک بین دستگاه گوارش و دستگاه تنفس است.

۳- لوله مری: لوله مری از نظر موقعیت، پشت نای قرار گرفته است و قطر آن کمتر از نای می باشد اما طول آن بیشتر از نای است. لایه بیرونی مری و نای در محل تماس این دو لوله با یکدیگر ادغام می شوند. - مری در گوارش شیمیایی نقش ندارد، هر چند در آن گوارش شیمیایی که در دهان شروع شده بود، ادامه می یابد. - از دهان تا آن قسمتی از مری که از پرده دیافراگم عبور می کند، فاقد صفاق است اما بقیه قسمت های لوله گوارش صفاق دارند یعنی بخش کوچکی از مری (زیر دیافراگم) دارای صفاق است.

دیافراگم پرده ای عضلانی است و بین قفسه سینه و شکم قرار دارد. (مرز بین آن هاست) و از نوع عضلات مخطط است.

۴- کیسه معده گشادترین بخش لوله گوارش است. - معده در ذخیره غذا به طور موقت، گوارش مکانیکی و شیمیایی غذا، جذب برخی از مواد مغذی به خون و ترشح هورمونی به نام گاسترین به خون نقش دارد.

۵- روده باریک ابتدا و انتهای روده باریک در سمت راست بدن است. - بخش ابتدایی روده باریک را دوازدهه می گویند که در سمت راست بدن و در زیر کبد قرار دارد. - محل اصلی گوارش شیمیایی غذا و نیز محل اصلی جذب مواد غذایی روده باریک است. - روده باریک در گوارش مکانیکی و شیمیایی غذا نقش دارد. - روده باریک همانند مری و معده تحرک دارد و در انتقال مواد غذایی به جلو نقش دارد.

بخش ابتدایی دوازدهه بالاتر از پانکراس، بخش انتهایی دوازدهه پایین تر از پانکراس و بخش میانی دوازدهه هم سطح با پانکراس می باشد.

۶- روده بزرگ: روده بزرگ به چهار بخش تقسیم می شود: ۱) روده کور: که بخش ابتدایی روده بزرگ است و در سمت راست بدن واقع شده است. از روده کور یک بخش کرمی شکل بیرون زده است که به آن آپاندیس می گویند که یک لوله انتها بسته است. آپاندیس هم در سمت راست بدن قرار دارد. روده کور پایین تر از بنداره انتهایی روده باریک قرار دارد. ۲) کولون بالارو (صعودی): در سمت راست بدن قرار دارد و از روده کور شروع می شود و تا زیر اندام کبد ادامه دارد. ۳) کولون عرضی: از سمت راست بدن درست از زیر کبد شروع می شود و عرض شکم را طی می کند و در سمت چپ بدن در زیر اندام طحال تموم می شود. ۴) کولون پایین رو (نزولی): در سمت چپ بدن قرار دارد از زیر طحال شروع می شود و به سمت پایین نزول می کند و بعد از سمت چپ میاد به وسط شکم و به راست روده ختم می شود (کولون سیگموئید).

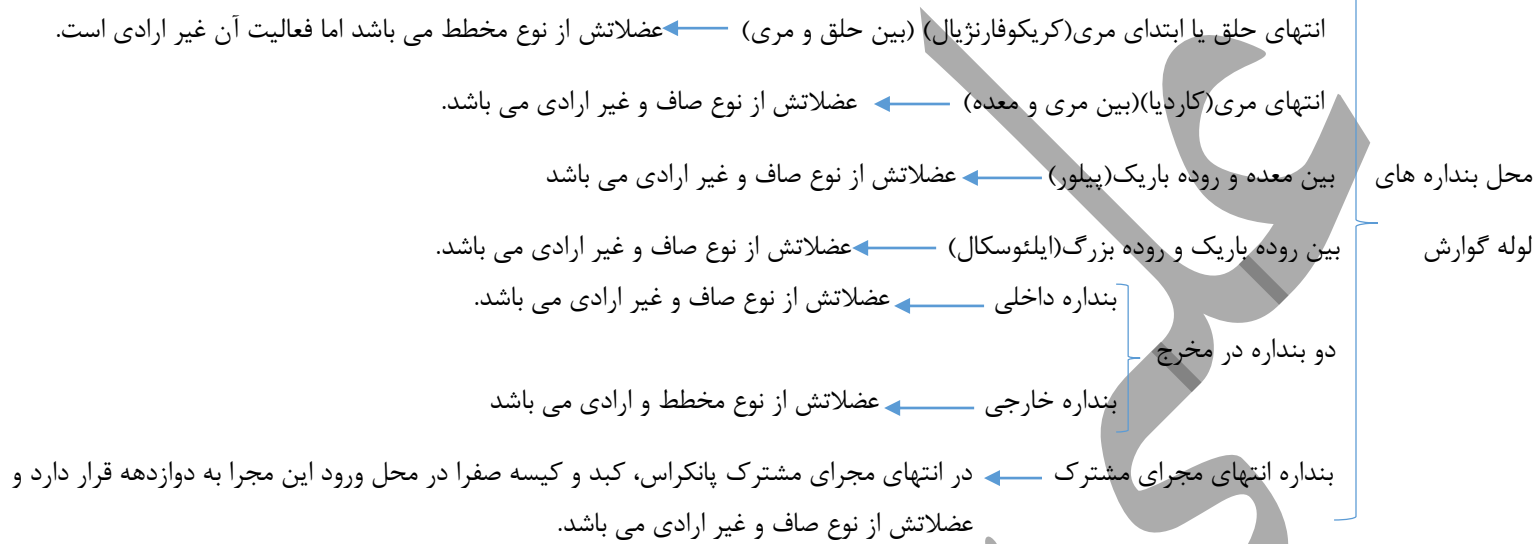
راست روده آخرین قسمت روده بزرگ است. - راست روده نسبت ب کولون چین های کمتری دارد. این قسمت مدفوع را در خود ذخیره می کند و در دفع مدفوع نقش دارد.

روده بزرگ ۴ تا فعالیت انجام می دهد: ۱) عمل جذب ۲) مواد گوارش نیافته آبیگری شده تا قوام بگیرند و جامد شوند و برای دفع آماده شوند. ۳) مواد دفعی را به جلو می راند تا به مخرج برسند. ۴) تولید و ترشح موسین و ایجاد ماده مخاطی.

از نظر طول: روده کور > کولون بالا رو > کولون عرضی > کولون نزولی

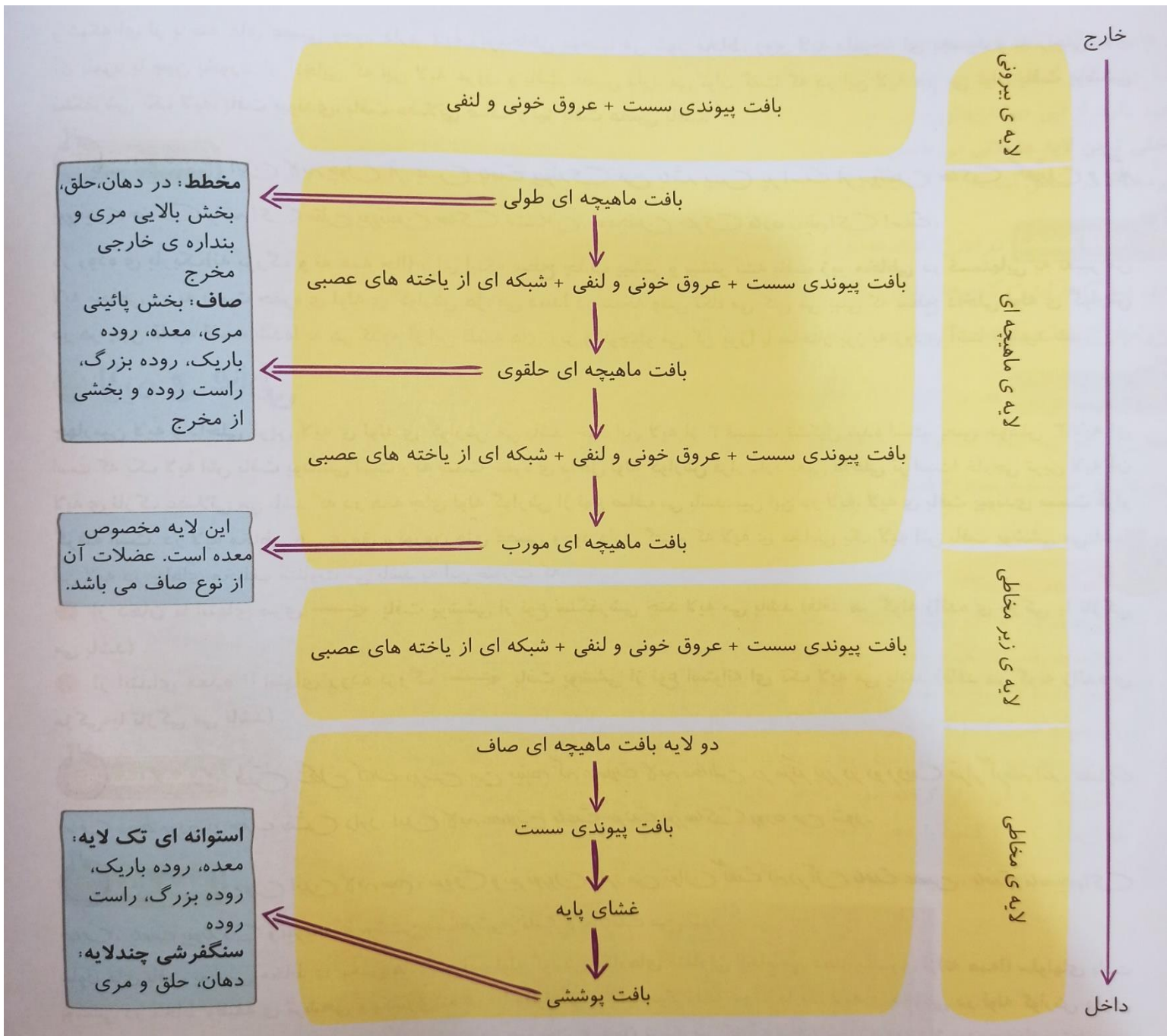
در روده بزرگ گوارش شیمیایی مواد غذایی انجام می شود اما توسط خود بدن نیست. - روده بزرگ انسان با یک سری میکروب ها هم زیست است. این میکروب ها سلولز های مواد غذایی گیاهی را که گوارش نیافته اند هیدرولیز می کنند و از قند های آن ها استفاده می کنند اما روده بزرگ ما نمی تواند آن ها را جذب کند.

۷- مخرج: آخرین بخش لوله گوارش می باشد که نقش آن دفع مدفوع است و دو تا اسفنکتر دارد. اسفنکتر داخلی غیر ارادی و اسفنکتر خارجی ارادی عمل می کند.



بنداره ها در حالت عادی منقبض و بسته می باشند و از بازگشت محتویات لوله به بخش قبلی جلوگیری می کنند و فقط هنگام عبور غذا (مواد) باز می شوند.

کبد بزرگترین غده ی بدن می باشد چه در بین درون ریزها و چه در بین برون ریزها.



در هر ۴ لایه ساختار لوله گوارش بافت پوششی، عصبی، ماهیچه ای و پیوندی را می توان یافت.

شبکه یاخته ای عصبی را فقط در دو لایه ماهیچه ای و زیر مخاطی داریم.

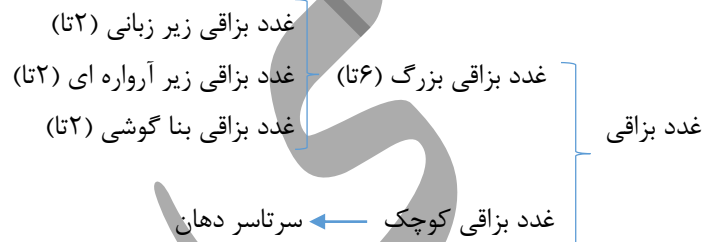
لایه ماهیچه ای لوله گوارش در همه جا به جز معده از دو لایه تشکیل شده است. لایه عضلانی طولی که خارجی تر و لایه عضلانی حلقوی که داخلی تر است و در معده لایه عضلانی مورب هم وجود دارد که از همه داخلی تر است.

- ۱- به جلو راندن غذا در طول لوله گوارش (از دهان تا مخرج) ← نقش اصلی
- ۲- مخلوط کردن غذا با آنزیم های گوارش و کمک به گوارش شیمیایی (غیر مستقیم)
- ۳- گوارش مکانیکی غذا (از طریق له شدن مواد غذایی)

- ۱- قطعه قطعه شدن لقمه غذا (گوارش مکانیکی)
- ۲- مخلوط شدن قطعات غذایی با شیره گوارشی (کمک به گوارش شیمیایی) ← نقش اصلی
- ۳- افزایش سطح تماس مواد غذایی با سطح داخلی لوله گوارش (تسریع گوارش شیمیایی و جذب)
- ۴- جلو رانده شدن مواد غذایی
- ۵- گوارش مکانیکی مواد غذایی از طریق له شدن مواد غذایی

در حرکات کرمی و قطعه قطعه کننده هم عضلات حلقوی و هم عضلات طولی دخیل می باشند که هر دو از نوع صاف می باشند.

حرکات کرمی در همه جای لوله گوارش نقش مخلوط کنندگی ندارد بلکه فقط در معده و با برخورد مواد غذایی به بنداره پیلور و برگشت آن، نقش مخلوط کنندگی دارد.



غدد بزاقی از نظر اندازه: غدد بنا گوشه < غدد زیر زبانی < غدد زیر آرواره ای < غدد بزاقی ریز (کوچک)

بالاترین غده ی بزاقی، بنا گوشه و پایین ترین غده بزاقی، غده زیر آرواره ای می باشد.

بزاق = آب + یون های مختلف (بی کربنات) + انواعی از آنزیم ها (لیزوزیم + آمیلاز) + موسین

نشاسته (آمیلولوم) ← آنزیم آمیلاز (پتیلین) ← مالتوز

در اثر عمل بزاق، از بین مواد غذایی، فقط مقداری از نشاسته ها هیدرولیز می شوند و به قند های ساده تر تبدیل می شوند.

در دهان ابتدا گوارش مکانیکی و سپس گوارش شیمیایی انجام می شود. شروع هر دو نوع گوارش در دهان است.

مرکز انعکاس بلع در بخشی از مغز (ساقه مغز) تحت عنوان بصل النخاع واقع شده است. در کنار این مرکز، مرکز تنفس هم قرار دارد.

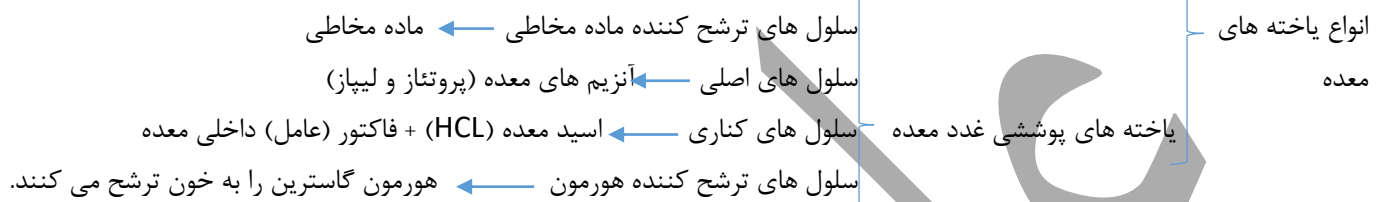
عمل بلع فرآیندی است که یک بخش ارادی (ابتدای فرآیند) و یک بخش غیر ارادی (ادامه فرآیند) دارد. یعنی عمل بلع در ابتدا با اراده ما شروع می شود و از یک جایی به بعد به صورت غیر ارادی صورت می پذیرد.

با ورود غذا به حلق، عضلات مخطط جدار آن به صورت غیر ارادی منقبض می شوند و حرکات کرمی از حلق شروع می شود.

در معده هم گوارش مکانیکی و هم گوارش شیمیایی بر روی غذا صورت می گیرد.

یاخته های پوششی سطحی، سطح داخلی معده و نیز سطح حفره های معده را می پوشاند.

یاخته های پوششی سطحی ← ماده مخاطی + بی کربنات (HCO_3^-)



سلول های ترشح کننده ماده مخاطی بیشترین تعداد را در ساختار یک غده دارند.

سلول های ترشح کننده ماده مخاطی در قسمت میانی و فوقانی غدد معده حضور دارند و سلول های اصلی در قسمت پایینی غده ها یافت می شوند.

پپسین ها پروتئین ها را به مونومر یعنی آمینو اسید شان تبدیل نمی کند بلکه به پپتید های کوچک چند آمینواسیدی تبدیل می کند.

پپسینوژن ← HCL ← پپسین (فعال)

HCL (اسید کلریدریک) با تبدیل پپسینوژن به پپسین در تجزیه پروتئین ها به صورت غیر مستقیم نقش دارد.

بیشتر آنزیم ها در محیط های خنثی بیشترین فعالیت را دارند ولی آنزیم های پپسین و لیپاز معده آنزیم هایی هستند که در محیط اسیدی بیشترین فعالیت را دارند.

در معده ریبونوکلیک اسیدها (DNA و RNA) و کربوهیدرات ها هیچ تغییری نمی کنند زیرا آنزیم تجزیه کننده آن ها (نوکلئازها و کربوهیدراتازها) در شیره معده وجود ندارد.

فاکتور داخلی معده نوعی گلیکوپروتئین است این ماده با متصل شدن به ویتامین B12 از اثر آنزیم های معده روی آن جلوگیری می کند و در روده باریک این ویتامین مهم جذب می شود.

فاکتور داخلی معده نوعی پروتئین انتقالی محسوب می شود زیرا در انتقال ویتامین B12 نقش ایفا می کند.

هر عاملی که در جهت کاهش یا عدم ساخت فاکتور داخلی کار کند باعث بروز کم خونی خطرناک می شود.

آسیب به سلول های کناری باعث کم خونی و کاهش هماتوکریت (خون بهر) می شود.

سلول های کناری در مناطق میانی غدد معده حضور دارند و هسته بزرگی دارند و غشای این سلول ها دارای چین خوردگی است.

هورمون گاسترین از طریق گردش خون بر روی سلول های کناری و سلول های اصلی اثر می گذارد و باعث افزایش ترشح اسید کلریدریک از سلول های کناری و افزایش تولید و ترشح پپسینوژن از سلول های اصلی می شود.

گاسترین به صورت غیر مستقیم در گوارش شیمیایی مواد غذایی به خصوص پروتئین ها نقش دارد.

سلول های حاشیه ای (کناری) برای ساخت اسید کلریدریک به یون های هیدروژن نیاز دارند که از خون می گیرند پس خون سرخرگی که به معده خون رسانی می کند غلظت یون های هیدروژنش زیاد می باشد یعنی دارای PH پایین (اسیدی) است و خون خروجی از معده که می رود به کبد PH بالایی (قلیایی) دارد.

۱- هنگام اسفراغ، چون غذا از دوازدهه و معده بر می گردد به مری

۲- هنگام خروج گاز از معده و ورود به مری (باد گلو)

۳- هنگام ورود غذا از مری به معده حین بلع

بنداره پایینی مری در ۳ جا شل می شود:

صفا کمی پس از ورود کیموس به دوازدهه با شل شدن بنداره مجرای مشترک، به دوازدهه می ریزد.

۱- تسهیل هضم و جذب چربی ها ← قطرات چربی به تکه های ریز تبدیل می کند.

صفا ۳ تا فعالیت

۲- خنثی سازی کیموس معده
۳- دفع برخی مواد ← مثل کلسترول اضافی و بیلی روبین انجام می دهد:

خاصیت اسیدی کیموس معده توسط: ۱- ترشحات پانکراسی (بخش برون ریز) ۲- صفرای کبدی ۳- ماده مخاطی، کاهش می یابد.

صفا فاقد هر گونه آنزیمی است و در نتیجه هیچ عمل هیدرولازی و سنتازی نمی تواند انجام دهد. پس به صورت مستقیم گوارش شیمیایی انجام نمی دهد.

ما در صفا پروتئین، نمی توانیم پیدا کنیم.

اگر کبد نتواند صفا بسازد یا به هر دلیلی وارد دوازدهه نشود، دیگر لیپاز خوب نمی تواند چربی ها را تجزیه کند زیرا سطح تماس کاهش یافته است در نتیجه این افراد مدفوع چرب و روغنی و بی رنگ (خاکستری) دارند همچنین ویتامین های محلول در چربی (K . E . D . A) در این افراد جذب نمی شوند و دچار کمبود این ویتامین ها می شوند. ویتامین D با اثر گذاری روی سلول های مخاطی روده باریک باعث افزایش جذب یون های کلسیم می شود، اگر شخصی دچار کمبود ویتامین D شود میزان کلسیم خونشان کم خواهد شد. ویتامین K در مکانیسم انعقاد خون نقش دارد در نتیجه اختلال در جذب ویتامین K باعث ایجاد اختلال در انعقاد خون خواهد شد.

افرادی که LDL شان بالا است احتمال تولید سنگ در کیسه صفرای شان بیشتر است. LDL نوعی لیپوپروتئین است که کلسترول زیادی دارد.

از پانکراس ۲ مجرا خارج می شود: یکی به صورت جداگانه به دوازدهه وارد می شود و دیگری با مجرای مشترک کبدی و صفرای، یک مجرای جدید تشکیل داده و وارد دوازدهه می شود.

فقط پروتئاز های پانکراس از بدو تولد غیر فعال هستند و وقتی وارد دوازدهه می شوند فعال می شوند ولی بقیه آنزیم های پانکراس از اول فعال هستند.

در واکنش آب کافت (هیدرولیز) به ازای شکسته شدن هر پیوند یک مولکول آب مصرف می شود.

در لوله گوارش انسان بخش عمده ی سلولز موجود در غذا های گیاهی به صورت دست نخورده دفع می شود.

گوارش شیمیایی کربوهیدرات ها از دهان آغاز می شود ولی گوارش شیمیایی پروتئین ها از معده شروع می شود.

پپسین ها در محیط اسیدی معده فعالیت می کنند و پروتئاز های پانکراس و آنزیم های یاخته های روده باریک در یک محیط قلیایی فعالیت می کنند.

در ساختار تری گلیسرید ۳ تا پیوند بین اسید چرب با گلیسرول وجود دارد بنابراین لیپاز طی آب کافت هر مولکول تری گلیسرید، ۳ مولکول آب مصرف می کند.

لیپاز معده برخلاف لیپاز پانکراس برای فعالیت به صفا وابسته نمی باشد.

همه ی مواد مغذی در ابتدا وارد سلول های پوششی مخاط و سپس وارد مایع بین یاخته ای می شوند. در اینجا مواد غیر لیپیدی از مایع بین یاخته ای وارد

مویرگ های خونی اما مواد لیپیدی وارد مویرگ های لنفی می شوند. مایع لنف درون رگ های لنفی در نهایت به خون می ریزند.

سیاهرگ هایی که خون را از روده خارج می کنند، مقدار زیادی مواد مغذی دارند در نتیجه غلظت خون آن ها بالاست و فشار اسمزی زیادی دارند.

چین های حلقوی روده باریک حاصل چین خوردگی لایه های مخاطی و زیر مخاطی است و سایر لایه ها (ماهیچه ای و بیرونی) نقشی در تولید چین ها ندارند. در ساختار چین های حلقوی می توان: ۱- بافت پوششی از نوع استوانه ای ۲- بافت عصبی ۳- بافت عضلانی صاف ۴- بافت پیوندی سست ۵- بافت پیوندی جدار عروق (سرخرگ، سیاهرگ و رگ های لنفی) ۶- بافت پوششی از نوع سنگفرشی (جدار عروق) ، این بافت ها را دید. در تشکیل پرز، لایه های زیر مخاطی، عضلانی و لایه بیرونی دخالت ندارند و پرز فقط از لایه مخاطی تشکیل شده است.

در ساختار پرز می توان: ۱- بافت پوششی استوانه ای تک لایه + غشا پایه زیر آن ۲- بافت پیوندی سست ۳- بافت عضلات صاف ۴- بافت پوششی سنگفرشی تک لایه (جدار عروق) ۵- بافت پیوندی (جدار عروق) ۶- بافت عصبی

چین خوردگی های حلقوی ← ناشی از تا خوردگی های مخاط و زیر مخاط روده باریک

پرز ← ناشی از تا خوردگی مخاط روده باریک

ریز پرز ← ناشی از تا خوردگی غشای پلاسمایی سلول های استوانه ای تک لایه روده باریک

ماهیچه های صاف پرزها توسط شبکه عصبی روده ای کنترل می شوند.

در افراد مبتلا به سلیاک به علت اینکه دچار سوء جذب هستند: ۱- دچار خستگی می شوند (چون گلوکز به اندازه کافی به سلول ها نمی رسد تا از آن ATP تولید کنند) ۲- لاغر می باشند و کاهش وزن دارند ۳- مدفوع چرب دارند ۴- مولکول های آب به خوبی جذب نمی شود برای همین این افراد اسهال دارند. چگالی پروتئین ها از چگالی لیپیدها بیشتر است.

هر چه مقدار HDL خون بیشتر از LDL باشد، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ ها کاهش می یابد.

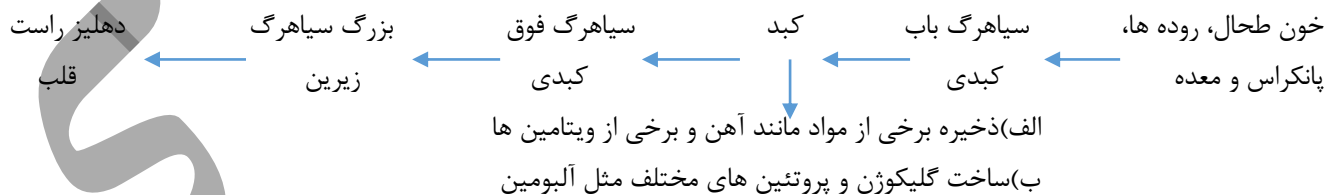
افزایش LDL خون اگر منجر به افزایش فشار خون شود، ارتفاع QRS زیاد می شود اما اگر منجر به انفارکتوس قلبی شود ارتفاع QRS کم می شود.

لیپیدها برخلاف سایر مواد، ابتدا وارد قلب می شوند و سپس به کبد می روند اما سایر مواد مستقیماً از طریق سیاهرگ پاب کبدی از روده به کبد می روند.

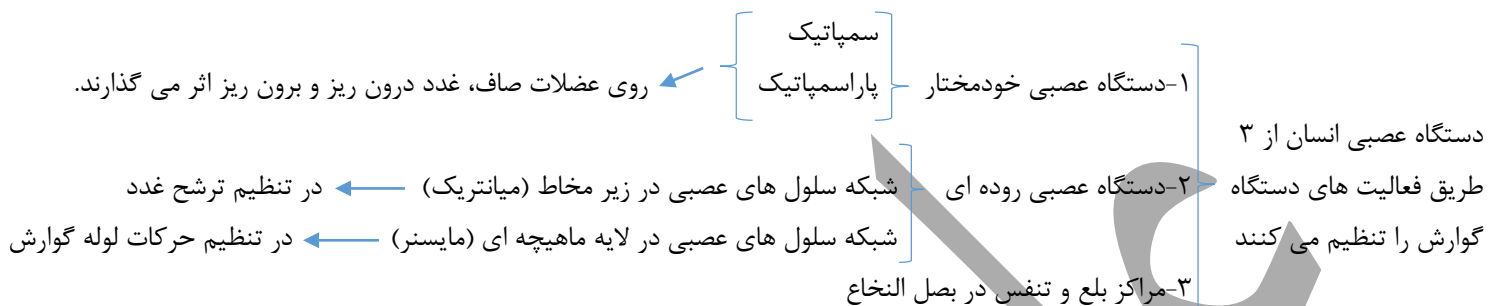
سلول های پوششی لایه مخاطی روده بزرگ برخلاف سلول های پوششی مخاطی معده و روده باریک توانایی ترشح آنزیم را ندارند.

سلول های پوششی لایه مخاطی روده بزرگ همانند سلول های پوششی مخاطی بخش های دیگر لوله گوارش توانایی تولید و ترشح موسین را دارند.

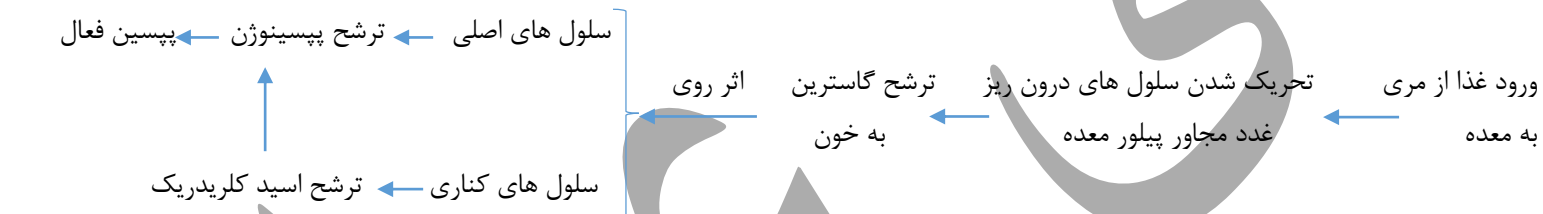
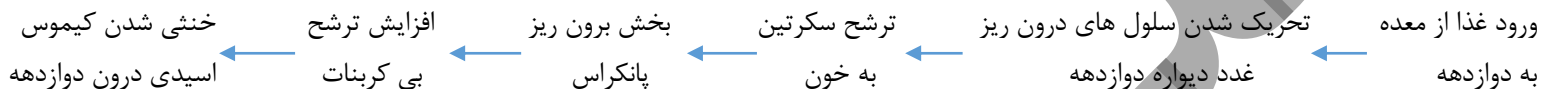
در روده بزرگ فقط حرکات کرمی شکل را داریم که کند است.



سیاهرگ باب کبدی نسبت به سیاهرگ فوق کبدی طویل تر است.



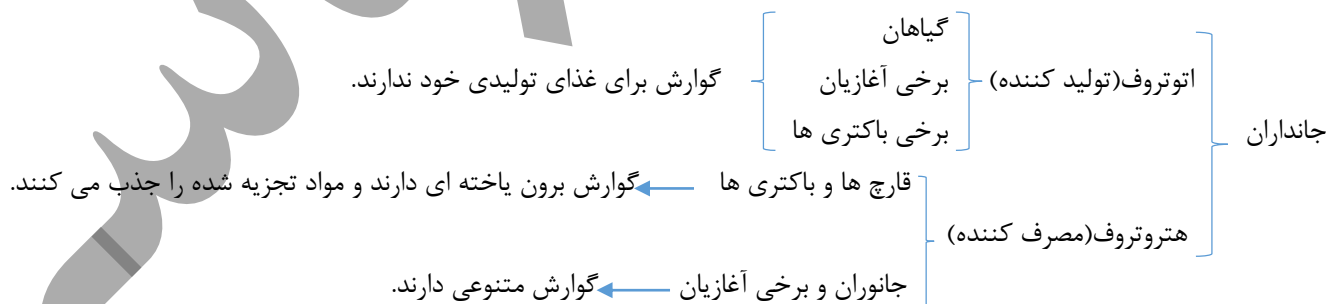
شبکه عصبی روده ای همانند سیستم خود مختار دارای نورون حرکتی است اما برخلاف آن نورون های حسی و رابط دارد.

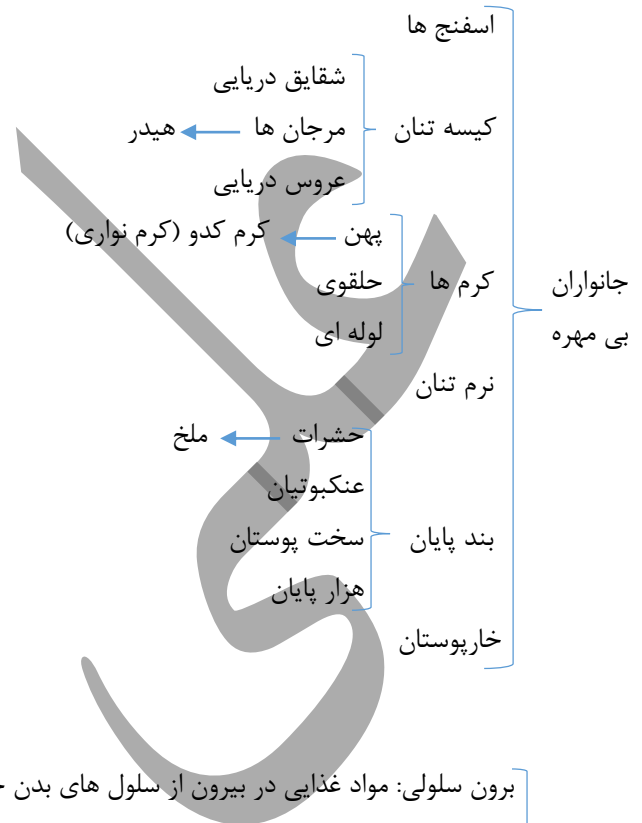


اگر ترشح گاسترین زیاد شود، کیموس معده اسیدی تر می شود در نتیجه سکرترین بیشتری باید ترشح شود تا بی کربنات بیشتری توسط پانکراس تولید و ترشح شود تا این میزان اسیدیته را خنثی کند.

مصرف چربی های اشباع، چاقی، کم تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان LDL را زیاد می کند.

گفتار ۳



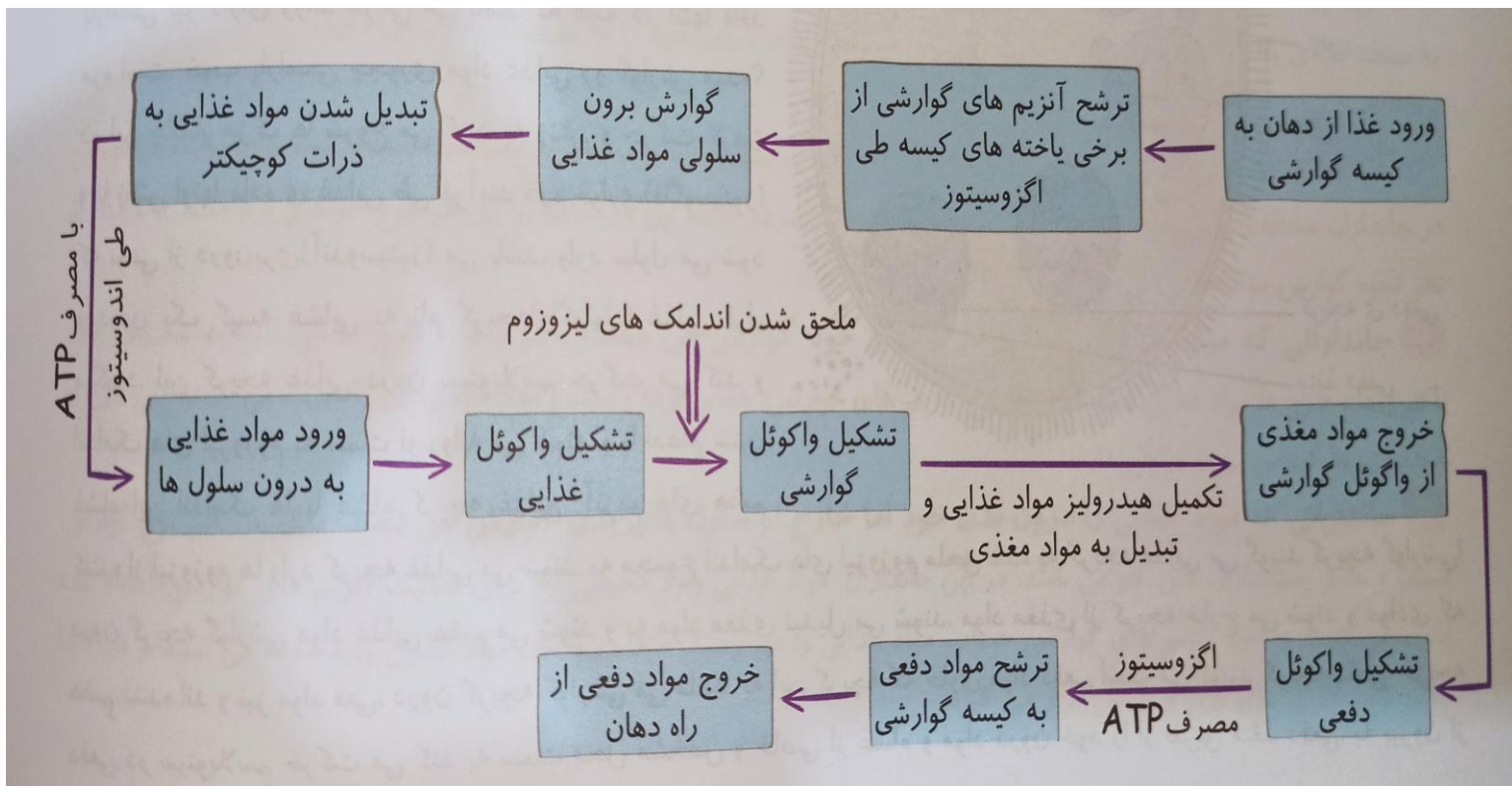


گوارش } برون سلولی: مواد غذایی در بیرون از سلول های بدن جاندار گوارش می یابند ← باکتری ها و قارچ ها، انسان و سایر پستانداران مثل گاو
 درون سلولی: مواد غذایی در داخل سلول یا سلول های بدن جاندار گوارش می یابند ← اسفنج ها و آغازیان مصرف کننده

پارامسی ذره غذا ← حفره دهانی ← تشکیل واکوئول غذایی ← لیزوزوم ← واکوئول گوارشی ← جذب مواد مغذی به سیتوپلاسم ← خروج از منفذ دفعی

بدن هیدر از دو لایه سلولی تشکیل شده است، لایه خارجی آن از سلول های مکعبی شکل و لایه داخلی آن از سلول های استوانه ای شکل که این دو لایه سلولی توسط لایه ای غیر سلولی به هم چسبیده اند. بیشتر سلول های جدار داخلی بدن هیدر دارای ۲ تاژک هستند.

در هیدر ابتدا گوارش برون سلولی به صورت ناقص است اما سپس گوارش درون سلولی به صورت کامل انجام می شود.

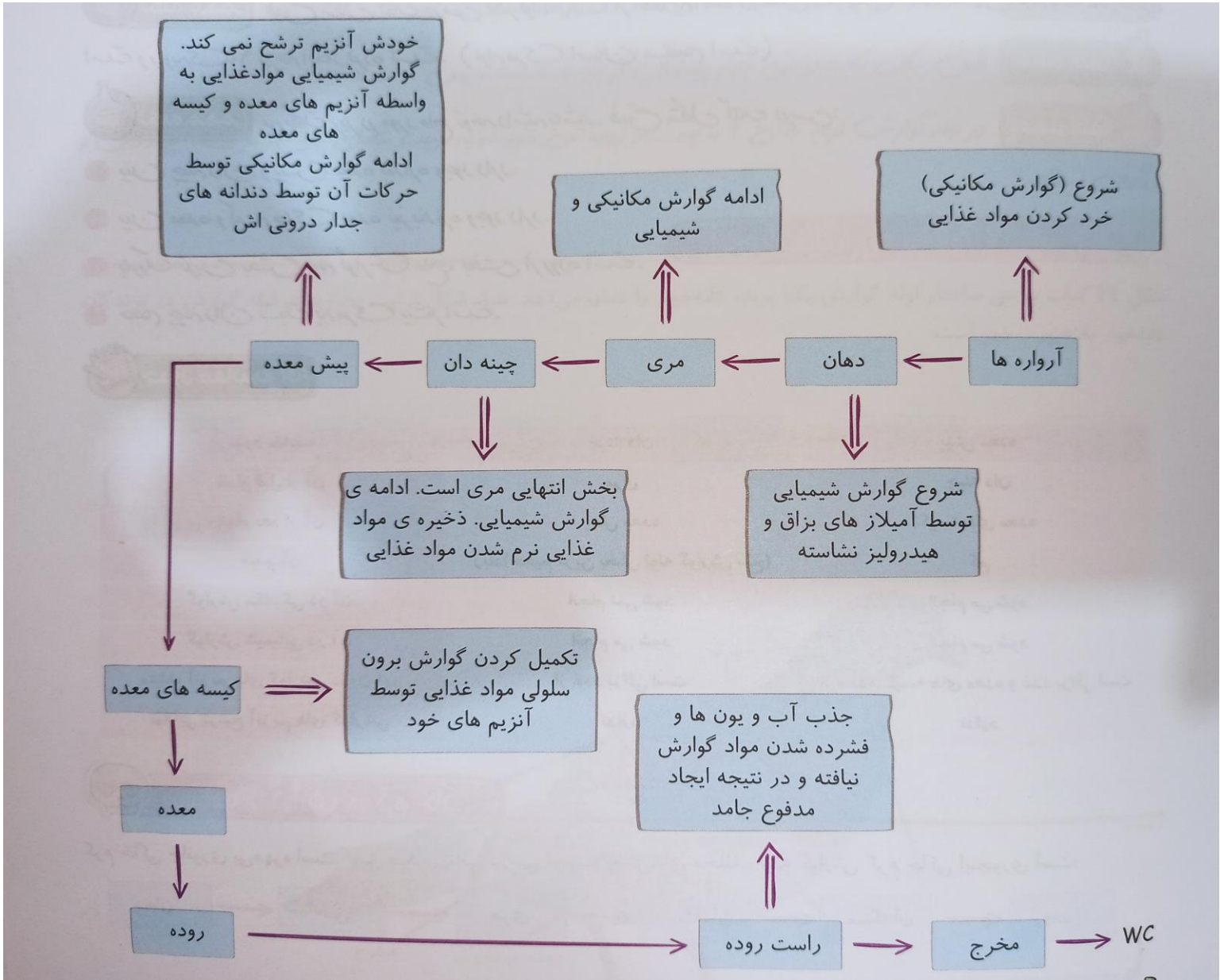


در چینه دان، کیسه های معده، معده، روده و راست روده ملخ گوارش مکانیکی دیده نمی شود.

در معده، روده و راست روده ی ملخ گوارش شیمیایی نداریم.

همه ی مهره داران لوله گوارش دارند. - همه ی جانورانی که لوله گوارش دارند غذا را به صورت برون سلولی گوارش می دهند و گوارش درون سلولی فقط به گوارش اندامک ها و اجزای سلولی پیر و فرسوده در لیزوزوم ها محدود می شود.

در ملخ گوارش مکانیکی از آرواره ها و گوارش شیمیایی از دهان آغاز می شود.



پرنده:

دهان ← مری ← چینه دان ← معده ← سنگدان ← روده باریک ← روده بزرگ ← مخرج

میکروب هایی که دارای آنزیم سلولاز هستند در مناطق مختلف لوله گوارش جانوران زندگی می کنند:

در انسان ← در اواخر روده بزرگ

در اسب (غیر نشخوار کنندگان) ← در اوایل روده بزرگ (روده کور)

در گاو و گوسفند (نشخوار کنندگان) ← در بخشی از معده به نام سیرابی

در روده بزرگ انسان ویتامین های B و K که توسط میکروب های تجزیه کننده سلولز تولید و ترشح شده اند ، جذب می شوند.

از نظر اندازه : سیرابی < شیردان < هزارلا < نگاری

دهان (۱) ← مری (۱) ← سیرابی (گوارش میکروبی سلولز) (۱) ← نگاری



مری (۳) ← سیرابی (۲) ← نگاری (۲) ← هزارلا (۱) ← شیردان (۱) ← روده (۱)

شیردان دارای غده های ترشح کننده آنزیم های گوارشی می باشد و انواع آنزیم های گوارشی به جز آنزیم سلولاز را ترشح می کنند. جهت حرکت غذا در دهان ، لوله مری ، سیرابی و نگاری دو طرفه است اما در بقیه جاها یک طرفه است.

موقعیت اندام های بدن:

سمت راست بدن	ناحیه وسط بدن	سمت چپ بدن
قسمت تحتانی معده، بنداره پیلور، بخش عمده کبد، کیسه صفرا، یخش کمی از پانکراس (سر پانکراس)، روده کور، آپاندیس، کولون صعودی، بخش ابتدایی کولون عرضی، کلیه راست، میزنای راست، نایژه و نایژک ها و کیسه های حبابکی سمت راست، ابتدا و انتهای روده باریک، بنداره انتهایی روده باریک و انتهای مجرای مشترک پانکراسی صفراوی کبدی	لوله نای، استخوان جناغ، غده تیموس، غده تیروئید، بخش عمده لوله مری، بخش کمی از کبد، بخش کمی از معده، بخش کمی از پانکراس، قسمت میانی کولون عرضی، روده باریک و راست روده و مخرج، اندام رحم، کیسه مئانه، غده پروستات، غده وزیکول سمینال، غده پیازی میزراهی، بنداره های داخلی و خارجی مخرج	بنداره پایینی مری، قسمت عمده معده، اندام طحال، قسمت عمده پانکراس، قسمت کمی از اندام کبد، کولون نزولی، نایژه و نایژک ها و کیسه های حبابکی سمت چپ، قوس آئورت، قلب، بخش کمی از لوله مری، کلیه چپ، میزنای چپ، نیمی از کولون عرضی

مورد مقایسه	لایه بیرونی	لایه ماهیچه ای	لایه زیر مخاطی	لایه مخاطی
بافت پوششی	دارد-از نوع سنگفرشی تک لایه (در جدار عروقش)	دارد-از نوع سنگفرشی تک لایه (در جدار عروقش)	دارد-از نوع سنگفرشی تک لایه (در جدار عروقش)	دارد-از نوع سنگفرشی تک لایه (در جدار عروقش)
بافت پیوندی	دارد-از نوع بافت پیوندی سست+بافت پیوندی جدار عروقش	دارد-از نوع بافت پیوندی سست+بافت پیوندی جدار عروقش	دارد-از نوع بافت پیوندی سست+بافت پیوندی جدار عروقش	دارد-از نوع بافت پیوندی سست+بافت پیوندی جدار عروقش
بافت ماهیچه ای	دارد-از نوع صاف(جدار عروقش)	دارد-هم مخطط و هم صاف(بیشتر جاها صاف)	دارد-از نوع صاف(جدار عروقش)	دارد-از نوع صاف(جدار عروقش و عضله صاف خودش)
حاوی سلول های چربی	دارد-درون بافت پیوندی سست آن است.	دارد-درون بافت پیوندی سست آن است.	دارد-درون بافت پیوندی سست آن است.	دارد-درون بافت پیوندی سست آن است.
حاوی نورون	می باشد-چون عصب دهی دارد	دارد	دارد	دارد
شبکه عصبی	ندارد	دارد	دارد	ندارد
عروق خونی و لنفی	دارد	دارد	دارد	دارد
حاوی غشا پایه	می باشد-در زیر بافت پوششی عروقش	می باشد-در زیر بافت پوششی عروقش	می باشد-در زیر بافت پوششی عروقش	می باشد-در زیر بافت پوششی عروقش و نیز بافت پوششی استوانه ای
حاوی ماده زمینه ای	می باشد-درون بافت پیوندی اش	می باشد-درون بافت پیوندی اش	می باشد-درون بافت پیوندی اش	می باشد-درون بافت پیوندی اش
بافت پیوندی سست	دارد	دارد	دارد	دارد

مورد مقایسه	حرکت کرمی	حرکت قطعه قطعه کننده
عضلات دخیل در آن	عضلات صاف و مخطط	عضلات صاف
چگونگی به راه افتادن	ورود غذا و گشاد شدن بخشی از لوله	ورود غذا و گشاد شدن بخشی از لوله
محل بروز	دهان تا مخرج	روده باریک
انقباض عضلات در آن	پیوسته و به صورت حلقه انقباضی	منقطع
عبارت مخصوص آن	حلقه انقباضی	یک در میان منقبض و شل
جهت حرکت	دو طرفه (استفراغ)	یک طرفه
سرعت	نسبت به حرکت دیگر زیاد	کم
شکل آن	کرمی	سوسیس ساز
نقش در گوارش شیمیایی	دارد- غیر مستقیم	دارد- غیر مستقیم
نقش در گوارش مکانیکی	دارد- مستقیم	دارد- مستقیم

عطسه	سرفه	بلع	استفراغ	مورد مقایسه
پایین	بالا	بالا	بالا	زبان کوچک
باز	بسته	بسته	بسته	راه بینی
بالا	بالا	پایین	پایین	اپی گلوت
پایین	پایین	بالا	بالا	دهانه حنجره
باز	باز	بسته	بسته	راه نای
بسته	بسته	باز	باز	بنداره بالایی مری

لیپوپروتئین کم چگال HDL	لیپوپروتئین کم چگال LDL	مورد مقایسه
لیپید و پروتئین	لیپید و پروتئین	جنس
زیاد	کم	مقدار پروتئین آن
کم	زیاد	مقدار کلسترول
حمل لیپید در خون	حمل لیپید در خون	وظیفه آن
کاهش می دهد	بالا می برد	احتمال انسداد سرخرگ ها را
بیشتر از ۶۰ میلی گرم بر دسی لیتر	کمتر از ۱۳۰ میلی گرم بر دسی لیتر	مقدار طبیعی آن در خون