

خلاصه درس و جمع بندی نکات مهم فصل دوم – گوارش و جذب مواد طبق کتاب زیست شناسی (۱)

❖ لوله گوارش ، لوله ای پیوسته است که از دهان تا مخرج ادامه دارد و بخش های مختلف این لوله را بنداره ها (اسفنکتر) از هم جدا می کنند . این بنداره ها فقط هنگام عبور مواد (نه صرفا غذا!) باز می شوند . در انتهای لوله گوارش نیز دو بنداره صاف و مخطط وجود دارد که هنگام دفع باز می شوند. دیواره بخش های مختلف لوله گوارش ، ساختار تقریبا مشابهی دارند . این لوله از خارج به داخل به ترتیب چهار لایه دارد. (توجه : هر لایه از انواع بافت ها تشکیل شده) که عبارتند از:

- ۱- لایه بیرونی : بخشی از صفاق است . صفاق اندام های درون شکم را از خارج به هم وصل می کند.
 - ۲- ماهیچه ای : در دهان ، حلق ، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط است و در سایر قسمت ها صاف می باشد.
 - ۳- زیرمخاطی : موجب می شود مخاط ، روی لایه ماهیچه ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد یا چین بخورد.
 - ۴- مخاطی : یاخته های بافت پوششی که در بخش های مختلف لوله گوارش ، کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح می کنند.
- ❖ در لایه ماهیچه ای و زیر مخاط ، شبکه ای از یاخته های عصبی وجود دارد.
- نکته : چون در هر ۴ لایه بافت پیوند پیوندی سست وجود دارد ، پس در هر ۴ لایه رگ خونی و بافت پوششی نیز موجود است.
- نکته : شبکه عصبی تنها در لایه زیرمخاط و ماهیچه ای وجود دارد اما یاخته ی عصبی در هر ۴ لایه یافت می شود.

گوارش غذا

- ❖ با ورود غذا به دهان ، جویدن غذا و گوارش مکانیکی آن آغاز می شود . آسیاب شدن غذا بلع آن را ساده تر کرده ، مانع آسیب رسیدن به مری شده و همچنین سبب بهبود فعالیت آنزیم های گوارش ی بر روی غذا می شود.
- ❖ سه جفت غده ی بزاقی بزرگ (نکته : در این بین، غده های بناگوشی بزرگترین اند) و غده های بزاقی کوچک ، بزاق ترشح می کنند.
- ❖ بزاق ترکیبی از آب ، یون ها (مانند بی کربنات) و انواعی از آنزیم ها (مانند آمیلاز و لیپوزیم) و موسین است.
- ❖ موسین گلیکوپروتئینی است که با جذب آب ماده مخاطی ایجاد می کند تا مانع از آسیب رسیدن به دیواره لوله گوارش شود و همچنین ذرات غذایی را به هم می چسباند و بلع آن ها را آسان تر می کند.
- ❖ هنگام بلع ، با فشار زبان توده غذا به عقب دهان و حلق رانده می شود. حلق شبیه یک چهار راه است که یک راه به دهان ، یک راه به بینی ، یک راه به نای و یک راه به مری دارد . با رسیدن غذا به حلق و ادامه یافتن بلع به صورت غیر ارادی (تا الان ارادی ، از این به بعد غیر ارادی !) ، زبان کوچک به سمت بالا می رود و راه بینی را می بندد . راه نای نیز با بالا آمدن حنجره و پایین رفتن برچاکنا ی (اپی گلو ت) ، بسته شده و غذا وارد مری شده و با حرکت کرمی به معده می رود . حرکت کرمی در مری ادامه پیدا می کند و با شل شدن بنداره انتهایی مری، غذا وارد معده می شود . غده ها ی مخاط مری، ماده مخاطی ترشح می کند تا حرکت غذا آسان تر شود.

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

- ۱- حرکت کرمی : ورود غذا به لوله ی گوارش ، لوله را گشاد کرده و سبب تحریک یاخته های عصبی (حسی) می شود. یاخته های عصبی (حرکتی) ماهیچه های دیواره را به انقباض وادار می کنند و این انقباض در طول لوله ادامه می یابد و در نهایت سبب به جلو رفتن مواد غذایی با سرعت مناسب و مخلوط شدن مواد غذایی می شود.

- ۲- حرکت قطعه قطعه کننده : در این حرکت ، بخش هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض و شل می شوند . سپس قطعه های شل منقبض می شوند و بالعکس . این حرکت مواد غذایی را ریزتر کرده و بیشتر با شیره گوارشی مخلوط می کند.

✚ حلقه انقباضی که به سمت جلو حرکت می کند <<<<<< حرکت کرمی

✚ بخشی از لوله به صورت یک در میان منقبض و شل می شود <<<<<< حرکت قطعه قطعه کننده

نکته : حرکات کرمی در حلق آغاز شده و در مری ادامه (نه شروع!) می یابد.

❖ با پر شدن معده ، چین خوردگی های آن باز می شود و دیواره آن کشیده می شود.

نکته: هر وقت معده خالی باشد : چین خوردگی بیشتر و کشیدگی دیواره ی آن کمتر است.

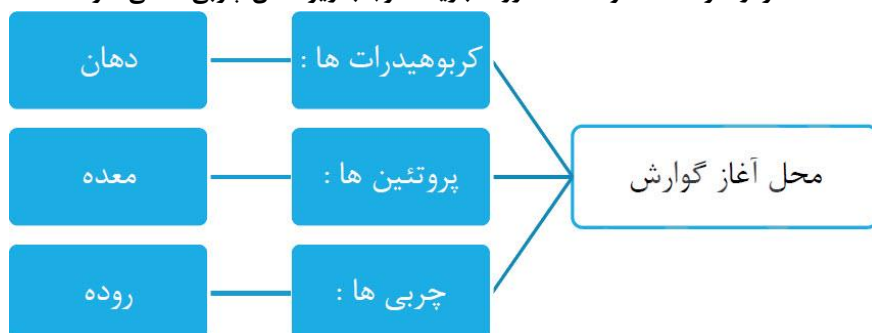
- ❖ گوارش مواد غذایی در معده ، در اثر شیره معده و حرکات دیواره معده انجام می شود. این حرکات باعث می شود شیره معده بیشتر با غذا آمیخته شود . مخلوط غذا و شیره معده ، ترکیب سوپ ماندنی است که به آن کیموس می گویند . پس از ورود غذا به معده انقباض های کرمی معده به صورتی موجی از بخش بالایی معده به سمت پیلور پیش می روند. در اثر این انقباضات ، مواد غذایی هم با شیره معده ترکیب شده و هم آسیاب می شوند. با شدت پیدا کردن حرکات کرمی ، انقباض پیلور کاهش یافته و کیموس بیشتری به روده باریک وارد می شود . (یاخته های لایه ماهیچه ای دیواره معده در سه جهت طولی ، حلقوی و مورب قرار گرفته اند)

نکته: استفراغ همانند ریفلاکس می تواند سبب آسیب مخاط مری شود!

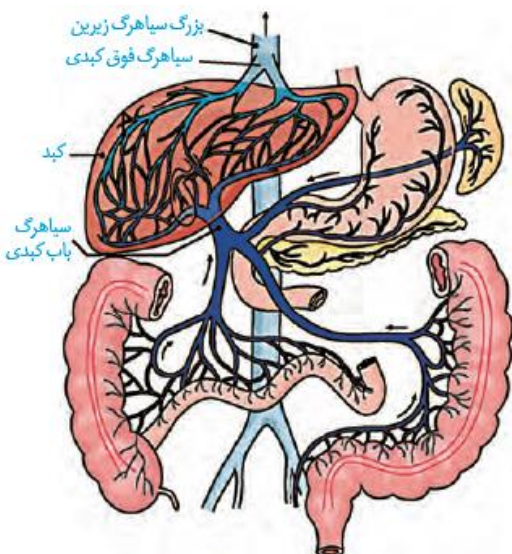
Palank.ir | genepo.ir

خلاصه درس و جمع بندی نکات مهم فصل دوم – گوارش و جذب مواد طبق کتاب زیست شناسی (۱)

- تبدیل کربوهیدرات ها به مونومر قابل جذب ««««»» آنزیم های پرز
- تبدیل پروتئین به مولکول های کوچکتر ««««»» پپسین
- تبدیل پروتئین به مونومر های قابل جذب ««««»» : آنزیم های لوزالمعده و یاخته پرز
- ❖ فراوان ترین لیپیدهای غذا ، تری گلیسرید ها (چربی) هستند . صفرا و حرکات مخلوط کننده روده باریک موجب ریز شدن چربی ها می شوند.



- ❖ ورود مواد به محیط داخلی بدن (که شامل خون ، لنف و آب میان بافتی است) جذب نام دارد . جذب در دهان و معده اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می شود البته روده بزرگ نیز آب و یون ها را جذب می کند.
- ❖ نکته : درون یاخته ، جزو محیط داخلی محسوب نمی شود.
- ❖ مخاط روده دارای چین های حلقوی است . این چین ها بر روی خود پرز های فراوانی دارند . غشای یاخته های پوششی تشکیل دهنده این پرزها ، در سمت فضای روده به دفعات چین خورده اند و ریز پرزها را به وجود آورده اند (پس دقت کنید که ریز پرز در ساختار خود یاخته ندارد ! بلکه خود بخشی از غشای یاخته است). مجموعه چین ، پرز و ریز پرز ها سطح تماس روده باریک با کیموس را چندین برابر افزایش می دهند.
- ❖ در پرز : مویرگ های خونی (نه سرخرگ / نه سیاهرگ!) و مویرگ لنفی وجود دارند.
- ❖ بیماری سلیاک (در اثر پروتئین گلوتن) : تخریب یاخته های دیواره روده و از بین رفتن پرز و ریز پرز و کاهش شدید جذب.
- ❖ نکته : در بیماری سلیاک چین های حلقوی از بین نمی روند.
- ❖ نکته : تعداد یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی ، بسیار کمتر از یاخته های ریز پرز دار است که مسئول جذب می باشند!
- ❖ مولکول های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی و سپس به خون وارد می شوند. این مولکول ها در کبد یا بافت چربی ذخیره می شوند. در کبد از این لیپیدها لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می شود.
- ❖ لیپوپروتئین هایی که کلسترول زیادی دارند ، لیپوپروتئین کم چگال (LDL) لیپوپروتئین هایی که پروتئین از کلسترول بیشتر است ، لیپوپروتئین پر چگال (HDL) نام دارند. کلسترول موجود در (LDL) با رسوب در دیواره سرخرگ ها میتواند مسیر عبور خون را تنگ یا مسدود کنند.
- ❖ روده بزرگ شامل : روده کور – کولون بالارو – کولون افقی – کولون پایین رو می باشد. دقت کنید که راست روده جزئی از روده بزرگ محسوب نمی شود!
- ❖ حرکات روده بزرگ ، آهسته انجام می شوند.
- ❖ روده بزرگ پرز ندارد . مواد جذب نشده و گوارش نیافته ، یاخته های مرده و باقی مانده شیرهای گوارشی وارد آن می شوند . با ورود مدفوع به راست روده ، انعکاس دفع به راه می افتد و سرانجام دفع به صورت ارادی انجام می شود.
- ❖ خون بخش هایی از بدن مانند لوله گوارش ابتدا از طریق سیاهرگ باب به کبد و سپس از راه سیاهرگ های دیگر به قلب می رود.
- ❖ نکته : علاوه بر خون دستگاه گوارش ، خون طحال نیز ابتدا به کبد می رود.
- ❖ نکته : در کبد می توان شبکه مویرگی بین دو سیاهرگ را مشاهده کرد.



- ❖ سیاهرگ ورودی به کبد ، از دو شاخه تشکیل شده است که شاخه سمت چپ ، خون معده ، طحال ، لوزالمعده و کولون پایین رو و شاخه دیگر ، خون روده باریک و کولون بالارو را جمع آوری می کند.
- ❖ پس از خوردن غذا جریان خون دستگاه گوارش افزایش می یابد (مرحله فعالیت شدید) و در فاصله بین خوردن وعده های غذایی ، این جریان کاهش می یابد (مرحله خاموشی نسبی)
- ❖ هماهنگ سازی فعالیت بخش های مختلف بدن از جمله دستگاه گردش خون با دستگاه گوارش را ، دستگاه عصبی و هورمونی تنظیم می کنند.

خلاصه درس و جمع بندی نکات مهم فصل دوم – گوارش و جذب مواد طبق کتاب زیست شناسی (۱)

- ❖ تنظیم عصبی دستگاه گوارش را دستگاه عصبی خودمختار (حرکتی و غیرارادی) انجام می دهد
- ❖ هنگام بلع ، مرکز بلع در بصل النخاع با تاثیر بر فعالیت مرکز تنفس که در نزدیکی آن قرار دارد ، تنفس را متوقف می کند.
- ❖ در دیواره لوله گوارش از مری تا مخرج شبکه های یاخته های عصبی وجود دارند که تحرک و ترشح را تنظیم می کنند شبکه های عصبی روده ای می توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند.
- ❖ هورمون های مربوط به دستگاه گوارش که به خون می ریزند : ۱- گاسترین (ترشح از معده . باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن) ۲- سکرترین (ترشح از دوازدهه . باعث افزایش ترشح بیکربنات لوزالمعده).
- نکته :** همه ترشحات غدد معده الزاما در شیره معده یافت نمی شوند (مثال : گاسترین)
- نکته :** دیدن غذا و تحریک گیرنده های بینایی ، باعث افزایش ترشح آنزیم لیزوزیم (موجود در بزاق) می شود.
- نکته :** سکرترین و گاسترین به ترتیب باعث افزایش ترشح بیکربنات ، اسید و پپسینوژن می شوند نه شروع ترشح آن ها!
- گوارش در جانوران**
- ❖ کرم کدو که نواری شکل است ، دهان و دستگاه گوارش ندارد و مواد مغذی گوارش یافته (توسط سایر جانداران از قبیل انسان) را از سطح بدن جذب می کند.
- ❖ در پارامسی (که از آغازیان است) حرکت مژک ها مواد غذایی را به حفره دهانی منتقل می کند و در انتهای این حفره واکوئل غذایی تشکیل می شود . کافنده تن (لیزوزوم) به این واکوئل می پیوندد و واکوئل گوارشی تشکیل می شود. آنزیم های لیزوزوم سبب گوارش غذا شده و مواد گوارش نیافته در واکوئل باقی مانده و دفع می شوند (واکوئل دفعی).
- نکته :** درسطح و درون حفره دهانی پارامسی ، مژک (نه تاژک !) وجود دارد.
- ❖ گوارش در بی مهرگانی مانند هیدر در کیسه ای به نام حفره گوارشی انجام می شود که دهان و مخرج آن یکی است. یاخته هایی در این کیسه (نه همه یاخته ها!) آنزیم گوارشی ترشح می کنند و یاخته های بیبا تاژک های خود (نه مژک !) مواد غذایی را با آنزیم مخلوط می کنند . یاخته های این کیسه ، مواد غذایی را به روش فاگوسیتوز دریافت می کنند و گوارش در داخل یاخته ادامه می یابد . (پس هم گوارش برون یاخته ای و هم گوارش درون یاخته ای دارد.)
- نکته :** پیکر هیدر از دو لایه یاخته پوششی تشکیل شده که یاخته های داخلی استوانه ای و یاخته های خارجی مکعبی هستند.
- *لوله گوارش در اثر تشکیل مخرج شکل می گیرد و امکان جریان یک طرفه غذا را فراهم می کند (البته در استفراغ ، جهت حرکت برعکس می شود)
- ❖ ملخ حشره ای گیاه خوار است . پرنده ای مانند کبوتر ، دانه خوار است.
- ❖ مسیر عبور مواد در ملخ : آرواره ها (گوارش مکانیکی) ← مری (فاقد حلق !) ← چینه دان (حجیم ترین بخش . مسئول ذخیره و نرم شدن غذا) ← پیش معده (بیشتر خرد شدن غذا و همچنین گوارش شیمیایی به کمک آنزیم های معده و کیسه های معده) ← کیسه های معده (ترشح آنزیم هایی که به پیش معده وارد می شوند . هنگام ورود غذا به کیسه های معده ، گوارش برون یاخته ای تکمیل می شود) ← معده (جذب در معده صورت می گیرد) ← روده (بازجذب آب و یون ها) ← راست روده ← مخرج (دفع).
- نکته مهم :** در معده ملخ ، گوارش انجام نمی شود اما دقت کنید معده با ترشح آنزیم به پیش معده در گوارش نقش دارد.
- نکته :** در ملخ غده های بزاقی پایین تر از لوله گوارش قرار گرفته اند.
- ❖ مسیر عبور مواد در پرنده دانه خوار :
- دهان ← مری (فاقد حلق !) ← چینه دان (حجیم ترین بخش . مسئول ذخیره غذا) ← معده ← سنگدان (مسئول خرد کردن غذا) ← روده باریک ← روده بزرگ ← مخرج.
- نکته :** فقط گروهی از پرندگان (دانه خوار) چینه دان دارند نه همه ی آن ها.
- ❖ مسیر عبور مواد در نشخوار کنندگانی نظیر گاو و گوسفند : دهان (جویدن اندک . آغاز گوارش شیمیایی و مکانیکی) ← مری ← سیرابی (غذا به کمک میکروب ها تا حدی گوارش می یابد) ← نگاری ← مری ← دهان (جویدن کامل) ← مری ← سیرابی (توده غذا بیشتر حالت مایع پیدا می کند و بزرگترین قسمت معده) ← نگاری ← هزارلا (غذا تا حدودی آبدگیری می شود) ← شیردان (آنزیم های گوارشی گوارش را ادامه می دهند . قسمت اصلی معده و محل اصلی ترشح آنزیم های جانور) ← روده (مسئول جذب) ← مخرج.
- ❖ در نشخوار کنندگان ، وجود میکروب ها برای گوارش سلولز ضروری است . (زیرا اغلب جانوران فاقد توانایی تولید آنزیم سلولاز هستند).
- نکته :** پستانداران نشخوار کننده معده ۴ قسمتی (نه لوله گوارش!) دارند.
- ❖ طول روده کور در گیاهخواران غیر نشخوارکننده (فیل، اسب و ...) بیشتر از نشخوارکنندگان است.