

فصل سیزدهم

سفر غذا

غذایی که می‌خوریم، مواد مغذی را برای سلول‌های بدن فراهم می‌کند اما این مواد برای رسیدن به تک‌تک سلول‌ها بایستی به مولکول‌های بسیار کوچک تبدیل شوند تا بتوانند جذب سلول‌ها شوند.

گوارش:

فرآیند ریز کردن مواد غذایی و تبدیل آن به مولکول‌های قابل جذب که بتوانند وارد خون شوند گوارش نام دارد.

دستگاه گوارش:

مسیری که غذا طی می‌کند تا مواد مغذی آن قابل جذب برای استفاده‌ی سلول باشد دستگاه گوارش نامیده می‌شود.

نکته: کوچک شدن مواد غذایی در بخش‌های متفاوت دستگاه گوارش انجام می‌شود.

هدف از گوارش: تبدیل مواد غذایی درشت به مولکول‌های بسیار کوچک تا بتوانند وارد خون شوند.

ساختمان دستگاه گوارش:

الف) لوله‌ی گوارش: دهان - حلق - مری - معده - روده‌ی باریک - روده‌ی بزرگ - مخرج

ب) غدد گوارشی: غدد بزاقی - کبد - پانکراس (لوزالمعده)

لوله‌ی گوارش:

لوله پر پیچ‌وخم است که از دهان شروع و به مخرج ختم می‌شود. لوله‌ی گوارش از بخش‌های مختلف تشکیل شده است، که

هر یک از این بخش‌ها وظایف مشخصی را بر عهده دارند.

لوله گوارشی پرنده:

۱- دهان (منقار) ۲- مری ۳- چینه‌دان ۴- معده ۵- سنگ‌دان ۶- روده ۷- مخرج

www.my-dars.ir

نکته:

چینه‌دان، پرنده را قادر می‌سازد تا غذایی را که با سرعت بلعیده است درون آن ذخیره کند. پرندگان همراه غذا سنگ‌ریزه نیز می‌خورند، این سنگ‌ریزه‌ها سنگ‌دان را قادر می‌سازد تا به آسیاب غذا بپردازد، پرندگان چون دندان ندارند به‌جای آن سنگ‌دان، آسیاب غذاها را به عهده دارد.

انواع تغیر در عمل گوارش:

۱- تغیر فیزیکی ۲- تغیر شیمیایی

۱- **تغیر فیزیکی:** تغییرات فیزیکی به‌منظور خرد و محلول کردن غذا با آب و شیرهای گوارشی می‌باشد که این کار توسط دندان‌ها و ماهیچه‌های لوله‌ی گوارش صورت می‌گیرد.

۲- **تغیر شیمیایی:** تغییرات شیمیایی به‌منظور تجزیه‌ی مواد غذایی به‌وسیله‌ی آنزیم‌هایی که در شیرهای گوارشی وجود دارد صورت می‌گیرد.

آنزیم:

ماده‌ی شیمیایی که از غدد گوارشی بر روی غذاها ریخته می‌شود و تجزیه مواد غذایی، سرعت داده و بعد از فعالیت هم دست‌نخورده باقی می‌ماند.

مهم‌ترین ویژگی‌های آنزیم‌ها:

۱- به واکنش‌های شیمیایی، سرعت می‌بخشد (کاتالیزگر زیستی)

۲- پس از واکنش، دست‌نخورده باقی می‌مانند.

۳- هر آنزیم فقط به ماده‌ی معینی اثر می‌کند.

۴- از مواد پروتئینی ساخته شده‌اند.

۵- در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد، فعال هستند.

شیره‌ی گوارشی: مخلوطی از آب و آنزیم که از غدد گوارشی بر روی غذا ترشح می‌شود را، شیره‌ی گوارشی گویند. آب

برای محلول کردن و آنزیم، برای سرعت در تجزیه مواد غذایی استفاده می‌شود.

جذب: عبور مواد غذایی ریز از دیواره‌ی لوله‌ی گوارش و ورود آن به خون را جذب می‌گویند.

جذب انواع مواد غذایی:

آب، انواع نمک‌ها و ویتامین‌ها که از مولکول‌های بسیار کوچکی تشکیل شده‌اند نیازی به گوارش نداشته و به راحتی از دیواره‌ی لوله‌ی گوارش، عبور کرده و وارد خون می‌شوند. اما کربوهیدرات‌ها، لیپیدها و پروتئین‌ها که از مولکول‌های درشتی ساخته شده‌اند باید در عمل هضم، ریز شده تا بتوانند از سلول‌های دیواره روده و مویرگ‌ها عبور کرده و وارد خون شوند. بیشتر مواد غذایی در روده‌ی باریک، جذب می‌شود ولی بخشی از آب، مواد معدنی و ویتامین‌ها نیز در روده‌ی بزرگ جذب می‌شود. در ضمن، عمل جذب به مقدار بسیار کم در دهان و معده هم انجام می‌شود.

دهان: دهان شامل سه بخش: دندان‌ها، غدد بزاقی و زبان است.

وظیفه دندان‌ها: گوارش فیزیکی با بریدن، خرد کردن و له کردن غذا

ساختمان دندان: پستانداران، تنها جانورانی هستند که دندان‌هایی به شکل‌های مختلف دارند. سطح روی دندان را مینای دندان تشکیل داده که سخت‌ترین، ماده‌ی موجود در بدن است و از قسمت‌های داخلی مانند عاج و مغز دندان (رگ‌های خونی و رشته‌های عصبی) محافظت می‌کند.

نوع دندان	تعداد دندان در کودکان	تعداد دندان در فرد بالغ	وظیفه
پیش	۸	۸	بریدن و پاره کردن
نیش	۴	۴	بریدن و پاره کردن
آسیای کوچک	۸	۱۲	له و خرد کردن
آسیای بزرگ	-----	۱۲	له و خرد کردن
جمع	۲۰	۳۲	-----

نکته:

- علت خرابی دندان‌ها، باقی ماندن غذا در لابه‌لای دندان‌هاست، برخی باکتری‌ها از تجزیه‌ی این غذاها، اسیدی تولید می‌کنند که موجب خرابی و سوراخ شدن مینای دندان می‌شود.

- جویدن غذا یک تغییر فیزیکی به منظور خرد کردن و تقسیم غذا به قطعات کوچک تر است. هر چه غذا بیشتر جویده شود کار معده، آسان تر و گوارش شیمیایی بهتر انجام می گیرد.

وظیفه‌ی زبان:

- ۱- وظیفه‌ی اصلی: تشخیص طعم مواد غذایی (حس چشایی)
 - ۲- حرکت دادن غذا به زیر دندان‌ها و به سمت مری
 - ۳- کمک به صحبت کردن و ادای حروف و کلمات
- نکته:** بزاق دهان که از غده‌های بزاقی ترشح می‌شود، دارای آب و آنزیم است. (۹۹٪ بزاق، آب و حدود ۱٪ آن آنزیم می‌باشد.)
- بزاق دهان:** بزاق دهان ماده‌ی چسبنده و لزج است که از سه جفت غده ترشح می‌شود.
- غده‌های ترشح کننده‌ی بزاق دهان:** ۱- زیرزبانی ۲- بناگوشی ۳- تحت فکی

وظایف غده‌های بزاقی:

- ۱- محلول کردن غذا، با افزودن آب به آن
- ۲- تجزیه‌ی نشاسته، توسط نوعی آنزیم
- ۳- لغزنده کردن غذا برای حرکت آسان تر آن در لوله گوارش

نکته:

- غذا قبل از اینکه وارد مری شود بر سر چهارراهی به نام حلق قرار می گیرد که هنگام بلع فقط راه ورود به مری باز است.
- هنگام بلع غذا، به مدت یک لحظه تنفس قطع می‌شود.
- با لقمه‌های کوچک، غذا به خوبی با بزاق دهان آغشته و گوارش آن آسان تر می‌شود.

www.my-dars.ir

- در هنگام بلع غذا، زبان کوچک به سمت بالا می‌رود و دهانه‌ی راه بینی را می‌بندد، زبان راه دهان را می‌بندد راه نای نیز با بالا آمدن حنجره و پایین رفتن اپی‌گلوت بسته و در نتیجه غذا وارد مری می‌شود، زیرا تنها، فقط راه ورود به مری در این حالت باز است.

معده:

کار معده، مخلوط کردن غذا با شیرهی گوارشی و ایجاد تغییر شیمیایی در غذا می‌باشد. غذا برای مدتی در معده باقی می‌ماند تا به‌خوبی با شیرهی گوارشی معده ترکیب شود. دیواره معده از سه لایه تشکیل شده است

شیرهی گوارشی معده:

این شیره را سلول‌های پوششی معده ترشح می‌کنند. شیرهی گوارشی معده، آنزیم و اسید دارد این دو ماده به گوارش مواد غذایی کمک می‌کنند. وقتی ماهیچه‌های دیواره‌ی معده منقبض غذا نرم‌تر و با شیرهی گوارشی مخلوط می‌شود.

وظایف غدد گوارشی: ۱- تجزیه‌ی مواد غذایی ۲- ضد عفونی کردن غذا با تولید هیدروکلریک اسید

وظایف ماهیچه دیواره‌ی معده: ۱- مخلوط کردن شیره‌های گوارشی با غذا ۲- هدایت غذا به سمت دوازدهه

نکته: آب، نمک‌ها و ویتامین‌ها که نیازی به گوارش ندارند، سریع از معده وارد دوازدهه می‌شوند. کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها بین ۱-۲ ساعت در معده می‌مانند، ولی چربی‌ها تا ۴ ساعت هم، ممکن است در معده باقی بمانند.

روده‌ی باریک :

روده‌ی باریک، حفاصل معده و روده‌ی بزرگ بوده و به‌عنوان محل اصلی گوارش و جذب مواد غذایی می‌باشد. روده‌ی باریک دارای قطری حدود ۲/۵ سانتی‌متر و طولی حدود ۶ متر هست. سطح داخل روده، برجستگی‌های فراوانی شبیه پارچه‌ی مخمل داشته که به آن پرز می‌گویند. سلول‌های دیواره‌ی پرز برجستگی‌های کوچک‌تری به نام پرزدارند.

دوازدهه:

به ۲۵ سانتی‌متر اول روده‌ی باریک، دوازدهه یا اثنی عشر می‌گویند. دوازدهه، محلی است که شیرهی صفرا، پانکراس و روده در آنجا بر روی غذا ریخته می‌شود.

پرز روده:

برجستگی‌های کوچک و انگشت مانند که در سطح داخلی روده‌ی باریک قرار داشته و عمل جذب غذا را بر عهده دارد.

دیواره‌ی روده‌ی باریک با داشتن پرز، سطح قابل جذب خود را بین ۴۰۰ تا ۶۰۰ برابر افزایش داده است.

ریز پرز: برجستگی‌هایی که بر روی پرزهای روده قرار داشته و سطح تماس و جذب غذا را افزایش می‌دهد.

ساختمان پرز روده:

دیواره هر پرز، بسیار نازک بوده و از یک لایه سلول تشکیل شده که غذا را به راحتی جذب خون کند. بر روی هر پرز روده،

تعداد بسیار زیادی ریز پرز قرار دارد و در داخل آن مویرگ‌های خونی، غذای جذب شده را دریافت می‌کنند و یک رگ لنفی

نیز مواد چربی را دریافت می‌کند.

وظایف روده‌ی باریک :

۱- تکمیل گوارش غذا توسط شیرهی صفرا، آنزیم پانکراس و روده که وارد دوازده شده است.

۲- جذب مواد غذایی

۳- تنظیم میزان ترشحات پانکراس و کبد (شیرهی صفرا)

روده‌ی باریک تنها بخشی از لوله‌ی گوارشی است که همه‌ی مواد مغذی از آن جذب و وارد خون می‌شوند.

روده‌ی باریک محل گوارش نهایی غذاست. تکمیل هضم و جذب غذا به کمک شیرهی گوارش روده، شیرهی گوارش پانکراس

و صفرا صورت می‌گیرد.

وظایف پانکراس:

۱- ترشح آنزیم‌های مختلف برای تجزیه‌ی مواد غذایی

۲- خنثی کردن اثر اسید معده‌ی وارد شده به دوازدهه

۳- ترشح هورمون انسولین در خون، جهت تنظیم قند خون

نکته: بیشتر آنزیم‌های روده‌ی باریک در پانکراس ساخته می‌شوند. آنزیم‌های ساخته‌شده در پانکراس از طریق لوله‌ای وارد ابتدای روده‌ی باریک می‌شوند.

روده‌ی بزرگ: موادی که در روده‌ی باریک گوارش نشده‌اند از آن خارج و وارد روده‌ی بزرگ می‌شوند. روده‌ی بزرگ را به علت قطر زیادش چنین می‌نامند قطر آن حدود ۶ سانتی‌متر و طول آن در حدود ۱/۸ متر است.

وظایف روده‌ی بزرگ:

۱- جذب آب و مواد معدنی باقی‌مانده

۲- محیط مناسبی برای رشد باکتری و تولید و جذب ویتامین‌های B و K

۳- دفع مواد زائد مانده از غذا

نکته:

- با انقباض ماهیچه‌های روده‌ی بزرگ مدفوع به سمت مخرج حرکت می‌کند و احساس دفع ایجاد می‌شود.
- سلولز موجود در سبزی و میوه سبب افزایش حرکت روده‌ی بزرگ و در نتیجه عمل دفع آسان‌تر می‌شود.
- سلولز در دستگاه گوارش انسان هضم نمی‌شود، زیرا آنزیمی برای گوارش آن وجود ندارد.

کبد (مخزن بزرگ):

بزرگ‌ترین غده‌ی بدن به وزن تقریبی ۱۵۰۰ گرم که در سمت راست شکم و زیر صفحه‌ی دیافراگم قرار دارد کبد نامیده می‌شود. (کبد را جگرسیاه می‌گویند)

نکته:

خون موجود در رگ‌های اطراف روده‌ی باریک، سرشار از مواد مغذی است. این خون ابتدا وارد کبد می‌شود و بسیاری از مواد مغذی در این اندام ذخیره‌شده و با توجه به نیاز سلول‌های بدن به تدریج وارد خون می‌شوند.

نکته: موادی که جذب خون می‌شوند از طریق سیاهرگی به نام سیاهرگ باب وارد کبد می‌شوند.

وظایف کبد:

۱- کنترل مواد غذایی جذب شده از روده به خون

۲- جذب گلوکز اضافی خون و تبدیل آن به گلیکوژن و چربی

۳- آزادسازی گلوکز در هنگام کاهش قند خون و گرسنگی

۴- تولید صفرا و ذخیره سازی آن در کیسه صفرا

مولکول های مواد مغذی در کبد تغییر می یابند. کبد با استفاده از این مولکول ها، انواع مولکول ها و مواد مورد نیاز بدن را می سازد. صفرايي که در کبد ساخته می شود در گوارش چربي ها نقش دارد. صفرا سبب می شود که چربي ها به صورت قطره های ریزی در آیند. در این وضعیت دسترسی آنزیم ها به مولکول های چربي بیشتر می شود.

قندهایی که چربي می شوند: کربوهیدرات ها انرژی مورد نیاز سلول های بدن ما را فراهم می کنند، مقدار قندی که در خون وجود دارد و به سلول ها می رسد، هرگز نباید از حد معینی کمتر یا زیاده تر شود. اگر مقدار زیادی کربوهیدرات مصرف شود (شیرینی) کبد از آن ها برای ساخت چربي استفاده می کند.

وزن: وزن هر فرد به عواملی مثل وراثت، مقدار غذای روزانه، نوع غذای مصرفی، تحرک، استخوان بندی، ماهیچه ها، قد، ورزش و ... بستگی دارد.

عوارض اضافه وزن:

۱- خطر فشارخون ۲- خطر بیماری ها قلبی

عوارض کمبود وزن: احتمال پوکی استخوان از عوارض کمبود وزن است.

دیابت بزرگسالی :

بیماری قند یا دیابت بزرگسالی در افراد بالای چهل سال دیده می شود. پزشکان این بیماری را نوعی بیماری ارثی می دانند،

اما معتقدند که نوع تغذیه و فعالیت بدنی در بروز آن نقش مهمی دارد.

www.my-dars.ir

دیابت شیرین:

یک بیماری نسبتاً شایع است که در آن سلول ها توانایی گرفتن گلوکز را از خون ندارند در نتیجه گلوکز خون افزایش می یابد.