

فهرست

فصل اول: دنیای زنده		فصل پنجم: تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد	
درس‌نامه	۹	درس‌نامه	۱۳۷
عبارت‌های مفهومی	۳۲	عبارت‌های مفهومی	۱۵۷
عبارت‌های کنکوری	۳۴	عبارت‌های کنکوری	۱۶۰
فصل دوم: گوارش و جذب مواد		فصل ششم: از یاخته تا گیاه	
درس‌نامه	۳۵	درس‌نامه	۱۶۱
عبارت‌های مفهومی	۶۲	عبارت‌های مفهومی	۱۸۴
عبارت‌های کنکوری	۶۶	عبارت‌های کنکوری	۱۸۸
فصل سوم: تبادلات گازی		فصل هفتم: جذب و انتقال مواد در گیاهان	
درس‌نامه	۶۸	درس‌نامه	۱۹۰
عبارت‌های مفهومی	۹۲	عبارت‌های مفهومی	۲۱۱
عبارت‌های کنکوری	۹۵	عبارت‌های کنکوری	۲۱۳
فصل چهارم: گردش مواد در بدن		پاسخ‌نامه تشریحی	
درس‌نامه	۹۷	پاسخ‌نامه تشریحی	۲۱۵
عبارت‌های مفهومی	۱۲۸		
عبارت‌های کنکوری	۱۳۴		

گوارش و جذب مواد

پیش‌گفتار

غذا بعد از گذر از دستگاه گوارش به شکلی درمی‌آید که می‌تواند مواد و انرژی لازم برای سالم ماندن، درست عمل کردن و رشد و نمو یاخته‌های بدن را فراهم کند. غذای نامناسب یا اضافه بر نیاز مشکلاتی برای بدن ایجاد می‌کند.

گفتار ۱ ساختار و عملکرد لوله گوارش

دستگاه گوارش

اجزا و اندام‌های مرتبط

اجزای لوله گوارش: لوله گوارش به ترتیب از دهان، حلق، مری، معده، روده باریک، روده بزرگ، راست‌روده و مخرج تشکیل شده است.

اندام‌های مرتبط: غده‌های بزاقی، پانکراس (لوزالمعده)، کبد (جگر) و کیسه صفرا در گوارش غذا نقش دارند.

بنداره (اسفنکتر): ماهیچه‌های حلقوی که در قسمت‌های مختلف لوله گوارش وجود دارند و در تنظیم عبور مواد نقش دارند.

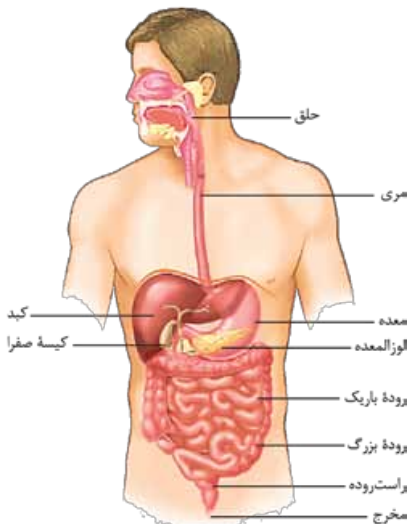
«مثال» دو بنداره انتهایی لوله گوارش (داخلی و خارجی) به ترتیب از نوع ماهیچه صاف و مخطط هستند و در هنگام دفع باز می‌شوند. بنداره‌های انتهایی مری، انتهایی معده (پیلور) و بنداره داخلی مخرج همگی از نوع صاف و غیرارادی هستند، در حالی که بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط و ارادی هستند.

➔ زیست ۱۰، فصل ۵ در میزراه بنداره داخلی با ماهیچه صاف و

فعالیت غیرارادی و بنداره خارجی با ماهیچه مخطط با فعالیت ارادی باز و بسته می‌شوند.



➡ زیست ۱، فصل ۲ ماهیچه حلقوی در جسم مژگانی چشم از نوع صاف است که در فرایند تطابق، با انقباض خود در دیدن اجسام نزدیک و با استراحت در دیدن اجسام دور نقش دارد.



نکات تصویری

۱ مری چین‌های طولی دارد و انتهای مری در حفره شکمی قرار دارد. ۲ قسمت اعظم کبد در سمت راست بدن قرار دارد. در زیر کبد، معده و دوازدهه، لوزالمعده و کولون افقی روده بزرگ قرار دارد و در پشت آن مری به معده متصل شده است. ۳ پیلور در سمت راست بدن قرار دارند.

◀ ساختار لوله گوارش

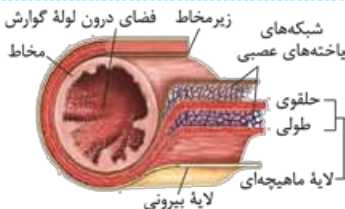
لایه بیرونی: بخشی از پرده صفاق که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند.
 لایه ماهیچه‌ای: در دهان، حلق و ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط است و در بقیه لوله گوارش از نوع صاف است که جهت‌گیری یاخته‌های ماهیچه‌ای از خارج به داخل به ترتیب طولی، حلقوی و در معده یک لایه ماهیچه‌ای مورب نیز وجود دارد.

لایه زیرمخاطی: باعث چسبیدن، لغزیدن و چین‌خوردگی لایه مخاطی روی لایه ماهیچه‌ای می‌شود.

لایه مخاطی (مخاط): یاخته‌هایی از بافت پوششی دارد که در بخش‌های مختلف لوله گوارش، کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح انجام می‌دهند.

👉 یادمون باشه

دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش ساختار تقریباً مشابهی دارد. در تمامی لایه‌ها بافت پیوندی سست و در لایه‌های ماهیچه‌ای و زیرمخاطی شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد.



ساختار لایه‌های لوله گوارش

➔ زیست ۱۰، فصل ۳ و ۴ ساختار قلب، لوله گوارش و نای از لایه‌های مختلف و انواع بافت‌های مختلف تشکیل شده است.

◀ حرکات لوله گوارش

۱ کرمی شکل: در اثر ورود غذا، لوله گوارش گشاد شده و با تحریک یاخته‌های عصبی دیواره لوله و انقباض ماهیچه‌های دیواره، حلقه انقباضی ایجاد شده و حرکت می‌کند و غذا را در طول لوله گوارش از سمت دهان به مخرج می‌راند و در برخورد به یک بنداره مانند پیلور (بنداره بین معده و روده باریک) نقش مخلوط‌کنندگی دارد.

۲ قطعه‌قطعه‌کننده: بخش‌هایی از لوله به صورت یک‌درمیان منقبض می‌شوند و سپس این بخش‌ها از حالت انقباض خارج و بخش‌های دیگر منقبض می‌شوند. انقباضات جدید در میان انقباضات قبلی صورت می‌گیرد و نقش این نوع حرکت ریزکردن محتویات و مخلوط‌شدن آن با شیرۀ گوارشی است.

➔ زیست ۱۱، فصل ۳ پیام از یاخته عصبی به کمک آگروسیتوز ناقل عصبی به یاخته ماهیچه‌ای می‌رسد. ناقل عصبی در غشای یاخته ماهیچه‌ای یک موج تحریکی ایجاد می‌کند.

➔ زیست ۱۱، فصل ۵ فرایندهایی مانند استفراغ و مدفوع یک دفاع غیراختصاصی برای بیرون راندن میکروب‌ها از بدن هستند.

گوارش غذا

◀ گوارش در دهان

نوع گوارش: گوارش مکانیکی (با جویدن) برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی و اثر بزاق بر غذا صورت می‌گیرد. گوارش شیمیایی به کمک آنزیم آمیلاز بزاق صورت می‌گیرد.

اندام مرتبط: سه جفت غده بزاقی بزرگ و تعدادی غده بزاقی کوچک با آن در ارتباط هستند. بزاق دارای آب، یون‌ها، موسین و انواعی از آنزیم‌ها مانند آنزیم آمیلاز و لیزوزیم است.

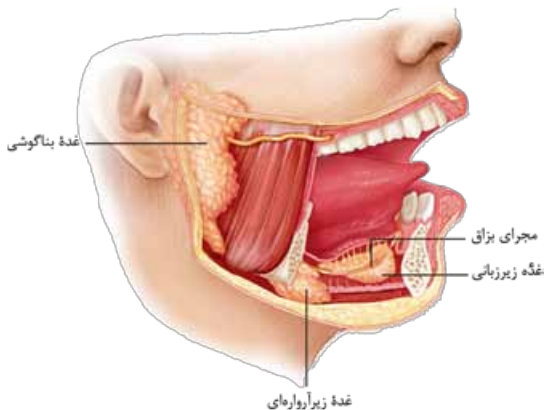
■ بزاق در ضدعفونی کردن دهان با از بین بردن باکتری‌ها به کمک آنزیم لیزوزیم، توده‌ای کردن غذا و گوارش شیمیایی کربوهیدرات نقش دارد.

نکته

تئوری

اگرچه لیزوزیم یک آنزیم تجزیه‌کننده و تخریب‌گر دیواره باکتری‌هاست، ولی در گوارش مواد غذایی نقشی ندارد!

■ موسین در سراسر لوله گوارش تولید می‌شود و ترکیبی گلیکوپروتئینی است که با جذب آب فراوان، ماده مخاطی ایجاد می‌کند و در حفظ لوله گوارش از خراشیدگی و آسیب شیمیایی (آنزیم و اسید) و چسباندن غذا به هم و تشکیل توده لغزنده نقش دارد.



نکات تصویری

سه جفت غده بزاقی بزرگ براساس محل حضور آنها به نام‌های بناگوشی، زیرزبانی و زیرآرواره‌ای در دهان وجود دارد. بزرگ‌ترین و بالاترین غده، بناگوشی است و بیشترین بزاق را می‌سازد و زیرآرواره‌ای در میان غدد بزرگ، کوچک‌ترین و پایین‌ترین است. در حالی که غده‌های کوچک، در میان تمام غده‌های بزاقی بیشترین و کوچک‌ترین هستند که در دهان پراکنده‌اند.

➔ **زیست ۱۱، فصل ۵ لیزوزیم** علاوه بر بزاق در ترشحات مخاطی و اشک و عرق نیز وجود دارد که موجب نابودی باکتری‌ها می‌شود.

➔ **زیست ۱۰، فصل ۶ پکتین** یک ترکیب موجود در دیوارهٔ یاختهٔ گیاهی است که مانند موسین آب فراوان جذب می‌کند، ولی برخلاف موسین که گلیکوپروتئینی بوده، از جنس پلی‌ساکارید است.

➔ **زیست ۱۰، فصل ۳ / زیست ۱۱، فصل ۵** علاوه بر لولهٔ گوارشی، در مجاری تنفسی نیز موسین ترشح می‌شود که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد. مادهٔ مخاطی در دستگاه تنفس، میکروب‌ها و ناخالصی‌ها را به دام می‌اندازد و به صورت ارادی بلعیده و یا به خارج هدایت می‌شود.

◀ بلع غذا

مراحل بلع

- ۱ چسبیدن زبان به سقف دهان و راندن غذا به حلق
- ۲ بالا رفتن زبان کوچک، بستن راه بینی
- ۳ پایین رفتن اپی‌گلوت، بالا رفتن حنجره و بستن نای و ورود غذا به مری

■ عمل بلع تا رسیدن غذا به حلق به صورت ارادی و بعد از آن با ماهیچه مخطط ولی غیر ارادی صورت می‌گیرد.

حرکات کرمی در مری: هنگام بلع دیواره ماهیچه‌ای حلق منقبض می‌شود و حرکات کرمی غذا را به مری می‌راند و حرکات کرمی ادامه می‌یابد. بنداره انتهای مری نیز شل شده و غذا وارد معده می‌شود.

عوامل مؤثر در حرکت غذا در مری: ماده مخاطی ترشح شده از غده‌های مخاطی مری و انقباضات لایه ماهیچه‌ای که موجب ایجاد حرکات کرمی می‌شود.

➔ زیست ۱۱، فصل ۱ انعکاس‌ها پاسخ ناگهانی و غیر ارادی برای حفاظت از بدن هستند. مرکز بلع در بصل النخاع است.

➔ زیست ۱۰، فصل ۳ ۱ حلق گذرگاهی است که هوا و غذا از آن عبور می‌کند و انتهای آن دوراهی است که حنجره در جلو و مری در پشت قرار دارد. ۲ حنجره در ابتدای نای قرار دارد و در تنفس با دیواره غضروفی نای را باز نگه می‌دارد و با اپی‌گلوت مانع ورود غذا به نای می‌شود.

گوارش در معده

ساختار معده: بخش کیسه‌ای شکل با دیواره چین خورده که با پرشدن غذا باز و غذا در آن انبار می‌شود؛ گوارش در آن به صورت شیمیایی با شیره معده و گوارش مکانیکی با حرکات کرمی صورت می‌گیرد، سپس مخلوط حاصل از گوارش در معده که کیموس نام دارد با بازشدن بنداره پیلور وارد ابتدای روده باریک (دوازدهه) می‌شود.

■ یاخته‌های پوششی مخاط در بافت پیوندی زیرین فرو رفته و حفره‌های معده را به وجود آورده و مجاری غده‌های معده به آن راه دارند.



شیره معده

الف ماده مغاطی: ترشح شده از یاخته‌های پوششی سطحی و برخی یاخته‌های غده‌ای که مانند لایه ژله‌ای چسبناک، مخاط معده را می‌پوشاند.

ب بیکربنات (HCO_3^-): از یاخته‌های پوششی سطحی ترشح می‌شود. بیکربنات، لایه ژله‌ای حفاظتی معده را قلیایی کرده و سد حفاظتی محکمی در برابر اسید و آنزیم ایجاد می‌کند.

پ آنزیم‌ها: لیمپاز و پروتئازها از یاخته‌های اصلی بخش غده‌ای معده ترشح می‌شوند. پیش‌ساز پروتئازهای آن پپسینوژن نام دارد و با اثر اسید کلریدریک به پپسین تبدیل می‌شود. پپسین پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک (و نه آمینواسید!) تجزیه می‌کند. پپسین خود با اثر بر پپسینوژن تولید پپسین را بیشتر می‌کند.

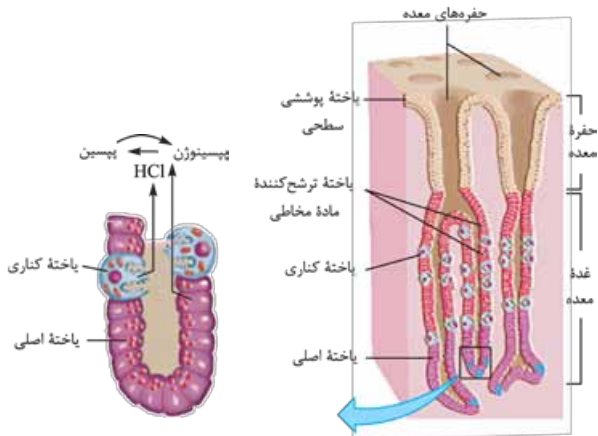
ت کلریدریک اسید (HCl): ترشح شده از یاخته‌های کناری غده‌های معده

ث عامل (فاکتور) داخلی معده: از یاخته‌های کناری ترشح شده و در ورود ویتامین B_{12} به یاخته‌های روده باریک ضروری است.

■ اگر یاخته‌های کناری تخریب شوند، علاوه بر ساخته‌نشدن کلریدریک اسید به علت ساخته‌نشدن فاکتور داخلی، ویتامین B_{12} در روده جذب نمی‌شود.

یادمون باشه

اگر معده برداشته شود و یا یاخته‌های کناری آن تخریب شوند، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود؛ زیرا ویتامین B_{12} لازم برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، جذب نمی‌شود!



نکات تصویری

- در قسمت غده معده، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی و یاخته‌های کناری و اصلی وجود دارند.
- تعداد یاخته‌های اصلی از بقیه بیشتر است. بزرگ‌ترین آن‌ها، یاخته کناری در بخش میانی غده معده است.

➔ زیست ۱۱، فصل ۵ اسید معده با از بین بردن میکروب‌ها در دفاع غیراختصاصی نقش دارد.

➔ زیست ۱۰، فصل ۴ ویتامین B_{12} فقط در غذاهای جانوری وجود دارد. در نبود فاکتور داخلی معده گرچه ویتامین B_{12} در روده باریک جذب نمی‌شود، ولی در روده بزرگ نیز مقداری B_{12} جذب می‌شود.

با ورود غذا به معده و انقباض آن، انقباض‌های معده شروع می‌شود. این انقباض‌ها غذا را با شیره معده می‌آمیزد و با بازشدن بنداره پیلور، کیموس وارد دوازدهه می‌شود.

۲۲ یادمون باشه

انقباض در معده به کمک جهت‌گیری‌های طولی، حلقوی و مورب در لایه ماهیچه‌ای صورت می‌گیرد و میزان چین‌خوردگی در آن با حجم غذا رابطه عکس دارد.

برگشت اسید معده (ریفلاکس): اگر انقباض بنداره انتهای مری کافی نباشد، با برگشت اسید به مری به تدریج مخاط مری به دلیل حفاظت ضعیف‌تر نسبت به معده و روده باریک در اثر شیره معده آسیب می‌بیند.

■ سیگار کشیدن، الکل، رژیم غذایی نامناسب، استفاده بیش از اندازه از غذاهای آماده، اضطراب و تنش از علل برگشت اسید معده هستند.

◀ گوارش در روده باریک

حرکات روده باریک: علاوه بر گوارش مکانیکی، کیموس را در طول روده به پیش می‌برد و با گستراندن آن در سراسر مخاط روده، تماس آن را با شیره‌های گوارشی و نیز یاخته‌های پوششی مخاط افزایش می‌دهد.

شیره روده: شامل موسین، آب، یون‌های مختلف از جمله بیکربنات و آنزیم است.

صفا: یاخته‌های کبد صفا را می‌سازند و شامل نمک‌های صفاوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است. صفا به دوازدهه ریخته و در گوارش چربی‌ها کمک می‌کند، بیکربنات صفا به خنثی‌کردن حالت اسیدی کیموس معده، کمک می‌کند.

■ سنگ کیسه صفا در اثر رسوب ترکیبات صفا در کیسه صفا ایجاد می‌شود. رژیم غذایی پرچرب در ایجاد سنگ کیسه صفا نقش دارد.

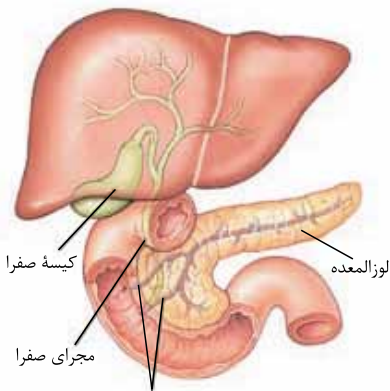
نکته
تئوری

صفرا، آنزیم ندارد ولی در گوارش نقش دارد.

شیره لوزالمعده: آنزیمها و بیکربنات آن به دوازدهه می‌ریزند. آنزیمهای لازم برای گوارش شیمیایی مواد گوناگون، بیکربنات برای خنثی کردن اسید معده و حفظ دیواره دوازدهه از اثر اسید و ایجاد محیط مناسب برای فعالیت آنزیمهای لوزالمعده، است.

نکته
تئوری

ولی لیپاز و آمیلاز آن در لوزالمعده، فعال هستند. در روده باریک فعال می‌شوند.



مجرای لوزالمعده

نکات تصویری

❶ کیسهٔ صفرا در بین دوازدهه و کبد و زیر لوب راست کبد است. انشعاب مجاری صفراوی در سمت راست کبد بیشتر است و در پایان، صفرا توسط یک مجرای صفراتر که با مجرای لوزالمعده مشترک می‌شود، به دوازدهه می‌ریزد. ❷ سمت پهن لوزالمعده در مجاورت دوازدهه قرار دارد و ترشحات برون‌ریز آن توسط مجاری کوچک به دو مجرای اصلی و فرعی لوزالمعده وارد شده و سپس به دوازدهه می‌ریزند.

➡ زیست ۱۱، فصل ۴ بخش درون‌ریز لوزالمعده هورمون انسولین و گلوکاگون برای تنظیم قند خون می‌سازد.

➡ زیست ۱۲، فصل ۱ آنزیم‌ها به pH و دما حساس هستند و آنزیم‌های معده در شرایط اسیدی و آنزیم‌های رودهٔ باریک در شرایط قلیایی فعالیت بهینه دارند.

گوارش کربوهیدرات

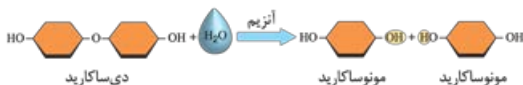
انواع کربوهیدرات

مونوساکاریدها بدون گوارش جذب می‌شوند. دی‌ساکاریدها و پلی‌ساکاریدها برای جذب شدن باید گوارش یابند و به مونوساکارید تبدیل شوند.

آنزیم‌های تجزیه‌کننده

آنزیم‌های گوارشی با واکنش آبکافت (هیدرولیز) مولکول‌های درشت را به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌کنند. دستگاه گوارش ما آنزیم لازم برای گوارش همهٔ کربوهیدرات‌ها را نمی‌سازد؛ مثلاً آنزیم تجزیه‌کنندهٔ سلولز.

گوارش و جذب مواد درسنامه



نکات تصویری

- 1 به ازای شکست هر پیوند بین مونوساکاریدهای یک دی ساکارید، یک مولکول آب مصرف می شود که H^+ آب به یک مونوساکارید و OH^- آن به دیگری منتقل می شود.
- 2 مونوساکاریدها ساختار حلقوی دارند و از عناصر C ، H و O تشکیل شده اند.

نکته تئوری

آنزیم های شیرۀ معده، مونوساکارید و آمینواسید تولید نمی کنند.

➔ زیست ۱۰، فصل ۴ پلی ساکارید سلولز و پکتین در گیاه نقش ساختاری در دیواره یاخته ای و نشاسته نقش ذخیره ای دارد که در اندامک آمیلوپلاست ذخیره می شود.

گوارش پروتئین ها

■ پروتئین ها در نهایت به کمک آنزیم های پروتئاز به واحدهای سازنده ی خود یعنی آمینواسیدها تجزیه می شوند.

تجزیه ی پروتئین ها به آمینواسیدهای سازنده ی آن توسط آنزیم های لوزالمعده و یاخته های روده ی باریک

آغاز گوارش پروتئین ها در معده با پپسین



➔ زیست ۱۰، فصل ۴ و ۶ / زیست ۱۱، فصل ۳، ۴ و ۵ / زیست ۱۲، فصل ۲

پروتئین‌ها در بدن، نقش‌های دفاعی (پادتن و پرفورین) آنزیمی (پروتئازها)، ساختاری (کلاژن در زردپی و رباط) انقباضی (میوزین و اکتین در ماهیچه)، ذخیره‌ای (گلوتن)، انتقال‌دهنده (هموگلوبین) پیام‌رسان (هورمون‌های انسولین و اکسی‌توسین) و تنظیمی (مهارکننده) دارند.

➔ زیست ۱۲، فصل ۲ ① بیشتر آنزیم‌ها ساختار پروتئینی دارند و

دارای جایگاه فعال برای اتصال پیش‌ماده و آغاز انجام واکنش هستند به طوری که به عنوان کاتالیزور سرعت واکنش را افزایش می‌دهند.

② پروتئین‌ها به کمک ریبوزوم در یاخته ساخته شده و به کمک دستگاه گلژی و شبکه آندوپلاسمی یا بدون کمک آن‌ها به بخش‌های دیگر و حتی خارج از یاخته فرستاده می‌شوند.

➔ زیست ۱۰، فصل ۵ از تجزیه آمینواسیدها، آمونیاک که بسیار

سمی است تولید و با CO_2 ترکیب می‌شود و اوره را می‌سازد. کلیه اوره را از بدن دفع می‌کند.

گوارش تری‌گلیسریدها

- صفرا و حرکات مخلوط‌کننده روده باریک موجب ریزش چربی‌ها می‌شوند تا آنزیم لیپاز بر آن‌ها اثر کند. گوارش چربی‌ها بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.
- فراوان‌ترین لیپید رژیم غذایی، تری‌گلیسریدها هستند.

نکته
تئوری

آنزیم‌های آمیلاز، پروتئاز و لیپاز در آب محلول هستند.

گفتار ۲ جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش

■ ورود مواد مغذی به یاخته‌های بافت پوششی لولهٔ گوارش و سپس محیط داخلی بدن جذب نام دارد که در دهان و معده جذب اندک و جذب اصلی در رودهٔ باریک است.

یادمون باشه عمل جذب در رودهٔ بزرگ نیز انجام می‌شود؛ مانند جذب آب و یون‌ها.

محیط داخلی شامل خون، لنف و مایع بین یاخته‌ای است.

جذب مواد در روده

ساختمان مؤثر در رودهٔ باریک و جذب

چین‌های حلقوی: در دیوارهٔ داخلی رودهٔ باریک، چین‌های حلقوی وجود دارند و شامل لایه‌های مخاط و زیرمخاط می‌شوند.

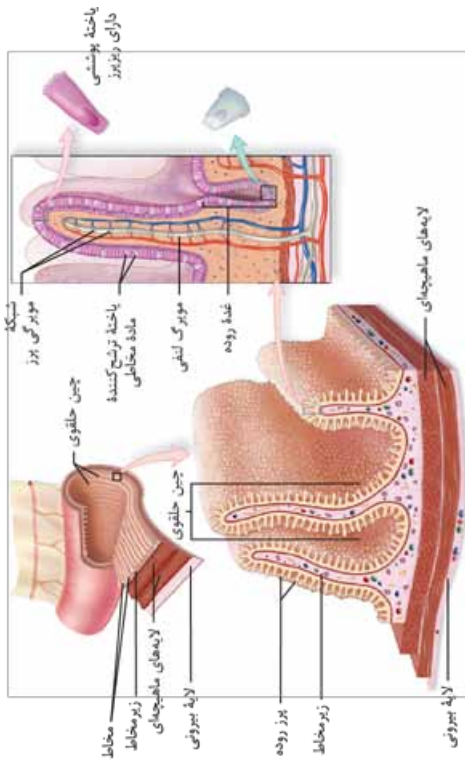
پرز: حاصل چین خوردگی لایهٔ مخاطی (پوششی استوانه‌ای تک‌لایه) روی لایهٔ بافت پیوندی است. در هر پرز مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها وارد مویرگ لنفی می‌شوند که لنف شامل آب و ترکیبات دیگر است که در رگ لنفی جریان دارد.

ریزپرز: چین خوردگی میکروسکوپی غشای یاختهٔ پوششی رودهٔ باریک ■ مجموعهٔ چین‌ها، پرزها و ریزپرزها سطح داخلی رودهٔ باریک را چندین برابر می‌کنند.

■ بیماری سلیاک: بر اثر پروتئین گلوتن (موجود در گندم و جو)، یاخته‌های روده و در نتیجه ریزپرزها و حتی پرزها از بین می‌روند و سطح جذب مواد کاهش شدیدی می‌یابد و بسیاری از مواد مغذی مورد نیاز بدن جذب نمی‌شوند.

مسیر جذب مواد گوناگون در روده

ورود به یاخته پوششی هر پرز ← شبکه مویرگی و لنفی پرز ← خون



چین‌های حلقوی

نکات تصویری

الف در هر پرز قطر مویرگ لنفی بیشتر از مویرگ های خونی است. به هر پرز یک سرخرگ وارد و یک سیاهرگ خارج می شود و رگ لنفی در وسط پرز و شبکه مویرگی در اطراف آن است.

ب در چین حلقوی لایه ماهیچه ای دخالت ندارد.

➔ **زیست ۱۰، فصل ۶: گلوتن در واکوئول گندم و جو ذخیره و در هنگام رویش رویان استفاده می شود.**

➔ **زیست ۱۰، فصل ۵: یاخته های پوششی مکعبی لوله پیچ خورده نزدیک همانند روده باریک، ریز پرز دارند، بنابراین سطح باز جذب مواد بیشتر از بقیه بخش های نفرون است.**

◀ جذب لیپیدها

مراحل

- ۱ ورود مولکول حاصل از گوارش لیپید به یاخته پرز
- ۲ ورود به مویرگ لنفی و سپس خون
- ۳ ذخیره در کبد یا بافت چربی
- ۴ ساخت مولکول های لیپوپروتئین در کبد

لیپوپروتئین ها: ترکیباتی شامل لیپید و پروتئین هستند که در کبد ساخته می شوند و لیپیدها را در خون منتقل می کنند و شامل دو نوع اند:

الف LDL (لیپوپروتئین کم چگال): کلسترول زیادی دارند. چاقی، کم تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول میزان آن را افزایش می دهد.

ب HDL (لیپوپروتئین پر چگال): پروتئین آن بیشتر از کلسترول است. زیاد بودن آن نسبت به LDL، احتمال رسوب کلسترول را در دیواره سرخرگ کاهش می دهد.



یادمون باشه

ذخیره بیش از حد چربی در کبد موجب بیماری کبد

چرب می‌شود.

➔ **زیست ۱۰، فصل ۴** افزایش LDL و کلسترول می‌تواند باعث تنگ یا مسدود شدن رگ‌های اکلیلی و در نتیجه افزایش فشار خون و حتی سکته قلبی یا انفارکتوس شود.

روده بزرگ و دفع

◀ ساختار روده بزرگ

ابتدای روده بزرگ روده کور است که به زائده آپاندیس ختم می‌شود و در ادامه آن، کولون‌های بالا، افقی و پایین‌رو قرار می‌گیرد. در انتها، کولون پایین‌رو به راست‌روده متصل می‌شود.

■ در انتهای راست‌روده، بنداره داخلی (ماهیچه صاف) و خارجی (ماهیچه مخطط) قرار دارند.

■ روده بزرگ پرز ندارد و یاخته‌های پوششی مخاط آن، آنزیم ترشح نمی‌کنند.

◀ سرنوشت مواد باقی‌مانده و ورودی به روده بزرگ

مواد جذب‌نشده و گوارش‌نیافته، یاخته‌های مرده و باقی‌مانده شیره گوارش وارد روده بزرگ می‌شوند و پس از جذب آب و یونها، بقیه مواد به صورت مدفوع و به شکل جامد دفع می‌شوند.

■ مدفوع به راست‌روده وارد می‌شود. سرانجام، دفع به صورت ارادی انجام می‌شود.

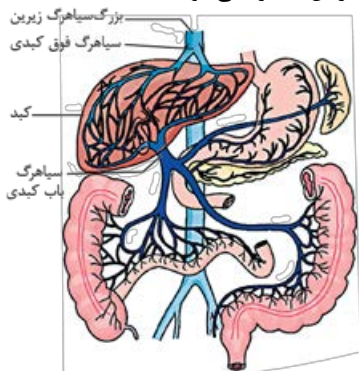
گردش خون در دستگاه گوارش

مسیر جریان خون

- ورود خون از رودهٔ بزرگ، رودهٔ باریک، معده، طحال و لوزالمعده به سیاهرگ باب کبدی ← کبد ← سیاهرگ فوق کبدی
- ← بزرگ سیاهرگ زیرین ← دهلیز راست قلب
- برخلاف اندام‌های دیگر بدن، خون لولهٔ گوارش به طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد.

تغییرات جریان خون

- پس از خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش برای انجام فعالیت بیشتر، افزایش می‌یابد و مواد مغذی جذب‌شده به کبد منتقل می‌شود و سپس جریان خون به حالت معمول برمی‌گردد.
- در کبد، گلیکوژن و پروتئین ساخته شده و موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند.



نکات تصویری

یک شبکه مویرگی حد فاصل بین انشعابات سیاهرگ باب و سیاهرگ فوق کبده در اندام کبد و حاوی خون تیره تشکیل می‌شود.

➡ **زیست ۱۰، فصل ۵** شبکه مویرگی در کلافک نفرون بین سرخرگ آوران و وایران با خون روشن، در شش‌ها، شبکه مویرگی بین سرخرگ با خون تیره و سیاهرگ با خون روشن، و در اکثر اندام‌ها این شبکه بین سرخرگ با خون روشن و سیاهرگ با خون تیره تشکیل می‌شود.

➡ **زیست ۱۰، فصل ۴** لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی از طریق دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای چپ و راست به جریان خون برمی‌گردد.

تنظیم فرایندهای گوارشی

انواع فعالیت گوارشی

- ۱ **خاموشی نسبی:** فاصله بین خوردن وعده‌های غذایی
- ۲ **فعالیت شدید:** بعد از ورود غذا، با ترشح به موقع و کافی شیره‌های گوارشی و انجام به موقع حرکات گوارشی، غذا با شیره مخلوط می‌شود و در طول لوله با سرعت مناسب حرکت می‌کند.

یادمون باشه

فعالیت بخش‌های دیگر بدن از جمله گردش خون باید با فعالیت دستگاه گوارش هماهنگ شود.

◀ انواع تنظیم فعالیت دستگاه گوارش

تنظیم عصبی:

الف دستگاه عصبی مرکزی

◀◀ مثال ◀◀ مهار مرکز تنفس توسط مرکز بلع در بصل النخاع و بسته شدن نای و توقف کوتاه مدت تنفس در هنگام بلع

ب دستگاه عصبی خودمختار

■ فعالیت این دستگاه، ناخودآگاه (غیرارادی) است؛ مثلاً با فکر کردن به غذا بزاق ترشح می‌شود؛ زیرا با فعالیت این دستگاه، پیام عصبی به غده‌های بزاقی می‌رسد و بزاق ترشح می‌شود.

ب شبکه عصبی رودهای: شبکه یاخته‌های عصبی از مری تا مخرج در لایه‌های زیرمخاطی و ماهیچه‌ای لوله گوارش وجود دارد و تنظیم تحرک و ترشح آن را بر عهده دارد و می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند. اما دستگاه عصبی خودمختار با آن ارتباط دارد و بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

تنظیم هورمونی:

الف سکرترین: از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب افزایش ترشح بیکربنات می‌شود.

ب گاسترین: از معده ترشح می‌شود و با اثر بر یاخته‌های کناری و اصلی به ترتیب باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود.

◀ نکته

تئوری

درست است که هورمون گاسترین از یک اندام واحد به نام معده تولید و بر آن اثر می‌گذارد، اما یاخته‌های منشأ و هدف آن متفاوت هستند.

➔ زیست ۱۱، فصل ۱ دستگاه عصبی خودمختار کار ماهیچه‌های صاف و قلب و هم‌چنین عملکرد غده‌ها را به صورت ناآگاهانه و همیشه فعال با دو نوع اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک تنظیم می‌کند.



وزن مناسب

چاقی

علت: استفاده از غذای پرانرژی (پرچرب و شیرین)، عوامل روانی مانند غذا خوردن برای رهایی از تنش و اضطراب، عوامل ژنتیکی (در برخی افراد) و شیوه زندگی کم‌تحرک **مشکل:** افزایش احتمال ابتلا به دیابت نوع «۲»، انواعی از سرطان، تنگ‌شدن سرخرگ‌ها و افزایش سکتۀ قلبی و مغزی

لاغری

کاهش دریافت مواد مغذی که باعث کم‌خونی، کاهش استحکام استخوان‌های بدن می‌شود.

■ شاخص توده بدنی = $\frac{\text{جرم (kg)}}{\text{مربع قد (m}^2\text{)}}$ از شاخص توده بدنی برای تعیین

وزن مناسب افراد در سنین مختلف بیشتر از ۲۰ سال استفاده می‌شود.
 ■ شاخص توده بدنی کم‌تر از ۱۹ نشان‌دهندۀ کمبود وزن و بیشتر از ۳۰ به معنی چاقی، بین ۱۹ تا ۲۵ وزن مناسب و بین ۲۵ تا ۳۰ به معنی اضافه وزن است.

یادمون باشه

تعیین وزن مناسب براساس توده بدنی برای افراد بیشتر از ۲۰ سال است، زیرا افراد کم‌تر از ۲۰ سال در سن رشد قرار دارند. برای بررسی مناسب‌بودن وزن این افراد، شاخص توده بدنی آن‌ها را با افراد هم‌سن و هم‌جنس مقایسه می‌کنند.

■ وزن هر فرد به تراکم استخوان، مقدار بافت ماهیچه‌ای و چربی بدن بستگی دارد و فقط افراد متخصص در مورد آن می‌توانند نظر دهند.

گفتار ۳ تنوع گوارش در جانداران

گوارش در سطح یاخته

■ برخی جانداران مواد مغذی را از سطح یاخته یا بدن به طور مستقیم از محیط مانند آب دریا، دستگاه گوارش یا مایعات بدن جانوران میزبان دریافت می‌کند؛ مانند کرم کدو که فاقد دهان و دستگاه گوارش است و مواد مغذی را از سطح بدنش جذب می‌کند.

واکوئول گوارشی

مراحل گوارشی در پارامسی

الف انتقال غذا به کمک مژک‌ها به حفره دهانی و تشکیل واکوئول غذایی با آندوسیتوز در انتهای حفره

ب حرکت واکوئول غذایی در سیتوپلاسم و اتصال لیزوزوم به آن و آزادسازی آنزیم‌های لیزوزوم به درون آن و تشکیل واکوئول گوارشی

پ خروج مواد گوارش‌یافته از واکوئول و تشکیل واکوئول دفعی

ت خروج مواد دفعی به روش اگزوسیتوز

حفره گوارشی

مثال ۴ هیدر

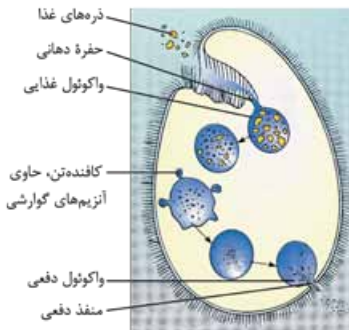
ساختار: این حفره که فقط یک سوراخ برای ورود و خروج مواد دارد و گردش مواد در همین حفره صورت می‌گیرد.

نوع گوارش:

الف برون‌یاخته‌ای: با ترشح آنزیم از یاخته‌هایی از حفره و گوارش مواد به ذرات ریزتر

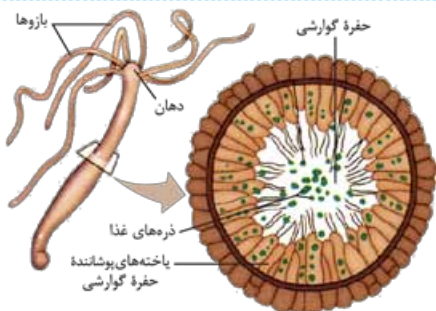
ب درون‌یاخته‌ای: ورود مواد به یاخته‌های پوششی حفره با درون‌بری و ادامه گوارش در واکوئول غذایی درون یاخته تا حد مونومر





نکات تصویری

۱ پارامسی، جاننداری تک‌سلولی از آغازیان است که در همهٔ بخش‌های سطحی‌اش مژک دارد. ۲ واکنوئل گوارشی بزرگ‌تر و ذرات غذایی ریزتری نسبت به واکنوئل غذایی دارد. ۳ لیزوزوم با ادغام با واکنوئل غذایی و ریختن آنزیم خود به آن، واکنوئل گوارشی را می‌سازد. ۴ واکنوئل غذایی، گوارشی و دفعی به صورت موقتی تشکیل و از بین می‌روند.



نکات تصویری

۱ حفرهٔ گوارشی از یک لایه و بدن هیدر از دو لایهٔ یاخته‌ای تشکیل شده است که لایهٔ خارجی بافت پوششی مکعبی تک‌لایه است. ۲ هیدر دارای بازو در سر است که در گرفتن غذا و هدایت آن به دهان نقش دارد. ۳ برخی یاخته‌های حفرهٔ گوارشی در هیدر تاژک دارند و برخی آنزیم ترشح می‌کنند و برخی در گوارش درون‌یاخته‌ای نقش دارند.

➔ زیست ۱۰، فصل ۴ ۱ در کرم پهن آزادی پلاناریا نیز حرکات بدن به جابه‌جایی مواد کمک می‌کند. ۲ در پارامسی و اکوتول انقباضی وجود دارد که آبی که وارد یاخته شده است را به همراه مواد دفعی به بیرون دفع می‌کند.

➔ زیست ۱۰، فصل ۶ و اکوتول در گیاهان محل ذخیرهٔ آب و ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی است و در گیاهان و اکوتول گوارشی وجود ندارد.

➔ زیست ۱۰، فصل ۷ گوارش جانوران کوچک در گیاهان حشره‌خوار مانند توبره‌واش به صورت برون‌یاخته‌ای درون بخش کوزه‌مانند رخ می‌دهد.

لولهٔ گوارش

■ ساختار لوله‌ای شکل از دهان شروع و به مخرج ختم می‌شود و امکان جریان یک‌طرفهٔ غذا را فراهم می‌کند.

یادمون باشه

در حفرهٔ گوارشی غذا دوطرفه حرکت می‌کند، ولی در لولهٔ گوارش در صورت استفراغ و نشخوار مواد غذایی به سمت دهان حرکت می‌کند.



لوله گوارش ملخ (حشره گیاهخوار)

الف آرواره‌ها: ابتدا غذا را با استفاده از آرواره‌هایش خرد کرده و می‌جود (آغاز گوارش مکانیکی) ← غذا را به دهان منتقل می‌کند.

ب چینه‌دان: مواد غذایی به کمک مری از دهان به چینه‌دان (بخش حجیم انتهایی مری) وارد و در آن جا نرم و ذخیره می‌شود.

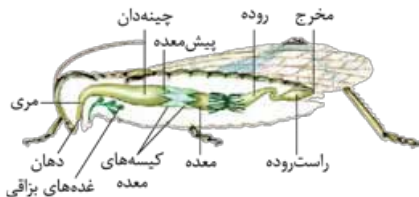
پ پیش‌معد: خرد شدن بیشتر غذا با دندان‌های دیواره آن

ت کیسه‌های معد: ترشح آنزیم‌های گوارشی به پیش‌معد، دریافت مواد غذایی و کامل کردن گوارش

ث معد: ترشح آنزیم‌های گوارشی به پیش‌معد و جذب مواد

ج روده: انتقال مواد گوارش‌نیافته به راست‌روده

چ راست‌روده: دفع



نکات تصویری

ملخ، حلق و سنگدان ندارد. روده دارای بخش حجیم و باریک است. گوارش مکانیکی در پیش‌معد و گوارش شیمیایی در معد تمام می‌شود.

پرنده دانه‌خوار: چینه‌دان دارند که غذا در آن ذخیره می‌شود.

■ سنگدان از بخش عقبی معد در پرنده تشکیل شده است و دارای ساختار ماهیچه‌ای است. سنگ‌ریزه‌هایی که پرنده می‌بلعد به آسیاب کردن غذا کمک می‌کند.



نکات تصویری

حلق در پرنده دانه‌خوار وجود ندارد و معده بسیار کوچک و باریک بین چینه‌دان و سنگدان قرار دارد و کبد به روده باریک متصل است. حجیم‌ترین بخش لوله گوارش آن چینه‌دان و سنگدان است.

زیست ۱۰، فصل ۳، ۴ و ۵ حشرات (گروهی از بندپایان)، سیستم تنفسی نایدیسی، سامانه گردش باز، قلب لوله‌ای شکل در سمت پشتی بدن و سیستم دفعی به صورت لوله‌های مالپیگی دارند.

نشخوارکنندگان

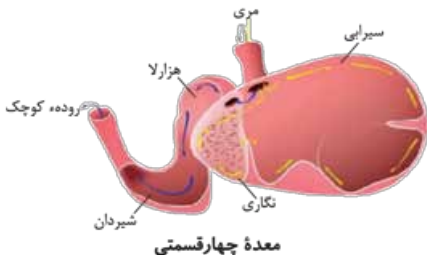
معده: مانند گاو و گوسفند معده چهار قسمتی شامل کیسه بزرگی به نام سیرابی، نگاری و یک اتاقک لایه لایه به نام هزارلا و معده واقعی یا شیردان را دارند.

مراحل گوارش: ورود غذا به دهان و جویدن ناقص آن به کمک دندان‌ها ← بلعیدن سریع غذای نیمه‌جویده و ورود آن به سیرابی ← گوارش محدود غذا توسط میکروب‌ها در سیرابی ← ورود به نگاری ← بازگشت غذا به دهان و جویدن کامل آن ← ورود دوباره به سیرابی و مایع شدن بیشتر ← ورود به نگاری ← آبدگیری از مواد در هزارلا ← ورود به شیردان و ادامه یافتن گوارش به کمک آنزیم‌های گوارشی

نکته تئوری

غذا در نشخوارکنندگان ۲ بار از نگاری، دهان و سیرابی و ۳ بار از مری عبور می‌کند.

■ در نشخوارکنندگان، سلولز که مقدار انرژی زیادی دارد توسط میکروب‌ها در معده تجزیه می‌شود؛ زیرا اغلب جانوران توانایی تولید آنزیم سلولاز را ندارند.



➔ زیست ۱۲، فصل ۲ و ۱ یاخته‌های اغلب جانوران توانایی تولید آنزیم سلولاز ندارند؛ زیرا فاقد ژن آن در DNA خود هستند.

عبارت‌های مفهومی

◀ درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

۲۴- در پارامسی واکوئول گوارشی با فرایند آندوسیتوز قبل از واکوئول دفعی تشکیل می‌شود.

۲۵- بزرگ‌ترین غده بزاقی همانند کوچک‌ترین غده بزاقی در زیر آرواره قرار دارد.

۲۶- در سراسر لوله گوارش بخشی به نام صفاق از خارج اندام‌ها را به هم متصل می‌کند.

- ۲۷- آنزیم آغازگر هضم لیپیدها امکان ندارد در شرایط اسیدی فعالیت کند.
- ۲۸- بخش عمده لوله گوارش پرنده دانه خوار مربوط به جذب مواد غذایی نیست.
- ۲۹- ممکن نیست که در ریزپرز روده باریک یاخته‌های ترشح‌کننده موسین وجود داشته باشد.
- ۳۰- بنداره انتهایی معده نسبت به بنداره قبل معده در سمت راست بدن قرار دارد.
- ۳۱- تناسب وزنی و توده بدنی هر دختر زیر ۲۰ سال به جنسیت او بستگی دارد.
- ۳۲- در بدن هیدر لایه داخلی حفره گوارشی دارای یاخته‌های پوششی مکعبی و تاژک‌دار است.
- ۳۳- در ملخ برخلاف کبوتر جذب همه مواد در معده پایان می‌یابد.
- ۳۴- در عمل بلع زبان همانند اپی‌گлот با بالارفتن راه تنفس را می‌بندد.
- ۳۵- تنوع ترکیبات شیره معده از ترشحات معده بیشتر است.
- ۳۶- یاخته‌های ماهیچه‌ای چندهسته‌ای در لوله گوارش، همگی به صورت ارادی فعالیت می‌کنند.
- ۳۷- در صورت عدم وجود چین‌خوردگی‌های روده باریک جذب مواد آلی غیرممکن نیست.
- ۳۸- هر لیپوپروتئین در انتقال لیپیدها به بافت‌ها نقش ندارد.
- ۳۹- معده در پرندگان دانه‌خوار برخلاف روده در ملخ کیسه‌ای شکل است.
- ۴۰- در دستگاه گوارش انسان آغاز جذب ترکیبات آلی از معده صورت می‌گیرد.
- ۴۱- لایه ماهیچه‌ای طولی در معده بین لایه ماهیچه‌ای حلقوی و مورب قرار دارد.
- ۴۲- در لایه زیرمخاطی مری همانند لایه مخاطی آن، امکان داشتن لایه یاخته‌ای با فضای بین یاخته‌ای کم، وجود دارد.
- ۴۳- در استفراغ ماهیچه‌هایی با یاخته‌های رشته‌ای و دوکی نقش دارند.

- ۴۴- غذای خردشده در پرندگان دانه خوار همانند ملخ در چینه‌دان ذخیره می‌شود.
- ۴۵- در حرکت قطعه‌قطعه‌کننده امکان ندارد ماهیچه‌هایی با جهت‌گیری مورب نقش داشته باشند.
- ۴۶- آنزیم‌های واردشده به دوازدهم همگی توسط اندام‌های قرارگرفته در سمت چپ آن تولید می‌شود.
- ۴۷- میزان کلاسترول لیپوپروتئین پرچگال زیاد و پروتئین لیپوپروتئین کم‌چگال، کم است.
- ۴۸- یاخته‌های ماهیچه‌ای بنداره خارجی همانند یاخته‌های ماهیچه ابتدای مری خطوط تیره و روشن دارد.
- ۴۹- در پرندگان دانه خوار همانند ملخ، سنگدان بعد از معده قرار دارد.
- ۵۰- افزایش ترشح گاسترین معده بر تبدیل تعداد بیشتری پپسینوژن به پپسین نقش دارد.
- ۵۱- حرکات کرمی همانند قطعه‌قطعه‌کننده باعث مخلوط‌شدن غذا با شیرۀ گوارشی نمی‌شود.
- ۵۲- بیکربنات موجود در دوازدهم فقط توسط بخش برون‌ریز پانکراس ساخته شده است.
- ۵۳- در بخش ارتباط‌دهنده دهان و معدۀ انسان، چین‌خوردگی‌های عرضی آن با ورود غذا کم‌تر می‌شود.
- ۵۴- تری‌گلیسرید پس از جذب در روده باریک انسان از طریق سیاهرگ باب وارد کبد می‌شود.
- ۵۵- در لایه‌ای از لوله گوارش که پرده صفاق تشکیل می‌شود، ماهیچه صاف وجود ندارد.

- ۵۶- در ملخ مواد غذایی بعد از بلع بلافاصله وارد مری می‌شوند.
- ۵۷- ترشح شیرۀ معده فقط از یک نوع بافت پوششی است.
- ۵۸- در آبکافت پروتئین به واحد سازنده خود در بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش آب مصرف می‌شود.
- ۵۹- در رودۀ باریک انسان همه مواد قابل جذب به صورت مونومر جذب می‌شوند.
- ۶۰- جهت حرکت مواد در حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده در برخی موارد در جهت مخالف هم می‌باشند.
- ۶۱- مواد درون واکوئول گوارشی توسط آنزیم لیزوزیمی آبکافت می‌شود.
- ۶۲- یاخته‌های بافت پوششی چندلایه در لوله گوارش برخلاف تک‌لایه هیچ ماده‌ای ترشح نمی‌کنند.
- ۶۳- با تخریب بیشترین یاخته‌های پوششی بخش غدۀ معده، جذب ویتامین B_{۱۲} دچار مشکل نمی‌شود.
- ۶۴- شبکه عصبی روده‌ای همانند دستگاه عصبی خودمختار در ترشح مواد در لوله گوارش بی‌تأثیر است.
- ۶۵- در پرندۀ دانه‌خوار، مثل ملخ، نزدیک‌ترین اندام به سنگدان آنزیم گوارشی تولید می‌کند.
- ۶۶- در جذب مواد حاصل از تجزیۀ ترکیبات آلی فقط یاخته‌های استوانه‌ای نقش دارند.
- ۶۷- حجیم‌ترین بخش لوله گوارش گاو ارتباط مستقیم با نگاری دارد.
- ۶۸- ماهیچه مؤثر در حرکات محتویات لوله گوارش قطعاً در لایۀ ماهیچه‌ای قرار دارد.
- ۶۹- امکان ندارد بندارۀ موجود در لوله گوارش در خارج از حفرۀ شکمی قرار گیرد.

- ۷۰- در روده کور انسان همانند مری امکان جذب مواد آلی وجود ندارد.
- ۷۱- آنزیم‌های میکروبی موجود در لوله گوارش گوسفند ممکن نیست بعد از نشخوار مواد غذایی باعث هضم سلولز شوند.
- ۷۲- ترشحات یاخته اصلی در فعال شدن ترشحات یاخته کناری نقش دارد.
- ۷۳- مواد گوارش نیافته در یاخته‌های پوششی حفره گوارشی هیدر همانند مواد دفعی پارامسی با افزایش غشای یاخته دفع می‌شوند.
- ۷۴- زیادی کلسترول در صفرا می‌تواند سنگ صفرا ایجاد کند.
- ۷۵- یاخته هدف و منشأ گاسترین و سکرترین در یک اندام و از یک نوع بافت اصلی هستند.
- ۷۶- در گاو غذا قبل از نشخوار شدن قطعاً از بخش ارتباط‌دهنده سیرابی به هزارلا می‌گذرد.

عبارت‌های کنکوری

- ۷۷- از غده‌های دیواره روده بزرگ کمی ماده مخاطی ترشح می‌شود. (سراسری ۸۴)
- ۷۸- در دستگاه گوارش ملخ، معده مانند شیردان در گوسفند جذب عمده آب را بر عهده دارد. (سراسری ۸۸)
- ۷۹- در هیدر همه یاخته‌ها می‌توانند به طور مستقل به تبادل مواد با محیط بپردازند. (سراسری ۸۸)
- ۸۰- به طور معمول در کیسه صفرای انسان، آنزیم لیپاز وجود ندارد. (خارج از کشور ۸۹)
- ۸۱- در ملخ برخلاف پرندۀ دانه‌خوار، بیشتر مواد غذایی در معده جذب می‌شوند. (سراسری ۹۱)
- ۸۲- در دستگاه گوارش انسان کولون پایین‌رو برخلاف بنداره انتهایی مری در سمت چپ قرار گرفته است. (خارج از کشور ۹۲- با تغییر)

گوارش و جذب مواد پرشش‌نامه

۸۳- در انسان سکرترین برخلاف گاسترین در خنثی نمودن کیموس اسیدی در دوازدهه نقش دارد. (سراسری ۹۲)

۸۴- در فرد مبتلا به سنگ کیسه صفرا میزان دفع لیپیدها از طریق روده کاهش می‌یابد. (خارج از کشور ۹۳)

۸۵- در یک فرد آنزیم‌هایی که آغازگر هضم پروتئین می‌باشند فقط از غدد مجاور دریچه انتهایی معده ترشح می‌شوند. (سراسری ۹۳)

۸۶- در یاخته‌های پانکراس انسان پس از آماده شدن کامل لیپاز کیسه غشایی به سمت غشای یاخته حرکت می‌کند. (سراسری ۹۶- با تغییر)

۸۷- همه آنزیم‌های فضای درون معده تحت تأثیر عوامل هورمونی تولید شده‌اند. (سراسری ۹۷)

۸۸- عاملی در بزاق که باعث از بین رفتن باکتری می‌شود، در فعالیت گوارشی فرد سهیم است. (سراسری ۹۷- با تغییر)

۸۹- در اطراف معده توعی جانور گیاه‌خوار که دارای کیسه معده است، جایگاهی برای گوارش شیمیایی مواد غذایی که فاقد توانایی جذب مواد غذایی است وجود دارد. (سراسری ۹۷)

۹۰- همه مویرگ‌هایی که از روده انسان خارج می‌شوند، محتویات خود را مستقیم به سمت قلب هدایت می‌کنند. (سراسری ۹۷)

۹۱- شبکه یاخته‌های عصبی دستگاه عصبی روده‌ای می‌تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند. (سراسری ۹۸)

۹۲- هر جانوری که دارای چینه‌دان است، مواد غذایی را ابتدا به بخش عقبی معده وارد می‌کند. (سراسری ۹۸)

۹۳- در ملخ برخلاف هیدر مواد غذایی ابتدا گوارش برون‌یاخته‌ای و سپس گوارش درون‌یاخته‌ای می‌یابند. (خارج از کشور ۹۸- با تغییر)



- ۲۲- **نادرست**؛ عبور مواد در جهت شیب غلظت نیاز به ATP ندارد.
- ۲۳- **نادرست**؛ با بخش آب‌دوست و آب‌گریز غشا در تماس است.
- ۲۴- **نادرست**؛ واکوئول گوارشی از ادغام واکوئول غذایی و لیزوزوم تشکیل می‌شود.
- ۲۵- **نادرست**؛ بزرگ‌ترین غده بزاقی در بناگوش قرار دارد.
- ۲۶- **نادرست**؛ صفاق فقط در حفره شکمی وجود دارد.
- ۲۷- **نادرست**؛ لیپاز معده در شرایط اسیدی فعالیت می‌کند.
- ۲۸- **نادرست**؛ منظور روده است که در جذب نقش دارد.
- ۲۹- **درست**
- ۳۰- **درست**
- ۳۱- **درست**
- ۳۲- **نادرست**؛ در لایه خارجی بدن هیدر، یاخته مکعبی است.
- ۳۳- **نادرست**؛ در هر دو جذب در روده ادامه دارد.
- ۳۴- **نادرست**؛ زبان کوچک با بالا رفتن راه بینی را می‌بندد نه زبان.
- ۳۵- **نادرست**؛ در ترشحات معده هورمون هم هست، ولی در شیرۀ معده نیست.
- ۳۶- **نادرست**؛ اسفنکتر ابتدای مری مخطط ولی غیرارادی است.
- ۳۷- **درست**؛ مواد آلی می‌توانند در دهان و معده نیز، جذب شوند.
- ۳۸- **نادرست**؛ لیوپروتئین در انتقال لیپیدها به بافت نقش دارد.
- ۳۹- **نادرست**؛ معده در پرندگان دانه‌خوار لوله‌ای شکل است.
- ۴۰- **نادرست**؛ آغاز جذب از دهان است.
- ۴۱- **نادرست**؛ ماهیچه حلقوی بین طولی و مورب قرار دارد.
- ۴۲- **درست**؛ در این لایه، رگ‌های خونی وجود دارد که دیواره آن‌ها از یک لایه یاخته بافت پوششی تشکیل می‌شود.

۴۳- درست

۴۴- نادرست؛ غذا در پرندگان دانه‌خوار در دهان خرد نمی‌شود.

۴۵- درست

۴۶- نادرست؛ آنزیم می‌تواند برای بزاق در دهان باشد.

۴۷- نادرست؛ میزان پروتئین در HDL و کلسترول در LDL زیاد است.

۴۸- درست

۴۹- نادرست؛ ملخ سنگدان ندارد.

۵۰- درست

۵۱- نادرست؛ هر دو مواد غذایی را با شیر مخلوط می‌کنند.

۵۲- نادرست؛ بیکربنات در صفرا هم وجود دارد.

۵۳- نادرست؛ مری، فاقد چین‌خوردگی عرضی است.

۵۴- نادرست؛ تری‌گلیسرید در رودهٔ باریک جذب نمی‌شود.

۵۵- درست

۵۶- درست

۵۷- درست

۵۸- نادرست؛ بخش کیسه‌ای معده است که پروتئاز آن پروتئین را به

آمینواسید تجزیه نمی‌کند.

۵۹- نادرست؛ ویتامین‌ها مونومر ندارند.

۶۰- درست؛ در استفراغ

۶۱- نادرست؛ توسط آنزیم لیزوزومی آبکافت می‌شوند.

۶۲- نادرست؛ در مری موسین ترشح می‌شود.

۶۳- درست

۶۴- درست

- ۶۵- نادرست؛ ملخ سنگدان ندارد.
- ۶۶- نادرست؛ سلول‌های پوششی سنگفرشی در دهان هم نقش دارند.
- ۶۷- درست
- ۶۸- نادرست؛ می‌تواند در لایه مخاطی باشد.
- ۶۹- نادرست؛ بنداره ابتدای مری در خارج از حفره شکمی است.
- ۷۰- درست
- ۷۱- نادرست؛ بعد از نشخوار وارد سیرابی که دارای میکروب است، می‌شود.
- ۷۲- نادرست؛ ترشحات یاخته کناری باعث فعال شدن پروتئاز می‌شوند.
- ۷۳- نادرست؛ در هیدر مواد گوارش نیافته از راه دهان دفع می‌شوند.
- ۷۴- درست
- ۷۵- نادرست؛ یاخته هدف سکر تین در لوزالمعده و منشأ در روده است. بافت اصلی همگی پوششی است.
- ۷۶- نادرست؛ قبل از نشخوار شدن غذا از مری وارد سیرابی می‌شود نه نگاری.
- ۷۷- درست
- ۷۸- نادرست؛ جذب عمده آب در ملخ، در روده است.
- ۷۹- درست
- ۸۰- درست
- ۸۱- درست
- ۸۲- نادرست؛ زیرا بنداره انتهای مری در وسط بدن قرار دارد.
- ۸۳- درست
- ۸۴- نادرست؛ سنگ صفرا باعث افزایش دفع لیپید می‌شود.
- ۸۵- نادرست؛ در همه جای معده یاخته اصلی پراکنده است.
- ۸۶- درست