

به نام خدای مهربان



مقدمه

آغاز سخن یاد خدا باید کرد

خود را به امید او رها باید کرد

سلام به شما دهمی‌های خفن

برای ۲۰ گرفتن آماده‌اید؟... اگر آماده نیستین، نگران نباشین. ما براتون مجموعه بیست‌پک دهم رو آماده کردیم که ریزه‌ریز مطالب کتاب درسی و فراتر از اون رو در بر می‌گیره و شما رو برای هر امتحان سخت و چالشی‌ای آماده می‌کنه. همون طور که می‌دونید، از امسال معدل پایه دهم نیز در سوابق تحصیلیتون حساب میشه و در نتیجه کنکور تون تأثیر داره؛ پس برای قبول شدن توی رشته و دانشگاه دلخواهتون این کتابو قورتش بدین.

• مجموعه بیست‌پک شامل ۱ کتاب پرسؤال، ۲ کاربرگ امتحانی و ۲ خلاصه کپسولی است.

کتاب پرسؤال

در بخش درسنامه، مطالب کل کتاب رو گفتار به گفتار و به صورت نموداری به طور کامل پوشش دادیم. به طوری که شما با متن کتاب درسی به شکل منظم و دسته‌بندی شده آشنا می‌شین. در کنار نمودارها، کادرهای نکته، دقت کنید، یادآوری و توجه داریم که تمام نکات مهم متن و شکل‌های کتاب درسی رو که باید برای امتحان نهایی بلد باشین، آوردیم. در ضمن به تمام فعالیت‌های کتاب پاسخ دادیم که همیشه توی نهایی‌ها از شون سؤال میاد.

بعد از درسنامه هر گفتار، مجموعه سؤالاتی شامل: ۱. جای خالی، ۲. درست و نادرست، ۳. انتخاب کلمه، ۴. چهارگزینه‌ای، ۵. کشف ارتباط، ۶. تصویری، ۷. جدولی و ۸. تشریحی مطابق با ساختار امتحان نهایی طراحی شده است؛ همچنین در هر قسمت، سؤالات امتحان نهایی اخیر در تمام نوبت‌ها و مرتبط با هر فصل و هر گفتار رو پوشش دادیم. یک خبر خوب دیگه! سؤالات کنکوری که ممکنه در امتحان نهایی مشابه‌شون بیاد رو هم آوردیم! بعضی از سؤالات در هر بخش با علامت **+** مشخص شده‌اند که به معنی سؤالات سخت و چالشی است که شما رو با سؤالات سطح بالای امتحان نهایی آشنا می‌کنه.

کاربرگ امتحانی

علاوه بر این که برای هر فصل یک امتحان قرار دادیم؛ ۲ امتحان نوبت اول و ۲ امتحان نوبت دوم که جهت سنجش آمادگی شما برای امتحان نهایی طراحی شدن و در آخر نیز ۲ امتحان نهایی اخیر رو آوردیم.

خلاصه کپسولی

یک محتوای فوق‌العاده مفید برای مرور و جمع‌بندی! با توجه به این که به طور مستقیم و غیرمستقیم ۵، ۶ نمره از امتحان نهایی از تصویرهای کتاب درسی میاد، ما هم براتون همه مشکل‌های مهم کتاب درسی و نکات شون رو گردآوری کردیم.

قدردانی

از جناب آقای اختیاری، مدیریت محترم انتشارات مهرماه که بستر مناسبی را جهت تألیف این کتاب فراهم نمودن کمال تشکر و قدردانی را دارم. همچنین از جناب آقای دورانی، مدیر تألیف محترم کتاب‌های بیست‌پک، سرکار خانم ملکی، مدیر خستگی‌ناپذیر واحد ویراستاری، سرکار خانم تاجداری، مدیر توانمند واحد تولید، جناب آقای فرهادی، مدیر واحد هنری و جناب آقای کاویانی، طراح گرافیک کتاب سپاسگزارم. در پایان از همه همکاران و همراهان عزیز درخواست دارم تا نظرات و انتقادات خود را به ایدی تلگرام @RezaeiBio ارسال فرمایند.

«قدرت واقعی، پایداری در زندگی و تصمیم‌هایمان است.»

پاییز ۱۴۰۳

فهرست

فصل اول:

دنیای زنده

پاسخنامه	سوالات امتحانی	درسنامه	گفتار
۲۰۸	۹	۶	گفتار ۱
۲۰۹	۱۴	۱۲	گفتار ۲
۲۱۰	۲۴	۲۰	گفتار ۳

فصل دوم:

گوارش و جذب مواد

پاسخنامه	سوالات امتحانی	درسنامه	گفتار
۲۱۳	۳۸	۳۲	گفتار ۱
۲۱۷	۵۱	۴۸	گفتار ۲
۲۱۹	۵۹	۵۸	گفتار ۳

فصل سوم:

تبادلات گازی

پاسخنامه	سوالات امتحانی	درسنامه	گفتار
۲۲۱	۶۹	۶۵	گفتار ۱
۲۲۴	۸۰	۷۷	گفتار ۲
۲۲۶	۸۶	۸۵	گفتار ۳

فصل چهارم:

گردش مواد در بدن

پاسخنامه	سوالات امتحانی	درسنامه	گفتار
۲۲۷	۹۵	۹۰	گفتار ۱
۲۳۲	۱۰۹	۱۰۶	گفتار ۲
۲۳۵	۱۱۹	۱۱۶	گفتار ۳
۲۳۶	۱۲۵	۱۲۴	گفتار ۴

فصل پنجم:

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

پاسخنامه	سوالات امتحانی	درسنامه	گفتار
۲۳۸	۱۳۳	۱۳۱	گفتار ۱
۲۴۰	۱۳۹	۱۳۷	گفتار ۲
۲۴۲	۱۴۶	۱۴۵	گفتار ۳

فصل ششم:

از یاخته تا گیاه

پاسخنامه	سوالات امتحانی	درسنامه	گفتار
۲۴۳	۱۵۳	۱۴۹	گفتار ۱
۲۴۵	۱۶۳	۱۶۰	گفتار ۲
۲۴۷	۱۷۳	۱۷۰	گفتار ۳

فصل هفتم:

جذب و انتقال مواد در گیاهان

پاسخنامه	سوالات امتحانی	درسنامه	گفتار
۲۴۹	۱۸۳	۱۸۰	گفتار ۱
۲۵۰	۱۸۸	۱۸۷	گفتار ۲
۲۵۲	۱۹۷	۱۹۳	گفتار ۳

گوارش و جذب مواد



مشاوره: فصل دوم جز، فصل‌های جذاب و در عین حال مهم، پر مطلب و حجیم کتاب زیست دهم است. مطالب گفتار اول بیست و متنوع‌تره و طراحان سوال به این گفتار خیلی اهمیت میدن. گفتار دوم اوضاعش بهتره؛ ولی نباید از هیچ مطلب اون غافل شد چون به اندازه گفتار اول مهمه و چون می‌ده برای طرح سوال. گفتار سوم یعنی گفتار پایانی مختص جانوران است. پارامسی و واکوتول‌هاش، حفره گوارشی هیدر، لوله گوارش ملخ، پرندۀ دانه‌خوار و ساختار معده نشخوارکنندگان از موضوعات مورد توجه طراحان سوال است و در هیچ آزمونی نیست که از این قسمت سوال طرح نشده باشه. بارم‌بندی این فصل در امتحان نوبت اول ۶ نمره و در نوبت دوم ۳ نمره هست.

مباحثی که می‌خوانید	تعداد سؤالات نهایی خرداد ۱۴۰۲	تعداد سؤالات نهایی خرداد ۱۴۰۳
ساختار و حرکات لوله گوارش / گوارش در دهان، معده و روده باریک / گوارش کم‌بوهدرات‌ها، پروتئین‌ها و تری‌گلیسریدها (صفحات ۲۴۵ تا ۲۴۷ کتاب درسی)	۸	۵
جذب مواد در روده باریک / روده بزرگ و دفع / کم‌دش خون دستگاه گوارش و تنظیم فرایندهای گوارشی / وزن مناسب (صفحات ۲۸۵ تا ۲۸۷ کتاب درسی)	۵	۳
واکوتول گوارشی / حفره گوارشی / لوله گوارش (صفحات ۳۲۵ تا ۳۲۷ کتاب درسی)	۲	۳

یاخته و بافت در بدن انسان

گفتار ۱

ساختار و عملکرد لوله گوارش

الف لوله گوارش

تعریف: لوله‌ای پیوسته است که از دهان تا مخرج ادامه دارد.

بنداره (اسفنکتر)

تعریف: در قسمت‌هایی از لوله گوارش، ماهیچه‌های حلقوی به نام بنداره (اسفنکتر) وجود دارد.

نقش: تنظیم عبور مواد

بین مری و معده (انتهای مری)

بین معده و دوازدهه

در انتهای روده باریک

در انتهای لوله گوارش

جایگاه

داخلی از نوع صاف

خارجی از نوع مخطط

اندام‌های مرتبط: غده‌های بزاقی، پانکراس (لوزالمعده)،

کبد (جگر)، کیسه صفرا

ساختار (از خارج به داخل)

خارجی‌ترین لایه لوله گوارش است.

در ناحیه شکمی بخشی از صفاق را تشکیل می‌دهد.

الف لایه بیرونی: ویژگی



دقت کنید: در ایجاد ساختار بنداره، ماهیچه طولی نقشی ندارد.

نکته: صفاق، پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را به هم متصل می‌کند.

دقت کنید: دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش، ساختار تقریباً مشابهی دارد.



بخشی از صفاق مربوط به روده‌ها

ب لایه ماهیچه‌ای

انواع: در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج از نوع مخطط است. در بخش‌های دیگر لوله گوارش شامل یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف است.

شکل سازمان‌دهی: به دو شکل طولی و حلقوی مشاهده می‌شود.

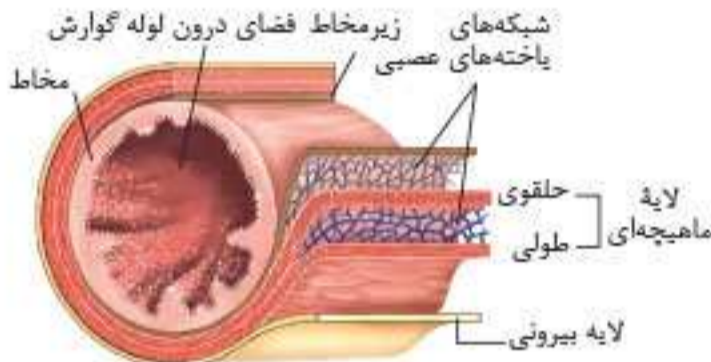
ویژگی: دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی **رقت کنید:** دیواره معده یک لایه ماهیچه‌ای مورب نیز دارد.

پ زیرمخاط (لایه زیرمخاطی)

نقش: موجب می‌شود مخاط، روی لایه ماهیچه‌ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد یا چپن بخورد.

ویژگی: دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی

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



ساختار لایه‌های لوله گوارش

نکته: در هر چهار لایه لوله گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد.

فعالیت صفحه ۱۹ کتاب درسی

در مری، لایه بیرونی از بافت پیوندی سست تشکیل شده است.

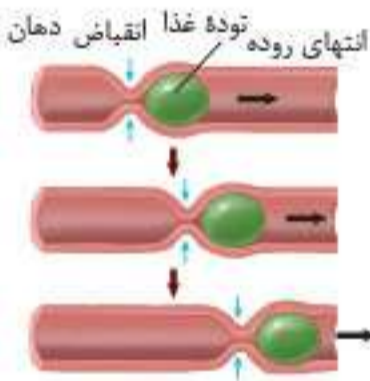
حرکات لوله گوارش

حرکات کرمی

جهت حرکت: به‌طور معمول از دهان به سمت مخرج

چگونگی ایجاد

رقت کنید: حرکات کرمی از حلق شروع می‌شود.



۱ گشاد شدن لوله گوارش در اثر ورود غذا

۲ تحریک یاخته‌های عصبی دیواره لوله

۳ انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله

۴ ایجاد یک حلقه انقباضی در لوله و به حرکت درآوردن غذا

پیش‌برندگی

نقش

مخلوط‌کنندگی: هنگامی که حرکت محتویات لوله با برخورد به یک بنداره، متوقف می‌شود، مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. ← حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

نکته: ۱ پیلور بنداره بین معده و روده باریک است.

۲ حین انجام حرکات کرمی در یک لحظه یک حلقه انقباضی ایجاد می‌شود؛ ولی در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده در یک لحظه چندین نقطه هم‌زمان منقبض و چندین نقطه هم‌زمان در حال استراحت هستند.

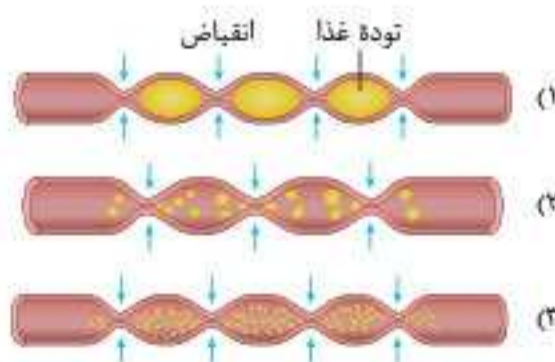
حرکات قطعه‌قطعه‌کننده

چگونگی ایجاد

۱ بخش‌هایی از لوله به‌صورت یک در میان منقبض می‌شوند.

۲ سپس از این بخش‌ها از حالت انقباض خارج و بخش‌های دیگر منقبض می‌شوند.

نقش: موجب ریزتر و بیشتر مخلوط‌شدن غذا با شیره‌های گوارشی می‌شود.



ب گوارش غذا

انواع گوارش
گوارش مکانیکی: فرایندهای مکانیکی آسیاب کردن غذا را می‌گویند.
گوارش شیمیایی: تبدیل مولکول‌های بزرگ به مولکول‌های کوچک است.

گوارش در دهان

شروع: با ورود غذا به دهان، جویدن غذا و گوارش مکانیکی آن آغاز می‌شود.

تعریف: آسیاب شدن غذا به ذره‌های بسیار کوچک

فایده: برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی و اثر بزاق بر آن لازم است.

ادامه: ترشح بزاق

غده‌های ترشح‌کننده: سه جفت غده بزاقی بزرگ (بناگوشی، زیرآرواره‌ای و زیرزبانی) و غده‌های بزاقی کوچک

ترکیب بزاق

آب

یون‌ها

انواعی از آنزیم‌ها: مانند

آنزیم آمیلاز بزاق به گوارش نشاسته کمک می‌کند.
 آنزیم لیپوزیم به از بین بردن باکتری‌های درون دهان کمک می‌کند.

موسین: گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند.



نقش: حفظ دیواره لوله گوارش از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) چسباندن ذره‌های غذایی به هم و تبدیل آن‌ها به توده‌های لغزنده

نکته: با توجه به شکل بالا:

- غده بناگوشی بزرگ‌ترین غده و غده زیرزبانی کوچک‌ترین غده از غدد بزاقی بزرگ است.
- مجرای غده بناگوشی در فک بالا و مجرای غده زیرزبانی و زیرآرواره‌ای در فک پایین به دهان راه دارند.

۳ مراحل بلع غذا

۱ هنگام بلع با فشار زبان، توده غذا به عقب دهان و داخل حلق رانده می‌شود. (مرحله ارادی بلع)

حلق چهار راهی است که هنگام بلع غذا

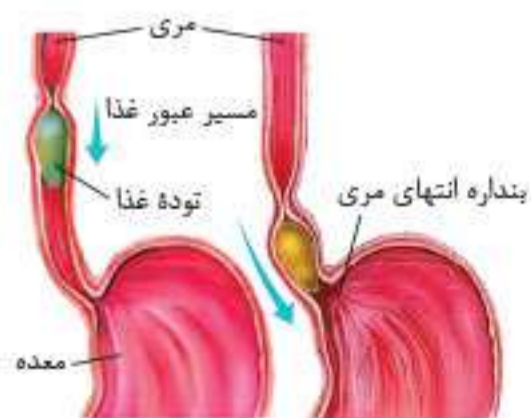
- ۱ با فشار زبان به کام دهان، راه دهان بسته شده غذا به سمت حلق رانده می‌شود.
- ۲ زبان کوچک بالا می‌آید و راه بینی را می‌بندد.
- ۳ برچاکنای پایین می‌رود و راه نای را می‌بندد.
- ۴ راه مری برای ورود غذا باز می‌شود.

یادآوری: فرایند بلع از دهان تا معده است که بخش ابتدای آن توسط انقباض ماهیچه اسکلتی (ماهیچه زبان، دیواره حلق و ابتدای مری) انجام می‌شود.

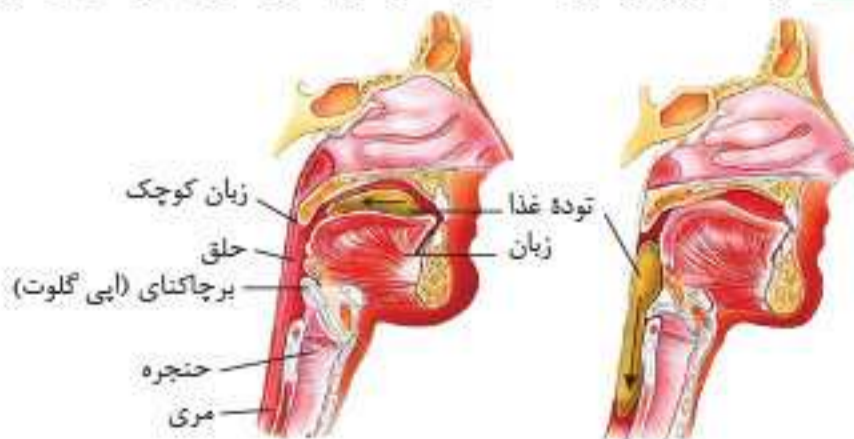
نکته: غده‌های مخاط مری، ماده مخاطی ترشح می‌کنند تا حرکت غذا آسان تر شود.

۲ دیواره ماهیچه‌ای حلق منقبض شده و حرکت گرمی آن، غذا را به مری می‌رانند. (مرحله غیرارادی بلع)

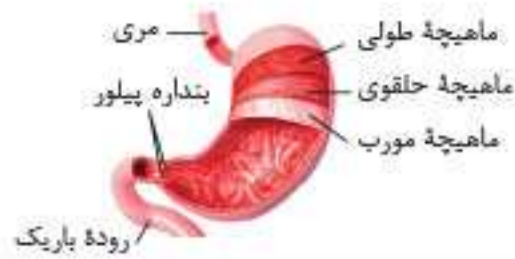
۲ حرکت گرمی در مری ادامه پیدا کرده و با شل شدن بنداره انتهای مری، غذا وارد معده می‌شود.



حرکات گرمی غذا را در طول مری حرکت می‌دهند.



هنگام بلع فقط راه مری برای عبور غذا باز است.



ت گوارش در معده

ساختار معده

بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است.

چین خوردگی‌های دیواره معده با پرشدن آن باز می‌شود.

نقش معده

انبهار غذایی بلع شده

گوارش

رقت کنید: چین خوردگی‌های دیواره معده دائمی نیست؛ زیرا با پرشدن معده باز می‌شوند تا غذای بلع شده در آن انبار شود.

نکته: در پایان گوارش در معده، مخلوط حاصل از گوارش، کیموس نام دارد.

مکانیکی: در اثر حرکات معده

با ورود غذا، معده اندکی انقباض می‌یابد و انقباض‌های معده آغاز می‌شود — این انقباض‌ها غذا را با شیره معده می‌آمیزند. **در نتیجه** — تشکیل کیموس معده که با بازشدن بنداره پیلور وارد ابتدای روده باریک می‌شود.

نکته: ماده مخاطی و بیکربنات (HCO_3^-)، سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم به وجود می‌آورند.

شیمیایی: در اثر شیره معده

نکته: باخته‌های پوششی مخاط معده در یافت پیوندی زیرین فرورفته‌اند و حفره‌های معده را به وجود می‌آورند. مجاری غده‌های معده به حفره‌های معده راه دارند.

باخته‌های پوششی سطحی که ماده مخاطی و بیکربنات ترشح می‌کنند. باخته‌های غده‌های معده

منشا

باخته‌های اصلی: آنزیم‌های معده را ترشح می‌کنند.

باخته‌های کناری: کلریدریک اسید و عامل (فاکتور) داخلی معده را ترشح می‌کند.

باخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی

انواع

ترکیبات

۱- ماده مخاطی: به شکل لایه‌ای چسبناک، مخاط معده را می‌پوشاند.

۲- بیکربنات: لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند.

۳- پپسینوزن

تعریف: نام کلی پیش‌ساز پروتئازهای معده است.

محل ترشح: از باخته‌های اصلی غده‌های معده ترشح می‌شود.

ویژگی: بر اثر کلریدریک اسید به آنزیم پپسین تبدیل می‌شود.

نقش

با اثر بر پپسینوزن، تولید پپسین را بیشتر می‌کند.

پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند.

۴- کلریدریک اسید

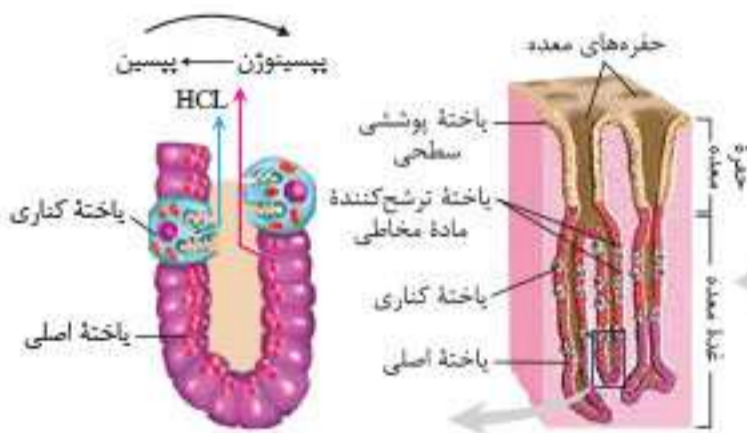
۵- عامل داخلی معده

محل ترشح: باخته‌های کناری معده

نقش: برای ورود ویتامین B_{12} به باخته‌های روده باریک ضروری است.

نقش: برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است.

ویژگی: در صورتی که جذب نشود، زندگی فرد به خطر می‌افتد.



نکته: فراوان‌ترین باخته‌های پوششی مخاط معده، باخته‌های پوششی مخاط معده هستند.

• باخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی در قسمت‌های عمقی غدد معده وجود ندارند.

• باخته‌های کناری کم تعدادترین و بزرگ‌ترین باخته غدد معده هستند.

• تبدیل پپسینوزن به پپسین تحت اثر HCL بدون دخالت آنزیم انجام می‌شود.

با تخریب باخته‌های کناری یا برداشتن معده، علاوه بر ساخته‌شدن کلریدریک اسید، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود.

ت برگشت اسید معده (ریفلاکس)

علت بروز: کافی نبودن انقباض بنداره انتهای مری

باعث آسیب تدریجی مخاط مری می‌شود، زیرا

حفاظت دیواره مری، به اندازه معده و روده باریک نیست.

سیگار کشیدن

الکل

رژیم غذایی نامناسب

استفاده بیش از اندازه از غذاهای آماده

تنش و اضطراب

علت ایجاد آن

فعالیت صفحه ۲۲ کتاب درسی: آزمایشی طراحی کنید که نشان دهد آنزیم پپسین در حضور هیدروکلریدریک اسید، پروتئین سفیده تخم مرغ را گوارش می‌دهد.

پاسخ: در طراحی این آزمایش، دانش‌آموزان باید به این موضوع توجه کنند که آنزیم پپسین در دمای ۳۷° بدن فعالیت می‌کند و در شرایط آزمایش باید دما ثابت نگه داشته شود. سفیده تخم مرغ باید پخته و ریز شود.

وسایل مورد نیاز: سفیده تخم مرغ پخته خرد شده - پنج عدد لوله آزمایش - محلول پپسین - هیدروکلریدریک اسید - کربنات سدیم
روش انجام آزمایش: در پنج لوله آزمایش به مقدار مساوی سفیده ریز شده تخم مرغ بریزید. لوله‌ها را با شماره مشخص کنید. در لوله اول آب خالص، در لوله دوم محلول پپسین، در لوله سوم هیدروکلریدریک اسید و در لوله چهارم محلول پپسین و هیدروکلریدریک اسید، در لوله پنجم محلول پپسین و کربنات سدیم بریزید. محتوای پنج لوله را به مدت ۶۰ ساعت در دمای ۳۷° در انکوباتور (گرمخانه) نگه دارید.

پس از مدتی تغییراتی که در لوله‌های آزمایش اتفاق افتاده را با هم مقایسه کنید. اگر معرف پروتئین را به لوله‌های آزمایش اضافه کنید، شواهدی از عمل گوارشی را در لوله‌های دوم و چهارم مشاهده خواهید کرد. البته لوله چهارم عمل گوارشی پپسین روی سفیده تخم مرغ را بهتر نشان می‌دهد. زیرا این آنزیم در محیط اسیدی بهتر عمل می‌کند. در لوله پنجم عمل گوارشی روی سفیده تخم مرغ صورت نمی‌گیرد. زیرا پپسین در محیط قلیایی فعال نیست.

دقت کنید: آنزیم‌ها در دمای ویژه‌ای فعالیت می‌کنند.

ج روده باریک

گوارش در روده باریک

ابتدای روده باریک دوازدهه نامیده می‌شود.

مراحل پایانی گوارش، در روده باریک به ویژه دوازدهه انجام می‌شود.

ورود کیموس معده به روده به تدریج انجام می‌شود.

شیره روده، لوزالمعده و صفرا به دوازدهه می‌ریزند و به کمک حرکات روده، در گوارش نهایی کیموس نقش دارند.

حرکت‌های روده باریک

گوارش مکانیکی

پیش‌بردن کیموس در طول روده

گسترش کیموس در سراسر مخاط روده

نقش

نتیجه: افزایش تماس کیموس با شیره‌های گوارشی و یاخته‌های پوششی مخاط

شیره روده

روده باریک آن را ترشح می‌کند.

موسین

آب

یون‌های مختلف از جمله بیگربنات

آنزیم

ترکیبات



صفرا از راه مجرای صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود.

نکته: با توجه به شکل بالا:

- ۱ سر غده لوزالمعده در خم دوازدهه قرار دارد.
- ۲ ترشحات لوزالمعده از طریق دو مجرای اصلی و فرعی به دوازدهه می‌ریزد.
- ۳ مجرای اصلی لوزالمعده از ابتدا تا انتهای لوزالمعده کشیده شده است.
- ۴ صفرا تولید شده در کبد به مجراهای متعددی می‌ریزد و در نهایت این مجراها با هم یک مجرا را تشکیل می‌دهند.



صفرا

محل تولید: یاخته‌های کبد (جگر)

ترکیبات: نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید

محل اثر: دوازدهه

نقش: کمک به گوارش چربی‌ها

کمک به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده توسط بیکربنات صفرا

محل ذخیره: کیسه صفرا



سنگ کیسه صفرا

نکته: در صفرا، آنزیم وجود ندارد.
• رژیم غذایی پرچرب در ایجاد سنگ کیسه صفرا نقش دارد.

سنگ کیسه صفرا: گاهی ترکیبات صفرا در کیسه صفرا رسوب می‌کنند و سنگ ایجاد می‌شود.

شیره لوزالمعده

ترکیبات

آنزیم‌ها

نقش: گوارش شیمیایی انواع مواد
ویژگی: پروتئازهای شیره لوزالمعده درون روده باریک فعال می‌شوند.

بیکربنات

نقش: اثر اسید معده را خنثی می‌کند.
عملکرد: دیواره دوازدهه از اثر اسید حفظ شده و محیط مناسبی برای فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده فراهم می‌شود.

نکته: پروتئازهای لوزالمعده قوی و متنوع‌اند و می‌توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند.

فعالیت صفحه ۲۳ کتاب درسی

پروتئازهای لوزالمعده در لوزالمعده به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند و بعد از ورود به روده فعال می‌گردند.



یادآوری: کلسترول و فسفولیپید هم در صفرا و هم در غشای یاخته جانوری دیده می‌شود.

گوارش مواد

۱ گوارش کربوهیدرات‌ها

انواع کربوهیدرات‌های غذا

مونوساکاریدها: بدون گوارش جذب می‌شوند.

دی‌ساکاریدها و پلی‌ساکاریدها: برای جذب شدن باید گوارش یابند و به مونوساکارید تبدیل شوند.

آنزیم‌های گوارشی: با واکنش آب‌کافت (هیدرولیز)، مولکول‌های درشت را به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌کنند.

ویژگی: همراه با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها شکسته می‌شود.



۲ گوارش پروتئین‌ها

در معده: پپسین گوارش پروتئین‌ها را در معده آغاز می‌کند.

در روده باریک: توسط فعالیت آنزیم‌های

دقت کنید: پروتئین‌ها تحت گوارش پروتئازهای معده به اسید آمینه تبدیل نمی‌شوند.

پروتئازهای لوزالمعده در نتیجه تجزیه پروتئین‌ها به آمینواسیدها آنزیم‌های روده باریک

نکته: فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی، تری‌گلیسریدها هستند.

صفرا و حرکات مخلوط‌کننده روده باریک موجب ریزش چربی‌ها می‌شوند.
گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.

۲ گوارش تری‌گلیسریدها

نقش: تری‌گلیسریدها را به واحدهای سازنده آن تجزیه می‌کند.

فعالیت صفحه ۲۳ کتاب درسی: آزمایش اثر آمیلاز بزاق بر نشاسته

پاسخ: لوگول معرف نشاسته است و در حضور نشاسته آبی رنگ می‌شود.

لوله ۱ به‌عنوان لوله شاهد است و رنگ لوگول در حضور نشاسته آبی می‌شود.

لوله ۲ به دلیل عدم وجود نشاسته، آبی رنگ نمی‌شود.

لوله ۳ حاوی نشاسته، بزاق و محلول لوگول است. نشاسته در حضور آمیلاز بزاق، به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌شود. بنابراین در این لوله در ابتدا تغییر رنگ رخ می‌دهد ولی به تدریج رنگ آبی، کم رنگ می‌شود.



سؤالات امتحان

سؤالات جای خالی

در هر یک از عبارات‌های زیر، جای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید.

۲۱۶. لوله گوارش، لوله‌ای است که از دهان تا مخرج ادامه دارد.

۲۱۷. غده‌های بزاقی، ، کیسه صفرا و با لوله گوارش مرتبط‌اند و در گوارش غذا نقش دارند.

(خرداد ۱۴۰۲ - غایبین)

۲۱۸. در قسمت‌هایی از لوله گوارش، ماهیچه‌های حلقوی به نام وجود دارد که در تنظیم عبور مواد نقش دارد.

۲۱۹. دیواره لوله گوارش از خارج به داخل دارای لایه است که هر یک از این لایه‌ها از انواع تشکیل شده است.

۲۲۰. در لوله گوارش، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف به شکل و سازمان یافته‌اند.

۲۲۱. لوله گوارش دارای دو نوع حرکت و است که در اثر انقباض ماهیچه‌های دیواره آن ایجاد می‌شود.

۲۲۲. در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، بخش‌هایی از لوله به صورت منقبض می‌شوند.

۲۲۳. تداوم حرکات قطعه‌قطعه‌کننده محتویات لوله را می‌کند.

(خرداد ۱۴۰۲ - نوبت صبح)

۲۲۴. در دهان انسان، آنزیم در گوارش کربوهیدرات‌ها و آنزیم در مبارزه با باکتری‌ها نقش دارد.

(مشابه شبانه‌نهایی ۱۴۰۳ - نوبت عصر، خرداد ۱۴۰۲ - نوبت عصر)

۲۲۵. آنزیم بزاق، به گوارش نشاسته در دهان کمک می‌کند.

۲۲۶. موسین، است که آب فراوانی جذب و ایجاد می‌کند.

۲۲۷. در هنگام بلع توده غذایی را به سمت حلق رانده و پس از آن، فرایند بلع به صورت ادامه پیدا می‌کند.

۲۲۸. هنگام بلع فقط راه برای عبور غذا باز است.

۲۲۹. پیش‌ساز پروتئازهای معده را به‌طور کلی می‌نامند که به صورت غیرفعال‌اند و با اثر کلریدریک‌اسید به تبدیل می‌شوند.

۲۳۰. عامل داخلی معده از یاخته‌های غده معده ترشح می‌شود که برای جذب در روده باریک، ضروری است.

(شبانه‌نهایی ۱۴۰۲ - خوزستان)

۲۳۱. یاخته‌هایی که در عمق غدد معده قرار دارند، ترشح می‌کنند.

۲۳۲. ماده‌ای که از گوارش مواد غذایی در معده ایجاد می‌شود نامیده می‌شود که با بازشدن بتداره ، این محتویات به دوازدهه وارد می‌شوند.

۲۳۳. یاخته‌های معده علاوه بر ماده مخاطی، نیز ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای محافظتی را قلیایی می‌کند.

۲۳۴. انقباض‌های معده غذا را با شیره معده می‌آمیزند که نتیجه آن تشکیل است.

۲۳۵. در بیماری ریفلاکس، انقباض بتداره کافی نیست.

۲۳۶. صفرا از راه کبد به مجرای مشترک وارد و در ذخیره می‌شود. +۲۰

۲۳۷. مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در صورت می‌گیرد که به قسمت ابتدایی آن گفته می‌شود.

۲۳۸. حرکات روده باریک، علاوه بر گوارش و پیش‌بردن کیموس در طول روده، آن را در سراسر می‌گستراند.

۲۳۹. شیره روده باریک شامل آب، ، یون‌های مختلف از جمله و است.

۲۴۰. صفرا ماده‌ای فاقد آنزیم است که توسط یاخته‌های ساخته می‌شود و به داخل ریخته می‌شود.

۲۴۱. رژیم غذایی در ایجاد سنگ صفرا نقش دارد.

۲۴۲. آنزیم‌های گوارشی با واکنش کربوهیدرات‌های درشت را به تبدیل می‌کنند.

۲۴۳. آنزیم در محیط معده، گوارش پروتئین‌ها را آغاز می‌کند.

۲۴۴. پروتئازهای لوزالمعده درون فعال می‌شوند.

۲۴۵. گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت در دوازدهه انجام می‌شود.

۲۴۶. معرف نشاسته است. +۲۰



سؤالات درست و نادرست

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

۲۴۷. دستگاه گوارش، لوله‌های پیوسته است که از دهان تا مخرج ادامه دارد.
۲۴۸. قسمت اعظم بخش کیسه‌های شکل لوله گوارش برخلاف اندام لثقی متصل به روده کور در قسمت چپ بدن قرار دارد. (شبه‌تهایی ۱۴۰۳ - نوبت صبح)
۲۴۹. در دستگاه گوارش انسان، بنداره پیلور همانند کولون بالارو در سمت راست بدن قرار گرفته است.
۲۵۰. در دستگاه گوارش انسان، بنداره پیلور برخلاف کیسه صفرا در سمت چپ قرار گرفته است.
۲۵۱. در دستگاه گوارش انسان، بنداره انتهایی مری برخلاف روده کور در سمت چپ بدن قرار گرفته است.
۲۵۲. بنداره انتهایی مری به بالاترین بخش معده متصل می‌شود.
۲۵۳. در دستگاه گوارش انسان کولون پایین‌رو برخلاف بنداره انتهایی مری در سمت چپ قرار گرفته است.
۲۵۴. بیشتر طول مری در ناحیه قفسه سینه قرار دارد.
۲۵۵. در مری همانند معده، چین خوردگی‌هایی وجود دارد.
۲۵۶. دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارش (مثلاً مری و مخرج) ساختارهای متفاوتی دارند.
۲۵۷. لایه بیرونی لوله گوارشی در ناحیه شکمی، صفاق را تشکیل می‌دهد.
۲۵۸. صفاق دارای رگ‌های خونی فراوانی است.
۲۵۹. حین انجام حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، در یک لحظه ماهیچه‌های چندین نقطه از روده در حال انقباض هستند.
۲۶۰. در انقباض‌های قطعه‌قطعه‌کننده، بخش‌هایی از لوله گوارش به صورت یک در میان منقبض می‌شوند.
۲۶۱. در سرتاسر لوله گوارش، دو لایه ماهیچه طولی و حلقوی وجود دارد.
۲۶۲. درون معده هم گوارش شیمیایی و هم گوارش مکانیکی صورت می‌گیرد.
۲۶۳. مجاری هر غده زیر آرواره‌ای، به محلی در زیر زبان تخلیه می‌شود.
۲۶۴. ترشحات همه غدد بزاقی به زیر زبان تخلیه می‌شود.
۲۶۵. در هنگام بلع، دیواره ماهیچه‌های حلق به استراحت در می‌آید و حرکت کرمی آن، غذا را به مری می‌راند.
۲۶۶. پس از هر بار بلع غذا، با منبسط شدن اندک دیواره مری، انقباض‌های کرمی شکل آغاز می‌شود.
۲۶۷. حلق در گوارش مواد غذایی نقش دارد.
۲۶۸. در بزاق، دو نوع آنزیم یافت می‌شود.
۲۶۹. ترشحات بزرگ‌ترین غده بزاقی انسان، ابتدا از طریق مجرای بزاقی به زیر زبان تخلیه می‌شود.
۲۷۰. مخاط معده در بافت پیوندی زیرین آن فرو رفته است.
۲۷۱. همه یاخته‌های غده معده قادرند ماده مخاطی فراوانی ترشح کنند.
۲۷۲. جذب و گوارش ویتامین B_{12} در روده باریک صورت می‌گیرد.
۲۷۳. ویتامین B_{12} در روده باریک، مستقل از فاکتور داخلی معده جذب می‌شود.
۲۷۴. غده‌های مخاط مری، ماده مخاطی ترشح می‌کنند.
۲۷۵. چین خوردگی‌های دیواره معده، دائمی است.
۲۷۶. آنزیم‌های آغازگر هضم پروتئین‌ها در ابتدا به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند.
۲۷۷. بخش کیسه‌های شکل لوله گوارش دارای دو بنداره در ابتدا و انتهای خود است.
۲۷۸. حرکات روده باریک، در افزایش سطح تماس یاخته‌های پوششی مخاط با مواد غذایی نقش دارند.
۲۷۹. شیرۀ گوارشی روده باریک، فاقد آنزیم است.
۲۸۰. مجرای اصلی لوزالمعده از ابتدا تا انتهای لوزالمعده قرار دارد.
۲۸۱. لوزالمعده در بخش C شکل روده باریک قرار دارد.



۲۸۲. کیسه صفرا در پشت کبد قرار دارد و با تولید آنزیم به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند.



(شبه‌نهایی ۱۴۰۲ - خوزستان)

۲۸۳. مجرای مشترک صفرا و لوزالمعده نسبت به مجرای مستقل لوزالمعده به پیلور نزدیک‌تر است.



۲۸۴. صفرا پس از ساخته شدن در کیسه صفرا به درون مجرای مشترک فرستاده می‌شود. **+۲۰**



۲۸۵. در ترکیب صفرا برخلاف شیرۀ لوزالمعده، بیکربنات وجود دارد.



۲۸۶. در افراد مبتلا به سنگ کیسه صفرا، چربی‌ها به مویرگ‌های خونی دیواره روده وارد می‌شوند.



۲۸۷. سنگ‌های صفرا فقط در اثر رسوب کلسترول در مجاری صفرا ایجاد نمی‌شوند.



۲۸۸. صفرا فقط در گوارش چربی‌ها نقش دارد.



۲۸۹. در شیرۀ لوزالمعده فقط آنزیم‌های پروتئاز یافت می‌شود.



۲۹۰. مونوساکاریدها بدون گوارش جذب می‌شوند.



(شهریور ۱۴۰۲ - غابین)

۲۹۱. دستگاه گوارش ما آنزیم مورد نیاز برای گوارش همه کربوهیدرات‌ها را می‌سازد.



۲۹۲. از آب‌کافت یک دی‌ساکارید، یک مولکول آب تولید می‌شود.



۲۹۳. گوارش شیمیایی پروتئین، در روده باریک آغاز می‌شود.



(شهریور ۱۴۰۲ - نوبت صبح)

۲۹۴. گوارش چربی‌ها بیشتر در اثر فعالیت لیپاز معده انجام می‌شود.



۲۹۵. مولکولی که از پیوند یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب تشکیل شده است، از فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی محسوب می‌شود.



۲۹۶. گوارش کربوهیدرات‌ها در روده باریک توسط آنزیم‌های لوزالمعده کامل می‌شود.



۲۹۷. گوارش تری‌گلیسریدها در روده باریک و تحت تأثیر آنزیم‌های لیپاز لوزالمعده آغاز می‌شود. **+۲۰**



۲۹۸. گوارش نشاسته تحت تأثیر آمیلاز بزاق کامل می‌شود.

سوالات انتخاب کلمه

در هر یک از عبارات‌های زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید.

۴۹۹. بنداره‌ها ماهیچه‌هایی از نوع (حلقوی - طولی) هستند.

۴۰۰. کیسه صفرا (همانند - برخلاف) بخش اعظم کبد در سمت راست بدن قرار دارد.

۴۰۱. ابتدای معده (همانند - برخلاف) انتهای آن در سمت چپ بدن قرار دارد. **+۲۰**

۴۰۲. مری (پشت - جلوی) نای قرار دارد.

۴۰۳. (همه - اغلب) اندام‌های مرتبط با لوله گوارش، در ناحیه شکمی قرار دارند.

۴۰۴. در انسان، (همه - بعضی از) ماهیچه‌های لوله گوارش فقط یک هسته دارند.

۴۰۵. در دفع ارادی مدفوع، بنداره (داخلی - خارجی) مخرج نقش دارد.

۴۰۶. لایه ماهیچه‌ای در دهان (همانند - برخلاف) بنداره داخلی مخرج از نوع (صاف - مخطط) است.

۴۰۷. در لایه ماهیچه‌ای و (مخاطی - زیرمخاطی) شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد.

۴۰۸. در (همه - اغلب) لایه‌های لوله گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد.

۴۰۹. انقباض ماهیچه‌های لوله گوارش، منجر به ایجاد حرکات (منظمی - نامنظمی) در این لوله می‌شود.

۴۱۰. در هر یک از حرکات گرمی شکل، (یک - چند) حلقه انقباضی در لوله گوارش ظاهر می‌شود.

۴۱۱. حرکات گرمی ماهیچه‌های (صاف - مخطط) حلق باعث ورود غذا به مری می‌شوند.

۴۱۲. حرکات قطعه قطعه کننده (همانند - برخلاف) حرکات گرمی، نقش مخلوط‌کنندگی دارند.

۴۱۳. غده (بناگوشی - زیرآرواره‌ای) عقبی‌ترین و غده (زیربزانی - زیرآرواره‌ای) پایین‌ترین غده بزاقی بزرگ محسوب می‌شوند.

۴۱۴. ترشحات غدد زیرآرواره‌ای توسط مجرای به (پشت - جلو) دندان‌های آرواره (پایینی - بالایی) می‌ریزد.

۴۱۵. سه (جفت - عدد) غده بزاقی بزرگ و غده‌های بزاقی کوچک، بزاق ترشح می‌کنند.

۴۱۶. دستگاه گوارش طی فرایند گوارش (شیمیایی - مکانیکی) مولکول‌های بزرگ را به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌کند.



(شهریور ۱۴۰۰ - غایبین)

۴۱۷. یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت (پیوندی - ماهیچه‌ای) زیرین فرورفته‌اند.

۴۱۸. پیسیتوزن شکل (فعال - غیرفعال) پروتئازهای معده است.

۴۱۹. پیش‌ساز پروتئازهای معده را به طور کلی (پپسین - پیسیتوزن) می‌نامند.

۴۲۰. در صورت آسیب دیدن یاخته‌های (کناری - اصلی) غده‌های معده، فرد به کم‌خونی (خطرناکی - خفیف) مبتلا خواهد شد.

۴۲۱. کاهش ترشح کلریدریک اسید در معده (می‌تواند - نمی‌تواند) همه ترشحات برون‌ریز لوله گوارش را کاهش دهد.

۴۲۲. حفاظت از دیواره مری به اندازه معده و روده باریک (است - نیست).

۴۲۳. کیموس معده، (به یک‌باره - به تدریج) وارد روده باریک می‌شود.

۴۲۴. با بازشدن پنداره (انتهای مری - پیلور) کیموس وارد دوازدهه می‌شود.

۴۲۵. **۲۰+** مجرای صفرا از (پشت - جلوی) دوازدهه عبور می‌کند و به یکی از مجراهای لوزالمعده می‌پیوندد.

۴۲۶. **۲۰+** قطر مجرای اصلی لوزالمعده از مجرای فرعی آن (کوچک‌تر - بزرگ‌تر) است.

۴۲۷. دستگاه گوارش ما آنزیم موردنیاز برای تجزیه (سلولز - مالتوز) نمی‌سازد.

۴۲۸. در آب‌کافت با (مصرف - تولید) آب، مولکول‌ها می‌شکنند.

(خرداد ۱۴۰۲ - غایبین - با تغییر)

۴۲۹. گوارش پروتئین‌ها توسط آنزیم (پیسیتوزن - پپسین) در معده (آغاز می‌شود - ادامه پیدا می‌کند).

۴۳۰. گوارش چربی‌ها به میزان زیادی در اثر فعالیت (لیپاز لوزالمعده - لیپاز روده باریک) در دوازدهه صورت می‌گیرد.

سوالات چهارگزینه‌ای

۴۳۱. چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) با ورود غذا به دهان، گوارش مکانیکی آن آغاز می‌شود.

ب) در حفره دهانی، هم گوارش شیمیایی و هم گوارش فیزیکی صورت می‌گیرد.

پ) گوارش مکانیکی، تبدیل مولکول‌های بزرگ به مولکول‌های کوچک است.

ت) گوارش کربوهیدرات‌ها از دهان شروع می‌شود.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۴۳۲. کدام بخش‌ها در حین عبور غذا از حلق به ترتیب به سمت پایین و بالا حرکت می‌کنند؟

۱) حنجره - برچاکنای ۲) زبان کوچک - حنجره ۳) برچاکنای - حنجره ۴) زبان - زبان کوچک

۴۳۳. در معده، بیگربنات از _____ ترشح می‌شود که در _____ نقش دارد.

۱) یاخته‌های پوششی سطحی - قلیایی کردن لایه زله‌ای مخاط معده

۲) یاخته‌های اصلی غده‌های معده - تسهیل گوارش شیمیایی در معده

۳) همه یاخته‌های مخاط معده - افزایش pH کیموس معده

۴) یاخته‌های کناری و غده‌های معده - تسهیل گوارش شیمیایی در معده

(کنکور ۹۹ - با تغییر)

۴۳۴. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«قبل از ورود کیموس به بخشی از لوله گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن آغاز می‌شود، _____»

۱) گوارش پروتئین‌ها آغاز شده و تا مرحله تولید کوچک‌ترین واحدهای سازنده آن‌ها پیش رفته است.

۲) یاخته‌های پوششی سطحی، با فرورفتن در بافت زیرین خود، حفره‌هایی را به وجود آورده‌اند.

۳) کربوهیدرات‌ها به مونوساکاریدها تبدیل می‌گردند.

۴) عامل داخلی معده از یاخته‌های اصلی ترشح می‌شوند.

(کنکور ۱۴۰۲ - با تغییر)

۴۳۵. **۲۰+** کدام عبارت در ارتباط با بدن انسان درست است؟

۱) غده بزاقی برخلاف غده معده، یاخته‌هایی دارد که هسته آن‌ها غیرمرکزی است.

۲) غده معده برخلاف غده بزاقی، می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر شبکه‌های یاخته‌های عصبی قرار گیرد.

۳) غده معده همانند غده بزاقی، آنزیم‌های تجزیه‌کننده نوعی پلی‌ساکارید گیاهی را ترشح می‌کند.

۴) غده بزاقی همانند غده معده، یاخته‌هایی دارد که ترشحات این یاخته‌ها، ابتدا به سطح داخلی لوله گوارش وارد می‌شود.



۴۲۶. چند مورد از موارد زیر، در مورد انقباضات قطعه قطعه کننده درست است؟

- الف) در جذب بهتر مواد غذایی نقش دارد.
 ب) چون محتویات غذایی به قطعه های فاصله دار تقسیم می شوند، سطح تماس مواد غذایی با مخاط کاهش می یابد.
 پ) می تواند متجر به گوارش مکانیکی مواد غذایی شود.
- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۴۲۷. چند مورد در ارتباط با لوزالمعده، نادرست است؟

- الف) در کاهش میزان اسیدی بودن کیموس نقش دارد.
 ب) پروتئازهای آن در روده باریک فعال می شوند.
 پ) آنزیم ها و بیکربنات آن وارد دوازدهه می شوند.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۲۸. کدام یک از آنزیم های زیر، در گوارش کربوهیدرات ها، نقش دارد؟

- (۱) پپسین (۲) پپسینوزن (۳) آمیلاز معده (۴) آنزیم های روده باریک

۴۲۹. کدام یک از گزینه های زیر در مورد آنزیم های روده باریک، صحیح نیست؟

- (۱) می توانند پروتئین ها را به زیرواحد سازنده خود تبدیل کنند.
 (۲) این آنزیم ها برای عملکرد خود نیازمند مولکول های آب هستند.
 (۳) این آنزیم ها در هنگام گوارش کربوهیدرات ها فقط دی ساکارید را به مونوساکارید تبدیل می کنند.
 (۴) قابلیت شکستن پیوندهای پپتیدی و پیوند بین مولکول های گلوکز را دارند.

کشف ارتباط

۴۴۰. هریک از عبارتهای ستون (الف) را به بخش مورد نظر در ستون (ب) وصل کنید. (یک مورد در ستون (ب) اضافی است).

الف	ب
الف) در تنظیم عبور مواد نقش دارد.	۱. لایه زیرمخاطی
ب) در گوارش غذا نقش دارد و جزء لوله گوارش نیست.	۲. کولون پایین رو
پ) برخلاف بخش عمده کبد در سمت چپ بدن قرار دارد.	۳. لایه بیرونی
ت) باخته های پوششی آن کارهای متفاوتی از جمله جذب و ترشح را انجام می دهند.	۴. غده های بزاقی
ث) موجب می شود مخاط روی لایه ماهیچه ای بچسبد.	۵. لایه مخاطی
ج) تشکیل دهنده بخشی از صفاق در حفره شکمی است.	۶. بنداره
	۷. کولون بالارو

۴۴۱. هریک از عبارتهای ستون (الف) را به بخش مورد نظر در ستون (ب) وصل کنید. (دو مورد در ستون (ب) اضافی است).

الف	ب
الف) بخش کیسه ای شکل لوله گوارش است.	۱. ویتامین B _{۱۲}
ب) یک لایه بافت پوششی سطحی که در بافت پیوندی زیرین خود فرو رفته است.	۲. عامل داخلی معده
پ) در جذب ویتامین B _{۱۲} نقش دارد و فقدان آن می تواند منجر به کم خونی خطرناکی شود.	۳. مخاط معده
ت) بنداره بین معده و روده باریک است.	۴. روده باریک
ث) برای ساختن گویچه های قرمز در مغز استخوان لازم است.	۵. ماهیچه حلقوی
ج) ایجاد حلقه انقباضی در پشت توده غذا نتیجه انقباض آن است.	۶. غده بناگوشی
چ) ترشحات آن توسط مجرای در نزدیکی دندان های فک بالا خارج می شود.	۷. بنداره پیلور
ح) به ابتدای آن دوازدهه می گویند.	۸. ماهیچه طولی
	۹. معده
	۱۰. حرکت گرمی



۴۴۲. هر یک از عبارت‌های ستون (الف) را به بخش مورد نظر در ستون (ب) وصل کنید. (دو مورد در ستون (ب) اضافی است).

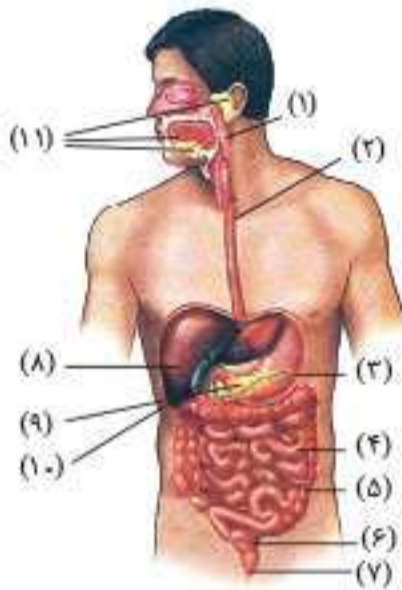
الف	ب
الف) واکنشی که با مصرف آب، پیوند بین مولکول‌ها را می‌شکند.	۱. تری‌گلیسریدها
ب) گوارش آن‌ها به حرکات مخلوط‌کننده لوله گوارش وابستگی زیادی دارد.	۲. لوزالمعده
پ) گوارش آن‌ها در دو بخش از لوله گوارش صورت می‌گیرد.	۳. فسفولیپیدها
ت) فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی هستند.	۴. صفرا
ث) در آن سطح تماس مواد غذایی با مخاط لوله گوارش بسیار افزایش می‌یابد.	۵. آب‌کافت
ج) آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد را تولید می‌کند.	۶. روده بزرگ
چ) به دوازدهه می‌ریزد و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند.	۷. مونوساکاریدها
ح) بدون گوارش جذب می‌شوند.	۸. پروتئین‌ها
	۹. روده باریک
	۱۰. چربی‌ها

سؤالات تصویری

۴۴۳. با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) اجزای شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.

ب) کدام شماره‌ها، اندام‌های مرتبط با لوله گوارش را نشان می‌دهند؟



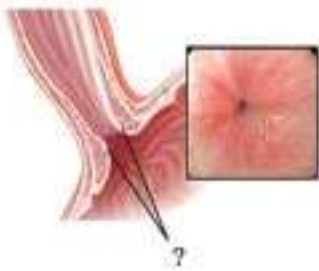
۴۴۴. با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) علامت سؤال چه ساختاری را نشان می‌دهد؟

ب) در صورت آسیب به این ساختار چه بیماری ایجاد می‌شود؟

پ) نوع ماهیچه‌های اندام‌های قبل و بعد این ساختار را مشخص کنید.

+۲۰



۴۴۵. با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) هر یک از اجزای شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.

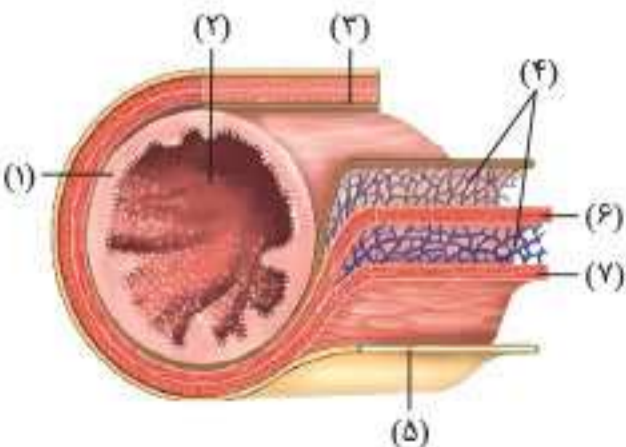
ب) کدام شماره (لایه) در تشکیل صفاق نقش دارد؟

پ) کدام نوع ماهیچه (شماره) به لایه بیرونی نزدیک‌تر است؟

ت) کدام شماره(ها) وظیفه جذب و ترشح را بر عهده دارد؟

ث) شکل، ساختار لایه‌های دیواره کدام بخش یا بخش‌های لوله گوارش نمی‌تواند باشد؟

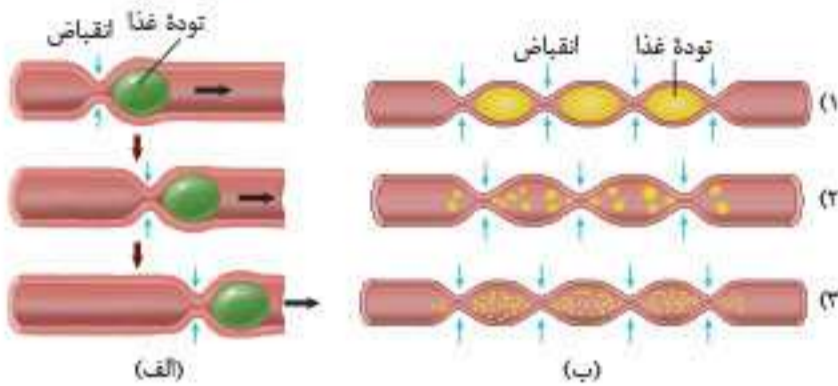
+۲۰





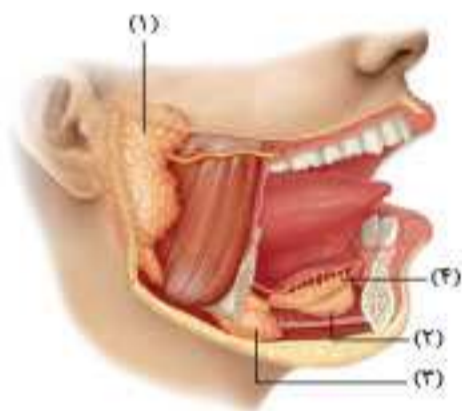
۴۴۶. با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) کدام لایه از لوله گوارش بخشی از ساختار مقابل است؟
 ب) وظیفه آن چیست؟
 پ) کدام اندام(ها) از لوله گوارش در شکل قابل مشاهده است؟



۴۴۷. با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

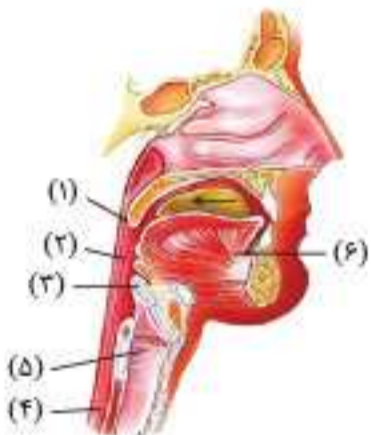
- الف) شکل‌های (الف) و (ب) کدام نوع حرکت لوله گوارش را نشان می‌دهد؟
 ب) کدام نوع حرکات، محتویات لوله گوارش را بیشتر در معرض شیپره‌های گوارشی قرار می‌دهد؟ چرا؟
 پ) کدام نوع حرکت در پیشروی غذا در طول لوله گوارش نقش اصلی را دارد؟
 ت) کدام گروه از ماهیچه‌های صاف دیواره لوله گوارش، در شکل (۱) در حال انقباض هستند؟
 (شبه‌نهایی ۱۴۰۳ - نوبت عصر)



۴۴۸. با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) اجزای شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.
 ب) بزرگ‌ترین غده بزاقی کدام شماره است؟
 پ) کدام شماره، پایین‌ترین غده بزاقی است؟
 ت) کدام غده یا غدد بزاقی در شکل در معرض آسیب بیشتری است؟

۲۰



۴۴۹. با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) اجزای شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.
 ب) نقش هر یک از بخش‌های خواسته‌شده را بنویسید.
 شماره (۱):
 شماره (۲):
 شماره (۵):
 پ) مرحله غیرارادی بلع چه زمانی آغاز می‌شود؟



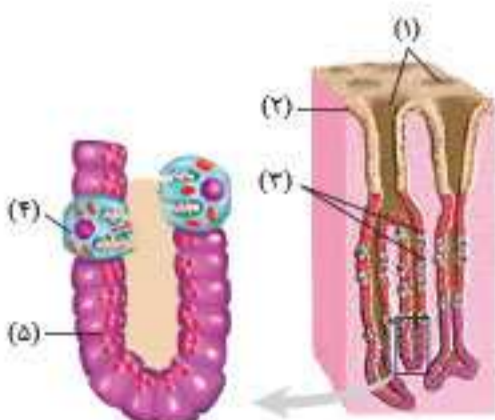
۴۵۰. با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) اجزای شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.
 ب) نزدیک‌ترین لایه ماهیچه‌ای به بخش مخاط معده کدام شماره است؟
 پ) ترتیب لایه‌های دیواره معده را از خارج به داخل بنویسید.
 ت) در شکل چندتا بنداره وجود دارد؟ نام ببرید.

۴۵۱. با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(شبه‌نهایی ۱۴۰۳ - نوبت صبح)

- الف) اجزای شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.
 ب) غده‌های معده در کدام لایه از ساختار لوله گوارش قرار دارند؟
 پ) غده‌های معده شامل چه یاخته‌هایی هستند؟
 ت) کلریدریک‌اسید از ترشحات کدام یک از این یاخته‌هاست؟ نقش آن چیست؟

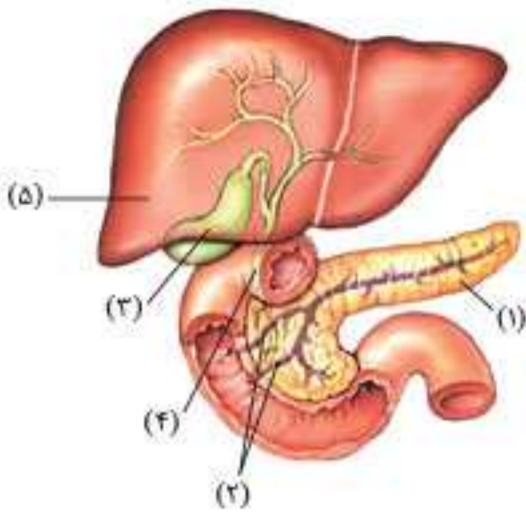


(شبه‌نهایی ۱۴۰۳ - نوبت صبح)

- ت) پپسینوژن از ترشحات کدام یاخته‌هاست و چگونه به پپسین تبدیل می‌شود؟
 ج) بزرگ‌ترین یاخته غده‌های معده عمدتاً در کدام قسمت معده و در بین کدام یاخته‌ها قرار دارند؟
 چ) ساختار غده‌های معده به چه صورت است؟

۲۰

ج) کدام شماره(ها) فراوان‌ترین یاخته‌های پوششی مخاط معده و کم‌تعدادترین یاخته‌های غدد معده را نشان می‌دهد؟



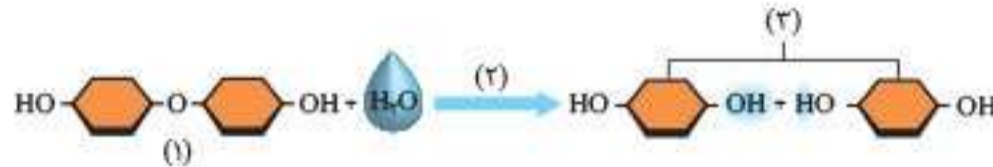
۴۵۲. با توجه به شکل مقابل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.

- الف) اجزای شماره گذاری شده را نام گذاری کنید.
 ب) صفرا توسط کدام بخش یا شماره ساخته می شود؟ ترکیبات صفرا را بنویسید.
 پ) شیره بخش (۱) شامل چه موادی است؟
 ت) مجرای صفرا به کدام یک از مجراهای لوزالمعده متصل می شود؟



۴۵۳. شکل چه عارضه‌ای را نشان می دهد و چه عواملی در ایجاد آن نقشی دارند؟

۴۵۴. با توجه به شکل زیر، به سؤالات زیر پاسخ دهید.



- الف) اجزای شماره گذاری شده را نام گذاری کنید.
 ب) شکل چه نوع واکنشی را نشان می دهد؟
 پ) کدام یک از شماره‌ها (بخش‌ها) می تواند یک مالتوز باشد؟
 ت) واکنش نشان داده شده، در کدام قسمت از لوله گوارش قابل مشاهده است؟

سؤالات جدولی

۴۵۵. ساختار ماهیچه‌های بخش‌های مختلف لوله گوارشی را با علامت مشخص کنید.

ماهیچه صاف	ماهیچه مخطط	بخش‌ها
		دهان
		بنداره انتهای مری
		حلق
		بنداره بین معده و روده باریک
		ماهیچه ابتدای مری
		ماهیچه انتهای مری
		بنداره داخلی مخرج
		بنداره خارجی مخرج



۴۵۶. با توجه به نوع حرکت‌های لوله گوارش در قسمت‌های مختلف جای خالی جدول زیر را کامل کنید.

نتیجه	نوع حرکت	اجزای لوله گوارش
(۱)	حرکات کرمی شکل	مری
بازکننده پیلور و ورود مواد به دوازدهه (۳)	(۲)	معه
مخلوط‌سازی کیموس معده با شیریه‌های گوارشی پیش‌بردن کیموس در طول روده	حرکات کرمی شکل (۴)	روده باریک

۴۵۷. با توجه به بخش‌های تشکیل‌دهنده لایه‌های لوله گوارشی، با علامت مشخص کنید، هر بخش در کدام لایه وجود دارد.

بخش‌ها	لایه بیرونی	لایه ماهیچه	لایه مخاطی	لایه زیرمخاطی
بافت پیوندی نَست				
رگ خونی				
شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی				

۴۵۸. با توجه به مسیر لوله گوارش در انسان، گوارش هر یک از مواد غذایی در کدام بخش صورت می‌گیرد؟ (با علامت مشخص کنید.)

ماده	دهان	معه	روده باریک	روده بزرگ
کربوهیدرات‌ها				
پروتئین‌ها				
لیپیدها				

سؤالات تشریحی

۴۵۹. در چه قسمت‌هایی از لوله گوارش بتدازه قرار دارد؟ نقش بتدازه‌ها چیست؟

۴۶۰. اندام‌های کیسه‌مانند دستگاه گوارش کدام‌اند؟

۴۶۱. لایه‌های دیواره لوله گوارش را از داخل به خارج نام ببرید.

۴۶۲. نقش لایه زیرمخاطی را در لوله گوارش بنویسید.

۴۶۳. کدام‌یک از لایه‌های دیواره لوله گوارش جزئی از صفاق است؟

۴۶۴. لایه ماهیچه‌ای لوله گوارش در کدام قسمت‌ها از نوع مخطط است؟

۴۶۵. دیواره کدام قسمت از لوله گوارش انسان یک لایه ماهیچه‌ای بیشتر دارد؟

۴۶۶. یاخته‌های لایه ماهیچه‌ای دیواره معده را نام ببرید.

۴۶۷. وجود بافت یوششی سنگ‌فرشی در ابتدای لوله گوارش چه مزیت‌هایی دارد؟

۴۶۸. لایه بیرونی در دیواره مری از چه نوع بافتی است؟

۴۶۹. در چه زمانی حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند؟ مثال بزنید.

۴۷۰. ماهیچه‌های فعال در حرکات کرمی از چه نوعی هستند؟

۴۷۱. شکل انقباض ماهیچه‌ها در حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده را با هم مقایسه کنید.

۴۷۲. هنگام ورود لقمه غذایی به لوله گوارش، حرکات کرمی شکل چگونه ایجاد می‌شوند؟

۴۷۳. دو آنزیم موجود در بزاق را بنویسید و نقش هر یک را ذکر کنید.

۴۷۴. موسین چیست و به چه صورت ماده مخاطی ایجاد می‌کند؟

(شهریور ۱۴۰۲ - نوبت صبح)

(شبه‌نهایی ۱۴۰۳ - نوبت عصر)

(مشابه خرداد ۱۴۰۲ - خابین)



۴۷۵. گوارش مکانیکی آسیاب شدن غذا به ذره‌های بسیار کوچک چه فوایدی دارد؟

۴۷۶. بزاق از چه موادی تشکیل شده است؟

۴۷۷. چرا بعضی از افراد طعم شیرین خوراکی‌ها را دیرتر احساس می‌کنند؟

۴۷۸. در مورد انواع فرایندهای گوارشی در دستگاه گوارش به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) یک تفاوت بین این دو فرایند بنویسید.

ب) آمیلاز بزاق باعث انجام کدام فرایند گوارشی می‌شود؟

پ) اسید معده در انجام کدام فرایند گوارشی نقش دارد؟

۴۷۹. وظیفه ماده مخاطی در لوله گوارش چیست؟

۴۸۰. بلع چیست و بخش ارادی آن به چه صورت است؟

۴۸۱. چرا حلق را به چهارراه تشبیه می‌کنند؟

۴۸۲. نقش مخلوط کتنگی در معده مربوط به کدام نوع حرکت لوله گوارش است؟

۴۸۳. سد حفاظتی محکم در مقابل اسید و آنزیم در معده، توسط کدام یاخته‌ها ساخته می‌شود؟ ترکیبات آن چیست؟

۴۸۴. آنزیم‌های آغازگر هضم پروتئین‌ها در چه قسمتی از لوله گوارش تولید و ترشح می‌شوند و چه نام دارند؟

۴۸۵. نحوه فعال شدن پیش‌ساز پروتئین‌های معده را بنویسید.

۴۸۶. اگر بر فرض، پیپسینوژن در محیط مری یا دهان قرار گیرد، آیا می‌تواند منجر به هضم پروتئین‌های موجود در مواد غذایی شود؟ علت را شرح دهید.

(خرداد ۱۴۰۲ - نوبت صبح)

۴۸۷. پیش‌ساز پروتئین‌های معده از کدام یاخته‌های غده معده ترشح می‌شوند؟

۴۸۸. طبق کتاب درسی، آنزیم‌های گوارشی که در فضای درونی معده یک فرد بالغ یافت می‌شوند، نام ببرید.

۴۸۹. چرا اسید و آنزیم‌های معده به دیواره آن آسیب نمی‌رسانند؟

(مشابه شبانه‌نهایی ۱۴۰۳ - نوبت عصر)

۴۹۰. تخریب یاخته‌های کناری غده معده یا برداشتن کلی معده چه پیامدهایی را به دنبال دارد؟

۴۹۱. در چه صورت کمبود ترشح کلریدریک اسید در بدن انسان رخ می‌دهد؟

۴۹۲. شیره معده از چه موادی تشکیل شده است؟

(شهریور ۱۴۰۲ - نوبت صبح)

۴۹۳. چرا در اثر برگشت شیره معده به مری، به تدریج، مخاط مری آسیب می‌بیند؟

۴۹۴. علت ایجاد ریفلاکس چه می‌تواند باشد؟

۴۹۵. ابتدای روده باریک چه نام دارد و چه موادی به آن می‌ریزد؟

۴۹۶. شیره روده باریک حاوی چه موادی است؟

۴۹۷. همه موادی که در از بین بردن اثر اسیدی کیموس در روده باریک نقش مؤثری دارند را نام ببرید و بنویسید از چه یاخته‌هایی تولید می‌شوند.

۴۹۸. حرکات روده باریک چه نقشی در گوارش مواد غذایی دارند؟

۴۹۹. سنگ صفرا چگونه ایجاد می‌شود؟

۵۰۰. در افراد مبتلا به سنگ کیسه صفرا، میزان دفع کلسترول چه تغییری می‌کند؟

۵۰۱. بیکربنات در صفرا چه نقشی دارد؟

۵۰۲. پروتئین‌های لوزالمعده قوی و متنوع هستند و می‌توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند. فکر می‌کنید بدن چگونه از این مسئله جلوگیری می‌کند؟

(شهریور ۱۴۰۲ - نوبت صبح)

۵۰۳. بیکربنات مترشحه از لوزالمعده، چه نقشی دارد؟

۵۰۴. گوارش نهایی پروتئین در کجا و تحت تأثیر چه آنزیم‌هایی از دستگاه گوارش صورت می‌گیرد؟

۵۰۵. ریز ترشدن چربی‌ها در روده باریک، تحت تأثیر چه عواملی صورت می‌گیرد؟

۵۰۶. در حضور نشاسته، لوگول به چه رنگی درمی‌آید؟

(شهریور ۱۴۰۲ - نوبت صبح)





۳۵۲. **نادرست** با توجه به شکل زیر، بنداره انتهایی مری به بالاترین بخش معده وصل نمی‌شود.



۳۵۳. **نادرست** کولون پایین‌رو و بنداره انتهایی مری هر دو در سمت چپ بدن قرار دارند.

درست ۳۵۴

۳۵۵. **درست** طبق شکل زیر درست است.



۳۵۶. **نادرست** ساختار تقریباً مشابه دارند.

۳۵۷. **نادرست** لایه بیرونی در ناحیه شکمی بخشی از صفاق است.

درست ۳۵۸

درست ۳۵۹

درست ۳۶۰

۳۶۱. **نادرست** در قسمت‌هایی از لوله گوارش، دو لایه ماهیچه طولی و حلقوی قرار دارد.

درست ۳۶۲

۳۶۳. **نادرست** مجرای (نه مجاری!) هر غده زیرآرورهای

۳۶۴. **نادرست** ترشحات غدد بناگوشی در نزدیکی دندان‌های فک بالا تخلیه می‌شود.

۳۶۵. **نادرست** دیواره ماهیچه‌ای حلق، در هنگام بلع، منقبض می‌شود.

۳۶۶. **نادرست** حرکات کرمی شکل با انقباض دیواره ماهیچه‌ای حلق آغاز می‌شود.

۳۶۷. **نادرست** حلق، فقط یک گذرگاه است و در گوارش مواد غذایی نقشی ندارد.

درست ۳۶۸

۳۶۹. **نادرست** بزرگ‌ترین غده بزاقی، غده بناگوشی است که ترشحات آن توسط مجرای در نزدیکی دندان‌های فک بالا خارج می‌شود.

درست ۳۷۰

۳۷۱. **نادرست** برخی از یاختمه‌های غدد معده ماده مخاطی ترشح می‌کنند.

۳۷۲. **نادرست** ویتامین B_{۱۲} یک ریزمغذی است که برای جذب شدن نیازی به گوارش ندارد.

۳۷۳. **نادرست** عامل داخلی معده، برای ورود ویتامین B_{۱۲} به یاختمه‌های روده باریک ضروری است.

درست ۳۷۴

۳۷۵. **نادرست** چین‌خوردگی‌های دیواره معده با پرشدن معده باز می‌شوند؛ پس موقت هستند.

درست ۳۷۶

۳۷۷. **نادرست** بنداره‌های ابتدا و انتهای معده مربوط به خود آن نیست.

درست ۳۷۸

۳۰۹. **۱** بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است. **۲** نقش ضربه‌گیری دارد. **۳** به‌عنوان عایق حرارتی عمل می‌کند.

۳۱۰. بافت پیوندی سست، بافت چربی، بافت پیوندی متراکم، استخوانی، بافت غضروفی، خون

۳۱۱. ماهیچه قلبی فعالیت غیرارادی، ماهیچه صاف فعالیت غیرارادی و ماهیچه اسکلتی بیشتر فعالیت ارادی دارند.

۳۱۲. **الف** سنگفرشی چندلایه / **ب** استوانه‌ای یک‌لایه / **پ** سنگفرشی چندلایه

۳۱۳. یاختمه‌ها و بافت‌های مختلف را بهم پیوند می‌دهد.

۳۱۴. ماهیچه صاف

۳۱۵. بافت چربی

پاسخ فصل دوم

۳۱۶. پیوسته

۳۱۷. کبد (جگر) - لوزالمعده (پانکراس)

۳۱۸. بنداره (اسفنکتر)

۳۱۹. چهار - بافت‌ها

۳۲۰. حلقوی - طولی

۳۲۱. کرمی شکل - قطعه‌قطعه کننده

۳۲۲. یک‌درمیان

۳۲۳. ریزتر

۳۲۴. آمیلاز - لیپوزیم

۳۲۵. آمیلاز

۳۲۶. گلیکوپروتئینی - ماده مخاطی

۳۲۷. فشار زبان - غیرارادی

۳۲۸. مری

۳۲۹. پپسینوزن - پپسین

۳۳۰. کناری - ویتامین B_{۱۲}

۳۳۱. آنزیم

۳۳۲. کیموس - پیلور

۳۳۳. پوششی سطحی - بیکربنات

۳۳۴. کیموس معده

۳۳۵. انتهای مری

۳۳۶. مجاری صفراوی - کیسه صفرا

۳۳۷. روده باریک - دوازدهه

۳۳۸. مکانیکی - مخاط روده

۳۳۹. موسین - بیکربنات - آنزیم

۳۴۰. کبد - دوازدهه

۳۴۱. پرچرب

۳۴۲. آب کافت - مولکول‌های کوچک

۳۴۳. پپسین

۳۴۴. روده باریک

۳۴۵. لیپاز لوزالمعده

۳۴۶. لوگول

۳۴۷. **نادرست** لوله گوارش، لوله‌ای پیوسته است که از دهان تا مخرج ادامه دارد.

درست ۳۴۸

درست ۳۴۹

۳۵۰. **نادرست** بنداره پیلور و کیسه صفرا در سمت راست بدن قرار دارند.

درست ۳۵۱

۳۷۹. **نادرست** دارای آنزیم است.

۳۸۰. **درست** باتوجه به شکل زیر کاملاً درست است.



۳۸۱. **درست** سر لوزالمعده در بخش C شکل روده باریک قرار دارد.

۳۸۲. **نادرست** کیسه صفرا در پشت کبد قرار دارد. صفرا فاقد آنزیم است.

۳۸۳. **نادرست** مجرای صفرا به مجرای اصلی (پایینی) لوزالمعده متصل می‌شود و مجرای مشترک را ایجاد می‌کند و نسبت به مجرای فرعی در سطح پایین‌تری نسبت به پیلور قرار دارند.

۳۸۴. **نادرست** صفرا توسط یاخته‌های کبد ساخته می‌شود و از راه مجاری صفراوی کبد به یک مجرای مشترک وارد و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود.

۳۸۵. **نادرست** شیره لوزالمعده نیز همانند صفرا دارای بیکربنات است.

۳۸۶. **نادرست** در افراد مبتلا به سنگ کیسه صفرا، چربی‌ها به مویرگ‌های لنفی دیواره روده وارد می‌شوند.

۳۸۷. **درست**

۳۸۸. **نادرست** صفرا به گوارش چربی‌ها و خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده کمک می‌کند.

۳۸۹. **نادرست** در شیره لوزالمعده، آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد یافت می‌شود.

۳۹۰. **درست**

۳۹۱. **نادرست** مثلاً آنزیم مورد نیاز برای تجزیه سلولز را نمی‌سازد.

۳۹۲. **نادرست** در آب کافت، آب مصرف می‌شود.

۳۹۳. **نادرست** گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود.

۳۹۴. **نادرست** گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.

۳۹۵. **درست** تری‌گلیسرید از یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب تشکیل شده است و از فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی است.

۳۹۶. **نادرست** گوارش کربوهیدرات‌ها در روده باریک توسط آنزیم‌های روده باریک کامل می‌شود.

۳۹۷. **نادرست** گوارش تری‌گلیسریدها در روده باریک آغاز می‌شود و بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.

۳۹۸. **نادرست** گوارش نشاسته تحت تأثیر آمیلاز بزاق آغاز می‌شود (نه کامل).

۳۹۹. حلقوی ۴۰۶. برخلاف - مخطط

۴۰۰. همانند ۴۰۷. زیرمخاطی

۴۰۱. همانند ۴۰۸. همه

۴۰۲. جلوی ۴۰۹. منظمی

۴۰۳. اغلب ۴۱۰. یک

۴۰۴. بعضی از ۴۱۱. مخطط

۴۰۵. خارجی ۴۱۲. همانند

۴۱۳. بناگوشی - زیرآرواره‌ای

۴۱۴. پشت - پایینی

۴۱۵. جفت

۴۱۶. شیمیایی

۴۱۷. پیوندی

۴۱۸. غیرفعال

۴۱۹. پپسینوژن

۴۲۰. کناری - خطرناکی

۴۲۱. نمی‌تواند

۴۲۱. گزینه ۴

۴۲۲. نیست

۴۲۳. به تدریج

۴۲۴. پیلور

۴۲۵. پشت

۴۲۶. بزرگ‌تر

۴۲۷. سلولز

۴۲۸. مصرف

۴۲۹. پپسین - آغاز می‌شود

۴۳۰. لیپاز لوزالمعده

• بررسی تک‌تک موارد:

الف: **درست** با ورود غذا به دهان، جویدن غذا و گوارش مکانیکی آن آغاز می‌شود. ب و ت: **درست** آنزیم آمیلاز بزاق به گوارش نشاسته کمک می‌کند و در دهان نیز گوارش شیمیایی آغاز می‌شود.

پ: **نادرست** گوارش شیمیایی (نه گوارش مکانیکی) یعنی تبدیل مولکول‌های بزرگ به مولکول‌های کوچک است.

۴۲۲. **گزینه ۳** در مرحله غیرارادی بلع، زبان کوچک بالا می‌آید و راه بینی را می‌بندد. برجاکنای به سمت پایین حرکت کرده و با بالا آمدن حنجره راه نای بسته می‌شود.

۴۲۳. **گزینه ۱** یاخته‌های پوششی سطحی معده بیکربنات ترشح می‌کنند که لایه زله‌ای حفاظتی مخاط معده را قلبایی می‌کند.

۴۲۴. **گزینه ۲** یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرورفته‌اند و حفره‌های معده را به وجود می‌آورند.

• بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آنزیم پپسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر (نه آمینواسید) تجزیه می‌کند.

گزینه ۳: معده آنزیم تجزیه‌کننده کربوهیدرات‌ها را ندارد.

گزینه ۴: عامل داخلی معده توسط یاخته‌های کناری ترشح می‌شود.

۴۲۵. **گزینه ۲** در دیواره لوله گوارش از مری تا مخرج شبکه‌های یاخته‌های عصبی وجود دارند؛ بنابراین برخلاف غده بزاقی، می‌تواند مستقیماً تحت تأثیر شبکه‌های یاخته‌های عصبی قرار گیرد.

• بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غده بزاقی همانند غده معده، یاخته‌هایی با هسته غیرمرکزی دارند.

گزینه ۳: غده بزاقی دارای آنزیم آمیلاز است که به گوارش نشاسته (نوعی پلی‌ساکارید گیاهی) کمک می‌کند، ولی غده معده انسان، آنزیم‌های تجزیه‌کننده پلی‌ساکاریدی ترشح نمی‌کنند.

گزینه ۴: طبق شکل کتاب درسی ترشحات غده بزاقی و غده معده از ابتدا به مجرا می‌ریزد، نه به سطح داخلی لوله گوارش.

۴۲۶. **گزینه ۳**

فقط مورد (ب) نادرست است. با تقسیم محتویات مواد غذایی به قطعه‌های فاصله‌دار، سطح تماس آن‌ها با مخاط افزایش می‌یابد.

۴۲۷. **گزینه ۲**

• بررسی تک‌تک موارد:

الف: **نادرست** بیکربنات اثر اسید معده را خنثی می‌کند.

ب: **درست** پروتئازهای لوزالمعده درون روده باریک فعال می‌شوند.

پ: **درست** آنزیم‌ها و بیکربنات لوزالمعده به دوازدهه می‌ریزند.



۴۴۹. الف (۱) زبان کوچک، (۲) حلق، (۳) برچاکنای (اپی گلوت)، (۴) مری، (۵) حنجره، (۶) زبان
 ب شماره ۱: زبان کوچک با بالا آمدن، راه حفره بینی را مسدود کرده و از ورود غذا به حفره بینی جلوگیری می کند.
 شماره ۳: برچاکنای (اپی گلوت) با پایین آمدن و همراه با حنجره با بستن راه نای، مانع از ورود لقمه غذایی به نای می شود.
 شماره ۵: حنجره با بالا آمدن به همراه برچاکنای، راه نای را می بندد و از ورود غذا به نای جلوگیری می کند.
 ب با رسیدن غذا به حلق (شماره ۲)
 ۴۵۰. الف (۱) مری، (۲) بنداره پیلور، (۳) روده باریک، (۴) ماهیچه طولی، (۵) ماهیچه حلقوی، (۶) ماهیچه مورب
 ب شماره ۶ (ماهیچه مورب)
 پ (۱) لایه بیرونی، (۲) لایه ماهیچه‌ای (که از خارج به داخل شامل لایه ماهیچه‌ای، طولی، حلقوی و مورب است)، (۳) لایه زیرمخاطی، (۴) لایه مخاطی
 ت دو عدد (بنداره انتهایی مری و بنداره پیلور)
 ۴۵۱. الف (۱) حفره‌های معده، (۲) یاخته پوششی سطحی، (۳) یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی، (۴) یاخته کناری، (۵) یاخته اصلی
 ب لایه مخاطی
 پ شماره ۳ (یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی)، شماره ۴ (یاخته کناری)، شماره ۵ (یاخته اصلی)
 ت شماره ۴ (یاخته کناری) HCl ترشح می کنند: با اثر به پپسینوزن آن را به پپسین تبدیل می کند.
 ت شماره ۵ (یاخته‌های اصلی)، پپسینوزن ترشح می کنند. HCl ترشح شده از یاخته‌های کناری، با اثر بر آن، پپسینوزن را به پپسین فعال تبدیل می کنند خود پپسین تولید شده با اثر بر پپسینوزن تبدیل آن را به پپسین بیشتر می کند.
 ج عمدتاً در میانه غده و در بین یاخته‌های ترشح کننده ماده مخاطی (شماره ۳)
 ج غده‌های معده به صورت لوله‌ای شکل اند که می توانند ساده یا منشعب باشند.
 ج فراوان ترین یاخته‌های پوششی مخاط معده، یاخته‌های پوششی (شماره ۲) و کم تعدادترین یاخته‌های غدد معده، یاخته‌های کناری (شماره ۴) است.
 ۴۵۲. الف (۱) لوزالمعده، (۲) مجراهای لوزالمعده، (۳) کیسه صفرا، (۴) مجرای صفرا، (۵) کبد
 ب شماره ۵ (کبد) - صفرا شامل نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است.
 پ آنزیم‌ها و بیکربنات
 ت مجرای پایینی (مجرای اصلی)
 ۴۵۳. سنگ کیسه صفرا - رژیم غذایی پرچرب در ایجاد سنگ کیسه صفرا نقش دارند.
 ۴۵۴. الف (۱) دی ساکارید، (۲) آنزیم، (۳) مونوساکارید
 ب واکنش آب کافت (هیدرولیز) را در تبدیل دی ساکارید به مونوساکارید نشان می دهد.
 پ شماره ۱ (دی ساکارید)
 ت در روده باریک

۴۲۸. گزینه ۴ شیره روده باریک آنزیم تجزیه کننده کربوهیدرات‌ها را دارد.
 ب بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱: پپسین از آنزیم‌های آب کافت کننده پروتئین‌هاست.
 گزینه ۲: پپسینوزن پیش ساز پروتئین‌های معده است.
 گزینه ۳: معده آنزیم آمیلاز ترشح نمی کند و مقداری از آمیلاز بزاق که همراه مواد غذایی وارد معده می شود در اثر اسید معده از بین می رود.
 ۴۲۹. گزینه ۳ آنزیم‌های روده باریک فقط دی ساکاریدها را به مونوساکارید تبدیل نمی کند مثلاً می تواند تری ساکاریدها را نیز تجزیه کند.
 ب بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱: پروتئین‌ها توسط این آنزیم‌ها به اسید آمینه تبدیل می شوند.
 گزینه ۲: عملکرد این آنزیم‌ها آب کافت است که توسط افزودن مولکول‌های آب صورت می گیرد.
 گزینه ۴: این آنزیم‌ها کربوهیدرات‌ها را به مونوساکارید و پروتئین‌ها را به اسید آمینه تبدیل می کنند.
 ۴۴۰. الف (۶/ب) / (۴/پ) / (۲/ت) / (۵/ث) / (۱/ج) / (۳/ح)
 ۴۴۱. الف (۹/ب) / (۳/پ) / (۲/ت) / (۷/ث) / (۱/ج) / (۵/چ) / (۶/ح) / (۴/د)
 ۴۴۲. الف (۵/ب) / (۱۰/پ) / (۸/ت) / (۱/ث) / (۹/ج) / (۲/چ) / (۴/ح) / (۷/د)
 ۴۴۳. الف (۱) حلق، (۲) مری، (۳) معده، (۴) روده باریک، (۵) روده بزرگ، (۶) راست روده، (۷) مخرج، (۸) کبد، (۹) لوزالمعده، (۱۰) کیسه صفرا، (۱۱) غدد بزاقی
 ب شماره ۱۱ (غده‌های بزاقی)، شماره ۹ (لوزالمعده)، شماره ۸ (کبد) و شماره ۱۰ (کیسه صفرا)
 ۴۴۴. الف بنداره انتهایی مری / ب بیماری ریفلکس / پ ماهیچه‌های مری در ابتدا منقطع و در انتها از نوع صاف (حلقوی و طولی) است و ماهیچه‌های معده از نوع صاف (حلقوی، طولی و مورب) است.
 ۴۴۵. الف (۱) لایه مخاطی (مخاط)، (۲) فضای درون لوله گوارش، (۳) زیر مخاط، (۴) شبکه‌های یاخته‌های عصبی، (۵) لایه بیرونی، (۶) ماهیچه‌های حلقوی، (۷) ماهیچه‌های طولی
 ب شماره ۵ (لایه بیرونی)
 پ شماره ۷ (ماهیچه‌های طولی)
 ت شماره ۱ (مخاط)
 ث چون در شکل لایه ماهیچه‌های حلقوی و طولی وجود دارد نشان دهنده قسمت‌هایی از لوله گوارش است که ماهیچه آن‌ها از نوع منقطع نیست. (دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج را شامل نمی شود). همچنین چون فقط دو لایه ماهیچه‌ای صاف دارد، معده را نیز شامل نمی شود.
 ۴۴۶. الف بیرونی
 ب صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را بهم وصل می کند.
 پ روده‌ها
 ۴۴۷. الف شکل (الف) حرکات کرمی و شکل (ب) حرکات قطعه‌قطعه کننده را نشان می دهد.
 ب شکل (ب) (حرکات قطعه‌قطعه کننده)، چون محتویات لوله گوارش را ریزتر می کند.
 پ شکل (الف) (حرکات کرمی) / ت حلقوی
 ۴۴۸. الف (۱) غده بناگوشی، (۲) غده زیربانی، (۳) غده زیرآرواره‌ای، (۴) مجرای بزاق
 ب شماره ۱ (غده بناگوشی)
 پ شماره ۳ (غده زیرآرواره‌ای)
 ت غده بناگوشی، زیرا در زیر پوست قرار دارند و مانند غدد زیربانی و زیرآرواره‌ای توسط استخوان فک محافظت نمی شوند.



۴۵۵

بخش‌ها	ماهیچه مخطط	ماهيچه صاف
دهان	<input checked="" type="checkbox"/>	-
بنداره انتهای مری	-	<input checked="" type="checkbox"/>
حلق	<input checked="" type="checkbox"/>	-
بنداره بین معده و روده باریک	-	<input checked="" type="checkbox"/>
ماهيچه ابتدای مری	<input checked="" type="checkbox"/>	-
ماهيچه انتهای مری	-	<input checked="" type="checkbox"/>
بنداره داخلی مخرج	-	<input checked="" type="checkbox"/>
بنداره خارجی مخرج	<input checked="" type="checkbox"/>	-

۴۵۶. ۱) رانده شدن مواد غذایی به سمت معده (۲) حرکات کرمی شکل / ۳) مخلوط کردن مواد غذایی با شیره معده (۴) حرکات قطعه‌قطعه‌کننده

۴۵۷

بخش‌ها	لایه بیرونی	لایه ماهیچه‌ای	لایه مخاطی	لایه زیرمخاطی
بافت پیوندی سست	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
رگ خونی	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
شبکه‌ای از باخته‌های عصبی	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>

۴۵۸

ماده	دهان	معده	روده باریک	روده بزرگ
کربوهیدرات‌ها	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-
پروتئین‌ها	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
لیپیدها	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-

۴۵۹. انتهای مری، بین معده و روده باریک (پیلور)، بنداره داخلی مخرج، بنداره خارجی مخرج - بنداره‌ها در تنظیم عبور مواد نقش دارند.

۴۶۰. معده و کیسه صفرا

۴۶۱. لایه مخاطی، لایه زیرمخاطی، لایه ماهیچه‌ای، لایه بیرونی

۴۶۲. موجب می‌شود مخاط، روی لایه ماهیچه‌ای بچسبد و به راحتی بر روی آن بلغزد یا چین بخورد.

۴۶۳. لایه بیرونی در ناحیه شکمی، بخشی از صفاق را به وجود می‌آورد که اندام‌های درون شکم را بهم وصل می‌کند.

۴۶۴. دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج

۴۶۵. معده

۴۶۶. حلقوی، طولی و مورب

۴۶۷. قسمت ابتدایی لوله گوارش، از بافت پوششی سنگفرشی چندلایه تشکیل شده است: چون به دلیل تماس با غذاهای زبر و داغ، در معرض آسیب و فرسودگی است. همین‌طور می‌توان پیش‌بینی کرد به دلیل کنده شدن یاخته‌های سطحی این بافت، سرعت تقسیم یاخته‌ای در این بافت زیاد است. ۴۶۸. در مری، لایه بیرونی از بافت پیوندی سست تشکیل شده است.

۴۶۹. حرکات کرمی نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارند، به‌ویژه وقتی که حرکت محتویات لوله، با برخورد به یک بنداره متوقف شود: مثل وقتی که محتویات معده به پیلور برخورد می‌کند. در این حالت حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کند.

۴۷۰. صاف و مخطط (حلق و ابتدای مری)

۴۷۱. در حرکات کرمی، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود و غذا را به حرکت در می‌آورد: ولی در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده بخش‌هایی از لوله به‌صورت یک در میان منقبض می‌شوند: سپس این بخش‌ها از حالت انقباض خارج و بخش‌های دیگر منقبض می‌شوند.

۴۷۲. ورود غذا -> گشاد شدن لوله گوارش -> تحریک یاخته‌های عصبی دیواره -> انقباض ماهیچه‌های دیواره -> ایجاد یک حلقه انقباضی که غذا را به حرکت درمی‌آورد.

۴۷۳. ۱) آمیلاز -> کمک به گوارش نشاسته

۲) لیزوزیم -> از بین بردن باکتری‌های درون دهان

۴۷۴. موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی را ایجاد می‌کند.

۴۷۵. آسیاب‌شدن غذا به ذره‌های کوچک برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی و اثر بزاق بر آن لازم است.

۴۷۶. ترکیبی از آب، یون‌ها، موسین و انواعی از آنزیم‌ها

۴۷۷. به علت کمتر ترشح شدن بزاق از غده‌های بزاقی (آنزیم آمیلاز، نشاسته را به قندهای شیرین تجزیه می‌کند در بزاق است).

۴۷۸. الف) گوارش مکانیکی غذا را آسیاب می‌کند: ولی گوارش شیمیایی مولکول‌های بزرگ را به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌کند. ب) گوارش شیمیایی / پ) گوارش شیمیایی

۴۷۹. ۱) حفظ دیواره لوله گوارش از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم). ۲) چسباندن ذره‌های غذایی به هم و تبدیل آن به توده‌ای لغزنده

۴۸۰. بلع یعنی ورود غذا از دهان به مری و از آن‌جا به معده - فشار زبان به‌صورت ارادی توده غذا را به عقب دهان و داخل حلق می‌راند.

۴۸۱. چون حلق از بالا به بینی، از پایین به مری و نای و از جلو به دهان راه دارد. ۴۸۲. حرکات کرمی شکل

۴۸۳. یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده و برخی از یاخته‌های غده‌های آن (یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی) ماده مخاطی فراوان ترشح می‌کنند که به شکل ژله‌ای چسبناکی، مخاط معده را می‌پوشاند. یاخته‌های پوششی سطحی، بی‌کربنات (HCO_3^-) نیز ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند.

۴۸۴. در معده توسط یاخته‌های اصلی تولید و ترشح می‌شوند. این آنزیم‌ها پروتئازهای معده با نام کلی پپسینوژن هستند.

۴۸۵. پروتئازهای معده در ابتدا به‌صورت غیرفعال اند و وقتی در برهم‌کنش با اسید معده (HCl) قرار می‌گیرند، به‌صورت فعال در می‌آیند که به آن پپسین گفته می‌شود. این آنزیم، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر (نه آمینواسید) تبدیل می‌کند.

۴۸۶. خیر: پپسینوژن به‌صورت غیرفعال ترشح می‌شود و برای فعال شدن نیاز به HCl دارد: بنابراین در محیط‌هایی مانند دهان یا مری به‌صورت غیرفعال خواهد ماند.



۵۱۹. خاموشی نسبی - فعالیت شدید

۵۲۰. بصل النخاع - تنفس

۵۲۱. ناخودآگاه

۵۲۲. روده

۵۲۳. سکرترین

۵۲۴. دستگاه عصبی

۵۲۵. همانند

۵۲۶. دیابت نوع دو - تنگشدن سرخرگها

۵۲۷. کبد چرب

۵۲۸. درست

۵۲۹. نادرست ریزبرزهای فراوان روده باریک در سطح یاخته‌های استوانه‌ای پوشاننده آن شکل گرفته است.

۵۳۰. درست

۵۳۱. نادرست در سطح روده باریک برخلاف معده چین خوردگی‌های طولی مشاهده نمی‌شود.

۵۳۲. نادرست موادی که در از بین بردن اثر اسیدی کیموس در روده باریک نقش دارند توسط یاخته‌های روده باریک، لوزالمعده و کبد تولید می‌شوند که در این بخش فقط یاخته‌های روده باریک ریزبرز دارند.

۵۳۳. درست

۵۳۴. درست

۵۳۵. نادرست درون هر پرز یک مویرگ لنفی وجود دارد.

۵۳۶. درست

۵۳۷. نادرست احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگها را افزایش می‌دهد. ۵۳۸. نادرست در غشای همه یاخته‌های انسان، کلسترول وجود دارد ولی لیپوپروتئین کم‌چگال و پرچگال فقط در کبد ساخته می‌شوند.

۵۳۹. نادرست روده کور به آپاندیس ختم می‌شود.

۵۴۰. نادرست بعضی از بنداره‌های لوله گوارش از نوع مخطط هستند و انقباض آنها توسط اعصاب پیگری تنظیم می‌شود.

۵۴۱. نادرست روده بزرگ پرز ندارد.

۵۴۲. درست

۵۴۳. نادرست خون بخش‌هایی از دستگاه گوارش به‌طور مستقیم به قلب بر نمی‌گردد. ۵۴۴. نادرست معده و روده بزرگ، بخش‌های بدون پرز لوله گوارش هستند که خون آنها مستقیماً به قلب بر نمی‌گردد. خون معده ابتدا به انشعاب سمت چپ سیاهرگ باب می‌ریزد.

۵۴۵. درست

۵۴۶. نادرست موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها، در کبد ذخیره می‌شوند.

۵۴۷. درست

۵۴۸. نادرست مرحله خاموشی فاصله بین خوردن وعده‌های غذایی است. بزاق در این زمان هم ترشح می‌شود. مثلاً زمانی که به غذا فکر می‌کنیم.

۵۴۹. درست شبکه‌های یاخته‌های عصبی در ترشح و تحرک لوله گوارش نقش دارد. در صورت اختلال در عملکرد آنها، ترشح نیز دچار مشکل می‌شود.

۵۵۰. نادرست در بخش‌های مختلف معده و روده باریک یاخته‌هایی وجود دارند که هورمون می‌سازند.

۵۵۱. نادرست سکرترین ترشح بیگربنات از لوزالمعده را افزایش می‌دهد؛ اما بیگربنات به خون ترشح نمی‌شود.

۵۵۲. نادرست محرک ترشح اسید معده و پپسینوژن است.

۵۵۳. درست

۵۵۴. درست

۵۵۵. دیواره

۵۵۶. لیپوپروتئین

۵۵۷. یک

۵۵۸. کلسترول

۴۸۷. یاخته‌های اصلی

۴۸۸. آنزیم‌های پروتئاز و آمیلاز بزاق

۴۸۹. چون یاخته‌های پوششی سطحی، بیگربنات ترشح می‌کنند که لایه حفاظتی را قلبایی می‌کند و سد حفاظتی محکمی در مقابل اسید و آنزیم به وجود می‌آید.

۴۹۰. تخریب یاخته‌های کناری یا برداشتن معده - ساخته نشدن اسید معده و عامل داخلی معده - عدم جذب ویتامین B_{۱۲} (ضروری برای ساختن گویچه‌های قرمز) - کم‌خونی خطرناک

۴۹۱. کمبود کلریدریک اسید ناشی از تخریب یا اختلال در فعالیت یاخته‌های کناری غده‌های معده، برداشتن معده یا کاهش ترشح گاسترین است.

۴۹۲. شیره معده شامل کلریدریک اسید، عامل داخلی معده، آنزیم‌های معده مانند پروتئازها و ماده مخاطی است.

۴۹۳. زیرا حفاظت دیواره آن به اندازه معده و روده باریک نیست.

۴۹۴. ۱ سیگار کشیدن، ۲ الکل، ۳ رژیم غذایی نامناسب، ۴ استفاده بیش از اندازه از غذاهای آماده و ۵ تنش و اضطراب، از علت‌های برگشت اسید معده‌اند.

۴۹۵. ابتدای روده باریک، دوازدهه نام دارد. شیره روده باریک، لوزالمعده و صفرا به دوازدهه می‌ریزند.

۴۹۶. آب، یون‌های مختلف از جمله بیگربنات، آنزیم گوارشی و موسین.

۴۹۷. ۱ بیگربنات پانکراس و روده باریک ۲ محتویات صفرا ۳ ماده مخاطی - این مواد در یاخته‌های پوششی برون‌ریز تولید می‌شوند.

۴۹۸. حرکات روده باریک، علاوه بر گوارش مکانیکی و پیش‌بردن کیموس در طول روده، کیموس را در سراسر مخاط روده می‌گستراند تا تماس آن با شیره‌های گوارشی و نیز یاخته‌های پوششی مخاط، افزایش یابد.

۴۹۹. گاهی ترکیبات صفرا در کیسه صفرا رسوب می‌کنند و سنگ ایجاد می‌شود. رژیم غذایی پرچرب در ایجاد سنگ کیسه صفرا نقش دارد.

۵۰۰. با تشکیل سنگ کیسه صفرا، خروج صفرا و در نتیجه دفع کلسترول کاهش می‌یابد.

۵۰۱. بیگربنات صفرا به خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده کمک می‌کند. ۵۰۲. این آنزیم‌ها به شکل غیرفعال در لوزالمعده ترشح می‌شوند و بعد در روده فعال می‌شوند. ضمناً لوزالمعده عامل غیرفعال کننده آنها را هم دارد.

۵۰۳. بیگربنات اثر اسید معده را خنثی می‌کند، به این ترتیب دیواره دوازدهه از اثر اسید حفظ و محیط مناسب برای فعالیت آنزیم‌های لوزالمعده فراهم می‌شود.

۵۰۴. در روده باریک در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های روده باریک، پروتئین‌ها به آمینواسیدها تبدیل می‌شوند.

۵۰۵. صفرا و حرکات مخلوط کننده روده باریک موجب ریزش چربی‌های می‌شوند. ۵۰۶. آبی تیره

۵۰۷. بافت پوششی - محیط داخلی

۵۰۸. معده - روده باریک

۵۰۹. فضای روده - ریزبرز

۵۱۰. مویرگ لنفی

۵۱۱. شبکه مویرگی

۵۱۲. بافت چربی

۵۱۳. پرچگال - کم‌چگال

۵۱۴. روده کور - آپاندیس

۵۱۵. پرز - آنزیم گوارشی

۵۱۶. راست‌روده - ارادی

۵۱۷. راست‌روده

۵۱۸. سیاهرگ باب - قلب

