

...مقدمه ناشر...

وقتی از خلاق بودن کسی صحبت می‌شود، معمولاً این حس ایجاد می‌شود که خلاقیت جزء ویژگی ذاتی انسان است و انگار خلاق بودن صرفاً یک لطف از طرف خداوند است، اما واقعاً چه قدر این گفته درست است؟ اصلاً به نظر شما خلاقیت ذاتی است یا اکتسابی؟

خب در نگاه اولیه این طور به نظر می‌رسد که خلاقیت یک امر ذاتی است، اما برخلاف تصور این گونه نیست!

در آخرین بررسی‌های انجام شده، روان‌شناسان به این نتیجه رسیدند که خلاقیت هم مثل خیلی چیزهای دیگر، اکتسابی است و برای رسیدن به آن باید آموزش انجام شود. در واقع کسی که تفکر خلاقانه دارد، این جور نیست که از یک صفحه سفید، یک چیز جدید تولید کند! بلکه کاملاً برعکس این ماجرا اتفاق می‌افتد. این گونه که یک نفر با ترکیب اجزا و قطعاتی که قبلاً در اختیار داشته، ابزاری می‌سازد که قبلاً وجود نداشته! در واقع خلق اکثر ایده‌های بزرگ، فرایند مشابهی را طی کرده‌اند، هرچند خلاق بودن اصلاً آسان نیست! حالا چگونه می‌توان خلاق بود؟

۱ به خود اجازه خلق چیزهای کم‌ارزش را بدهید: در تلاش‌های خلاقانه، خود را ملزم به ساختن چیزهای کم‌ارزش یا بی‌ارزش کنید. هیچ راه‌حلی در این مورد نیست. گاهی اوقات باید چهار صفحه بسیار بد را نوشت، فقط به خاطر این که یک جمله خوب برای نوشتن پیدا شود. خلق اثر مفید و جالب، مانند پیدا کردن معدن طلا است. آدم باید مقدار زیادی سنگ و خاک و گل‌ولای را غربال کند تا سرانجام به مقدار کمی طلا دست پیدا کند.

اگر اجازه دهید که ژرف‌اندیشی شما به جریان درآید، قطعاً مسیر افراد نابغه را پیدا خواهید کرد.

۲ بی‌وقفه تمرین کنید: هیچ فعالیتی خلاقیت را بیشتر از تکرار و مداومت بر آن کار آشکار نمی‌کند. تنها راه رسیدن به مهارت کافی در کاری، تمرین مداوم آن می‌باشد. آدمی که وقت خود را برای نظریه پردازی در مورد این که چه کتابی پرفروش است، تلف می‌کند، مثل کسی است که هرگز آن کتاب را نمی‌نویسد، اما برعکس، نویسنده‌ای که هر روز در محل کار حاضر است و بر روی صندلی می‌نشیند و دست به قلم است، یاد می‌گیرد که چگونه کار کند.

۳ کارتان را به آخر برسانید: مهم نیست یک کار را چه قدر خوب یا بد انجام می‌دهید، فقط آن را به پایان برسانید و از تحقیق کردن، برنامه ریزی کردن یا آماده شدن برای انجام فعالیت بعدی خودداری کنید؛ مثلاً نیاز نیست که کلمات را در اولین تلاش خود به بهترین نحو بنویسید. فقط باید به خودتان ثابت کنید آن چه که برای خلق یک اثر نیاز است، شما دارید. هیچ هنرمند، ورزشکار یا پزشکی نیست که با نیمه انجام دادن کاری به موفقیت رسیده باشد. پس برای آن چه می‌خواهید بسازید، مجادله نکنید و فقط آن را بسازید.

۴ از قضاوت کردن در مورد آن چه انجام می‌دهید، بپرهیزید: تمام آدم‌ها برای ایجاد یک اثر بزرگ تلاش می‌کنند، حتی آن‌هایی که در کار خود بسیار مهارت دارند. هر آدمی که چیزی را می‌سازد، در مورد آن قضاوت می‌کند. این قضاوت یک حس طبیعی است. این که در مورد کاری که کرده‌اید از خودتان راضی نیستید یا انتظار بیشتری از خودتان داشته‌اید یا امیدوار بودید که آن را بهتر انجام دهید نیز یک چیز طبیعی است، اما نکته کلیدی بسیار مهمی که وجود دارد، این است که اجازه ندهید این ناراضی‌های شما را از ادامه انجام کار منصرف کند.

۵ پاسخگو باشید: کارهای خود را در سطح عموم به اشتراک بگذارید. این حرکت باعث می‌شود برای بهتر کردن اثر خود احساس مسئولیت کنید و با بازخوردی که از این اشتراک می‌گیرید، کار خود را به صورت کامل تری انجام دهید.

چگونه به نبوغ خلاقیت خود پی ببریم؟

۱) انجام کار ۲) پایان دادن به فعالیت ۳) بازخورد ۴) پیدا کردن راه‌هایی برای بهبود ۵) تکرار دوباره آن

در این کتاب ما سعی کردیم ایده‌های جدیدی از زیست را برایتان آماده کنیم. هر تست این کتاب، یک نکته آموزشی دارد. امیدوارم با حل تست‌ها و خواندن پاسخ‌های این کتاب، خلاقیت خودتون رو بیش از پیش تقویت کنید!

تشکر خیلی خیلی ویژه از دکتر نشتایی عزیز (کوشای خودمون) به خاطر نوشتن این کتاب سراسر خلاقانه! ممنون از جوان خوش فکر و باانگیزه، دکتر مسعود پورقهرمانی که کار خیلی خفنی انجام داد و در نهایت هم تشکر ویژه‌تر از روزا امیری که می‌گن کار را که کرد، آن که تمام کرد.

یادتان باشد که شکوفایی و نبوغ خلاقیت بعد از تلاش زیاد به دست می‌آید ...

...مقدمه مؤلفان...

دکتر حسن محمدنشتایی

توی ذهنم دارم یه اتاق به هم ریخته و شلخته رو می بینم. کف اتاق کلی کاغذ، کتاب و جزوه ریخته که هر کاری هم کنی نمی تونی موقع حرکت روشن پا نداری؛ یعنی می خوام بگم شتر با بارش توی این اتاق گم می شه. پنجره بازه و یه باد خنک میاد توی اتاق و کاغذ رو تکون می ده. همون جا یه پسری پشت کامپیوترش نشسته و داره با مودم آشغال Dial up توی نت می گرده. یه ماهی از بهار سال ۱۳۸۸ گذشته و چیز زیادی تا آزمون بزرگش نمونده. همون جوری که داره صفحات رو بالا و پایین می کنه تصمیم می گیره از بین اون همه سایتای سبز و زرد وارد یه سایت بشه تا کوتاه ترین داستان ترسناک جهان رو بخونه. شما تا حالا کوتاه ترین داستان ترسناک جهان رو خوندین؟

«آخرین انسان روی زمین تنها در اتاقش نشسته بود که ناگهان در زدند ...»^۱

پسر با خودش فکر می کنه آخرین انسان روی زمین کیه؟ چه قدر این داستان ایده خفنی داره و در آن واحد واقعاً چه قدر ترسناکه. اگر آخرین آدم روی زمین باشی و بیهو در خونه ت رو بزنی چت می شه؟ اولین چیزی که به ذهنت می رسه چیه؟ از نظر اون پسر هر آدمی که کنکور داشت توی ذهن خودش آخرین آدم روی زمین بود. همون قدر تنها. همون قدر بی یاور. همون قدر بدحال. تازه جالبیش این بود که همه اون آدمای کنکوری برای خودشون یه داستان کوتاه ترسناک هم داشتن که هر وقت بهش فکر می کردن بدنشون می لرزید:

«روز موعود ... ساعت ۸ صبح ... یه دفترچه باز می شه و در چهار ساعت سرنوشت یه آدمی که ۱۲ سال درس خونده تعیین می شه ...» الان حدود ۱۵ سال از اون روزا گذشته و اون پسری که گفتم همون سال در دانشگاه و در یک رشته خوب قبول شد و درسش رو خوند. الان داره واستون مقدمه می نویسه و یه چیزایی می دونه که شاید شماها ندونین.

راحت بهت بگم. ممکنه توی ذهنت آدم تنهایی باشی، ممکنه فکر کنی خیلی بار روی دوشته، خیلی داری اذیت می شی، می فهممت، حق داری، درکت می کنم؛ اما بدون خیلیا حواسشون بهت هست. خانواده ای که جوونیشون رو واست دادن، دوستایی که حاضرین خار به پات نره، معلمایی که از شیرۀ جونشون برات مایه می ذارن و از همه اونا مهم تر ... اونیه که اون بالا نشسته و داره نگات می کنه، اون از همه مهم تره. داره نگات می کنه که داری دست و پا می زنی. می دونی چیه؟ ... اصلاً بذار کیف کنه از چیزی که ساخته. بذار حالشو ببره. می دونی چه قدر حس خوبی بهش می دی وقتی تصمیم درست می گیری و بهش عمل می کنی؟ وقتی هم دستت رو به زانوت می گیری و هم بهش تکیه می کنی؟ خودت می تونی رضایتش رو توی دلت احساس کنی. این همه کم نیستا ... خیلی سرمایه است واست؛ نه واسه الان، واسه عمری که در پیش داری و زمان هایی که دیگه کنکور کمترین ارزش رو هم توی زندگیت نداره. به خودت ببال برای داشتنشون.

شک نکن اگر آخرین آدم روی زمین هم باشی یه روزی در به روت باز می شه و یکی برات خبر میاره که بلند شو ... همون که می خواستی شد. پاشو دیر نشه یه وقت. می دونم چه قدر تو این سالی که گذشته تلاش کردی، می دونم چه قدر به خودت و خانواده ت فشار اومده، ولی اینو می دونم که دنیا مال توه اگر بخوای ... اگر تلاش کنی؛ می نویسم امضا می کنم، فقط بخواه، از ته دل بخواه و تلاشتو واسش بکن.

الان نمی‌دونم تو کدوم پایه‌ای، بچه دهمی هستی و تازه تو شروع کاری یا بچه کنکوری هستی و ماهی رو پوست کندی و نزدیکی دُمشی! اگه بچه دهمی هستی، حالا حالاها با هم کار داریم، اگر هم بچه کنکوری هستی که شاید این جزء آخرین ایستگاه‌هایی باشه که من همراهتم. در هر صورت بدون چه تا الان باهات بودم چه از این به بعد، قراره باهات باشم، خیلی خیلی به فکرتم، دلم برات می‌تپه، آرزومند آرزوهاشم. عادت‌م اینه با بچه‌هایی مثل تو همیشه همراهم، شانه به شانه، نه سایه به سایه. از یه جایی به بعد دیگه خودتی و تلاشت. من از دور دارم نکات می‌کنم و منتظرم یه روزی، یه صدای بلند و خوشحال ازت بشنوم که داد بزنی و گوش همه دنیا رو کر کنی و بگی شـــــــــــــــد ... آخیش ... چه روز خوبی باشه واسه همه‌مون. تلاش کردی یا نکردی از این‌جا به بعد خیلی مهم‌تره. حواستو جمع کن ... چشم خیلیا به دستای توانمندته وقتی داری توی روز موعود، یه برگه رو سیاه می‌کنی. دمت گرم که این‌قدر خفنی ... بترکون ... هم توی کنکور، هم توی زندگیت ... سرم به خاطر همسفر بودن باهات بالاست. سر همه واسه داشتنت بالاست ...؛ پس مثل همیشه برو که رفتیم دوست عزیز من ...

اول از همه تشکر از خدای مهربون، تشکر بعدی از برادران نصری و خانۀ سبز بزرگ ما. در ادامه هم تشکر می‌کنم از خانم دکتر فاطمه آقاجان‌پور، روزا امیری، دکتر سینا معصوم‌نیا و دکتر مسعود پورقهرمانی که بخش اعظم این کتاب نتیجه زحمات و خلاقیت این دوستان است، و همه کسانی که از ابتدا تا انتها، با ما همراه بودن و دلمون به بودنشون گرمه همیشه؛ خانم‌ها و آقایان علی‌محمد باطبی، سپیده ناظری، منصور فرخنده، مریم فرامرزاده، حمیدرضا مهربان، امیر گیتی‌پور، محمدمه‌دی روزبهرانی، سروش مرادی، آرمان محمودزاده، پژمان یعقوبی، راضیه نصراله‌زاده، علیرضا تقوی، سید رضا موسویان‌فرد و آوا حقایقی عزیز. در نهایت هم تشکر می‌کنم از همسر عزیزم که تو تمام این مدت، شونه به شونه به من کمک می‌کرد که من با خیال راحت و تمرکز بالا بتونم این کتاب رو تألیف کنم.

تنور دلاتون آتیش

حسن محمدنشتایی

 doc.koosha@gmail.com

 dr.nashtae

 biopedia_hmn

دکتر مسعود پورقهرمانی

قبلاًها تو مقدمه یکی از کتاب‌های حسابان خیلی‌سبز نوشته بود که اگه یه کتابی به شما نکته جدیدی یاد نداد اون کتاب صرفاً دور ریختن هزینه و وقتتون بوده! چون شما ALREADY اون مطالب رو بلد بودین. در کل مراحل تألیف این کتاب به این موضوع فکر می‌کردیم که کتابی با محتوایی درخور اسم نردبام تألیف شه که بعد تموم کردن کتاب با خودتون بگین چرا زودتر سراغش نرفته بودم؟ چه‌طور این همه نکته جدید وجود داشته و من نمی‌دونستم؟ کنکور چند سال اخیر نشون داده که گاهی می‌تونه خیلی سوپرایزکننده باشه و همیشه در کنکور تعدادی سؤال هستش که کاملاً جدیدن! از اول هم هدفم تو کتاب نردبام دهم همین بود که کتابی براتون تألیف کنم که نه تنها در سطح کنکورهای اخیر باشه بلکه براتون چیزی جدید باشه. به جرأت، در کتاب نردبام دهم آپدیت‌ترین تست‌های تألیفی رو براتون طرح کردیم؛ حسابی خودتون رو محک بزنین.

روزا امیری

به نظرم مهم‌تر از این‌که کجای دنیا زندگی کنیم اینه که چه‌طوری زندگی کنیم. برای هر آدمی تو زندگی‌اش مسیرهای مختلفی وجود داره که در زمان‌های مختلفی باید یکی از اون‌ها رو انتخاب کنه و ادامه بده. به نظرم مسیر موفقیت لزوماً اون مسیری نیست که توش پول بیشتر یا مقام بالاتر و از این چیزها داره. این می‌تونه مسیری باشه که توش خوشحال‌تری و احساس رضایت بیشتری از خودت داری. مهم اینه که خوب بگردی، پرس و جو کنی و با آگاهی مسیر خودت رو پیدا کنی و توش قدم بذاری حتی اگه خیلی‌ها مخالفت باشن ... و هر جایی هم که فهمیدی اشتباه کردی این‌قدر شجاع باشی که وایستی و برگردی و مسیر دیگه‌ای رو انتخاب کنی. این زندگی توئه و هیچ‌کسی به اندازه خودت حق نداره براش تصمیم بگیره، پس حسابی زندگی کن، لذت ببر و بهترین خودت باش تو هر جایی که هستی

فهرست

فصل اول: دنیای زنده	۷
فصل دوم: گوارش و جذب مواد	۲۲
فصل سوم: تبادلات گازی	۴۶
فصل چهارم: گردش مواد در بدن	۶۷
فصل پنجم: تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد	۹۳
فصل ششم: از یاخته تا گیاه	۱۱۳
فصل هفتم: جذب و انتقال مواد در گیاهان	۱۳۴
پاسخ‌نامه تشریحی	۱۵۶
پاسخ‌نامه کلیدی	۳۸۹

۹۹- با توجه به این که لوله گوارش لوله پیوسته‌ای است که از دهان تا مخرج ادامه دارد و قسمت‌هایی به نام بنداره عبور مواد را تنظیم می‌کند؛ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) هر بنداره لوله گوارش در هنگام بسته‌بودن و برخورد حرکت کرمی لوله به آن، در گوارش مواد غذایی نقش ایفا می‌کند.
- ۲) در انتهای همه اندام‌های لوله گوارش انسان، بندارهای وجود دارد که عبور مواد غذایی را کنترل می‌کند.
- ۳) در محل بندارها ضخامت لایه ماهیچه‌ای لوله گوارش برخلاف ترتیب قرارگیری آن‌ها، دچار تغییر نمی‌شود.
- ۴) جابه‌جایی مواد در هر بخش کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش، لزوماً توسط بندارهای لوله گوارش کنترل نمی‌شود.

۱۰۰- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در محلی که بنداره انتهای مری قرار دارد، بخشی از لوله گوارش که کمی از این بنداره وجود دارد،»

- ۱) نسبت به - بالاتر - واجد تعداد لایه‌های بافتی کم‌تری در دیواره خود است.
 - ۲) برخلاف - پایین‌تر - ماهیچه صاف می‌تواند نقش مخلوط‌کنندگی مواد غذایی را داشته باشد.
 - ۳) نسبت به - پایین‌تر - ضخامت همه بخش‌های لایه ماهیچه‌ای لوله گوارش بیشتر است.
 - ۴) همانند - بالاتر - یاخته‌های دوکی‌شکلی وجود دارد که به صورت طولی آرایش یافته‌اند.
- ۱۰۱- (در) لایه‌ای از دیواره لوله گوارش که شبکه یاخته‌های عصبی دارای انشعابات است؛ لایه دیگر،

- ۱) با ضخامت کم‌تر - همانند - زمینه را برای لغزش و حرکت لایه پوششی بر روی لایه ماهیچه‌ای فراهم می‌سازد.
- ۲) با ضخامت بیشتر - برخلاف - می‌تواند با فعالیت خود سبب انجام همه انواع حرکات لوله گوارشی، در طول مری شود.
- ۳) با ضخامت بیشتر - همانند - یاخته‌هایی از جنس بافت پوششی وجود دارند که در چند لایه روی هم قرار گرفته‌اند.
- ۴) با ضخامت کم‌تر - برخلاف - بافتی وجود دارد که رشته‌های کلاژن در آن به صورت منفرد و گروهی سازمان یافته‌اند.

۱۰۲- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«شکل زیر، نشان‌دهنده بندارهای از دستگاه گوارش می‌باشد. به دنبال عدم انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای در این بخش، می‌توان انتظار را

در محلی که تصویر تهیه شده، داشت.»



- ۱) از بین رفتن یاخته‌هایی که سطوح نابرابری دارند - همین سمت
- ۲) افزایش ترشح ماده اسیدی از یاخته‌های پوششی - سمت مقابل
- ۳) افزایش میزان فعالیت گروهی از یاخته‌های عصبی - سمت مقابل
- ۴) کاهش میزان ترشح آنزیم‌های گوارشی از یاخته‌های پوششی غدد - همین سمت

۱۰۳- کدام گزینه در ارتباط با هر اندامی از دستگاه گوارش صحیح است که بخش عمده آن در یک سمت حفره شکمی و بخشی از آن در سمت دیگر این حفره، مشاهده می‌شود؟

- ۱) بخشی از سطح اندام توسط یکی دیگر از اندام‌های گوارشی موجود در حفره شکمی انسان، پوشیده شده است.
- ۲) در تماس با ماهیچه‌ای نامتقارن هستند که حفره شکمی و قفسه سینه را از یکدیگر جدا کرده است.
- ۳) نوعی غده محسوب نمی‌شوند اما دارای یاخته‌هایی می‌باشند که پیک شیمیایی به خون ترشح می‌کند.
- ۴) به دنبال اختلال در عملکرد اندام، امکان اختلال در عملکرد صحیح سایر اندام‌های بدن نیز وجود دارد.



۱۰۴- با توجه به شکل روبه‌رو که نوعی ساختار در لوله گوارش انسان را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

- ۱) برخلاف بخش بالاتر از خود، فاقد لایه ماهیچه‌ای طولی در ساختار خود می‌باشد.
- ۲) برخلاف بخش پایین‌تر از خود، در دیواره داخلی آن، چین‌خوردگی‌هایی مشاهده می‌شود.
- ۳) همانند بخش بالاتر از خود، یاخته‌هایی در درونی ترین لایه آن، انواعی از گلیکوپروتئین‌ها را ترشح می‌کنند.
- ۴) همانند بخش پایین‌تر از خود، تنها دو نوع ماهیچه صاف در دیواره آن به حرکت مواد کمک می‌کنند.

۱۰۵- تأمین مواد غذایی مورد نیاز اندام‌های قرار گرفته در حفره شکمی انسان، بر عهده سرخرگی است که اولین انشعاب مربوط به ایجاد می‌شود.

- ۱) روده باریک پیش از کولون افقی
- ۲) روده باریک پس از کولون بالارو
- ۳) کولون بالارو پیش از روده باریک
- ۴) کولون عرضی پس از کولون بالارو

۱۰۶- صفای پرده‌ای از جنس بافت پیوندی سست است که اندام‌های درون شکم را به یکدیگر وصل می‌کند؛ به وسیله این پرده در مجاورت بخشی از لوله گوارش قرار می‌گیرد که دارد.

- ۱) آپاندیس - توان ساخت همه آنزیم‌های گوارشی درون خود را
- ۲) کولون بالارو - حفره‌هایی از جنس بافت پوششی در لایه مخاطی خود
- ۳) کولون پایین‌رو - شبکه عصبی آن فقط با اعصاب سمپاتیک دستگاه عصبی محیطی ارتباط
- ۴) کولون افقی - اندام لنفی بوده و غده‌ای است که ترشحات درون‌ریز به خون



۱۰۷- چند مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «هر بخشی از لوله گوارش که به طور حتم»

(الف) خارج از قفسه سینه قرار داد - توسط پرده صفاق پوشیده شده است.

(ب) حاوی یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف و اسکلتی است - در قفسه سینه قرار دارد.

(ج) دارای نوعی بافت پوششی با یاخته‌های مکعبی شکل است - در خارج از حفره شکمی قرار دارد.

(د) در بالاترین بخش حفره شکمی قرار دارد - دارای چین خوردگی‌هایی در سطح درونی خود است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۸- با توجه به شکل زیر که لایه‌های سازنده بخشی از لوله گوارش انسان را نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

«در طول لوله گوارش، قادر به هستند.»

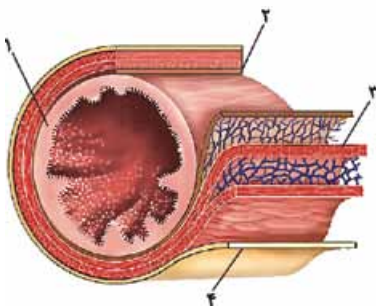
(۱) یاخته‌های بخش ۱ - جذب هر مولکول ایجادشده به دنبال فعالیت آنزیم‌های گوارشی

(۲) یاخته‌های عصبی در بخش ۲ فقط - ایجاد حرکات مختلف لوله گوارش در محل فعالیت یاخته‌های کناری

(۳) یاخته‌های بخش ۳ برخلاف یاخته‌های ماهیچه‌ای بخش زیرین خود - باقی ماندن در شرایط انقباض

به مدت طولانی

(۴) علاوه بر یاخته‌های بخش ۳، یاخته‌های بخش ۴ نیز - جابه‌جایی توده مواد غذایی در لوله گوارش



۱۰۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول هر دو حرکت لوله گوارش که به دنبال انقباض ماهیچه‌های دیواره این لوله رخ می‌دهند،»

(۱) به دنبال برخورد به بنداره‌ای بسته، همواره آن را باز می‌کنند. (۲) می‌توانند سبب حرکت مواد غذایی در دو جهت شوند.

(۳) به کمک انقباض ماهیچه‌های حلقوی انجام می‌شوند. (۴) در محل آغاز گوارش مواد مختلف دیده می‌شوند.

۱۱۰- چند مورد به درستی بیان نشده است؟

(الف) در زمانی که حرکت کرمی به بنداره‌ای بسته برخورد می‌کند، می‌تواند هر دو نقش خود را ایفا کند.

(ب) طی حرکت کرمی لوله گوارش، فقط، ماهیچه‌های پشت لقمه غذایی، در حال انقباض هستند.

(ج) هر اندامی که در حفره شکمی نسبت به سایر اندام‌ها بالاتر قرار دارد، جزئی از لوله گوارش است.

(د) همه بخش‌های روده باریک از طریق نوعی بافت پیوندی سست فقط به یکدیگر متصل شده‌اند.

۴ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۱۱- در بررسی مسیر توده غذایی در لوله گوارشی فردی سالم، مشاهده می‌شود که پیش و پس از یک توده غذایی ماهیچه‌های حلقوی در دیواره لوله

گوارش در حال انقباض قرار گرفته‌اند. در این باره کدام عبارت قطعاً صحیح است؟

(۱) به دنبال افزایش تعداد انقباضات، توده غذایی به ذرات کوچک‌تری تقسیم می‌شود.

(۲) توده‌ای که تحت تأثیر این حرکت قرار می‌گیرد، پیش‌تر تبدیل به کیموس شده است.

(۳) طی وقوع این فرایند، ماهیچه‌های حلقوی قرارگرفته در پیش از توده غذایی، شل می‌شوند.

(۴) در طول لوله گوارش، تنها ماهیچه‌های صاف قادر به آغاز این حرکت در مری می‌باشند.

۱۱۲- کدام مورد در ارتباط با انسان سالم و بالغ درست است؟

«شکل زیر نشان‌دهنده مراحل اولیه انجام حرکت قطعه‌قطعه‌کننده است. با فرض این که انجام سه مرحله از این حرکت برای ریزشیدن محتویات لوله

کافی است، می‌توان بیان داشت که در هر مرحله‌ای که پس از این مرحله انجام می‌شود»



(۱) تعداد حلقه‌های انقباضی برابری با این مرحله، در لوله گوارشی، تشکیل می‌گردد.

(۲) هر ماهیچه‌ای که منقبض است، در مراحل قبلی در حال استراحت بوده است.

(۳) یاخته‌های قرار گرفته در شبکه یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های حلقوی را تحریک می‌کنند.

(۴) تعداد ذرات غذایی که می‌توانند با پپسین تولیدشده در معده، مخلوط شوند، افزایش می‌یابد.

۱۱۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک مرد جوان ۲۰ ساله بالغ و سالم، در هر بخشی از دستگاه گوارش که انتظار است.»

(۱) نوعی حرکت منظم در پیش‌راندن توده غذایی نقش دارد، وجود شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی مورد

(۲) ماهیچه‌های حلقوی عبور مواد از لوله گوارشی را کنترل می‌کنند، وجود چین‌خوردگی طولی مورد

(۳) جذب ویتامین ضروری برای عملکرد صحیح فولیک اسید انجام می‌شود، وجود حرکت کرمی دور از

(۴) ریزشیدن توده غذایی به دنبال نوعی حرکت رخ می‌دهد، وجود بنداره در ابتدای اندام، دور از



۱۱۴- پیش از یک توده غذایی در لوله گوارشی، یک حلقه انقباضی مشاهده می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با این وضعیت قطعاً صحیح است؟

- ۱) انقباض یاخته‌های متعلق به لایه ماهیچه‌ای، توده غذایی را فقط در یک جهت مشخص حرکت می‌دهد.
- ۲) هر یاخته ماهیچه‌ای مستقر در بخش گشادشده لوله گوارش، لزوماً در حال انقباض نیست.
- ۳) تعدادی از حلقه‌های انقباضی در بخش‌های جلوتر لوله گوارشی و فقط پیش از توده غذایی قرار گرفته‌اند.
- ۴) شیره گوارشی در حال مخلوط شدن با توده غذایی بوده و گروهی از آنزیم‌ها در حال فعالیت‌اند.

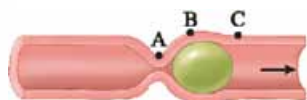


۱۱۵- شکل مقابل نشان‌دهنده وضعیت توده غذایی در مری می‌باشد. این وضعیت، است.

- ۱) پیش از - حرکت کرمی لوله گوارش در بخشی از مری که ساختار ماهیچه‌ای متفاوتی با این بخش دارد، آغاز می‌گردد.
- ۲) پیش از - انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای تغذیه شده توسط رگ‌های خونی صفاق، در پشت توده غذایی مشاهده می‌شود.
- ۳) پس از - رسیدن توده غذایی به بنداره انتهایی مری لزوماً با شل شدن این بنداره و ورود غذا به معده همراه نیست.
- ۴) پس از - به دنبال شل شدن نوعی ماهیچه حلقوی، هم‌چنان ماهیچه‌های حلقوی دیگری منقبض‌اند.

۱۱۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش سبب ایجاد حرکات منظمی به صورت شکل زیر در این ساختار می‌شود. لوله گوارش در نقطه از



نظر وضعیت با نقطه دارد.»

- ۱) A - یاخته‌های ماهیچه‌ای حلقوی دیواره - B، شباهت
- ۲) B - پتانسیل غشای یاخته‌های حسی - C، شباهت
- ۳) C - میزان انقباض ماهیچه‌های دوکی دیواره - B، تفاوت
- ۴) C - میزان سدیم درون نورون‌های حرکتی - A، تفاوت

۱۱۷- کدام گزینه در ارتباط با هر غده بزاقی بزرگ صحیح است که توسط استخوان فک تحتانی محافظت می‌شود؟

- ۱) بر روی بافتی که به عنوان ضربه‌گیر عمل می‌کند، محکم شده‌اند.
- ۲) بافت محکم استخوانی همه بخش‌های این غده (غدد) بزاقی را از آسیب حفظ می‌کند.
- ۳) منافذ مربوط به ترشحات این غدد در کف دهان پشت سر هم، ردیف شده‌اند.
- ۴) فقط بخشی از بزاق بخش تحتانی حفره دهانی را به این سمت از دهان ترشح می‌کند.

۱۱۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک فرد سالم و بالغ، غده همانند ولی برخلاف»

- ۱) زیرزبانی - غده بناگوشی، در مجاورت نوعی بافت ماهیچه‌ای اسکلتی قرار گرفته است - این غده، می‌تواند مجرای مربوط به غده بزاقی بزرگ دیگری را از خود عبور دهد.

- ۲) زیرآرواره‌ای - سایر غدد بزرگ بزاقی، در تماس با همه دندان‌های آسیا می‌باشد - غده زیرزبانی تنها دارای یک مجرا برای ترشح بزاق است.
- ۳) بناگوشی - غدد بزاقی کوچک، ترکیبی از آب و انواع آنزیم‌ها را ترشح می‌کند - غده زیرزبانی، بدون ارتباط با دستگاه عصبی فعالیت می‌کند.
- ۴) کوچک بزاقی - غده زیرزبانی به طور حتم سبب کاهش احتمال بروز بیماری‌های ویروسی می‌گردد - این غده، در بخش‌های مختلفی از حفره دهانی حضور دارد.

۱۱۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«عمل بلع دارای دو مرحله ارادی و غیرارادی است. این مراحل»

- ۱) هر دوی - به کمک یاخته‌های ماهیچه‌ای دارای چندین هسته در خود، انجام می‌شوند.
- ۲) تنها یکی از - به کمک حرکت کرمی دیواره لوله گوارشی می‌تواند توده غذا را به بخش بعدی لوله منتقل کند.
- ۳) در بخشی از - امکان مشاهده زبان کوچک در پایین‌ترین موقعیت ممکن خود وجود دارد.
- ۴) هر دوی - فقط با تحریک مرکز عصبی انجام می‌شوند که در ساقه مغز قرار گرفته است.

۱۲۰- چند مورد از موارد زیر، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر کربوهیدرات رژیم غذایی که آنزیم تجزیه‌کننده آن توسط انسان ساخته می‌شود و فاقد نیتروژن در ساختار خود می‌باشد،»

- الف) پیش از آن که وارد یاخته‌های پوششی دستگاه گوارش شود، حداقل یک مرتبه تحت تأثیر حرکات کرمی قرار گرفته است.
- ب) در هنگام بسته‌بودن بنداره قرار گرفته در بین معده و روده باریک، ریزتر شده و مدت‌زمان بیشتری در معرض آنزیم‌ها قرار می‌گیرد.
- ج) در دهان، تحت گوارش شیمیایی قرار گرفته و به تکه‌پاره‌هایی یکسان تبدیل می‌شود که برای جذب مناسب می‌باشند.
- د) به دنبال تأثیر آنزیم‌های گوارشی ترشح شده در روده باریک و دهان، به کربوهیدرات‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

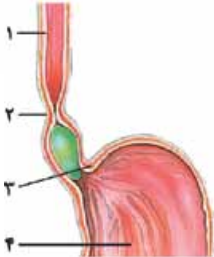
۲ (۲)

۱ (۱)



۱۲۱- مطابق مطالب کتاب درسی، در ارتباط با «ساختارهای موجود در دهان و بینی» چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟
«در انسان همه دارند.»

- (الف) حفرات بزرگی که در ساختار استخوان مجسمه دیده می‌شوند، در نزدیکی انتهای بینی قرار
(ب) ماهیچه‌های متصل به استخوان آرواره پایین، در هنگام بلع در ایجاد فشار به توده غذایی نقش
(ج) ماهیچه‌هایی که تشکیل دهنده زبان هستند، به شکل مشابهی آرایش یافته و به یک استخوان اتصال
(د) غدد بزاقی که ترشحات خود را در مجاورت دندان‌های بالایی تخلیه می‌کنند، بر روی لایه ماهیچه‌ای مجاور گوش قرار
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۲۲- کدام گزینه با توجه به شکل مقابل به درستی بیان شده است؟

- (۱) به دنبال ورود غذا به بخش ۴، همه فرورفتگی‌های آن‌ها باز می‌شوند.
(۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای بخش ۳ همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای بخش ۲ در حال استراحت هستند.
(۳) محرک‌هایی در حال تحریک یاخته‌های عصبی بخش ۱ برخلاف یاخته‌های عصبی بخش ۲ هستند.
(۴) در سطح داخلی بخش ۱ همانند سطح داخلی بخش ۴، آنزیمی مشاهده می‌شود که در pHهای متفاوت فعالیت دارد.

۱۲۳- بلع فرایندی است که سبب ورود مواد غذایی از دهان به مری می‌شود. این فرایند از دو بخش ارادی و غیرارادی تشکیل شده است. وجه مشترک این دو بخش کدام می‌باشد؟

- (۱) فعالیت مرکز تنفسی که در بصل‌النخاع قرار دارد، مهار شده و در نتیجه تنفس برای زمانی کوتاه متوقف می‌شود.
(۲) انقباض فقط یکی از انواع ماهیچه‌های لوله گوارش در انجام آن نقش دارد.
(۳) دستگاه عصبی خودمختار با اثر بر فعالیت یاخته‌های پوششی، سبب تسهیل فرایند می‌گردد.
(۴) یکی از اعصاب نخاعی متعلق به دستگاه عصبی محیطی، با تحریک گروهی از ماهیچه‌های اسکلتی سبب انجام فرایند می‌گردد.

۱۲۴- کدام گزینه، به درستی شکل مقابل را توصیف کرده است؟

- (۱) زبان کوچک در بالاترین موقعیت خود قرار گرفته و ورودی بینی را بسته است.
(۲) عمل بلع آغاز شده و مرکز بلع در بصل‌النخاع در حال مهار مرکز تنفسی می‌باشد.
(۳) علاوه بر انقباض ماهیچه‌ها، عوامل دیگری نیز، در تبدیل مولکول‌های بزرگ به کوچک نقش دارند.
(۴) فقط سه جفت غده بزاقی بزرگ، در حال ترشح یون‌ها و گلیکوپروتئین جذب‌کننده آب هستند.



۱۲۵- در یک انسان سالم و بالغ، چندین غده بزاقی بزرگ و کوچک، ترشح بزاق را انجام می‌دهند. با توجه به این موضوع، کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- (۱) پایین‌ترین غده بزاقی بزرگ موجود در دهان، ترشحات خود را از طریق مجرایی و با عبور از غده بزاقی قرار گرفته در زیر زبان، به زیر زبان می‌ریزد.
(۲) بزرگ‌ترین غده بزاقی، دارای مجرایی می‌باشد که با عبور از روی نوعی عضله، ترشحات خود را در نزدیکی دندان‌های فک بالا، تخلیه می‌کند.
(۳) فعالیت غده بزاقی موجود در زیر زبان، توسط قسمتی از ساقه مغز که در جلوی بطن چهارم مغزی قرار گرفته است، کنترل می‌شود.
(۴) بالاترین غده بزاقی موجود در دهان، ترشحات خود را از طریق مجرایی، به زیر زبان تخلیه می‌کند.

این تست به نکته داره که تو یکی از کنگورهای قدیم (پرا می‌گم قدیم؟ پورن سالش یادم نیست!) (اومده، صرفاً هدفم این بود که بهش دقت کنید!

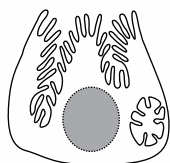
۱۲۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «همه کاتالیزورهای زیستی که در یافت می‌شوند،»

- (۱) معده - می‌توانند پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تری تجزیه کنند.
(۲) روده باریک - می‌توانند در pH مربوط به معده نیز فعالیت مناسب داشته باشند.
(۳) مجرای مشترک صفرا و لوزالمعده - با همکاری کوچک‌ترین اندامک‌های یاخته‌ای تولید شده‌اند.
(۴) محل آغاز گوارش مکانیکی غذا - سبب تبدیل نشاسته به مولکول‌های کوچک‌تر می‌شوند.

۱۲۷- کیموس تازه ایجادشده از توده غذایی، کدامیک از ویژگی‌های زیر را دارد؟

- (۱) فاقد زیرواحدهای سازنده هر نوع مولکول زیستی به صورت تکیار است.
(۲) مولکول‌هایی دارد که می‌توانند بدون نیاز به آنزیم‌های گوارشی، جذب یاخته‌های پوششی گردند.
(۳) همه مولکول‌های زیستی اصلی در کیموس، حداقل یک مرتبه تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی قرار گرفته‌اند.
(۴) دارای خاصیت اسیدی است و همه پیوندهای اشتراکی میان آمینواسیدهای آن با مصرف آب تجزیه شده‌اند.





۱۲۸- با توجه به یاختهٔ مقابل، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در سطح چین‌خورده، سطح مقابل آن،»

- ۱) برخلاف - مولکول‌های کربوهیدرات منشعب در تماس با کلسترول‌های غشا دیده می‌شوند.
 - ۲) همانند - پروتئین‌هایی وجود دارند که کلریدریک اسید را به بیرون یاخته پمپ می‌کنند.
 - ۳) همانند - گیرنده‌هایی پروتئینی در غشا یافت می‌شوند که به مولکول‌های پیک شیمیایی متصل می‌شوند.
 - ۴) برخلاف - مولکول‌هایی وجود دارد که در تماس با ساختاری که دارای کاتالیزورهای زیستی است، می‌باشند.
- ۱۲۹- کدام گزینه در ارتباط با فردی که تمام معدۀ خود را برداشته است، غیرممکن می‌باشد؟

- ۱) مصرف بیشتر گوشت نیاز فرد به ویتامین B_{12} را تأمین می‌کند.
 - ۲) گروهی از یاخته‌های لولهٔ گوارشی می‌توانند نوعی ویتامین B را جذب کنند.
 - ۳) فرد به کم‌خونی مبتلا می‌شود که تعداد گویچه‌های قرمز وی کاهش می‌یابد.
 - ۴) جذب و گوارش چربی‌ها در لولهٔ گوارش همانند فردی سالم انجام می‌شود.
- ۱۳۰- در بررسی غدد معدۀ فردی بالغ تصویر مقابل مشاهده می‌شود. کدام گزینه دربارهٔ این فرد صحیح است؟
- ۱) همهٔ ویتامین‌های گروه B تحت تأثیر اسید معده، از بین می‌روند.
 - ۲) با کاهش انقباض بندارهٔ انتهای مری، مخاط مری به تدریج آسیب می‌بیند.
 - ۳) گوارش شیمیایی مولکول‌های پروتئین در بخش C شکل رودۀ باریک، انجام می‌شود.
 - ۴) همانند فرد مبتلا به بیماری سلیاک، مدفوع واردشده به راست‌روده چرب می‌باشد.

۱۳۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در لایهٔ مخاطی غدهٔ دیوارهٔ معده هر ساختار»

- الف) کروی، دارای آنزیم‌هایی است که در درون یاخته غیرفعال هستند.
 - ب) استوانه‌ای، در جذب ویتامین‌های لازم برای خون‌سازی نقش مؤثر دارد.
 - ج) کیسه‌ای، در جابه‌جایی پپسین‌ها درون یاخته‌های اصلی معده، نقش دارد.
 - د) شبکه‌ای، در تولید اجزای قرارگرفته در سطح غشای یاخته‌ها، واجد نقش است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۲- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر یاختهٔ موجود در مخاط اندام (های) کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش یک انسان سالم و بالغ،»

- الف) ترشحاتی دارد که همهٔ آن‌ها در شیرۀ موجود در اندام قابل مشاهده است.
 - ب) به شبکهٔ رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی غشای پایه متصل می‌باشد.
 - ج) سبب تغییر در میزان ترکیبات اسیدی سیاهرگ خروجی از اندام می‌شود.
 - د) زوائد غشایی به منظور افزایش سطح غشا در زمان برون‌رانی ترکیبات ترشخی خود به مجرای غده دارد.
- ۱ (۱) چهار ۲ (۲) سه ۳ (۳) دو ۴ (۴) یک

۱۳۳- در فرایند گوارش مواد غذایی در یک خانم سالم و جوان، به منظور آغاز تجزیهٔ متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی، لازم است ابتدا کدام گزینه رخ دهد؟

- ۱) ریزکیسه‌های حاوی پپسین ضمن ادغام با غشای یاخته‌ها، سبب افزایش مقدار گروه‌های فسفات آزاد سیتوپلاسم شوند.
- ۲) آنزیم موجود در فضای درونی اندام کیسه‌ای لولهٔ گوارش، به تولید تکیارهای سازندهٔ رشته‌های پلی‌پپتیدی بپردازد.
- ۳) فعالیت شبکهٔ آندوپلاسمی در فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در نیمهٔ پایینی غدد معده، دچار افزایش شود.
- ۴) مولکول‌های پروتئینی غیرفعال تحت تأثیر عامل داخلی، فعالیت خود را در شیرۀ معده آغاز کنند.

۱۳۴- همهٔ یاخته‌هایی که در سطح خود دارای گیرنده برای هورمون‌های ترشح‌شده از اندام‌های لولهٔ گوارش هستند، کدام مشخصه را دارند؟

- ۱) تعداد زیادی از کیسه‌های غشایی حاوی کاتالیزورهای زیستی، محتویات خود را از سطح یاخته به بیرون ترشح می‌کنند.
- ۲) به دنبال اثر هورمون، افزایش تولید آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لیپیدها در این یاخته‌ها، مشاهده نمی‌شود.
- ۳) روی سطح خود دارای لایه‌ای محافظتی هستند که از آن‌ها در برابر اسید معده، محافظت می‌کند.
- ۴) ساختاری که محل ذخیرهٔ اطلاعات وراثتی یاخته می‌باشد، به صورت گرد در مرکز یاخته قرار دارد.





۱۳۵- با توجه به تعبیرهای مطرح شده و همچنین مطالب فصل ۲ زیست دهم، کدام گزینه از تعبیرها به درستی استفاده کرده است؟
(الف) هر یاخته‌ای که ترشحات آن برای تولید پیپسین لازم است.

(ب) یاخته‌هایی که ترشح‌کننده ماده مخاطی در غده معده، محسوب می‌شوند.

(۱) (الف) همانند (ب) در کاهش میزان اسیدیته اندامی که در آن واقع شده‌اند، فاقد نقش مؤثر است.

(۲) (الف) برخلاف (ب) در چین‌خوردگی‌ها و حفراتی که در مخاط معده دیده می‌شوند، جای گرفته است.

(۳) در (ب) برخلاف (الف)، هر ساختاری که دربرگیرنده ماده وراثتی خطی است، در مجاورت غشای پایه قرار دارد.

(۴) (ب) همانند (الف)، می‌تواند آنزیم‌هایی ترشح کند که در آغاز گوارش گروهی از مواد غذایی دارای نقش هستند.

۱۳۶- براساس مطالب کتاب درسی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «هر یافت می‌شود، فقط»

(۱) حفره‌ای که در دیواره معده - می‌تواند محتویات مربوط به یک غده معده را دریافت کند.

(۲) آنزیمی که روی تولید بیشتر خود مؤثر بوده و در لایه مخاطی معده - روی پروتئین‌های مواد غذایی اثرگذار است.

(۳) کاتالیزور زیستی که سبب انجام واکنش‌های تجزیه گردیده و در حفره معده - توسط یاخته اصلی تولید شده است.

(۴) توده غذایی که در انتهای معده - کربوهیدرات و پروتئین‌های آن تحت تأثیر هر دو نوع فرایند گوارشی قرار گرفته است.

۱۳۷- در مقایسه دو فرد مختلف، در فرد (۱) انقباض بنداره انتهایی مری کافی نیست و در فرد (۲) انقباض بنداره انتهایی معده کافی نیست. در این باره کدام مقایسه به درستی صورت گرفته است؟

(۱) در فرد (۲) نسبت به فرد (۱)، حرکات کرمی معده کم‌تر می‌توانند در زمینه مخلوط کردن توده غذایی با شیرۀ معده، ایفای نقش کنند.

(۲) در فرد (۱) همانند فرد (۲)، به دنبال حرکت مواد در خلاف جهت معمول در لوله گوارش، چین‌خوردگی‌های معده کاهش می‌یابد.

(۳) در فرد (۱) برخلاف فرد (۲)، با ورود مواد بازی به درون معده، به تدریج یاخته‌های مخاطی در چین‌خوردگی‌ها آسیب می‌بینند.

(۴) فرد (۲) برخلاف فرد (۱)، در معرض محرک‌های محیطی همچون دود سیگار بوده که سبب آسیب به بنداره وی شده است.

۱۳۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در فردی که به تازگی وارد مراحل بیماری ریفلاکس شده است، به دنبال تزریق ماده‌ای که ، روند بیماری وی شدت یافته و یاخته‌های مخاط مری زودتر آسیب می‌بینند.»

(۱) از ورود یون کلسیم به یاخته‌های ماهیچه‌ای جلوگیری می‌کند (۲) سبب افزایش ترشح یون هیدروژن از یاخته‌های کناری می‌شود

(۳) سبب تخریب یاخته‌های درون‌ریز در دیواره معده می‌گردد (۴) سبب افزایش فعالیت یاخته‌های سازنده عامل داخلی معده می‌شود

۱۳۹- با توجه به اطلاعات داده‌شده در عبارت زیر، کدام گزینه در ارتباط با آزمایش انجام‌شده درباره آنزیم‌های گوارشی معده، صحیح می‌باشد؟

«دو لوله آزمایش در اختیار داریم و در هر لوله به مقدار یکسان سفیده تخم مرغ پخته‌شده قرار می‌دهیم.»

(۱) در صورتی که به لوله اول ماده مترشحه از یاخته‌های کناری و به لوله دوم پیپسین به همراه هیدروکلریک اسید را اضافه کنیم، در لوله اول همانند لوله دوم سفیده تخم مرغ به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌شود.

(۲) در صورتی که به لوله اول ماده مؤثر در جذب ویتامین B_{۱۲} و به لوله دوم فقط ماده‌ای که در اثر HCl تغییر می‌کند اضافه شود، در لوله دوم برخلاف لوله اول گوارش سفیده تخم مرغ انجام می‌شود.

(۳) در صورتی که به لوله اول ترشحات یاخته‌های کناری و پیپسین و به لوله دوم فقط ماده آغازکننده گوارش پروتئین‌ها را اضافه کنیم، در لوله اول نسبت به لوله دوم سفیده تخم مرغ بیشتر گوارش می‌یابد.

(۴) در صورتی که به لوله اول آب خالص و به لوله دوم فقط آنزیم مترشحه از یاخته‌های اصلی معده را اضافه کنیم، در لوله دوم برخلاف لوله اول سفیده تخم مرغ گوارش می‌یابد.

۱۴۰- معده انسان دارای دو انحنا می‌باشد، هر اندام دستگاه گوارش که نزدیک‌ترین اندام به انحنای است.

(۱) کوچک‌تر معده است، در گوارش فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی نقش دارد.

(۲) بزرگ‌تر معده است، برخلاف معده بدون دخالت مغز و نخاع نیز توانایی فعالیت دارد.

(۳) کوچک‌تر معده است، برخلاف معده فاقد یاخته‌های درون‌ریز در ساختار بافتی خود است.

(۴) بزرگ‌تر معده است، همانند معده دارای یاخته‌هایی می‌باشد که تا حدودی قدرت جذب دارند.

۱۴۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در صورت اختلال در خروج مواد از مدخل مرتبط با ترشحات برون‌ریز لوزالمعده به بخشی از روده باریک، ممکن است»

(الف) اولین - pH اندام ترشح‌کننده سکرترین افزایش یابد.

(ب) آخرین - آنزیم‌های درون کیسه صفرا نتوانند به روده باریک برسند.

(ج) اولین - پروتئین‌های فعال لوزالمعده موجب آسیب به لوزالمعده بشوند.

(د) آخرین - گوارش مولکول‌های تشکیل‌دهنده غشای یاخته با مشکل مواجه شود.



۱۴۲- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول بخشی از لوله گوارش انسان، که در نزدیکی است»

- ۱) اندام ذخیره کننده مواد صفراوی - دچار خمیدگی می شود.
 - ۲) غده کمک کننده به گوارش چربی ها - بلافاصله در مجاورت لایه بیرونی، ماهیچه مورب دارد.
 - ۳) غده دارای دو بخش درون ریز و برون ریز - به شکل حرف C مشاهده می شود.
 - ۴) اندام پمپاژ کننده خون به بافت ها - فاقد صفاق در اطراف خود می باشد.
- ۱۴۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در لوله گوارش انسان، همواره به دنبال

- ۱) ورود مواد به معده، طول یاخته های ماهیچه ای با سه نوع آرایش متفاوت یاخته ها، در دیواره آن تغییر می کند.
 - ۲) فعالیت گروهی از پروتئین ها، همه گلوکزهای جذب شده در روده باریک ابتدا به مویرگ های خونی زیرمخاط وارد می شوند.
 - ۳) ورود مواد از معده به ابتدای دوازدهه بلافاصله گوارش مکانیکی و شیمیایی مولکول های چربی، آغاز می شود.
 - ۴) اثر نمک های موجود در صفرا و هم چنین حرکات مخلوط کننده روده باریک، لیپیدها به اسید چرب تجزیه می شوند.
- ۱۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در اندامی از بدن که محل آغاز فعالیت اکثر آنزیم های گوارشی می باشد، مشاهده است.»

- ۱) در صورت حذف آب از فضای درون اندام، هم چنان تولید مونوساکاریدها از دی ساکاریدها، قابل
 - ۲) در صورت حذف بخش های دارای فسفات از ترشحات صفرا، کاهش اسیدیته کیموس غیر قابل
 - ۳) با افزودن آنزیم تجزیه کننده لیپاز به ترشحات پانکراس هرگونه فرایند گوارشی روی چربی ها، غیر قابل
 - ۴) با افزودن آنزیم لیپاز به شیره پانکراس، تجزیه لیپیدها در مجرای مشترک بین کیسه صفرا و پانکراس، قابل
- ۱۴۵- در بدن انسان، برخلاف فقط توسط آنزیم های قرار گرفته در بیرون از یاخته انجام می شود.

- ۱) تجزیه پلی پپتیدها به مولکول های کوچک تر - تبدیل پپسینوژن به پپسین
- ۲) تجزیه مالتوز به تکپارهای تشکیل دهنده آن - تجزیه نوعی قند ۶ کربنی
- ۳) فعال شدن همه آنزیم های ترشحاتی از لوزالمعده - آنزیم های ترشحاتی معده
- ۴) تجزیه آمینواسیدها به اجزای سازنده خود - تجزیه رشته های ضخیم کلاژن

۱۴۶- اندام (های) گوارشی با استفاده از انواع مولکول های زیستی، ترکیبی قلیایی تولید می کنند که نقش مؤثری در گوارش مولکول های لیپیدی دارد،

کدام گزینه وجه مشترک هر نوع شبکه مویرگی در داخل این اندام (ها) را به درستی بیان می کند؟

- ۱) در دو طرف خود، واجد یک نوع رگ خونی می باشد.
- ۲) منافذ ریز و متعددی در غشای یاخته های پوشاننده خود دارد.
- ۳) محتویات آن ها، در نهایت به بزرگترین سیاهرگ ناحیه شکم وارد می شود.
- ۴) تنظیم اصلی جریان خون، توسط سرخرگ های کوچک پیش از آن انجام می شود.

۱۴۷- چند مورد در ارتباط با دستگاه گوارش بدن انسان همواره صحیح است؟

- الف) هر بخشی که در گوارش مکانیکی لیپیدها نقش دارد، آنزیم تجزیه کننده آن ها را نمی سازد.
- ب) اندام هایی که مواد مغذی را به محیط داخلی وارد می کنند، دارای یاخته هایی با غشای چین خورده هستند.
- ج) اندامی از دستگاه گوارش که طولی ترین سیاهرگ منتهی به سیاهرگ باب را دارد، در جذب آب و یون ها نقش دارد.
- د) نزدیک ترین بنداره لوله گوارش به اندام تولید کننده لیپوپروتئین ها، در انتهای طولی ترین بخش لوله گوارش قرار دارد.

۱) ۲) ۳) ۴)

۱۴۸- با توجه به دستگاه گوارش انسان سالم و بالغ، کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «همه قرار دارند.»

- ۱) خمیدگی های روده بزرگ، دقیقاً در یک سطح
- ۲) ترشحات غده پانکراس که در گوارش نقش دارند، تحت تأثیر پیک های شیمیایی
- ۳) بنداره های لوله گوارش، فقط در مجاورت چین خوردگی های طولی
- ۴) یاخته های جذب کننده مواد، در مجاورت یاخته های ترشح کننده آنزیم های گوارشی

۱۴۹- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، به منظور کارکرد صحیح تنها گروهی از یاخته های است.»

- ۱) جذب ویتامین B_{۱۲} با کمک عامل داخلی در لوله گوارش - غده معده، کافی
- ۲) جذب مواد حاصل از گوارش چربی ها در روده باریک - تولید کننده نمک صفراوی، کافی
- ۳) تجزیه پروتئین ها به مولکول هایی کوچک تر - عمقی ترین بخش غده معده، لازم
- ۴) تجزیه نوعی پلی ساکارید در دهان، به کمک آنزیم گوارشی - پوششی این بخش از بدن، لازم



۱۵۰- چند مورد در ارتباط با دستگاه گوارش انسان، درست است؟

«در پی اتصال و یا ادغام یک مجرا با لوله گوارشی ممکن است.....»

(الف) محتویات درون نوعی اندام لنفی وارد لوله گوارشی شود.

(ب) واکنش‌های زیستی از نوع سنتز آبدهی، در فضای درون لوله، به انجام برسد.

(ج) گوارش شیمیایی نوعی تکپار در فضای درون لوله گوارشی آغاز شود.

(د) محتوای درون مجرا در لوله گوارشی سبب گوارش مکانیکی شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۱- با توجه به عبارت (الف) ← (ب)، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در صورتی که مولکول‌های (الف) و (ب)، به ترتیب باشند، مولکول زیستی که می‌تواند مسبب این واکنش شود، قطعاً.....»

(۱) دی‌ساکارید و مونوساکارید - با شکستن پیوند بین اتم اکسیژن و کربن، اثر خود را اعمال می‌کند.

(۲) تری‌گلیسرید و گلیسرول به همراه فسفات - به صورت فعال وارد مجاری غده ترشح‌کننده خود شده است.

(۳) پروتئین و پپتیدهای کوچک - در یاخته‌هایی تولید و ترشح می‌گردد که دارای ریزپرز در سطح خود می‌باشند.

(۴) گلوکز و نوعی ترکیب سه کربنی - به همراه بی‌کربنات و انواعی از آنزیم‌ها وارد مجرای غدد بزاقی می‌گردد.

۱۵۲- به دنبال عدم فعالیت یاخته‌های ترشح‌کننده مورد انتظار است.

(۱) آنزیم‌های گوارشی در روده باریک، عدم تجزیه پپتیدها به آمینواسید

(۲) بی‌کربنات در لوزالمعده، عدم فعالیت هرگونه پروتئاز در محیط روده باریک

(۳) ماده مخاطی در حفره شکمی، تغییر در میزان تولید گویچه‌های قرمز در بدن

(۴) کلریدریک اسید در معده، اختلال در عملکرد شبکه عصبی زیرمخاط

۱۵۳- با توجه به موارد ارائه‌شده، X چه باشد تا تمامی گزاره‌ها به درستی بیان شده باشند؟

(الف) به دنبال ترکیب X با نوعی ترکیب دیگر در کبد، مولکول HDL ساخته می‌شود.

(ب) طی فرایند آبکافت همراه با مصرف آب پیوند بین مولکول‌های X شکسته می‌شود.

(ج) آنزیم‌های آغازکننده تجزیه X در محلی غیر از محل تولید خود، فاقد حداکثر میزان فعالیت خود هستند.

(د) فرایند گوارشی بر روی X در اندامی آغاز می‌شود که واجد یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی است.

(۴) اسید نوکلئیک

(۳) کربوهیدرات

(۲) پروتئین

(۱) لیپید

۱۵۴- آنزیم‌هایی فعال در شبکه آندوپلاسمی صاف می‌توانند در واکنش (هایی) شرکت کنند و سبب ایجاد کلاسترول شوند. کدام ویژگی فقط درباره

بعضی از این آنزیم‌ها صادق است؟

(۱) نوعی کاتالیزور زیستی محسوب شده و می‌توانند سبب کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش شوند.

(۲) محصول این آنزیم‌ها توسط کیسه‌های غشایی از شبکه آندوپلاسمی به دستگاه گلژی منتقل می‌شود.

(۳) در مرحله نهایی ساخت محصول و پیش از انتقال به اندامک دیگر، یک مولکول فسفات به هر محصول افزوده می‌شود.

(۴) محصولی تولید می‌کنند که پس از خروج از دستگاه گلژی بدون آن که ساختار آن‌ها تغییر کند، به بیرون از یاخته ترشح می‌شوند.

۱۵۵- در لوله گوارش یک انسان بالغ و سالم، هر لایه‌ای از اندام گوارش شیمیایی پروتئین‌ها که در تشکیل چین‌خوردگی‌ها نقش دارد،


(۱) آغازکننده - در سمت داخلی خود دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی روده‌ای می‌باشد.

(۲) آغازکننده - نسبت به سایر لایه‌های تشکیل‌دهنده لوله گوارش بیشترین قطر را دارد.

(۳) ادامه‌دهنده - دارای یاخته‌هایی در ساختار خود می‌باشد که می‌توانند در ایجاد سیناپس، شرکت کنند.

(۴) ادامه‌دهنده - دارای یاخته‌هایی می‌باشد که انشعابات دارینه‌مانند داشته و در دفاع اختصاصی شرکت می‌کنند.

۱۵۶- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق متن کتاب درسی، تنها نقش است.»

(۱) ترشحات واردشده از کبد به لوله گوارش، کمک به گوارش چربی‌ها

(۲) هورمون ترشح‌شده از یاخته‌های پوششی معده، کمک به افزایش تولید هیدروکلریدریک اسید

(۳) نمک‌های موجود در صفرا، کمک به ریزترشدن مولکول‌های چربی در دوازدهه

(۴) حرکات قطعه‌قطعه‌کننده در روده بزرگ، مخلوط‌کردن شیرۀ گوارشی با توده غذایی



این سؤال به نکته ترکیبی خیلی باحال داره اونم باکلیا؟ مبحث پشم تو سال یازدهم! اما آگه اونجا می آوردمش پوش بی توپه می شد.

۱۵۷- چند مورد در ارتباط با یک فرد سالم و بالغ، درست است؟

«در پی تنگ شدن نوعی مجرا یا منفذ مرتبط با بدن انسان،»

(الف) به طور حتم عبور مواد از درون مجرا یا منفذ متوقف می گردد.

(ب) ممکن است یاخته های ماهیچه ای حلقوی در حال انقباض باشند.

(ج) به طور حتم بخش خودمختار دستگاه عصبی، در حال فعالیت است.

(د) ممکن است جریان لنف موجود در مویرگ های لنفی هر پرز تنظیم شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۸- طبق متن کتاب درسی، در ارتباط با بخش (هایی) از لوله گوارش که در یکی از آن ها عدم کاهش طول یاخته های ماهیچه ای دیواره آن به مدت طولانی، سبب آسیب دیواره اندام گوارشی قبل از آن می شود، کدام گزینه از لحاظ درستی یا نادرستی با سایر گزینه ها متفاوت است؟

(۱) فقط برخی از آن ها که برای ورود مواد به اندام بعد از خود منقبض می شوند، در ابتدای اندام آغازکننده حرکات پیش رونده در طول لوله، قرار دارند.

(۲) در زمان رسیدن حرکات کرمی به فقط برخی از آن ها که در بین بخش لوله ای و کیسه ای لوله گوارش قرار دارند، امکان کاهش انقباض یاخته ها وجود دارد.

(۳) همه آن ها که در میان دو اندام لوله گوارش قرار دارند، فعالیت اختصاصی برای نظم دهی به میزان گذر مواد از آن ها و ورود مواد به اندام بعد از خود دارند.

(۴) در همه آن ها یاخته های ماهیچه ای به دو صورت آرایش یافته اند که بین آن ها، شبکه ای عصبی مشاهده می شود که فعالیت آن ها را تنظیم می کنند.

۱۵۹- چند مورد در ارتباط با هر اندام کیسه ای شکل دستگاه گوارش یک فرد سالم و بالغ صحیح است؟

(الف) اختلال در جابه جایی محتویات آن می تواند در اثر رژیم غذایی نامناسب اتفاق بیفتد.

(ب) نوعی بافت با فضای بین یاخته ای اندک در تولید آنزیم های گوارشی موجود در آن نقش دارد.

(ج) محتویات آن به بخشی از لوله گوارش وارد می شود که مراحل پایانی گوارش در آن انجام می شود.

(د) موادی مؤثر در گوارش مواد مختلف را به همراه یون بی کربنات از یک ساختار غده ای دریافت می کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۰- در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد، به محلولی آبی حاوی دی ساکارید مالتوز با pH ۷/۲، آنزیم مالتاز (تجزیه کننده مالتوز) اضافه می کنیم. چند مورد از عبارت های زیر، به طور قطع منجر به افزایش سرعت تولید گلوکز می شود؟ (pH بهینه آنزیم، ۸/۳ است و واکنش از نظر دمایی، بهینه است.)

(الف) قراردادن ظرف در محیطی با دمای ۳۷ درجه سانتی گراد

(ب) افزودن مقداری دی ساکارید مالتوز به ظرف واکنش

(ج) اضافه کردن مقداری آنزیم مالتاز به ظرف واکنش

(د) افزودن مقداری کلریدریک اسید به ظرف واکنش

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

سؤال بصری در مورد شیرها! البته از نوع گوارشیش.

۱۶۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک فرد سالم، شیرهای گوارشی است که در لوله گوارش انسان مشاهده می شود.»

(۱) وجود لیپیدهایی که ساختار دوقطبی دارند، ویژگی حداقل دو نوع از

(۲) تنظیم میزان ترشح توسط دستگاه های عصبی و هورمونی، ویژگی حداکثر دو نوع از

(۳) وجود یون هایی که سبب خنثی شدن خاصیت اسیدی مواد می شوند، ویژگی حداقل دو نوع از

(۴) مولکول های شیمیایی که سبب آغاز زنجیره ای از واکنش ها می شوند، در ارتباط با تنها یکی

۱۶۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در بدن یک فرد سالم و بالغ، تبدیل فقط حاصل عملکرد است.»

(۱) پروتئین های موجود در لوله گوارشی به مولکول های کوچک تر - یاخته های قرار گرفته در عمق غده معده

(۲) یاخته های نوعی بافت پیوندی به یاخته های استخوانی در نزدیکی صفحات رشد - نوعی هورمون ترشح شده از بخش پیشین هیپوفیز

(۳) یاخته هایی در مغز استخوان به یاخته هایی با قدرت تمایز به لنفوسیت ها - یاخته های درون ریز قرار گرفته در کلیه و کبد

(۴) آمونیاک به ماده ای که سمیت کمتری دارد و امکان انباشته شدن آن وجود دارد - اندامی با توانایی تولید لیپوپروتئین



۱۶۳- در هر بخشی از لوله گوارش در حفره شکمی اندام‌هایی که در آغاز گوارش شیمیایی گروهی از مواد نقش دارند، از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

- ۱) مشاهده چین‌خوردگی در یاخته‌هایی از مخاط - آسیب در بیماری سلیاک
- ۲) توانایی وارد کردن آمینواسیدها به محیط داخلی بدن - وجود یاخته‌های ترشح‌کننده بی‌کربنات
- ۳) وجود یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی - وجود یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون به خون
- ۴) تنوع تعداد حرکات ایجادشده توسط لایه‌های ماهیچه‌ای - تعداد لایه‌های ماهیچه‌ای در دیواره خود

۱۶۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در دستگاه گوارش، و تعبیرهایی هستند که معادل یکدیگر محسوب شده و می‌توانند به جای هم استفاده شوند.»

- ۱) محل آغاز گوارش شیمیایی پروتئین - محلی که تنوع حرکات دستگاه گوارش افزایش می‌یابد
- ۲) هر یاخته‌ای که دارای غشای غیرصاف می‌باشد - یاخته‌هایی که در گوارش پروتئین‌ها و جذب مواد حاصل از آن‌ها از لوله گوارش نقش دارند
- ۳) محلی که فاکتور داخلی معده فعالیت اصلی خود را تکمیل می‌کند - اندامی که دارای حرکات قطعه‌قطعه‌کننده می‌باشد
- ۴) اندامی که ماهیچه‌های آن توسط دو دستگاه عصبی مجزا، تحریک می‌شوند - اندامی که محل آغاز حرکت کرمی‌شکل است

تو کتاب درسی شما به واژه زخم مستقیماً اشاره‌ای نشده، ایده سؤال پایین از یکی از سوالاتی که ۹۳ هستش، در نتیجه به بار دیدنش ضرر نداره. منظور از زخم، آسیب دیواره لوله گوارش به خاطر ترشحات اسیدی است!

۱۶۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «ابتلای یک فرد به زخم شود.»

- ۱) دوازدهه، می‌تواند به دنبال مصرف طولانی‌مدت مواد غذایی پرچرب مشاهده
- ۲) دوازدهه، می‌تواند منجر به افزایش میزان تری‌گلیسریدها در مویرگ‌های لنفی
- ۳) مری، می‌تواند منجر به افزایش مصرف یون کلسیم در یاخته‌های ماهیچه‌ای
- ۴) معده، می‌تواند در نتیجه آسیب به یاخته‌های پوششی اندام به دنبال افزایش ترشح بی‌کربنات مشاهده

۱۶۶- غشای پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است. این غشا می‌تواند در اتصال یاخته‌های پوششی به یکدیگر نیز نقش ایفا کند. در دستگاه گوارش انسان هیچ‌گاه ممکن نیست یاخته توسط غشای پایه به یکدیگر متصل شوند.

- ۱) ترشح‌کننده بی‌کربنات و یاخته ترشح‌کننده عامل داخلی
- ۲) ترشح‌کننده ماده مخاطی در غده معده و یاخته معادل آن در حفره معده
- ۳) ترشح‌کننده ماده مخاطی در غده روده باریک با یاخته پوششی دارای ریزپرز
- ۴) یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم‌های معده با یاخته‌های ترشح‌کننده هیدروکلریک اسید





فصل دوم. گوارش و جذب مواد

گفتار ۱

۹۹- گزینه ۴ در دستگاه گوارش دو بخش کیسه‌ای شکل داریم، معده و کیسه صفرا. معده بخشی از لوله گوارش است که جابه‌جایی مواد در آن با کمک بنداره‌های لوله گوارش، تنظیم می‌شود اما کیسه صفرا با لوله گوارش مرتبط است و جابه‌جایی صفرا از آن به دوازدهه توسط بنداره‌های این لوله کنترل نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ بنداره داخلی و خارجی مخرج (راست‌روده) نقشی در گوارش مواد غذایی ندارند؛ چراکه گوارش مواد در این بخش از دستگاه گوارش انجام نمی‌شود. ۲ طبق کتاب درسی در انتهای روده بزرگ (محل اتصال کولون پایین‌رو به راست‌روده) بنداره‌ای وجود ندارد. ۳ با توجه به شکل ۲ کتاب می‌توان گفت، در بنداره انتهای مری، ضخامت لایه ماهیچه صاف حلقوی بیشتر از اطراف خود می‌باشد که این مسئله، سبب کاهش قطر مجرا شده است.

جمع‌بندی بنداره‌های لوله گوارش مطابق مطالب کتاب درسی			
بنداره	موقعیت	نوع ماهیچه	عصب‌دهی
انتهای مری	سمت چپ بدن	صاف	بخش خودمختار دستگاه عصبی
بین معده و روده باریک (پیلور)	سمت راست بدن		
داخلی راست‌روده	خط وسط بدن		
خارجی راست‌روده	خط وسط بدن	مخطط	بخش پیکری دستگاه عصبی (ارادی)

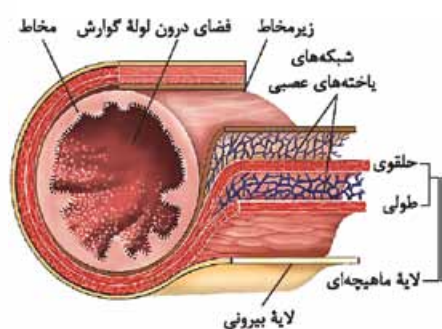




۱۰۰- گزینه ۴ در محل بنداره‌های لوله گوارش، لایه ماهیچه‌ای لوله گوارش وجود دارد، پس امکان مشاهده یاخته‌های ماهیچه‌ای با آرایش طولی وجود دارد، اما دقت کنید که در این بخش ضخامت ماهیچه‌های حلقوی افزایش یافته و سبب ایجاد بنداره شده است. در واقع در محلی که بنداره وجود دارد می‌توانیم همه لایه‌های لوله گوارشی را مشاهده کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ در محل بنداره‌های لوله گوارش تعداد لایه‌های بافتی تغییر نمی‌کند بلکه ضخامت لایه ماهیچه‌های حلقوی بیشتر شده است. ۲ ماهیچه‌های معده در فرایند گوارش می‌توانند دارای نقش مخلوط‌کنندگی نیز باشند، مثل وقتی که حرکات کرمی معده، با برخورد به یک بنداره متوقف می‌شود (مانند پیلور). ۳ در محل بنداره تنها ضخامت لایه ماهیچه حلقوی بیشتر است. در حالی که در بنداره انتهای مری ماهیچه‌ها به صورت طولی و حلقوی آرایش یافته‌اند. البته دقت کنید در معده به واسطه وجود لایه مورب ماهیچه‌ای، ضخامت لایه ماهیچه‌ای می‌تواند بیشتر باشد.

- از بین بنداره‌های لوله گوارش، فقط بنداره خارجی مخرج از نوع ماهیچه اسکلتی است، سایر بنداره‌ها از نوع ماهیچه صاف هستند.
- بنداره‌های داخلی و خارجی مخرج در حفره لگنی قرار دارند، نه حفره شکمی!
- بنداره انتهای مری نزدیک‌ترین بنداره به دیافراگم است.



۱۰۱- گزینه ۱ در لوله گوارش، در لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاط، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی مشاهده می‌شود. با توجه به شکل (۳ - الف) در فصل ۲ می‌توان گفت، شبکه یاخته‌های عصبی در بافت ماهیچه‌ای نسبت به شبکه عصبی قرار گرفته در لایه زیرمخاط انشعابات با ضخامت بیشتر دارد. طبق متن کتاب درسی، زیرمخاط با چسباندن لایه مخاط به لایه ماهیچه‌ای و لایه ماهیچه‌ای با انقباض یاخته‌هایش، زمینه را برای لغزش و حرکت لایه پوششی فراهم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۲ در مری تنها حرکت کرمی مشاهده می‌شود و امکان مشاهده حرکات قطعه‌قطعه‌کننده در آن وجود ندارد. ۳ در لایه مخاطی بخش‌هایی از لوله گوارش مثل مری، بافت پوششی چندلایه وجود دارد که یاخته‌های پوششی در آن می‌توانند روی چند لایه آرایش یافته باشند. دقت کنید در لایه زیرمخاط و ماهیچه‌های رگ‌های خونی وجود دارد که دیواره آن‌ها فقط از یک لایه بافت پوششی (سنگفرشی تک‌لایه) تشکیل شده است. ۴ در همه لایه‌های لوله گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد. این بافت دارای رشته‌های کلاژن منفرد است که در بخش‌های مختلف بافت پراکنده هستند. بافت پیوندی متراکم، دارای رشته‌های کلاژن گروهی است.

پوششی چندلایه وجود دارد که یاخته‌های پوششی در آن می‌توانند روی چند لایه آرایش یافته باشند. دقت کنید در لایه زیرمخاط و ماهیچه‌های رگ‌های خونی وجود دارد که دیواره آن‌ها فقط از یک لایه بافت پوششی (سنگفرشی تک‌لایه) تشکیل شده است. ۴ در همه لایه‌های لوله گوارش، بافت پیوندی سست وجود دارد. این بافت دارای رشته‌های کلاژن منفرد است که در بخش‌های مختلف بافت پراکنده هستند. بافت پیوندی متراکم، دارای رشته‌های کلاژن گروهی است.

ساختار لوله گوارش		
در ساختار چین حلقوی در روده باریک دیده نمی‌شود.	بافت پیوندی سست و رگ دارد. ■ در حفره شکمی، بخشی از صفاق می‌باشد.	لایه بیرونی
	در دهان، حلق، ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج	لایه ماهیچه‌ای
	ماهیچه صاف طولی (خارجی تر)	
	شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی + بافت پیوندی سست	
	ماهیچه صاف حلقوی (داخلی تر)	
در ساختار چین حلقوی در روده باریک دیده می‌شود.	دیواره معده، یک لایه ماهیچه صاف مورب (داخلی ترین) نیز دارد.	لایه مخاط
	بافت پیوندی سست + رگ‌های خونی و لنفی + شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی	
	ماهیچه صاف (در تحتانی ترین بخش مخاط روده مشاهده می‌شود، طبق شکل (۱۳ - الف))	
	بافت پیوندی سست + رگ‌های خونی و لنفی + غدد (از فرورفتن بافت پوششی به قسمت‌های پایینی ایجاد می‌شود).	
	سنگفرشی چندلایه در دهان و مری	لایه مخاطی
	استوانه‌ای تک‌لایه در روده و معده	



۱۰۲- گزینه ۴ شکل سؤال نشان‌دهنده بنداره انتهای مری است و تصویر از سمت مری تهیه شده است. اگر یاخته‌های ماهیچه‌ای بنداره انتهای مری منقبض باشند، بنداره بسته و در غیر این صورت، بنداره باز است. بنداره انتهای مری در زمان بلع (ورود غذا از مری به معده) و همین‌طور طی ریفلاکس باز است. دقت کنید یاخته‌های پوششی دیواره مری، آنزیم‌های گوارشی ترشح نمی‌کنند.

نکته

زمان‌هایی که بنداره انتهای مری باز می‌شود:

- ۱ هنگام ورود غذا به معده ۲ استفراغ ۳ ریفلاکس معده

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ ریفلاکس زمانی رخ می‌دهد که انقباض بنداره انتهای مری کافی نباشد، در این شرایط به علت برگشت اسید معده، از معده به مری، یاخته‌های مخاط مری از بین می‌روند، مری بافت پوششی سنگفرشی چندلایه دارد. طبق شکل ۱۶ فصل ۱ دهم، این یاخته‌ها سطوح نابرابری دارند. ۲ گفتیم که این بنداره به دنبال بلع هم، منقبض نخواهد بود و سبب ورود غذا از مری به معده می‌شود. با ورود غذا به معده، میزان ترشحات لوله گوارش در این بخش (اسید معده و آنزیم‌ها) به دلیل تنظیم فرایندهای لوله گوارش افزایش می‌یابد تا امکان گوارش غذا فراهم شود. ۳ با ورود غذا به معده، یاخته‌های عصبی دیواره آن تحریک می‌شوند تا امکان ایجاد حرکات کرمی در معده فراهم شود.

۱۰۳- گزینه ۴ منظور صورت سؤال، معده، کبد و لوزالمعده است. دقت کنید که روده باریک و بزرگ در هر دو سمت بدن، به یک میزان وجود دارند، پس این‌ها را در نظر نمی‌گیریم. لوزالمعده به خاطر نقشش در ترشح آنزیم‌های گوارشی در عملکرد صحیح روده باریک نقش دارد. کبد به خاطر ترشح صفرا در عملکرد روده باریک و به خاطر ذخیره مواد و ترشح هورمون اریتروپویتین در عملکرد اندام‌های دیگر و معده به واسطه نقشش در خون‌سازی در عملکرد اندام‌هایی از بدن نقش دارد؛ پس اگر فعالیت آن‌ها مختل شود، فعالیت این بخش‌ها هم مختل می‌شود.

بررسی و جمع‌بندی جایگاه برخی از اندام‌های دستگاه گوارش		
کبد	بالاترین بخش	■ توسط لوب راست (لوب بزرگ‌تر) آن ایجاد شده و نسبت به بنداره انتهای مری بالاتر است. ■ سبب می‌شود تا سمت راست دیافراگم، بالاتر از سمت چپ آن قرار گیرد.
	پایین‌ترین بخش	■ توسط لوب راست آن ایجاد شده و نسبت به پیلور، پایین‌تر است. ■ سبب می‌شود تا کلیه راست در سطح پایین‌تری نسبت به کلیه چپ قرار گیرد.
	هر دو لوب کبد در ساختن صفرا نقش دارند.	
معده	بالاترین بخش	■ نسبت به بنداره انتهای مری در سطح بالاتری قرار دارد.
	پایین‌ترین بخش	■ نسبت به پیلور در سطح پایین‌تری قرار دارد.
پانکراس	بخش پهن‌تر	■ در سمت راست بدن قرار دارد.
	بخش نازک‌تر	■ در سمت چپ بدن قرار دارد.
	■ نسبت به غدد فوق کلیه در سطح پایین‌تری قرار گرفته است. ■ نسبت به بنداره پیلور، پشتی‌تر می‌باشد.	
روده بزرگ	از روده کور، کولون بالارو، کولون افقی و کولون پایین‌رو تشکیل شده است.	
	بالاترین بخش	■ توسط سمت چپ کولون افقی تشکیل می‌شود.
	پایین‌ترین بخش	■ توسط بخش‌های انتهایی کولون پایین‌رو تشکیل می‌شود.
بنداره‌ها	انتهای مری	■ در سمت چپ بدن قرار گرفته است.
	انتهای معده	■ که پیلور نیز نامیده می‌شود، در سمت راست بدن قرار گرفته است.
	انتهای روده باریک	■ در سمت راست بدن قرار گرفته است.
	داخلی مخرج	■ بخش‌های بالاتر آن نازک‌تر می‌باشد.
	خارجی مخرج	■ نسبت به بنداره داخلی بزرگ‌تر (ضخیم‌تر) می‌باشد.





بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ سطح کبد با هیچ کدام از اندام‌های گوارشی حفره شکمی پوشیده نشده است، در حالی که معده توسط کبد و لوزالمعده توسط معده پوشیده شده است. ۲ ماهیچه دیافراگم ماهیچه‌ای است که به صورت نامتقارن قرار دارد (یک سمت آن بالاتر از سمت دیگرش است). این ماهیچه مجاورتی با لوزالمعده ندارد. ۳ لوزالمعده نوعی غده درون ریز محسوب می‌شود. معده غده نیست اما دارای یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون گاسترین است. از سوی دیگر کبد نیز می‌تواند هورمون اریتروپویتین را ترشح کند.

۱۰۴- گزینه ۳ طبق شکل‌های کتاب درسی، شکل سؤال مربوط به بنداره انتهای مری می‌باشد. در قسمت‌هایی از لوله گوارش، ماهیچه‌های حلقوی سبب تشکیل بنداره‌ها می‌شوند. در محل بنداره‌ها همانند سایر قسمت‌های لوله گوارش ۴ لایه اصلی مشاهده می‌شود. در نتیجه، در این قسمت همانند سایر قسمت‌ها، یاخته‌های لایه مخاط، وجود دارند و موسین را ترشح می‌کنند. بالاتر از این بنداره، مری و پایین‌تر از آن، معده وجود دارد که هر دو علاوه بر موسین، گلیکوپروتئین‌های سازنده غشای پایه را نیز می‌سازند و ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ در بنداره انتهای مری ماهیچه طولی هم دیده می‌شود اما ضخامت کم‌تری نسبت به لایه ماهیچه حلقوی دارد.

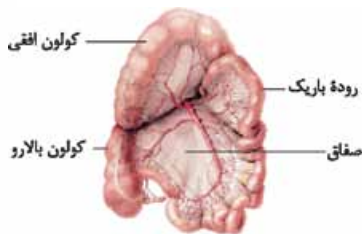


بنداره

- در محل بنداره‌ها، ضخامت ماهیچه حلقوی افزایش می‌یابد.
- در محل بنداره‌ها، سایر بخش‌های لوله گوارش نظیر لایه مخاطی و زیرمخاطی نیز وجود دارند.
- در محل بنداره انتهای مری، یاخته‌های ماهیچه‌ای به دو صورت طولی و حلقوی و در محل بنداره بین معده و روده باریک (پیلور) این یاخته‌ها، به سه شکل طولی، حلقوی و مورب آرایش یافته‌اند.

۲ دقت داشته باشید در بخش داخلی معده و مری (طبق شکل کتاب) چین‌خوردگی‌هایی مشاهده می‌شوند.

نکته چین‌خوردگی‌های دائمی و حلقوی در روده باریک (برخلاف معده) مشاهده می‌شوند. چین‌خوردگی‌های معده با پرشدن آن باز می‌شوند.



۴ در لایه ماهیچه‌ای معده، ماهیچه مورب هم وجود دارد.

۱۰۵- گزینه ۱ با توجه به شکل مقابل، مشخص است که اولین انشعاب سرخرگی مربوط به روده باریک پیش از انشعابات مربوط به کولون افقی و کولون پایین‌رو ایجاد می‌شود. هم‌چنین توجه کنید که انشعابات سرخرگی مربوط به روده باریک بسیار بیشتر از کولون‌ها می‌باشد.

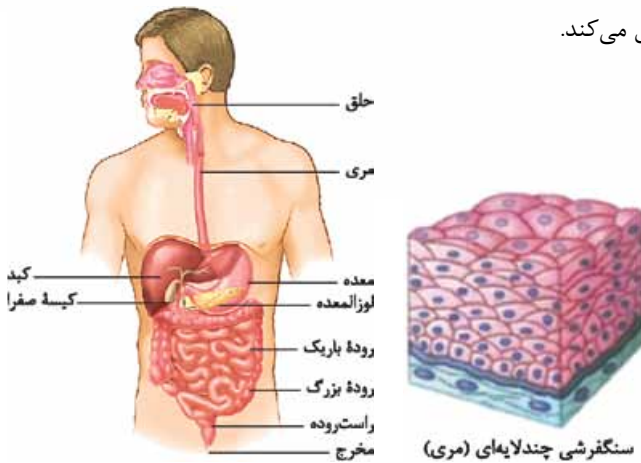
صفاق:

- لایه بیرونی لوله گوارش، در ناحیه شکمی، بخشی از صفاق است. در واقع، صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند.
- صفاق فقط اندام‌های دستگاه گوارش را به یکدیگر متصل نمی‌کند. طبق متن کتاب درسی، صفاق باعث اتصال اندام‌های درون شکم به یکدیگر می‌شود. حالا این اندام‌ها می‌توانند مربوط به دستگاه گوارش باشند یا نباشند!
- بخش‌هایی از لوله گوارش که در بالای دیافراگم هستند (دهان، حلق و بخش عمده مری)، توسط صفاق پوشیده نمی‌شود.
- شکل پاسخ‌نامه، بخشی از صفاق مربوط به روده‌ها را نشان می‌دهد. بخش‌های قوطرتر روده بزرگ هستند و بخشی از روده باریک در پشت کولون افقی قرار دارد.
- انشعابات رگ‌های خونی، درون صفاق در سمت روده باریک خیلی بیشتر از انشعابات رگی سمت روده بزرگ است. (به خاطر نقش روده باریک در جذب مواد غذایی حاصل از گوارش)

۱۰۶- گزینه ۲ کولون بالارو از طریق صفاق در مجاورت روده باریک قرار دارد. در روده باریک حفراتی وجود دارد که در لایه مخاطی فرو رفته‌اند، این بخش‌ها، همان غدد روده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ آپاندیس در مجاورت کولون بالارو و روده باریک قرار دارد. کولون بالارو که آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند، گروهی از آنزیم‌های درون روده باریک هم توسط لوزالمعده ساخته شده‌اند. ۳ کولون پایین‌رو در مجاورت روده باریک قرار می‌گیرد، اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک، هر دو می‌توانند با شبکه یاخته‌های عصبی لوله گوارش ارتباط داشته باشند. ۴ طحال (نوعی اندام لنفی) و لوزالمعده (نوعی غده درون ریز) جزء لوله گوارش نیستند.

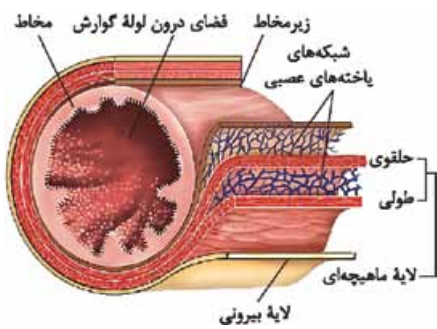




۱۰۷- گزینه ۱ فقط مورد (د) عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

الف اندام‌های شکمی توسط صفاق پوشیده می‌شوند اما دقت کنید که دهان، حلق و ابتدای مری در قفسه سینه نیستند که توسط صفاق هم پوشیده نشده‌اند. هم‌چنین راست‌روده در حفره لگنی قرار دارد. **ب** مری در ابتدای خود دارای ماهیچه اسکلتی و در ادامه دارای ماهیچه صاف است. راست‌روده نیز در انتهای خود دارای دو بنداره داخلی و خارجی است که به ترتیب دارای ماهیچه صاف و اسکلتی هستند. راست‌روده برخلاف مری در قفسه سینه نیست. **ج** عمقی‌ترین یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی چندلایه، مکعبی‌شکل‌اند. دهان و مری دارای این نوع بافت‌اند اما انتهای مری در شکم قرار دارد (همان بخشی که به معده متصل می‌شود).

د انتهای مری و ابتدای معده در بالاترین ناحیه شکم قرار دارند. هم مری و هم معده دارای چین‌خوردگی‌هایی هستند.



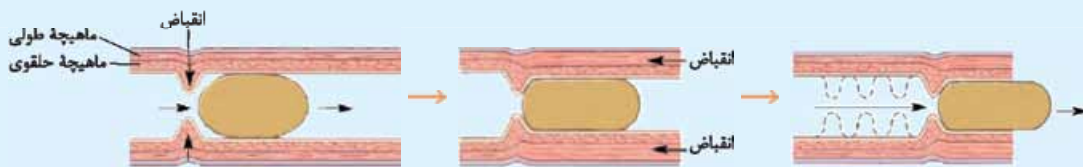
۱۰۸- گزینه ۳ نام‌گذاری صحیح شکل سؤال به صورت مقابل است. ماهیچه‌های حلقوی لوله گوارش در بخش‌هایی از آن، در ایجاد بنداره‌ها نقش دارند. بنداره‌ها معمولاً بسته هستند. مگر هنگام عبور مواد؛ در نتیجه به مدت طولانی این ماهیچه‌ها در حال انقباض هستند. در صورتی که ماهیچه‌های طولی در حرکت کرمی لوله منقبض می‌شوند و بعد استراحت می‌کنند؛ یعنی طولانی‌مدت منقبض نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها: **۱** یاخته‌های پوششی در دهان، معده، روده باریک و بزرگ قادر به جذب مواد هستند، اما دقت کنید در نتیجه فعالیت آنزیم‌های گوارشی لزوماً مولکول‌های قابل جذب تولید نمی‌شوند مثلاً پپسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند، مولکول‌های کوچک‌تر، قابل جذب نیستند بلکه آمینواسیدها قابل جذب هستند. **۲** محل فعالیت یاخته‌های کناری در معده است. اولاً دقت کنید که در معده حرکت کرمی شکل وجود دارد ولی امکان مشاهده حرکت قطعه‌قطعه‌کننده وجود ندارد. ثانیاً شبکه عصبی زیرمخاط در ایجاد حرکات لوله گوارش فاقد نقش است. بلکه در ترشح مواد نقش دارد. **۴** یاخته‌های بافت پیوندی نمی‌توانند منقبض شوند و در نتیجه نمی‌توانند به جابه‌جایی توده غذایی در لوله گوارش بپردازند.

۱۰۹- گزینه ۳ ماهیچه‌های حلقوی در لوله گوارش (حداقل از مری تا مخرج) دیده می‌شوند؛ پس می‌توان گفت در انجام حرکت کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها: **۱** لزوماً نه! کتاب می‌گوید حرکات کرمی در معده، وقتی با پیلور بسته برخورد می‌کنند، متوقف می‌شوند، پس لزوماً بنداره‌ای باز نمی‌شود. **۲** به طور معمول حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده سبب به جلو راندن مواد در طول لوله می‌شوند و طی آن مواد غذایی به عقب برنمی‌گردند!

- حرکات کرمی، علاوه بر به جلو راندن مواد در لوله گوارش، نقش مخلوط‌کنندگی هم دارند؛ به‌ویژه وقتی به یک بنداره بسته برخورد می‌کنند.
- نحوه ایجاد حرکات کرمی به این صورت است که ورود غذا به لوله گوارش، این لوله را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحریک می‌کند. این تحریک در نهایت سبب می‌شود یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار کنند. در نتیجه حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که از حلق به سمت مخرج حرکت می‌کند و غذا را در طول لوله به جلو می‌راند.



۴ گوارش مواد غذایی (هم مکانیکی و هم شیمیایی) در دهان آغاز می‌شود. هیچ کدام از این حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده در دهان دیده نمی‌شود. **۱۱۰- گزینه ۴** همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

الف در زمانی که حرکت کرمی به بنداره‌ای بسته برخورد می‌کند، فقط می‌تواند سبب مخلوط‌شدن مواد غذایی شود. **ب** در صورتی که حرکت کرمی به بنداره بسته برخورد کند، علاوه بر ماهیچه‌های پشت لقمه غذایی، ماهیچه‌های جلویی آن نیز منقبض هستند و انقباض آن‌ها سبب بسته‌بودن بنداره می‌شود. **ج** کبد اندامی است که در حفره شکمی نسبت به سایر اندام‌ها بالاتر قرار دارد. کبد جزئی از دستگاه گوارش است اما جزئی از لوله گوارش محسوب نمی‌شود. **د** بخشی از روده باریک می‌تواند با استفاده از بافت پیوندی سست یعنی صفاق در مجاور روده بزرگ هم قرار بگیرد.





۱۱۱- گزینه ۳ هنگامی که پیش و پس از یک توده غذایی، ماهیچه‌های حلقوی دیواره لوله گوارش در حال انقباض قرار گرفته‌اند، دو حالت وجود دارد. **۱.** حرکت قطعه‌قطعه‌کننده در حال انجام است. **۲.** حرکت کرمی به یک بنداره بسته برخورد کرده است. در صورتی که حرکت کرمی رخ بدهد و به بنداره بسته برخورد کند، ماهیچه‌های منقبض قبلی شل می‌شوند و حرکت از بخش دیگری به سمت بنداره بسته دوباره رخ می‌دهد؛ یعنی دوباره ماهیچه‌هایی منقبض می‌شوند. از سوی دیگر در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، ماهیچه‌هایی که منقبض هستند، پس از مدتی شل شده و نقاط دیگر دیواره منقبض می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها: **۱** در حرکت کرمی تعداد انقباضات افزایش نمی‌یابد. **۲** مثلاً توده غذایی که طی حرکت کرمی به بنداره بسته پیلور برخورد می‌کند، الزاماً هنوز تحت تأثیر شیره گوارشی به کیموس تبدیل نشده است. **۴** ابتدای مری از بافت ماهیچه‌ای مخطط تشکیل شده است. در نتیجه، این بافت می‌تواند در ابتدای مری حرکات کرمی را انجام دهد.

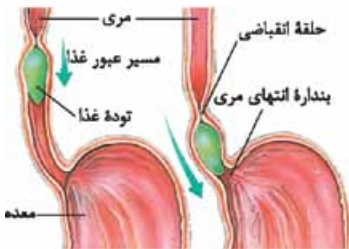
۱۱۲- گزینه ۳ در انجام حرکت قطعه‌قطعه‌کننده ماهیچه‌های حلقوی در لوله گوارش منقبض می‌شوند که برای این انقباض، یاخته‌های ماهیچه‌ای باید تحریک شوند. برای این تحریک، یاخته‌های عصبی شبکه یاخته‌های عصبی، این یاخته‌های ماهیچه‌ای را تحریک می‌کنند. **بررسی سایر گزینه‌ها:** **۱** طی پیشروی حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، یاخته‌هایی که قبلاً منقبض بودند، استراحت می‌کنند و یاخته‌های بعدی منقبض می‌شوند، پس تعداد این حلقه‌ها، کاهش می‌یابد. **۲** نه لزوماً، بلکه ممکن است در مرحله قبلی هم منقبض بوده باشد. **۴** طبق مطالب کتاب درسی، شروع حرکات قطعه‌قطعه‌کننده در روده باریک است. در این قسمت امکان مشاهده فعالیت پسین وجود ندارد.

حرکات لوله گوارش	
کرمی	قطعه‌قطعه‌کننده
یک حلقه انقباضی در بخشی از لوله	چند حلقه انقباضی
در پیش‌برندگی توده غذایی نقش اصلی دارد.	در مخلوط کردن توده غذایی با شیره گوارشی نقش اصلی را دارد.
در مخلوط‌کنندگی نقش دارد.	در پیش‌بردن مواد غذایی در لوله گوارش هم نقش دارد.
در گوارش مکانیکی و شیمیایی غذا نقش دارد.	در گوارش مکانیکی و شیمیایی غذا نقش دارد.
با کمک ماهیچه اسکلتی و یا صاف و تحت تأثیر اعصاب پیکری یا شبکه عصبی روده‌ای انجام می‌شود.	فقط با کمک ماهیچه صاف و تحت تأثیر شبکه عصبی روده‌ای انجام می‌شود (اعصاب خودمختار هم بر فعالیت آن‌ها اثر دارند).

۱۱۳- گزینه ۴ حرکات جویدن در دهان و حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده لوله گوارش، همگی در ریزتر شدن توده غذایی نقش دارند. در ابتدای دهان که بنداره نداریم. دقت کنید در سایر قسمت‌های لوله گوارش هم بنداره در انتهای اندام دیده می‌شود. مثلاً در معده، بنداره‌ای که در ابتدای آن دیده می‌شود، بنداره انتهای مری است، نه ابتدای معده!

بررسی سایر گزینه‌ها: **۱** حرکات کرمی در حلق آغاز می‌شوند. در این محل شبکه یاخته عصبی وجود ندارد (این شبکه از مری تا مخرج ادامه دارد). و دستگاه عصبی پیکری در عصبدهی ماهیچه‌های اسکلتی این قسمت نقش دارد. **۲** بنداره‌ها ماهیچه‌های حلقوی هستند که عبور مواد از لوله گوارش را کنترل می‌کنند. بنداره خارجی و داخلی راست‌روده در بخشی قرار دارند که چین‌خوردگی طولی ندارد. **۳** ویتامین B_{۱۲} نوعی ویتامین جهت عملکرد مناسب فولیک اسید است. جذب این ویتامین در روده باریک انجام می‌شود که در آن امکان مشاهده حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده وجود دارد.

۱۱۴- گزینه ۲ چه در حرکت کرمی و چه در حرکت قطعه‌قطعه‌کننده می‌توان یک حلقه انقباضی را پیش از توده غذایی مشاهده کرد. بنابراین مقصود صورت سؤال در مورد رویدادهای قطعی است که می‌تواند در هر دوی این حرکت‌ها رخ دهد. در این حرکات، در بخش (هایی) از لوله که حلقه انقباضی تشکیل شده است، ماهیچه‌ها در حال انقباض هستند اما در بخش‌های گشادشده، لزوماً هر یاخته ماهیچه‌ای در حال انقباض نیست. **بررسی سایر گزینه‌ها:** **۱** در حرکت قطعه‌قطعه‌کننده مواد غذایی در جهت خاصی حرکت نمی‌کنند (برخلاف حرکت کرمی) و صرفاً توسط انقباضات ماهیچه‌ها خرد می‌شوند و کمی هم جابه‌جا! اما آله تو سؤالی گفتن که طی حرکت قطعه‌قطعه‌کننده مواد در دو جهت حرکت می‌کنن، می‌تونین با ارفاق در سش بگیرین! **۳** در صورتی که این حلقه مربوط به حرکت کرمی در مری باشد، در بخش‌های جلویی نمی‌توان حلقه‌های دیگری مشاهده کرد. **۴** اگر این حرکت در بخش‌هایی مثل انتهای روده بزرگ مشاهده شود امکان اثر شیره گوارشی بر توده غذایی وجود ندارد، چراکه در این لحظه مدفوع تشکیل شده است.



۱۱۵- گزینه ۴ با توجه به شکل مقابل، پس از شکل سؤال، توده غذایی به بنداره انتهای مری می‌رسد و این بنداره باز می‌شود. دقت کنید که در این حالت نیز هم‌چنان حرکت کرمی وجود دارد که ماهیچه‌های حلقوی در پشت توده غذایی منقبض هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ آغاز حرکت کرمی لوله گوارش از حلق است، نه مری. مری هم ماهیچه صاف دارد (در بخشی از خود) و هم ماهیچه اسکلتی (در ابتدای خود). ۲ مری در اطراف بخش عمده خود فاقد صفاق است. (فقط انتهای آن در حفره شکمی است). در نتیجه خون‌رسانی به ماهیچه‌های مری بر عهده سرخرگ‌های صفاق نیست. ۳ بنداره انتهای مری معمولاً بسته است و با رسیدن مواد غذایی به آن باز می‌شود. به عبارتی، با رسیدن توده غذا به این بخش، بنداره باز می‌شود تا غذا وارد معده شود.

۱۱۶- گزینه ۴ شکل سؤال نشان‌دهنده حرکت کرمی در لوله گوارش است. در این حالت پیام عصبی که توسط نورون‌های حرکتی مرتبط با لوله گوارش به بخش A رسیده است (ایجاد پتانسیل عمل در این یاخته‌ها)، سبب انقباض ماهیچه‌های صاف این بخش شده است؛ در حالی که ماهیچه‌های بخش‌های B و C در حال استراحت هستند، پس نورون‌های حرکتی مرتبط با آنها نیز، در حالت پتانسیل آرامش هستند. ایجاد پتانسیل عمل وابسته به باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و ورود ناگهانی سدیم به درون این یاخته‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ و ۳ در نقطه A، یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره لوله در حال انقباض هستند، در حالی که در نقطه B و C یاخته‌های ماهیچه‌ای در حال استراحت هستند. ۲ ورود غذا به لوله گوارش و گشاد شدن آن، سبب تحریک یاخته‌های عصبی می‌شود، پس در نقطه C، یاخته‌های عصبی در حال استراحت هستند و پیامی را منتقل نمی‌کنند (تحریک یاخته‌های عصبی پیام را به دستگاه عصبی مرکزی یا شبکه یاخته‌های عصبی می‌برد تا در نهایت پیام انقباض از طریق نورون‌های حرکتی به سمت ماهیچه‌ها بیاید)، در حالی که در نقطه B نورون‌های عصبی در حالت تحریک هستند، چراکه این بخش از لوله در اثر ورود مواد غذایی گشاد شده است.

۱۱۷- گزینه ۴ منظور صورت سؤال، غده زیربانی و زیرآرواره‌ای است که توسط استخوان فک تحتانی محافظت می‌شوند. دقت کنید علاوه بر غدد بزاقی بزرگ، غدد بزاقی کوچکی هم در دهان داریم که ترشحات آنها به حفره دهانی وارد می‌شود، پس بخشی از بزاق بخش تحتانی حفره دهانی ممکن است توسط این غدد بزاقی کوچک ترشح شده باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ در مقایسه غده زیربانی و زیرآرواره‌ای، غده زیرآرواره‌ای در بخشی قرار گرفته است که با بافت چربی تماس (مجاورت نزدیک) دارد. بافت چربی می‌تواند به عنوان ضربه‌گیر عمل کند. ۲ با توجه به شکل، بافت استخوانی در محافظت از این دو غده نقش یکسانی ندارد و بخش‌های زیرین غده زیرآرواره‌ای توسط استخوان محافظت نمی‌شود. ۳ با توجه به شکل می‌توان گفت این موضوع مثلاً درباره غده زیرآرواره‌ای صحیح نیست.



در ارتباط با غدد بزاقی بزرگ می‌توان گفت:

- مجرای غده زیرآرواره‌ای از وسط غده زیربانی عبور کرده و جلوتر از آن به حفره دهانی تخلیه می‌شود؛ پس: غده زیربانی نسبت به زیرآرواره‌ای جلوتر است اما محل تخلیه بزاق غده زیرآرواره‌ای نسبت به زیربانی جلوتر است.
- در بین غدد بزاقی بزرگ:

۱. پایین‌ترین غده: غده زیرآرواره‌ای

۲. بالاترین غده: غده بناگوشی

۳. جلویی‌ترین: غده زیربانی

۴. عقبی‌ترین: غده بناگوشی

- انتهای مجرای غده بناگوشی در مقابل دندان‌های فک بالا قرار دارد. این مجرا از بخش بالایی این غده، جدا می‌شود.

۱۱۸- گزینه ۱ غده زیربانی همانند غده بناگوشی در مجاورت بافت ماهیچه‌ای اسکلتی قرار گرفته است (ماهیچه‌های اسکلتی زبان و ماهیچه اسکلتی مرتبط با فک پایین)؛ از سوی دیگر تنها غده بزاقی زیربانی برخلاف بناگوشی می‌تواند مجرای غده بزاقی دیگری را از میان خود عبور دهد (مجرای زیرآرواره‌ای از غده زیربانی عبور می‌کند).

بررسی سایر گزینه‌ها: ۲ غده زیربانی در بخش جلویی حفره دهانی قرار دارد، پس نمی‌تواند در تماس با همه دندان‌های آسیا باشد. از سوی دیگر غده زیربانی غده بزاقی بزرگی است که دارای چندین مجرا می‌باشد.

**در مورد بزاق و غدهٔ بناگوشی:**

- بزاق توسط سه جفت غدهٔ بزرگ و تعدادی غدد بزاقی کوچک ترشح می‌شود.
- غدهٔ بناگوشی از سایر غدد بزاقی بزرگ‌تر است.
- مجرای غدهٔ بناگوشی از روی نوعی ماهیچه عبور می‌کند.
- ضخامت غدهٔ بناگوشی در بخش‌های مختلف آن متفاوت است.
- مرکز تنظیم ترشح بزاق، پل مغزی است.

۳- همهٔ غدد بزاقی، بزاق ترشح می‌کنند که مخلوطی از آنزیم‌ها (آمیلاز و لیزوزیم)، موسین و آب است و همگی می‌توانند تحت فرمان دستگاه عصبی خودمختار فعالیت خود را تنظیم کنند. **۴-** لیزوزیم موجود در بزاق، روی باکتری‌های وارد شده به بدن اثر می‌گذارد و نمی‌تواند روی ویروس‌ها اثرگذار باشد.

۱۱۹- گزینه ۴ عمل بلع دارای دو بخش ارادی و غیرارادی است. بخش ارادی آن به کمک ماهیچهٔ زبان (اسکلتی) و بخش غیرارادی آن توسط ماهیچه‌های دیوارهٔ حلق (اسکلتی) انجام می‌شود. حرکات ارادی بدن توسط قشر مخ کنترل می‌شوند و بصل‌النخاع که مرکز عصبی بلع در آن قرار دارد مسئول قسمت غیرارادی بلع است.

بررسی سایر گزینه‌ها: **۱-** ماهیچهٔ زبان و حلق هر دو اسکلتی و دارای چندین هسته در باخته‌های خود هستند. **۲-** در مرحلهٔ غیرارادی بلع، حرکت کرمی رخ می‌دهد که می‌تواند سبب ورود مواد غذایی به مری شود. حرکات کرمی لولهٔ گوارش از حلق آغاز می‌شود. **۳-** بعد از عبور غذا از حلق و ورود آن به مری، زبان کوچک می‌تواند پایین بیاید تا راه بینی باز شود.

۴- مرحلهٔ غیرارادی بلع:

۱. ورود غذا به حلق و تحریک نورون‌های دیوارهٔ حلق و ایجاد پیام عصبی
۲. انتقال پیام عصبی به مرکز بلع در بصل‌النخاع
۳. مهار شدن مرکز تنفس در بصل‌النخاع توسط مرکز بلع موجود در بصل‌النخاع (این دو مرکز مجاور هم هستند).
۴. ارسال پیام برای انقباض ماهیچه‌های حلق توسط مرکز بلع و مسدود شدن راه بینی با بالا آمدن زبان کوچک و راه نای با پایین رفتن اپی‌گлот (ورود غذا از دهان به مری فقط)
۵. شروع حرکات کرمی در حلق با انقباض ماهیچه‌های اسکلتی دیوارهٔ آن
۶. ورود غذا به مری
۷. از سر گرفته شدن تنفس (دم و بازدم)
۸. ادامه یافتن حرکات کرمی در مری
۹. رسیدن حرکات کرمی به بندارهٔ انتهای مری و شل شدن آن
۱۰. ورود غذا به معده!

۱۲۰- گزینه ۴ همهٔ موارد عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند. رژیم غذایی انسان شامل انواع مونوساکاریدها، دی‌ساکاریدها و پلی‌ساکاریدها است. توجه کنید که همهٔ کربوهیدرات‌ها فاقد نیتروژن در ساختار خود هستند.

الف گروهی از کربوهیدرات‌ها همچون گلوکز برای این که جذب شوند نیاز به گوارش یافتن ندارند، پس مثلاً گلوکز می‌تواند در دهان، جذب شود. در این محل هنوز حرکات کرمی لولهٔ گوارش آغاز نشده است. **ب** اولاً یک سری از کربوهیدرات‌ها اصلاً وارد معده نمی‌شوند، چون قبل از آن‌جا، جذب شده‌اند. از طرفی مثلاً دی‌ساکاریدها در معده ریزتر نمی‌شوند، بلکه در رودهٔ باریک به زیرواحدهای سازندهٔ خود تجزیه می‌شوند. **ج** و **د** تکیارها هیچ‌گاه توسط آنزیم‌های لولهٔ گوارش، گوارش نمی‌شوند بلکه می‌توانند مستقیماً جذب شوند.

مونوساکاریدها	ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها
■ گلوکز و فروکتوز مونوساکاریدهایی با شش کربن و ریبوز مونوساکاریدی با پنج کربن است.	
دی‌ساکاریدها	کربوهیدرات‌ها
■ از ترکیب دو مونوساکارید تشکیل می‌شود. (مشابه هم و یا حتی متفاوت از هم) ■ شکر و قندی که می‌خوریم، دی‌ساکاریدی به نام ساکارز (گلوکز + فروکتوز) هستند. ■ لاکتوز، دی‌ساکارید دیگری است که به قند شیر معروف است. ■ مونوساکاریدهای یک دی‌ساکارید، ممکن است یکسان باشند؛ مثل مالتوز که از اتصال دو گلوکز تشکیل شده است.	



■ از تعداد فراوانی گلوکز تشکیل شده و در سیبزمینی و غلات وجود دارد. ■ ذخیره نشاسته هنگام رویش جوانه‌های سیبزمینی برای رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید از گیاه سیبزمینی مصرف می‌شود. ■ در آندوسپرم رویان غلات، نشاسته وجود دارد. ■ آنزیم آمیلاز می‌تواند، نشاسته را تجزیه کند.	نشاسته		
■ از تعداد فراوانی گلوکز تشکیل شده و از پلی‌ساکاریدهای مهم در طبیعت است. ■ سلولز ساخته‌شده در گیاهان، در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود. ■ اغلب جانوران، فاقد توانایی تولید آنزیم لازم برای گوارش سلولز می‌باشند. ■ باکتری‌ها از جمله جاندارانی هستند که گروهی از آن‌ها توان تجزیه سلولز را دارند. (به واسطه ترشح آنزیم خارج یاخته‌ای سلولاز)	سلولز	پلی‌ساکاریدها	کربوهیدرات‌ها
■ از تعداد فراوانی گلوکز تشکیل شده و در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود. ■ این پلی‌ساکارید در کبد و ماهیچه جانوران (از جمله انسان) وجود دارد و منبع ذخیره گلوکز در جانوران است. ■ گلیکوژن در دستگاه گوارش انسان هم توسط آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای تجزیه می‌شود (مثلاً در روده باریک) و هم در درون یاخته‌ها (تجزیه گلیکوژن ذخیره‌ای در یاخته‌های کبد).	گلیکوژن		

۱۲۱- گزینه ۴ همه موارد عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

الف) در استخوان‌های صورت، حفرات بزرگی دیده می‌شوند که گروهی از آن‌ها در مجاورت عقب بینی و گروهی هم در مجاورت جلوی بینی قرار گرفته‌اند. **ب)** گروهی از ماهیچه‌های متصل به استخوان فک پایین جزئی از زبان نمی‌باشند و در بلع هم نقشی ندارند. **ج)** با توجه به شکل ۷ کتاب درسی می‌توان گفت، در زبان ماهیچه‌ها به شکل‌های متفاوتی آرایش یافته‌اند. گروهی از ماهیچه‌ها که به صورت طولی آرایش یافته‌اند که به استخوان فک پایین متصل نیستند و گروهی هم که به استخوان فک پایین متصل هستند و آرایش متفاوتی دارند. **د)** غده بزاقی بناگوشی ترشحات خود را در مجاورت دندان‌های بالایی تخلیه می‌کند. این غده بر روی یک لایه ماهیچه‌ای قرار دارد که در مجاورت گوش است؛ اما دقت کنید که علاوه بر غدد بزاقی بزرگ، در دهان غدد بزاقی کوچکی هم وجود دارند که این‌ها لزوماً در مجاورت این لایه ماهیچه‌ای نیستند.

۱۲۲- گزینه ۴ با توجه به شکل می‌توان گفت، بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب نشان‌دهنده مری، حلقه انقباضی، بنداره انتهایی مری و معده است. در سطح داخلی معده و مری ماده مخاطی وجود دارد. در ماده مخاطی، امکان مشاهده لیزوزیم وجود دارد. لیزوزیم آنزیمی است که علیه باکتری‌ها فعالیت می‌کند. در معده pH اسیدی وجود دارد و در مری pH غیراسیدی که در هر دو محیط امکان فعالیت لیزوزیم وجود دارد؛ پس این آنزیم می‌تواند در pH‌های متفاوت فعالیت کند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ با ورود غذا به معده، چین‌خوردگی‌های آن باز می‌شود اما دقت کنید که فرورفتگی‌های آن (مثلاً آن‌هایی که حفرات معده را تشکیل داده‌اند) از بین نمی‌روند. ۲ یاخته‌های ماهیچه بنداره انتهایی مری، در حالت استراحت هستند (چراکه بنداره باز است و غذا از آن عبور می‌کند)، در حالی که ماهیچه‌های پشت توده غذایی در حال انقباض هستند. ۳ دقت کنید که در محلی که لوله گوارش گشاد شده است، تحریک یاخته‌های عصبی رخ می‌دهد، انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای هم وابسته به تحریک آن‌ها توسط یاخته‌های عصبی است.

۱۲۳- گزینه ۳ فرایند بلع از دو بخش ارادی و غیرارادی تشکیل شده است. بخش ارادی آن، ابتدای بلع بوده و با فشار زبان توده غذایی را به عقب دهان و داخل حلق می‌راند. با رسیدن توده غذایی به حلق، بلع به شکل غیرارادی ادامه پیدا می‌کند. یاخته‌های پوششی غدد بزاقی، با ترشح بزاق و تشکیل ذره‌های غذایی به توده لغزنده در تسهیل بلع نقش دارند. در بخش غیرارادی هم، ترشحات غدد مخاط مری، ماده مخاطی را می‌سازد که سبب تسهیل حرکت غذا در مری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ با عبور غذا از حلق (مرحله غیرارادی بلع) مرکز بلع در بصل‌النخاع، مرکز تنفسی نزدیک خود را مهار می‌کند. ۲ در بخش ارادی بلع، انقباض ماهیچه‌های اسکلتی دهان فعالیت دارند. در بخش غیرارادی بلع، هم اسکلتی‌ها و هم صاف‌ها فعالیت دارند، چراکه کتاب درسی می‌گوید ابتدای مری، ماهیچه اسکلتی دارد که این ماهیچه‌ها در بخش غیرارادی بلع فعالیت دارند. ۴ حداقل می‌توان گفت عصب (اعصاب مغزی) سبب انجام بخش غیرارادی فرایند بلع می‌شوند.

۱۲۴- گزینه ۳ در دهان هم گوارش مکانیکی (به واسطه جویدن) و هم گوارش شیمیایی انجام می‌شود. در گوارش مکانیکی، به کمک انقباض ماهیچه‌های اسکلتی حرکت جویدن لقمه غذایی انجام می‌شود که طی آن مواد غذایی خرد می‌شوند. علاوه بر این، آنزیم آمیلاز موجود در بزاق نیز در تبدیل کربوهیدرات‌ها به مولکول‌های کوچک‌تر نقش دارد (گوارش شیمیایی).





بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ با توجه به شکل سؤال، هنوز توده غذایی از حلق عبور نکرده است. در نتیجه زبان کوچک بالا نرفته است. ۲ در شکل سؤال هنوز عمل بلع انجام نشده و توده غذایی در دهان قرار دارد. در این حالت با توجه به عدم ورود توده غذایی به حلق، مرکز تنفسی مهار نشده است. ۴ ترشحات بزاقی شامل یون‌ها گلیکوپروتئین‌های جاذب آب، آمیلاز و ... است. دقت کنید در دهان غدد بزاقی کوچک هم داریم که بزاق ترشح می‌کنند.

۱۲۵- گزینه ۴ مطابق شکل مقابل، بالاترین غده بزاقی موجود در دهان، غده بناگوشی می‌باشد که ترشحات خود را در مجاورت دندان‌های فک بالا، به دهان تخلیه می‌کند. دقت کنید حتی غدد بزاقی کوچک که در بالاترین قسمت دهان قرار دارند، این ترشحات را به زیر زبان تخلیه نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ غده زیرآرواره‌ای، پایین‌ترین غده بزاقی بزرگ موجود در دهان می‌باشد. همان‌طور که در شکل می‌بینید، مجرای این غده، با عبور از غده بزاقی موجود در زیر زبان، به زیر زبان وارد می‌شود. ۲ غده بناگوشی، بزرگ‌ترین غده بزاقی موجود در دهان می‌باشد. مجرای این غده، با عبور از روی یک عضله، ترشحات خود را در مجاورت دندان‌های فک بالا تخلیه می‌کند. ۳ به طور کلی ترشح بزاق و کنترل فعالیت غدد بزاقی، توسط پل مغزی صورت می‌گیرد که این بخش، جزئی از ساقه مغز می‌باشد که در جلوی مخچه و عقب بطن چهارم قرار گرفته است.

۱۲۶- گزینه ۳ در مجرای مشترک صفرا و لوزالمعده، تنها آنزیم‌های تولیدشده در لوزالمعده دیده می‌شود، چراکه صفرا فاقد آنزیم است. این آنزیم‌ها پروتئینی هستند و توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی تولید و با همکاری دستگاه گلژی به بیرون یاخته ترشح می‌شوند.

نکته لوزالمعده از طریق دو مجرا شیرۀ گوارشی خود را به درون دوازدهه وارد می‌کند:

- ۱ مجرای اصلی: این مجرا طول پانکراس را طی می‌کند و با مجرای صفرا یکی شده و به دوازدهه باز می‌شود.
- ۲ مجرای فرعی: این مجرا فقط شیرۀ لوزالمعده را به دوازدهه وارد می‌کند و مدخل آن بالاتر از مدخل مجرای اصلی است. دقت کنید که منفذ مجرای فرعی لوزالمعده به سطح پشتی این اندام نزدیک‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ در معده علاوه بر پپسین می‌توان آمیلاز بزاق را نیز مشاهده کرد که واجد توانایی تجزیه پروتئین‌ها نمی‌باشد. ۲ آنزیم‌های روده باریک در pH حدود ۸ دارای بهترین فعالیت هستند و نمی‌توانند در pH معده که حدود ۲ است، فعالیت کنند. ۴ در دهان علاوه بر آنزیم آمیلاز، آنزیم لیزوزیم نیز وجود دارد که علیه باکتری‌های دهان فعالیت می‌کند و توانایی گوارش مواد غذایی را ندارد.

۱۲۷- گزینه ۲ گروهی از مواد بدون این که گوارش یابند جذب می‌شوند؛ مثل مونوساکاریدهای مواد غذایی، ویتامین‌ها، گروهی از یون‌ها و ... در کیموس حتماً مولکول‌های آب و یون‌هایی وجود دارد که قابل جذب شدن هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ ممکن است تکپارهایی در مواد غذایی وجود داشته باشد که همراه با بلع وارد معده شده باشد، پس نمی‌توان گفت که به طور حتم فاقد تکپار است. ۳ طبق متن کتاب درسی، آنزیم تجزیه‌کننده نوکلئیک اسیدها تا قبل از معده و حتی در خود معده هم وجود ندارد، پس این مولکول‌ها تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی نبوده‌اند. ۴ کیموس معده، خاصیت اسیدی دارد اما پروتئین‌های معده توان تجزیه پروتئین‌ها به آمینواسیدها را ندارند، بلکه فقط آن‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کنند.

۱۲۸- گزینه ۴ شکل سؤال، نشان‌دهنده یاخته‌های کناری در غدد معده می‌باشد. سطح چین‌خورده یاخته‌های کناری به سمت فضای درون معده است که در تماس با ماده مخاطی است. ماده مخاطی هم دارای آنزیم لیزوزیم است. از طرفی این بخش می‌تواند با پپسین معده هم در تماس باشد. سطح مقابل این بخش در مجاورت تماس غشای پایه است که فاقد آنزیم است. غشای پایه از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ دقت کنید که کربوهیدرات‌های غشای یاخته‌های جانوری همواره به مولکول‌های پروتئینی و یا فسفولیپیدی متصل می‌شوند و نمی‌توانند به کلسترول متصل شوند. ۲ یاخته‌های کناری می‌توانند HCl یا همان کلریدریک اسید را به درون فضای معده ترشح کنند. دقت کنید که HCl به سطح مقابل فضای درون معده ترشح نمی‌شود. ۳ پیک‌های شیمیایی می‌توانند هورمون یا ناقل عصبی باشند که هورمون‌ها از خون می‌آیند؛ پس نمی‌توانند در سطح رو به فضای داخلی معده به گیرنده‌هاشون متصل شوند. ناقل‌های عصبی هم وارد فضای سیناپسی می‌شوند که مسلماً این فضا نمی‌تواند در سطح چین‌خورده غشا ایجاد شود.

۱۲۹- گزینه ۱ در فردی که تمام معده خود را برداشته است، عامل داخلی معده، دیگر تولید نمی‌شود، در نتیجه در روده باریک امکان جذب ویتامین B_{۱۲} به کمک این فاکتور رخ نمی‌دهد. حالا هر چه قدر می‌فواد گوشت بفورده! مگه مژب می‌شه؟ نه!





بررسی سایر گزینه‌ها: ۲) فاکتور داخلی معده برای جذب ویتامین B_{12} در روده باریک ضروری است، در حالی که ما انواع دیگری از ویتامین‌های گروه B را هم داریم، مثلاً فولیک اسید که این‌ها می‌توانند جذب شوند. ۳) اگر معده برداشته شود، به دلیل عدم ساخت فاکتور داخلی معده، فرد به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود؛ زیرا ویتامین B_{12} که برای ساختن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان لازم است، جذب نمی‌شود و زندگی فرد به خطر می‌افتد؛ چراکه گویچه‌های قرمز خونش خیلی کم می‌شوند. ۴) گوارش چربی‌ها در روده باریک مثل سابق انجام می‌شود و تفاوتی با یک فرد سالم ندارد؛ چراکه گوارش آن‌ها به فعالیت صحیح لوزالمعده و خود روده باریک وابسته است.

۱۳۰- گزینه ۳ شکل سؤال نشان‌دهنده غده معده است که در آن یاخته‌های کناری از بین رفته است. گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در دوازدهه و توسط آنزیم‌های روده باریک و لوزالمعده انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱) دقت کنید که یاخته‌های کناری معده در ترشح اسید معده و عامل داخلی نقش دارند و در صورتی که این یاخته‌ها حذف شوند، اسید معده نیز ترشح نمی‌شود؛ پس ویتامین‌ها سر جاشون هستند و از بین نمی‌روند. ۲) به علت عدم وجود اسید معده، با کاهش انقباض بنداره انتهایی مری، امکان آسیب به مخاط مری طی ریفلاکس وجود ندارد. ۴) در این فرد صرفاً گوارش پروتئین‌ها در معده دچار مشکل شده است و جذب و گوارش چربی‌ها در روده باریک مشکلی ندارد. در نتیجه، مدفوع واردشده به راست‌روده، چرب نمی‌باشد.

۱۳۱- گزینه ۴ همه موارد عبارت مورد نظر را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

الف) هسته یاخته‌های قرارگرفته در غده معده، ساختاری کروی‌شکل است که دارای آنزیم‌هایی می‌باشد که درون یاخته فعال هستند. **ب)** سانتریول‌های موجود در یاخته‌ها ساختارهایی استوانه‌ای محسوب می‌شوند اما در جذب مواد فاقد نقش هستند. دقت کنید که یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی و یاخته‌های اصلی شکل استوانه‌ای دارند. **ج)** ساختارهای کیسه‌ای مثل وزیکول در جابه‌جایی مواد مختلف در درون یاخته نقش دارند اما الزاماً پپسین را جابه‌جا نمی‌کنند. آن‌چه درون ریزکیسه‌ها وجود دارد پپسینوژن است که به فضای درون معده ترشح می‌شود؛ پپسین در فضای درون معده و از تغییر پپسینوژن ایجاد می‌شود. **د)** ساختارهایی مثل شبکه آندوپلاسمی و شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی در غشای پایه، ساختارهای شبکه‌ای هستند. همان‌طور که می‌دانید

غشای پایه ارتباطی با تولید اجزای غشای یاخته ندارد.

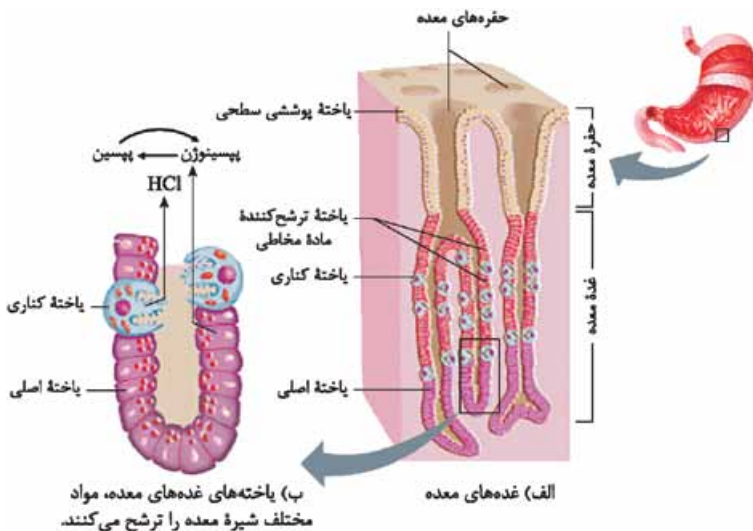
۱۳۲- گزینه ۲ فقط مورد (ج) به درستی بیان شده است. معده و کیسه صفرا، اندام‌های کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش هستند. یاخته‌های موجود در مخاط معده، علاوه بر یاخته‌های پوششی نظیر یاخته پوششی سطحی، یاخته‌های اصلی، کناری، ترشح‌کننده ماده مخاطی و ترشح‌کننده هورمون (گاسترین)، شامل یاخته‌های بافت پیوندی سست نیز می‌شود. مخاط از بافت پوششی و آستری از بافت پیوندی تشکیل شده است.

الف) این مورد به عنوان مثال در خصوص یاخته‌های بافت پیوندی سست نادرست است. همچنین دقت داشته باشید، یاخته ترشح‌کننده هورمون گاسترین نیز، این هورمون را به خون می‌ریزد. **ب)** غشای پایه، شبکه‌ای

از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. هر یاخته در بافت پیوندی سست برخلاف یاخته‌های پوششی مخاط لزوماً به غشای پایه اتصال ندارند. **ج)** همه یاخته‌های زنده و هسته‌دار این بخش‌ها، تنفس یاخته‌ای انجام می‌دهند که در نتیجه آن CO_2 تولید می‌شود. این CO_2 در گویچه‌های قرمز می‌تواند به کربنیک اسید (و در نهایت H^+ و بی‌کربنات) تبدیل شود، پس همگی در تغییر میزان ترکیبات اسیدی خون خروجی از اندام‌ها نقش دارند. **د)** یاخته‌های پوششی سطحی در معده، ترشحات خود را به مجرای غده وارد نمی‌کنند بلکه آن‌ها را به حفرات معده وارد می‌کنند.

۱۳۳- گزینه ۳ پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی هستند. به منظور آغاز تجزیه این مولکول‌ها، در ابتدا باید پپسینوژن در سیتوپلاسم یاخته‌های اصلی ساخته شود. این فرایند به کمک رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زیر، در این یاخته‌ها انجام می‌شود. بنابراین فعالیت این اندام‌ها در این یاخته‌ها افزایش می‌یابد. یاخته‌های اصلی، فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در نیمه پایینی غده معده هستند. پپسینوژن در این یاخته‌ها ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱) دقت داشته باشید این پپسینوژن است که از یاخته‌های اصلی ترشح می‌شود و سپس در فضای درونی معده، به پپسین تبدیل می‌شود. به عبارت دیگر، ریزکیسه حاوی پپسین اصلاً در سیتوپلاسم یاخته‌های اصلی دیده نمی‌شود. ۲) پپسین فاقد توانایی تولید آمینواسید از رشته‌های پروتئینی است. این آنزیم پروتئین‌ها را به قطعات کوتاه‌تری تبدیل می‌کند. تحت تأثیر آنزیم‌های روده باریک و لوزالمعده، پروتئین‌ها به مونومر تبدیل می‌شوند. ۴) پپسینوژن تحت تأثیر پپسین و HCL به پپسین تبدیل می‌شود، نه تحت تأثیر عامل داخلی!





۱۳۴- گزینه ۲ مقصود صورت سؤال یاخته‌های اصلی و کناری معده و همچنین یاخته‌های بخش برون‌ریز پانکراس می‌باشد. به دنبال اثر گاسترین، روی یاخته‌های اصلی، ترشح پپسینوژن و روی یاخته‌های کناری، ترشح اسید معده افزایش می‌یابد. به دنبال اثر سکرترین روی یاخته‌های پانکراس نیز، ترشح بی‌کربنات افزایش می‌یابد. در هیچ‌یک از این حالات آنزیم تجزیه‌کننده لیپیدها، به دنبال اثر هورمون، تولید نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ یاخته‌های اصلی و یاخته‌های لوزالمعده، آنزیم می‌سازند که طی آگزوسیتوز به بیرون از یاخته ترشح می‌شوند اما یاخته‌های کناری HCl و فاکتور داخلی می‌سازند و ترشح می‌کنند که هیچ‌کدام آنزیم نیستند. ۳ یاخته‌های قرارگرفته در پانکراس، فاقد تماس با اسید معده هستند. ۴ هسته ساختاری است که محل ذخیره اطلاعات وراثتی یاخته می‌باشد. در یاخته‌های اصلی معده، هسته می‌تواند به صورت کشیده مشاهده شود. در یاخته‌های کناری هم، هسته در مرکز نیست. دقت کنید بخشی از ماده وراثتی این یاخته‌ها در میتوکندری‌های آن‌ها قرار دارد.

- هسته یاخته‌های سازنده غدد معده و حفرات آن در نزدیکی غشای پایه قرار دارد.
- هسته یاخته کناری، گرد و هسته سایر یاخته‌ها، غیرگرد می‌باشد.
- هسته یاخته کناری نسبت به هسته سایر یاخته‌ها بزرگ‌تر است؛ دقت کنید خود یاخته کناری نیز نسبت به سایر یاخته‌ها بزرگ‌تر است.

۱۳۵- گزینه ۱ یاخته‌های کناری و اصلی به ترتیب در ترشح اسید معده و پپسینوژن نقش دارند. که هر دوی این عوامل برای تولید پپسین ضروری هستند. این یاخته‌ها نقشی در ترشح بی‌کربنات ندارند. بی‌کربنات خاصیت اسیدی را خنثی می‌کند پس می‌تواند سبب افزایش pH یا کاهش اسیدیته شود. از سوی دیگر یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی در غده معده برخلاف یاخته‌های پوششی سطحی حفرات آن، صرفاً ماده مخاطی ترشح می‌کنند و در ترشح بی‌کربنات نقشی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۲ در چین‌خوردگی‌های معده، صرفاً یاخته‌ها پوششی سطحی مشاهده می‌شود و امکان مشاهده یاخته‌های غده معده در چین‌خوردگی‌ها وجود ندارد. ۳ هسته یاخته‌ها، ساختار دربرگیرنده ماده وراثتی خطی است. دقت کنید که در همه یاخته‌های غده و حفره معده، هسته‌ها در مجاورت غشای پایه قرار گرفته‌اند. ۴ یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی (موسین) در ترشح آنزیم‌های گوارشی فاقد نقش هستند. در ماده مخاطی لیزوزیم وجود دارد که دیواره باکتری‌ها را تجزیه می‌کند نه مواد غذایی را.

۱۳۶- گزینه ۴ دو نوع فرایند گوارشی وجود دارد: گوارش مکانیکی و شیمیایی. هر توده غذایی که در انتهای معده یافت می‌شود، قطعاً تحت تأثیر فرایند گوارش مکانیکی قرار گرفته است. از سوی دیگر، کربوهیدرات‌های آن، تحت تأثیر آمیلاز بزاق و پروتئین‌ها تحت تأثیر پپسین قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ حفرات موجود در دیواره معده، می‌توانند محتویات مربوط به بیش از دو غده معده را دریافت کنند. ۲ پپسین از جمله آنزیم‌هایی است که در تولید بیشتر خود نقش دارد، این آنزیم علاوه بر پروتئین‌های غذا بر روی پپسینوژن نیز اثر دارد. ۳ در ترشحات مخاطی، می‌توان لیزوزیم را هم مشاهده کرد که در تجزیه دیواره باکتری‌ها نقش دارد. این آنزیم توسط یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی ساخته می‌شود.

۱۳۷- گزینه ۱ در فرد (۱) انقباض بنداره انتهایی مری کافی نیست و مواد تمایل دارند که به مری برگردند (طی انقباضات معده). اما در فرد (۲) انقباض بنداره انتهایی معده کافی نیست. در نتیجه در این فرد، طی انقباضات معده، مواد وارد روده باریک می‌شوند، خواندیم که حرکات کرمی برای این‌که بتوانند نقش خود را در زمینه مخلوط کردن توده غذایی با شیره معده ایفا کنند باید به بنداره بسته برخورد کنند. در نتیجه با توجه به بازبودن بنداره پیلور این مخلوط‌شدن به خوبی اتفاق نمی‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۲ چین‌خوردگی‌های معده به دنبال پرشدن آن از بین می‌روند؛ بنابراین امکان ندارد با حرکت مواد در خلاف جهت معمول (از معده به مری) این چین‌خوردگی‌ها کاهش یابد. ۳ محافظت از مخاط معده و روده باریک بسیار بالا است و ورود مواد از روده باریک به معده آسیبی به این بخش وارد نمی‌کند. از طرفی خود معده لایه‌ای ژله‌ای و قلیایی دارد که از آن محافظت می‌کند. ۴ در کافی نبودن انقباض بنداره انتهایی مری، سیگار کشیدن یکی از علت‌های برگشت اسید معده محسوب می‌شود.

۱۳۸- گزینه ۳ هورمون گاسترین با اثر بر روی یاخته‌های کناری غدد معده سبب ترشح بیشتر اسید معده می‌شود. در نتیجه با تخریب این یاخته‌ها، نسبت به قبل، اسید معده کم‌تری ترشح شده و روند بیماری نمی‌تواند شدت یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ کلسیم برای انقباض ماهیچه‌ها ضروری است. عدم ورود یون کلسیم به ماهیچه‌ها یعنی اختلال در انقباض ماهیچه‌ها در نتیجه بنداره‌ها، از جمله بنداره انتهایی مری، شل‌تر شده و بازگشت مواد از معده به مری شدت می‌گیرد. ۲ با افزایش ترشح یون هیدروژن توسط یاخته‌های کناری، خاصیت اسیدی در معده بیشتر می‌شود. در نتیجه آسیب‌پذیری مخاط مری هم طی ریفلاکس بیشتر می‌شود. ۴ یاخته‌های کناری غدد معده هم عامل داخلی ترشح می‌کنند و هم اسید معده. خب افزایش اسید معده هم معلومه که چه بلایی سر مخاط مری می‌آرد (البته طی ریفلاکس).

۱۳۹- گزینه ۳ منظور سؤال، آزمایش تأثیر پپسین بر سفیده تخم مرغ است. یاخته‌های کناری فاکتور داخلی معده و اسید معده را ترشح می‌کنند. ماده آغازکننده گوارش پروتئین‌ها، پپسین است که در محیط اسیدی فعالیت بهتری دارد و بهتر پروتئین‌ها را تجزیه می‌کند؛ بنابراین این آنزیم در لوله اول (پپسین به همراه HCl) نسبت به زمانی که پپسین به تنهایی به لوله دوم اضافه شده است، فعالیت بهتری دارد، لذا در لوله اول نسبت به لوله دوم سفیده تخم مرغ بیشتر گوارش می‌یابد.





بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ فاکتور داخلی معده و اسید معده، به تنهایی باعث تجزیه پروتئین‌ها نمی‌شوند، در نتیجه در لوله اول گوارش پروتئین‌ها انجام نمی‌شود. ۲ فاکتور داخلی معده که در جذب ویتامین B_{۱۲} نقش دارد، در گوارش پروتئین‌ها نقش ندارد، از طرفی خود پپسینوژن باعث تجزیه پروتئین‌های مواد غذایی از جمله سفیده تخم‌مرغ نمی‌شود (پپسینوژن در حضور HCl به پپسین تبدیل می‌شود و پپسین، پروتئین‌ها را گوارش می‌دهد). ۴ یاخته‌های اصلی معده، پپسین (آنزیم) ترشح نمی‌کنند، بلکه پپسینوژن ترشح می‌کنند!!! که بعداً به پپسین تبدیل می‌شود. پپسینوژن هم توان گوارش پروتئین‌های غذا را ندارد.

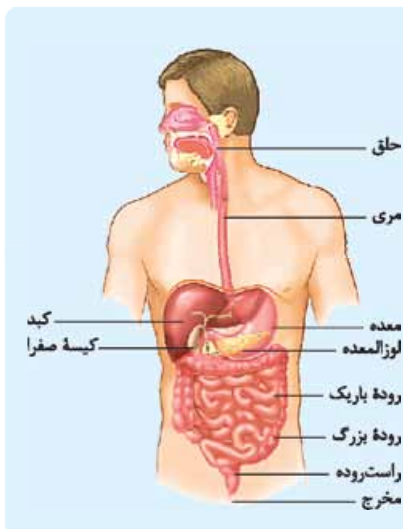
۱۴۰- گزینه ۱ با توجه به شکل‌های ۱ و ۱۵ کتاب درسی در فصل ۲ زیست‌شناسی دهم می‌توان گفت، معده انسان دارای دو انحنای کوچک و بزرگ است که انحنای کوچک آن در مجاورت کبد، بخشی از لوزالمعده و روده باریک قرار دارد. انحنای بزرگ آن نیز در مجاورت بخشی از پانکراس، روده باریک و کولون افقی قرار گرفته است. کبد به واسطه صفرا، روده باریک به واسطه حرکات و آنزیم‌هایش و لوزالمعده به واسطه آنزیم‌های گوارشی‌اش، در گوارش لیپیدهای غذایی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۲ لوله گوارش از مری تا مخرج به واسطه وجود شبکه یاخته‌های عصبی موجود در لایه زیرمخاط و ماهیچه‌ای، می‌تواند بدون دخالت دستگاه عصبی مرکزی و محیطی هم فعالیت کند اما مثلاً لوزالمعده چنین ویژگی ندارد. ۳ در معده یاخته‌های درون‌ریز وجود دارند که گاسترین ترشح می‌کنند، در کبد یاخته‌های درون‌ریزی وجود دارند که اریتروپویتین ترشح می‌کنند. لوزالمعده هورمون‌های انسولین و گلوکاگون و روده باریک هورمون سکریتین ترشح می‌کند. ۴ جذب در معده، روده باریک و روده بزرگ مشاهده می‌شود اما در پانکراس هرگز جذب نداریم.

۱۴۱- گزینه ۳ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست هستند. طبق شکل ۱۰ کتاب درسی در فصل ۲، مجرای بالایی که از لوزالمعده به دوازدهه وارد می‌شود، منحصرأ مربوط به ترشحات برون‌ریز لوزالمعده است و مجرای پایینی هم بین لوزالمعده و مجرای صفرا مشترک است.

الف اندام ترشح‌کننده سکریتین، روده باریک است. در صورت اختلال در مجرای بالایی لوزالمعده، امکان دارد بی‌کرنیات کم‌تری از لوزالمعده به روده باریک برسد، در نتیجه امکان ندارد، pH روده باریک افزایش یابد. **ب** در فضای درون کیسه صفرا آنزیم وجود ندارد. در صورت اختلال در مجرای خروجی پایینی لوزالمعده که بین لوزالمعده و مجرای صفرا مشترک است، مواد خارج‌شده از کیسه صفرا به روده باریک نمی‌رسند. **ج** دقت داشته باشید که پروتئازهای لوزالمعده در روده باریک فعال می‌شوند و ممکن نیست در مجرای لوزالمعده فعال باشند و در نتیجه، امکان آسیب به لوزالمعده وجود ندارد. **د** مجرای پایینی هم محتویات درون کیسه صفرا را (که در کبد تولید شده است) به روده باریک وارد می‌کند و هم ترشحات لوزالمعده را؛ صفرا به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند و لوزالمعده هم لیپازهایی دارد که در گوارش لیپیدها نقش دارند. بیشترین بخش تشکیل‌دهنده غشای یاخته، فسفولیپیدها هستند که نوعی لیپید هستند، پس در صورت اختلال در مجرای پایینی لوزالمعده، گوارش لیپیدها با مشکل مواجه می‌شود.

۱۴۲- گزینه ۲ لوزالمعده غده‌ای است که ترشحات برون‌ریز آن در گوارش چربی‌ها نقش دارد (آنزیم لیپاز می‌سازد). لوزالمعده در نزدیکی معده قرار دارد. دیواره معده از ماهیچه‌های طولی، حلقوی و مورب تشکیل شده است. بلافاصله در مجاور لایه بیرونی معده، ماهیچه طولی وجود دارد. دقت کنید صفرا در کبد ساخته می‌شود و در کیسه صفرا هم ذخیره می‌شود. صفرا به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند اما هیچ‌کدام این بخش‌ها، ماهیچه مورب ندارند.



- کبد، یکی از اندام‌های مرتبط با لوله گوارش است.
- قطر مری در بخش‌های مختلف آن متفاوت است.
- انتهای مری وارد حفره شکمی می‌شود و توسط پرده صفاق در بر گرفته می‌شود.
- مری در نزدیک به انتهای خود، از دیافراگم (مهم‌ترین ماهیچه در تنفس آرام و طبیعی) عبور می‌کند و وارد حفره شکمی می‌شود.
- مری تقریباً در خط وسط بدن از دیافراگم عبور می‌کند.
- بنداره پیلور در پشت کبد قرار گرفته و کبد نسبت به آن جلوتر است.



بررسی سایر گزینه‌ها: ۱. کیسه صفرا اندام ذخیره‌کننده مواد صفراوی است. با توجه به شکل مقابل، در مجاورت کیسه صفرا، لوله گوارش (دوازدهه) تغییر جهت می‌دهد. ۳. غده لوزالمعده دارای دو بخش درون‌ریز و برون‌ریز است و اگر به شکل دقت کنید مشخص است که لوله گوارش در نزدیکی این غده، به شکل حرف C مشاهده می‌شود. دقت کنید کبد هم مثل لوزالمعده، یاخته‌های درون‌ریز (ترشح‌کننده اریتروپویتین) و برون‌ریز (سازنده صفرا) دارد، کبد هم در مجاورت دوازدهه است (بخش C شکل لوله گوارش).

- بخش برون‌ریز لوزالمعده، از طریق دو مجرا ترشحات خود را به دوازدهه می‌ریزد.
- یکی از مجاری لوزالمعده با مجرای صفرا یکی می‌شود.
- لوزالمعده دارای دو سر می‌باشد:
- ۱. سر پهن‌تر که در نزدیکی دوازدهه و سمت راست بدن قرار دارد.
- ۲. سر باریک‌تر (دم‌مانند) که در سمت چپ بدن قرار دارد.

۴. اندام پمپاژکننده خون به بافت‌ها، قلب است؛ بخشی از مری در مجاورت قلب قرار دارد که فاقد صفاق است. صفاق اندام‌های حفره شکمی را به هم مرتبط می‌کند.

۱۴۳- گزینه ۱ با ورود غذا به معده، چین‌خوردگی‌های درون آن باز می‌شود و این یعنی گشادشدن لوله گوارش، همین مسئله می‌تواند سبب ایجاد حرکات کرمی در این بخش از لوله شود. حرکات کرمی با انقباض ماهیچه‌ها همراه هستند، ماهیچه‌ها در معده به سه صورت طولی، حلقوی و مورب آرایش یافته‌اند، انقباض ماهیچه با تغییر طول آن‌ها، همراه است.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۲. گلوکز جذب‌شده در روده باریک، ابتدا به مویرگ‌های خونی قرار گرفته در لایه مخاط وارد می‌شود، نه زیرمخاط و در نهایت هم از طریق سیاهرگ، از این اندام دور می‌شود. ۳. گوارش مکانیکی غذا در انسان، از دهان آغاز می‌شود و در بخش‌های بعدی لوله گوارش می‌تواند ادامه پیدا کند. در روده باریک، گوارش مکانیکی چربی‌ها به واسطه صفرا و حرکات روده ادامه می‌یابد. ۴. نمک‌های موجود در صفرا و همچنین حرکات مخلوط‌کننده روده باریک، سبب ریزتر شدن چربی‌ها می‌شود که این امر گوارش شیمیایی آن‌ها را هم تسهیل می‌کند اما خب همه لیپیدها به اسید چرب تجزیه نمی‌شوند، مثلاً کلسترول اسید چرب ندارد!

- فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی (تری‌گلیسریدها) تحت تأثیر لیپاز می‌توانند به اجزای سازنده خود تجزیه شوند.
- مولکول‌های حاصل از تجزیه چربی‌ها، با انتشار ساده در روده باریک جذب می‌شوند.
- صفرا و حرکات روده باریک، در گوارش مکانیکی چربی‌ها و ریزتر شدن آن‌ها نقش دارند.
- گوارش شیمیایی چربی‌ها در روده باریک، فقط تحت تأثیر لیپاز لوزالمعده انجام نمی‌شود. گرچه لیپاز لوزالمعده، بیشترین اثر را دارد.
- تری‌گلیسریدها از انواع لیپیدها هستند. هر تری‌گلیسرید از یک مولکول گلیسرول و سه اسید چرب تشکیل شده است؛ اما لیپیدهای دیگری هم داریم مثل فسفولیپید که گلیسرول، فسفات و اسید چرب دارد و کلسترول که هیچ کدام این‌ها را ندارد.

۱۴۴- گزینه ۴ روده باریک (دوازدهه) اندامی از بدن است که محل آغاز فعالیت اکثر آنزیم‌های گوارشی می‌باشد. آنزیم لیپاز در ترشحات پانکراس وجود دارد، این ترشحات می‌توانند از طریق یک مجرای مشترک با صفرا به دوازدهه وارد شوند، در ترکیب صفرا هم لیپید وجود دارد؛ پس این آنزیم (ها) می‌توانند سبب تجزیه لیپیدهای صفرا در مجرای مشترک (صفرا + پانکراس) شوند.

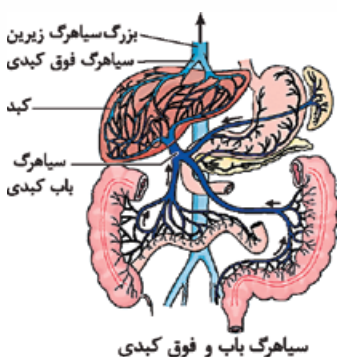
بررسی سایر گزینه‌ها: ۱. ایجاد مونوساکاریدها از تجزیه دی‌ساکاریدها، نوعی واکنش آبکافت است که با مصرف آب همراه است. در صورت حذف کامل آب از شیره روده باریک یا فضای درون آن، تجزیه دی‌ساکاریدها رخ نمی‌دهد. حال هر چه قدر آنزیم یا دی‌ساکارید وجود داشته باشد در صورتی که به ازای هر مولکول دی‌ساکارید یک مولکول آب وجود نداشته باشد، تجزیه صورت نمی‌گیرد. ۲. فسفولیپید که بخش دارای فسفات صفرا است نقشی در کاهش اسیدیته کیموس ندارد، چراکه کاهش اسیدیته کیموس بر عهده بی‌کربنات صفرا است که فسفات ندارد. ۳. گوارش چربی‌ها در روده باریک بیشتر توسط لیپاز لوزالمعده انجام می‌شود؛ پس در صورت حذف لیپاز لوزالمعده (با افزودن آنزیم‌های تجزیه‌کننده لیپاز)، همچنان گوارش چربی‌ها صورت می‌گیرد. حداقل گوارش مکانیکی آن‌ها در اثر صفرا که می‌تواند رخ دهد.

۱۴۵- گزینه ۲ مالتوز قند جوانه جو است که در لوله گوارش و توسط آنزیم‌های گوارشی، به گلوکز تجزیه می‌شود. دقت کنید که تجزیه این دی‌ساکارید هیچ‌گاه در داخل یاخته‌های بدن انسان مشاهده نمی‌شود. از سوی دیگر در مورد گلوکز و سایر مونوساکاریدها خواندیم که آنزیم گوارشی برای آن‌ها وجود ندارد و مستقیماً می‌توانند جذب یاخته‌های پوششی شوند. طی تنفس هوازی، این قند در درون یاخته‌ها، مصرف می‌شود.





بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ تجزیه پلی پپتیدها به مولکول‌های کوچک‌تر در درون یاخته‌ها نیز انجام می‌شود. **۳** پروتئاز معده همانند پروتئاز لوزالمعده به صورت غیرفعال ترشح می‌شود، اما خب مثلاً لیپاز لوزالمعده به صورت فعال ترشح می‌شود و نیازی به فعال شدن ندارد. **۴** آمینواسیدها در داخل یاخته‌ها می‌توانند تجزیه شوند (همانند مونوساکاریدها) اما رشته‌های کلاژن در بیرون از یاخته و توسط آنزیم‌های گوارشی لوله گوارش تجزیه می‌شوند.



۱۴۶- گزینه ۳ کبد با ساختن صفرا، لوزالمعده با ساختن آنزیم‌ها و روده باریک هم با ساختن آنزیم و حرکاتش! نقش مؤثری در گوارش شیمیایی و یا مکانیکی مولکول‌های لیپیدی دارند. دو نوع شبکه مویرگی درون کبد دیده می‌شود: یکی شبکه مویرگی بین سیاهرگ باب کبدی و سیاهرگ فوق کبدی و دیگری شبکه مویرگی حاصل از سرخرگ کبدی که تأمین کننده O_2 و مواد مغذی یاخته‌ها است؛ این نوع شبکه (یعنی بین سرخرگ و سیاهرگ) در سایر اندام‌ها هم دیده می‌شود. خون تیره همه این شبکه‌های مویرگی در نهایت به بزرگ سیاهرگ زیرین می‌ریزد. بزرگ سیاهرگ زیرین، بزرگ‌ترین سیاهرگ حفره شکمی است.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ این مورد در خصوص شبکه مویرگی حاصل از سرخرگ نادرست است. در طرفین این نوع شبکه‌ها در این اندام‌ها، دو نوع رگ (یک سرخرگ و یک سیاهرگ) یافت می‌شود.

۲ طبق مطالب کتاب، حداقل می‌دانیم مویرگ‌های کبد، به صورت ناپیوسته هستند. در این مویرگ‌ها حفرات بسیار بزرگی در دیواره رگ‌ها دیده می‌شود. مویرگ‌های منفذدار (نه ناپیوسته!) دارای منافذ متعدد و ریزی در غشای یاخته‌های دیواره خود هستند و در کلیه‌ها دیده می‌شوند.

۴ این مورد در خصوص شبکه مویرگی حاصل از سیاهرگ باب کبدی نادرست است! چراکه اصلاً قبل از این شبکه، سرخرگی وجود ندارد.

۱۴۷- گزینه ۱ تنها مورد (ج) همواره می‌تواند صحیح باشد.

الف دهان (به واسطه جویدن)، کبد (به واسطه ساخت صفرا) و روده باریک (به واسطه حرکاتش) در گوارش مکانیکی لیپیدها نقش دارد. طبق کتاب، بیشترین میزان گوارش لیپیدها توسط لیپاز لوزالمعده است؛ پس بخشی از آن هم می‌تواند به واسطه آنزیم‌های خود روده باریک باشد.

ب دهان، معده و روده باریک (و حتی روده بزرگ)، واجد توانایی جذب مواد هستند که در همه این اندام‌ها نمی‌توان یاخته‌های دارای ریزپرز را مشاهده کرد. (مثلاً معده فاقد یاخته‌های ریزپرزدار است). **ج** طبق شکل کتاب، روده بزرگ دارای طول‌ترین سیاهرگ منتهی به سیاهرگ باب است. روده بزرگ در جذب آب و یون‌ها نقش دارد. **د** اندام تولیدکننده لیپوپروتئین‌ها کبد است که بنداره‌های انتهایی مری و پیلور به آن نزدیک هستند، در حالی که طول‌ترین بخش لوله گوارش روده باریک است.

۱۴۸- گزینه ۲ ترشحات غده پانکراس، می‌تواند درون ریز (انسولین و گلوکاگون) یا برون ریز (آنزیم‌ها و بی‌کربنات) باشند. این ترشحات می‌توانند هم تحت تأثیر ناقل‌های عصبی باشند و هم هورمون (سکرتین در ترشح بی‌کربنات نقش دارد). در سال یازدهم می‌خوانیم که بخش خودمختار دستگاه عصبی کار ماهیچه‌های صاف، قلب و غده‌ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند.

پانکراس و شیره آن	
محل	در مجاورت معده قرار گرفته است. این غده دارای سر حجیم‌تر و دم باریک‌تر می‌باشد که سر آن در تماس با دوازدهه قرار می‌گیرد و دم آن نزدیک به طحال است. خون سیاهرگی پانکراس به همراه خون بخش تحتانی معده (قوس کوچک‌تر آن) و همراه با سیاهرگ حاوی خون کولون پایین‌رو و راست‌روده، در نهایت به سیاهرگ باب کبدی تخلیه می‌شود.
ترشحات برون ریز	۱. یون بی‌کربنات ۲. آنزیم‌های گوارشی مختلف شامل چند نوع پروتئاز، لیپاز، آمیلاز و ...
تنظیم ترشح	تنظیم عصبی اعصاب خودمختار بر میزان ترشح شیره پانکراس مؤثر هستند.
	تنظیم هورمونی هورمون سکرتین سبب افزایش ترشح بی‌کربنات (نه آنزیم) از پانکراس می‌شود.
برخی آنزیم‌های ترشح شده از آن	پروتئازها پروتئازهای لوزالمعده به شکل غیرفعال، ترشح می‌شوند و درون روده باریک فعال می‌شوند. پروتئاز پانکراس در pH قلیایی دوازدهه فعال می‌شود. پروتئازهای پانکراس همراه با آنزیم‌های خود روده باریک، پروتئین‌ها را به آمینواسیدها تبدیل می‌کنند.
	آمیلاز آمیلاز لوزالمعده همانند آمیلاز بزاق قادر به تجزیه کامل نشاسته به زیرواحدهای سازنده‌اش (گلوکز) نمی‌باشد. این آمیلاز نشاسته را به قندهای ساده‌تر می‌شکند. سپس این مولکول‌ها تحت تأثیر آنزیم‌های روده باریک به مونوساکارید تجزیه می‌شوند.
	لیپازها گوارش چربی‌ها بیشتر (نه فقط) در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود.





بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ تغییر جهت‌های روده بزرگ در سمت چپ و راست بدن، در یک سطح نمی‌باشد و خمیدگی مربوط به سمت چپ بدن در سطح بالاتری قرار دارد. ۳ بنداره قرار گرفته در انتهای معده (پیلور)، از یک طرف در برابر چین‌های طولی معده و از طرف دیگر در مجاورت چین‌خوردگی‌های حلقوی روده باریک قرار دارد. ۴ یاخته‌های جذب‌کننده مواد، می‌توانند در دهان، معده، روده باریک و حتی روده بزرگ باشند، آنزیم‌های گوارشی دهان در غدد بزاقی (دورتر از یاخته‌های جذب‌کننده) ساخته و ترشح می‌شوند. روده بزرگ هم آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند. ۱۴۹- گزینه ۴ در دهان، تجزیه پلی‌ساکارید نشاسته به کمک آنزیم گوارشی آمیلاز انجام می‌شود. لازمه این فرایند فعالیت صحیح گروهی از یاخته‌های پوششی در غدد بزاقی است که آمیلاز می‌سازند و ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ جهت جذب ویتامین B_{۱۲} با کمک عامل داخلی، کارکرد انواع مختلفی از یاخته‌های لوله گوارش مورد نیاز است. یاخته‌های کناری در غده معده عامل داخلی ترشح می‌کنند اما یاخته‌های جذب‌کننده مواد در روده باریک هم باید به درستی کار کنند تا جذب انجام شود در غیر این صورت، جذب این ویتامین با اختلال روبه‌رو می‌شود. ۲ نمک‌های صفراوی در گوارش و در نتیجه جذب مواد حاصل از گوارش چربی‌ها نقش دارند اما برای جذب چربی‌ها کافی نیستند. یاخته‌های پوششی دیواره روده باریک و حتی رگ‌های لنفی نیز باید به درستی عمل کنند تا جذب صورت بگیرد! ۳ در معده، تجزیه پروتئین‌ها به مولکول‌های کوچک‌تر توسط پپسین انجام می‌شود، جهت تولید پپسین و عملکرد آن، کارکرد صحیح همه یاخته‌های عمقی غده معده لازم است. مثل یاخته‌های کناری که HCl ترشح می‌کنند.

۱۵۰- گزینه ۲ موارد (الف) و (د) عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند. الف) آپاندیس نوعی اندام لنفی محسوب می‌شود که محتویات درون آن می‌توانند به روده کور وارد شوند. ب) در فضای درون لوله گوارشی آنزیم‌های گوارشی وجود دارند؛ پس همه واکنش‌هایی که انجام می‌شوند واکنش تجزیه هستند، نه سنتز. ج) طبق متن کتاب، مونوساکاریدها بدون این‌که گوارش بیابند، جذب می‌شوند؛ پس گوارش شیمیایی تکپارها در فضای درون لوله گوارش رخ نمی‌دهد، چراکه این‌ها نیاز به گوارش یافتن ندارند. د) صفرا حاوی ترکیباتی است که سبب ریزتر شدن چربی‌ها می‌شود. ریزتر شدن چربی‌ها نوعی گوارش مکانیکی محسوب می‌شود. صفرا از طریق مجرای صفراوی به دوازدهه وارد می‌شود.

۱۵۱- گزینه ۱ طبق شکل زیر، آنزیمی که سبب شکست پیوند بین دو مونومر سازنده یک دی‌ساکارید در بدن انسان می‌شود، با مصرف مولکول آب پیوند بین اکسیژن و کربن را می‌شکند.



بررسی سایر گزینه‌ها: ۲ تری‌گلیسرید، از گلیسرول و سه اسید چرب ساخته شده است و فاقد فسفات است. ۳ پپسین معده، سبب تبدیل پروتئین به پپتیدها یا مولکول‌های کوچک‌تر، می‌شود، در معده پپسینوژنی تولید می‌شود که بعداً به پپسین تبدیل می‌شود. یاخته‌های اصلی معده، ریزپرز ندارند. ۴ طی تنفس یاخته‌ای، گلوکز تجزیه می‌شود، طی واکنش‌های تنفس یاخته‌ای هم آنزیم‌هایی با توانایی هیدرولیز مواد، عملکرد دارند. اما این آنزیم‌ها درون یاخته‌ای هستند و از یاخته به بیرون ترشح نمی‌شوند.

۱۵۲- گزینه ۳ در صورت عدم ترشح ماده مخاطی در لوله گوارش، یاخته‌های آن مثل جذب‌کننده مواد در روده باریک و معده آسیب‌پذیر شده و با اثر اسید معده از بین می‌روند. در نتیجه، جذب مواد مختلف مثل ویتامین‌های B_{۱۲} و آهن و ... کاهش می‌یابد و تولید گویچه‌های قرمز نیز کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ به جز آنزیم‌های روده باریک، آنزیم‌های پانکراس نیز می‌توانند در تجزیه پروتئین به آمینواسید نقش داشته باشند. در نتیجه، تجزیه پپتیدها به آمینواسید ادامه می‌یابد. ۲ به دنبال کاهش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده، pH محیط روده باریک ممکن است کاهش یابد. البته بی‌کربنات خود روده باریک و صفرا در افزایش pH آن نقش دارند، به همین دلیل هم‌چنان امکان ایجاد pH مناسب برای عملکرد آنزیم‌ها و روده باریک وجود دارد. ۴ دقت کنید که اختلال در عملکرد شبکه عصبی زیرمخاط می‌تواند سبب کاهش فعالیت یاخته‌های ترشح‌کننده کلریدریک اسید شود اما برعکس این موضوع صحیح نیست.

۱۵۳- گزینه ۲ اگر به جای X، پروتئین قرار بگیرد، همه موارد صحیح هستند. الف) HDL در کبد و از ترکیب پروتئین و لیپید (کلسترول) تشکیل می‌شود. ب) در فرایند آبکافت همه مولکول‌های ذکرشده در گزینه‌ها (از جمله پروتئین‌ها)، مولکول آب مصرف می‌شود. ج) طبق کتاب درسی، تجزیه پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود (توسط پپسین). پپسین در pH حدود ۲ دارای بهترین فعالیت است (در محیط اسیدی فعالیت بهتری دارد). و نمی‌تواند مثلاً در روده باریک با pH قلیایی حداکثر فعالیت را داشته باشد. د) گوارش مکانیکی همه مواد ذکرشده، در دهان آغاز می‌شود. در دهان ماهیچه اسکلتی وجود دارد.

۱۵۴- گزینه ۴ آنزیم‌های موجود در شبکه آندوپلاسمی صاف در ایجاد لیپیدها مثل فسفولیپید و کلسترول نقش دارند. کلسترول می‌تواند هم درون یاخته باشد (مثلاً در ساختار لیپوپروتئین‌های درون یاخته‌های کبدی) و یا در غشای یاخته قرار بگیرد و یا به بیرون از آن ترشح شود (مثل صفرا). کلسترولی که در صفرا وجود دارد؛ پس از قرار گرفتن در ریزکیسه‌های دستگاه گلژی، دیگر تغییر نمی‌کند، و به همان صورت ترشح می‌شود.





بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ همه آنزیم‌های بدن نوعی کاتالیزور زیستی محسوب شده و می‌توانند سبب کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها شوند. ۲ ترکیبات ساخته‌شده توسط شبکه آندوپلاسمی وارد دستگاه گلژی می‌شوند و پس از آن مشخص می‌شود که چه سرنوشتی خواهند داشت یعنی یا در غشا باقی می‌مانند یا از یاخته خارج می‌شوند. ۳ دقت کنید که کلاسترون هیچ‌گونه فسفات‌هایی در ساختار خود ندارد.

۱۵۵- گزینه ۳ براساس مطالب کتاب درسی، گوارش شیمیایی پروتئین‌ها از معده آغاز شده و در روده باریک ادامه می‌یابد و تمام می‌شود! با توجه به این‌که معده، چین‌خوردگی دائمی ندارد، می‌توان گفت لایه مخاطی معده در چین‌خوردگی‌های این اندام نقش دارد؛ در صورتی که چین‌خوردگی‌های روده باریک داری مخاط و زیرمخاط است. در لایه زیرمخاط که می‌توان یاخته‌های عصبی را مشاهده کرد (شبکه عصبی روده‌ای) اما از آن‌جا که یاخته‌های مخاط هم در ترشح مواد نقش دارند و یاخته‌های عصبی هم در تنظیم ترشح مواد نقش دارند می‌توان گفت در هر دو بخش بین یاخته‌های عصبی و یاخته‌های این بخش‌ها، سیناپس وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره لوله گوارش در سمت داخلی خود و یاخته‌های زیرمخاط در سمت خارجی خود، دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی هستند. ۲ بیشترین قطر لایه‌ها در دیواره معده، مربوط به لایه ماهیچه‌ای است. ۴ یاخته‌های دارینه‌ای در دفاع غیراختصاصی نقش دارند، لنفوسیت‌های B و T و مشتقات آن‌ها در دفاع اختصاصی نقش دارند ولی فاقد انقباضات دارینه‌مانند هستند.

۱۵۶- گزینه ۳ صفرا در گوارش مکانیکی چربی‌ها نقش دارد؛ پس نمک‌های صفراوی تنها سبب ریزش چربی‌ها (کمک به گوارش چربی‌ها) می‌شوند. صفرا در افزایش بی‌کربنات دوازدهه هم نقش دارد که این کار را به واسطه بی‌کربنات خود انجام می‌دهد.

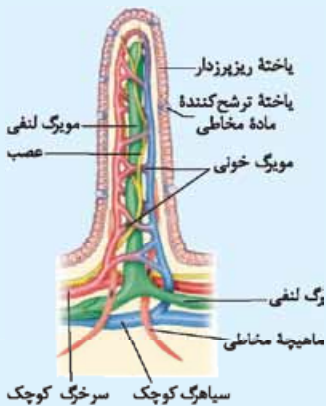
بررسی سایر گزینه‌ها: ۱ صفرا از جمله ترشحات کبد است که پس از ذخیره در کیسه صفرا، از آن‌جا به دوازدهه وارد می‌شود. صفرا دارای بی‌کربنات است که به کاهش اسیدیته کیموس وارد شده به روده باریک کمک می‌کند. ۲ هورمون گاسترین از یاخته‌هایی در معده ترشح می‌شود و سبب تحریک ترشح اسید معده و آنزیم‌های معده می‌شود. بنابراین تنها نقش این هورمون افزایش اسید معده نیست. ۴ دقت کنید که در روده بزرگ مواد گوارش نیافته وارد می‌شوند؛ در این بخش از لوله گوارش، آنزیم‌های گوارشی ترشح نمی‌شود؛ پس در این اندام گوارش مواد غذایی و مخلوط شدن شیره گوارشی با غذا!!! مشاهده نمی‌شود.

۱۵۷- گزینه ۱ تنها مورد (ب) عبارت مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کند. در هر بخشی از بدن که بنداره وجود دارد و مردمک چشم و هم‌چنین بخش‌هایی از لوله گوارشی و میزنای که حرکات کرمی و یا قطعه‌قطعه‌کننده رخ می‌دهد امکان مشاهده تنگ‌شدن نوعی مجرا یا منفذ وجود دارد.

الف) مثلاً هیچ‌گاه مردمک به طور کامل بسته نمی‌شود و صرفاً قطر آن تغییر می‌کند. مایع زلالیه می‌تواند از سوراخ مردمک عبور کند. (رد مورد (الف))
ب) در همه بنداره‌های غیرارادی بدن و هم‌چنین اطراف مردمک، ماهیچه‌های حلقوی وجود دارند که می‌توانند با انقباض خود سبب تنگ‌شدن مجرا شوند. (تأیید مورد (ب))
ج) در بنداره‌های ارادی مثل بنداره خارجی راست‌روده، ماهیچه‌های اسکلتی وجود دارند که عصب‌دهی آن‌ها در ارتباط با دستگاه عصبی خود مختار نمی‌باشد. (رد مورد (ج))
د) اولاً در مویرگ‌های لنفی بنداره‌ای مشاهده نمی‌شود. ثانیاً در هر پرز تنها یک مویرگ لنفی مشاهده می‌گردد. (رد مورد (د))

◀ درباره پرزها باید بدانید که:

- فقط لایه مخاط لوله گوارش را در ساختار خود دارد؛ در نتیجه، بافت پوششی و بافت پیوندی سست در آن مشاهده می‌شود.
- یاخته‌های پوششی لایه مخاط انواع مختلفی دارند، بیشتر یاخته‌ها ریزپرزار هستند و در جذب مواد حاصل از گوارش نقش دارند؛ تعداد کمی از آن‌ها ترشح‌کننده ماده مخاطی هستند و برخی‌ها هم می‌توانند هورمون سکرترین ترشح کنند.
- به هر پرز یک سرخرگ وارد و از هر پرز یک سیاهرگ خارج می‌شود. درون پرز بین این دو رگ در بخش‌های مختلفی مویرگ ایجاد می‌شود.
- در مرکز هر پرز، مویرگ ته‌بسته لنفی نیز وجود دارد که توسط مویرگ خونی احاطه می‌شود.
- جهت حرکت خون در سیاهرگ و سرخرگ درون پرز برخلاف یکدیگر است. در ضمن جهت حرکت لنف درون مویرگ لنفی با جهت حرکت خون درون سیاهرگ یکسان است، اما در آن‌ها جابه‌جایی مواد به صورت یک‌طرفه است، از سرخرگ به مویرگ و بعد سیاهرگ (نه بالعکس) و از مویرگ لنفی به رگ لنفی بزرگ‌تر!
- جهت حرکت مواد درون مویرگ لنفی عمود بر جهت حرکت خون در مویرگ است. در بخش زیرین پرز، رگ لنفی بین سرخرگ و سیاهرگ وجود دارد.



۱۵۸- گزینه ۳ طی انقباض ماهیچه‌ها، طول آن‌ها کاهش می‌یابد، پس عدم کاهش طول یعنی عدم انقباض! کاهش انقباض بنداره انتهایی مری ممکن است به تدریج باعث آسیب به مخاط مری شود. (به دلیل برگشت محتویات معده به مری)؛ بنابراین منظور بنداره‌های لوله گوارش است. همه بنداره‌هایی که در میان دو اندام لوله گوارش قرار دارند، در تنظیم عبور مواد نقش دارند. (این گزینه صحیح می‌باشد و سایر گزینه‌ها نادرست‌اند.)



بررسی سایر گزینه‌ها: ۱. بنداره‌ها برای ورود مواد به اندام بعد از خود از حالت انقباض خارج می‌شوند، نه این‌که منقبض شوند!!!! ۲. در زمان رسیدن حرکات کرمی به بنداره انتهایی مری و پیلور (که در بین بخش لوله‌ای و کیسه‌ای لوله گوارش قرار دارند). امکان کاهش انقباض در یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود دارد تا با شل شدن بنداره، مواد به بخش بعدی وارد شوند. درسته که پیلور باعث می‌شه همه مواد به طور ناگهانی به روده وارد نشن، اما با رسیدن حرکات کرمی به پیلور مقدار کمی انقباض پیلور کاهش پیدا می‌کنه که مقداری کیموس به روده باریک وارد بشه. ۴. بنداره‌ها ماهیچه‌های حلقوی دیواره لوله گوارش هستند!

۱۵۹- گزینه ۲ این تیپ سؤال در کنکور ۱۴۰۰ آمده است. در دستگاه گوارش، کیسه صفرا و معده، اندام‌های کیسه‌ای شکل هستند. موارد (الف) و (ج) درست‌اند.

الف رژیم غذایی نامناسب می‌تواند موجب ریفلاکس شود که در آن، برخی مواد غذایی، به جای خارج شدن از معده و ورود به روده باریک، وارد مری می‌شوند. بنابراین جابه‌جایی مواد از معده با اختلال مواجه می‌شود. رژیم غذایی پرچرب (نوعی رژیم غذایی نامناسب) در ایجاد سنگ کیسه صفرا نقش دارد. سنگ موجب اختلال در خروج مواد از کیسه صفرا می‌شود. **ب** در معده آنزیم‌های موجود در شیره آن، توسط بافت پوششی مخاط تولید شده‌اند. توجه کنید که صفرا آنزیم ندارد. فضای بین یاخته‌ای اندک مربوط به بافت پوششی است. **ج** هم معده و هم کیسه صفرا، محتویات خود را وارد دوازدهه که قسمتی از روده باریک است، می‌کنند. در روده باریک، به‌ویژه ابتدای آن مراحل پایانی گوارش انجام می‌شود. **د** کبد، بزرگ‌ترین اندام مرتبط با لوله گوارش است که کیسه صفرا محتویات مؤثر در گوارش غذا به‌ویژه لیپیدها را به همراه بی‌کربنات از آن دریافت می‌کند. حفرات و غدد معده ترکیبات شیره معده را می‌سازند. اما باید دقت کنید که بی‌کربنات توسط یاخته‌های حفرات معده ترشح می‌شود.

۱۶۰- گزینه ۱ هیچ کدام! آنزیم مالتاز با اثر بر مالتوز، سبب تجزیه آن و تولید گلوکز می‌شود.

الف از آن جایی که از نظر دمایی، شرایط بهینه است، تغییر دمای انجام واکنش، سبب کاهش سرعت فعالیت آنزیم می‌شود. با افزایش دما ممکن است شکل آنزیم تغییر کند که خب عملکرد آن نیز کاهش می‌یابد. **ب** افزودن پیش‌ماده به ظرف واکنش، می‌تواند سبب افزایش سرعت واکنش شود اما اگر در محیط واکنش همه جایگاه‌های فعال آنزیم‌ها توسط پیش‌ماده اشغال شده باشند، یعنی آنزیمی بیکار نیست؛ پس سرعت واکنش ثابت است و خواهد ماند چراکه پیش‌ماده‌های اضافه‌شده، آنزیمی که بتوانند به جایگاه فعال آن متصل شوند، پیدا نمی‌کنند. **ج** اگر همه پیش‌ماده‌ها به آنزیم متصل باشند، با اضافه کردن آنزیم، پیش‌ماده‌ای نیست که به آن متصل شود، پس سرعت واکنش نمی‌تواند زیاد شود! **د** pH بهینه واکنش، ۸/۳ است، در صورتی که pH محلول، ۷/۲ است. بنابراین برای افزایش سرعت واکنش لازم است که pH را افزایش دهیم که این کار با اضافه کردن باز (قلی) فراهم می‌شود، نه با اضافه کردن اسید.

۱۶۱- گزینه ۳ در بدن انسان انواعی از شیریه‌های گوارشی وجود دارد مثل: ۱. شیریه معده ۲. شیریه روده باریک ۳. شیریه لوزالمعده و ۴. بزاق! بی‌کربنات موجود در شیریه‌های گوارشی، می‌تواند سبب خنثی شدن خاصیت اسیدی مواد شود و طبق کتاب بی‌کربنات حداقل در شیریه روده باریک و شیریه لوزالمعده وجود دارد.

بزاق	شیره معده	شیره روده باریک	شیره لوزالمعده
آنزیم گوارشی دارد. (آمیلاز)	آنزیم گوارشی دارد. (پپسین)	آنزیم دارد.	انواع مختلفی از آنزیم‌های گوارشی را دارد.
تنظیم ترشح آن به واسطه بخش محیطی دستگاه عصبی	هورمون گاسترین در تولید آن مؤثر است.	—	هورمون سکرین در تولید آن مؤثر است. (افزایش ترشح بی‌کربنات)
توسط یاخته‌های غدد بزاقی (بزرگ و کوچک) در خارج از لوله گوارش تولید می‌شود.	توسط یاخته‌های غدد معده تولید می‌شود.	توسط یاخته‌های غدد و پرزهای روده ترشح می‌شود.	از بخش برون ریز لوزالمعده ترشح می‌شود.
به دهان وارد می‌شود.	به درون معده وارد می‌شود.	به فضای درون روده وارد می‌شود.	
مخلوطی از آب، یون‌ها و موسین و آنزیم‌ها است.		بی‌کربنات دارد.	
شبکه عصبی روده‌ای بر ترشح آن اثر ندارد.	تحت تأثیر شبکه عصبی دیواره لوله گوارش ترشح آن تنظیم می‌شود. (با همکاری اعصاب خودمختار)	عدم نقش شبکه عصبی دیواره لوله گوارش در تنظیم ترشح آن!	



بررسی سایر گزینه‌ها؛ ۱ فسفولیپیدها سر آبدوست و اسیدهای چرب آب‌گریز دارند، پس نوعی لیپید دوقطبی محسوب می‌شوند. فسفولیپید و کلسترول تنها در صفرا دیده می‌شوند که به روده باریک می‌ریزد. **۲** تنظیم ترشح همه شیریه‌های گوارشی بر عهده دستگاه‌های عصبی و یا هورمونی است. **۴** آمیلاز بزاق سبب آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها و پپسین سبب آغاز گوارش پروتئین‌ها می‌شوند.

۱۶۲- گزینه ۴ تجمع آمونیاک در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد. کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کم‌تر است و بنابراین، امکان انباشته شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است. کلیه‌ها اوره را از خون می‌گیرند و به وسیله ادرار از بدن دفع می‌کنند. مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها در نهایت از طریق جریان خون می‌توانند به کبد وارد شوند، این مولکول‌ها در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. در کبد از این لیپیدها، مولکول‌های لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها؛ ۱ یاخته‌های اصلی در عمق غدد معده قرار گرفته‌اند که این یاخته‌ها می‌توانند با ترشح پپسینوژن، در گوارش پروتئین‌ها نقش داشته باشند. پپسینوژن با اثر اسید معده به پپسین تبدیل می‌شود که این آنزیم نوعی پروتئاز بوده و می‌تواند سبب تجزیه پروتئین‌ها به مولکول‌های کوچک‌تر بشود. دقت کنید گوارش پروتئین‌ها توسط آنزیم‌های لوزالمعده هم صورت می‌گیرد که در آن‌جا هم می‌توانند به بخش‌های کوچک‌تر تبدیل شوند. **۲** هورمون رشد، یکی از هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز است که با رشد طولی استخوان‌های دراز، اندازه قد را افزایش می‌دهد. در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز، دو صفحه غضروفی وجود دارد که صفحات رشد نام دارند. یاخته‌های غضروفی در این صفحات تقسیم می‌شوند. هم‌چنان که یاخته‌های جدیدتر پدید می‌آیند، یاخته‌های استخوانی جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند و به این ترتیب، استخوان رشد می‌کند. دقت کنید در صورت شکستگی استخوان در مجاورت صفحات رشد، این یاخته‌های استخوانی تقسیم می‌شوند و بافت آسیب‌دیده را ترمیم می‌کنند. استخوان نوعی بافت پیوندی است. **۳** در مغز استخوان، یاخته‌هایی مثل لنفوسیت‌های اولیه وجود دارد که با تقسیم خود می‌توانند لنفوسیت‌های عمل‌کننده و خاطره را بسازند. این تقسیم و تمایز به ترشح هورمون اریتروپوئیتین وابسته نیست.

۱۶۳- گزینه ۱ در معده و روده باریک امکان مشاهده آغاز گوارش شیمیایی برخی مواد (پروتئین‌ها در معده و مثلاً نوکلئیک اسیدها در روده باریک) وجود دارد. در غشای یاخته کناری غدد معده همانند یاخته‌های جذب‌کننده مواد در دیواره روده باریک چین‌خوردگی‌هایی مشاهده می‌شود. در بیماری سلیاک روده باریک آسیب می‌بیند. در صورتی که در این بیماری، معده مستقیماً آسیبی نمی‌بیند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛ ۲ در هر دو یاخته‌های ترشح‌کننده بی‌کربنات وجود دارد. **۳** در دوازدهه همانند معده یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون مشاهده می‌شوند. **۴** معده دارای یک لایه ماهیچه‌ای با آرایش طولی، حلقوی و مورب از یاخته‌های ماهیچه‌ای است و روده باریک نیز دارای یک لایه ماهیچه‌ای با آرایش طولی و حلقوی یاخته‌ها است. از طرف دیگر، در معده حرکات کرمی و در روده باریک حرکات قطعه‌قطعه‌کننده و کرمی مشاهده می‌شوند.

۱۶۴- گزینه ۳ فاکتور داخلی معده در جذب ویتامین B_{12} در روده باریک نقش دارد؛ پس در این بخش از لوله گوارش فعالیت می‌کند. در روده باریک علاوه بر حرکات کرمی امکان مشاهده حرکات قطعه‌قطعه‌کننده نیز وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها؛ ۱ محل آغاز گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در معده است، در حالی که محلی که تنوع حرکات دستگاه گوارش افزایش می‌یابد، روده باریک است (هم کرمی و هم قطعه‌قطعه‌کننده). **۲** یاخته‌های مختلفی می‌توانند در گوارش پروتئین‌ها و جذب مواد حاصل از این گوارش (آمینواسیدها) نقش داشته باشند (مثل یاخته‌های روده باریک) اما مثلاً یاخته کناری غدد معده در گوارش پروتئین‌ها نقش دارد، ولی نمی‌تواند آمینواسیدها را جذب کند! **۴** محل آغاز حرکت کرمی شکل لوله گوارش حلق است که فقط توسط دستگاه عصبی محیطی تحریک می‌شود، مری تا مخرج می‌توانند هم توسط دستگاه عصبی محیطی و هم شبکه یاخته‌های عصبی (دستگاه عصبی روده‌ای) تحریک شوند! البته به این سؤال از بعد دیگری هم می‌شود پرداخت. حلق، ماهیچه‌های اسکلتی دارد و فقط توسط دستگاه عصبی پیکری تحریک می‌شود، مری و راست‌روده، هم ماهیچه‌های صاف دارند و هم اسکلتی؛ پس هم توسط دستگاه عصبی خودمختار و هم پیکری و هم شبکه یاخته‌های عصبی، فعالیت آن‌ها تنظیم می‌شود.

۱۶۵- گزینه ۱ در فردی که، طی دوره‌ای بلندمدت مواد غذایی چرب مصرف کرده است، احتمال ابتلا به سنگ کیسه صفرا وجود دارد. با ایجاد سنگ کیسه صفرا بی‌کربنات کم‌تری وارد دوازدهه می‌شود. در نتیجه، اسید معده می‌تواند به دیواره دوازدهه آسیب بزند و سبب ایجاد زخم دوازدهه شود.

بررسی سایر گزینه‌ها؛ ۲ به دنبال آسیب به دوازدهه، گوارش مواد غذایی و در نتیجه جذب مواد کاهش می‌یابد. در نتیجه، میزان مواد حاصل از گوارش چربی‌ها در مویرگ‌های لنفی نیز کم‌تر می‌شود. **۳** در ریفلاکس احتمال زخم مری وجود دارد (به دنبال برگشت اسید معده به مری). در این حالت ماهیچه‌های بنداره انتهایی مری شل هستند که اسید معده می‌تواند برگردد! پس مصرف کلسیم در این یاخته‌ها کاهش یافته است. **۴** زخم معده، با افزایش بیش از حد ترشح اسید معده ایجاد می‌شود. بی‌کربنات به صورت طبیعی در لایه محافظتی روی یاخته‌های پوششی وجود دارد و از مخاط معده در برابر اسید آن حفاظت می‌کند.





۱۶۶- گزینه ۱ یاخته ترشح‌کننده عامل داخلی و اسید معده، همان یاخته‌های کناری هستند، در حالی که یاخته‌های ترشح‌کننده بی‌کربنات، یاخته‌های

پوششی سطحی می‌باشند. با توجه به شکل این دو یاخته با هم در تماس نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها: ۲ یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی و یاخته‌های پوششی سطحی، می‌توانند در تماس با یکدیگر باشند. یاخته‌های پوششی سطحی نیز، ماده مخاطی ترشح می‌کنند. ۳ در غده روده باریک، یاخته‌های ترشح‌کننده موسین و یاخته‌های پوششی ریزپرزدار می‌توانند در تماس با یکدیگر باشند. ۴ یاخته‌های اصلی همان یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم‌های معده هستند که می‌توانند در تماس با یاخته‌های ترشح‌کننده HCl (یاخته‌های کناری) باشند.

