



۱ آذر ماه ۱۴۰۲

دفترچه شماره ۱

دفترچه سؤالات آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتون شماره ۴

ویژه دانش آموزان پایه دهم

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤالات | از شماره | تا شماره | زمان پیشنهادی |
|------|--------------|--------------|----------|----------|---------------|
| ۱    | زیست‌شناسی   | ۲۵           | ۱        | ۲۵       | ۲۸ دقیقه      |

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی، و بدون اجازه انجمن آموزشی زیستاز غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

ویژه کنکور ۱۴۰۵



zistase\_ir



zistase.ir



zistase\_ir

- ۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟  
«در بدن یک فرد سالم و بالغ، اندامی که ..... نوعی اندام (بخش) دیگر که ..... بخش عمده آن در سمت ..... قرار دارد.»  
(۱) کوچک و متصل به ابتدای روده بزرگ است، همانند - در دیواره خود حاوی بیش از دو نوع ماهیچه صاف است - چپ  
(۲) نوعی ماده فاقد آنزیم را تولید و وارد روده باریک می‌کند، همانند - مراحل پایانی گوارش به ویژه در آن انجام می‌گیرد - راست  
(۳) ماده مخاطی فراوانی به کمک یاخته‌هایی از دیواره خود ترشح می‌کند، برخلاف - در بازگشت اسید معده آسیب می‌بیند - راست  
(۴) در انتهای خود دارای اولین بنداره لوله گوارش از نوع ماهیچه‌ای صاف است، برخلاف - در آن گوارش شیمیایی پروتئین‌ها آغاز می‌شود - چپ
- ۲- کدام گزینه، در ارتباط با اولین بنداره موجود در لوله گوارش انسان که از جنس ماهیچه‌ای صاف می‌باشد، به درستی بیان شده است؟  
(۱) در محلی حضور دارد که نسبت به بخش‌های پیش از خود، به دلیل داشتن یک لایه ماهیچه‌ای حلقوی اضافه، ضخیم‌تر است.  
(۲) بلافاصله در جلوی ساختار خطمانندی است که اندام سازنده صغرا را به دو بخش کوچک و بزرگ تقسیم می‌کند.  
(۳) بین اندام‌هایی جای می‌گیرد که هر دو توانایی تولید آنزیم گوارشی برای ادامه گوارش شیمیایی غذا را دارند.  
(۴) در صورت انقباض بیش از حد آن، مخاط مری به تدریج تخریب شده و فرد به ریفلاکس اسید معده دچار می‌شود.
- ۳- کدام گزینه در مورد بخش‌های تشکیل‌دهنده ساختار حجیم‌ترین بخش لوله گوارش، صحیح است؟  
(۱) تمامی مواد ترشحاتی موجود در آن، مستقیماً وارد سطح درونی این بخش شده‌اند.  
(۲) خارجی‌ترین لایه در تماس مستقیم با شبکه یاخته‌های عصبی و عروق خونی دیواره لوله گوارش می‌باشد.  
(۳) در مجاورت داخلی‌ترین یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در لایه ماهیچه‌ای، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دیده می‌شود.  
(۴) دومین لایه از خارج به داخل، با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به یاخته‌های پوششی لایه داخلی متصل است.
- ۴- در ارتباط با غده بزاقی بزرگ در یک انسان سالم و بالغ کدام گزینه نادرست می‌باشد؟  
(۱) درسمتی از بالاترین غده بزاقی که ترشحات خود را به سقف دهان می‌ریزد و فاصله بیشتری از گوش دارد، نوعی فرورفتگی مشاهده می‌شود.  
(۲) وجه مشترک آن‌ها وجود آنزیمی در مواد ترشحاتی به محیط داخلی دهان است که وظیفه گوارش پلی‌ساکارید ذخیره‌ای موجود در غلات را بر عهده دارد.  
(۳) مجرای پایین‌ترین غده بزاقی نسبت به سایرین، از پشت غده‌ای که از طریق چندین مجرا محتویات خود را به زیر زبان تخلیه می‌کند عبور کرده است.  
(۴) هر غده‌ای که ترشحات خود را از طریق یک مجرا به زیر زبان تخلیه می‌کنند به طور مستقیم در تماس با ماهیچه‌ای قرار دارد که در سطح زیرین غده بناگوشی می‌باشند.
- ۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«آن دسته از حرکات لوله گوارش که با ایجاد ..... انقباضی در مجاورت توده غذا همراه است، فقط .....»  
(۱) بیش از یک حلقه - محتویات لوله گوارشی را به یک سمت جابه‌جا می‌کند.  
(۲) یک حلقه - محتویات لوله گوارش را به سمت پایین هدایت می‌کند.  
(۳) بیش از یک حلقه - در گوارش مکانیکی ماده غذایی نقش ایفا می‌کند.  
(۴) یک حلقه - پس از آغاز بلع و به شکل غیرارادی قابل انجام است.
- ۶- چند مورد از موارد زیر درباره فرایندی که به ورود غذا از محل آغاز گوارش شیمیایی به حلق کمک می‌کند، صحیح است؟  
(الف) در این فرایند با چسبیدن قسمت جلویی زبان به سقف دهان، از برگشت مواد به حفره دهان جلوگیری می‌شود.  
(ب) در حالتی که اندازه زبان کوچک ضخیم‌تر از حالت طبیعی است، یاخته‌های ماهیچه‌ای زبان در حالت کشیده‌تری قرار دارند.  
(ج) در انتهای حلق، اندامی که حفره داخلی بزرگ‌تری دارد با حرکت دیواره خود به سمت بالا از چین خوردگی‌های دیواره خود می‌کاهد.  
(د) غضروف جلویی موجود در دیواره اندام‌هایی که با پایین آمدن ساختاری غضروفی طی این فرایند بسته می‌شوند، نسبت به هر غضروف عقبی بزرگ‌تر است.  
www.sakoye10hom.blog.ir
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴
- ۷- در خصوص یاخته‌های غده معده انسان، کدام موارد زیر درست است؟  
الف: در یاخته‌های اصلی ریزکیسه‌های غشایی فراوانی وجود داشته که در سمت دور از غشای پایه و هسته، تجمع یافته‌اند.  
ب: یکی از سطح‌های غشایی در یاخته کناری دارای برآمدگی‌های سیتوپلاسمی کوتاه و غشایی نامنظم می‌باشد.  
ج: فاصله یاخته‌های کناری تا بخش پایینی غده می‌تواند بیشتر از فاصله یاخته‌های اصلی تا بخش میانی غده باشد.  
د: میزان ترشحات هر یک از یاخته‌های موجود در عمق غده با هم برابر است.  
(۱) «الف»، «ب» و «د»      (۲) «الف»، «ب» و «ج»      (۳) «ب» و «ج»      (۴) «الف»، «ج» و «د»

- ۸- مطابق با مطلب کتاب درسی، گروهی از باخته‌های موجود در معده انسان از انرژی تولیدشده در راکیزه‌های مجاور هسته، برای ساخت HCl استفاده می‌کنند، کدام مورد در ارتباط با همه این باخته‌ها، درست است؟
- ۱) توسط نوعی بافت پیوندی با رشته‌های کشسان زیاد پشتیبانی می‌شوند.
  - ۲) در تجزیه و گوارش متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی نقش ندارند.
  - ۳) ترشحات گوارشی آن‌ها، ابتدا به سطح داخلی لوله گوارش وارد می‌شود.
  - ۴) با تحتانی‌ترین یاخته‌های حفرات معده در تماس هستند.
- ۹- گزینه مناسب برای تکمیل عبارت مقابل، کدام است؟ «همه ترشحاتی که از طریق اندام‌های مرتبط با لوله گوارش به بخش ابتدایی محل انجام مراحل پایانی گوارش مواد غذایی تخلیه می‌شوند، از نظر ..... با یکدیگر ..... دارند.»
- ۱) عبور از مجرای در غده لوزالمعده - تفاوت
  - ۲) داشتن انواعی از آنزیم‌های گوارشی - شباهت
  - ۳) داشتن ترکیبات کاهنده خاصیت اسیدی کیموس - شباهت
  - ۴) قرارگیری بخش‌های قطورتر اندام سازنده آن‌ها در سمت راست بدن - تفاوت
- ۱۰- برای تعیین وزن مناسب از نوعی شاخص عددی استفاده می‌شود که نتایج آن در چهار گروه طبقه‌بندی می‌گردد. با توجه به کتاب درسی، اگر حاصل کسر این رابطه در فرد ۲۵ ساله، ..... باشد، می‌توان درباره وضعیت بدنی شخص بیان داشت که .....
- ۱) بین ۲۵ تا ۳۰ - دچار اضافه وزن بوده و لازم است مقدار بافت ماهیچه‌ای و سطح چربی بدن او اندازه‌گیری شود.
  - ۲) کمتر از ۱۹ - مرگ یاخته‌های اصلی بافت عصبی در مغز و اختلال در خون‌رسانی به ماهیچه قلب قابل انتظار است.
  - ۳) بیشتر از ۳۵ - تراکم توده استخوانی بدن وی به دلیل کاهش شدید فشار وارد بر استخوان‌ها، کمتر از حد طبیعی می‌شود.
  - ۴) بین ۲۰ تا ۲۵ - به دلیل ذخایر عظیم چربی در این فرد، شاهد رسوب لیپوپروتئین کم چگال در دیواره سرخرگ‌ها خواهیم بود.
- ۱- چند مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «به طور معمول، ..... موجود در غذای انسان سالم، .....»
- الف) فقط بعضی از پلی‌ساکاریدهای - در یک محدوده دمایی مشخص در بدن انسان تجزیه می‌شوند.
  - ب) فقط بعضی از پروتئین‌های - به وسیله آنزیم‌هایی با قدرت متفاوت، گوارش می‌شوند.
  - ج) همه کلسترول‌های - در پی فعالیت آنزیم لیپاز، به مولکول‌های قابل جذب تبدیل می‌شوند.
  - د) همه کربوهیدرات‌های - به کمک آنزیم‌های مرتبط با یاخته‌های بدن به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌شوند.
- (۱) یک [www.sakoye10hom.blog.ir](http://www.sakoye10hom.blog.ir) (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۱۲- کدام ویژگی، گوارش نشاسته را از سایر پلی‌ساکاریدهای موجود در غذا متمایز می‌سازد؟
- ۱) فرایند گوارش آن، در محل ترشح گلیکوپروتئین موسین انجام می‌شود.
  - ۲) فرایند گوارش آن، وابسته به عملکرد آنزیم‌های موجود در لوله گوارش است.
  - ۳) فرایند گوارش آن، با مصرف مولکول‌های آب همراه است.
  - ۴) فرایند گوارش آن، قبل از بلع لقمه غذایی آغاز می‌شود.
- ۱۳- کدام مورد یا موارد برای تکمیل عبارت مقابل نامناسب است؟ «در حین گوارش مواد غذایی در پارامسی، تغییر فاصله بین سرهای فسفولیپیدها در دو بخش از غشای یاخته‌ای رخ می‌دهد. اندام‌هایی که این ویژگی‌ها را دارند، به طور حتم .....»
- الف: دارای آنزیم‌های لیزوزومی هستند.
  - ب: توسط دستگاه گلژی ایجاد شده‌اند.
  - ج: در گوارش مکانیکی مواد غذایی نقش مهمی دارد.
  - د: در انجام فعالیت‌های مشابه و یکپارچه نقش دارند.
- (۱) الف و ب (۲) ج و د (۳) الف و ب و ج (۴) فقط د
- ۱۴- فردی تا سن ۳۵ سالگی فاقد هرگونه بیماری قلبی عروقی قابل تشخیص بوده و در حال حاضر برای چکاپ کامل به آزمایشگاه مراجعه کرده است. چند مورد با توجه به لیپوپروتئین‌های خون وی به درستی بیان شده است؟
- الف: با کاهش انتقال لیپید جذبی به کبد توسط کوتاه‌ترین رگ متصل به سیاهرگ باب، کاهش ساخت LDL محتمل است.
  - ب: کمبود مقدار LDL به دنبال کاهش ورود واحدهای سازنده گلو تن به سیتوپلاسم یاخته‌های پرز روده امکان‌پذیر است.
  - ج: آزادسازی لیپیدهای درون یاخته‌ای نمی‌تواند شرایط را برای افزایش ساخت لیپوپروتئین مضر برای بدن مهیا کند.
  - د: احتمال رسوب کمترین لیپید غشایی درون سرخرگ‌ها، توسط لیپوپروتئینی با بخش پروتئینی بیشتر کاهش می‌یابد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۵- در کدام گزینه، هر دو عبارت مفهومی مطرح شده فقط به یکی از اندام‌های لوله‌ گوارش انسانی سالم، بالغ و ایستاده اشاره دارد؟
- ۱) اولین محل انجام فرآیند گوارش مکانیکی و شیمیایی به صورت هم‌زمان - بخش انجام مرحله غیرارادی بلع با رسیدن توده غذایی به آن
  - ۲) بخشی فاقد یاخته‌های دارای توانایی ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد - آسیب به مخاط مری به دنبال کافی نبودن انقباض بنداره ابتدای آن
  - ۳) عامل بالاتر بودن سمت راست پرده دیافراگم نسبت به سمت چپ آن - بالاترین اندامی که در هر دو سمت راست و چپ بدن قابل مشاهده است
  - ۴) آخرین بخشی که یاخته‌های پوششی آن توانایی ترشح بیکربنات را دارند - طولی‌ترین بخشی که هر دو نوع حرکت لوله‌ گوارش را انجام می‌دهد

۱۶- کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی تکمیل‌کننده متفاوتی نسبت به سایرین برای عبارت زیر است؟  
 «در دستگاه گوارش انسان هر ترکیبی که در ..... نقش دارد ، ..... آن می‌تواند باعث ..... نیز بشود.»

- ۱) شروع گوارش شیمیایی نشاسته - افزایش ترشح - ورود گلوکز به محیط داخلی بدون انجام گوارش
- ۲) از بین بردن باکتری‌های درون دهان - افزایش ترشح - افزایش فشار اسمزی محتویات غذایی بلعیده شده
- ۳) خنثی کردن اثر اسید معده - اختلال در ترشح - کاهش حالت ژله‌ای و چسبناک لایه پوشاننده مخاط معده
- ۴) ورود ویتامین B<sub>۱۲</sub> به یاخته‌های روده باریک - اختلال در ترشح - کاهش متابولیسم در یاخته‌های مغز استخوان

۱۷- انشعاب سیاهرگی شکل مقابل، به طور عمده محتوی خون خروجی از بخشی از لوله گوارش است که در ..... نقش دارد.



- ۱) گوارش مکانیکی مواد مغذی به کمک انقباضات سریع عضلات
- ۲) ترشح ماده‌ای چسبناک توسط یاخته‌های پوششی پرزها [www.sakoye10hom.blog.ir](http://www.sakoye10hom.blog.ir)
- ۳) انتقال محتویات مایع به بخش بعدی در لوله گوارش
- ۴) افزایش فشار اسمزی محتویات لوله گوارش

۱۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«از ویژگی‌های متمایز دو بخش از روده بزرگ که محتویات خروجی روده کوچک را دقیقاً در جهت مخالف یکدیگر حمل می‌کنند، می‌توان به ..... اشاره کرد.»

- ۱) عقب‌تر بودن از کولونی که در هر دو سمت بدن دیده می‌شود
- ۲) تخلیه خون خروجی خود به کوتاه‌ترین انشعاب سازنده سیاهرگ باب
- ۳) داشتن مخاطی کاملاً صاف به دلیل عدم حضور پرزها
- ۴) ارتباط با دو منفذ با اندازه برابر در بخش ابتدایی ساختار خود

۱۹- کدام مورد موقعیت صحیح اتم‌های موجود در واکنش آبکافت (هیدرولیز) یک دی‌ساکارید (مطرح شده در کتاب درسی) را نشان می‌دهد؟

[www.sakoye10hom.blog.ir](http://www.sakoye10hom.blog.ir)

- ۱) اتم‌های اکسیژن بین دو حلقه شش ضلعی قبل از اثر آنزیم
- ۲) یک اتم هیدروژن بین دو حلقه شش ضلعی قبل از اثر آنزیم
- ۳) افزوده شدن فقط یک اتم اکسیژن به حلقه شش ضلعی بعد از اثر آنزیم
- ۴) افزوده شدن فقط یک اتم هیدروژن به حلقه شش ضلعی بعد از اثر آنزیم

۲۰- کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گردش خون دستگاه گوارش یک انسان سالم و بالغ، ..... در مقایسه با ..... می‌باشد.»

- ۱) انشعابات سیاهرگی مربوط به روده باریک - انشعابات سیاهرگی کولون بالارو، دارای تعداد بیشتری
- ۲) بخش پایینی تر ساختار راست‌روده - بخش بالایی تر آن، دارای ارتباط خونی بیشتری با سیاهرگ باب
- ۳) سیاهرگ خروجی از اندام طحال - سیاهرگ خروجی از ساختار خم کوچک معده، دارای طول کمتری
- ۴) شاخه‌های داخلی تر سازنده بزرگ سیاهرگ زیرین در ناحیه لگنی - شاخه‌های خارجی تر آن، دارای قطر بیشتری

۲۱- با توجه به مفاهیم کتاب درسی، چند مورد، درباره همه مواد که می‌توانند در بزرگ‌ترین اندام محوطه شکمی بدن انسان ذخیره شوند صادق است؟

\* در ساختار خود اتم کربن دارند.

\* متعلق به یک گروه از مولکول‌های زیستی هستند.

\* پس از جذب در لوله گوارش، مستقیماً وارد سیاهرگ باب می‌شوند.

\* در حفظ وضعیت درونی یاخته‌های بدن در نقطه‌ای ثابت نقش دارند.

- ۱) صفر      ۲) یک      ۳) دو      ۳) سه

۲۲- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟ [www.sakoye10hom.blog.ir](http://www.sakoye10hom.blog.ir)

«به‌طور معمول، هرگاه که .....، به‌طور حتم ..... رخ می‌دهد.»

- ۱) اختلال در نورون‌های شبکه عصبی دیواره مری مشاهده شود - کاهش مصرف انرژی زیستی توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف بنداره ابتدایی معده
- ۲) میزان فعالیت یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون در غده روده بالا برود-افزایش اسیدیت خون موجود در سیاهرگ طویل تر خارج شده از معده
- ۳) غلظت هورمون گاسترین خون افزایش پیدا کند-افزایش تولید و ترشح نوعی آنزیم گوارشی فعال توسط یاخته‌های اصلی غده معده
- ۴) ماده‌ای در انشعاب نازک تر مجرای لوزالمعده رسوب کند-کاهش غلظت کلسترول و فسفولیپید در فضای درونی دوازدهه

۲۳- کدام مورد، درخصوص یاخته‌های جدار ساختار کیسه‌ای شکل بدن هیدر صادق است؟

- ۱) همه یاخته‌های لایه درونی برخلاف همه یاخته‌های لایه بیرونی، مستقیماً در تماس با محتویات حفره گوارشی هستند.
- ۲) اغلب یاخته‌های لایه درونی همانند یاخته‌های لایه بیرونی، با ترشح پروتئازها در گوارش مواد غذایی نقش موثر دارند.
- ۳) اغلب یاخته‌های لایه درونی همانند همه یاخته‌های لایه بیرونی متصل به ساختاری مشابه غشای پایه هستند.
- ۴) همه یاخته‌های لایه بیرونی برخلاف گروهی از یاخته‌های لایه درونی فاقد زوائد غشایی هستند.

۲۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ [www.sakoye10hom.blog.ir](http://www.sakoye10hom.blog.ir)

«در ملخ، عمل.....لوله گوارش به بخشی از لوله گوارش محول شده است که در.....فاقد نقش است.»

- ۱) دریافت مواد از نوعی پیچ‌خوردگی باریک - انتقال مواد دفعی به بالاترین بخش لوله گوارش
- ۲) دریافت نخستین محتویات گوارشی - انتقال غذا در خلاف جهت جاذبه گرانش
- ۳) خردکردن مواد مغذی در - گوارش غذا به واسطه آنزیم‌های گوارشی
- ۴) انتقال غذا به اندام دوکی شکل - جذب مواد مغذی گوارش یافته

۲۵- شکل روبه‌رو بخشی از یک دستگاه در نوعی جانور را نمایش می‌دهد. چند مورد در خصوص این ساختار صحیح است؟

الف: در مرز بین این ساختار و بخش پیش از آن، نوعی برجستگی قابل مشاهده است.

ب: به‌طور کامل، بالاتر از ساختار کاهنده فشار اسمزی محیط داخلی قابل مشاهده می‌باشد.

ج: یاخته‌های هسته‌دار هر بخش گوارشی پایین تر از این ساختار، دارای آنزیم‌هایی می‌باشند.

د: مواد پس از هر بار خروج از آن، به درون ساختار دارای ابعاد بزرگتر نسبت به آن وارد می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





۱ آذرماه ۱۴۰۲

دفترچه شماره ۱

دفترچه پاسخ آزمون الکترونیکی زیستاز

ماراتون شماره ۴

ویژه دانش آموزان پایه دهم

| نام درس            | گزینشگر   | ناظر علمی   | مسئول آزمون | پاسخنامه نویسن                                  |
|--------------------|-----------|---|-------------|---|
| زیست‌شناسی دهم     | حسن قائمی | گروه آموزشی زیستاز                                      | بهروز شهابی | سحر زرافشان<br>حسن سلیمانی<br>محمد مهدی طهماسبی |
| طراحان             |           | ویراستاران  |             |   |
| گروه آموزشی زیستاز |           | صالح حاجی‌زاده، فرزاد حضرتی‌پور، حسین مهدوی، معین فیاضی |             |   |

تولید فنی و گرافیک توسط نشر ویانو

چاپ، تکثیر، انتشار و یا استفاده از محتوای آزمون به هر نحوی و بدون اجازه «گروه آموزشی زیستاز» غیرقانونی، غیراخلاقی و خلاف شرع بوده و با متخلفان برابر مقررات رفتار خواهد شد.

• ویژه کنکور ۱۴۰۵ •



[www.sakoye10hom.blog.ir](http://www.sakoye10hom.blog.ir)



۱ آذر ماه ۱۴۰۲  
پایه دهم

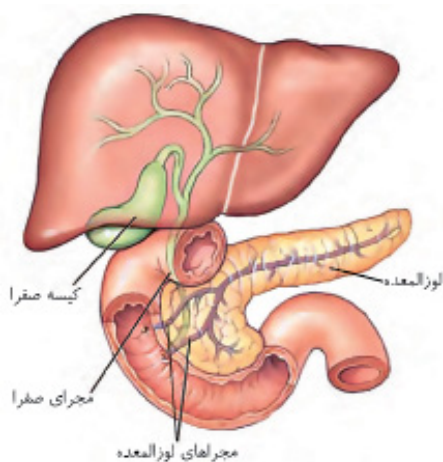
## پاسخنامه تشریحی آزمون مرحله ۴

۱. کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بدن یک فرد سالم و بالغ، اندامی که ..... نوعی اندام (بخش) دیگر که ..... بخش عمده آن در سمت ..... قرار دارد.»

- ۱) کوچک و متصل به ابتدای روده بزرگ است، همانند - در دیواره خود حاوی بیش از دو نوع ماهیچه صاف است - چپ
- ۲) نوعی ماده فاقد آنزیم را تولید و وارد روده باریک می‌کند، همانند - مراحل پایانی گوارش به ویژه در آن انجام می‌گیرد - راست
- ۳) ماده مخاطی فراوانی به کمک یاخته‌هایی از دیواره خود ترشح می‌کند، برخلاف - در بازگشت اسید معده آسیب می‌بیند - راست
- ۴) در انتهای خود دارای اولین بنداره لوله گوارش از نوع ماهیچه‌ای صاف است، برخلاف - در آن گوارش شیمیایی پروتئین‌ها آغاز می‌شود - چپ

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی

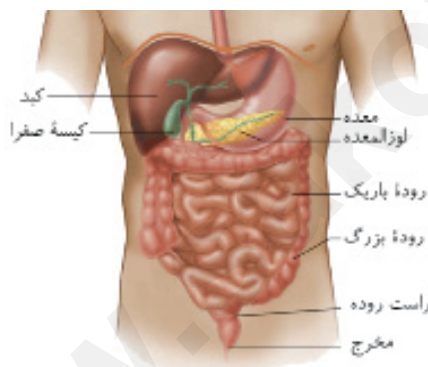


غده‌های بزاقی پانکراس (لوزالمعده)، کبد و کیسه صفرا با لوله گوارش مرتبطند و ترشحات وارد آن می‌کنند. یاخته‌های کبد صفرا را می‌سازند. صفرا فاقد آنزیم بوده و به روده باریک می‌ریزد. مراحل پایانی گوارش به ویژه در دوازدهه انجام می‌شود. هم بیشتر بخش دوازدهه و هم بیشتر بخش کبد، در سمت راست بدن مشاهده می‌شود.

**نکته** صفرا شامل مواد معدنی (نمک‌های صفرای و بی‌کربنات) و مواد آلی (کلسترول و فسفولیپید) است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ آپاندیس اندامی کوچک و متصل به ابتدای روده بزرگ است. در لایه ماهیچه‌ای معده علاوه بر ماهیچه طولی و حلقوی، ماهیچه مورب هم وجود دارد. آپاندیس تماماً در سمت راست بدن قرار دارد.



**نکته** نکاتی در رابطه با ماهیچه مورب معده: [www.sakoye10hom.blog.ir](http://www.sakoye10hom.blog.ir)

- ۱ در بخش داخلی تری از ماهیچه طولی و حلقوی قرار دارد.
- ۲ تنها از جنس ماهیچه صاف و تنها در معده یافت می‌شود.
- ۳ در ایجاد حرکات کرمی برخلاف قطعه قطعه کننده نقش دارد.
- ۴ موجب افزایش قدرت حرکات کرمی در معده می‌شود.

۳ طبق متن کتاب درسی، ماده مخاطی فراوان در معده ترشح می‌شود؛ توسط یاخته‌های

ترشح‌کننده ماده مخاطی و یاخته‌های ترشحی سطحی. مری در اثر بازگشت اسید معده آسیب می‌بیند. بخش عمده معده در سمت چپ بدن قرار دارد.

۴ اولین بنداره (اسفنکتر) لوله گوارش (مطابق چاپ فعلی کتاب درسی که نوع ماهیچه‌ای صاف نیز می‌باشد) در انتهای مری قرار دارد. گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در معده (به کمک پپسین) آغاز می‌شود. بخش انتهایی مری همانند بخش عمده معده در سمت چپ بدن قرار دارد (البته مری عمدتاً در خط مرکزی بدنه).

۲. کدام گزینه، در ارتباط با اولین بنداره موجود در لوله گوارش انسان که از جنس ماهیچه‌ای صاف می‌باشد به درستی بیان شده است؟

- ۱) در محلی حضور دارد که نسبت به بخش‌های پیش از خود، به دلیل داشتن یک لایه ماهیچه‌ای حلقوی اضافه، ضخیم‌تر است.
- ۲) بلافاصله در جلوی ساختار خطمانندی است که اندام سازنده صفرا را به دو بخش کوچک و بزرگ تقسیم می‌کند.
- ۳) بین اندام‌هایی جای می‌گیرد که هر دو توانایی تولید آنزیم گوارشی برای ادامه گوارش شیمیایی غذا را دارند.
- ۴) در صورت انقباض بیش از حد آن، مخاط مری به تدریج تخریب شده و فرد به ریفلکس اسید معده دچار می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی



اولین بنداره موجود در لوله گوارش انسان که از جنس ماهیچه‌ای صاف می‌باشد، بنداره انتهایی مری است. در محل بنداره‌ها، یک لایه ماهیچه‌ای حلقوی اضافه‌تر است و به همین دلیل، نسبت به بخش‌های دیگر، آن قسمت از لوله ضخامت بیشتری دارد. همیشه اولین‌ها بیشتر به یاد می‌مانند، بخاطر همین که زیستاز همیشه تو یادونه (۶)

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مطابق شکل، کبد (اندام سازنده صفرا) توسط نوعی ساختار خطی (که خارج از کتاب بد نیست بدانید از جنس بافت پیوندی می‌باشد!) به دو بخش کوچک و بزرگ تقسیم می‌شود. این بنداره، بلافاصله در عقب کبد و این خط قرار می‌گیرد، نه جلوی آن! به یاد داشته باشید: انتهای مری و ابتدای معده در پشت کبد قرار دارند.

۳ مری برخلاف معده، توانایی ترشح و تولید آنزیم‌های گوارشی را ندارد و نمی‌تواند در گوارش شیمیایی غذا نقش داشته باشد.

۴ اتفاقاً برعکس! در صورتی که بنداره انتهایی مری به اندازه کافی منقبض نشود، اسید معده به مری رسیده و مخاط آن را تخریب می‌کند. در این حالت می‌گوییم که فرد به ریفلاکس (برگشت) اسید معده دچار شده است.

**نکته** بنداره‌ها هنگامی که بسته هستند، نسبت به زمانی که باز هستند، مولکول ATP بیشتری مصرف می‌کنند؛ زیرا در هنگام انقباض بسته هستند.

### ۳. کدام گزینه در مورد بخش‌های تشکیل دهنده ساختار حجیم‌ترین بخش لوله گوارش، صحیح است؟

- ۱) تمامی مواد ترش‌حی موجود در آن، مستقیماً وارد سطح درونی این بخش شده‌اند.
- ۲) خارجی‌ترین لایه در تماس مستقیم با شبکه یاخته‌های عصبی و عروق خونی دیواره لوله گوارش می‌باشد.
- ۳) در مجاورت داخلی‌ترین یاخته‌های ماهیچه‌ای موجود در لایه ماهیچه‌ای، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دیده می‌شود.
- ۴) دومین لایه از خارج به داخل، با شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به یاخته‌های پوششی لایه داخلی متصل است.

### پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

حجیم‌ترین بخش لوله گوارش، معده است و ماهیچه‌های آن از خارج به داخل در سه لایه طولی، حلقوی و مورب قرار گرفته است؛ بنابراین داخلی‌ترین لایه ماهیچه‌ای معده، ماهیچه مورب می‌باشد. در دو طرف لایه ماهیچه‌ای مورب معده شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دیده می‌شود. یادونه که لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاط، شبکه یاخته‌های عصبی داشتن.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ غدد ساختار معده، ابتدا مواد را وارد مجاری معده می‌کنند؛ نه مستقیماً سطح داخلی معده!

**ترکیب** غدد برون‌ریز مثل غدد بزاقی برخلاف غدد درون‌ریز دارای مجرا هستند و ترشحات خود را ابتدا به مجرا وارد می‌کنند. (یازدهم - فصل ۴)

- ۲ خارجی‌ترین لایه لوله گوارش لایه بیرونی است. در لایه بیرونی (که جزئی از صفاق است) سرخرگ و سیاهرگ مشاهده می‌شود؛ اما شبکه یاخته‌های عصبی وجود ندارد. شبکه عصبی روده‌ای در لایه زیر مخاطی و ماهیچه‌ای مشاهده می‌شود.
- ۴ دومین لایه از خارج به داخل، لایه ماهیچه‌ای است و به یاخته‌های غیرپوششی لایه زیرمخاط متصل است؛ بنابراین این لایه مستقیماً در زیر یاخته‌های پوششی مخاط قرار نگرفته و به غشای پایه اتصال ندارد.

### تفکرطراح هر لایه‌ای از دیواره لوله گوارش که ..... ۱

- ۱ بافت پیوندی سست در ساختار آن دیده می‌شود ← همه لایه‌های دیواره لوله گوارش
- ۲ شبکه عصبی روده‌ای در آن مشاهده می‌شود ← لایه زیرمخاطی و ماهیچه‌ای
- ۳ کارهای متفاوتی از جمله جذب و ترشح را انجام می‌دهد ← لایه مخاطی
- ۴ در ساختار آن غدد ترش‌حی مشاهده می‌شود ← لایه مخاطی
- ۵ باعث چسبیدن لایه مخاطی به ماهیچه‌ای می‌شود ← لایه زیرمخاطی

- ۶ سبب چین‌خوردگی و لغزش راحت لایه مخاطی بر روی لایه ماهیچه‌ای می‌شود ← لایه زیرمخاطی
- ۷ درون حفره شکمی بخشی از صفاق را تشکیل می‌دهد ← لایه بیرونی
- ۸ ترشح آنزیم‌های گوارشی را انجام می‌دهد ← لایه مخاطی
- ۹ در بیماری سلیاک تخریب می‌شود ← لایه مخاطی
- ۱۰ در انجام حرکات کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده نقش اصلی دارد ← لایه ماهیچه‌ای

www.sakoye10hom.blog.ir

#### ۴. در ارتباط با غده بزاقی بزرگ در یک انسان سالم و بالغ کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

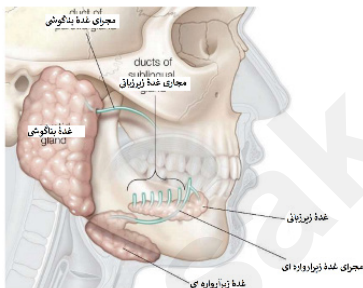
- (۱) در سمتی از بالاترین غده بزاقی که ترشحات خود را به سقف دهان می‌ریزد و فاصله بیشتری از گوش دارد، نوعی فرورفتگی مشاهده می‌شود.
- (۲) وجه مشترک آنها وجود آنزیمی در مواد ترشحاتی به محیط داخلی دهان است که وظیفه گوارش پلی‌ساکارید ذخیره‌ای موجود در غلات را بر عهده دارد.
- (۳) مجرای پایین‌ترین غده بزاقی نسبت به سایرین، از پشت غده‌ای که از طریق چندین مجرا محتویات خود را به زیر زبان تخلیه می‌کند عبور کرده است.
- (۴) هر غده‌ای که ترشحات خود را از طریق یک مجرا به زیر زبان تخلیه می‌کنند به طور مستقیم در تماس با ماهیچه‌ای قرار دارد که در سطح زیرین غده بناگوشی می‌باشند.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

غده بزاقی بزرگی که ترشحات خود را از طریق یک مجرا به زیر زبان تخلیه می‌کند، زیرآرواره‌ای است که طبق شکل واضح است، بین غده زیرآرواره‌ای و ماهیچه زیر غده بناگوشی، استخوان فک پایین قرار دارد و ارتباط مستقیمی بین آنها مشاهده نمی‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ با توجه به شکل کتاب درسی بالاترین غده بزرگ، بناگوشی می‌باشد که ترشحات خود را به سقف دهان می‌ریزد و در سمتی از آن که فاصله بیشتری از گوش دارد (و از همونجا به مجرا خارج میشه)، نوعی فرورفتگی مشاهده می‌شود.
- ۲ وجه مشترک آنها ترشح بزاق است. آمیلاز بزاق، آنزیم گوارش‌دهنده پلی‌ساکارید موجود در غلات (نشاسته) است. بزاق ترشح شده از غدد بزاقی، وارد حفره دهانی می‌شود.



۳ پایین‌ترین غده بزاقی بزرگ، زیرآرواره‌ای می‌باشد که مجرای ترشحاتی آن، از پشت غده زیر زبانی (که از طریق چندین مجرا محتویات خود را به زیر زبان تخلیه می‌کند) عبور کرده است.

مشاوره بحث اندازه غده زیرزبانی و زیرآرواره‌ای و اینکه کدام یکی بزرگتره، همچنین مجاری این دو نوع غده به ذره از رو شکل کتاب چالشیه. شکل مقابل رو براتون آوردیم تا این چالشاً برای برویج زیستاز رفع بشه!

#### ۵. کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«آن دسته از حرکات لوله گوارش که با ایجاد ..... انقباضی در مجاورت توده غذا همراه است، فقط .....»

- (۱) بیش از یک حلقه - محتویات لوله گوارشی را به یک سمت جابه‌جا می‌کند.
- (۲) یک حلقه - محتویات لوله گوارش را به سمت پایین هدایت می‌کند.
- (۳) بیش از یک حلقه - در گوارش مکانیکی ماده غذایی نقش ایفا می‌کند.
- (۴) یک حلقه - پس از آغاز بلع و به شکل غیرارادی قابل انجام است.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

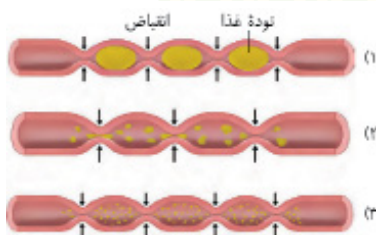
سرنخ انقباضات ماهیچه‌های لوله گوارش، حرکات منظمی را در آن به وجود می‌آورد. مطابق شکل، در هنگام ایجاد حرکت کرمی لوله گوارش، یک حلقه انقباضی پشت توده غذا ایجاد می‌شود که غذا را پیش می‌برد. در حرکات قطعه‌قطعه‌کننده بخش‌هایی از لوله به صورت یک در میان منقبض می‌شوند. مطابق شکل کتاب درسی، چندین حلقه انقباضی در اطراف توده غذا ایجاد می‌شود.

حرکات کرمی لوله گوارش، در حلق آغاز می‌شود. با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیرارادی ادامه پیدا می‌کند. پس حرکات کرمی در حلق به صورت غیرارادی آغاز می‌گردد.

### نکته کلیدی حرکت کرمی در حلق:

- ۱ توسط ماهیچه اسکلتی اما به صورت غیرارادی انجام می‌شود.
- ۲ بدون دخالت شبکه عصبی روده‌ای و خودمختار و با کمک اعصاب پیکری انجام می‌شود. (یازدهم - فصل ۱)
- ۳ نخستین محل انجام حرکت کرمی در لوله گوارشی است. (در دهان حرکات کرمی انجام نمی‌شوند!)

www.sakoye10hom.blog.ir



### بررسی سایر گویه‌ها:

- ۱ حرکات قطعه‌قطعه‌کننده باعث گوارش مکانیکی و پخش شدن غذا می‌شود. همانطور که در شکل می‌بینید در اثر حرکات قطعه‌قطعه‌کننده، توده‌های غذایی به دو سمت لوله جابه‌جا می‌شوند و در واقع پخش می‌شوند.

### نکته کلیدی در هنگام انجام حرکات کرمی، در پشت توده غذایی، ماهیچه حلقوی در حالت انقباض است و در محل قرارگیری توده غذایی

ماهیچه طولی در حال انقباض است. به این صورت هر دو ماهیچه طولی و حلقوی در ایجاد حرکات کرمی نقش دارند. (البته این نکته در مورد ماهیچه طولی به ذره خارج از کتابه و فقط بدونین که ماهیچه طولی هم در حین انجام حرکات کرمی منقبض میشه. کلاً لایه ماهیچه‌ای رو لحاظ کنید)

- ۲ در بخش‌هایی از لوله گوارش مثل کولون بالارو، مواد به سمت بالا حرکت می‌کنند.
- ۳ همانطور که در متن کتاب درسی اشاره شده است، خرد شدن غذا به ذرات کوچک‌تر برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی لازم است. به عبارتی با حرکت قطعه‌قطعه‌کننده، سطح محتوای گوارشی افزایش می‌یابد و این امر اثرگذاری آنزیم‌های گوارشی را افزایش می‌دهد. بنابراین علاوه بر گوارش مکانیکی، در گوارش شیمیایی نیز موثر است. تو درس شیمی می‌خوانین که هرچه قدر سطح تماس بیشتر باشه، سرعت واکنش هم بیشتر میشه!

| حرکات کرمی  | حرکات قطعه‌قطعه‌کننده      | حرکات منظمی می‌باشند؟                       |
|---|----------------------------|---|
| بله   | بله                        | حرکات منظمی می‌باشند؟                       |
| افزایش حجم مواد در لوله ← اتساع و گشاد شدن لوله ← تحریک نورون‌های دیواره و ... ← یاخسته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کنند. | در کتاب درسی مطرح نشده است | علت شروع حرکت                               |
| یک  | چندین عدد                  | تعداد حلقه‌های انقباضی                      |
| دارد (به ویژه (نه فقط) هنگام برخورد به بنداره)  | دارد                       | نقش مخلوط‌کنندگی                            |
| دارد(اما نه در همه جا)  | دارد                       | نقش مستقیم‌در ریزتر کردن محتویات لوله گوارش |
| دارد  | دارد (مستقیم)              | نقش در گوارش مکانیکی                        |
| دارد (غیر مستقیم)   | دارد (غیر مستقیم)          | نقش در گوارش شیمیایی                        |
| دارد (مقدار زیاد)   | دارد (مقدار کم)            | نقش در پیش بردن غذا                         |
| حلق   | روده باریک                 | محل شروع                                    |
| ✓   | ✗                          | حرکت موثر در فرایند بلع                     |

|              |                                   |  |
|--------------|-----------------------------------|--|
| طولی + حلقوی | طولی + حلقوی + مورب               | ایجاد حرکت توسط کدام لایه های ماهیچه ای؟ |
| صاف          | صاف یا اسکلتی (حلق و بخشی از مری) | عضلات موثر                               |
| ندارد        | دارد                              | نقش در باز کردن بنداره پیلور             |
|              |                                   | شکل                                      |
|              |                                   |  |

۶. چند مورد از موارد زیر درباره فرایندی که به ورود غذا از محل آغاز گوارش شیمیایی به حلق کمک می‌کند، صحیح است؟  
 الف) در این فرایند با چسبیدن قسمت جلویی زبان به سقف دهان، از برگشت مواد به حفره دهان جلوگیری می‌شود.  
 ب) در حالتی که اندازه زبان کوچک ضخیم‌تر از حالت طبیعی است، یاخته‌های ماهیچه‌ای زبان در حالت کشیده‌تری قرار دارند.  
 ج) در انتهای حلق، اندامی که حفره داخلی بزرگ‌تری دارد با حرکت دیواره خود به سمت بالا از چین خوردگی‌های دیواره خود می‌کاهد.  
 د) غضروف جلویی موجود در دیواره اندام‌هایی که با پایین آمدن ساختاری غضروفی طی این فرایند بسته می‌شوند، نسبت به هر غضروف عقبی بزرگ‌تر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

### پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

عبارت «ب» و «ج» صحیح می‌باشد.

محل آغاز گوارش شیمیایی، دهان است (به دلیل آمیلازهای بزاق) و صورت سوال به فرایند بلع اشاره دارد. در انتهای حلق، اندام‌های مری و نای را داریم که طبق شکل، نای دارای حفره داخلی بزرگ‌تری است و با حرکت دیواره آن به سمت بالا از چین خوردگی‌های دیواره آن کاسته می‌شود (تائید مورد «ج») و همچنین در حالتی که غذا آماده ورود به مری می‌باشد، زبان کوچک در حالت ضخیم‌تری قرار دارد و در این حالت زبان بزرگ به سقف دهان می‌چسبد و یاخته‌های ماهیچه‌ای آن در حالت کشیده‌تری قرار دارند (تائید مورد «ب»).

### پرسش سنجی گروهی

الف) در فرایند بلع با حرکت زبان به سمت بالا، قسمت انتهایی (نه جلویی) زبان به سقف دهان متصل می‌شود.

د) به منظور بلع، حنجره و نای با پایین آمدن برچاکنای (اپی‌گلوت، که ساختاری غضروفیه) بسته می‌شود. طبق شکل کتاب درسی، غضروف جلویی می‌توان یافت که کوچک‌تر باشد.

مشاوره میدونستی تو کنکور ۴۰۲ بیشتر از ۵۰ درصد تستا از نکات شکل بودن؟ پس موشکافی‌های این آزمون رو خوب بخون!

www.sakoye10hom.blog.ir

### موشکافی

۱ ترتیب اتفاقات بلع به این صورت است: شروع حرکت زبان به سمت بالا ← چسبیدن بخشی از زبان به سقف دهان + ورود غذا به حلق + بالا رفتن زبان کوچک ← آغاز حرکات کرمی در حلق ← بالا رفتن حنجره + پایین رفتن اپی‌گلوت ← ورود غذا به مری ← شل شدن بنداره انتهایی مری ← ورود غذا به معده

۲ در ابتدای بلع، زبان و زبان کوچک با هم تماس پیدا می‌کنند.

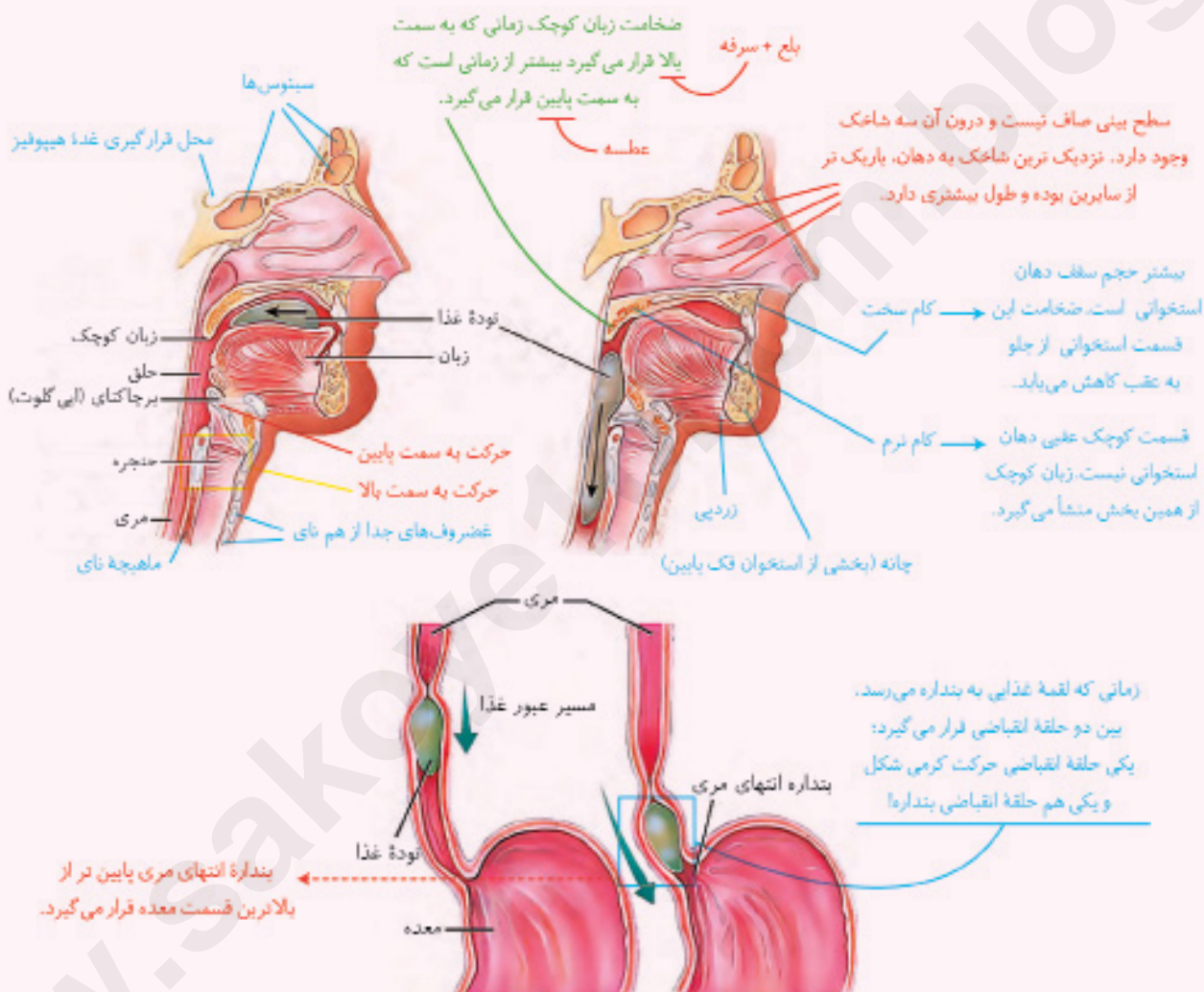
۳ حلق نسبت به مری توانایی افزایش حجم بیشتری دارد. این موضوع رو با دقت در شکل لقمه غذایی همیشه فهمید!

۴ زبان نوعی ماهیچه مخطط است که زردپی آن به قسمت پشتی چانه متصل می‌شود. چانه بخش جلویی استخوان فک پایین است.

۵ در هنگام بالا رفتن زبان، طول بعضی تارهای ماهیچه‌ای زبان افزایش یافته و در نتیجه آن میزان کشیدگی زردپی زبان افزایش می‌یابد.



- ۶ در زیر زبان ماهیچه‌هایی وجود دارند که در هنگام بلع، ضخامت آن‌ها افزوده می‌شود.
- ۷ نای حجم بیشتری از مری داشته و برخلاف مری در ساختار خود غضروف دارد.
- ۸ در قسمت عقبی نای که در مجاورت مری قرار می‌گیرد، غضروف وجود ندارد و ماهیچه قرار می‌گیرد.
- ۹ هنگام بلع با فشار آوردن توده غذا به نای، حجم فضای درونی آن کم‌تر می‌شود.
- ۱۰ غضروف‌های حنجره برخلاف غضروف‌های نای می‌توانند با مری تماس داشته باشند.
- ۱۱ استخوان‌های مجامه از نوع استخوان‌های پهن هستند و بعضی از آن‌ها درون خود حفرات بزرگی دارند. این حفرات همان سینوس‌ها می‌باشند. سینوس‌هایی که در بالای بینی قرار می‌گیرند، کوچک‌تر از سینوسی هستند که در عقب بینی و در نزدیکی غده هیپوفیز قرار دارد.



۷. در خصوص یاخته‌های غدد معده انسان، کدام موارد زیر درست است؟

- الف: در یاخته‌های اصلی ریزکیسه‌های غشایی فراوانی وجود داشته که در سمت دور از غشای پایه و هسته، تجمع یافته‌اند.  
 ب: یکی از سطح‌های غشایی در یاخته کناری دارای برآمدگی‌های سیتوپلاسمی کوتاه و غشایی نامنظم می‌باشد.  
 ج: فاصله یاخته‌های کناری تا بخش پایینی غده می‌تواند بیشتر از فاصله یاخته‌های اصلی تا بخش میانی غده باشد.  
 د: میزان ترشحات هر یک از یاخته‌های موجود در عمق غدد با هم برابر است.
- (۱) «الف»، «ب» و «د» (۲) «الف»، «ب» و «ج» (۳) «ب» و «ج» (۴) «الف»، «ج» و «د»

پاسخ: گزینه ۲ سخت | استنباطی

**استراتژی** با کمی دقت، متوجه میشوید که موارد «الف»، «ب» و «ج» توی سه گزینه تکرار شدن. در حالی که مورد «د» فقط توی دو گزینه هست. سخته که چشمی بفهمیم بیرج موارد «الف، ب، ج» که دوم ممکنه رد بشه، چون قید تأکیدی خاصی هم ندارن. چه بسا می‌بینید که اینجا، هر سه ایرج موارد صحیح

حسرت. اما مورد «د» هم قید تأکیدی دارد، هم اینکه چه رد گزینه بشه چه درست باشه، باعث حذف ۲ گزینه از بین گزینه‌های این سوال میشه. پس بهتره از مورد «د» تحلیل تست رو شروع کنید. در ادامه، اگر فرضاً مورد «د» درست بود، مورد «ب» یا «ج» رو تحلیل می‌کردید (که پاسخ یکی از گزینه‌های ۱ یا ۲ بشه) یا اگر «د» غلط بود؛ مورد «الف» رو تحلیل می‌کردید (که به گزینه ۲ یا ۳ برسید).

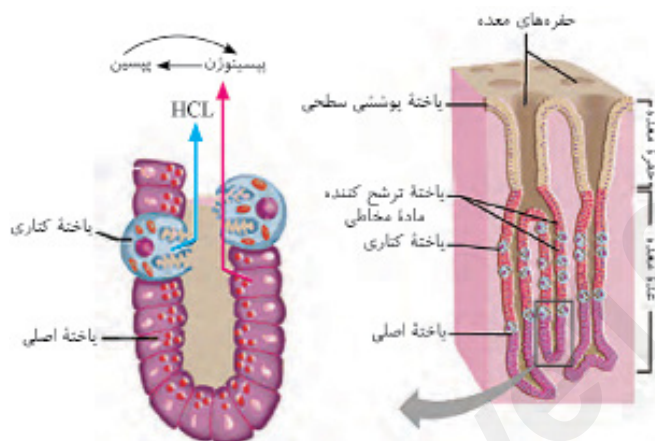
فقط مورد «د» نادرست بیان شده است.

### بررسی همه موارد:

**الف** طبق شکل کتاب درسی در یاخته‌های اصلی ریزکیسه‌های غشایی (همون دوج‌دوج‌های قرمز رنگ شکل!) وجود داشته که دور از غشای پایه (و البته هسته‌ای که نزدیک غشای پایه‌ست و توی شکل شبیه به بیضی شفافه!) تجمع یافته‌اند.

**ب** در یاخته‌های کناری دو تا فرورفتگی وجود دارد. در این فرورفتگی‌ها برآمدگی‌هایی از جنس غشا (که از دور شبیه ریزره) به همراه سیتوپلاسم دیده می‌شود.

**نکته** یاخته‌هایی از مخاط لوله گوارش که دارای چین خوردگی غشایی هستند شامل یاخته‌های کناری در معده و یاخته‌های ریزپر زردار در روده باریک هستند. راستی! توی بدن انسان دیگه کجا ریزره داشتیم؟ آفرین، لوله پیچ‌خورده نزدیک نفرون.



**ج** طبق شکل کتاب درسی، می‌بینیم که در ساختار غده معده فاصله یاخته‌های کناری تا بخش پایینی غده می‌تواند بیشتر از فاصله یاخته‌های اصلی تا بخش میانی غده باشد.

**د** یاخته‌های اصلی، پایین‌ترین یاخته‌های غدد معده می‌باشند که دارای تعداد وزیکول‌های متفاوتی هستند (مثلاً یک سه تا وزیکول دارد، یکی چار تا...). پس این موضوع نشان می‌دهد که میزان ترشحات هر یک از یاخته‌های اصلی با هم برابر نیست.

| جز یاخته‌های غدد معده هست؟ | مقایسه   | مواد ساخته شده در آن‌ها | مواد ساخته شده را ابتدا به کجا می‌ریزند؟ | اثر ماده   |
|----------------------------|--|-------------------------|--|--|
| بله / برون ریز             | بزرگترین یاخته‌های غدد معده / کم‌تعدادترین یاخته‌های غدد معده  | اسید معده               | مجرای معده                               | کاهش PH معده و تبدیل پپسینوژن به پپسین   |
| بله / برون ریز             | عمقی‌ترین یاخته‌های غدد معده                                   | پپسینوژن                | مجرای معده                               | تبدیل شدن به پپسین و تجزیه ناقص پروتئین‌ها (تبدیل به پپتیدهای کوچک‌تر) تله تستی: پپسین باعث تجزیه پروتئین‌ها به آمینواسید نمی‌شود. |
| بله / برون ریز             | پر تعدادترین یاخته‌های غدد معده / سطحی‌ترین یاخته‌های غدد معده | ماده مخاطی              | مجرای معده                               | به شکل لایه ژله‌ای چسبناک مخاط معده را می‌پوشاند.  |
| خیر (جز حفره معده)         | سطحی‌ترین یاخته‌های معده                                       | ماده مخاطی              | حفره معده                                | به شکل لایه ژله‌ای چسبناک مخاط معده را می‌پوشاند.  |
| بله / برون ریز             | عمقی‌ترین یاخته‌های غدد معده                                   | بی‌کربنات               | حفره معده                                | لایه ژله‌ای حفاظتی راقلیایی می‌کند. (با ترشح یون بیکربنات)   |



۸. مطابق با مطلب کتاب درسی، گروهی از یاخته‌های موجود در معده انسان از انرژی تولیدشده در راکیزه‌های مجاور هسته، برای ساخت HCl استفاده می‌کنند، کدام مورد در ارتباط با همه این یاخته‌ها، درست است؟

- ۱) توسط نوعی بافت پیوندی با رشته‌های کشسان زیاد پشتیبانی می‌شوند.
- ۲) در تجزیه و گوارش متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی نقش ندارند.
- ۳) ترشحات گوارشی آنها، ابتدا به سطح داخلی لوله گوارش وارد می‌شود.
- ۴) با تحتانی‌ترین یاخته‌های حفرات معده در تماس هستند.

پاسخ: گزینه ۱ سخت | مفهومی

در مجاور هسته یاخته‌های کناری، تعدادی راکیزه وجود دارد. راکیزه دو غشا دارد و کار آن تأمین انرژی برای یاخته است. یاخته‌های کناری غده‌های معده، کلریدریک اسید (HCl) و عامل داخلی معده ترشح می‌کنند. البته همینکه صورت سوال به تولید HCl اشاره کرد، باید حدس می‌زدید که درباره یاخته کناری صحبت میکنه، سایر جزئیاتش درگاه اونقدر مهم نیست. همه یاخته‌های کناری متعلق به بافت پوششی بوده و توسط بافت پیوندی سست لایه مخاط، پشتیبانی می‌شوند. در بافت پیوندی سست، رشته‌های کشسان زیادی دیده می‌شود.

**نکته** یون هیدروژن، موجب اسیدی شدن مایع می‌شود. یاخته‌های کناری معده، یون هیدروژن را از خون دریافت و در نهایت وارد فضای درونی معده می‌کنند. در نتیجه خون اطراف یاخته‌های کناری دارای یون هیدروژن کم‌تر و خاصیت اسیدی کمتری هستند (pH خون بیشتر).

### بررسی سایر گزینه‌ها

۲ در غده معده، یاخته‌های اصلی با ترشح پپسینوزن و یاخته‌های کناری با ترشح اسید (که باعث فعالسازی پپسینوزن و تبدیلش به پپسین میشه)، در تولید پپسین و گوارش پروتئین‌ها (متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی) نقش دارند.

**تله‌تستی** در معده پپسینوزن ترشح می‌شود، نه پپسین! پس هر وقت حرف از ترشح پپسین شد، سریع اون جمله رو خط بزن بره رد کنش

۳ معده دارای غدد برون‌ریز است. ترشحات این غدد ابتدا به مجرای درون این غده وارد می‌شود و سپس به سطح داخلی لوله گوارش.  
۴ پایینی‌ترین یاخته‌های حفرات معده (با غده معده اشتباه نگیرید)، یاخته‌های پوششی سطحی هستند. فقط یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی می‌توانند با این یاخته‌ها در تماس باشند.

**مشاوره** هر وقت صحبت از یاخته‌های معده میشه حواست باشه که در مورد یاخته‌های غده معده صحبت میشه یا یاخته‌های حفره معده! مثلا نمیتونیم بگیم که پایینی‌ترین یاخته‌های حفرات معده یاخته‌های اصلی هستند!

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

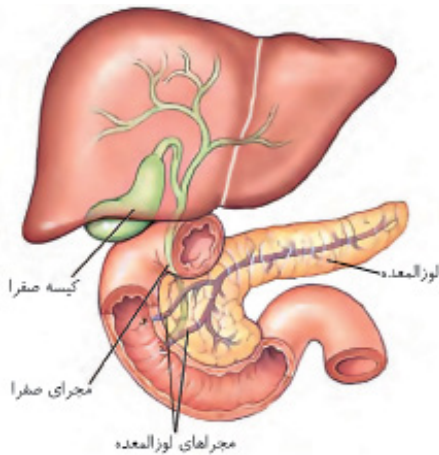
«همه ترشحاتی که از طریق اندام‌های مرتبط با لوله گوارش به بخش ابتدایی محل انجام مراحل پایانی گوارش مواد غذایی تخلیه می‌شوند، از نظر ..... با یکدیگر ..... دارند.»

- ۱) عبور از مجرای در غده لوزالمعده - تفاوت
- ۲) داشتن انواعی از آنزیم‌های گوارشی - شباهت
- ۳) داشتن ترکیبات کاهنده خاصیت اسیدی کیموس - شباهت
- ۴) قرارگیری بخش‌های قطورتر اندام سازنده آنها در سمت راست بدن - تفاوت

پاسخ: گزینه ۳ متوسط | مفهومی

**سرنخ** دقت داشته باشید صورت سوال به اندام‌های مرتبط اشاره کرده و باید غدد بزاقی، کبد، کیسه صفرا و لوزالمعده را در نظر بگیریم. مراحل پایانی گوارش غذا در روده باریک طی می‌شوند. ابتدای روده باریک، دوازدهه نام دارد. در بین ترشحات اندام‌های مرتبط با لوله گوارش، شیره لوزالمعده و صفرا (تولیدی در کبد و ذخیره در کیسه صفرا) به دوازدهه تخلیه می‌شود.

هم در صفرا و هم در شیره لوزالمعده، بیکربنات حضور دارد. این ماده در خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده مؤثر است.



### پرسش ساینر گزینه‌ها:

۱ هم صفرا و هم ترشحات شیره لوزالمعده از مجرای غده لوزالمعده قابل عبور هستند.

**نکته** یک مجرای لوزالمعده با مجرای هدایت کننده صفرا مشترک می‌شود و ترشحات آنها با هم به دوازده می‌ریزد (لوزالمعده علاوه بر این مجرا، یک مجرای منفرد هم دارد که با مجرای صفراوی مشترک نیست).

۲ صفرا آنزیم گوارشی ندارد!

۴ صفرا را کبد می‌سازد و شیره لوزالمعده هم که تکلیفش مشخصه! بیشتر بخش‌های کبد (از جمله بخش قطورتر آن) در نیمه راست قرار دارد. همچنین بخش قطورتر لوزالمعده نیز در سمت راست قرار گرفته است.

۱۰. برای تعیین وزن مناسب از نوعی شاخص عددی استفاده می‌شود که نتایج آن در چهار گروه طبقه‌بندی می‌گردد. با توجه به کتاب درسی، اگر حاصل کسر این رابطه در فرد ۲۵ ساله، ..... باشد، می‌توان درباره وضعیت بدنی شخص بیان داشت که .....

- ۱) بین ۲۵ تا ۳۰ - دچار اضافه وزن بوده و لازم است مقدار بافت ماهیچه‌ای و سطح چربی بدن او اندازه‌گیری شود.
- ۲) کمتر از ۱۹ - مرگ یاخته‌های اصلی بافت عصبی در مغز و اختلال در خونرسانی به ماهیچه قلب قابل انتظار است.
- ۳) بیشتر از ۳۵ - تراکم توده استخوانی بدن وی به دلیل کاهش شدید فشار وارد بر استخوان‌ها، کمتر از حد طبیعی می‌شود.
- ۴) بین ۲۰ تا ۲۵ - به دلیل ذخایر عظیم چربی در این فرد، شاهد رسوب لیپوپروتئین کم چگال در دیواره سرخرگ‌ها خواهیم بود.

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | استنباطی www.sakoye10hom.blog.ir

برای تعیین وزن مناسب از شاخص توده بدنی استفاده می‌شود. اگر این شاخص کمتر از ۱۹ باشد، نشانه کمبود وزن، اگر بین ۱۹ تا ۲۵ باشد وزن مناسب، اگر بین ۲۵ تا ۳۰ باشد نشانه اضافه وزن و در صورتی که بیشتر از ۳۰ باشد، چاقی را بیان می‌کند. دقت داشته باشید وزن هر فردی به تراکم استخوان، میزان بافت ماهیچه و چربی بدن او بستگی دارد. بنابراین فقط افراد متخصص می‌توانند در خصوص مناسب بودن وزن افراد قضاوت کنند.

### پرسش ساینر گزینه‌ها:

۲ دقت داشته باشید طبق کتاب درسی چاقی باعث افزایش احتمال سکته مغزی و قلبی می‌شود. بر اثر سکته، به گروهی از یاخته‌های آن بافت اکسیژن نمی‌رسد و یاخته‌های آن می‌میرند. بنابراین می‌توان شاهد مرگ نورو (یاخته‌های اصلی بافت عصبی) و یاخته‌های ماهیچه قلب بر اثر اختلال در خونرسانی بود.

۳ اگر فرد دچار کاهش وزن شود، تراکم توده استخوانی او کاهش خواهد یافت.

۴ این فرد دارای شاخص مطلوبی است و مشکل خاصی ندارد. امیدوارم همیشه مثل این فرد باشی! ❤️. مصرف بیش از حد کلسترول و چاقی، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را زیاد می‌کند.

**نکته** چرا کتاب در این قسمت فقط سرخرگ‌ها رو گفته و حرفی از رسوب کلسترول در مویرگ و سیاهرگ نزده؟ چون سرخرگ‌ها معمولا رگ‌های خونرسان به بافت‌های بدن هستند؛ در نتیجه رسوب کلسترول در آنها و بسته شدن آنها بسیار مهم است.

۱. چند مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « به طور معمول، ..... موجود در غذای انسان سالم، ..... »  
الف) فقط بعضی از پلی‌ساکاریدهای - در یک محدوده دمایی مشخص در بدن انسان تجزیه می‌شوند.
- ب) فقط بعضی از پروتئین‌های - به وسیله آنزیم‌هایی با قدرت متفاوت، گوارش می‌شوند.
- ج) همه کلسترول‌های - در پی فعالیت آنزیم لیپاز، به مولکول‌های قابل جذب تبدیل می‌شوند.
- د) همه کربوهیدرات‌های - به کمک آنزیم‌های مرتبط با یاخته‌های بدن به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌شوند.

۱) یک      ۲) دو      ۳) سه      ۴) چهار

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

فقط مورد «الف» درست است.

### بررسی شمه موارد:

- الف** آنزیم‌ها در گوارش پلی‌ساکاریدها نقش دارند. توجه کنید بعضی از پلی‌ساکاریدها مثل سلولز، در بدن انسان تجزیه نمی‌شوند.
- ب** پپسین، آنزیم‌های روده باریک و پروتئازهای لوزالمعده در گوارش پروتئین‌های غذا نقش دارند. پروتئازهای لوزالمعده نسبت به بقیه، قوی‌تر و متنوع‌تر هستند. پپسین نیز تنها می‌تواند پروتئین‌ها را به اجزای کوچکتری تجزیه کند. توجه کنید در یک فرد سالم، همه پروتئین‌های غذا گوارش می‌یابد(نه فقط بعضی از آنها).
- ج** طبق متن کتاب درسی، آنزیم لیپاز تری‌گلیسیریدها را تجزیه می‌کند! نه کلسترول.

**نکته** در تری‌گلیسیریدها پیوندهای بین اسیدهای چرب و گلیسرول تجزیه می‌شوند تا یک گلیسرول و سه اسید چرب ایجاد شود. دقت کنید در این مولکول بین اسیدهای چرب پیوندی وجود ندارد. توی شیمی دوازدهم بیشتر با این قضیه آشنا می‌شید.

**د** سلولز توسط آنزیم‌های گوارشی ترش‌حی از بدن انسان تجزیه نمی‌شود. علاوه بر این، مونوساکاریدهای غذا نیازی به تجزیه شدن ندارند و به همان شکل در روده جذب می‌شوند.

### ۱۲. کدام ویژگی، گوارش نشاسته را از سایر پلی‌ساکاریدهای موجود در غذا متمایز می‌سازد؟

- ۱) فرایند گوارش آن، در محل ترشح گلیکوپروتئین موسین انجام می‌شود.
- ۲) فرایند گوارش آن، وابسته به عملکرد آنزیم‌های موجود در لوله گوارش است.
- ۳) فرایند گوارش آن، با مصرف مولکول‌های آب همراه است.
- ۴) فرایند گوارش آن، قبل از بلع لقمه غذایی آغاز می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

بلع، انتقال لقمه غذا از دهان به معده است. گوارش پلی‌ساکاریدها در دهان (توسط آمیلاز بزاق) و قبل از بلع (انتقال لقمه غذا به معده) آغاز می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) توجه کنید گلیکوپروتئین موسین در سراسر لوله گوارش ترشح می‌شود! پس این ویژگی مربوط به سایر پلی‌ساکاریدها نیز است.
- ۲) فرایند گوارش پلی‌ساکاریدهای دیگر مثل گلیکوژن نیز وابسته به آنزیم است.
- ۳) این مورد (هیدرولیز) هم مربوط به نشاسته و هم گلیکوژن است. کلاً آب توی تجزیه یا تشکیل خیلی از مولکول‌های پلیمری نقش مهمی داره! مثلاً توی گوارش پروتئین، که توی فصل ۱ دوازدهم متوجهش میشید.

**نکته** در هنگام تشکیل پیوندهای اشتراکی، مولکول آب تولید و در هنگام تجزیه آن، مولکول آب مصرف می‌شود.

### ۱۳. کدام مورد یا موارد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در حین گوارش مواد غذایی در پارامسی، تغییر فاصله بین سرهای فسفولیپیدها در دو بخش از غشای یاخته‌ای رخ می‌دهد. اندامک‌هایی که این ویژگی‌ها را دارند، به طور حتم .....»

الف: دارای آنزیم‌های لیزوزومی هستند.

ب: توسط دستگاه گلژی ایجاد شده‌اند.

ج: در گوارش مکانیکی مواد غذایی نقش مهمی دارد.

د: در انجام فعالیتی مشابه ویکول نقش دارند.

الف و ب (۱) ج و د (۲) الف و ب و ج (۳) فقط د (۴)

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

**سرنخ** منظور واکوئول غذایی و واکوئول دفعی است. واکوئول غذایی در انتهای حفره دهانی تشکیل و واکوئول دفعی در محل منفذ دفعی با غشای یاخته آمیخته می‌شود؛ در این صورت تغییر فاصله بین سرهای فسفولیپیدهای غشای یاخته‌ای صورت می‌گیرد. امیدوارم با گزارش لیبدها اشتباه نگرفته باشید!

**نکته** به منظور تشکیل واکوئول گوارشی لازم است تا تغییر فاصله بین سرهای فسفولیپیدهای غشای واکوئول غذایی (نه غشای یاخته‌ای) صورت گیرد و بدین صورت غشای لیزوزومها و غشای واکوئول غذایی ادغام شوند.

موارد (الف) و (ب) و (ج) تکمیل عبارت صورت سوال نامناسباند.

### بررسی همه موارد:

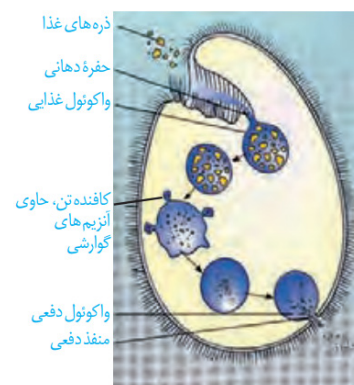
**الف** مطابق شکل کتاب درسی، واکوئول غذایی پیش از واکوئول گوارشی ایجاد می‌شود و کیسه‌های دارای آنزیم‌های لیزوزومی به واکوئول غذایی می‌پیوندند و واکوئول گوارشی تشکیل می‌شود؛ پس این واکوئول گوارشی است که آنزیم‌های لیزوزومی دارد، نه واکوئول غذایی!

**ب** واکوئول غذایی حاصل درون‌بری و واکوئول دفعی هم در ادامه از تغییر واکوئول گوارشی ایجاد می‌شود؛ پس هیچ یک از این دو واکوئول توسط دستگاه گلژی ایجاد نشده‌اند!

**آفرود** در یاخته‌های جانوری منشأ بعضی از اندامک‌ها، همان بخش‌های جوانه‌زده از دستگاه گلژی هستند. منشأ میتوکندری و کلروپلاست، باکتری‌ها هستند. منشأ میتوکندری، باکتری‌های هوازی و منشأ کلروپلاست، باکتری‌های فتوسنتز کننده هستند که پس از ورود این نوع باکتری‌ها به یاخته‌های پیش یوکاریوتی به میتوکندری و کلروپلاست تغییر کردند.

**ج** همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید تا قبل از تشکیل واکوئول گوارشی، مواد غذایی در واکوئول غذایی گوارش مهمی ندارند.

**د** وزیکول‌ها در جابه‌جایی مواد نقش دارند. واکوئول غذایی در جابه‌جایی مواد غذایی و واکوئول دفعی در جابه‌جایی مواد گوارش نیافته نقش دارد. با توجه به این توضیحات می‌توان برداشت کرد واکوئول غذایی و واکوئول دفعی در انجام فعالیتی مشابه وزیکول نقش دارند.



۱۴. فردی تا سن ۳۵ سالگی فاقد هرگونه بیماری قلبی عروقی قابل تشخیص بوده و در حال حاضر برای چکاپ کامل به آزمایشگاه مراجعه کرده است. چند مورد با توجه به لیپوپروتئین‌های خون وی به درستی بیان شده است؟

الف: با کاهش انتقال لیپید جذب به کبد توسط کوتاه‌ترین رگ متصل به سیاهرگ باب، کاهش ساخت LDL محتمل است.

ب: کمبود مقدار LDL به دنبال کاهش ورود واحدهای سازنده گلو تن به سیتوپلاسم یاخته‌های پرز روده امکان‌پذیر است.

ج: آزادسازی لیپیدهای درون یاخته‌ای نمی‌تواند شرایط را برای افزایش ساخت لیپوپروتئین مضر برای بدن مهیا کند.

د: احتمال رسوب کمترین لیپید غشایی درون سرخرگ‌ها، توسط لیپوپروتئینی با بخش پروتئینی بیشتر کاهش می‌یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ سخت | مفهومی

www.sakoye10hom.blog.ir

موارد (ب) و (د) به درستی بیان شده است.

### بررسی همه موارد:

**الف** دقت کنید لیپیدهای جذب شده توسط روده باریک، توسط مویرگ‌های لنفی (نه رگ‌های خونی) جذب می‌شوند. پس مستقیماً به سیاهرگ متصل به باب کبدی نمی‌ریزد.

**نکته** قوتورترین و کوتاه‌ترین رگ متصل به سیاهرگ باب کبدی همان سیاهرگی است که خون خروجی از کولون بالارو بخشی از کولون افقی، بخشی از روده باریک و آپاندیس را به سمت سیاهرگ باب می‌برد.



**ب** کمبود LDL به دنبال کاهش واحدهای سازنده آن (یعنی کلسترول و پروتئین) ایجاد می‌شود. از آنجایی که گلوتن نوعی پروتئین و واحدهای سازنده آن آمینواسیدها هستند، کاهش ورود واحدهای سازنده گلوتن می‌تواند سبب کمبود شدید LDL شود.

**نکته** فرایند جذب در روده باریک با ورود ماده به درون سیتوپلاسم یاخته‌های ریزپرزدار روده صورت می‌گیرد. ریزپرزها بخشی از غشای یاخته‌ای هستند که محتوی سیتوپلاسم و مایع سیتوپلاسمی می‌باشند.

**ج** چرا تونه؟ در صورتی که بافت چربی، لیپیدهای مورد نیاز برای ساخت لیپوپروتئین‌ها را آزادسازی کند، در این صورت با ورود این مواد به درون خون و برداشت آن‌ها توسط کبد، امکان افزایش ساخت LDL وجود دارد.

**نکته** با توجه به این بخش از متن کتاب درسی: «زیاد بودن لیپوپروتئین پر چگال نسبت به کم چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد.» می‌توان برداشت کرد که LDL، لیپوپروتئین مضر می‌باشد. بعد از اینکه آقای خانم دکتر شدید بیشتر به بد بودنش پی می‌برید.

**د** کمترین لیپید موجود در ساختار غشای یاخته‌ای همان کلسترول و لیپوپروتئین با بخش پروتئینی بیشتر همان HDL است. زیاد بودن این لیپوپروتئین نسبت به LDL احتمال رسوب کلسترول را در دیواره سرخرگ‌ها کاهش می‌دهد.

### ۱۵. در کدام گزینه، هر دو عبارت مفهومی مطرح شده فقط به یکی از اندام‌های لوله گوارش انسانی سالم، بالغ و ایستاده اشاره دارد؟

- ۱) اولین محل انجام فرآیند گوارش مکانیکی و شیمیایی به صورت همزمان - بخش انجام مرحله غیرارادی بلع با رسیدن توده غذایی به آن
- ۲) بخشی فاقد یاخته‌های دارای توانایی ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد - آسیب به مخاط مری به دنبال کافی نبودن انقباض بنداره ابتدای آن
- ۳) عامل بالاتر بودن سمت راست پرده دیافراگم نسبت به سمت چپ آن - بالاترین اندامی که در هر دو سمت راست و چپ بدن قابل مشاهده است
- ۴) آخرین بخشی که یاخته‌های پوششی آن توانایی ترشح بیکربنات را دارند - طویل‌ترین بخشی که هر دو نوع حرکت لوله گوارش را انجام می‌دهد

#### پاسخ: گزینه ۴ سخت | مفهومی

بر اساس کتاب درسی در دستگاه گوارش انسان بخش‌هایی که توانایی ترشح بیکربنات را دارند، عبارت‌اند از: معده، روده باریک، لوزالمعده و کبد. از میان این بخش‌ها معده و روده باریک جزء لوله گوارش محسوب می‌شوند که از بین این دو بخش، روده باریک آخرین بخشی از لوله گوارش محسوب می‌شود که یاخته‌های آن بیکربنات ترشح می‌کنند. روده باریک طویل‌ترین بخش از لوله گوارش است که در آن هم حرکات کرمی و هم حرکات قطعه‌قطعه‌کننده قابل مشاهده است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

**۱** با ورود غذا به دهان، جویدن غذا و گوارش مکانیکی آن آغاز می‌شود. دهان با وجود آنزیم آمیلاز بزاق می‌تواند به گوارش نشاسته کمک کند؛ پس اولین محلی از لوله گوارش انسان که هم گوارش مکانیکی و هم شیمیایی را انجام می‌دهد، دهان است. حلق (نه دهان) دومین بخش از لوله گوارش است که با رسیدن غذا به آن، بلع به شکل غیرارادی ادامه پیدا می‌کند.

| انواع گوارش مواد غذایی | کربوهیدرات‌ها   | پروتئین‌ها   | لیپیدها            |
|------------------------|---|--|--------------------|
| محل شروع گوارش مکانیکی | دهان  | دهان   | دهان               |
| شروع گوارش شیمیایی     | دهان - آنزیم آمیلاز<br>(تنها نشاسته در دهان تجزیه می‌شود) | معده - آنزیم پپسین<br>(بیش از یک نوع پروتئاز دارد) | روده باریک - لیپاز |
| پایان                  | روده باریک - آنزیم‌های پانکراس و روده باریک               | روده باریک - آنزیم‌های پانکراس و روده باریک        | روده باریک - لیپاز |

**۲** دقت داشته باشید همه بخش‌های لوله گوارش دارای یاخته‌هایی حاوی اندامک لیزوزوم هستند. لیزوزوم کیسه‌ای است که انواعی از آنزیم‌ها را برای تجزیه مواد دارد. این نکته رو هم مدنظر داشته باشید که عموماً یاخته‌های زنده می‌تونن آنزیم بسازن، و آنزیم هم لزوماً گوارشی و یا بیرون‌یاخته‌ای نیست! اگر انقباض

بنداره انتهایی مری (نه ابتدای معده!) کافی نباشد فرد دچار ریفلکس می‌شود. در این حالت در اثر برگشت شیره معده به مری، به تدریج مخاط مری آسیب می‌بیند. حواستون باشه بنداره‌ها توی انتهای اندام‌هایی که مواد رو ازشون خارج میکنن تشکیل میشن، نه ابتدای اندام بعدشون.

**نکته** آنزیم‌های درون لیزوزوم درون یاخته‌ای هستند و ترشح نمی‌شوند.

**۳** با توجه به شکل ۱ فصل ۲ کتاب دهم، کبد عاملی است که باعث می‌شود سمت راست پرده دیافراگم نسبت به سمت چپ آن در یک فرد ایستاده بالاتر دیده شود؛ اما دقت کنید کبد جزء لوله گوارش نیست بلکه جزء دستگاه گوارش است! اگر خوب به شکل کتاب درسی دقت کنید می‌توانید استنباط کنید دهان فرد هم در سمت راست (اگر فرد سر خود را به سمت راست کج کند!) و هم در سمت چپ (اگر فرد سر خود را به سمت چپ کج کند!) قابل مشاهده است. میانه بدن هم میتونه باشه! دهان نسبت به سایر بخش‌های لوله گوارش در سطح بالاتری قرار دارد.

**۱۶. کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی تکمیل‌کننده متفاوتی نسبت به سایرین برای عبارت زیر است؟**

«در دستگاه گوارش انسان هر ترکیبی که در ..... نقش دارد ، ..... آن می‌تواند باعث ..... نیز بشود.»

- (۱) شروع گوارش شیمیایی نشاسته - افزایش ترشح - ورود گلوکز به محیط داخلی بدون انجام گوارش
- (۲) از بین بردن باکتری‌های درون دهان - افزایش ترشح - افزایش فشار اسمزی محتویات غذایی بلعیده شده
- (۳) خنثی کردن اثر اسید معده - اختلال در ترشح - کاهش حالت ژله‌ای و چسبناک لایه پوشاننده مخاط معده
- (۴) ورود ویتامین B<sub>۱۲</sub> به یاخته‌های روده باریک - اختلال در ترشح - کاهش متابولیسم در یاخته‌های مغز استخوان

**پاسخ: گزینه ۴ متوسط | خط به خط**

این گزینه عبارت داده‌شده را به درستی و سایر گزینه‌ها به نادرستی این عبارت را تکمیل می‌کنند.

### پرسی شما: گزینه‌ها

**۱** آنزیم آمیلاز بزاق به گوارش نشاسته کمک می‌کند. دقت کنید این آنزیم هیچ‌گاه (حتی وقتی که به مقدار بیشتری توسط غدد بزاقی ترشح شود) نمی‌تواند نشاسته را به طور کامل هیدرولیز کرده و آن را به واحد سازنده خود یعنی گلوکز تبدیل کند و در نتیجه جذب گلوکز (ورود این مونوساکارید به محیط داخلی بدون انجام گوارش شیمیایی) در اثر افزایش ترشح آمیلاز بزاق دور از انتظار است.

**نکته** آنزیم‌های مترشح‌ه از معده و دهان موجب ایجاد مونومر نمی‌شوند. تجزیه درس و حساب مواد (تولید مونومر) توسط آنزیم‌های روده باریک و پانکراس صورت می‌گیرد.

**۲** لیزوزیم موجود در بزاق آنزیمی است که در از بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد. افزایش ترشح این آنزیم هیچ ربطی به فشار اسمزی غذای موجود در دهان ندارد! دقت کنید که لیزوزیم را با موسین اشتباه نگیرید! با افزایش ترشح موسین آب بیشتری هم از محتویات غذایی توسط این گلیکوپروتئین جذب می‌شود و محتویات غذایی غلیظ‌تر می‌شوند؛ به عبارتی فشار اسمزی محتویات غذایی بلعیده شده افزایش می‌یابد. معمولاً بین «فشار اسمزی» و «غلظت مواد» رابطه مستقیمی وجود داره، توی اکثر تست‌ها میتونید برای خودتون ساده‌سازی کنید (صرفاً توی تست‌هایی که خیلی وارد مفهوم اسمز شدن احتیاط کنید).

**۳** در سطح کتاب درسی بیکرینات از جاهای مختلفی در دستگاه گوارش انسان ترشح می‌شود که عبارت‌اند از: معده، روده باریک، لوزالمعده و کبد (با ترشح صفرا). دقت کنید کتاب درسی تنها درباره بیکرینات لوزالمعده از تعبیر (خنثی کردن اثر اسید معده) استفاده کرده است. ماده مخاطی که به شکل لایه‌ای ژله‌ای و چسبناک مخاط معده را می‌پوشاند، خودش به تنهایی حالت قلیایی ندارد؛ بلکه بیکرینات معده (نه لوزالمعده) این لایه ژله‌ای را قلیایی می‌کند. اختلال در ترشح بیکرینات معده باعث کاهش خاصیت قلیایی ماده مخاطی می‌شود، نه کاهش حالت ژله‌ای و چسبناک آن! کل این گزینه در هر حالت رده! نه بیکرینات پانکراس ربطی به مخاط معده داره، نه حتی بیکرینات خود معده ربطی به حالت ژله‌ای و چسبناک و فلاج داره!

**۴** عامل داخلی معده برای ورود ویتامین B<sub>۱۲</sub> به یاخته‌های روده باریک ضروری است. اگر یاخته‌های کناری موجود در غدد معده تخریب



شوند یا معده برداشته شود، فرد به دلیل عدم جذب کافی ویتامین B<sub>۱۲</sub> به کم‌خونی خطرناکی دچار می‌شود و فعالیت سوخت و سازی یاخته‌های سازنده گویچه‌های قرمز در مغز استخوان برای ساخت گویچه‌های قرمز خون کاهش خواهد یافت.

۱۷. انشعاب سیاهرگی شکل مقابل، به طور عمده محتوی خون خروجی از بخشی از لوله گوارش است که در.....نقش دارد.



(۱) گوارش مکانیکی مواد مغذی به کمک انقباضات سریع عضلات

(۲) ترشح ماده‌ای چسبناک توسط یاخته‌های پوششی پرزها

(۳) انتقال محتویات مایع به بخش بعدی در لوله گوارش

(۴) افزایش فشار اسمزی محتویات لوله گوارش

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | مفهومی

**سرنخ** همانطور در شکل می‌بینید که انشعاب سیاهرگی نشان داده شده در صورت سوال خون بخشی از روده بزرگ، معده و لوزالمعده را دریافت می‌کند ولی از این میان بزرگ‌ترین انشعابی که در ایجاد این سیاهرگ نقش دارد همان انشعاب خروجی از کولون پایین‌رو است. روده بزرگ، آب و یون‌ها را جذب می‌کند؛ در نتیجه مدفوع به شکل جامد در می‌آید. در نتیجه غلظت محتویات باقی‌مانده افزایش یافته و فشار اسمزی آن نیز زیاد می‌گردد.

**نکته** در روده بزرگ مواد آلی نمی‌توانند جذب شوند.

### بررسی سایر گزینه‌ها

۱. دقت کنید حرکات روده بزرگ آهسته است و انقباضات سریع برای گوارش مواد در این بخش نداریم! انقباضات آهسته عضلات صاف دیواره روده بزرگ، حرکات آهسته این بخش از لوله گوارش را ایجاد می‌کند. ضمن اینکه گوارش غذا و جذب مایحتاجش توی روده باریک تموم شده.

**نکته** اگر در طی اختلالی، سرعت حرکت روده بزرگ بیشتر شود، فرد به اسهال مبتلا می‌شود و اگر سرعت حرکات روده بزرگ کاهش یابد، فرد مبتلا به یبوست خواهد شد.

۲. یاخته‌های پوششی مخاط روده بزرگ ماده مخاطی که چسبناک است را به منظور حفاظت از دیواره روده ترشح می‌کنند؛ اما دقت کنید که این بخش پرز ندارد.

۳. کیموس در معده تشکیل شده و در نهایت محتویات روده باریک به روده بزرگ منتقل می‌شود. در روده بزرگ، مدفوع جامد تشکیل می‌گردد و به بخش بعدی (راست‌رونده) منتقل می‌شود.

۱۸. کدام مورد برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «از ویژگی‌های متمایز دو بخش از روده بزرگ که محتویات خروجی روده کوچک را دقیقاً در جهت مخالف یکدیگر حمل می‌کنند، می‌توان به.....اشاره کرد.»

(۱) عقب‌تر بودن از کولونی که در هر دو سمت بدن دیده می‌شود

(۲) تخلیه خون خروجی خود به کوتاه‌ترین انشعاب سازنده سیاهرگ باب

(۳) داشتن مخاطی کاملاً صاف به دلیل عدم حضور پرزها

(۴) ارتباط با دو منفذ با اندازه برابر در بخش ابتدایی ساختار خود

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | استنباطی

**سرنخ** کولون بالارو محتویات کولون را به سمت بالا و کولون پایین‌رو محتویات را به سمت پایین جابه‌جا می‌کند.

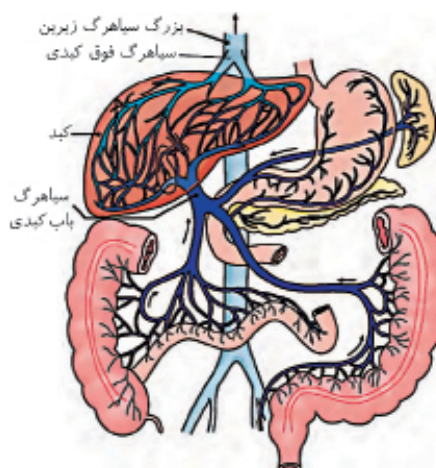
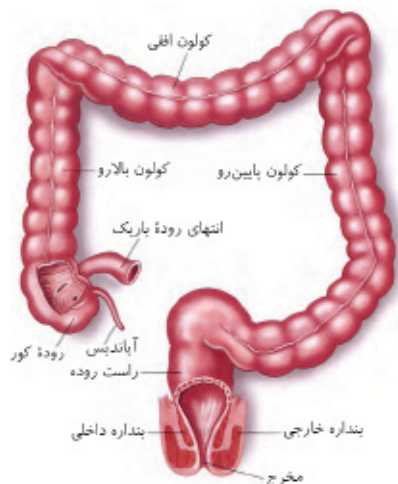
مطابق شکل، بزرگ‌ترین انشعاب سازنده باب کبدی، خون خروجی از کولون پایین‌رو، بخشی از معده و پانکراس را دریافت می‌کند؛ در حالی که خون خروجی از کولون بالارو وارد کوتاه‌ترین انشعاب سازنده باب کبدی می‌شود.

### پرسی سایر گزینه‌ها:

۱ مطابق شکل، هردو کولون نسبت به کولون افقی در سطح عقبی تری قرار گرفته‌اند.

۳ سطح روده بزرگ صاف نیست و حاوی تعدادی برآمدگی است که در شکل روده بزرگ کاملاً قابل مشاهده است. در جریان همسید که روده بزرگ کلاپرز ندارد.

۴ همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید، در ابتدای کولون بالارو و منفذ وجود دارند که منفذ بزرگ‌تر و



بالایی مربوط به روده باریک است و منفذ پایینی مربوط به آپاندیس است. در حالی که در ابتدای کولون پایین‌رو منفذی مشاهده نمی‌شود (پس اندازه این منافذ باهم متفاوت است). معمولاً هم کم پیش می‌آید که دوتا ساختاری که ربط مستقیمی به هم ندارند اندازه شون یکسان باشه.

### تفکراتر بخش از روده بزرگ که .....

- ۱ طویل‌تر است ← کولون پایین‌رو
- ۲ کوتاه‌تر از بقیه است ← روده کور
- ۳ در هر دو سمت بدن دیده می‌شود ← کولون افقی
- ۴ به روده باریک متصل است ← روده کور
- ۵ به آپاندیس متصل است ← روده کور
- ۶ خون خود را همراه روده باریک وارد سیاهرگ باب می‌کند ← کولون بالارو، روده کور و بخشی از کولون افقی
- ۷ پایین‌ترین بخش روده بزرگ را تشکیل می‌دهد ← کولون پایین‌رو
- ۸ در سطح بالاتری از روده باریک دیده می‌شود ← کولون افقی
- ۹ در سطح جلوتری از بقیه بخش‌هاست ← کولون افقی

۱۹. کدام مورد موقعیت صحیح اتم‌های موجود در واکنش آبکافت (هیدرولیز) یک دی‌ساکارید (مطرح شده در کتاب درسی) را نشان می‌دهد؟

- ۱ اتم‌های اکسیژن بین دو حلقه شش ضلعی قبل از اثر آنزیم
- ۲ یک اتم هیدروژن بین دو حلقه شش ضلعی قبل از اثر آنزیم
- ۳ افزوده شدن فقط یک اتم اکسیژن به حلقه شش ضلعی بعد از اثر آنزیم
- ۴ افزوده شدن فقط یک اتم هیدروژن به حلقه شش ضلعی بعد از اثر آنزیم

پاسخ: گزینه ۴ متوسط | استنباطی

مطابق شکل، بعد از اثر آنزیم، دو مونوساکارید (حلقه شش ضلعی) تشکیل می‌شود. یکی از مونوساکاریدها H (فقط اتم هیدروژن) و دیگری OH دریافت می‌کند.



### پروسی سایر گزینه‌ها:

۱ قبل از اثر آنزیم، یک اتم اکسیژن بین دو حلقه شش ضلعی وجود دارد، نه اتم‌ها.

**نکته** دو مونوساکارید متصل به یکدیگر بین خود یک اتم اکسیژن دارند و به عبارت دیگر میگوییم بین این دو، پل اکسیژنی وجود دارد.

۲ اتم هیدروژن بین دو حلقه شش ضلعی مشاهده نمی‌شود.

۳ بعد از اثر آنزیم، یکی از مونوساکاریدها گروه OH را دریافت می‌کند، نه فقط اتم اکسیژن.

**نکته** برای جدا شدن دو مونوساکارید از یکدیگر، ابتدا پیوند بین یک هیدروژن و اکسیژن در مولکول آب باید شکسته شود.

۲۰. کدام مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در گردش خون دستگاه گوارش یک انسان سالم و بالغ، ..... در مقایسه با ..... می‌باشد.»

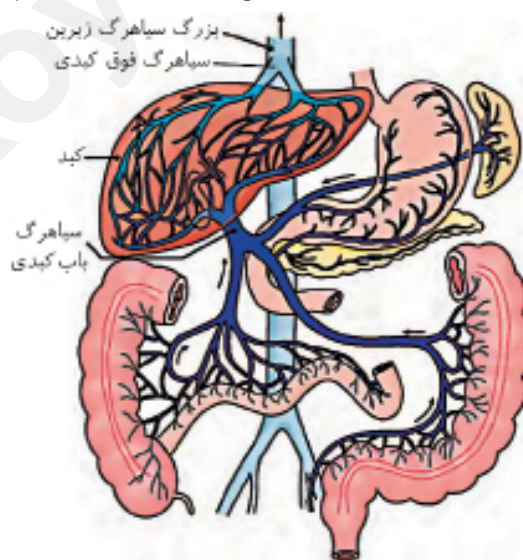
- ۱) انشعابات سیاهرگی مربوط به روده باریک - انشعابات سیاهرگی کولون بالا رو، دارای تعداد بیشتری
- ۲) بخش پایینی تر ساختار راست روده - بخش بالایی تر آن، دارای ارتباط خونی بیشتری با سیاهرگ باب
- ۳) سیاهرگ خروجی از اندام طحال - سیاهرگ خروجی از ساختار خم کوچک معده، دارای طول کمتری
- ۴) شاخه‌های داخلی تر سازنده بزرگ سیاهرگ زیرین در ناحیه لگنی - شاخه‌های خارجی تر آن، دارای قطر بیشتری

**پاسخ:** گزینه ۱ **سخت | استنباطی**

با توجه به شکل کتاب، انشعابات سیاهرگی مربوط به روده باریک نسبت به انشعابات سیاهرگی کولون بالا رو، دارای تعداد بیشتری می‌باشد.

### پروسی سایر گزینه‌ها:

۲ طبق شکل کتاب درسی، بخش بالایی تر راست روده ارتباط خونی بیشتری با سیاهرگ باب دارد. بخش پایینی راست روده که به مخرج منتهی می‌شود و از سیاهرگ باب کبدی دورتره. آله شکل رو دقیق یادتون نبود می‌تونستید با ایرج استدلال هم گزینه رو رد کنید.



**نکته** از نظر علمی، بخش پایینی راست روده، خون خود را به شاخه میانی سازنده سیاهرگ باب وارد نمی‌کند بلکه خون خود را وارد بزرگ سیاهرگ زیرین می‌نماید.

۳ سیاهرگ خروجی از اندام طحال نسبت به سیاهرگ خروجی از ساختار خم کوچک معده، طول بیشتری دارد!

**نکته** سقف معده خون خود را همراه با خون خم بزرگ معده وارد سیاهرگ باب می‌کند.

۴ شاخه‌های داخلی تر سازنده بزرگ سیاهرگ زیرین در ناحیه لگنی نسبت به شاخه‌های خارجی تر آن، دارای قطر کمتری می‌باشند!

۲۱. با توجه به مفاهیم کتاب درسی، چند مورد، درباره همه مواد که می‌توانند در بزرگ‌ترین اندام محوطه شکمی بدن انسان ذخیره شوند صادق است؟

- در ساختار خود اتم کربن دارند.
- متعلق به یک گروه از مولکول‌های زیستی هستند.
- پس از جذب در لوله گوارش، مستقیماً وارد سیاهرگ باب می‌شوند.
- در حفظ وضعیت درونی یاخته‌های بدن در نقطه‌ای ثابت نقش دارند.

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۳) سه

پاسخ: گزینه ۱ متوسط | مفهومی

**سرنخ** بزرگ‌ترین اندام شکم، کبد است. طبق گفته کتاب درسی، از میان مواد جذب شده در دیواره لوله گوارش، آهن و برخی ویتامین‌ها در کبد ذخیره می‌گردند. همچنین دقت داشته باشید چربی نیز قابلیت ذخیره در کبد را دارد؛ به طوری که در صورت ذخیره بیش از حد آن، بیماری کبد چرب را خواهیم داشت! همه موارد مطرح شده نادرست هستند.

### بررسی همه موارد:

مورد اول) آهن کجا و کربن کجا؟!

مورد دوم) آخه آهن جزو مولکول‌های زیستیه!!؟

مورد سوم) چربی‌ها پس از جذب در روده باریک، وارد رگ‌های لنفی می‌شوند و در ادامه وارد خون می‌گردند! دقت داشته باشید در سیاهرگ باب موادی جریان دارند که درون پرزهای روده باریک، وارد شبکه مویرگی خونی شده‌اند.

**نکته** همه مواد جذب شده در روده باریک در نهایت به کبد وارد می‌شوند:

- ۱ مواد لیپیدی: ورود به مویرگ لنفی ← ورود به رگ لنفی ← ورود به مجرای لنفی چپ ← ورود به سیاهرگ زیرترقوه‌ای چپ ← ورود به قلب ← ورود به گردش خون عمومی ← ورود به کبد از طریق سرخرگ ورودی به کبد در گردش خون عمومی
- ۲ مواد غیرلیپیدی: ورود به مویرگ خونی ← ورود به سیاهرگ‌های کوچک ← ورود به سیاهرگ باب کبدی ← ورود به کبد؛ اگر ذخیره نشدند ← ورود به سیاهرگ فوق کبدی ← ورود به بزرگ سیاهرگ زیرین ← ورود به قلب

مورد چهارم) دقت داشته باشید تمام مواد بدن (از جمله آهن، ویتامین یا چربی) در هم‌ایستایی بدن دخالت دارند؛ اما تعریف هم‌ایستایی این است که وضعیت درونی پیکر جاندار در محدوده‌ای ثابت (نه نقطه ثابت!) حفظ می‌گردد!

**نکته** بذارید در رابطه با این قضیه محدوده ثابت و نقطه ثابت بیشتر براتون توضیح بدم. برای مثال سطح نرمال آهن خون در مردان ۸۰-۱۸۰ mcg/dL و در زنان ۶۰-۱۶۰ mcg/dL است و در واقع در این بازه آهن خون نرمال است و نمی‌گوییم که حتما آهن خون باید ۱۰۰ mcg/dL باشد تا بگوییم که نرمال است! یادتون باشه که اجزای طبیعت دوست ندارند همواره دقیقاً توی یه نقطه ثابت بمونن.

۲۲. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

«به‌طور معمول، هرگاه که .....، به‌طور حتم ..... رخ می‌دهد.»

- (۱) اختلال در نورون‌های شبکه عصبی دیواره مری مشاهده شود - کاهش مصرف انرژی زیستی توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف بنداره ابتدایی معده
- (۲) میزان فعالیت یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون در غده روده بالا برود - افزایش اسیدیته خون موجود در سیاهرگ طویل تر خارج شده از معده
- (۳) غلظت هورمون گاسترین خون افزایش پیدا کند - افزایش تولید و ترشح نوعی آنزیم گوارشی فعال توسط یاخته‌های اصلی غده معده
- (۴) ماده‌ای در انشعاب نازک تر مجرای لوزالمعده رسوب کند - کاهش غلظت کلسترول و فسفولیپید در فضای درونی دوازدهه

پاسخ: گزینه ۲ متوسط | مفهومی



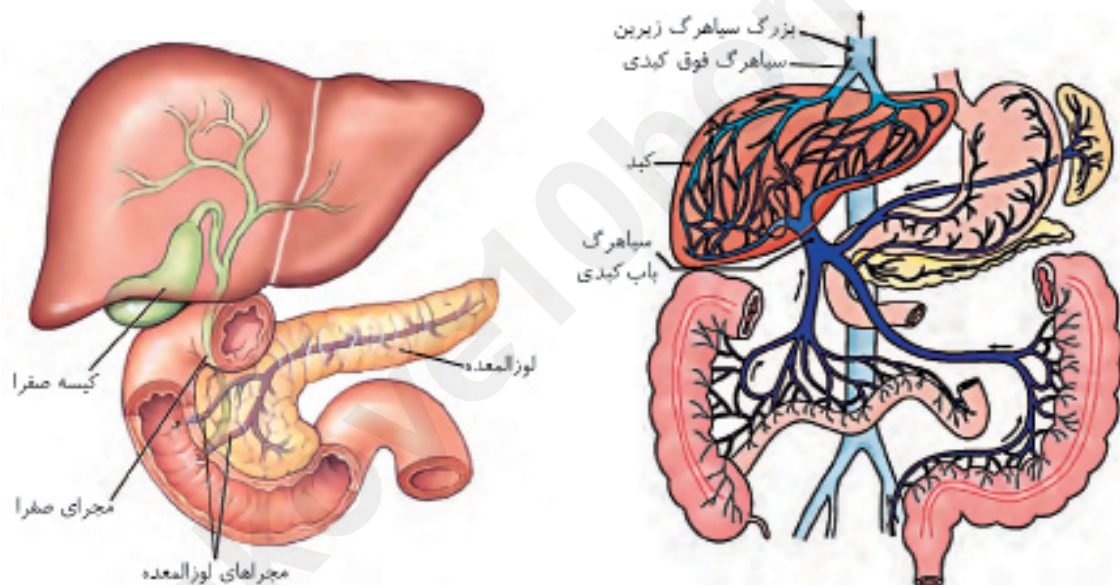
یاخته‌های غده روده در ترشح هورمون سکر تین نقش دارند. در صورتی که سطح فعالیت این یاخته و در پی آن ترشح سکر تین افزایش یابد، میزان مصرف بیکربنات یاخته‌های پانکراس افزایش می‌یابد و به این ترتیب میزان بیکربنات خون خروجی از پانکراس کاهش می‌یابد (بیکربنات پانکراس از خون گرفته شده است) و میزان اسیدیته آن افزایش می‌یابد. طبق شکل، سیاهرگ خارج شده از لوزالمعده به سیاهرگ طویل تر خارج شده از معده متصل می‌شود. پس خون موجود در سیاهرگ طویل تر خارج شده از معده نیز دچار افزایش اسیدیته می‌شود.

### پورسی سایر گروه‌ها

۱ در صورتی که فعالیت یاخته‌های عصبی شبکه عصبی مری دچار اختلال شود، میزان حرکات کرمی شکل مری کاهش می‌یابد و در نتیجه مدت زمان منقبض بودن بنداره انتهای مری (نه ابتدایی معده! چون این بنداره جزء معده نمی‌باشد!) افزایش یافته و انرژی مصرفی یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف این بنداره افزایش می‌یابد.

۳ در صورت افزایش غلظت هورمون گاسترین، میزان ترشح پپسینوژن و اسید معده افزایش خواهد یافت. دقت کنید پپسینوژن آنزیم فعال نیست و توسط یاخته‌های اصلی غده معده ترشح می‌شود. وقتی لفظ آنزیم یا پروتئاز فعال رو واسه معده یا لوزالمعده شنیدید، کم احتیاط کنید که تله تستی نباشه!

۴ طبق شکل، انشعاب فوقانی تر مجرای لوزالمعده نازک تر می‌باشد. دقت کنید که مجرای صفراوی به مجرای تحتانی لوزالمعده متصل می‌شود و انسداد مجرای فوقانی تأثیری در میزان ورود ترکیبات صفراوی به دوازدهه ندارد.



### ۲۳. کدام مورد، در خصوص یاخته‌های جدار ساختار کیسه‌ای شکل بدن هیدر صادق است؟

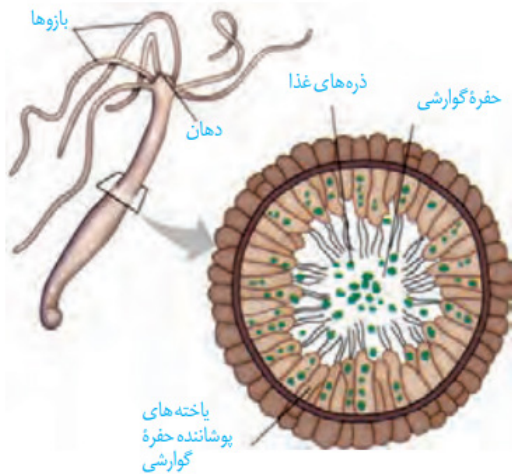
- ۱) همه یاخته‌های لایه درونی برخلاف همه یاخته‌های لایه بیرونی، مستقیماً در تماس با محتویات حفره گوارشی هستند.
- ۲) اغلب یاخته‌های لایه درونی همانند یاخته‌های لایه بیرونی، با ترشح پروتئازها در گوارش مواد غذایی نقش موثر دارند.
- ۳) اغلب یاخته‌های لایه درونی همانند همه یاخته‌های لایه بیرونی متصل به ساختاری مشابه غشای پایه هستند.
- ۴) همه یاخته‌های لایه بیرونی برخلاف گروهی از یاخته‌های لایه درونی فاقد زوائد غشایی هستند.

پاسخ: گزینه ۴ سخت | استنباطی

همانطور که در شکل می‌بینید هیچ یک از یاخته‌های لایه بیرونی جدار بدن هیدر زوائد غشایی (همون تازک) ندارند. همچنین گروهی از یاخته‌های لایه درونی بدن این جانور زوائدی طویل دارند که محتویات گوارشی را با آنزیم‌ها مخلوط کرده و نیز گوارش برون یاخته‌ای را تسهیل می‌کند.

### پورسی سایر گروه‌ها

۱ همان طور که در شکل می‌بینید، سطح بعضی یاخته‌های لایه درونی بدن هیدر توسط یاخته‌های مجاورش پوشیده شده است و سطح این گروه از یاخته‌ها در تماس با فضای درونی حفره گوارشی قرار ندارد. منظورمون همون یاخته فسقلی‌هاییه که کمتر از بقیه یاخته‌ها قد دارن! یکم دقت کنی ببینی.



**نکته** طول یاخته‌های استوانه‌ای لایه درونی هیدر، با یکدیگر متفاوت است. همچنین طول تازک‌های بعضی از یاخته‌های آن نیز باهم تفاوت دارند.

**۲** دقت کنید یاخته‌های لایه بیرونی نقشی در ترشح آنزیم‌های گوارشی به فضای درونی حفره گوارشی ندارند (چرا داشته باشن اصلاً؟). یاخته‌هایی از لایه درونی با ترشح آنزیم‌هایی گوارش برون‌یاخته‌ای مواد غذایی را آغاز می‌کند.

**نکته** مواد واردشونده به یاخته‌های لایه درونی هیدر، مونومر نیستند؛ بلکه با تشکیل ریزکیسه و درون‌بری وارد یاخته شده و درون یاخته و طی گوارش درون‌یاخته‌ای تبدیل به مونومر می‌شوند. به عبارتی، گوارش برون‌یاخته‌ای ناقصی در آن و داخل یاخته‌ها تکمیل می‌شود!

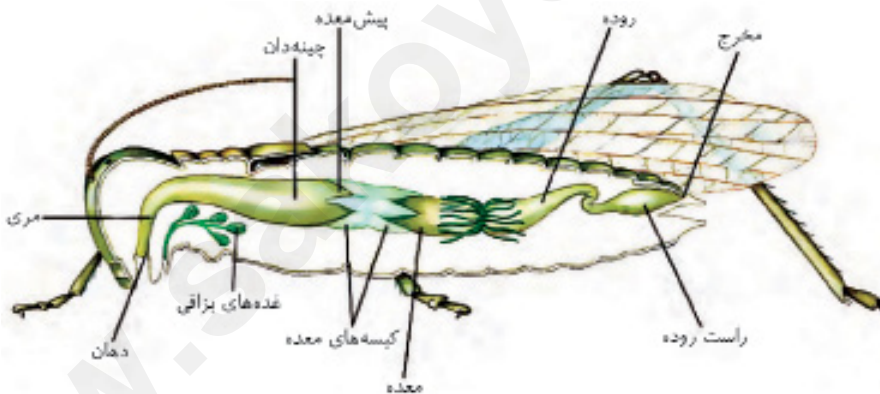
**۳** همانطور که در شکل می‌بینید، گروهی از یاخته‌های لایه بیرونی در بیش از یک لایه قرار گرفته‌اند.

**۲۴. کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«در ملخ، عمل.....لوله گوارش به بخشی از لوله گوارش محول شده است که در.....فاقد نقش است.»

- ۱) دریافت مواد از نوعی پیچ‌خوردگی باریک - انتقال مواد دفعی به بالاترین بخش لوله گوارش
- ۲) دریافت نخستین محتویات گوارشی - انتقال غذا در خلاف جهت جاذبه گرانش
- ۳) خردکردن مواد مغذی در - گوارش غذا به واسطه آنزیم‌های گوارشی
- ۴) انتقال غذا به اندام دوکی شکل - جذب مواد مغذی گوارش یافته

**پاسخ: گزینه ۴ متوسط | خط به خط**



همانطور که در شکل می‌بینید شکل ظاهری راست روده دوکی شکل است. قبل از راست روده، روده قرار دارد. جذب مواد مغذی در معده انجام می‌شود.

**پرسی سایر گزینه‌ها:**

**۱** در انتهای روده پیچ‌خوردگی باریکی وجود دارد. پس از این پیچ‌خوردگی راست‌روده حضور دارد. راست روده

ترکیبات دفعی را به مخرج منتقل می‌کند. مطابق شکل، مخرج از سایر اجزای لوله گوارش در سطحی بالاتر قرار دارد.

**۲** نخستین محتویات گوارشی، وارد دهان می‌شوند. دهان غذا را در خلاف جهت جاذبه و به سمت بالا به مری منتقل می‌کند.

**۳** دیواره پیش‌معده دندان‌هایی دارد که به خردشدن بیشتر مواد غذایی کمک می‌کند. معده و کیسه‌های معده آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش‌معده وارد می‌شوند و گوارش شیمیایی مواد غذایی را تسهیل می‌کنند.

**موشکافی**

**۱** مسیر عبور مواد غذایی در دستگاه گوارش ملخ به این صورت است: خرد شدن توسط آرواره‌ها ← انتقال به دهان ← مری ← چینه‌دان ← پیش‌معده ← معده ← روده ← راست‌روده ← مخرج

**۲** ملخ حلق و سنگدان ندارد. بنابراین جمله‌ای که این دو بخش را به ملخ نسبت داد، اشتباه بگیرد!

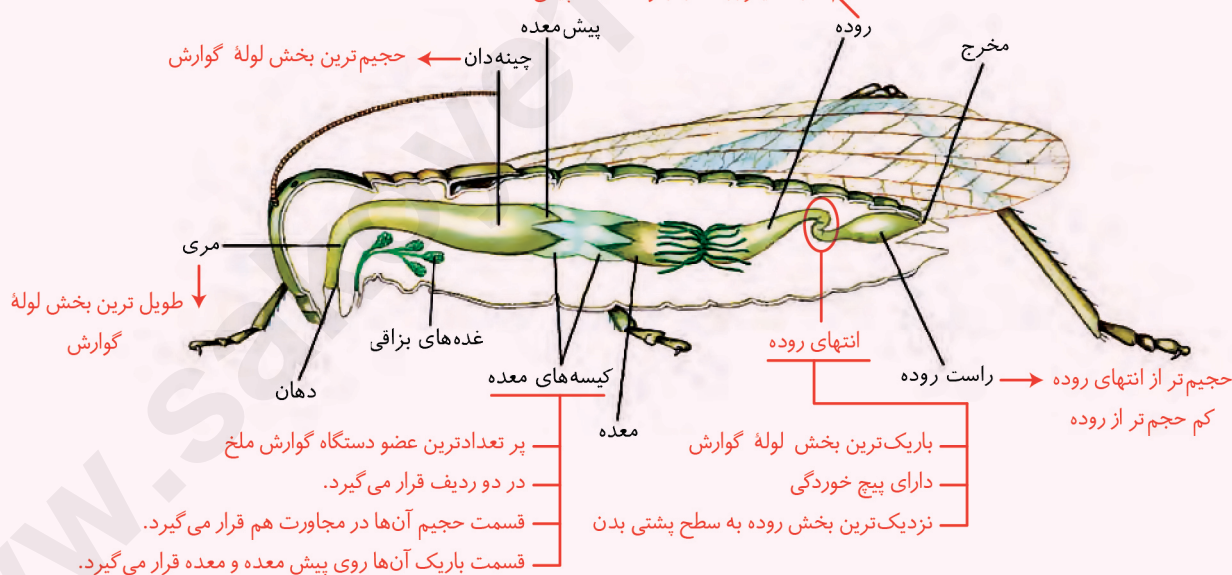
**۳** طبق شکل ملخ دارای چهار غده بزاقی است که در سطح شکمی (نه پشتی) بدن قرار دارند. غدد بزاقی در مجاورت چینه‌دان و مری و پایین‌تر از آنها قرار گرفته‌اند.



- ۴ مجاری غده‌های بزاقی با هم یکی شده و تمامی بزاق توسط یک مجرای واحد به بیرون منتقل می‌شود.
- ۵ قطر مری از ابتدا تا انتهای خود در حال افزایش می‌باشد.
- ۶ مری در مسیر خود انحنا دارد. این انحنا به صورتی است که بخش مقعر آن به سمت پایین قرار می‌گیرد.
- ۷ انتهای راست روده ملخ به طرف بالا و سطح پشتی بدن واقع شده است و به مخرج منتهی می‌شود.
- ۸ در مجاورت بخش ابتدایی (نه انتهایی) روده ملخ لوله‌های مالپیگی دیده می‌شوند که سامانه دفعی حشرات محسوب می‌شوند و در فصل ۵ با آن‌ها بیشتر آشنا خواهید شد. لوله‌های مالپیگی در دو ردیف قرار گرفته و اندازه یکسانی ندارند. گروهی از این لوله‌ها در مجاورت معده و گروهی دیگر در مجاورت روده قرار گرفته‌اند. لوله‌های مالپیگی محتویات خود را به روده تخلیه می‌کنند.
- ۹ لوله‌های مالپیگی ضخامت کمتر و تعداد بیشتری نسبت به کیسه‌های معده دارند.
- ۱۰ پرتعدادترین بخش لوله گوارش ملخ، کیسه‌های معده و پرتعدادترین بخشی از بدن ملخ که محتویات خود را وارد لوله گوارش می‌کنند، لوله‌های مالپیگی (در فصل پنج این کتاب خواهید خواند!) هستند.
- ملخ، سه جفت (شش عدد) پا دارد که از نظر طول به این صورت می‌باشند: جفت پاهای عقبی < جفت پاهای میانی < جفت پاهای جلویی
- ۱۱ بر روی پاهای ملخ برجستگی‌هایی وجود دارد.
- ۱۲ پاهای ملخ بند بند هستند و بندهای انتهایی پای ملخ طول کمتری نسبت به بندهای ابتدایی پا دارند.
- ۱۳ بند ابتدایی پاهای ملخ ضخامت بیشتری از سایر بندهای پا دارد.
- ۱۴ بر روی طولی‌ترین بند موجود در پاهای ملخ، زوائد خارمانند فراوان مشاهده می‌شود. این زوائد به اتصال ملخ به سطوح مختلف کمک می‌کنند.
- ۱۵ ملخ دارای بال‌های طولی در سطح پشتی بدن خود است که از قطعاتی با اندازه‌های متفاوت و شفاف تشکیل شده‌اند.

دریافت مواد گوارش نیافته از معده و مواد

زائد نیتروژن دار از لوله‌های مالپیگی



۲۵. شکل روبه‌رو بخشی از یک دستگاه در نوعی جانور را نمایش می‌دهد. چند مورد در خصوص این ساختار صحیح است؟
- الف: در مرز بین این ساختار و بخش پیش از آن، نوعی برجستگی قابل مشاهده است.
- ب: به طور کامل، بالاتر از ساختار کاهنده فشار اسمزی محیط داخلی قابل مشاهده می‌باشد.
- ج: یاخته‌های هسته‌دار هر بخش گوارشی پایین تر از این ساختار، دارای آنزیم‌هایی می‌باشند.
- د: مواد پس از هر بار خروج از آن، به درون ساختار دارای ابعاد بزرگتر نسبت به آن وارد می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳ سخت | استنباطی

**سرنخ** شکل مطرح شده در سوال، نگاری در گاو را نمایش می‌دهد.

به جز مورد «ب»، سایر موارد صحیح می‌باشند.

### بررسی همه موارد:

**الف** طبق شکل کتاب درسی، در مرز بین نگاری و سیرابی گاو، نوعی برجستگی مشاهده می‌گردد.

**ب** هزارلا، به دلیل جذب آب، ساختار کاهنده فشار اسمزی محیط داخلی می‌باشد. بخشی از هزارلا در سطح بالاتری نسبت به نگاری قرار دارد.

**نکته** محل‌های جذب آب در لوله گوارش گاو: هزارلا (معدّه) - روده باریک - روده بزرگ

**ج** به طور کلی یاخته‌های هسته‌دار، به دلیل داشتن کافنده‌تن، دارای انواعی از آنزیم‌ها می‌باشند. یادآور باشه یاخته‌های زنده آنزیم نیاز دارن واسه هزارتا کار و باری که داخلشون هست! این آنزیم‌ها حتما قرار نیست ترشحی باشن. طراح‌ها هم دقیقا توی مبحث کوارش روی همین حواس پرتی دانش‌آموزها تمرکز میکنن...

**د** مواد پس از خروج از نگاری، به سیرابی یا هزارلا وارد می‌شوند که هر دو حجیم‌تر از این بخش می‌باشند. نگاری فسقلی‌ترین بخش معدّه‌ست و این قضیه از نظر علمی نیز صحیح است!

[www.sakoye10hom.blog.ir](http://www.sakoye10hom.blog.ir)