



گزینه ۳

۱

فعالیت شبکه عصبی روده‌ای تحت تأثیر دستگاه عصبی خودمختار است ولی مستقل از آن نیز فعالیت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شبکه عصبی مورد نظر هم در لایه ماهیچه‌ای و هم در لایه زیرمخاط قرار دارد.

گزینه ۲: شبکه عصبی روده‌ای از مری تا مخرج وجود دارد و تنها به روده مربوط نیست. از طرفی دقت کنید که علاوه بر ترشح در حرکات لوله گوارش نیز نقش دارد.

گزینه ۴: این شبکه تحت تأثیر دستگاه خودمختار نیز فعالیت می‌کند.

گزینه ۳

۲

موارد (الف) و (ب) و (ج) درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

(الف) درست - به دنبال تحلیل لایه مخاطی معده، فاکتور داخلی ترشی از یاخته‌های کناری غدد معده کاهش می‌یابد، جذب ویتامین B_{12} دچار اختلال می‌شود و در نتیجه کم‌خونی ایجاد می‌گردد.

(ب) درست - تنش‌های طولانی‌مدت، باعث افزایش ترشح کورتیزول از بخش قشری غده فوق‌کلیه می‌شوند که می‌تواند باعث افزایش گلوکز خوناب گردد.

(ج) درست - انسداد مجاری صفراوی، باعث کاهش ورود صفرا به روده باریک شده و در هضم و در نتیجه جذب چربی‌ها اختلال ایجاد می‌کند. به دنبال آن جذب ویتامین‌های محلول در چربی یعنی KEDA هم دچار اختلال می‌شود و از دو مسیر می‌تواند در انعقاد خون اختلال ایجاد کند:

مسیر اول: کاهش جذب ویتامین $K <$ اختلال در انعقاد خون

مسیر دوم: کاهش جذب ویتامین $D <$ کاهش جذب کلسیم از روده باریک $<$ اختلال در انعقاد خون

(د) نادرست - بخش درون‌ریز پانکراس با ترشح انسولین و گلوکاگن بر مقدار گلوکز خوناب مؤثر است؛ اما نمی‌توان گفت به دنبال هر اختلالی در آن لزوماً اثرات یکسانی بر مقدار سدیم درون یاخته عصبی دارد؛ مگر اینکه این اختلال به کاهش شدید گلوکز، کاهش تولید ATP و اختلال در عملکرد پمپ سدیم پتاسیم منجر شود.

شبکه‌های عصبی روده‌ای از مری تا مخرج در دیواره لوله گوارش بین لایه‌های طولی و حلقوی و لایه‌های حلقوی و زیرمخاطی قابل مشاهده‌اند؛ بنابراین می‌توان گفت در هر دو طرف لایه حلقوی ماهیچه‌ای در دیواره لوله گوارش، نورون‌های این شبکه قابل مشاهده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شبکه‌های عصبی روده‌ای در دیواره لوله گوارش از مری تا مخرج برخلاف دهان و حلق قابل مشاهده‌اند. غدد بزاقی در اطراف حفره دهان قرار گرفته‌اند و بنابراین توسط شبکه‌های عصبی روده‌ای عصب‌دهی نمی‌شوند. هنگام فک‌کردن به غذا، اعصاب خودمختار موجب ترشح بزاق می‌شوند.

۲) نورون‌های تشکیل‌دهنده شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار عمل کنند؛ اما دستگاه عصبی خودمختار با این شبکه‌ها ارتباط دارد و بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

۴) لایه مخاطی در تشکیل پرزهای روده باریک نقش دارد. درحالی‌که این شبکه‌ها به لایه مخاطی اتصال ندارند و تنها در لایه‌های ماهیچه‌ای و زیرمخاطی قابل مشاهده‌اند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه "۱": اطراف پیلور، از سمت معده هورمون گاسترین و از سمت روده باریک هورمون سکرتین ترشح می‌شود که سکرتین روی پانکراس اثر دارد.

گزینه "۲": اریتروپویتین سبب خون‌سازی می‌شود و اندام هدف آن مغز قرمز استخوان است که در بافت اسفنجی استخوان قرار دارد.

گزینه "۳": دیابت نوع ۱ نوعی بیماری خودایمنی است که به مغز آسیب نمی‌زند.

گزینه "۴": نادرست.

معدۀ واقعی گاو، شیردان است که در گوارش آنزیمی مواد غذایی نقش دارد. یکی از انواع آنزیم‌هایی که در شیردان تولید می‌شود، پروتئازها هستند. پروتئازها در شکستن مولکول‌های پروتئینی که به شیردان وارد شده‌اند، نقش دارند. یکی از این مولکول‌های پروتئینی، آنزیم سلولاز است (دقت داشته باشید آنزیم سلولاز، یعنی آنزیم تجزیه‌کننده سلولز که توسط میکروب‌های موجود در شیرابی و نگاری تولید شده بوده و الان وارد شیردان شده است و توسط پروتئازهای ساخته شده در شیردان، تجزیه می‌شوند!).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هیدر، آنزیم‌هایی که در تکمیل و اتمام گوارش مؤثر هستند، درون یاخته‌های پوششی حفرۀ گوارشی تولید شده و ترشح نمی‌شود. این آنزیم‌ها در گوارش درون‌یاخته‌ای مؤثر هستند.

۳) کرم کدو فاقد دهان و دستگاه گوارش است.

۴) پیش‌معدۀ ملخ توانایی ساخت آنزیم‌های گوارشی ندارد؛ بلکه آنزیم‌های گوارشی ساخته شده توسط معده و کیسه‌های معده، به داخل آن وارد شده و گوارش مواد غذایی را انجام می‌دهند.

در ملخ، گوارش برون‌یاخته‌ای در کیسه‌های معدی کامل می‌شود که قبل از آن، پیش‌معدۀ قرار گرفته است که در ساختار دیوارهٔ خود، دندانۀ دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۳) هیدر فاقد لولهٔ گوارشی است.

(۱) در گوسفند، حجیم‌ترین بخش معدۀ، سیرابی است. بلافاصله بعد از سیرابی، نگاری قرار گرفته است که در جذب مواد غذایی نقش ندارد.

(۴) در اسب، عمل گوارش میکروبی توسط میکروب‌های تولیدکنندهٔ سلولز در رودهٔ کور انجام می‌شود.

تنها مورد "د" نادرست است.

عبارت معیار در سؤال درست است؛ چرا که در تمامی یاخته‌های زنده هسته‌دار، اندامک لیزوزوم وجود دارد که وظیفه گوارش درون‌سلولی مواد موجود در سیتوپلاسم سلول را برعهده دارد.

بررسی موارد:

الف) آنزیم‌های گوارش برون‌سلولی مواد غذایی در هیدر به حفره گوارشی وارد می‌شوند. این حفره پر از مایعی است که علاوه بر گوارش، وظیفه گردش مواد را نیز برعهده دارد.

ب) مطابق با شکل کتاب درسی، درون حفره گوارشی هیدر، تنها یاخته‌هایی که دارای تاژک هستند می‌توانند ذرات غذایی را به واسطه انجام انگزوسیتوز دریافت کرده و گوارش غذا را به صورت درون‌سلولی انجام دهند.

ج) تعداد زیادی از یاخته‌های موجود در حفره گوارشی هیدر، تاژک‌دار هستند. در هر یاخته‌ای که تاژک دارد، به تعداد ۲ عدد تاژک روی سطحی از یاخته که به سمت حفره قرار گرفته است، قابل‌مشاهده است.

د) بین یاخته‌های سازنده سطح بیرونی بدن و یاخته‌های پوشاننده حفره گوارشی هیدر، لایه‌ای قابل‌مشاهده است. در سطح بیرونی این لایه که یاخته‌های سطحی بدن قرار گرفته‌اند، در اغلب موارد به صورت تک‌لایه آرایش یافته‌اند؛ ولی در بعضی جاهای اندک به صورت دو لایه نیز قابل‌مشاهده‌اند.

مجموعه چین‌های حلقوی، پرزها و ریزپرزها سطح داخلی روده باریک را که در تماس با کیموس است چندین برابر افزایش می‌دهند.

تعداد ریزپرزها نسبت به دو عامل دیگر به مراتب بیشتر است. کلیه‌ها اندام‌های لوبیایی شکل بدن هستند که در طرفین ستون مهره‌ها و پشت محوطه شکمی قرار گرفته‌اند. یاخته‌های موجود در لوله‌های پیچ‌خورده نزدیک در کلیه‌ها، غشایی چین‌خورده (ریزپرزدار) دارند که موجب افزایش میزان بازجذب مواد در این قسمت نسبت به سایر بخش‌های نفرون می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پرده صفاق در تشکیل لایه بیرونی دیواره لوله گوارش نقش دارد. درحالی‌که در ساختار هیچ یک از عوامل مدنظر سؤال، لایه بیرونی مشاهده نمی‌شود.

(۲) شبکه عصبی روده‌ای در دو لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاطی لوله گوارش قرار گرفته است. از بین عوامل افزایشدهنده سطح داخلی روده، چین‌های حلقوی در ساختار خود لایه زیرمخاطی دارند. اما لایه‌ای که در بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش (معدۀ) در سه جهت قرار گرفته است، لایه ماهیچه‌ای است که در ساختار چین حلقوی مشاهده نمی‌شود.

(۳) پرزها و ریزپرزها تنها از یاخته‌های مخاطی تشکیل شده‌اند. خون اندام‌های بدن توسط رگ‌هایی با خون تیره به قلب بازگردانده می‌شود. اغلب مواد غذایی لوله گوارش پس از جذب، توسط رگ‌هایی با خون تیره ابتدا به سمت کبد سپس به سمت قلب فرستاده می‌شوند.

دربارهٔ بندارهٔ انتهای رودۀ باریک صادق نیست که به کمی بالاتر از ابتدای رودۀ بزرگ وصل می‌شود.

فقط عبارت "ب" نادرست است.

بررسی همهٔ عبارت‌ها:

(الف) یاخته‌هایی که کمترین فراوانی را دارند، یاختۀ ترشح‌کنندۀ هورمون هستند که بیشتر در عمق غدۀ معده قرار گرفته‌اند.

(ب) در صورت تخریب یاخته‌های کناری (بزرگ‌ترین یاخته‌های بافت پوششی غدد معده) فرد دچار کم‌خونی می‌شود.

(ج) نزدیک‌ترین یاخته‌ها به حفرات معده، همان یاخته‌های ترشح‌کنندۀ مادۀ مخاطی هستند که در بخش بالایی و میانی غدۀ معده قرار دارند.

(د) بزرگ‌ترین یاخته‌های بافت پوششی غدد معده یاخته‌های کناری هستند که در بین یاخته‌های ترشح‌کنندۀ مادۀ مخاطی و یاخته‌های اصلی قرار دارند.

پس از گوارش لیپیدها و تبدیل آن‌ها به واحدهای سازنده، مولکول‌های حاصل پس از جذب به لنف در نهایت به جریان خون وارد می‌شوند. این مولکول‌ها در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند.

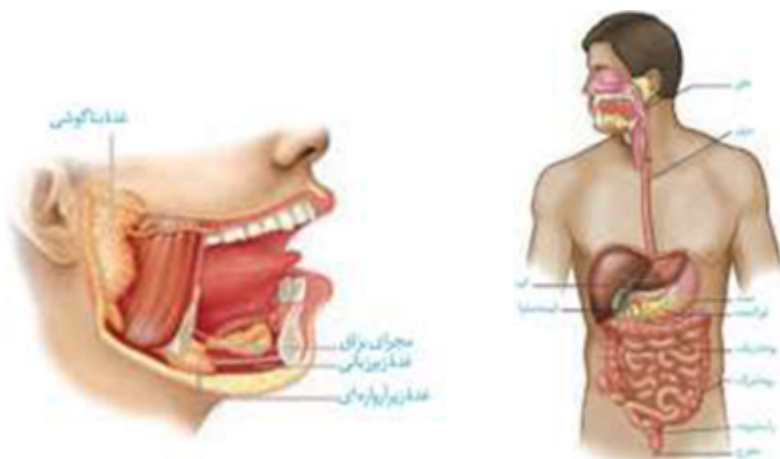
بافت چربی، نوعی بافت پیوندی است و از بافت‌های گوناگون تشکیل نشده است، همچنین توانایی ترشح هورمون ندارد. اما کبد یکی از اندام‌های بدن است؛ در نتیجه از بافت‌های گوناگون تشکیل شده است و نیز هورمون اریتروپویتین ترشح می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) کبد و بافت چربی از یاخته‌های اختصاصی تشکیل شده‌اند و بنابراین هر دو آن‌ها توانایی ساخت مواد مختلفی را دارند. اما تنها بافت چربی در بخش‌های مختلفی از بدن (مثل کف دست‌ها و پاها) استقرار یافته است.

(۳) در کبد از مولکول‌های مختلف جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود؛ گلیکوژن قند ذخیره‌ای جانوران است. از طرفی بافت چربی، بزرگ‌ترین منبع ذخیره انرژی بدن محسوب می‌شود.

(۴) به‌طورکلی، رگ‌های ورودی به اندام‌ها دارای خون روشن می‌باشند؛ اما در برخی از اندام‌ها چون کبد و شش‌ها رگ ورودی ممکن است یک سیاهرگ یا سرخرگ حاوی خون تیره باشد.

باتوجه به تصاویر زیر محل دقیق هر ساختار و فاصله هر عضو تا عضو دیگر قابل تشخیص است و بر این اساس مشخص است که فاصله آپاندیس تا کیسه صفرا کمتر از فاصله آن تا کاردیا است.



در یاخته های جانوری فسفولیپیدها بیشترین مولکول های تشکیل دهنده غشا هستند. هر فسفولیپید دارای دو اسیدچرب در ساختار خود است؛ اما توجه کنید که نفوذپذیری بخش فسفولیپیدی غشا نسبت به مولکول های آب کم است.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) فسفولیپیدها کانال دریچه دار ندارند و همان طور که می دانید بخش لیپیدی غشا مولکول هایی به نام فسفولیپید و کلسترول دارند.

۳) فسفولیپیدها می توانند به کربوهیدرات های سطح غشاء خارجی متصل باشند؛ اما امکان عبور ذرات ریز از بین این ساختارها وجود دارد.

۴) منافذ ریزی در ساختار فسفولیپیدها وجود دارد اما امکان عبور درشت مولکول ها از این منافذ وجود ندارد. یاخته های کبدی می توانند صفرا تولید کنند. صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک های صفراوی، بی کربنات، کلسترول و فسفولیپید است.

در ملخ جذب مواد مغذی در معده انجام می شود. درحالی که چینه دان در پرندۀ دانه خوار حجیم ترین بخش لوله گوارش است. بررسی سایر گزینه ها:

۱) در کرم خاکی محل شروع گوارش شیمیایی، روده است. توجه کنید که در ملخ، روده مواد گوارش نیافته را به راست روده انتقال می دهد تا در راست روده آب و یون ها جذب شود.

۲) گوارش نهایی مواد غذایی در روده گاو انجام می شود. در انسان در سطح داخلی روده باریک چین های حلقوی وجود دارد.

۳) روده باریک در پرندۀ دانه خوار محل گوارش نهایی مواد غذایی است. در کرم خاکی جذب مواد غذایی و مراحل نهایی گوارش مواد غذایی در روده انجام می شود.

بزاقت موجب چسبیدن ذره‌های غذایی و لغزنده کردن آن‌ها در دهان می‌شود.

بررسی موارد:

الف: درست - بزاقت به وسیله پل مغزی که در پایین مغزیانی است کنترل می‌شود.

ب: درست - بزاقت تحت تأثیر محرک شرطی نیز می‌تواند تولید شده یا تولید آن افزایش یابد. در مثال سگ پاولف این مسئله کاملاً مشاهده شد.

ج: درست - به دلیل حضور لیزوزیم در بزاقت، می‌توان عنوان کرد بزاقت جزئی از مکانیسم دفاعی بدن محسوب می‌شود.

د: نادرست - تولید و ترشح بزاقت آگاهانه نیست و تحت تأثیر دستگاه سمپاتیک و پاراسمپاتیک است.

بخش D نشانگر راست‌روده است. راست‌روده بخشی از روده بزرگ محسوب نمی‌شود. روده بزرگ از ۴ قسمت روده کور، کولون بالارو، افقی و پایین‌رو تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) روده بزرگ، آب و یون‌های موجود در محتویات خود را جذب می‌کند. ابتدای روده بزرگ، روده کور نام دارد که به زائده‌ای به نام آپاندیس ختم می‌شود. آپاندیس بخشی از روده بزرگ نیست؛ درحالی‌که روده کور، ابتدای روده بزرگ محسوب می‌شود.

۲) بخش B نشانگر روده باریک و بخش A نشانگر کولون افقی روده بزرگ است. مویرگ‌های لنفی موجود در پرزهای روده باریک، مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها را جذب کرده و در نهایت وارد جریان خون می‌کند. در ساختار روده باریک برخلاف روده بزرگ پرز وجود دارد.

۳) بخش F بنداره خارجی مخرج و بخش G بنداره داخلی مخرج را نشان می‌دهد. بنداره خارجی مخرج دارای ماهیچه‌های اسکلتی و تحت کنترل ارادی و بنداره داخلی مخرج دارای ماهیچه‌های صاف و غیرارادی است. ماهیچه‌های اسکلتی توسط اعصاب پیکری و ماهیچه‌های صاف و قلبی توسط اعصاب خودمختار عصب‌دهی می‌شوند.

ابتدای مری دارای ماهیچه اسکلتی (با ظاهر مخطط) و ادامه آن دارای ماهیچه صاف (با ظاهر دوکی‌شکل) است که فعالیت آن‌ها سبب ایجاد حرکات کرمی‌شکل در طول مری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در طول مری، امکان ترشح آنزیم‌های گوارشی وجود ندارد.

۲) حرکات قطعه‌قطعه کننده فقط در روده باریک مشاهده می‌شود و در سایر قسمت‌های لوله گوارش صورت نمی‌گیرد.

۳) در هنگام بلع مواد غذایی، بزاقت نیز همراه با توده غذا به مری وارد می‌شود. درون بزاقت نیز آنزیم‌های گوارشی نظیر آمیلاز مشاهده می‌گردد. در نتیجه امکان مشاهده (نه تولید) آنزیم گوارشی، در طول مری وجود دارد.

چینه‌دان بخش حجیم انتهای مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می‌شود. باتوجه به شکل کتاب درسی، چینه‌دان در لوله گوارش پرنده دارای بیشترین حجم است. همچنین هیچ‌گاه امکان ندارد که مواد ترش‌حی کبد را در چینه‌دان دید؛ چراکه مجرای کبد پس از سنگدان قرار گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) در ملخ غذا پس از عبور از چینه‌دان وارد پیش‌معه می‌شود. گوارش کربوهیدرات‌ها در چینه‌دان ادامه می‌یابد؛ سپس غذا به بخش کوچکی به نام پیش‌معه وارد می‌شود. دیواره پیش‌معه دندان‌هایی دارد که به خرد شدن بیشتر مواد غذایی کمک می‌کنند. معده و کیسه‌های معده، آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش‌معه وارد می‌شوند. حرکات مکانیکی پیش‌معه و عملکرد آنزیم‌ها، ذرات ریزی ایجاد می‌کنند که به کیسه‌های معده وارد و گوارش برون‌یاخته‌ای کامل می‌شود.

۲) در پرنده دانه‌خوار، معده بعد از چینه‌دان قرار گرفته و طبق شکل کتاب حجم کمتری نسبت به چینه‌دان و سنگدان دارد.

سلولز، پلی‌ساکاریدی است که از مونومرهای گلوکز تشکیل شده و در پارچه‌سازی و کاغذسازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در سیرابی جانوران نشخوارکننده، میکروب‌هایی که زندگی می‌کنند که با ترشح سلولاز موجب تجزیه سلولز می‌شوند. بنابراین می‌توان گفت ساخت آنزیم سلولاز در سیرابی این جانوران مشاهده می‌شود؛ اما باید توجه داشت که این آنزیم‌ها توسط یاخته‌های خود سیرابی تولید نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پرندگان، مهره‌دارانی هستند که به دلیل پرواز در ارتفاعات، نسبت به بقیه مهره‌داران مصرف انرژی و اکسیژن بالایی دارند. بنابراین این مورد در رابطه با پستانداران (نشخوارکننده یا غیرنشخوارکننده) صدق نمی‌کند.

۲) در معده واقعی پستانداران نشخوارکننده (شیردان) آنزیم‌های گوارشی اصلی جانور تولید و ترشح شده و موجب تجزیه مواد غذایی می‌شوند. جذب در این جانوران، در روده باریک صورت می‌گیرد.

۳) در مهره‌داران به جز ماهی‌ها و دوزیستان نوزاد، سامانه گردش خون بسته از نوع مضاعف است. در مهره‌دارانی که دو بطن دارند، ممکن است جدایی کامل بین بطن‌ها رخ داده باشد و یا ممکن است بطن‌ها به‌طور کامل از یکدیگر جدا نشده باشند. جدایی کامل بطن‌ها موجب می‌شود که حفظ فشار در سامانه گردش خون تسهیل شود. جدایی کامل بطن‌ها تنها در برخی از خزندگان مثل کروکودیل‌ها قابل مشاهده است.

بخش ابتدایی روده باریک دوازدهه است. اگرچه دوازدهه با ترشح سکرترین بر یاخته‌های پانکراس اثر می‌گذارد تا ترشح بی‌کربنات را افزایش دهد اما صورت سؤال گفته به چه اندامی منتهی می‌شود، نه اینکه خود اندام چه ویژگی‌هایی دارد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در محل اتصال روده باریک به روده بزرگ (بخش ابتدایی روده بزرگ) روده کور قرار دارد؛ که به آپاندیس ختم می‌شود. آپاندیس یک اندام لنفی است و همانند گره‌های لنفی مرکز تولید لنفوسیت‌ها است.

۳) بخش انتهایی روده بزرگ کولون پایین‌رو است که به راست‌روده ختم می‌شود. راست‌روده وظیفه جذب آب و یون‌ها را در ملخ بر عهده دارد.

۴) در انتهای روده باریک بنداره‌ای قرار دارد که با روده بزرگ در ارتباط است. مواد گوارش نشده و جذب نشده، یاخته‌های مرده و باقی‌مانده شیرهای گوارشی وارد روده بزرگ می‌شوند. روده بزرگ، آب و یون‌ها را جذب می‌کند؛ درنتیجه مدفوع به شکل جامد درمی‌آید. حرکات روده بزرگ آهسته انجام می‌شود.