



ویژه
کنکوری‌های
۱۴۰۴
۳ و ۴ بهمن ۱۴۰۳

دفترچه
پاسخ
آزمون سوم
زیست پلاس



موضوع آزمون	بودجه‌بندی آزمون
دستگاه‌های بدن (۱)	زیست دهم: فصل ۱ تا ۵ (دنیای زنده + گوارش و جذب مواد + گردش مواد در بدن + تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) صفحه ۱ تا ۲۸ و ۳۳ تا ۴۴ و ۴۷ تا ۶۴

نام طراحان به ترتیب حروف الفبا					درس زیست‌شناسی
علی احمدی - علیرضا تقوی - امیرحسین حافظ‌زاده - محمدصادق روستا - امیر گیتی‌پور سارا محمدی فام - حسن محمد نشتایی					
ویراستاران به ترتیب حروف الفبا	کارشناسان علمی - محتوایی به ترتیب حروف الفبا	مولف پاسخ‌نامه	گزینشگر	مسئول درس	
فاطمه تاج بخش راضیه نصراله‌زاده	علی محمد باطبی	سارا محمدی فام	سارا محمدی فام	حسن محمد نشتایی فاطمه آقاجانیپور	

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانیپور

ویژگی‌های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست‌شناسی
- تنها آزمون زیست‌شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست‌شناسی
- تنها آزمون زیست‌شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن؛
دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع‌بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد.

در برگه جواب آزمایش خون یک خانم جوان، تعداد گویچه‌های قرمز $6/8$ میلیون در هر میلی‌متر مکعب خون گزارش شده است. کدام

۱

مورد در رابطه با این فرد امکان‌پذیر است؟

افزایش غیرطبیعی
تعداد گویچه‌های قرمز

(۱) فعالیت غده‌های درون‌ریز در اندامی که ذخیره آهن دارد، افزایش یافته باشد.

(۲) فعالیت یاخته‌هایی که چرخه یاخته‌ای کوتاه‌مدت دارند، دستخوش تغییر شده باشد.

(۳) به دنبال افزایش ظرفیت حمل نوعی گاز تنفسی در خون، انواعی از گیرنده‌های حواس ویژه تحریک می‌شوند.

(۴) به دنبال تشکیل نوعی تومور بدخیم در اندام لنفی ترشح‌کننده اریتروپویتین، سرعت تولید گویچه‌های خونی تغییر کرده باشد.

Hint

با توجه به فعالیت صفحه ۶۳ کتاب درسی، مقدار طبیعی گویچه‌های قرمز خون $4 \times 10^6 - 5$ در هر میلی‌متر مکعب خون است. پس در فرد مورد نظر سؤال، تعداد گویچه‌های قرمز به طور غیرطبیعی افزایش یافته است.

افزایش مقدار گویچه‌های قرمز خون ممکن است به دلیل فعالیت بیش از حد یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان باشد. یاخته‌های بنیادی با سرعت زیادی تقسیم می‌شوند؛ بنابراین مدت‌زمان چرخه یاخته‌ای آن‌ها کوتاه‌تر از سایر یاخته‌ها است (چرخه کوتاه و سریعی دارند) (زیست یازدهم - فصل ۶).

ترکیب

بعضی یاخته‌های بدن جانداران، مانند یاخته‌های بنیادی مغز استخوان و یاخته‌های مرستمی گیاهان می‌توانند دائماً تقسیم شوند. همین یاخته‌ها در شرایط خاصی، مثل شرایط نامساعد محیطی یا افزایش بیش از حد تعداد یاخته‌ها، تقسیم خود را کاهش می‌دهند و یا متوقف می‌کنند. (زیست یازدهم - فصل ۶)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): کبد توانایی ذخیره آهن دارد. این اندام به ترشح هورمون اریتروپویتین می‌پردازد که افزایش بیش از حد این هورمون، تعداد گویچه‌های قرمز خونی را افزایش می‌دهد. توجه کنید اریتروپویتین توسط یاخته‌های درون‌ریز پراکنده ترشح می‌شود، نه توسط غده درون‌ریز (زیست یازدهم - فصل ۴).

گزینه (۳): افزایش تعداد گویچه‌های قرمز می‌تواند به افزایش ظرفیت حمل اکسیژن در خون بینجامد. در این حالت گیرنده میزان اکسیژن در آئورت تحریک می‌شود. این گیرنده مربوط به حواس پیکری است، نه حواس ویژه (زیست یازدهم - فصل ۲).

ترکیب

گیرنده‌های حساس به اکسیژن، براساس نوع محرک در دسته گیرنده‌های شیمیایی و براساس نوع پراکندگی، در دسته گیرنده‌های پیکری قرار می‌گیرند (زیست یازدهم - فصل ۲).

گزینه (۴): تشکیل تومور بدخیم در کبد و کلیه ممکن است باعث افزایش ترشح اریتروپویتین و در نتیجه افزایش سرعت تولید گویچه‌های قرمز شود. توجه کنید این دو اندام جزء اندام‌های لنفی نیستند.

یک بار برای همیشه!!

نکته

● اندام‌های لنفی = لوزه‌ها، تیموس، طحال، آپاندیس و مغز استخوان

● اندام‌های ترشح‌کننده اریتروپویتین = کبد و کلیه.

● اندام‌های تخریب‌کننده گویچه‌های قرمز پیر و آسیب‌دیده = کبد و طحال.

● اندام‌های هدف اریتروپویتین = مغز استخوان.

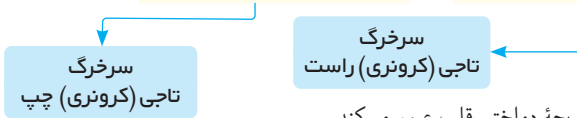
● اندام‌های ترشح‌کننده هورمون در دستگاه گوارش = معده (هورمون گاسترین)، روده باریک (هورمون سکرترین)، کبد (هورمون اریتروپویتین).

● اندام‌های مشترک بین دستگاه گوارش و دستگاه تنفس = دهان، حلق و حنجره.

ترکیب

● تومور، توده‌ای است که در اثر تقسیمات یاخته‌ای تنظیم‌نشده ایجاد می‌شود. تومورها به دو نوع خوش‌خیم و بدخیم (سرطانی) تقسیم می‌شوند (زیست یازدهم - فصل ۶).

کدام ویژگی سرخرگ خون‌رسانی کننده نیمه راست قلب را از سرخرگ خون‌رسانی کننده نیمه چپ آن متمایز می‌سازد؟



سرخرگ تاجی (کرونری) راست

سرخرگ تاجی (کرونری) چپ

(۱) اغلب انشعابات آن از نزدیکی دریچه دولختی قلب عبور می‌کند.

(۲) فقط یکی از انشعابات آن، از نزدیکی عقبی ترین دریچه قلب عبور می‌کند.

(۳) فقط یکی از انشعابات آن، از نزدیکی دریچه سینی به پشت قلب فرستاده می‌شود.

(۴) اغلب انشعابات آن، به تبادل مستقیم گازهای تنفسی با یاخته‌های ماهیچه‌ای عقب قلب می‌پردازند.

دریچه سه‌لختی، عقبی ترین دریچه قلب است. مطابق شکل زیر، یکی از انشعابات سرخرگ کرونری راست از نزدیکی این دریچه عبور می‌کند.

تربین‌های قلب و رگ‌های اصلی آن!



(۱) عقبی ترین دریچه؟ دریچه سه‌لختی

(۲) جلویی ترین دریچه؟ دریچه سینی سرخرگ ششی

(۳) مرکزی ترین دریچه؟ دریچه سینی آئورت

(۴) کوچک ترین حفره؟ دهلیز چپ

(۵) ضخیم ترین دیواره؟ بطن چپ

(۶) بزرگ ترین گره هادی؟ گره اول (پیشاهنگ)

(۷) سریع ترین (کوتاه ترین) انقباض؟ دهلیزها

(۸) بیشترین میزان استراحت در یک دوره قلبی؟ دهلیزها

(۹) طولانی ترین (کندترین) انقباض؟ بطن‌ها

(۱۰) کمترین میزان استراحت در یک دوره قلبی؟ بطن‌ها

بررسی سایر گزینه‌ها:

پاسخ خیلی تشریحی ✓

گزینه (۱): این مورد مربوط به سرخرگ کرونری چپ است، نه راست.

گزینه (۳): یکی از انشعابات سرخرگ کرونری چپ (نه راست!) از نزدیکی دریچه سینی سرخرگ ششی عبور می‌کند.

گزینه (۴): اولین تبدلات گازی بین مویرگ و یاخته‌های ماهیچه‌ای انجام می‌شود و سرخرگ‌ها تبادل مستقیم با یاخته‌ها ندارند. دومین گازهای تنفسی پس از عبور از مویرگ، به مایع بین یاخته‌ای وارد شده و سپس به یاخته‌ها می‌رسند. در واقع تبادل مستقیم گازهای تنفسی، بین یاخته‌های ماهیچه‌ای و مایع میان‌بافتی آن‌هاست.

● در رابطه با سرخرگ‌های کرونری توجه کنید که ...

شکل نامه

(۱) سرخرگ کرونری راست: دارای دو انشعاب (اصلی) است که یکی از آن‌ها به جلو و دیگری به پشت قلب فرستاده می‌شود. انشعابی که به پشت قلب می‌رود، از نزدیکی دریچه سه‌لختی عبور می‌کند.

(۲) انشعابات سرخرگ کرونری راست از مجاورت دریچه دولختی و سینی سرخرگ ششی عبور نمی‌کنند.

(۳) سرخرگ کرونری چپ: دارای دو انشعاب اولیه است که یکی از آن‌ها خودش هم منشعب می‌شود (مجموعن سه انشعاب اصلی). یکی از انشعابات اولیه با عبور از نزدیکی دریچه سینی سرخرگ ششی به جلوی قلب می‌رود. انشعاب دیگر از

نزدیکی دریچه دولختی عبور کرده و پس از دوشاخه شدن، به پشت قلب می‌رود.

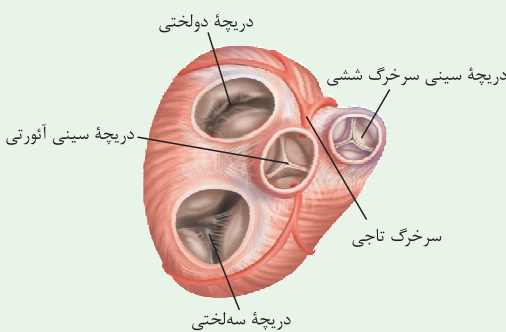
(۴) انشعابات سرخرگ کرونری چپ از مجاورت دریچه سه‌لختی عبور نمی‌کنند.

● در رابطه با دریچه‌های قلبی توجه کنید که ...

(۱) دریچه سینی آئورت در مرکز و بین سه دریچه دیگر قرار گرفته است.

(۲) به طور کلی، دریچه‌های سینی جلوتر از دریچه‌های دهلیزی - بطنی (سه‌لختی و دولختی) قرار دارند.

(۳) به طور کلی، دریچه‌های سینی، مقطع کوچک‌تری نسبت به دریچه‌های دهلیزی - بطنی دارند.



کدام ویژگی، فرایند ترشح پپسینوژن در معده را از فرایند عبور اکسیژن در محل حبابک‌ها، متمایز می‌سازد؟

انتشار ساده

برون‌رانی

- (۱) ماده یا مواد، با دخالت انرژی، از جایی به جای دیگر انتقال داده می‌شوند.
- (۲) مولکول‌های درشت در تماس مستقیم با اسیدهای چرب مشابه یا متفاوت قرار می‌گیرند.
- (۳) به طور معمول، این روش عبور مواد در جانداران دارای پوشینه و فاقد دناى خطی، قابل انجام نیست.
- (۴) به دنبال ادغام غشای نوعی اندامک با غشای یاخته، مولکول‌های فعال زیستی به بیرون رانده می‌شوند.



Hint

پاسخ خیلی تشریحی ✓

صورت سؤال شاید یه کمی مبهم باشه! ولی در واقع از شما می‌خواهد فرایند برون‌رانی و انتشار را مقایسه کنید.

انتشار ساده در همهٔ یاخته‌های زنده قابل انجام است. فرایند برون‌رانی با دخالت ریزکیسه‌ها انجام می‌شود. یاخته‌های پروکاریوتی به دلیل این‌که ریزکیسه و سایر اندامک‌های مورد نیاز را ندارند، پس قادر به انجام برون‌رانی نیستند. پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) فاقد دناى خطی هستند و ممکن است پوشینه (کپسول) داشته باشند.

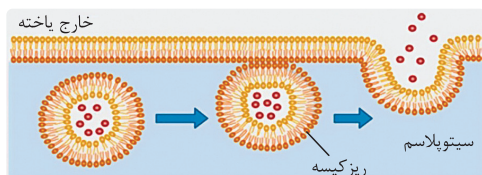
ترکیب

باکتری استریتوکوکوس نومونیا عامل بیماری سینه‌پهلو است. استریتوکوکوس نومونیاى پوشینه‌دار نسبت به نوع بدون پوشینه، مقاومت بیشتری در برابر دستگاه ایمنی دارد و بنابراین بیماری‌زا است (زیست دوازدهم - فصل ۱).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در برون‌رانی برخلاف انتشار ساده از انرژی زیستی استفاده می‌شود. البته توجه کنید در انتشار ساده مواد به دلیل انرژی جنبشی جابه‌جا می‌شوند، پس انرژی دخالت دارد منتهی انرژی جنبشی (نه زیستی).

گزینهٔ (۲): مطابق شکل، در برون‌رانی مولکول‌های درشت در تماس با سر فسفولیپیدها قرار می‌گیرند، نه دم (اسیدهای چرب).



نکته

فسفولیپید از دو قسمت کلی تشکیل شده است، سر و دم.

سر فسفولیپید شامل گلیسرول و گروه فسفات اسید. این قسمت خاصیت آب‌دوستی دارد.

دم فسفولیپید شامل دو اسید چرب است که می‌توانند مشابه یا متفاوت از هم باشند. این قسمت خاصیت آب‌گریزی دارد.

گزینهٔ (۴): در صورت اصلی سؤال به فرایند ترشح پپسینوژن اشاره شده است! می‌دانید که پپسینوژن غیرفعال است و درون معده به پپسین (شکل فعال خود) تبدیل می‌شود.

در ارتباط با آن دسته از یاخته‌های خونی انسان که به منظور حفظ هم‌ایستایی، مولکول‌های اکسیژن را از غشای خود عبور می‌دهند، کدام

مورد درست است؟

همهٔ یاخته‌های خونی (قرمز و سفید)

- ۱) همهٔ آن‌ها، در بیرون از محل فعالیت خود به وجود آمده‌اند.
- ۲) فقط بعضی از آن‌ها، قادر به تولید مولکول‌های بلند اسیدی هستند.
- ۳) فقط بعضی از آن‌ها، قادر به تجزیهٔ هموگلوبین به صورت درون‌یاخته‌ای هستند.
- ۴) همهٔ آن‌ها، با محیطی مایع در ارتباط هستند که فشار اسمزی آن تنظیم شده است.



Hint

گویچه‌های قرمز به منظور انتقال گازهای تنفسی، مولکول‌های اکسیژن و کربن دی‌اکسید را از غشای خود عبور می‌دهند. سایر یاخته‌های خونی به منظور انجام تنفس یاخته‌ای باید اکسیژن را جذب و کربن دی‌اکسید را دفع کنند. همهٔ این تبادلات در نهایت منجر به حفظ هم‌ایستایی بدن می‌شود.

همهٔ یاخته‌های خونی با خوناب (پلازما) در ارتباط هستند. محیط داخلی بدن (خوناب، لنف و مایع بین‌یاخته‌ای) دارای فشار اسمزی تنظیم‌شده است.

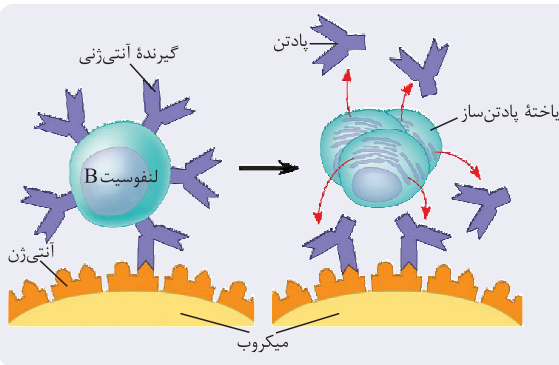
اگر چه ما انسان‌ها در خشکی زندگی می‌کنیم اما یاخته‌های بدن ما با محیطی مایع در ارتباط هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): گروهی (نه همهٔ) یاخته‌های خونی در مغز استخوان تولید شده و در خون به فعالیت می‌پردازند. این مورد لزوم برای همهٔ یاخته‌های خونی صادق نیست! مثلن یاخته‌های پادتن‌سازی که از تقسیم لنفوسیت‌های B در خون به وجود می‌آیند. این یاخته‌ها می‌توانند در محل تولید خود (خون) به تولید پادتن نیز بپردازند (زیست یازدهم - فصل ۵).

ترکیب



لنفوسیت‌های B دفاع اختصاصی می‌توانند یاخته‌های پادتن‌ساز (پلاسموسیت) را به وجود بیاورند. این یاخته‌ها پادتن ترشح می‌کنند که نوعی پروتئین دفاعی است و به خنثی یا نابود کردن انواعی از پادکن‌ها (آنتی‌ژن‌ها) کمک می‌کند (زیست یازدهم - فصل ۵).

گزینهٔ ۲): همهٔ این یاخته قادر به تولید اسیدهای چرب (مولکول‌های بلند اسیدی) هستند. علاوه بر این، گویچه‌های سفید قادر به تولید نوکلئیک اسیدها نیز هستند که معمولن زنجیرهٔ بلندی دارند.

گزینهٔ ۳): توجه کنید که هموگلوبین موجود در گویچه‌های قرمز توسط درشت‌خوارهای کبد و طحال تجزیه می‌شود. درشت‌خوارها جزء یاخته‌های خونی نیستند (زیست یازدهم - فصل ۵).

مونوسیت‌ها پس از خروج از خون تغییر می‌کنند و به درشت‌خوار یا یاختهٔ دارینه‌ای تبدیل می‌شوند (زیست یازدهم - فصل ۵).

ترکیب



مطابق با مطالب کتاب درسی، در بدن فردی در اثر خونریزی شدید، قطعات بی‌رنگ با نوعی سازوکار به جلوگیری از هدر رفتن خون می‌پردازند. مطابق با این توضیحات چند مورد درست است؟

تشکیل لخته خون

گرده‌ها

- (الف) در صورتی که فرد به نوشیدنی‌های الکلی اعتیاد داشته باشد، به دنبال کمبود نوعی ویتامین، اختلال در هم‌ایستایی ممکن است.
- (ب) وجود نوعی یون که بلافاصله بعد از تحریک تارهای ماهیچه‌ای از لوله‌های درون سیتوپلاسم آزاد می‌شود، ضروری است.
- (ج) در صورتی که ترشح نوعی هورمون از اندام‌های لوبیایی شکل فرد متوقف شود، اختلال در سازوکار مذکور ممکن است.
- (د) وجود نوعی درپوش ایجاد شده توسط قطعات یاخته‌ای برای جلوگیری از هدر رفتن خون ضروری است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)



پاسخ خیلی تشریحی ✓

موارد «الف»، «ب» و «ج» درست‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) در صورت اعتیاد به الکل، کبد آسیب می‌بیند (زیست یازدهم - فصل ۱). می‌دانید که در کبد انواعی از ویتامین‌ها ذخیره می‌شوند. همچنین برای تشکیل لخته، ویتامین K ضروری است. پس در صورتی که کبد آسیب ببیند، تشکیل لخته با اختلال روبه‌رو می‌شود. در این شرایط ممکن است وضعیت درونی بدن با تغییرات جدی مواجه شده و از محدوده پایدار (هم‌ایستایی) خارج شود.

هم‌ایستایی و نکاتش!



- مجموعه اعمالی که برای پایدار نگه داشتن وضعیت درونی جاندار انجام می‌شود، هم‌ایستایی (هومئوستازی) می‌نامند.
- هم‌ایستایی از ویژگی‌های هفتگانه همه جانداران است.
- با توجه به تعریف هم‌ایستایی می‌توان گفت وضعیت درونی جانداران در یک محدوده مشخص می‌تواند تغییر کند و کاملن غیر قابل تغییر نیست.
- بسیاری از بیماری‌های انسان در نتیجه بر هم خوردن هم‌ایستایی پدید می‌آیند.

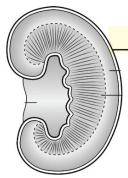
- منظور از این یون، یون کلسیم است. طبق متن کتاب، برای تشکیل لخته حضور یون کلسیم ضرورت دارد.
- برای تشکیل لخته، به گویچه‌های قرمز نیاز است. اندام‌های لوبیایی شکل (کلیه‌ها) اریتروپویتین می‌سازند. اریتروپویتین برای تنظیم تولید گویچه‌های قرمز نیاز است. پس در صورتی که اریتروپویتین کم شود، در تشکیل لخته اختلال ایجاد می‌شود.
- دقت کنید که در فرایند تشکیل لخته، درپوش ایجاد نمی‌شود.

تشکیل لخته؛ چرا و چگونه؟!



- لخته‌ها در خونریزی‌های شدید تشکیل می‌شوند؛ در خونریزی‌های محدود که دیواره رگ‌ها آسیب جزئی می‌بیند، درپوش پلاکتی ایجاد می‌گردد.
- پلاکت‌ها در تولید لخته خون نقش اصلی را دارند (در این حالت، خونریزی شدید است).
- در ابتدا، بافت‌ها و پلاکت‌های آسیب‌دیده، آنزیم پروترومبیناز آزاد می‌کنند. پروترومبیناز که به خون آزاد شده است، پروترومبین را به ترومبین تبدیل می‌کند.
- در ادامه، ترومبین پروتئین فیبرینوزن را به فیبرین تبدیل می‌کند.
- پروتئین فیبرینوزن در حالت طبیعی در خون انسان وجود دارد اما فیبرین در فرایند لخته شدن خون تشکیل می‌شود.
- رشته‌های پروتئینی فیبرین، پلاکت‌ها و یاخته‌های خونی را در بر می‌گیرند و به این ترتیب، لخته تشکیل می‌شود. این لخته از خروج بیش از حد خون از بدن جلوگیری می‌کند.
- ویتامین K و یون کلسیم در روند انعقاد خون و تشکیل لخته ضروری هستند.





کپسول کلیه

در خصوص بخش مشخص شده با علامت سؤال (۹)، چند مورد درست است؟
الف) همانند بافت موجود در ساختار خارج کننده ادرار از کلیه‌ها، از یاخته‌های دوکی شکل تشکیل شده است.

ب) برخلاف بافتی که معمولاً در زیر بافت پوششی قرار دارد، واجد رگ‌های خونی است.

ج) همانند بافت استخوانی، از یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی تشکیل شده است.

د) برخلاف بافت پیوندی با یاخته‌های انگشترمانند، در محافظت از کلیه‌ها نقش مؤثری دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



Hint کپسول کلیه از بافت پیوندی تشکیل شده است. با توجه به نقش حفاظتی کپسول کلیه و مقاومت زیاد آن، می‌توان نتیجه گرفت که این کپسول از جنس بافت پیوندی متراکم است.

فقط مورد «الف» درست است.

بررسی همه موارد:

الف) میزانی از ماهیچه صاف تشکیل شده است. دقت کنید که هم بافت ماهیچه‌ای صاف و هم پیوندی متراکم، یاخته‌های دوکی شکل دارند.



پاسخ خیلی تشریحی

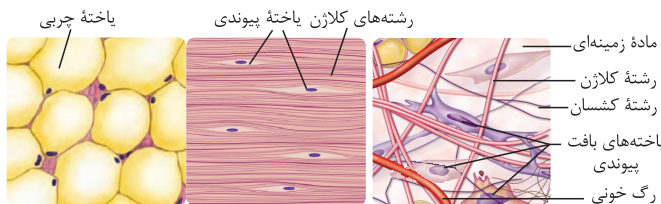


یاخته‌های دوکی شکل بدن انسان که در کتاب درسی مطرح شده‌اند: یاخته‌های بافت پیوندی متراکم - برخی یاخته‌های بافت پیوندی سست - یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف - گیرنده‌های چشایی و یاخته‌های پشتیبان آن‌ها (زیست یازدهم - فصل ۲).

ب) بافت پیوندی سست معمولاً در زیر بافت پوششی قرار می‌گیرد. دقت کنید که در بافت پیوندی سست، طبق شکل کتاب درسی، رگ‌های خونی یافت می‌شوند.

ج) یاخته‌های بافت استخوانی، زوائد سیتوپلاسمی دارند (زیست یازدهم - فصل ۳). دقت کنید که بافت پیوندی متراکم برخلاف سست، یاخته‌هایی بدون زوائد سیتوپلاسمی دارد.

د) بافت چربی یاخته‌های انگشترمانند دارد. طبق متن کتاب درسی، چربی در حفاظت از کلیه‌ها نقش دارد.



الف) بافت پیوندی سست ب) بافت پیوندی متراکم پ) بافت پیوندی چربی

شاهد کنکوری!

در ارتباط با بخش مورد نظر در انسان، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

الف) دارای ماده زمینه‌ای، رشته‌های کشسان و کلان است.

ب) همه یاخته‌های موجود در آن، در محل استقرار فعلی به وجود آمده‌اند.

ج) توسط یاخته‌هایی با ذخیره چربی فراوان احاطه شده است.

د) بعضی از یاخته‌های آن، هسته کشیده‌ای دارند.



الف (۴)

ب - ۳

الف - ج - ۲

ب - ج - ۱



پاسخ: گزینه (۲) درست است. کپسول کلیه دارای ماده زمینه‌ای و رشته‌های کلان و کشسان است (درستی الف). توسط بافت چربی احاطه شده (درستی ج) و بعضی یاخته‌های آن، هسته کشیده‌ای دارند (درستی د).

با توجه به بدن انسان، چند مورد را می‌توان مرتبط با اجزای دستگاه گوارش مواد دانست؟

۷

- (الف) ساختار دارای بنداره‌ای که نسبت به بخشی از روده حالت قائم دارد.
 (ب) ساختار بدون بنداره‌ای که عامل افزایش ترشح بیکربنات در آن مشاهده می‌شود.
 (ج) ساختار بدون بنداره‌ای که در پاکسازی نوعی بافت پیوندی نقش ایفا می‌کند.
 (د) ساختار دارای بنداره‌ای که توسط پرده پیوندی شفاف به اندام‌های درون شکم متصل شده است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



پاسخ خیلی تشریحی ✓

همه موارد به جز «د» درست هستند.

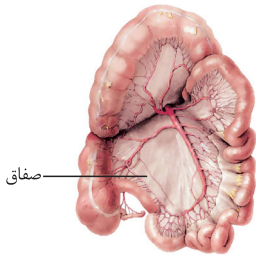
بررسی همه موارد:

(الف) راست‌روده دارای بنداره داخلی و خارجی است. این ساختار نسبت به کولون افقی (بخشی از روده بزرگ) حالت قائم دارد.
 (ب) هورمون سکرترین موجب افزایش ترشح بیکربنات از لوزالمعده می‌شود. این هورمون در مویرگ‌های خونی دستگاه گوارش قابل مشاهده است. در فصل ۴ زیست دهم می‌خوانید که فقط بعضی از مویرگ‌ها دارای بنداره مویرگی هستند، در واقع بعضی از مویرگ‌های دستگاه گوارش ممکن است بنداره نداشته باشند.
 (ج) کبد در پاکسازی گویچه‌های قرمز مرده و آسیب‌دیده خون (نوعی بافت پیوندی) نقش دارد (زیست دهم - فصل ۴). همان‌طور که می‌دانید این اندام بنداره ندارد!

بنداره‌ها در تنظیم عبور مواد از لوله گوارش نقش دارند. کبد جزء لوله گوارش نیست اما با آن ارتباط دارد.



(د) صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را به هم وصل می‌کند. توجه کنید این پرده شفاف نیست! بلکه سفیدرنگ است.



صفاق

ساختارهای شفاف در بدن انسان:



قرنیه، زلالیه، زجاجیه و عدسی در کره چشم / ماده ژلاتینی در اطراف گیرنده‌های شنوایی و تعادلی گوش / ماده زمینه‌ای در بافت پیوندی سست / لایه داخلی اطراف مام‌یاخته (فقط زنان).

ساختارهای سفیدرنگ در بدن انسان:

جسم سفید در تخمدان (فقط زنان) / تارهای ماهیچه‌ای تند (سفید) / صلبیه در کره چشم / ماده سفیدرنگ مغز و نخاع (اجتماع رشته‌های میلین‌دار) / رابط پینه‌ای و رابط سه‌گوش (در مغز).

شبکه‌های یاخته‌های عصبی در لوله گوارش، تحرک و ترشح را در این لوله تنظیم می‌کنند. کدام عبارت در رابطه با اولین مورد صحیح است؟

۸

۱) هر نوع حرکتی که فقط شامل یک انقباض در پشت توده غذایی است، تحت شرایطی صرفاً نقش مخلوط‌کنندگی دارد.

تحرک! لوله گوارش دو نوع حرکت کرمی و قطعه‌قطعه‌کننده دارد.

۲) هر نوع حرکتی که به صورت منظم در لوله گوارش انجام می‌گیرد، برای اولین بار در چهارراه ماهیچه‌ای آغاز می‌گردد.

۳) هر نوع حرکتی که در مخلوط‌شدن محتویات لوله پیوسته گوارش مؤثر است، به صورت انقباض‌های یک‌درمیان دیده می‌شود.

۴) هر نوع حرکتی که در جلوراندن توده مواد غذایی نقش کم‌تری دارد، فقط در اندام‌های گوارشی جذب‌کننده مواد قابل انجام است.

پاسخ خیلی تشریحی ✓

حرکت کرمی فقط با یک انقباض در پشت توده مواد غذایی همراه است. این حرکت، مثلن وقتی که غذا به بنداره برخورد می‌کند، فقط نقش مخلوط‌کنندگی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هر دو حرکت به صورت منظم هستند. دقت کنید که فقط حرکت کرمی است که برای اولین بار در حلق (چهارراه ماهیچه‌ای) دیده می‌شود.

گزینه ۳: هم حرکت کرمی و هم حرکت قطعه‌قطعه‌کننده در مخلوط‌کردن مواد غذایی نقش دارند. دقت کنید که فقط حرکت قطعه‌قطعه‌کننده است که به صورت انقباض‌های یک‌درمیان انجام می‌گیرد.

گزینه ۴: حرکت قطعه‌قطعه‌کننده در جلوراندن مواد غذایی نقش کم‌تری دارد. این حرکت فقط در روده (باریک) دیده می‌شود. توجه کنید جذب مواد علاوه بر روده باریک، در دهان و معده هم انجام می‌شود (به مقدار اندک).

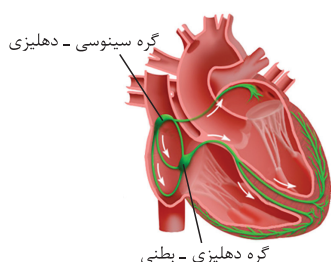
شکل	توضیحات	منظم بودن؟	بازشدن بنداره‌ها	دخالت در گوارش شیمیایی	دخالت در گوارش مکانیکی	نام حرکت گوارشی
	تشکیل حلقه انقباضی در پشت توده غذایی و پیش‌بردن آن به جلو	بله	بله	بله / غیرمستقیم (مخلوط‌شدن با آنزیم‌های گوارشی)	بله / مستقیم	حرکات کرمی
	بخش‌هایی از لوله (روده باریک) به صورت یک‌درمیان منقبض می‌شوند.	بله	(معمولن) خیر	بله / غیرمستقیم (مخلوط‌شدن با آنزیم‌های گوارشی)	بله / مستقیم	حرکات قطعه‌قطعه‌کننده

درباره شبکه هادی قلب یک فرد سالم، کدام مورد درست است؟

- ۱) دسته‌تارهای متصل شده به گره کوچک‌تر، در دیواره بین دو حفره منشعب می‌شوند.
- ۲) هر دسته‌تار تخصص‌یافته در دهلیز راست، حداقل به یک گره شبکه هادی متصل است.
- ۳) ضمن انتقال پیام از گره پیشاهنگ به گره دیگر بافت هادی، موج QRS رسم می‌شود.
- ۴) جریان الکتریکی توسط رشته‌هایی از بافت هادی عصبی، از نوک قلب به دیواره بیرونی بطن‌ها منتقل می‌شود.



پاسخ خیلی تشریحی ✓



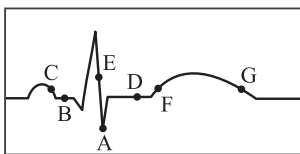
در دهلیز راست چهار دسته‌تار مشاهده می‌شود که سه‌تای آن‌ها در بین گره سینوسی - دهلیزی و گره دهلیزی بطنی (در تماس با دو گره) و یکی از آن‌ها نیز دسته‌تار خارج شده از گره سینوسی - دهلیزی (در تماس با یک گره وارد شده به دهلیز چپ) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱): از گره دهلیزی بطنی (گره کوچک‌تر) تنها یک دسته‌تار خارج می‌شود (نه دسته‌تارها!!!).
- گزینه ۲): با تولید پیام در گره سینوسی دهلیزی (پیشاهنگ)، موج P ثبت می‌شود و سپس به گره دهلیزی بطنی منتقل شده و هنگامی که پیام از گره دهلیزی بطنی خارج می‌شود موج QRS شروع به تشکیل شدن می‌کند.
- گزینه ۴): مطابق شکل بالا، دسته‌تار بطنی با دوشاخه شدن، به سمت پایین و تا نوک قلب ادامه پیدا می‌کند، سپس دورتادور بطن‌ها تا لایه عایق بین بطن‌ها و دهلیزها را طی می‌کند. اما توجه کنید که بافت هادی قلب از جنس ماهیچه است، نه از جنس بافت عصبی.

شبکه هادی قلب		
بزرگ‌تر و بالاتر از گره دوم است. زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد. (معمولاً) شروع کننده پیام‌های الکتریکی قلب است.	گره اول	گره‌ها
کوچک‌تر و پایین‌تر از گره اول است. عقب دریچه سه‌لختی قرار دارد.	گره دوم	
سه دسته‌تار ماهیچه‌ای بین گره اول و دوم قرار دارد و یک دسته‌تار ماهیچه‌ای از گره اول به دهلیز چپ می‌رود.	رشته‌های موجود در دهلیز	رشته‌ها
یک دسته‌تار ماهیچه‌ای از گره دوم خارج می‌شود. این دسته‌تار در دیواره بین دو بطن، به دو شاخه تقسیم می‌شود.	رشته‌های بین دو بطن	
این رشته‌ها از نوک قلب به سمت بالا می‌روند و در دیواره خارجی بطن‌ها منشعب می‌شوند.	رشته‌های دیواره خارجی بطن‌ها	
۱) هر دو گره شبکه هادی قلب در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند. ۲) دیواره بین دو بطن زودتر از سایر قسمت‌های بطن، پیام الکتریکی را دریافت می‌کنند. ۳) انشعابات شبکه هادی در بطن چپ بیشتر از بطن راست است.	نکات	

با توجه به منحنی مقابل که نوار قلب فردی سالم و بالغ را نشان می‌دهد، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟



(الف) در نقطه F مانند D، بازگشت یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره بین بطن‌ها به حالت استراحت دور از انتظار است.

(ب) در نقطه B مانند E، فشار خون بطن چپ به طور مرتب در حال افزایش بوده اما از فشار خون آئورت کم‌تر است.

(ج) در نقطه B برخلاف نقطه C، هدایت تکانه الکتریکی در مسیرهای بین گرهی شبکه هادی قلب قابل انتظار است.

(د) در حدود نقطه G برخلاف حدود نقطه A، وضعیت دریچه‌ای از قلب که میان سایر دریچه‌های قلب واقع شده، تغییر می‌کند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)



پاسخ خیلی تشریحی ✓ موارد «الف» و «ب» درست هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) موج T مربوط به بازگشت بطن‌ها به حالت استراحت است. دیواره بین بطن‌ها آخرین قسمت آن‌هاست که به حالت استراحت برمی‌گردد، بنابراین انتظار می‌رود که قسمت انتهایی موج T (نه قسمت ابتدایی آن) مربوط به بازگشت دیواره بین بطن‌ها به حالت استراحت باشد. به بیان دیگر، در نقطه F هنوز دیواره بین بطن‌ها در حال استراحت است.

قبل از ثبت موج T (مثلن در نقطه D) بطن‌ها هنوز در حالت انقباض قرار دارند و بازگشت آن‌ها به حالت استراحت آغاز نشده است.

(ب) انقباض دهلیزها تقریباً در قله موج P (بالاترین نقطه این موج) آغاز شده و قبل از قله موج R خاتمه می‌یابد. با انقباض دهلیزها خون از این حفره‌ها به بطن‌ها وارد شده و فشار خون در بطن‌ها بیشتر می‌شود. نقطه B هم‌زمان با انقباض دهلیزها و افزایش فشار خون در بطن‌ها ثبت می‌شود. انقباض بطن‌ها نیز قبل از قله موج R شروع شده و در بخش پایین‌روی موج T (مثلن نقطه G) به پایان می‌رسد. دریچه‌های سینی قلب در هنگام ثبت عمیق‌ترین نقطه موج (دقیقاً در نقطه A) باز می‌شوند. فشار بطن‌ها از ابتدای شروع انقباض بطنی تا زمان بازشدن دریچه‌های سینی، مرتباً در حال افزایش است، از آنجا که نقطه E در فاصله بین زمان شروع انقباض بطن‌ها و زمان بازشدن دریچه‌های سینی واقع شده، پس در نقطه E نیز افزایش فشار بطن‌ها قابل انتظار است.

برای این‌که دریچه‌های دریچه سینی آئورت باز شود باید فشار بطن چپ از فشار خون آئورت بیشتر باشد. همان‌طور که گفته شد، بازشدن دریچه‌های سینی قلب هم‌زمان با نقطه A رخ می‌دهد، بنابراین در نقاط B و E، فشار بطن‌ها کم‌تر از فشار خون سرخرگ آئورت است.

(ج) طبق شکل ۷ فصل ۴ زیست دهم؛ بین دو گره پیشاهنگ (گره اول) و گره دهلیزی بطنی (گره دوم)، سه مسیر بین‌گره‌ای وجود دارد که پیام الکتریکی را از گره اول به گره دوم می‌رساند. پیام الکتریکی ایجادشده در گره پیشاهنگ هم‌زمان با شروع ثبت موج P از این گره خارج شده و در انتهای ثبت این موج، به گره دهلیزی بطنی می‌رسد، پس در نقطه C هدایت پیام الکتریکی در مسیرهای بین‌گره‌ای دیده می‌شود، نه در نقطه B.

(د) طبق شکل ۴ فصل ۴ زیست دهم؛ مرکزی‌ترین دریچه قلب، دریچه آئورتی (نوعی دریچه سینی) است. همان‌طور که پیش‌تر گفته شد، دریچه‌های سینی قلب در حدود نقطه A باز شده و در بخش نزولی موج T (در حدود نقطه G) بسته می‌شوند، پس در حدود نقطه A مانند G (نه برخلاف) حدود نقطه G شاهد تغییر وضعیت دریچه سینی آئورت هستیم.



با توجه به مطالب کتاب درسی دربارهٔ دنیای زنده و درخصوص سطوحی از سازمان‌یابی حیات که در تشکیل پیکر پرندگان برخلاف

بافت (سطح دوم)، اندام (سطح سوم) و دستگاه (سطح چهارم)

باکتری‌ها نقش دارد، کدام مورد قطعاً درست است؟

- ۱) تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی دوربرد، فعالیت خود را افزایش می‌دهند.
- ۲) در برابر افزایش کربن دی‌اکسید نسبت به کاهش اکسیژن، آسیب‌پذیری بیشتری دارند.
- ۳) تنها از طریق پیک‌های شیمیایی دوربرد می‌توانند با سایر اجزای بدن ارتباط برقرار کنند.
- ۴) هر نوع هورمونی که در کارکرد صحیح آن‌ها نقش ایفا می‌کند، با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌شود.



Hint

پاسخ خیلی تشریحی ✓

باکتری‌ها تک‌یاخته‌ای هستند، بنابراین بافت، اندام و دستگاه ندارند اما پرندگان همهٔ این‌ها را دارند!

طبق متن کتاب درسی، افزایش کربن دی‌اکسید خطرناک‌تر از کاهش اکسیژن است. در واقع، افزایش کربن دی‌اکسید می‌تواند به تولید کربنیک اسید در بدن بینجامد که اختلال گسترده‌ای در کار یاخته‌ها و بافت‌ها و به دنبال آن، اندام‌ها و دستگاه‌ها ایجاد می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): بافت‌ها، اندام‌ها و دستگاه‌های بدن همگی می‌توانند تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی دوربرد (هورمون‌ها) قرار بگیرند. البته توجه کنید که هورمون‌های شیمیایی لزومن باعث افزایش فعالیت آن‌ها نمی‌شوند! بلکه ممکن است اثر مهاری داشته باشند و فعالیت آن‌ها را کاهش دهند.

گزینهٔ (۳): به طور کلی دو نوع ارتباط شیمیایی و عصبی بین این ساختارها وجود دارد. ارتباط عصبی که مثلن بین دو اندام مغز و نخاع وجود دارد مستقیم به پیک‌های شیمیایی دوربرد وابسته نیست و می‌تواند از طریق همایه (سیناپس) صورت بگیرد.

گزینهٔ (۴): هورمون اکسی‌توسین در زایمان و شیردهی نقش دارد (عملکرد بخشی از دستگاه تولیدمثل را تنظیم می‌کند). این هورمون از طریق بازخورد مثبت تنظیم می‌شود (زیست یازدهم - فصل ۷).

ترکیب

تنظیم بازخوردی مثبت در نمونه هورمون‌های مطرح‌شده در کتاب درسی (زیست یازدهم - فصل ۷):

- ۱) ترشح اکسی‌توسین در زایمان.
- ۲) ترشح اکسی‌توسین در شیردهی.
- ۳) افزایش یک‌بارۀ استروژن کمی قبل از تخمک‌گذاری.

با توجه به دومین سطح سازمان‌یابی حیات و در ارتباط با نوعی بافت که توانایی تغییر اندازه موقت یاخته‌های خود را دارد و می‌توان در

بافت ماهیچه‌ای و بافت چربی

دستگاه گوارش آن را مشاهده کرد، کدام مورد قطعاً درست است؟

- ۱) همانند سومین خط دفاعی بدن، یاخته‌هایی با شبکه آندوپلاسمی گسترده دارد.
- ۲) برخلاف لایه جذب‌کننده گلو تن در روده باریک، یاخته‌هایی با ظاهر غیراستوانه‌ای دارد.
- ۳) همانند بافت اصلی تشکیل‌دهنده مردمک، در ساختار کره چشم یا اطراف آن مشاهده می‌شود.
- ۴) برخلاف بیرونی‌ترین یاخته‌های بافت سنگفرشی چندلایه در پوست، برای هورمون مترشحه از غده منفرد زیر حنجره گیرنده دارد.



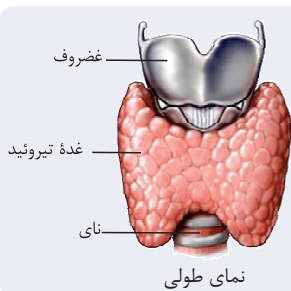
Hint

با کاهش ذخیره چربی در یاخته‌های بافت چربی، اندازه این یاخته‌ها کوچک‌تر می‌شود و برعکس! در واقع یاخته‌های چربی می‌توانند به صورت موقت اندازه خود را کاهش دهند. علاوه بر این یاخته‌های ماهیچه‌ای توانایی انقباض دارند و در هنگام انقباض، موقتاً کوتاه می‌شوند و پس از پایان انقباض به طول اولیه خود بازمی‌گردند.

یاخته‌های زنده بدن برای هورمون‌های تیروئیدی گیرنده دارند. غده تیروئید تکی یا منفرد است و در زیر حنجره قرار دارد. توجه کنید بیرونی‌ترین یاخته‌های پوست (اپیدرم) مرده‌اند و گیرنده هورمونی ندارند! (زیست یازدهم - فصل‌های ۴ و ۵).

پاسخ خیلی تشریحی

ترکیب



غده تیروئید شکلی شبیه به سپر دارد و در زیر حنجره واقع است. این غده، هورمون‌های تیروئیدی (تیدار) (T_4 و T_3) را ترشح می‌کند.

هورمون‌های تیروئیدی میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس را تنظیم می‌کنند. از آنجایی که تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن رخ می‌دهد پس همگی یاخته‌های هدف این هورمون‌ها هستند. البته توجه کنید که یاخته‌های مرده (مانند یاخته‌های خارجی اپیدرم) سوخت و ساز ندارند پس تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی هم قرار نمی‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخته‌های پادتن‌ساز در سومین خط دفاعی بدن به دلیل تولید و ترشح زیاد پادتن (پروتئین دفاعی) به شبکه آندوپلاسمی گسترده نیاز دارند (زیست یازدهم - فصل ۵). هم‌چنین یاخته‌های ماهیچه‌ای به منظور افزایش ذخایر کلسیم مورد نیاز خود در حین انقباض، شبکه آندوپلاسمی گسترده‌ای دارند. اما یاخته‌های بافت چربی شبکه آندوپلاسمی گسترده‌ای ندارند! و بیشتر حجم سیتوپلاسم آن‌ها از ماده چربی (همان تری‌گلیسرید) پر شده است.

گزینه (۲): یاخته‌های پوششی مخاط در روده باریک دارای ظاهر استوانه‌ای هستند. یاخته‌های بافت چربی دارای شکل نامنظم هستند و استوانه‌ای نیستند. یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای ممکن است استوانه‌ای (مخطط) یا دوکی‌شکل (صاف) باشند. در رابطه با این گزینه باید توجه کنید که گلو تن نوعی پروتئین (درشت‌مولکول) است و بنابراین در روده باریک جذب نمی‌شود. این پروتئین ابتدا به آمینواسیدهای سازنده خود تجزیه شده و سپس آمینواسیدها از طریق پرزهای روده باریک جذب می‌شوند.

گزینه (۳): بافت ماهیچه‌ای در ساختار کره چشم وجود دارد (جسم مزگانی و عنبیه). هم‌چنین در اطراف کره چشم بافت چربی مشاهده می‌شود که در محافظت از آن نقش دارد (زیست یازدهم - فصل ۲). در رابطه با این گزینه باید توجه کنید که مردمک ساختار یاخته‌ای و بافت ندارد! بلکه فقط یک سوراخ محترم (!) در وسط عنبیه (بخش رنگین چشم) است.

کدام عبارت را می‌توان دربارهٔ دو مجرای لوزالمعدهٔ انسان که به دوازدهه باز می‌شوند، بیان نمود؟ (اصلی‌ترین مجراها، مد نظر قرار گیرد).

- ۱) هر دوی آن‌ها، از یاخته‌های مکعبی شکل با هستهٔ کناری و قرار گرفته بر روی غشای پایه ایجاد می‌شوند.
- ۲) تنها در یکی از آن‌ها، چندین انشعاب اصلی مشاهده می‌شود که به قسمت C شکل رودهٔ باریک متصل نیست.
- ۳) تنها در یکی از آن‌ها، ترکیبی مشاهده می‌شود که توسط اندامی با سطح دیافراگمی نامتقارن تولید شده است.
- ۴) هر دوی آن‌ها، واجد ترشحات یاخته‌های تجمع یافته در بین یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ آنزیم‌های گوارشی هستند.



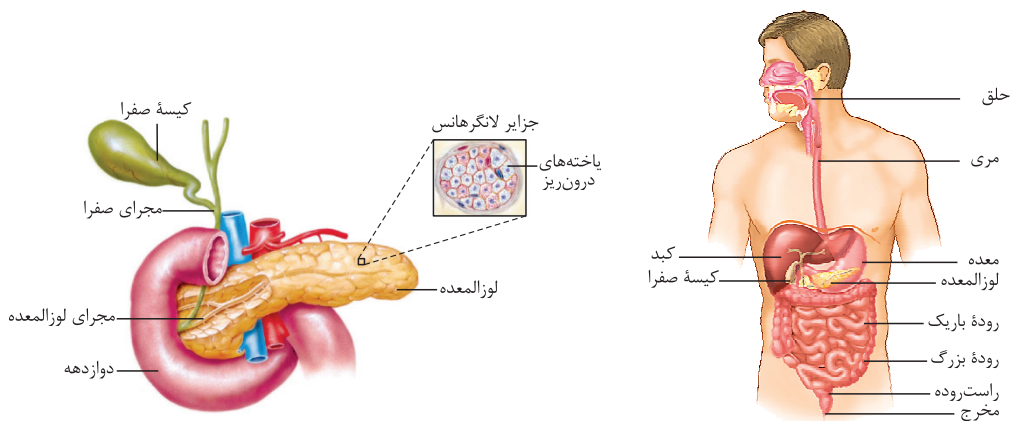
پانکراس (لوزالمعده)

درس‌Box

- ۱) اندامی است که در زیر معده قرار دارد و از طریق مجراهایی با رودهٔ باریک در ارتباط است.
- ۲) بخش پهن‌تر لوزالمعده در فرورفتگی C شکل دوازدهه قرار دارد.
- ۳) پانکراس از دو بخش برون‌ریز و درون‌ریز تشکیل شده است.
- ۴) **بخش برون‌ریز:** آنزیم‌های گوارشی و بیکربنات ترشح می‌کند. بیکربنات خاصیت قلبیایی دارد و در خنثی کردن حالت اسیدی کیموس نقش ایفا می‌کند. پروتئازهای لوزالمعده، قوی و متنوع‌اند و می‌توانند خود لوزالمعده را نیز تجزیه کنند.
- ۵) تنظیم ترشحات برون‌ریز غدهٔ لوزالمعده توسط اعصاب خودمختار (غیرارادی) و هورمون (سکرتین) انجام می‌گیرد. شبکه‌های عصبی روده‌ای (مستقل) مستقیم در تنظیم فعالیت لوزالمعده نقش ندارند.
- ۶) **بخش درون‌ریز:** هورمون‌های انسولین و گلوکاگون را ترشح می‌کند. این هورمون‌ها به ترتیب موجب کاهش و افزایش گلوکز خوناب می‌شوند.

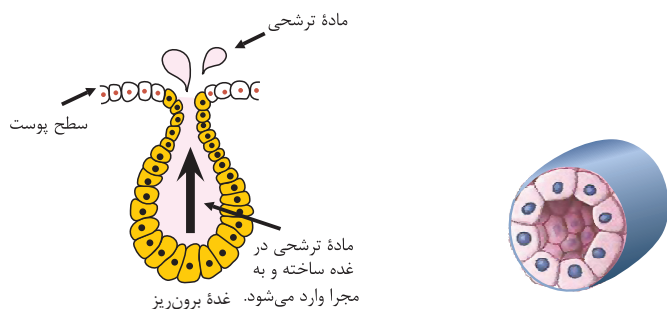
لوزالمعده (پانکراس) دارای دو مجرا است. یکی از مجراهای پانکراس، مشترک با مجرای صفراوی است و می‌تواند واجد صفرا باشد. اندام سازندهٔ صفرا همان کبد است. با توجه به شکل کتاب درسی، مجاورت کبد با دیافراگم به شکل نامتقارن است (سمت راست بالاتر از سمت چپ است).

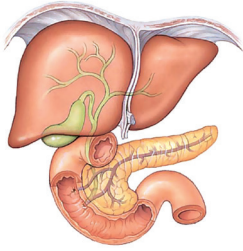
پاسخ خیلی تشریحی ✓



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱): با توجه به شکل کتاب درسی یازدهم، مجراهای مربوط به غدد برون‌ریز از یاخته‌های پوششی مکعبی تک‌لایه با هستهٔ مرکزی (نه کناری) تشکیل می‌شوند. این یاخته‌های پوششی بر روی غشای پایه قرار دارند.





گزینۀ (۲): با توجه به شکل کتاب درسی دهم، از مجرای پایینی پانکراس، یک انشعاب اصلی (نه چندین انشعاب!) خارج می‌شود که به دوازدهه (بخش C شکل روده باریک) متصل نیست.

گزینۀ (۴): غدۀ لوزالمعده از دو قسمت برون‌ریز و درون‌ریز تشکیل شده است. بخش برون‌ریز، آنزیم‌های گوارشی و بیکرینات ترشح می‌کند. بخش درون‌ریز به صورت مجموعه‌ای از یاخته‌ها در بین بخش برون‌ریز است (زیست یازدهم - فصل ۴). توجه کنید که ترشحات بخش درون‌ریز (هورمون‌ها) وارد خون می‌شود، نه مجرا!

لوزالمعده دارای دو مجرای اصلی است که به دوازدهه باز می‌شوند؛ در بین آنها



- (۱) مجرایی که به مجرای صفراوی متصل است = مجرای پایینی
- (۲) مجرایی که یاخته‌های آن بسیار به یکدیگر نزدیک هستند = هر دو! (یاخته‌های پوششی دارند).
- (۳) مجرایی که حامل شیرۀ روده است = هیچ‌کدام
- (۴) مجرایی که محتویات خود را در مجاورت بندارۀ پیلور تخلیه می‌کند = مجرای بالایی

با توجه به بدن انسان، کدام مورد یا موارد را می‌توان با قطعیت نوعی سرخرگ دانست؟

- (الف) هر رگی که خون را از بخشی از گردیزه (نفرون) خارج می‌کند.
 (ب) هر رگی که انشعابات آن در نازک‌ترین بخش بُرش طولی کلیه یافت می‌شود.
 (ج) هر رگی که در ایجاد شبکه‌ای از مویرگ‌های ناپیوسته نقش ایفا می‌کند.
 (د) هر رگی که خون را به شبکه‌ی مویرگی اطراف محل ترشح عامل سطح فعال وارد می‌کند.

(۴) ج - د

(۳) د

(۲) الف - ب

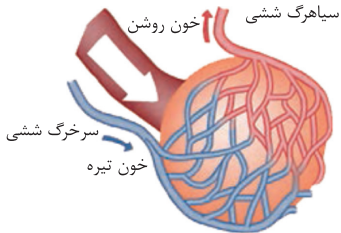
(۱) ب



پاسخ خیلی تشریحی ✓ فقط مورد «د» درست است.

بررسی همه‌ی موارد:

- (الف) سرخرگ و ابران خون را از کیپسول بومن خارج می‌کند. علاوه بر این یک سیاهرگ کوچک، خون را از اطراف هنله خارج می‌سازد. بنابراین هم سرخرگ هم سیاهرگ می‌توانند خون را از بخشی از گردیزه خارج نمایند.
 (ب) در برش طولی کلیه سه بخش قشری، مرکزی و لگنچه یافت می‌شود که بخش قشری نسبت به بقیه نازک‌تر است. انشعابات سرخرگی و انشعابات سیاهرگی در بخش قشری کلیه یافت می‌شود.
 (ج) در کبد، سیاهرگ باب (نه سرخرگ!) در تشکیل شبکه‌ی مویرگ‌های ناپیوسته نقش دارد.
 (د) انشعابی از سرخرگ ششی، خون را به شبکه‌ی مویرگی اطراف حبابک‌ها وارد می‌کند. عامل سطح فعال توسط یاخته‌های نوع دوم حبابک‌ها تولید می‌شود.



با در نظر گرفتن بخش‌های مختلف دستگاه گوارش انسان، چند مورد در خصوص اندام‌هایی که توانایی ترشح پیک شیمیایی به محیط داخلی بدن توسط یاخته‌های درون‌ریز را دارند، درست است؟

کبد، پانکراس (لوزالمعده)، معده و روده باریک توانایی تولید پیک شیمیایی را دارند.

- (الف) فقط دو مورد از آن‌ها، نمی‌توانند توسط یاخته‌های خود به تولید گلیکوپروتئین بپردازند.
 (ب) فقط یک مورد از آن‌ها، حداقل در قسمتی از خود، صفرا را توسط مجرای حمل می‌کند.
 (ج) همه آن‌ها، خون خروجی از خود را در نهایت وارد سیاهرگ فوق کبدی می‌کنند.
 (د) همه آن‌ها، در یاخته‌های خود به تولید آنزیم می‌پردازند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

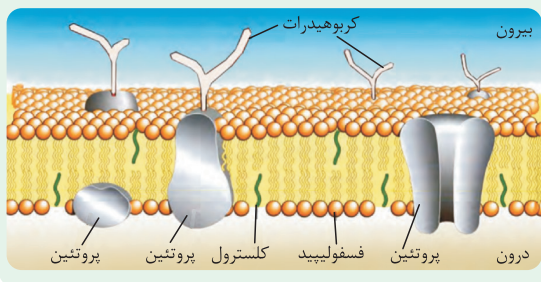


پاسخ خیلی تشریحی ✓ موارد «ج» و «د» درست‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) همه آن‌ها می‌توانند گلیکوپروتئین را به سطح غشای یاخته‌های خود اضافه کنند.

در سطح خارجی غشا، کربوهیدرات‌های منشعب به پروتئین‌ها متصل می‌شوند و ساختارهای گلیکوپروتئینی (پروتئین + کربوهیدرات) ایجاد می‌کنند.



(ب) هم کبد و هم پانکراس حداقل در بخشی از طول خود توسط مجرای، صفرا را حمل می‌کنند.

در شکل ۱۰ فصل ۲ کتاب دهم می‌بینید که مجرای صفرا درون پانکراس امتداد یافته است. مجرای صفرا پس از ورود به پانکراس و پیوستن به یکی از مجراهای آن، مجرای مشترکی می‌سازد که حامل صفرا و شیرۀ پانکراس است.



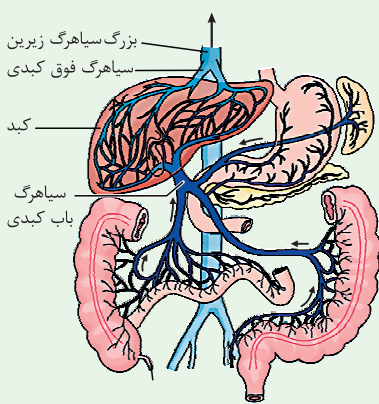
(ج) درست است! هر چهار اندام خون خروجی خود را در نهایت وارد سیاهرگ فوق کبدی می‌کنند.



(۱) سیاهرگ باب از به هم پیوستن سه انشعاب اصلی ایجاد شده است (دو انشعاب از سمت چپ و یک انشعاب از سمت راست).

انشعاب سمت راست = خون بخشی از روده باریک + روده کور (ابتدای روده بزرگ) + کولون بالارو + آپاندیس (اندام لنگی) را جمع‌آوری می‌کند.

انشعاب بالایی سمت چپ = خون طحال (اندام لنگی) + بخشی از معده را دریافت می‌کند.



انشعاب پایینی سمت چپ = خون بخشی از معده + لوزالمعده + کولون پایین‌رو و راست‌روده را جمع‌آوری می‌کند.

(۲) دو انشعاب در جمع‌آوری خون معده نقش دارند. یکی در امتداد بخش محدب معده (مشترک با لوزالمعده، کولون پایین‌رو و راست‌روده) و دیگری در امتداد بخش مقعر آن (مشترک با طحال) قرار گرفته است. انشعابی که در امتداد بخش محدب قرار گرفته، طول‌تر و گسترده‌تر است.

(۳) شبکه مویرگی در کبد می‌تواند بین دو نوع سیاهرگ (سیاهرگ باب و فوق کبدی) تشکیل شود.

(۴) توجه کنید که کبد از انشعابات آئورت خون روشن دریافت می‌کند و علاوه بر این، خون تیره را هم از سیاهرگ باب کبدی می‌گیرد.

(د) معمولن یاخته‌های زنده در بدن انسان توانایی تولید آنزیم را دارند (مثل آنزیم‌های مؤثر در تنفس یاخته و ...).

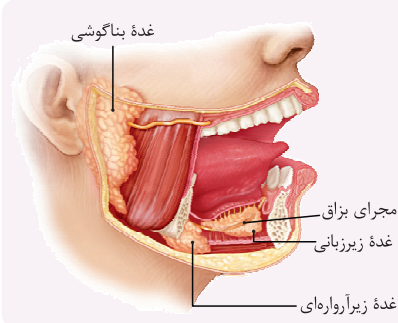


با توجه به مطالب کتاب درسی در رابطه با غدد بزاقی بزرگ انسان، کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) بزرگ‌ترین غده، فاقد تماس مستقیم با استخوان آرواره پایینی است که دندان‌ها روی آن قرار دارند.
- (۲) جلویی‌ترین غده، ترشحات خود را از طریق یک مجرای نسبتاً قطور، به پشت دندان‌های پیشین تخلیه می‌کند.
- (۳) کوچک‌ترین غده، در تماس با ماهیچه اسکلتی است و مجرا (های) آن در مجاورت دندان‌ها به حفره دهان تخلیه می‌شوند.
- (۴) پایین‌ترین غده، نسبت به سایرین فاصله کم‌تری از نوعی درپوش غضروفی دارد که حین فرایند بلع به سمت پایین حرکت می‌کند.



Hint



در بین غدد بزاقی بزرگ انسان

گزینه (۱) بزرگ‌ترین غده = بناگوشی

گزینه (۲) جلویی‌ترین غده = زیرزبانی

گزینه (۳) کوچک‌ترین غده(ها) = زیرآرورهای/ زیرزبانی

گزینه (۴) پایین‌ترین = زیرآرورهای

پاسخ خیلی تشریحی

مطابق شکل، غده زیرزبانی دارای چندین (نه یک!) مجرای نسبتن باریک (نه قطور!) است که ترشحات خود را به زیر زبان تخلیه می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه (۱): غده بناگوشی بزرگ‌ترین غده بزاقی است و بین این غده و استخوان آرواره پایینی، عضله اسکلتی قرار گرفته است، پس غده بناگوشی با استخوان آرواره پایینی تماس مستقیم ندارد.

نکته

مجرای غده بناگوشی از سطح بالایی آن خارج می‌شود و ترشحات این غده را در مجاورت فک بالا تخلیه می‌کند.

ترکیب

غده بناگوشی تنها غده بزاقی است که در محل یک مفصل متحرک (مفصل فک پایین با استخوان گیجگاهی و استخوان گونه) قرار دارد (زیست یازدهم - فصل ۳).

گزینه (۳): مطابق شکل کتاب درسی، این غده‌ها در مجاورت لایه(های) ماهیچه‌ای در حفره دهان قرار دارند. ماهیچه‌های موجود در دهان، از نوع اسکلتی هستند. مجاری این غده‌ها نیز در مجاورت دندان‌های فک پایین به حفره دهان تخلیه می‌شود.
گزینه (۴): غده زیرآرورهای پایین‌ترین غده بزاقی بزرگ است. این غده نسبت به سایرین به اپی‌گلوت (درپوش غضروفی حنجره) نزدیک‌تر است. اپی‌گلوت (برچاکنای) حین بلع با حرکت به سمت پایین، مانع از ورود مواد (غذایی) به مجرای تنفسی می‌شود.

نکته

از بین فرایندهای بلع، عطسه و سرفه

فرایند(هایی) که در آن زبان کوچک به سمت بالا حرکت می‌کند؟ بلع و سرفه

فرایند(هایی) که در آن زبان کوچک به سمت پایین حرکت می‌کند؟ عطسه

فرایند(هایی) که در آن اپی‌گلوت به سمت پایین حرکت می‌کند؟ فقط بلع

فرایند(هایی) که در آن اپی‌گلوت به سمت بالا حرکت می‌کند؟ عطسه و سرفه

فرایند(هایی) که توسط پایین‌ترین قسمت ساقه مغز (بصل النخاع) تنظیم می‌شود؟ هر سه مورد

فرایند(هایی) که در افراد سیگاری به طور مکرر انجام می‌شود؟ سرفه

فرایند(هایی) که ماهیچه‌های مخطط در آن دخالت می‌کنند؟ هر سه مورد (بلع با دخالت ماهیچه‌های حلق و ابتدای مری و همچنین عطسه و سرفه با دخالت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و شکم انجام می‌گیرد).

در خصوص ساختارهای قابل مشاهده در برش طولی کلیه‌های یک فرد بالغ و سالم، کدام مورد از نظر درستی یا نادرستی با سایرین تفاوت دارد؟

- (۱) بزرگ‌ترین جزء هر لپ کلیه، در سمت نزدیک‌تر به میانه بدن باریک‌تر و روشن‌تر است.
- (۲) قطعاً اجزای بخش مرکزی کلیه، هم‌اندازه بوده و بین آن‌ها مقاطع رگ‌های خونی دیده می‌شوند.
- (۳) سرخرگ اصلی کلیه بالاتر از سیاهرگ اصلی آن قرار داشته و نسبت به آن فشار بیشتری را تحمل می‌کند.
- (۴) بخش قیف‌مانند کلیه در سطح خود دارای ناهمواری بوده و از طریق چند مجرا به بخش مرکزی راه دارد.



پاسخ خیلی تشریحی ✓

گزینه (۲) نادرست و بقیه گزینه‌ها درست هستند.

هرم‌های کلیه می‌توانند غیرهم‌اندازه باشند و طبق شکل بین آن‌ها مقطع رگ‌های خونی دیده می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): هرم‌های کلیه بزرگ‌ترین جزء لپ کلیه بوده و طبق شکل در سمت نزدیک به میانه بدن، باریک‌تر و روشن‌تر هستند. گزینه (۳): طبق شکل، سرخرگ اصلی بالاتر از سیاهرگ اصلی قرار داشته و فشار خون بیشتری را تحمل می‌کند. به طور کلی در مقایسه سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌هایی که قطر یکسانی دارند، می‌توان گفت فشار وارد بر دیواره سرخرگ بیشتر از سیاهرگ است.



گزینه (۴): لگنچه (ساختار قیف‌مانند) در سطح خود ناهمواری دارد. طبق شکل، لگنچه با هرم‌های کلیه از طریق مجراهایی در ارتباط است.

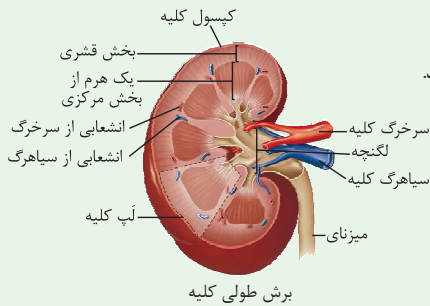
شکل‌نامه

(۱) کلیه دارای ظاهر لوبیایی شکل است. به عبارت دیگر، سطح داخلی کلیه، مقعر و سطح خارجی آن، محدب است. (۲) بخش قشری در تماس مستقیم با کپسول کلیه است.

(۳) با توجه به شکل، کلیه انسان می‌تواند دارای ۶ هرم و در نتیجه دارای ۶ لپ باشد.

(۴) در ساختار هر لپ می‌توان هرم کلیه، بخش قشری و انشعابات از سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها را مشاهده کرد.

(۵) لگنچه ساختاری شبیه به قیف دارد. این قیف از سمت پهن خود با هرم‌های کلیه و از سمت باریک خود با میزنای (نه میزراه) در ارتباط است.



برش طولی کلیه

تیزبازی

کلیه و ساختارهای قیف‌مانندش!

- ساختار قیف‌مانندی که در برش طولی کلیه مشاهده می‌شود؟ لگنچه
- ساختار قیف‌مانندی که دارای ارتباط مستقیم با میزنای است؟ لگنچه
- ساختار قیف‌مانندی که دارای ارتباط مستقیم با میزراه است؟ هیچ‌کدام
- ساختار قیف‌مانندی که با شبکه مویرگی کلافاک در ارتباط است؟ کپسول بومن
- ساختار قیف‌مانندی که دارای پودوسیت است؟ کپسول بومن
- ساختار قیف‌مانندی که سفیدرنگ است؟ لگنچه
- ساختار قیف‌مانندی که در بخش قشری کلیه یافت می‌شود؟ کپسول بومن
- ساختار قیف‌مانندی که در اطراف خود شبکه مویرگی ندارد؟ هر دو (کپسول بومن + لگنچه)

در ارتباط با آن دسته از اندام‌های دستگاه گوارش انسان که در خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده نقش دارند، کدام مورد، نادرست است؟

روده باریک، کبد (با تولید صفرا)، کیسه صفرا (با ذخیره صفرا) و پانکراس در خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معده دارای نقش هستند.

۱) همه آن‌ها، در گوارش نهایی کیموس نقش دارند و واجد توانایی تولید یون بیکربنات با خاصیت قلیایی هستند.

۲) همه آن‌ها، در میان ترکیبات خود، ماده‌ای آلی دارند و واجد کربن، هیدروژن و اکسیژن در ساختارشان هستند.

۳) گروهی از آن‌ها، توانایی سنتز آنزیم‌های تجزیه‌کننده متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی به شکل غیرفعال را ندارند.

۴) گروهی از آن‌ها، یاخته‌هایی از جنس بافت مستقر بر روی غشای پایه دارند که در تولید نوعی پیک دوربرد نقش ایفا می‌کنند.

پاسخ خیلی تشریحی ✓

روده باریک، لوزالمعده، کبد و کیسه صفرا هر کدام به نوعی در گوارش نهایی کیموس در روده باریک نقش دارند. از میان این اندام‌ها کیسه صفرا فاقد توانایی تولید بیکربنات و سایر محتویات صفرا است و تنها در ذخیره صفرا نقش دارد. می‌دانید که کبد صفرا را می‌سازد.

به این اشتباهات رایج در خصوص صفرا توجه کنید

۱) صفرا توسط کبد ساخته می‌شود، نه کیسه صفرا.

۲) صفرا آنزیم ندارد! و ترکیبی از نمک‌های صفراوی + بیکربنات + کلسترول و فسفولیپید است.

۳) صفرا به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند اما خودش مستقیم چربی‌ها را تجزیه نمی‌کند (چون لیپاز ندارد).

۴) صفرا در محیط داخلی بدن (خون، لنف و مایع بین یاخته‌ای) وجود ندارد بلکه در کبد ساخته شده و از آنجا به لوله گوارش وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲): روده باریک، کبد، کیسه صفرا، پانکراس در میان ترکیبات خود واجد ماده‌ای آلی هستند و با توجه به وجود مولکول‌های زیستی در ساختار غشای یاخته‌ها، می‌توان گفت در ساختار آن‌ها، عناصر کربن و هیدروژن و اکسیژن نیز یافت می‌شود.

گزینه ۳): پروتئین‌ها، متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی هستند (زیست دوازدهم - فصل ۱). با توجه به صورت سؤال، تنها پانکراس است که پروتئازها را به شکل غیرفعال تولید می‌کند و این مورد برای سایر اندام‌های مذکور صادق نیست.

گزینه ۴): بافت پوششی بر روی غشای پایه قرار دارد. با توجه به اطلاعات کتاب درسی، یاخته‌های درون‌ریز در روده باریک، کبد و پانکراس از جنس بافت پوششی هستند. روده باریک هورمون سکرترین، کبد هورمون اریتروپویتین و پانکراس هورمون‌های انسولین و گلوکاگون را تولید می‌کند. هورمون‌ها، پیک‌های شیمیایی دوربرد هستند که از طریق خون به یاخته هدف خود می‌رسند (زیست یازدهم - فصل ۴).

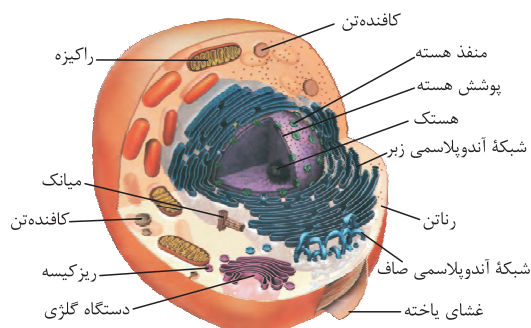


کدام مورد دربارهٔ اجزا و اندامک‌های درون یک یاختهٔ جانوری نادرست است؟ (یاختهٔ پیکری و هسته‌دار مد نظر قرار گیرد.)

- ۱) هر اندامک کیسه‌مانند تک‌غشایی، قطعاً به اندامک دیگری ملحق شده یا از آن جدا می‌شود.
- ۲) هر ساختاری که از تعدادی ساختار لوله‌ای تشکیل شده است، گروهی از مولکول‌های زیستی را می‌سازد.
- ۳) منافذ غشای ساختاری که فعالیت یاخته را کنترل می‌کند، به داخل بزرگ‌ترین اندامک کیسه‌ای شکل باز می‌شوند.
- ۴) طی تمام طول عمر یاخته، کوچک‌ترین ساختار غشادار در مقایسه با بزرگ‌ترین ساختار بدون غشا، فعالیت بیشتری دارد.

پاسخ خیلی تشریحی ✓

شبکهٔ آندوپلاسمی صاف از لوله‌های گسترش‌یافته در سیتوپلاسم تشکیل شده است و در ساختن لیپیدها نقش دارد. با دقت به شکل کتاب درمی‌یابید که میانک (سانتریول) نیز از لوله‌های ریز پروتئینی تشکیل شده است. میانک (سانتریول) در تقسیم یاخته‌ای (نه سنتز مولکول‌های زیستی!) نقش دارد (زیست یازدهم - فصل ۶).



ترکیب

میانک‌ها (سانتریول‌ها) ساخته‌شدن رشته‌های دوک تقسیم را سازمان‌دهی می‌کنند.

دوک تقسیم مجموعه‌ای از ریزلوله‌های پروتئینی است که هنگام تقسیم هسته (رشتمان و کاستمان) پدیدار شده و سانتریومر فام‌تن به آن متصل می‌شود. در حد کتاب درسی، سانتریول‌ها در یاخته‌های جانوری مشاهده می‌شود. البته یاخته‌های گیاهی هم رشتهٔ دوک می‌سازند اما سازمان‌دهی این رشته‌ها در بیشتر یاخته‌های گیاهی توسط میانک انجام نمی‌شود. در جفت سانتریول‌ها، استوانه‌ها نسبت به هم زاویهٔ ۹۰ درجه دارند. هر استوانه از ۹ دستهٔ ۳ تایی (۲۷ تا) لولهٔ کوچک پروتئینی ساخته شده است (زیست یازدهم - فصل ۶).

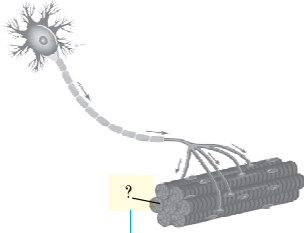
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): اندامک‌های کیسه‌مانند تک‌غشایی عبارت‌اند از: ریزکیسه و کافنده‌تن (لیزوزوم). کافنده‌تن همواره از دستگاه گلژی منشأ می‌گیرد. ریزکیسه‌ها نیز دو نوع هستند: (۱) ریزکیسه‌هایی که از شبکهٔ آندوپلاسمی جدا شده و با غشای دستگاه گلژی ادغام می‌شوند. (۲) ریزکیسه‌هایی که از دستگاه گلژی جوانه می‌زنند. پس این گزینه هم برای ریزکیسه هم برای کافنده‌تن صدق می‌کند.

مقایسهٔ دو اندامک کوچولو (!)		نام اندامک
کافنده‌تن (لیزوزوم)	ریزکیسه (وزیکول)	تعداد غشا
	تک‌غشایی	شکل ظاهری
	کیسه‌مانند	در کدام یاخته‌ها
	یوکاریوت	محتویات
	آنزیم‌ها، پروتئین‌ها، کربوهیدرات‌ها، مواد ترشچی و ...	قابلیت ادغام با سایر غشاها
	بله	شرکت در فرایندهای برون‌رانی و درون‌بری
خیر	بله	

گزینهٔ (۳): هسته شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص و فعالیت‌های آن را کنترل می‌کند. غشای هسته‌ای حاوی تعداد زیادی منفذ بوده که این منافذ مستقیم به درون کیسه‌های شبکهٔ آندوپلاسمی زیر راه دارند. شبکهٔ آندوپلاسمی زیر، بزرگ‌ترین اندامک کیسه‌ای شکل یاختهٔ جانوری است.

گزینهٔ (۴): ریزکیسه، کوچک‌ترین اندامک غشادار است. اندامک‌های بدون غشا؛ رناتن (ریبوزوم) و میانک هستند. اندازهٔ سانتیول به مراتب بزرگ‌تر از ریبوزوم بوده، پس سانتیول بزرگ‌ترین اندامک بدون غشا است. ریزکیسه‌ها همیشه درون سیتوپلاسم یاخته در حال فعالیت هستند. طبق توضیحات کتاب درسی یازدهم، سانتیول فقط در هنگام تقسیم یاخته فعالیت می‌کند، بنابراین ریزکیسه نسبت به سانتیول مدت طولانی‌تری فعالیت درون یاخته‌ای دارد.



(۴) مربوط به ماهیچه مخطط اسکلتی است.

در ارتباط با بخش مورد نظر در انسان، کدام مورد یا موارد زیر نادرست است؟
 الف) اگر (۴) مربوط به نوعی اندام حس ویژه باشد، این یاخته عصبی در تنگ شدن مردمک نقش دارد.

ب) اگر (۴) مربوط به لوله گوارش باشد، این یاخته عصبی نمی‌تواند در تنظیم عبور مواد دخالت نماید.

ج) اگر (۴) مربوط به ناحیه شکم باشد، این یاخته عصبی می‌تواند در انتقال هوای باقی‌مانده به بیرون از بدن مؤثر باشد.

د) اگر (۴) مربوط به دستگاه تنفس باشد، این یاخته عصبی می‌تواند در تغییر طول پروتئین‌های انقباضی در میان‌بند نقش داشته باشد.

۲) ب - ج

۱) الف - ب

۴) الف - ب - ج - د

۳) الف - ب - ج



همه موارد نادرست هستند. ✓ پاسخ خیلی تشریحی

بررسی همه موارد:

الف) منظور این گزینه، چشم است. اعصاب پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) در تنگ شدن مردمک چشم نقش دارند. توجه کنید ماهیچه‌های حلقوی عنبیه که مردمک را تنگ می‌کنند از نوع صاف هستند (نه مخطط).

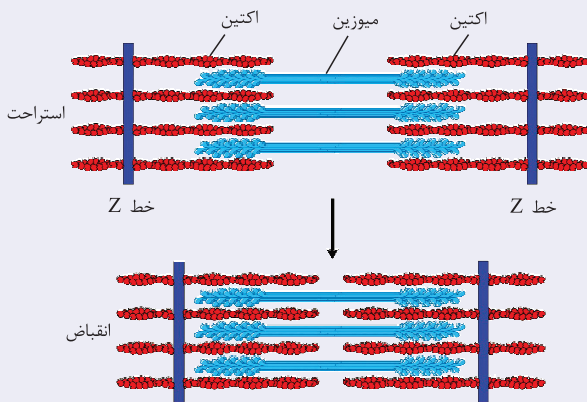
ب) بنداره‌ها در تنظیم عبور مواد دخالت می‌کنند. بنداره‌های لوله گوارش اکثراً غیرارادی هستند. اما بنداره ارادی (از جنس ماهیچه اسکلتی) هم در لوله گوارش وجود دارد (مثل بنداره خارجی راست‌روده).

ج) ماهیچه‌های مخطط شکم در بازدم عمیق نقش دارند. توجه کنید حتی در بازدم عمیق هم هوای باقی‌مانده از دستگاه تنفس خارج نمی‌شود.

د) در فرایند دم ماهیچه میان‌بند (مخطط) به حالت انقباض درمی‌آید (مسطح) می‌شود. توجه کنید در انقباض ماهیچه، طول سارکومرها کاهش پیدا می‌کند، نه رشته‌های پروتئین اکتین و میوزین (زیست یازدهم - فصل ۳).

ترکیب

طی انقباض ماهیچه اسکلتی، طول رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌شود! بلکه رشته میوزین در محل خود ثابت است و رشته اکتین به سمت مرکز سارکومر حرکت می‌کند. به دنبال حرکت اکتین، به دلیل اتصال آن به خطوط Z، این خطوط هم به سمت مرکز سارکومر کشیده می‌شوند و در نتیجه بدون کوتاه شدن طول اکتین و میوزین و با حرکت رشته‌های اکتین به سمت مرکز سارکومر، فاصله بین خطوط Z کم‌تر و طول سارکومر کوتاه‌تر می‌شود (همپوشانی بین مولکول‌های اکتین و میوزین بیشتر می‌شود) (زیست یازدهم - فصل ۳).



کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق با کتاب درسی درخصوص فراوان‌ترین یاخته‌های روده باریک انسان می‌توان گفت

(الف) غده - با زیاد شدن ترشح مولکول‌های یددار، فعالیت آنزیم‌های آن‌ها دستخوش تغییر می‌شود

(ب) غده - توانایی تولید نوعی مولکول را دارند که در برقراری ارتباط شیمیایی نقش ایفا می‌کند

(ج) پرز - در ورود مواد غذایی به محیط داخلی بدن نقش دارند

(د) پرز - در نزدیکی بافت پیوندی قرار گرفته‌اند

(۴) ب - د

(۳) الف - ج

(۲) الف - ب - ج - د

(۱) الف - ب - ج



پاسخ خیلی تشریحی ✓

همه موارد مناسب هستند.

بررسی همه موارد:

الف و ب) فراوان‌ترین یاخته‌های غده روده باریک از نوع پوششی هستند. به دنبال افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی (یددار) میزان سوخت و ساز این یاخته‌ها افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه آنزیم‌های درگیر در تنفس یاخته‌ای و ... هم فعالیت بیشتری خواهند داشت (زیست یازدهم - فصل ۴). هم‌چنین این یاخته‌ها توانایی تولید پیک‌های شیمیایی نظیر اینترفرون نوع یک را دارند.

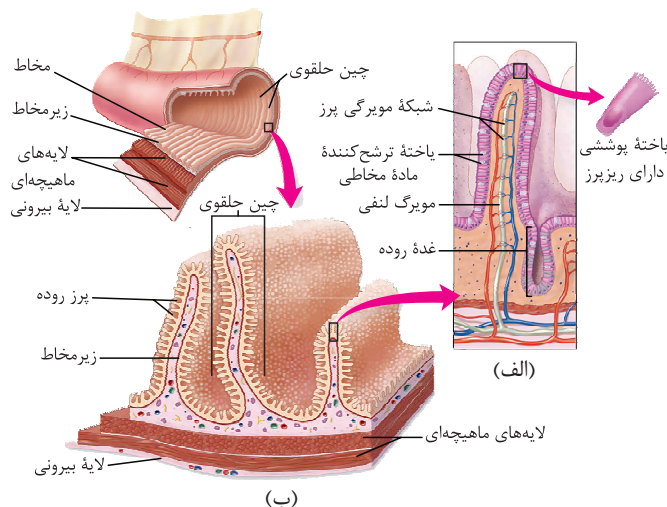
ترکیب

(۱) اینترفرون نوع یک توسط یاخته‌های آلوده به ویروس ساخته می‌شود.

(۲) همه یاخته‌های بدن (در صورت داشتن ژن مربوط به ساخت اینترفرون و آلوده شدن به ویروس) می‌توانند اینترفرون نوع یک بسازند (زیست یازدهم - فصل ۵).

(۳) اینترفرون نوع یک علاوه بر این که در بدن ساخته می‌شود، در آزمایشگاه هم قابل تولید است. در فصل ۷ زیست‌شناسی دوازدهم می‌خوانید که اینترفرون را می‌شود به روش مهندسی ژنتیک تولید کرد ولی این نوع اینترفرون فعالیت کم‌تری نسبت به اینترفرون طبیعی دارد. بنابراین دانشمندان با روش مهندسی پروتئین، ترتیب و توالی آمینواسیدهای اینترفرون را طوری تغییر داده‌اند که فعالیت ضدویروسی‌اش را به اندازه پروتئین طبیعی افزایش می‌دهد و آن را پایدارتر می‌کند.

ج و د) فراوان‌ترین یاخته‌های پرز، ریزپرز داشته و در جذب مواد غذایی (ورود به محیط داخلی بدن) نقش دارند. هم‌چنین طبق شکل کتاب درسی، در نزدیکی بافت پیوندی قرار گرفته‌اند.



با توجه به مطالب کتب درسی و با در نظر گرفتن اندام‌های لوله‌ای شکل و طول در مجاورت حفره دهانی انسان که با این حفره در ارتباط

هستند، کدام عبارت نادرست است؟

اندام‌های مری و نای

- (۱) ضخیم‌ترین قسمت لایه زیرمخاط اندامی که قطورتر است، در مجاورت یاخته‌های ماهیچه‌ای قرار دارد.
- (۲) فراوان‌ترین یاخته‌های مخاط اندامی که در سطح جلوتری قرار دارد، از طرفین با غشای پایه مجاورت دارند.
- (۳) هر اندام که مولکول‌هایی را انتقال می‌دهد که در تولید انرژی بدن نقش دارند، لایه مخاط غیریکنواخت دارد.
- (۴) هر اندام که در بخشی از خود در اتصال با پرده صفاق است، در مخاط خود ساختار تخصص یافته برای دخالت در گوارش شیمیایی غذا ندارد.



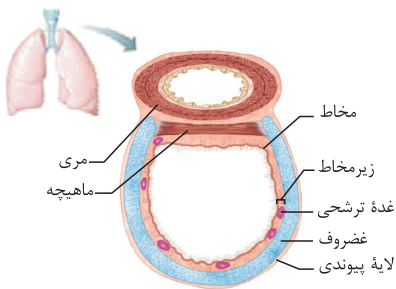
پاسخ خیلی تشریحی ✓

نای نسبت به مری در سطح جلوتری قرار دارد. یاخته‌های پوششی مخاط فقط از یک سمت به غشای پایه متصل هستند، نه از طرفین. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): با توجه به شکل، نای نسبت به مری قطر بیشتری دارد. ضخیم‌ترین قسمت لایه زیرمخاط نای در مجاورت یاخته‌های ماهیچه‌ای قرار دارد.

گزینه (۳): هر دو اندام نای و مری مولکول‌هایی را انتقال می‌دهند که در تولید انرژی بدن نقش داشته باشد (اکسیژن در نای و مواد غذایی در مری). با توجه به شکل، مخاط هر دو اندام غیریکنواخت است.

گزینه (۴): مری در قسمت کوچکی از خود که وارد حفره شکمی می‌شود در اتصال با صفاق قرار می‌گیرد. می‌دانید که مری، آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.



در خصوص یکی از نایژه‌های اصلی انسان که نسبت به نایژه دیگر، تعداد حلقه‌های غضروفی بیشتر دارد و دیرتر منشعب می‌شود، چند مورد زیر صحیح است؟

نایژه اصلی سمت چپ

- الف) نسبت به نایژه اصلی سمت مقابل، تراکم قطعات غضروفی در ابتدای آن بیشتر بوده و در قسمت بالاتری نایژه‌های فرعی‌تر را می‌سازد.
 ب) پس از ورود به شش، در سطحی پایین‌تر از محل دوشاخه شدن نای منشعب شده و انشعاب ضخیم‌تر آن به سمت پایین می‌رود.
 ج) می‌تواند انشعابات فاقد غضروفی را ایجاد کند که جهت زنش مژک‌های آن مشابه جهت زنش مژک‌های بینی باشد.
 د) نسبت به نایژه اصلی دیگر، به میزان کم‌تری در امتداد نای قرار دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

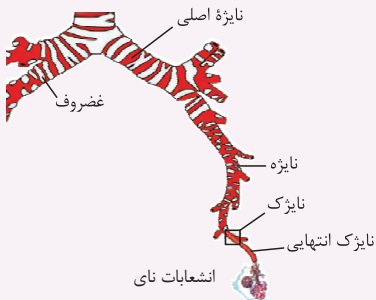
۲ (۲)

۱ (۱)



Hint

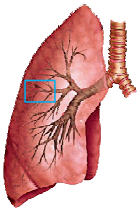
با توجه به شکل، نایژه اصلی سمت چپ، بلندتر و باریک‌تر است، بنابراین حلقه‌های غضروفی بیشتر اما باریک‌تری دارد. هم‌چنین نسبت به نایژه اصلی سمت راست، دیرتر منشعب می‌شود.



پاسخ خیلی تشریحی ✓ موارد «ب» و «د» در مورد نایژه اصلی سمت چپ صحیح‌اند.

بررسی سایر موارد:

- الف) تراکم قطعات غضروفی در ابتدای نایژه اصلی راست بیشتر از نایژه چپ بوده و هم‌چنین نایژه اصلی راست در قسمت بالاتری نسبت به نایژه چپ انشعابات خود را آغاز می‌کند و نایژه‌های فرعی‌تر را می‌سازد.
 ب) با توجه به شکل، نایژه اصلی چپ پس از ورود به شش، پایین‌تر از محل دوشاخه شدن نای منشعب شده و انشعاب ضخیم‌تر آن به سمت پایین می‌رود.



ج) انشعابات فاقد غضروف درون شش‌ها، نایژک‌ها (انتهایی و مبادله‌ای) هستند. هیچ‌کدام از نایژک‌ها نمی‌توانند مستقیم از نایژه اصلی منشعب شوند.

جهت زنش مژک‌ها در بینی به سمت پایین، در نای و نایژه‌های اصلی به سمت بالا است ولی در نایژه‌های کوچک‌تر و نایژک‌ها می‌تواند به سمت بالا یا پایین باشد.



د) با توجه به شکل، زاویه بین نایژه اصلی سمت چپ و امتداد نای، بیشتر از همین زاویه در سمت راست است. پس نایژه اصلی سمت چپ به میزان کم‌تری در امتداد نای قرار دارد. در واقع نایژه اصلی چپ در محل اتصال به نای، با شیب بیشتری به سمت شش چپ می‌رود.

با در نظر گرفتن مطالب کتاب‌های درسی، کدام مورد در رابطه با تشریح کلیهٔ گوسفند برخلاف قلب آن، صادق است؟ **۲۵**

- ۱) رگ‌های اصلی تغذیه‌کنندهٔ اندام در حال تشریح، مستقیماً از ابتدای آئورت منشعب نشده است.
- ۲) ساختار طولی که قادر به حمل اریتروپویتین باشد، در ارتباط با اندام در حال تشریح است.
- ۳) دهانهٔ رگی که از دیافراگم عبور می‌کند، در اندام در حال تشریح قابل مشاهده است.
- ۴) هر ساختاری که گمانه به آن وارد می‌شود، قطر یکسانی در تمام طول خود دارد.

پاسخ خیلی تشریحی ✓

رگ‌های تغذیه‌کنندهٔ ماهیچهٔ قلب، سرخرگ‌های کرونری هستند که مستقیماً از آئورت منشعب شده‌اند. این مورد در رابطه با کلیه صادق نیست. چراکه سرخرگ کلیه از ابتدای آئورت منشعب نمی‌شود.

نکته

در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچهٔ سینی، دو ورودی سرخرگ‌های تاجی (کرونری) مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): اریتروپویتین نوعی هورمون است که توسط خون حمل می‌شود؛ مثلن سیاهرگ کلیه همانند بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین و زیرین قلب قادر به حمل اریتروپویتین هستند. پس در تشریح کلیه و قلب، ساختارهای طولی مثل رگ‌ها مشاهده می‌شوند که قادر به حمل هورمون اریتروپویتین هستند.

گزینهٔ (۳): سرخرگ آئورت همانند بزرگ‌سیاهرگ زیرین از دیافراگم عبور می‌کند. دهانهٔ این رگ‌ها در تشریح قلب قابل مشاهده است، نه در تشریح کلیه!

گزینهٔ (۴): در تشریح کلیه، گمانه به میزنای وارد می‌شود. مطابق شکل، میزنای در ابتدا قطور است و به تدریج نازک می‌شود.

