

یکشنبه

۱۴۰۳/۱۲/۱۹

دفترچه پاسخ

فصل ۱، ۲ و ۳ دهم

دوبینگ ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی
زیست‌شناسی

ویراستاران	طراحان	مسئول درس	درس
امیررضا سوسنی علی محمدزاده	حمیدرضا زارع - رسول خنجری فرزام فرهنگدینیا - پوریا خیراندیش ارسلان پهلوسای - منصور قماش شایان تاکی - امیرحسین آقاییاری	ارسلان پهلوسای	زیست‌شناسی

جامع مباحث گیاهی پایه	۷ و ۸ دوازدهم	۵ و ۶ دوازدهم	۳ و ۴ دوازدهم	۱ و ۲ دوازدهم	۶ و ۷ یازدهم	۴ و ۵ یازدهم	۳ و ۲، ۱ یازدهم	۴ و ۵ دهم	۳ و ۲، ۱ دهم
هفته ششم	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول				

۵۵ روز جمع‌بندی تا کنکور اردیبهشت

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هرگونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



مشاوره‌نامه: فصل ۱ دهم - دنیای زنده

فصل (۱) دهم، مقدمه‌ای بر مباحث اصلی زیست‌شناسی محسوب می‌شود و لذا، به‌طور معمول جایگاهی در بین سؤالات کنکور ندارد. با این حال، به‌دلیل پایه‌ای بودن مباحث این فصل، یادگیری مطالب این فصل برای پاسخگویی به سؤالات سایر فصول کتاب درسی لازم است. البته این فصل دارای مباحثی نیز هست که می‌تواند در کنکور سراسری به‌طور مستقیم مورد سؤال قرار بگیرند و توجه به آن‌ها حائز اهمیت است.

مهم‌ترین مباحث به‌ترتیب اهمیت: ۱- انواع بافت‌ها، ۲- روش‌های عبور مواد از غشا، ۳- ساختار یاخته، ۴- مولکول‌های زیستی، ۵- ویژگی‌ها و سطوح سازمان‌یابی حیات
مهم‌ترین شکل‌ها به‌ترتیب اهمیت: ۱- یاخته جانوری، ۲- سطوح سازمان‌یابی حیات، ۳- غشای یاخته، ۴- انواع بافت پیوندی، ۵- انواع بافت پوششی

کنکور	گفتار ۱	گفتار ۲	گفتار ۳	ترکیبی	کل فصل
کنکور تیر ۱۳۹۸	X	X	X	۱- بافت پوششی و پیوندی	سؤال ۱ مستقیم + ۱ ترکیبی
کنکور تیر ۱۳۹۹	X	X	X	۱- بافت پوششی و پیوندی	سؤال ۱ مستقیم + ۱ ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۰	X	X	X	۱- بافت پوششی	سؤال ۱ مستقیم + ۱ ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۱	X	۱- سطوح سازمان‌یابی حیات	X	۱- اندامک‌های یاخته	سؤال ۲ مستقیم + ۱ ترکیبی
کنکور دی ۱۴۰۱	[حذفیات کنکور: زیست‌شناسی در خدمت انسان]	X	۱- انواع بافت پیوندی ۲- عبور مواد از غشای یاخته	۱- اندامک‌های یاخته ۲- آگزوسیتوز و آندوسیتوز	سؤال ۴ مستقیم + ۲ ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۲	[حذفیات کنکور: زیست‌شناسی در خدمت انسان]	X	۱- غشا و اندامک‌های یاخته	۱- مولکول‌های زیستی	سؤال ۲ مستقیم + ۱ ترکیبی
کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳	X	X	X	X	سؤال ۰ مستقیم + ۰ ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۳	X	X	X	۱- ویژگی‌های بافت پیوندی ۲- مولکول‌های زیستی ۳- مولکول‌های زیستی	سؤال ۳ مستقیم + ۳ ترکیبی
مجموع	سؤال ۰	سؤال ۱	سؤال ۳	سؤال ۱۰	سؤال ۱۴
میانگین	سؤال ۰	سؤال ۰/۱۲	سؤال ۰/۳۷	سؤال ۱/۲۵	سؤال ۱/۷۵

بررسی مهم‌ترین مباحث هر گفتار

گفتار ۱ - زیست‌شناسی چیست؟

در گفتار (۱)، بیشتر با تعریف زیست‌شناسی و کاربردهای آن در زندگی انسان آشنا می‌شویم و مباحث زیستی، سهم کمی در این گفتار دارند. لذا این گفتار را می‌توان به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین گفتار کتاب‌های درسی معرفی کرد و مرور سریع آن کافی به‌نظر می‌رسد.

مهم‌ترین مباحث به‌ترتیب اهمیت: ۱- زیست‌شناسی در خدمت انسان، ۲- پروانه مونارک، ۳- زیست‌شناسی نوین، ۴- محدوده علم زیست‌شناسی

گفتار ۲ - گستره حیات

در دومین گفتار فصل (۱) دهم، با ابتدایی‌ترین مفاهیم زیست‌شناسی شامل ویژگی‌های حیات، سطوح سازمان‌یابی حیات و مولکول‌های زیستی آشنا می‌شویم. این گفتار نیز مانند گفتار قبلی اهمیت زیادی ندارد و احتمالاً نکات آن نیز بیشتر به‌صورت ترکیبی با سایر مباحث مطرح خواهند شد نه به‌صورت یک سؤال مستقیم.

مهم‌ترین مباحث به‌ترتیب اهمیت: ۱- مولکول‌های زیستی، ۲- سطوح سازمان‌یابی حیات، ۳- ویژگی‌های حیات

گفتار ۳ - یاخته و بافت در بدن انسان

مهم‌ترین گفتار فصل (۱) دهم، گفتار (۳) است که در آن با ویژگی‌های یاخته و بافت‌های بدن انسان آشنا می‌شویم. با بررسی کنکورهای اخیر متوجه می‌شویم که نکات مربوط به ویژگی‌های بافت‌های بدن انسان، همواره در کنکور مطرح شده‌اند و انتظار می‌رود این روند در کنکورهای آینده نیز ادامه داشته باشد. مبحث ساختار یاخته جانوری نسبت به ویرایش قبلی کتاب‌های درسی با گستردگی بیشتری مطرح شده است و می‌تواند جزء مباحث مورد سؤال در کنکور، به‌خصوص به‌صورت ترکیبی با سایر فصل‌ها، باشد. درباره روش‌های عبور مواد از غشای یاخته نیز می‌توان گفت که نکات این مبحث می‌توانند به‌خوبی به‌صورت ترکیبی با سایر مباحث کتاب‌های درسی درباره انتقال مواد (مثلاً ترشح مواد در لوله گوارش، پتانسیل عمل یاخته‌های عصبی، زنجیره انتقال الکترون و ...) مورد سؤال قرار بگیرند.

مهم‌ترین مباحث به‌ترتیب اهمیت: ۱- بافت‌های بدن انسان (پوششی ← پیوندی ← ماهیچه‌ای ← عصبی)، ۲- ساختار یاخته، ۳- روش‌های عبور مواد از غشای یاخته



مشاوره‌نامه: فصل ۲ دهم - گوارش و جذب مواد

فصل (۲) دهم، یکی از مهم‌ترین فصل‌های کتاب درسی است که هر ساله سهم زیادی از سؤالات کنکور را به خود اختصاص می‌دهد. در این فصل هم مباحث مهمی درباره گوارش انسان و هم گوارش در جانداران وجود دارد و همچنین، شکل‌های مهم و سؤال‌خیزی نیز در این فصل وجود دارد. با توجه به سهم بالای این فصل در کنکور و همچنین تعداد بالای نکات ترکیبی آن، مطالعه کامل و دقیق این فصل برای دستیابی به یک درصد مناسب در کنکور ضروری است.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- گوارش در معده، ۲- لوله گوارش جانوران، ۳- گوارش در روده باریک، ۴- ساختار لوله گوارش، ۵- جذب مواد در روده باریک
مهم‌ترین شکل‌ها به ترتیب اهمیت: ۱- معده نشخوارکنندگان، ۲- دیواره معده، ۳- ساختار لوله گوارش، ۴- گردش خون دستگاه گوارش، ۵- ساختار روده باریک

کنکور	گفتار ۱	گفتار ۲	گفتار ۳	ترکیبی	کل فصل
کنکور تیر ۱۳۹۸	X	۱- شبکه عصبی روده‌ای ۲- جذب مواد در روده باریک	۱- لوله گوارش جانوران	۱- عملکرد کبد	۴ سؤال ۳ مستقیم + ۱ ترکیبی
کنکور تیر ۱۳۹۹	۱- اسفنکترهای لوله گوارش ۲- گوارش در معده ۳- نقش کلریدریک‌اسید	X	۱- لوله گوارش جانوران	۱- حفره گوارشی ۲- علائم آسیب مخاط معده و انسداد مجرای صفراوی	۶ سؤال ۴ مستقیم + ۲ ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۰	۱- ترکیبات تولیدشده در دستگاه گوارش	X	۱- گوارش در پارامسی	۱- حفره گوارشی ۲- گردش خون و آناتومی دستگاه گوارش ۳- لوله گوارش حشرات	۵ سؤال ۲ مستقیم + ۳ ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۱	۱- غدد بزاقی	X	X	۱- آناتومی و عملکرد اندام‌های دستگاه گوارش ۲- گوارش در جانوران	۳ سؤال ۱ مستقیم + ۲ ترکیبی
کنکور دی ۱۴۰۱	X	۱- گردش خون دستگاه گوارش	[حذفیات کنکور: تنوع گوارش در جانداران]	X	۱ سؤال ۱ مستقیم + ۰ ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۲	۱- گوارش در معده ۲- غدد معده و غدد بزاقی	X	[حذفیات کنکور: تنوع گوارش در جانداران]	۱- آناتومی و ساختار اندام‌های دستگاه گوارش ۲- آناتومی دستگاه گوارش	۴ سؤال ۲ مستقیم + ۲ ترکیبی
کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳	۱- لوزالمعده	۱- ساختار پرز روده	۱- لوله گوارش گاو	X	۳ سؤال ۳ مستقیم + ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۳	۱- لوزالمعده ۲- غده معده	۱- عملکرد اندام‌های دستگاه گوارش	X	X	۳ سؤال ۳ مستقیم + ترکیبی
مجموع	۱۰ سؤال	۵ سؤال	۴ سؤال	۱۰ سؤال	۲۹ سؤال
میانگین	۱/۲۵ سؤال	۰/۶۲ سؤال	۰/۵۰ سؤال	۱/۲۵ سؤال	۳/۶۲ سؤال

بررسی مهم‌ترین مباحث هر گفتار

گفتار ۱ - ساختار و عملکرد لوله گوارش

در اولین گفتار فصل (۲) دهم، با ساختار و عملکرد بخش‌های مختلف دستگاه گوارش آشنا می‌شویم. به‌طور کلی، سؤالات این گفتار به ۳ صورت مطرح می‌شوند: ۱- سؤال درباره ساختار و عملکرد گوارشی هر بخش از دستگاه گوارش، ۲- سؤال درباره ساختار و عملکرد هر بخش از دستگاه گوارش به‌صورت ترکیبی با سایر ویژگی‌های آن اندام (به‌خصوص درباره کبد و پانکراس)، ۳- سؤال درباره بیماری‌های دستگاه گوارش (به‌خصوص آسیب مخاط معده و تشکیل سنگ صفرا).

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- گوارش در معده، ۲- ساختار لوله گوارش، ۳- گوارش در روده باریک، ۴- حرکات لوله گوارش، ۵- گوارش مولکول‌های زیستی

گفتار ۲ - جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش

مباحث این گفتار، دارای نکات ترکیبی زیادی هستند و هر کدام از آن‌ها، می‌توانند به‌صورت یک سؤال ترکیبی مطرح شوند. حتماً این گفتار را به‌صورت ترکیبی با سایر مباحث مطالعه کنید. شکل‌های این گفتار، به‌ویژه شکل گردش خون دستگاه گوارش و ساختار روده باریک بسیار مهم هستند.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- گردش خون دستگاه گوارش، ۲- تنظیم فعالیت‌های دستگاه گوارش، ۳- جذب مواد در روده باریک

گفتار ۳ - تنوع گوارش در جانداران

یکی از مهم‌ترین مباحث جانوری کل کتاب‌های درسی، مبحث گوارش در جانداران است که همواره نیز در کنکور مورد سؤال بوده است و همچنان نیز انتظار می‌رود هر سال حداقل یک سؤال مستقیم از این مبحث در کنکور مطرح شود. بیشتر سؤالات این مبحث به‌صورت مقایسه‌ای بین جانداران مختلف یا به‌صورت ترکیبی با سایر ویژگی‌های همان جاندار می‌باشد. تمامی شکل‌های این گفتار نیز بسیار مهم هستند و برای پاسخگویی به سؤالات این مبحث لازم می‌باشند.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- لوله گوارش نشخوارکنندگان، ۲- لوله گوارش ملخ، ۳- گوارش در پارامسی، ۴- حفره گوارشی، ۵- لوله گوارش پرنده دانه‌خوار



مشاوره‌نامه: فصل ۳ دهم - تبادلات گازی

فصل (۳) دهم، یکی از فصل‌های مهم کتاب دهم است که در کنکور سراسری، هم بخش‌های مربوط به بدن انسان و هم تنفس در جانداران می‌تواند به صورت مستقیم یا ترکیبی مورد سؤال قرار گیرد و همچنین، شکل‌های مهم و سؤال‌خیزی نیز در این فصل وجود دارد. با توجه به اهمیت این فصل در کنکور و همچنین تعداد بالای نکات ترکیبی آن، مطالعه کامل و دقیق این فصل برای دستیابی به یک درصد مناسب در کنکور سراسری ضروری است.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- تبادلات گازی در جانوران، ۲- بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس، ۳- نمودار اسپروگرام، ۴- تهویه ششی، ۵- تنظیم تنفس
مهم‌ترین شکل‌ها به ترتیب اهمیت: ۱- نمودار اسپروگرام، ۲- دیواره نای، ۳- آبشش ماهی، ۴- ساختار حلق و حنجره، ۵- شش و قفسه سینه

کنکور	گفتار ۱	گفتار ۲	گفتار ۳	ترکیبی	کل فصل
کنکور تیر ۱۳۹۸	۱- ساختار بافتی دیواره نای	۱- اعمال دستگاه تنفس	X	۱- تنوع تبادلات گازی	۳ سؤال ۲ مستقیم + ۱ ترکیبی
کنکور تیر ۱۳۹۹	۱- بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس	X	۱- تنفس آبششی	X	۲ سؤال ۲ مستقیم + ۰ ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۰	X	X	X	۱- تنوع تبادلات گازی	۱ سؤال ۰ مستقیم + ۱ ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۱	۱- ساختار حبابک	X	۱- تنفس پرندگان	۱- تنوع تبادلات گازی	۳ سؤال ۲ مستقیم + ۱ ترکیبی
کنکور دی ۱۴۰۱	X	[حذفیات کنکور: ظرفیت‌های تنفسی تا پایان گفتار]	X	۱- حمل گازها در خون	۱ سؤال ۰ مستقیم + ۱ ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۲	۱- بخش هادی دستگاه تنفس	[حذفیات کنکور: ظرفیت‌های تنفسی تا پایان گفتار]	X	۱- ساختار بافتی دیواره نای	۲ سؤال ۱ مستقیم + ۱ ترکیبی
کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳	۱- ساختار شش چپ	X	X	X	۱ سؤال ۱ مستقیم + ۰ ترکیبی
کنکور تیر ۱۴۰۳	X	X	X	۱- تنوع تبادلات گازی ۲- تنوع تبادلات گازی	۲ سؤال ۰ مستقیم + ۲ ترکیبی
مجموع	۵	۱	۲	۷	۱۵
میانگین	۰/۶۲ سؤال	۰/۱۲ سؤال	۰/۲۵ سؤال	۰/۸۷ سؤال	۱/۸۷ سؤال

بررسی مهم‌ترین مباحث هر گفتار

گفتار ۱ - سازوکار دستگاه تنفس در انسان

در گفتار (۱)، با ساختار کلی دستگاه تنفس انسان و بخش‌های عملکردی آن آشنا می‌شویم. ابتدا دلایل تنفس را یاد می‌گیریم سپس سراغ جزئیات دستگاه تنفس می‌رویم. ساختار حبابک‌ها را بررسی می‌کنیم و نکات مختلف را از دل شکل بیرون می‌کشیم سپس ساختار بافت دیواره نای که معمولاً به صورت ترکیبی با ساختار مری و لوله گوارش به کار می‌رود در این گفتار دیده می‌شود. حمل گازهای تنفسی در خون نیز آخرین بخش این گفتار را تشکیل می‌دهد.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس، ۲- علل تنفس، ۳- ساختار بافتی دیواره نای، ۴- حمل گازها در خون
گفتار ۲ - تهویه ششی

در دومین گفتار فصل (۳) دهم، با مفاهیم واقعی تنفس انسان یعنی فرایند تبادل گازها در شش آشنا می‌شویم. حجم‌ها و ظرفیت‌های تنفسی را یاد می‌گیریم و سپس به تفسیر نمودار اسپروگرام می‌پردازیم.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- نمودار اسپروگرام، ۲- حجم‌ها و ظرفیت‌های تنفسی، ۳- تهویه ششی

گفتار ۳ - تنوع تبادلات گازی

مهم‌ترین گفتار فصل (۳) دهم، گفتار (۳) است که در آن با سیستم تنفسی جانداران مختلف آشنا می‌شویم. تست‌های ترکیبی و خوبی که از این گفتار طرح می‌شود طراح کنکور را به خود علاقه‌مند کرده است پس ما هم باید خوب، دقیق و ترکیبی مباحث این گفتار را یاد بگیریم. شکل‌های این گفتار شامل نکات خیلی مهمی هستند.

مهم‌ترین مباحث به ترتیب اهمیت: ۱- تنفس آبششی ۲- تنفس نایدیسی، ۳- تنفس ششی



مازی‌های عزیز سلام!

توی مسابقات ورزشی، دوپینگ کردن به تخلف محسوب میشه، چون باعث یه رقابت ناعادلانه میشه؛ اما استفاده از دوپینگ برای کتور، تخلف نیست، هر چند باز هم باعث میشه کسایی که از دوپینگ استفاده کردن، نتایج بهتری توی کتور کسب کنن. البته به این نکته دقت داشته باشین که دوپینگ، فقط یه ابزار هست تا بهتون کمک کنه راحت‌تر به نتیجه برسین و اگه خودتون تلاش کافی رو نداشته باشین و به‌درستی از این ابزار استفاده نکنین، به نتیجه دلخواه نخواهید رسید. توی اولین مرحله دوپینگ، سه فصل اول زیست دهم رو مرور می‌کنیم. مباحث این فصل‌ها پایه‌ای برای فصل‌های دیگه هستن و نکات ترکیبی زیادی دارن و برای همین، با دقت زیادی به بررسی سؤالات این آزمون بپردازین.

حالا شاید براتون سؤال باشه که چرا استفاده از دوپینگ می‌تونه باعث پیشرفت چشمگیر درصد شما در کتور بشه؟ شاید بعد از تحلیل این آزمون خودتون متوجه بشین اما منم بخوام به‌طور ساده و خلاصه بگم، به این خاطر هست که یه تیم با سالیان بسیار زیاد تجربه در زمینه برگزاری آزمون‌ها، اومدن و همه کتورها رو بررسی کردن و هم مشخص کردن کدوم قسمت‌ها خیلی مورد توجه طراح کتور هست و هم به این نکته توجه کردن که چه جاهایی رو دانش‌آموزان بیشتر مشکل دارن. نتایج این شده که آزمون آماده شده که با پوشش کامل همه سبک‌های کتور و بررسی همه نکات مهم و لازم، شما رو برای کتور آماده میکنه. البته ما به اینم بسنده نکردیم و در کنارش، سعی کردیم یه پیش‌بینی هم از سؤالات کتور پیش رو داشته باشیم. اگه نظرات رتبه‌های برتر سال‌های قبل رو بخونین یا خودتون سؤالات دوپینگ‌های سال‌های قبل رو ببینین، متوجه میشین که این پیش‌بینی‌ها درست بوده. آخر پاسخنامه آزمون رو هم اگه نگاه کنین، «گنجینه نکات» مباحث آزمون رو براتون قرار دادیم و واقعاً مثل یک گنج برای کتورهای هست، چرا که با دونستن همین نکات می‌تونین بخش عمده سؤالات کتور رو جواب بدین. همه این چیزها باعث شده که دوپینگ یکی از محبوب‌ترین و کامل‌ترین محصولات برای کتورهای باشه. ما امسال هم سعی کردیم که دوپینگ حتی بهتر و کامل‌تر از سال‌های قبل باشه و امیدوارم بتونین با استفاده از دوپینگ یه جمع‌بندی خوب و کامل رو داشته باشین و بهترین نتیجه رو در کتور کسب کنین.

دکتر حمیدرضا زارع - رتبه ۹ کتور ۹۲ و مسئول درس زیست‌شناسی آزمون ماز

۱- با توجه به مطالب کتاب درسی درباره گروهی از جانوران که یکی از شگفت‌انگیزترین مهاجرت‌ها را به نمایش می‌گذارند، کدام مورد درست است؟

- ۱) رفتار مهاجرت فقط در بعضی از سال‌های زندگی انجام می‌شود.
- ۲) مسیر مهاجرت آن‌ها از مکزیک شروع شده و در کانادا به پایان می‌رسد.
- ۳) مجموعه افراد یک جمعیت، همراه با یکدیگر مهاجرت را انجام می‌دهند.
- ۴) همه یاخته‌های عصبی آن‌ها، می‌توانند جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص دهند.

آسان - خطبه‌خط - ۱۰۰۱ - جانوری

پاسخ: گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال

یکی از شگفت‌انگیزترین مهاجرت‌ها، توسط پروانه مونارک انجام می‌شود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	پروانه‌های مونارک هر سال مهاجرت می‌کنند.
۲	مسیر مهاجرت رفت و برگشتی است.
۳	جمعیت پروانه‌های مونارک مهاجرت می‌کند.
۴	نوع خاصی از یاخته‌های عصبی پروانه مونارک، جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص می‌دهند.

پاسخ تشریحی:

جمعیت پروانه‌های مونارک (نه یک فرد به تنهایی)، هر سال (نه فقط در بعضی از سال‌های زندگی)، هزاران کیلومتر را از مکزیک تا جنوب کانادا و بالعکس می‌پیماید (نادرستی گزینه ۱ و ۲ و درستی گزینه ۳).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۴ در بدن پروانه‌های مونارک، گروه خاصی از یاخته‌های عصبی وجود دارند که می‌توانند جایگاه خورشید در آسمان را تشخیص دهند، نه اینکه همه یاخته‌های عصبی این توانایی را داشته باشند.

گروه آموزشی ماز

۲- در صورت مصرف طولانی مدت نوعی دارو که فعالیت یاخته‌های هورمون‌ساز معده را افزایش می‌دهد، وقوع کدام عارضه قابل انتظار است؟

- ۱) کاهش احتمال آسیب به مخاط مری
- ۲) افزایش تولید آمینواسیدها در معده
- ۳) افزایش آسیب به لایه زله‌ای حفاظتی مخاط معده
- ۴) افزایش تولید یون بیکربنات در غدد معده

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۳



ترجمه صورت سؤال

در صورت افزایش فعالیت یاخته‌های غدد هورمون‌ساز در معده، با افزایش تولید گاسترین، تولید اسید معده و پپسینوژن افزایش می‌یابد.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	با افزایش تولید اسید معده، امکان آسیب به مخاط مری افزایش می‌یابد.
۲	پروتئازهای معده فاقد توانایی تولید آمینواسیدها هستند.
۳	با افزایش تولید اسید معده، آسیب به لایه ژله‌ای حفاظتی مخاط معده افزایش می‌یابد.
۴	غدد معده فاقد توانایی تولید یون بیکربنات هستند.

پاسخ تشریحی:

در نتیجه افزایش تولید اسید و آنزیم معده، آسیب به لایه ژله‌ای حفاظتی (ماده مخاطی + بیکربنات) افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- با افزایش تولید اسید معده، امکان آسیب به مخاط مری (ریفلاکس) افزایش (نه کاهش) می‌یابد.
- دقت کنید که پروتئازهای موجود در معده، پروتئین را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کنند و فاقد توانایی تولید آمینواسید هستند.
- دقت کنید که غدد معده فاقد توانایی تولید بیکربنات هستند و این یون توسط یاخته‌های پوششی سطحی (خارج از غدد معده) تولید می‌شوند.

میانبر: یاخته‌های غدد معده

- لزوماً کاهش اسید معده، نشانه برداشتن معده نمی‌باشد، چون ممکن است که شبکه عصبی روده‌ای ترشح را کم کرده باشد.
- در صورت اسهال، مقدار زیادی از شیره روده که حالت قلیایی دارند از بدن خارج می‌شود و در نتیجه بیکربنات خون کاهش پیدا کرده و محیط داخلی بدن مقداری اسیدی می‌شود.
- هیچ یک از یاخته‌های غدد معده، توانایی تولید و ترشح بی‌کربنات را ندارند؛ در نتیجه در صورت آسیب به غدد دیواره معده در قلیایی بودن سد محافظتی اختلالی ایجاد نمی‌شود؛ اما میزان ماده مخاطی تولیدی کاهش می‌یابد.
- یاخته‌های کناری معده برای ساخت اسید معده یون هیدروژن و کلر را از خون اطراف خود می‌گیرند، بنابراین خون سیاهرگی معده دارای مقدار کمی از یون‌های کلر و هیدروژن است و کمی قلیایی است (به دلیل کاهش یون هیدروژن)
- پروتئازهای معده همراه توده غذایی به درون روده باریک وارد می‌شوند و در روده قابل مشاهده هستند؛ اما توجه داشته باشید که این آنزیم‌ها در محیط اسیدی فعالیت مناسب دارند و در روده باریک که محیط قلیایی دارد؛ این آنزیم‌ها غیرفعال می‌شوند.
- از یاخته‌های اصلی غدد معده، آنزیم‌های پروتئاز به نام پپسینوژن‌ها ترشح می‌شوند که این آنزیم‌ها غیرفعال هستند. درون مجرای معده، با اثر پپسین‌های فعال و اسید معده، این آنزیم‌ها فعال شده و به پپسین تبدیل می‌شوند. پپسین باعث شکستن پیوند بین آمینواسیدها (پپتیدی) می‌شود؛ اما دقت کنید که همه این پیوندهای پپتیدی تجزیه نمی‌شوند و تنها پروتئین به مولکول‌های کوچک‌تری (نه آمینواسید) تبدیل می‌شود. از یاخته‌های برون‌ریز پانکراس نیز آنزیم‌های پروتئاز به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند و پس از ورود به درون روده باریک، فعال می‌شوند. این آنزیم‌ها می‌توانند مولکول‌های کوچک‌تر پروتئینی را تجزیه کنند.

گروه آموزشی ماز

۳- در خصوص بررسی شش‌های یک انسان سالم و بالغ، کدام عبارت صحیح است؟

- هر لوب شش چپ که انشعابات نایزک‌های انتهایی را دریافت می‌کند، در تماس مستقیم با برخی دنده‌ها است.
- هر لوب شش راست که دارای تماس با میان‌بند (دیافراگم) است، هم‌سطح با محل دوشاخه شدن نای قرار دارد.
- هر لوب شش راست که در سطحی بالاتر از اولین ماهیچه بین دنده‌ای دیده می‌شود، در تماس با برون‌شامه است.
- هر لوب شش چپ که توسط دنده اول محافظت می‌شود، نخستین انشعابات نایزک اصلی باریک‌تر را دریافت می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ آزمون وی ای پی

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۳ - انسان

تعبیر

- هر لوب شش چپ که انشعابات نایزک‌های انتهایی را دریافت می‌کند: هر دو لوب شش چپ
- نایزک اصلی نازک‌تر: نایزک اصلی چپ
- هر لوب شش راست که در تماس با ماهیچه میان‌بند است: لوب میانی و پایینی شش راست
- هر لوب شش راست که سطحی بالاتر از اولین ماهیچه بین دنده‌ای دیده می‌شود: لوب فوقانی شش راست
- هر لوب شش چپ که توسط دنده اول محافظت می‌شود: لوب فوقانی شش چپ



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	شش‌ها توسط پرده جنب پوشیده شدند و هیچ تماس مستقیمی با دنده‌ها ندارند.
۲	در شش راست، فقط بخشی از لوب فوقانی هم‌سطح با محل دوشاخه شدن نای قرار دارد.
۳	لوب فوقانی شش راست فاقد تماس با برون‌شامه قلب است.
۴	لوب فوقانی شش چپ نخستین انشعابات نایژه اصلی چپ را دریافت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، لوب فوقانی شش چپ توسط **دنده اول** محافظت می‌شود. این لوب **نخستین انشعابات نایژه اصلی چپ** (باریک‌تر) را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- شش‌ها توسط پرده جنب (۲ لایه) پوشیده شدند و **هیچ** تماس مستقیمی با دنده‌ها ندارند.
- همان‌طور که در شکل مشخص است، لوب **میانی و پایینی شش** راست، در تماس با **دیافراگم** قرار می‌گیرند؛ در حالی که **فقط بخشی** از لوب فوقانی شش **راست** هم‌سطح با محل دوشاخه شدن نای قرار دارد.

دقت کنید که **هیچ یک** از لوب‌های هر دو شش با برون‌شامه قلب در تماس نیست. **یارتون که نرفته پیراشامه میتونه با شش‌ها در ارتباط باشه!!**

کلاس درس: شش‌ها

درسنامه: ساختار شش‌ها و قفسه سینه

اندازه شش‌ها: شش راست دارای سه لوب (لپ) است و از شش چپ که دو لوب (لپ) دارد، بزرگ‌تر است.

ساختار شش‌ها

بیشتر حجم شش‌ها را کیسه‌های حبابی به خود اختصاص داده‌اند ← ساختار اسفنج‌گونه شش‌ها **مویرگ‌های خونی فراوان کیسه‌های حبابی را احاطه کرده‌اند** ← نمای همانند تار عنکبوت

پرده جنب

در اطراف حبابک‌ها شش‌ها توسط پرده‌ای دو لایه به نام پرده جنب احاطه شده‌اند: لایه داخلی چسبیده به سطح شش و لایه خارجی چسبیده به سطح درونی قفسه سینه.

کم‌تر بودن فشار مایع جنب (مایع بین دو لایه جنب) نسبت به فشار جو ← جلوگیری از جمع شدن کامل شش‌ها **سوراخ شدن قفسه سینه** ← جمع شدن کامل شش‌ها

قفسه سینه

وظیفه: قفسه سینه علاوه بر محافظت از شش‌ها در تهویه ششی نیز نقش دارد.

ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای: در بین دنده‌ها ماهیچه‌هایی به نام ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای وجود دارند که به دو دسته خارجی و داخلی تقسیم می‌شوند این ماهیچه‌ها دنده‌ها و در نتیجه قفسه سینه را حرکت می‌دهند.

مجاورت‌های شش‌ها با ساختارهای دیگر

شش‌ها از جلو توسط جناغ و دنده‌ها، از چپ و راست توسط دنده‌ها، از پشت توسط ستون مهره و دنده‌ها، از پایین توسط دیافراگم و از بالا توسط دنده‌ها محصور شده‌اند اما در بالا دنده‌ها کاملاً آن‌ها را نپوشانده‌اند.

گروه آموزشی ماز

۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در خصوص مولکول‌های زیستی که در ساختار آن‌ها عنصر نیتروژن دیده نمی‌شود، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) وجه تشابه آن‌ها، قرارگیری در لایه درونی غشای یاخته است.
- ۲) وجه تشابه آن‌ها، ساخته شدن توسط شبکه آندوپلاسمی است.
- ۳) وجه تمایز آن‌ها، حضور عنصر فسفر در زنجیره اسید چرب است.
- ۴) وجه تمایز آن‌ها، محل شروع گوارش شیمیایی آن‌ها در انسان است.



متوسط - مفهومی - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

کربوهیدرات‌ها و لیپیدها، مولکول‌های زیستی هستند که در ساختار آن‌ها عنصر نیتروژن دیده نمی‌شود.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	کربوهیدرات‌ها تنها در سطح خارجی غشای یاخته حضور دارند.
۲	کربوهیدرات‌ها توسط شبکه آندوپلاسمی ساخته نمی‌شوند.
۳	عنصر فسفر در فسفولیپیدها، به صورت گروه فسفات، به گلیسرول متصل است.
۴	محل شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها در انسان، دهان و محل شروع گوارش شیمیایی لیپیدها بعد از دهان می‌باشد.

پاسخ تشریحی:

محل شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها در انسان، **دهان** و محل شروع گوارش شیمیایی لیپیدها **بعد از دهان** می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- دقت کنید که کربوهیدرات‌ها **تنها** در سطح خارجی غشای یاخته حضور دارند و در لایه درونی دیده نمی‌شوند.
- مطابق مطالب کتاب درسی، شبکه آندوپلاسمی زیر در ساختن پروتئین‌ها و شبکه آندوپلاسمی صاف در ساختن لیپیدها نقش دارد.
- دقت کنید که در ساختار فسفولیپیدها، عنصر فسفر در ساختار اسید چرب دیده نمی‌شود و عنصر فسفر، به صورت گروه فسفات، به گلیسرول متصل است.

کلاس درس: مولکول‌های زیستی

نوع	کربوهیدرات	لیپید	پروتئین	نوکلئیک‌اسید
عناصر سازنده	O + H + C	O + H + C + فسفر در فسفولیپیدها	O + H + C + نیتروژن	O + H + C + نیتروژن + فسفر
انواع	مونوساکارید دی‌ساکارید پلی‌ساکارید	چربی (تری‌گلیسرید) فسفولیپید کلسترول (یاخته جانوری)	تک‌زنجیره‌ای چندزنجیره‌ای	دنا (DNA): حلقوی و خطی رنا (RNA): ریبوزومی، پیک و ناقل ...
نقش‌ها	ذخیره‌ای: دی‌ساکاریدها، نشاسته، گلیکوژن ساختاری: سلولز	ذخیره‌ای: تری‌گلیسرید ساختاری: فسفولیپید، کلسترول	آنزیم + گیرنده + ناقل + ساختاری + انقباض + انتقال پیام + تنظیم بیان ژن	ذخیره و حمل اطلاعات وراثتی مؤثر در پروتئین‌سازی نقش آنزیمی
واحد سازنده	مونوساکاریدها، واحد سازنده دی‌ساکاریدها و پلی‌ساکاریدها هستند.	اسید چرب و گلیسرول، واحد سازنده تری‌گلیسرید و فسفولیپید هستند.	آمینواسیدها	نوکلئوتیدها

تعبیرنامه مولکول‌های زیستی		نوعی مولکول زیستی که	
تعبیر	ترجمه	تعبیر	ترجمه
جزء ساده‌ترین کربوهیدرات‌هاست.	مونوساکارید	حاصل ترکیب دو مونوساکارید است.	دی‌ساکارید
کربوهیدرات شکر و قند است.	ساکارز	حاصل ترکیب فروکتوز و گلوکز است.	ساکارز
قند جوانه گندم و جو است.	مالتوز	حاصل ترکیب دو گلوکز است.	مالتوز
قند شیر است.	لاکتوز	از ترکیب چندین مونوساکارید ساخته می‌شود.	پلی‌ساکارید
از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده است.	نشاسته، سلولز و گلیکوژن	کربوهیدرات ذخیره‌ای سیب‌زمینی و غلات است.	نشاسته
از پلی‌ساکاریدهای مهم در طبیعت است.	سلولز	در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها به کار می‌رود.	سلولز
منبع ذخیره گلوکز در جانوران و قارچ‌هاست.	گلیکوژن	پلی‌ساکارید ذخیره‌ای در کبد و ماهیچه است.	گلیکوژن



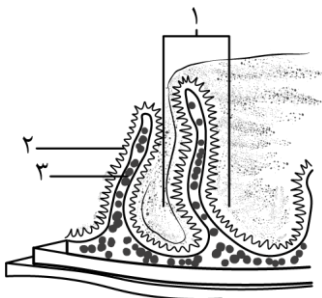
روغن + چربی	جزء تری‌گلیسریدها محسوب می‌شود.	کربوهیدرات + لیپید (به جز فسفولیپید)	فقط از سه عنصر C، H و O ساخته شده است.
فسفولیپید	گلیسرول و دو اسید چرب دارد.	تری‌گلیسرید	گلیسرول و سه اسید چرب دارد.
فسفولیپید	نوعی لیپید دارای فسفات است.	تری‌گلیسرید	انرژی ذخیره‌شده در یک گرم آن، دو برابر انرژی ذخیره‌شده در یک گرم کربوهیدرات است.
فسفولیپید + کلسترول	لیپید موجود در غشای یاخته جانوری است.	فسفولیپید	بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای است.
لیپید	در شبکه آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شود.	کلسترول	لیپیدی است که در ساخت غشای یاخته جانوری و انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.
نوکلئیک‌اسید	علاوه بر C، H، O و N، فسفر (P) نیز دارد.	پروتئین + نوکلئیک‌اسید	علاوه بر C، H و O، نیتروژن (N) نیز دارد.
نوکلئیک‌اسید + فسفولیپید	دارای عنصر فسفر است.	پروتئین + نوکلئیک‌اسید	دارای عنصر نیتروژن است.
آنزیم	افزاینده سرعت واکنش‌های شیمیایی است.	پروتئین	از به هم پیوستن آمینواسیدها تشکیل می‌شود.
پروتئین	در شبکه آندوپلاسمی زبر و ریبوزوم ساخته می‌شود.	آمینواسید	مونومر سازنده پروتئین‌هاست.
دنا	اطلاعات وراثتی را ذخیره می‌کند.	نوکلئیک‌اسید	از به هم پیوستن نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود.
پروتئین + نوکلئیک‌اسید	اطلاعات لازم برای ساخت آن در دنا وجود دارد.	پروتئین + نوکلئیک‌اسید + پلی‌ساکارید	به صورت یک پلیمر ساخته می‌شود.
نوکلئوتید	مونومر سازنده نوکلئیک‌اسیدهاست.	مونوساکارید	مونومر سازنده کربوهیدرات‌هاست.

محل گوارش مولکول‌های زیستی

نوع مولکول زیستی	کربوهیدرات		پروتئین	لیپید	نوکلئیک‌اسید
	نشاسته	سایر کربوهیدرات‌ها			
محل شروع گوارش شیمیایی	دهان	روده باریک	معده	—	روده باریک
آنزیم	آمیلاز بزاق	آنزیم‌های روده باریک و پانکراس	پپسین	—	آنزیم‌های روده باریک و پانکراس
محل تکمیل گوارش شیمیایی	روده باریک	روده باریک	روده باریک	روده باریک	آنزیم‌های روده باریک و پانکراس
آنزیم	آنزیم‌های روده باریک و پانکراس	آنزیم‌های روده باریک و پانکراس	پروتئازهای پانکراس و آنزیم‌های روده باریک	بیشتر در اثر فعالیت لیپاز پانکراس	آنزیم‌های روده باریک و پانکراس

گروه آموزشی ماز

۵- در ارتباط با اجزای مشخص شده در شکل زیر که مربوط به برشی از لوله گوارش است، کدام گزینه، نادرست می‌باشد؟



- در ساختار بخش ۱، مخاط همانند زیرمخاط دیده می‌شود.
- بخش ۲ در ساختار خود، شبکه مویرگی و مویرگ لنفی دارد.
- بخش ۳ در ساختار خود، فاقد شبکه‌های عصبی روده‌ای است.
- در ساختار بخش ۲، لایه مخاط برخلاف زیرمخاط دیده می‌شود.

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

نام‌گذاری شکل سؤال

بخش‌های مشخص شده در شکل به ترتیب عبارتند از: ۱- چین حلقوی ۲- پرز روده ۳- زیرمخاط



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

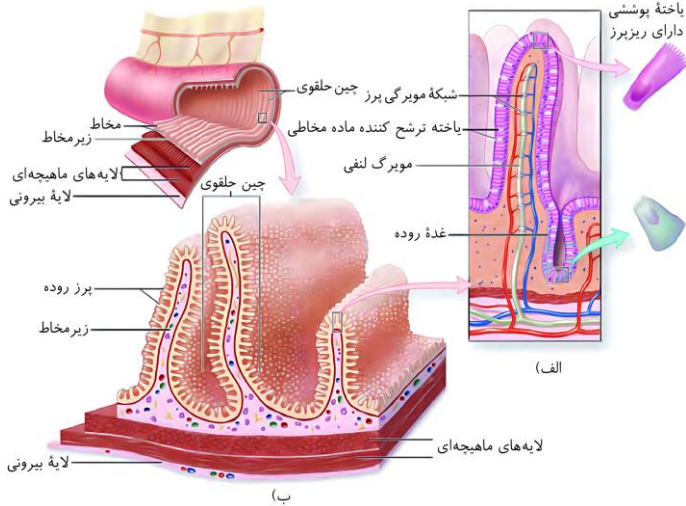
- | | |
|---|---|
| ۱ | در چین حلقوی، مخاط و زیرمخاط دیده می‌شوند. |
| ۲ | پرز روده، دارای شبکه مویرگی و مویرگ لنفی است. |
| ۳ | لایه زیرمخاط دارای شبکه‌های عصبی روده‌ای است. |
| ۴ | پرز روده، دارای لایه مخاط برخلاف زیرمخاط است. |

پاسخ تشریحی:

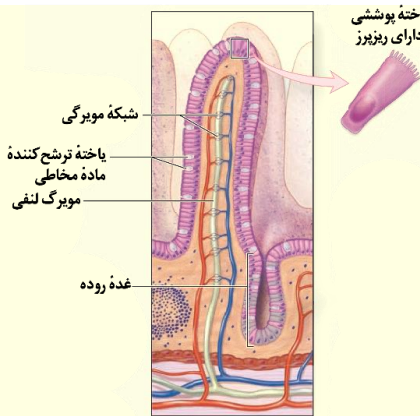
لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاط دارای شبکه‌های یاخته‌های عصبی (شبکه‌های عصبی روده‌ای) هستند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- چین‌های حلقوی در اصل همان چین خوردگی‌های مخاط و زیرمخاط بر روی لایه ماهیچه‌ای هستند.
- پرز در ساختار خود دارای شبکه مویرگی و مویرگ لنفی است. *پرز رو با ریزپرز اشتباه نگیرید!*
- پرز از چین خوردگی مخاط بر روی زیرمخاط تشکیل شده است و زیرمخاط در ساختار آن نقش ندارد.



بررسی ساختارهای روده باریک



آزمون وی ای پی

چین حلقوی	در دیواره روده باریک لایه‌های مخاط و زیر مخاط چین می‌خورند و چین‌های حلقوی را به وجود می‌آورند.
پرز	برجستگی‌های لایه مخاط بر روی چین حلقوی، پرزها را ایجاد می‌کند. سطح هر پرز از یاخته‌های پوششی استوانه‌ای شکل تشکیل شده است. بیشتر یاخته‌های پوششی در یک پرز از نوع جذبی و برخی از آن‌ها ترشح‌کننده ماده مخاطی هستند. در مرکز پرز، بافت پیوندی سست وجود دارد. هر پرز حاوی شبکه مویرگی خونی و مویرگ لنفی است.
غده روده	در بین پرزهای موجود بر سطح چین‌خوردگی‌های روده، فرورفتگی‌هایی وجود دارد که غدد روده‌ای را تشکیل می‌دهند. غده روده‌ای نیز حاوی یاخته جذبی و ترشح‌کننده ماده مخاطی و نیز یاخته هورمون‌ساز می‌باشد.
ریزپرز	چین‌خوردگی‌های غشای یاخته‌های پوششی جذبی، ریزپرزها را ایجاد می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۶- با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره تشریح شش گوسفند، کدام عبارت درست است؟

- هر سوراخی در مقطع شش که دهانه همیشه باز دارد، خون را وارد شش کرده است.
- هر مجرای تنفسی که حلقه غضروفی کامل ندارد، خارج از شش قرار گرفته است.
- هر انشعابی از نای که وارد یکی از شش‌ها می‌شود، نایژه اصلی محسوب می‌شود.
- هر بخشی از نای که نرم‌تر از سایر قسمت‌ها است، در سطح پشتی قرار دارد.



متوسط - خطبه‌خط - ۱۰۰۳ - جانوری

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	نایژه‌ها هم دهانه همیشه باز دارند؛ اما خون را جابه‌جا نمی‌کنند.
۲	نای و نایژه‌های غیراصلی، حلقه غضروفی کامل ندارند. نایژه‌ها درون شش هستند.
۳	قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم از نای هم وارد شش راست می‌شود.
۴	بخش پشتی نای به دلیل نداشتن غضروف، نرم‌تر از سایر قسمت‌ها است.

پاسخ تشریحی:

در نای، قسمت دهانه غضروف C شکل که در سطح پشتی قرار دارد، نرم‌تر از سطح جلویی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- در مقطع شش، سه نوع سوراخ دیده می‌شود. سوراخ مربوط به سیاهرگ در نبود خون بسته است؛ اما سوراخ مربوط به نایژه و سرخرگ همیشه باز است. سرخرگ‌ها، خون را وارد شش می‌کنند، اما نایژه‌ها خون جابه‌جا نمی‌کنند.
- نایژه اصلی، حلقه غضروفی کامل دارد. نای و نایژه‌های غیراصلی، حلقه غضروفی کامل ندارند. نای، خارج از شش است؛ اما نایژه‌ها درون شش قرار دارند.
- در نای گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود و این انشعاب، نایژه اصلی محسوب نمی‌شود.

کلاس درس: دستگاه تنفس گوسفند

درسنامه: تشریح شش گوسفند



شش به علت دارا بودن کیسه‌های حبابکی فراوان، حالت اسفنج‌گونه دارد ← یک تکه از شش روی سطح آب شناور باقی می‌ماند. شش راست، دارای ۳ لوب و شش چپ دارای ۲ لوب است و شش راست از شش چپ بزرگ‌تر است. در نای گوسفند، قبل از دو نایژه اصلی، یک انشعاب سوم هم مشاهده می‌شود که به شش راست می‌رود. غضروف‌های نایژه اصلی ابتدا به صورت حلقه کامل و بعد به صورت قطعه‌قطعه است ← بریدن نایژه اصلی به سادگی نای نیست. پس از ایجاد برش عرضی در شش، سه سوراخ قابل مشاهده است: ۱- نایژه؛ لبه آن به علت دارا بودن غضروف، زبر است. ۲- سرخرگ؛ دیواره محکم‌تری نسبت به سیاهرگ دارد و دهانه آن حتی در نبود خون هم باز است، ۳- سیاهرگ؛ دهانه آن در نبود خون بسته است.

گروه آموزشی‌ماز

۷- چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«همواره به‌منظور عبور مواد از غشا»

الف: به روش درون‌بری، مولکول‌های ATP مصرف می‌شود

ب: به روش انتقال فعال، پیوند بین دو فسفات شکسته می‌شود

ج: در خلاف جهت شیب غلظت، نوعی مولکول پروتئینی نقش ایفا می‌کند

د: در جهت شیب غلظت، گروهی از پروتئین‌های غشایی تغییر شکل می‌دهند

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۲

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	در درون‌بری همواره ATP مصرف می‌شود.
ب	انرژی مورد نیاز برای انتقال فعال می‌تواند از مولکول‌هایی غیر از ATP تأمین شود.
ج	در انتقال فعال، مواد برخلاف شیب غلظت منتقل می‌شوند.
د	در انتشار ساده، شکل پروتئین‌های غشا تغییر نمی‌کند.



پاسخ تشریحی:

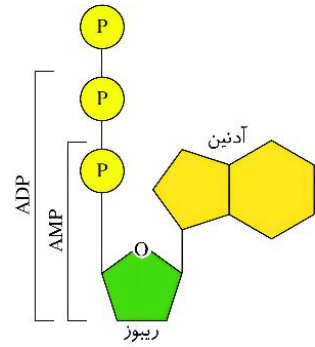
موارد «الف» و «ج» همواره درست هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

«الف»: بعضی از یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ را با فرایندی به نام **درون‌بری** جذب کنند. این فرایند با تشکیل ریزکیسه‌ها همراه است و همواره به انرژی ATP نیاز دارد.

«ب»: انرژی مورد نیاز برای انتقال فعال، **می‌تواند** (نه قطعاً) از مولکول‌های ATP به دست می‌آید. به‌منظور آزاد شدن انرژی، پیوند بین دو فسفات در ساختار ATP شکسته شده و این مولکول به ADP تبدیل می‌شود. دقت داشته باشید انرژی مورد نیاز انتقال فعال می‌تواند از مولکول‌های دیگر تأمین شود.

«ج»: فرایندی که در آن، یاخته، مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کند، انتقال فعال نام دارد. در این فرایند،



مولکول‌های پروتئین با صرف انرژی، ماده‌ای را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کنند. *مواستون باشه که واسه درون‌بری و برون‌رانی اصلاً شیب غلظت در نظر گرفته نمیشه!*

«د»: در انتشار ساده و انتشار تسهیل شده، مواد در جهت شیب غلظت از غشا عبور می‌کنند. در انتشار ساده، شکل پروتئین‌های مستقر در غشا دستخوش تغییر نمی‌شود.

کلاس درس: روش‌های جابه‌جایی مواد

ذرات بزرگ		ذرات کوچک				
آندوسیتوز (برون‌رانی)	آندوسیتوز (درون‌بری)	انتقال فعال	اسمز	انتشار تسهیل شده	انتشار ساده	
خروج از یاخته	ورود به یاخته	از جایی با غلظت کم به جایی با غلظت زیاد، همراه با عبور از منفذ پروتئین‌های غشایی (پمپ یا ناقل)	از جایی با تعداد مولکول آب بیشتر به کمتر	از جایی با غلظت زیاد به جایی با غلظت کم، همراه با کمک پروتئین‌های کانالی و غیرکانالی در غشای یاخته	از جایی با غلظت زیاد به جایی با غلظت کم، همراه با عبور از بین فسفولیپیدهای غشایی	جهت جابه‌جایی
-	-	+ (پروتئین‌های سراسری)	-	+ (پروتئین‌های سراسری)	-	عبور از درون پروتئین غشایی
+	+	(معمولاً) در بعضی موارد از انرژی‌های دیگری به‌جز ATP استفاده می‌شود.	-	-	-	استفاده از ATP
بعضی یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ را با فرایندی به نام برون‌رانی خارج کنند.	بعضی یاخته‌ها می‌توانند ذره‌های بزرگ را با فرایندی به نام درون‌بری جذب کنند.	فرایندی که در آن، یاخته مواد را برخلاف شیب غلظت منتقل می‌کند، انتقال فعال نام دارد.	به انتشار آب از غشایی با تراوایی نسبی، اسمز می‌گویند.	پروتئین‌های غشا، انتشار مواد را تسهیل می‌کنند و مواد را در جهت شیب غلظت آن‌ها، از غشا عبور می‌دهند.	جریان مولکول‌ها از جای پر غلظت به جای کم‌غلظت (در جهت شیب غلظت) انتشار نام دارد.	تعریف

گروه آموزشی ماز

۸- چند مورد، مشخصه مشترک فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در دیوارهٔ حبابک‌های انسان و نوع دیگر یاخته‌های دیواره است؟

الف: زوائد ریز غشایی در سطح آن‌ها مشاهده می‌شود.

ب: اکسیژن با روش انتشار ساده از غشای آن‌ها عبور می‌کند.

ج: نمی‌تواند در تماس مستقیم با یاخته مشابه خود قرار داشته باشد.

د: بر روی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی مستقر هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	فقط در سطح یاخته‌های ترشح‌کننده سورفاکتانت، زوائد ریز غشایی وجود دارد.
ب	هر دو نوع یاخته برای تنفس یاخته‌ای خود نیاز به اکسیژن دارند و اکسیژن با انتشار ساده وارد آن‌ها می‌شود.
ج	یاخته‌های نوع اول در تماس با یکدیگر قرار دارند.
د	هر دو نوع یاخته، یاخته پوششی هستند و روی غشای پایه مستقر می‌باشند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «د»، درست است.

بررسی موارد:

- «الف»: در سطح یاخته‌های نوع دوم حبابک‌ها، زوائد ریزی وجود دارد؛ اما یاخته‌های نوع اول، فاقد این زوائد هستند.
- «ب»: هر دو نوع یاخته‌های حبابک برای تنفس یاخته‌ای هوازی خود نیاز به اکسیژن دارند و اکسیژن با روش انتشار ساده از غشا عبور می‌کند.
- «ج»: یاخته‌های نوع دوم با فاصله از یکدیگر قرار دارند و تماسی با یکدیگر ندارند؛ اما یاخته‌های نوع اول دارای تماس مستقیم هستند.
- «د»: هر دو نوع یاخته‌های حبابک، یاخته‌های پوششی هستند و روی غشای پایه مستقر هستند. شبکته‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

کلاس درس: حبابک‌ها آزمون وی ای پی

میانبر: حبابک‌ها

- بجز ماکروفاژها که در سایر نقاط بدن نیز یافت می‌شوند، یاخته‌های نوع اول نیز از نوع سنگفرشی تک‌لایه بوده و یاخته‌های مشابه آن در قسمت‌های دیگر بدن نیز وجود دارند.
- یاخته‌های نوع دوم از اواخر دوران جنینی و همچنین بعد از تولد، ترکیبی به نام عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ترشح می‌کنند. این ترکیب را به کمک برون‌رانی به بیرون آزاد می‌کنند.
- علاوه بر آب درون حبابک‌ها، ترشحات مخاطی موجود در مجاری تنفسی نیز در مرطوب کردن هوای تنفسی نقش دارند.
- الزاماً همه حبابک‌های موجود در یک کیسه حبابکی، به‌صورت مستقیم با نایزک مبادله‌ای ارتباط ندارند و ممکن است هوای دمی را از طریق سایر حبابک‌ها دریافت کنند (به‌واسطه منافذ بین حبابک‌ها).
- ورود گاز تنفسی به یک حبابک از چند طریق انجام می‌شود: ۱- از نایزک مبادله‌ای، ۲- از منافذ بین حبابک‌ها و یا ۳- از خون (کربن دی‌اکسیدی که از طریق انتشار از مویرگ به حبابک وارد می‌شود)
- وجود آب در سطح درونی حبابک‌ها برای تبادل گازهای تنفسی ضروری است؛ زیرا می‌دانیم که گازهای تنفسی (اکسیژن و کربن دی‌اکسید) برای اینکه به‌درستی تبادل شوند، لازم است که به‌صورت محلول در آب باشند.
- در دستگاه تنفس انسان، حبابک‌ها به دو صورت قرار گرفته‌اند: ۱- برخی حبابک‌ها به‌صورت منفرد و تکی هستند و در ساختار کیسه حبابکی مشاهده نمی‌شوند. ۲- برخی دیگر در ساختار کیسه‌های حبابکی قرار گرفته‌اند.
- در افرادی که میزان ترشح سورفاکتانت کم است، به دلیل اینکه نیروی کشش سطحی آب به حد کافی کاهش نمی‌یابد (به‌علت کاهش عامل سطح فعال)، حبابک‌ها به سختی باز می‌شوند، در نتیجه حجم‌پذیری کیسه‌های حبابکی کاهش می‌یابد.
- توجه کنید که در سطح درونی حبابک، یک لایه آب قرار گرفته است که به علت نیروی کشش سطحی خود، مانع باز شدن حبابک می‌شود. می‌دانیم که برای تبادل صحیح گازهای تنفسی لازم است که حبابک‌ها باز شوند. عامل سطح فعال در بین مولکول‌های آب قرار می‌گیرد و میزان نیروی کشش سطحی را کاهش می‌دهد.

ویژگی	دیواره حبابک		درون حبابک
	یاخته نوع اول	یاخته نوع دوم	درشت‌خوار
متعلق به بافت پوششی است؟	بله	بله	خیر
دارای ظاهر سنگفرشی است؟	بله	خیر	خیر
دارای چین‌خوردگی غشایی است؟	خیر	بله	بله

بله	بله	بله	بزرگ‌ترین یاخته حبابک می‌باشد.
بله	بله	بله	در تماس با سورفاکتانت می‌باشد.
بله	بله	بله	گازهای تنفسی از غشای آن عبور می‌کنند؟
بله	بله	بله	تنفس یاخته‌ای انجام می‌دهد؟
بله	بله	بله	در مجاورت دیواره مویرگ دیده می‌شود؟
خیر	خیر	بله	بیشترین یاخته‌های دیواره حبابک است

◆ گروه آموزشی ماز ◆

۹- در خصوص مردی ۳۰ ساله، سیگاری با شاخص توده بدنی ۳۲، مشاهده کدام مورد غیرممکن است؟

- (۱) تنگ شدن سرخرگ‌های تاجی (کرونر) و سکتۀ قلبی
 (۲) آسیب به یاخته‌های پوششی مخاط مری
 (۳) کاهش احتمال ابتلا به دیابت غیر وابسته به انسولین
 (۴) کمتر بودن نسبت $\frac{HDL}{LDL}$ در آزمایش خون فرد

متوسط - ترکیبی - ۱۰۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۳ 

ترجمۀ صورت سؤال 

این فرد دارای شاخص توده بدنی بزرگ‌تر از ۳۰ است که این به معنای چاقی می‌باشد.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	چاقی منجر به افزایش احتمال تنگ شدن سرخرگ‌ها و سکتۀ قلبی می‌شود.
۲	با برگشت اسید معده به مری، ممکن است یاخته‌های پوششی مخاط مری آسیب ببینند.
۳	چاقی احتمال ابتلا به دیابت نوع ۲ را افزایش (نه کاهش) می‌دهد.
۴	فرد دچار چاقی است به همین دلیل میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال در خون او بالاتر و نسبت HDL/LDL در آزمایش خون او پایین‌تر است.

پاسخ تشریحی:

چاقی احتمال ابتلا به دیابت نوع ۲ (غیر وابسته به انسولین) را افزایش (نه کاهش) می‌دهد.
 در دیابت نوع دو اشکال در تولید انسولین نیست. در نوع دو انسولین به مقدار کافی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ چاقی، سلامت فرد را به خطر می‌اندازد و احتمال ابتلا به بیماری‌هایی مانند دیابت نوع ۲، انواعی از سرطان، تنگ شدن سرخرگ‌ها، سکتۀ قلبی و مغزی را افزایش می‌دهد.
- ۲ فرد سیگار مصرف می‌کند، به همین دلیل ممکن است دچار برگشت اسید معده (ریفلاکس) باشد. در این صورت با برگشت اسید معده به مری، ممکن است یاخته‌های پوششی مخاط مری آسیب ببینند.
- ۴ فرد دچار چاقی است به همین دلیل میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال در خون او بالاتر و نسبت HDL/LDL در آزمایش خون او پایین‌تر است.

◆ گروه آموزشی ماز ◆

۱۰- در ارتباط با مولکولی در غشای یک یاختهٔ پس‌سیناپسی که جایگاهی مکمل با شکل دوپامین دارد، کدام مورد درست است؟

- (۱) فقط در سطح خارجی غشای یاخته دیده می‌شود.
 (۲) با کوچک‌ترین اجزای کروی غشای یاخته در تماس است.
 (۳) متعلق به گروه مولکول‌های زیستی سازندهٔ بخش اعظم غشا است.
 (۴) بخش در تماس با سیتوپلاسم آن، می‌تواند به کربوهیدرات متصل شود.

متوسط - نکات شکل - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۲ 

ترجمۀ صورت سؤال 

پروتئین گیرندهٔ ناقل عصبی در غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی، دارای جایگاهی با شکل مکمل ناقل عصبی (مثل دوپامین) است.

تعبیر 

- کوچک‌ترین اجزای کروی غشا: مولکول گلیسرول



۱۱- در ارتباط با ساختارهای گوارشی مطرح‌شده در فصل دوم کتاب درسی دهم، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) در ملخ، قطورترین بخش لوله گوارش بلافاصله در سطح بالای غده‌های بزاقی قرار گرفته است.
- ۲) در پارامسی، غشای واکوئول‌های غذایی و دفعی می‌توانند به فسفولیپیدهای غشایی متصل شوند.
- ۳) در هیدر، یاخته‌های سطح بیرونی دارای تماس مستقیم با یاخته‌های پوشاننده حفره گوارشی هستند.
- ۴) در گوسفند، هر بخش که غذای نیمه‌جویده را دریافت می‌کند، موجب افزایش فشار اسمزی غذا می‌شود.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۲ - جانوری

پاسخ: گزینه ۲

تعبیر

- قطورترین بخش لوله گوارش ملخ: انتهای چینه‌دان
- در گوسفند، هر بخش که غذای نیمه‌جویده را دریافت می‌کند: دهان، مری، سیرابی و نگاری
- در گوسفند، هر بخش که موجب افزایش فشار اسمزی غذا می‌شود: هزارلا و روده

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

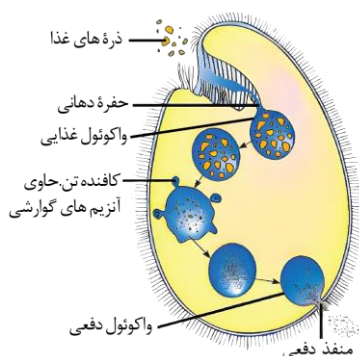
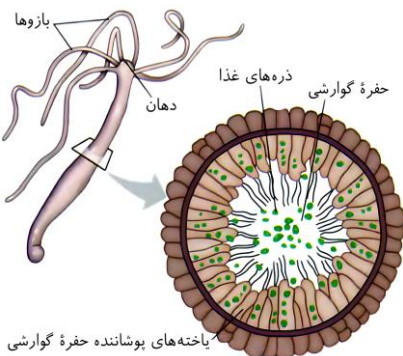
۱	قطورترین بخش چینه‌دان ملخ بلافاصله در بالای غدد بزاقی قرار ندارد.
۲	واکوئول دفعی به غشای یاخته و واکوئول غذایی به غشای کافنده‌ها متصل می‌شوند.
۳	بین یاخته‌های سطح بیرونی و درونی یک ساختار دیگر هم وجود دارد.
۴	آبگیری مواد غذایی (افزایش فشار اسمزی غذا) در هزارلا انجام می‌شود.

پاسخ تشریحی:

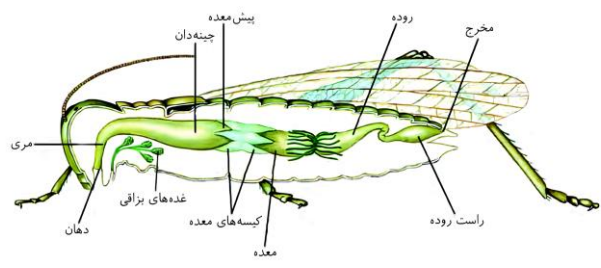
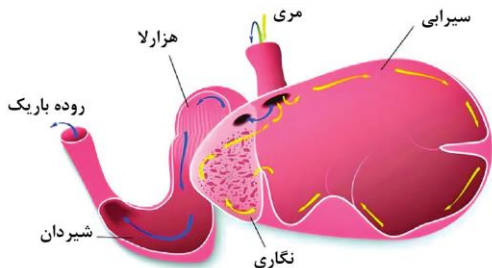
همان‌طور که در شکل مشخص است، واکوئول دفعی به غشای یاخته و واکوئول غذایی به غشای کافنده‌ها متصل می‌شوند، بنابراین می‌توانند به فسفولیپیدهای غشایی متصل شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، قطورترین بخش لوله گوارش ملخ، چینه‌دان است که بلافاصله در بالای غدد بزاقی قرار ندارد.
- ۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، بین یاخته‌های سطح بیرونی و درونی ساختاری (غشای پایه) وجود دارد که از اتصال مستقیم این یاخته‌ها جلوگیری می‌کند.



همان‌طور که در شکل مشخص است، سیرابی و نگاری نیز غذای نیمه‌جویده را دریافت می‌کنند. این دو اندام نقشی در آب‌گیری مواد غذایی ندارند.



گروه آموزشی ماز

۱۲- مطابق با مطالب کتاب درسی درباره اصول پایدارسازی بوم‌سازگان‌ها، کدام مورد درست است؟

- ۱) ممکن است در نتیجه آن، تغییرات آب‌وهوایی رخ دهد.
- ۲) به‌طور حتم، اثر تغییر اقلیم بر میزان خدمات بوم‌سازگان کاهش می‌یابد.
- ۳) به‌طور حتم، با افزایش تعداد تولیدکنندگان، پایداری بوم‌سازگان افزایش می‌یابد.
- ۴) ممکن است با استفاده از این اصول، راهکاری برای احیای دریاچه ارومیه یافت شود.

آسان - مفهومی - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۲



ترجمه صورت سؤال

منظور از پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها این است که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندان در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	تغییرات آب و هوایی به دنبال از بین رفتن جنگل‌ها (نه پایدار کردن بوم‌سازگان) رخ می‌دهد.
۲	با پایدارسازی بوم‌سازگان حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندان در مقدار تولیدکنندگی جانداران روی نمی‌دهد.
۳	افزایش میزان تولیدکنندگان بوم‌سازگان، منجر به افزایش خدمات (نه پایداری) بوم‌سازگان می‌شود.
۴	برای احیای دریاچه ارومیه از اصول بازسازی (نه پایداری) بوم‌سازگان استفاده می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در یک بوم‌سازگان پایدار، حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندان در مقدار تولیدکنندگی بوم‌سازگان رخ نمی‌دهد؛ بنابراین، پایدار کردن بوم‌سازگان منجر به کاهش اثر تغییرات اقلیمی بر مقدار تولیدکنندگی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ پایدارسازی بوم‌سازگان‌ها، از تغییر شدید در تولیدکنندگی بوم‌سازگان به دنبال تغییر اقلیم و آب و هوا جلوگیری می‌کند! نه اینکه خودش باعث تغییر آب و هوا شود.

۳ افزایش میزان تولیدکنندگان بوم‌سازگان منجر به افزایش خدمات بوم‌سازگان می‌شود، نه پایداری بوم‌سازگان.

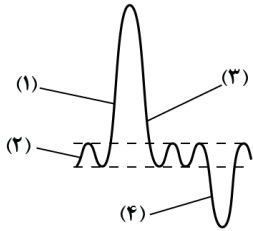
۴ دریاچه ارومیه چندین سال است که در خطر خشک شدن قرار گرفته است. زیست‌شناسان کشورمان با استفاده از اصول علمی بازسازی بوم‌سازگان‌ها (نه اصول پایدارسازی!)، راهکارهای لازم را برای احیای آن ارائه کرده‌اند و امید دارند که در آینده از نابودی این میراث طبیعی جلوگیری کنند.

کلاس درس: بوم‌سازگان

حفاظت از بوم‌سازگان‌ها، ترمیم و بازسازی آن‌ها	
تعریف بوم‌سازگان ← عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند. انسان جزئی از دنیای زنده است ← نمی‌تواند به‌تنهایی و مستقل از سایر موجودات زنده به زندگی ادامه دهد.	
خدمات بوم‌سازگان	تعریف: منابع و سودهایی که هر بوم‌سازگان دارد. به میزان تولیدکنندگان بوم‌سازگان بستگی دارد.
بوم‌سازگان پایدار	تعریف: عدم تغییر چندان در تولیدکنندگی حتی در صورت تغییر اقلیم موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود.
دریاچه ارومیه	یکی از بوم‌سازگان‌های آسیب‌دیده ایران چندین سال است در خطر خشک شدن قرار گرفته است. تلاش برای احیای آن با استفاده از اصول علمی بازسازی بوم‌سازگان‌ها
آسیب دیدن بوم‌سازگان‌ها	تعریف: قطع درختان جنگل‌ها ← مسئله محیط زیستی امروز جهان هدف: استفاده از چوب یا زمین جنگل آزمون وی ای پی مساحت بسیار گسترده‌ای از جنگل‌های ایران و جهان تخریب و بی‌درخت شده‌اند.
جنگل‌زدایی	پیامدها: ۱- تغییر آب‌وهوا، ۲- سیل، ۳- کاهش تنوع زیستی و ۴- فرسایش خاک
خدمات بوم‌سازگان	منابع و سودهایی را که هر بوم‌سازگان در بردارد.
تعبیر	مسئله محیط زیستی امروز جهان قطع درختان جنگل‌ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل (جنگل‌زدایی) پیامدهای از بین رفتن جنگل‌ها



۱۳- با توجه به شکل زیر که بخشی از دم‌نگاره (اسپیروگرام) یک فرد سالم و بالغ را نشان می‌دهد، کدام مورد نادرست است؟



- ۱) در بخش «۱» همانند بخش «۲»، بصل‌النخاع در حال ارسال پیام به ماهیچه‌های تنفسی است.
- ۲) در بخش «۳» برخلاف بخش «۴»، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند.
- ۳) در بخش «۴» برخلاف بخش «۱»، فشار هوای بین دو لایه پرده جنب در حال افزایش است.
- ۴) در بخش «۲» همانند بخش «۳»، ماهیچه‌های گردنی و شکمی در حال استراحت هستند.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۳ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	انقباض ماهیچه‌های تنفسی در نتیجه ارسال پیام از سوی بصل‌النخاع رخ می‌دهد.
۲	در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند.
۳	به‌منظور خروج هوا از شش‌ها فشار مایع (نه هوا) بین دو لایه پرده جنب در حال افزایش است.
۴	ماهیچه‌های گردنی و شکمی در تنفس‌های عمیق منقبض می‌شوند.

پاسخ تشریحی:

در بخش «۴» برخلاف بخش «۱»، بازدم عمیق رخ می‌دهد و در طی آن به‌منظور خروج هوا از شش‌ها فشار مایع (نه هوای) بین دو لایه پرده جنب در حال افزایش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در بخش «۱» همانند بخش «۲»، دم در حال رخ دادن است و طی آن ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی در حال انقباض هستند. انقباض این ماهیچه‌ها در نتیجه ارسال پیام از سوی بصل‌النخاع رخ می‌دهد.
- ۲) در بخش «۴» برخلاف بخش «۳»، بازدم عمیق در حال رخ دادن است و ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال انقباض هستند.
- ۴) ماهیچه‌های گردنی و شکمی در تنفس‌های عمیق منقبض می‌شوند. در هیچ‌کدام از دو بخش «۲» یا «۳»، دم یا بازدم عمیق دیده نمی‌شود.

کلاس درس: اسپروگرام

شکل‌نامه: دم‌سنج (اسپیرومتر) و دم‌نگاره (اسپیروگرام)

- حجم جاری معادل با حجمی است که در یک دم عادی یا یک بازدم عادی جابه‌جا می‌شود و مقدار آن، حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر است.
- حجم ذخیره دمی معادل با حجمی است که پس از یک دم عادی، با یک دم عمیق به شش‌ها وارد می‌شود و مقدار آن هنگام «حداکثر دم» حدود ۳۰۰۰ میلی‌لیتر است.
- اگر پس از یک دم عمیق، با یک بازدم عمیق هوا را از شش‌ها خارج کنیم، مقدار حجم هوایی که از شش‌ها خارج می‌شود، معادل با ظرفیت حیاتی است و مقدار آن حدود ۴۸۰۰ میلی‌لیتر است.
- پس از یک دم عمیق، می‌توان یک بازدم عادی را انجام داد که در این حالت، حدود ۳۵۰۰ میلی‌لیتر هوا از شش‌ها خارج می‌شود.
- پس از یک دم عادی، می‌توان یک بازدم عمیق را انجام داد که در این حالت، حدود ۱۸۰۰ میلی‌لیتر هوا از شش‌ها خارج می‌شود.
- مدت‌زمان لازم برای انجام یک تنفس عمیق، بیشتر از زمان لازم برای انجام یک تنفس عادی است.

کلاس درس: حجم‌های تنفسی

تنفس شدید		تنفس آرام		نحوه تنفس
بازدم عمیق	دم عمیق	بازدم عادی	دم عادی	
هوای ذخیره بازدمی	هوای ذخیره دمی	هوای جاری	هوای جاری	حجمی که جابه‌جا می‌شود
۱۳۰۰	۳۰۰۰	۵۰۰	۵۰۰	مقدار (میلی‌لیتر)



بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی	بین‌دنده‌ای خارجی، دیافراگم و گردنی	—	بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم	ماهیچه‌های منقبض
بین‌دنده‌ای خارجی، دیافراگم و گردنی	بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی	همه ماهیچه‌ها	گردنی، بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی	ماهیچه‌های در حال استراحت
بالا تر (گنبدی‌شکل)	پایین تر (مسطح)	بالا (گنبدی‌شکل)	پایین (مسطح)	حرکت دیافراگم
عقب	جلو	عقب	جلو	حرکت جناغ
پایین تر و عقب تر	بالا تر و جلوتر	پایین و عقب	بالا و جلو	حرکت دنده‌ها
کاهش	افزایش	کاهش	افزایش	تغییر حجم قفسه سینه

میانبر: حجم‌های تنفسی

- ۱- حجم باقی‌مانده و هوای مرده را نمی‌توان با اسپرومتر اندازه گرفت.
- ۲- حجم ذخیره دمی از حجم ذخیره بازدمی بیشتر بوده و نصف ظرفیت تام را تشکیل می‌دهد.
- ۳- در پایان یک بازدم عادی، حجم هوای درون دستگاه تنفس، معادل حجم باقی‌مانده و حجم ذخیره بازدمی است.
- ۴- حجم باقی‌مانده باعث پیوستگی در تبادل گازها شده و مانع ایجاد وقفه در تبدلات گازی بین دم و بازدم می‌شود.
- ۵- در کل در نمودار اسپیروگرام، هر جا نمودار صعودی است، به معنای دم و هر جا نمودار نزولی است، به معنای بازدم است.
- ۶- در پایان یک دم عادی، حجم هوای درون دستگاه تنفس، معادل هوای باقی‌مانده، حجم ذخیره بازدمی و هوای جاری است.
- ۷- هوای مرده آخرین هوایی است که در طی دم وارد دستگاه تنفس می‌شود و در طی بازدم، اولین هوایی است که از دستگاه تنفس خارج می‌شود.
- ۸- مقدار حجم‌های تنفسی در افراد سالم، به سن و جنسیت بستگی دارد؛ این مقادیری که بیان می‌شود، طبق شکل کتاب درسی است و می‌تواند در افراد مختلف متفاوت باشد.

گروه آموزشی ماز

- ۱۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در نوعی بافت پیوندی، هسته حاشیه‌ای یاخته نسبت به سیتوپلاسم آن، حجم بسیار کمی از یاخته را به خود اختصاص داده است. کدام عبارت، درباره یاخته‌های این بافت درست است؟
- ۱) از نظر شکل سیتوپلاسم، به یاخته‌های ماهیچه مخطط (اسکلتی) شباهت دارند.
 - ۲) از نظر فاصله بین یاخته‌ها، به بافت پوشاننده سطح حفره‌های بدن شباهت دارند.
 - ۳) از نظر داشتن چین‌خوردگی غشایی، به بزرگ‌ترین یاخته غده معده شباهت دارند.
 - ۴) از نظر تعداد هسته، به همه یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای با ظاهر مخطط شباهت دارند.

متوسط - نکات شکل - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۲

ترجمه صورت سؤال

در یاخته‌های بافت چربی، هسته‌ای کوچک در حاشیه یاخته قرار دارد و بیشتر حجم یاخته، به سیتوپلاسم تعلق دارد.

تعبیر

- بافت پوشاننده سطح حفره‌های بدن: بافت پوششی
- بزرگ‌ترین یاخته غده معده: یاخته‌های کناری
- بافت ماهیچه‌ای با ظاهر مخطط: ماهیچه قلبی و اسکلتی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

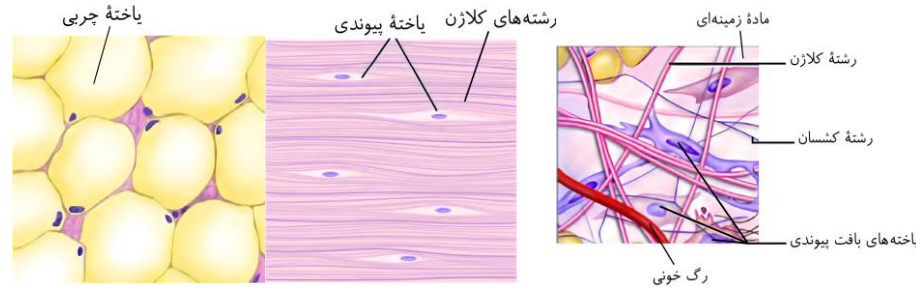
۱	یاخته‌های چربی استوانه‌ای شکل نیستند.
۲	فاصله بین یاخته‌های چربی همانند یاخته‌های بافت پوششی اندک است.
۳	یاخته‌های چربی سطحی صاف و هموار دارند.
۴	همه یاخته‌های بافت چربی، تک‌هسته‌ای هستند؛ اما بعضی از یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای قلب، دو هسته‌ای می‌باشند.



پاسخ تشریحی:

فاصله بین یاخته‌های بافت چربی اندک است. یاخته‌های بافت پوششی هم به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین یاخته‌های اندکی وجود دارد. بافت پوششی، سطح بدن و سطح حفره‌ها و مجاری درون بدن را می‌پوشاند.

۱ یاخته‌های ماهیچه اسکلتی استوانه‌ای شکل هستند. درحالی که یاخته‌های چربی، ظاهر چندوجهی و کروی دارند.



۳ بزرگ‌ترین یاخته‌های غده معده، یاخته‌های **کناری** هستند و دارای چین‌خوردگی‌هایی در سطح غشایی خود در مجاورت فضای درونی معده هستند؛ اما یاخته‌های بافت چربی، **سطحی صاف و هموار** دارند.

۴ **همه** یاخته‌های بافت چربی، فقط یک هسته دارند؛ اما در بافت ماهیچه قلبی، **بیشتر** یاخته‌ها تک‌هسته‌ای و **بعضی** دو هسته‌ای و یاخته‌های ماهیچه اسکلتی **همگی چند هسته‌ای** هستند.

◆ گروه آموزشی ماز ◆

- ۱۵- درخصوص مایعی خارج از دستگاه گردش مواد که تبادلات گازی را ممکن می‌کند، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟
- الف: در کرم خاکی، سطح پوست بدن را می‌پوشاند.
 ب: در حلزون، در انجام ساز و کار تهویه‌ای نقش دارد.
 ج: در حشرات، در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرد.
 د: در ماهی‌ها، در طرفین تیغه‌های آبششی حرکت می‌کند.
- (۱) «الف»، «ج» و «د»
 (۲) «الف»
 (۳) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
 (۴) «ب» و «ج»

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۳ - جانوری

پاسخ: گزینه ۱

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	در تنفس پوستی، سطح پوست مرطوب است.
ب	ساز و کار تهویه‌ای در مهره‌داران شش‌دار مشاهده می‌شود.
ج	انشعابات انتهایی نایدیس که بن‌بست و حاوی مایع هستند، در کنار همه یاخته‌های بدن قرار دارند.
د	آب در طرفین تیغه‌های آبششی ماهی حرکت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

همه موارد به جز «ب» درست‌اند.

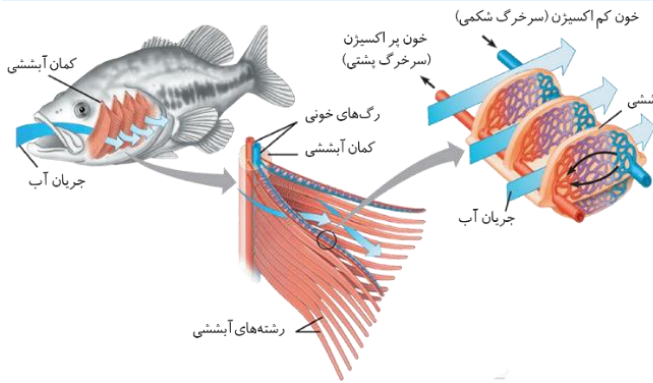
بررسی موارد:

- «الف»: کرم خاکی تنفس **پوستی** دارد. سطح پوست در جانورانی که تنفس پوستی دارند، مرطوب نگه داشته می‌شود. این مایع مرطوب‌کننده سطح بدن، باعث انحلال‌پذیری گازها می‌شود و امکان تبادل گازی را فراهم می‌کند.
- «ب»: ساز و کارهای تهویه‌ای در مهره‌داران شش‌دار وجود دارد اما حلزون یک **بی‌مهردار شش‌دار** است و اصلاً ساز و کار تهویه‌ای ندارد.
- «ج»: حشرات تنفس نایدیسی دارند. انشعابات پایانی نایدیس‌ها که در کنار **همه یاخته‌های بدن** قرار می‌گیرند، بن‌بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند.
- «د»: تبادل گاز از طریق آبشش، بسیار کارآمد است. آب در **طرفین تیغه‌های آبششی**، حرکت می‌کند.



کلاس درس: آبخش ماهی

شکل‌نامه: تنفس آبخشی در ماهی.



- سرخرگ ورودی نسبت به سرخرگ خروجی، به رشته‌های آبخشی نزدیکتر است.
- درون هر رشته آبخشی تعدادی تیغه آبخشی وجود دارد که دارای مویرگ‌های مبادله‌کننده مواد می‌باشد.
- در هر کمان آبخشی، رگ‌های خونی وجود دارند که انشعابات آن‌ها وارد رشته‌های آبخشی می‌شوند.
- جهت جریان خون در شبکه‌های مویرگی تیغه‌های آبخشی خلاف جهت جریان آب در بین تیغه‌های آبخشی است.
- در بین تیغه‌های آبخشی، آب از سمت سرخرگ حاوی خون روشن وارد و از سمت سرخرگ حاوی خون تیره خارج می‌شود.
- رشته‌های آبخشی، در یک انتهای خود به کمان آبخشی متصل بوده و ضخیم‌تر هستند، اما در سمت مقابل که آزاد هستند باریک‌تر می‌شوند.
- آب از طریق دهان وارد بدن ماهی می‌شود، در بین تیغه‌های آبخشی جریان می‌یابد و سپس از طریق آبخش‌ها از بدن ماهی خارج می‌شود.
- یک سرخرگ (شاخه‌ای از سرخرگ شکمی) با خون تیره وارد کمان آبخشی می‌شود و یک سرخرگ (شاخه‌ای از سرخرگ پشتی) با خون تیره از آن خارج می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۱۶- کدام ویژگی، نیمه پایینی غدد معده را از نیمه بالایی آن متمایز می‌سازد؟

- ۱) عمقی‌ترین یاخته آن، تحت تأثیر نوعی هورمون، ترشح پیش‌ساز پروتئازهای معده را افزایش می‌دهد.
- ۲) عمقی‌ترین یاخته آن، با ترشح نوعی ماده معدنی، سرعت تجزیه پروتئین را افزایش می‌دهد.
- ۳) فراوان‌ترین یاخته آن، فاقد توانایی تولید نوعی یون با بار منفی و خاصیت قلیایی است.
- ۴) فراوان‌ترین یاخته آن، از طریق غشای پایه فقط به یاخته‌های غیرمشابه متصل است.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۲ - انسان

دوبلینگ گزینده # زمون وی ای پی
دوازدهم ان‌س‌ان‌ی

سوال + پاسخ

تیمون ۱۷ تیر ۱۴۰۳ | مرحله ۲۵

- عمقی‌ترین یاخته غدد معده: یاخته‌های اصلی
- فراوان‌ترین یاخته غدد معده: یاخته‌های اصلی

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

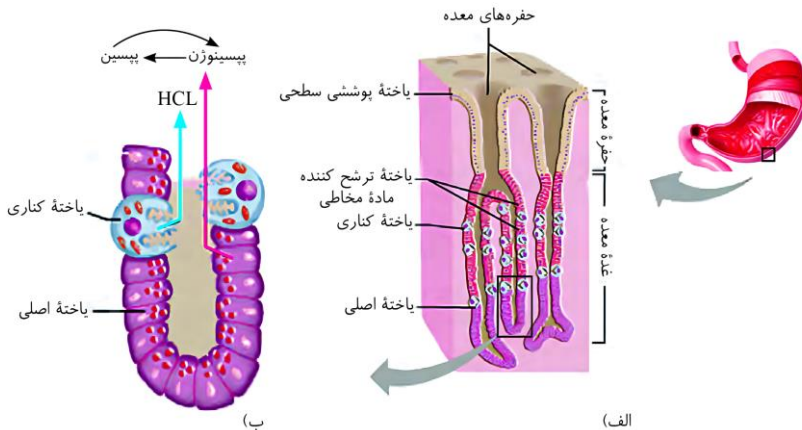
۱	یاخته اصلی در غدد معده، تحت تأثیر هورمون گاسترین میزان تولید پپسینوژن را افزایش می‌دهد.
۲	یاخته کناری (نه اصلی) با ترشح اسید معده روند تبدیل پپسینوژن به پپسین و تجزیه پروتئین‌ها را سریع‌تر می‌کند.
۳	تمامی یاخته‌های غدد معده فاقد توانایی ترشح بیکربنات هستند.
۴	یاخته اصلی همانند یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی با یاخته‌های مشابه و غیرمشابه در تماس است.

پاسخ تشریحی:

یاخته اصلی در غدد معده، تحت تأثیر هورمون گاسترین میزان تولید و ترشح پپسینوژن (پیش‌ساز پروتئازهای معده) را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) یاخته کناری (نه اصلی) با ترشح اسید معده (نوعی ماده معدنی) روند تبدیل پپسینوژن به پپسین و تجزیه پروتئین‌ها را سریع‌تر می‌کند.
- ۳) همه یاخته‌های غدد معده فاقد توانایی ترشح بیکربنات (نوعی یون با بار منفی و خاصیت قلیایی) هستند.



(ب)

(الف)



۴ یاخته اصلی همانند یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی با یاخته‌های مشابه و غیرمشابه (یاخته کناری) در تماس است.

کلاس درس: غده معده

جمع‌بندی: تعابیر مهم مربوط به یاخته‌های غده معده

- ۱- نوعی یاخته که آنزیم گوارشی ترشح می‌کند: یاخته اصلی
- ۲- هر یاخته‌ای که تخریب آن سبب کم‌خونی می‌شود: یاخته کناری
- ۳- نوعی یاخته در غده معده که زوائد بیرون زده دارد: یاخته‌های کناری
- ۴- نوعی یاخته در غده معده که بزرگ‌ترین هسته را دارد: نوعی یاخته که هسته‌ای درشت و گرد دارد: یاخته‌های کناری
- ۵- نوعی یاخته در غده معده که در پایین‌ترین نقطه غده قرار گرفته است: یاخته‌های اصلی

گروه آموزشی ماز

۱۷- با توجه به روش‌های حمل گازهای تنفسی در خون انسان، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«نوعی گاز که می‌تواند»

- (۱) به مقدار کمی در خوناب حل می‌شود - در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو قرار بگیرد.
- (۲) پیش‌ماده آنزیم انیدراز کربنیک است - توسط آنزیمی در یاخته‌های پوششی کبد مصرف شود.
- (۳) هموگلوبین نقش اساسی در حمل آن دارد - در جایگاه فعال پمپ زنجیره انتقال الکترون قرار بگیرد.
- (۴) غلظت آن در مجاورت حبابک‌ها بیشتر از بافت‌ها است - توسط آنزیم سبزدیسه یاخته میانبرگ ذرت مصرف شود.

پاسخ: گزینه ۴

سخت - ترکیبی - ۱۰۰۳ - انسان

ترجمه صورت سؤال

گازهای اکسیژن و کربن دی‌اکسید، گازهای تنفسی هستند که در خون انسان حمل می‌شوند.

تعبیر

- نوعی گاز تنفسی که به مقدار کمی در خوناب حل می‌شود: اکسیژن + کربن دی‌اکسید
- نوعی گاز تنفسی که پیش‌ماده آنزیم انیدراز کربنیک است: کربن دی‌اکسید
- نوعی گاز تنفسی که هموگلوبین نقش اساسی در حمل آن دارد: اکسیژن
- نوعی گاز تنفسی که غلظت آن در مجاورت حبابک‌ها بیشتر از بافت‌ها است: اکسیژن

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	هم اکسیژن و هم کربن دی‌اکسید، می‌توانند در جایگاه فعال روبیسکو قرار بگیرند.
۲	یاخته‌های کبد می‌توانند از کربن دی‌اکسید برای تولید اوره استفاده کنند.
۳	اکسیژن می‌تواند در جایگاه فعال آخرین پمپ زنجیره انتقال الکترون میتوکندری قرار بگیرد.
۴	آنزیم تثبیت‌کننده کربن در یاخته میانبرگ ذرت، تمایلی به اکسیژن ندارد.

پاسخ تشریحی:

آنزیمی که در سبزدیسه یاخته میانبرگ ذرت توانایی تثبیت کربن را دارد، تمایلی به اکسیژن ندارد. دقت داشته باشید که در یاخته میانبرگ، آنزیم مصرف‌کننده اکسیژن در غشای میتوکندری (نه درون سبزدیسه) وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ هم اکسیژن و هم کربن دی‌اکسید می‌توانند در جایگاه فعال آنزیم روبیسکو قرار بگیرند.
- ۲ در یاخته‌های پوششی کبد، آمونیاک با کربن دی‌اکسید ترکیب شده و اوره تولید می‌شود.
- ۳ آخرین پمپ زنجیره انتقال الکترون در غشای درونی میتوکندری، می‌تواند الکترون‌ها را به اکسیژن مولکولی انتقال دهد.

کلاس درس: حمل گازهای تنفسی در خون

میانبر: نقش گویچه‌های قرمز در حمل گازها در خون

- ۱- تمایل هموگلوبین برای اتصال: کربن مونواکسید < اکسیژن < کربن دی‌اکسید
- ۲- هم در انتقال اکسیژن و هم کربن دی‌اکسید در خون، گویچه قرمز (نه هموگلوبین) نقش اصلی را بر عهده دارد.
- ۳- هموگلوبین نقش کمی در حمل کربن دی‌اکسید دارد، اما گویچه قرمز، نقش اصلی را در انتقال کربن دی‌اکسید در خون دارد.



- ۴- دقت کنید که کربن مونوکسید می‌تواند به گروه هم متصل شود و این گاز با اکسیژن برای اتصال به هموگلوبین رقابت می‌کند.
- ۵- در صورت کاهش ظرفیت خون برای حمل اکسیژن، ممکن است فرایند تنفس یاخته‌ای و تولید ATP در یاخته‌های زنده مختل شود.
- ۶- کربن مونوکسید باعث کاهش میزان اکسیژن حمل شده توسط هموگلوبین می‌شود، اما تأثیری بر میزان اکسیژن محلول در خوناب ندارد.
- ۷- بی‌کربنات تولید شده از غشای گویچه‌های قرمز عبور می‌کند و به خوناب وارد می‌شود. یون هیدروژن نیز می‌تواند به هموگلوبین متصل شود.
- ۸- دقت کنید که کربن مونوکسید جزء گازهای تنفسی محسوب نمی‌شود. طبق کتاب تنها اکسیژن و کربن دی‌اکسید گاز تنفسی محسوب می‌شوند.
- ۹- اتصال گازهای تنفسی (اکسیژن و کربن دی‌اکسید) به هموگلوبین سست بوده و جدا شدن و اتصال این گازها به آن، به سادگی انجام می‌شود.
- ۱۰- محل اتصال O_2 و کربن مونوکسید به هموگلوبین یکسان است و هر دو، به گروه هم متصل می‌شوند. ولی محل اتصال CO_2 متفاوت است و به زنجیره‌های پروتئینی هموگلوبین وصل می‌شود.
- ۱۱- در گویچه‌های قرمز سالم و بالغ، آنزیمی به نام کربنیک‌انیدراز مشاهده می‌شود که کربن دی‌اکسید و آب را با هم ترکیب کرده و کربنیک‌اسید تولید می‌کند.
- ۱۲- در صورت اتصال کربن مونواکسید به هموگلوبین، دیگر اکسیژن توانایی اتصال به آن را ندارد و در نتیجه ظرفیت خون برای حمل اکسیژن کاهش می‌یابد.
- ۱۳- توجه داشته باشید که کربنیک‌انیدراز و هموگلوبین جزء پروتئین‌های درون گویچه‌های قرمز هستند و جزء پروتئین‌های محلول در پلاسما محسوب نمی‌شوند.

روش‌های حمل گازهای تنفسی در خون

نام گاز	گویچه قرمز		محلول در خوناب (پلاسما)
	اتصال به هموگلوبین	به صورت یون بیکربنات (با فعالیت آنزیم کربنیک‌انیدراز)	حل شده در خوناب (پلاسما)
اکسیژن	مقدار زیاد	—	مقدار اندک
کربن دی‌اکسید	مقدار متوسط	مقدار زیاد	مقدار اندک
کربن مونواکسید	اتصال به محل اتصال اکسیژن	—	—

گروه آموزشی ماز

- ۱۸- مطابق مطالب ارائه شده در فصل اول کتاب درسی دهم، در کدام مورد، هر دو عبارت مطرح شده مربوط به ویژگی یکسانی از زیست‌شناسی نوین هستند؟
- ۱) امکان انجام محاسبات در کوتاه‌ترین زمان و تغییر در محتوای دنا (DNA)ی جانداران
 - ۲) توضیح سامانه فقط براساس اجزای سازنده آن و در نظر گرفتن جانداران به‌عنوان یک سامانه
 - ۳) استفاده از اطلاعات رشته‌های دیگر به‌منظور شناخت بیشتر سامانه و محرمانه بودن اطلاعات ژنی افراد
 - ۴) استفاده از علوم رایانه به‌منظور بررسی ژن‌های جانداران و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی

متوسط - خطبه‌خط - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۱

ترجمه صورت سؤال

در کتاب درسی، ۴ مورد از ویژگی‌های زیست‌شناسی نوین بیان شده است: ۱- کل‌نگری، ۲- نگرش بین‌رشته‌ای، ۳- فناوری‌های نوین و ۴- اخلاق زیستی.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
مهندسی ژنتیک و انجام محاسبات در کوتاه‌ترین زمان مربوط به فناوری‌های نوین می‌باشد.	۱
در کل‌نگری نمی‌توان ویژگی سامانه را فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن توضیح داد.	۲
استفاده از اطلاعات رشته‌های دیگر به‌منظور شناخت بیشتر سامانه: نگرش بین‌رشته‌ای - محرمانه بودن اطلاعات ژنی افراد: اخلاق زیستی	۳
استفاده از علوم رایانه به‌منظور بررسی ژن‌های جانداران: نگرش بین رشته‌ای - تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی: فناوری‌های نوین	۴

پاسخ تشریحی:

دستاوردها و تحولات بیست‌ساله اخیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در پیشرفت زیست‌شناسی، تأثیر بسیاری داشته است. این فناوری‌ها امکان انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده‌اند. همچنین مهندسی ژنتیک به‌منظور تغییر در محتوای دنا جانداران و ایجاد صفت جدید به‌کار می‌رود. هردوی این موارد مربوط به فناوری‌های نوین هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲- دقت کنید که در کل‌نگری **نمی‌توان** ویژگی سامانه را فقط از طریق مطالعه اجزای سازنده آن توضیح داد و ارتباط بین اجزا را نیز باید در نظر گرفت.
- ۳- استفاده از اطلاعات رشته‌های دیگر به‌منظور شناخت بیشتر سامانه، مربوط به **نگرش بین‌رشته‌ای** و محرمانه بودن اطلاعات ژنی افراد مربوط به **اخلاق زیستی** است.



۴ استفاده از علوم رایانه به منظور بررسی ژن‌های جانداران مربوط به **نگرش بین رشته‌ای** و تحلیل اطلاعات حاصل از پژوهش‌های زیست‌شناختی مربوط به **فناوری‌های نوین** است.

گروه آموزشی ماز

- ۱۹- کدام ویژگی، ضخیم‌ترین لایه دیواره نای را از سومین لایه دیواره معده از سمت داخل، متمایز می‌سازد؟
- (۱) از سمت خارج خود با لایه‌ای فاقد یاخته‌های دوکی شکل در تماس است.
 - (۲) از سمت داخل خود با لایه‌ای دارای تجمع یاخته‌های برون‌ریز در تماس است.
 - (۳) در آن امکان مشاهده رشته‌های عصبی بخش خودمختار دستگاه عصبی وجود دارد.
 - (۴) اغلب یاخته‌های سازنده آن از جنس نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای مایع هستند.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۳ - انسان

پاسخ: گزینه ۲

ترجمه صورت سؤال

ضخیم‌ترین لایه دیواره نای، لایه **غضروفی** - **ماهیچه‌ای** و سومین لایه دیواره معده از سمت داخل، لایه **ماهیچه‌ای** است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
بافت پیوندی سست می‌تواند دارای یاخته‌های دوکی شکل باشد.	۱
لایه زیرمخاطی در نای برخلاف معده دارای غدد برون‌ریز است.	۲
ماهیچه‌های صاف هر دو لایه می‌توانند تحت تأثیر اعصاب خودمختار منقبض می‌شوند.	۳
یاخته‌های غضروفی نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای جامد هستند. آزمون وی ای پی	۴

پاسخ تشریحی:

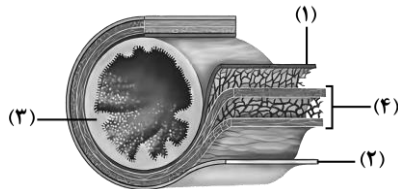
هر دو لایه ذکر شده از سمت داخل خود با لایه **زیرمخاطی** در تماس هستند. لایه زیرمخاطی در نای **برخلاف معده** دارای **غدد برون‌ریز** (تجمع یاخته‌های برون‌ریز) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ **هر دو لایه** از سمت خارج خود با لایه **بیرونی** (پیوندی) در تماس هستند که دارای بافت **پیوندی سست** است. بافت پیوندی سست می‌تواند دارای یاخته‌های دوکی شکل باشد.
- ۳ **در هر دو** لایه ذکر شده، ماهیچه‌های **صاف** دیده می‌شود که انقباض آن‌ها تحت تأثیر اعصاب **خودمختار** دستگاه عصبی قرار دارد.
- ۴ **اغلب** یاخته‌های سازنده لایه غضروفی - ماهیچه‌ای، یاخته‌های **غضروفی** می‌باشند که نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای جامد (**نه مایع**) هستند.

گروه آموزشی ماز

۲۰- در خصوص شکل زیر که لایه‌های مختلف روده باریک را نشان می‌دهد، کدام مورد **نادرست** است؟



- (۱) بخش «۳» برخلاف سایر بخش‌ها، دارای یاخته‌هایی با غشای چین‌خورده در سمت فضای درونی روده باریک است.
- (۲) بخش «۴» برخلاف سایر بخش‌ها، باعث گوارش مکانیکی مواد غذایی و مخلوط شدن آن‌ها با شیرۀ گوارشی می‌شود.
- (۳) شبکه یاخته‌های عصبی در بخش «۱» باعث تنظیم میزان ترشح هورمون افزایش‌دهنده بیکربنات موجود در دوازدهه می‌شود.
- (۴) بخش «۲» در این اندام برخلاف روده بزرگ، در تشکیل پرده‌ای که اندام‌های درون شکم را به هم متصل می‌کند نقش دارد.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

نام‌گذاری شکل سؤال

شکل صورت سؤال، لایه‌های دیواره روده باریک را نشان می‌دهد. بخش‌های نام‌گذاری شده به ترتیب عبارتند از: ۱- لایه زیرمخاط، ۲- لایه بیرونی، ۳- لایه مخاطی، ۴- لایه ماهیچه‌ای



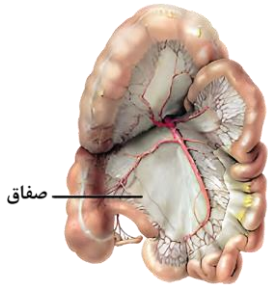
بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	در لایه مخاطی روده، یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز وجود دارد.
۲	لایه ماهیچه‌ای با ایجاد حرکات لوله گوارش، در ریزتر کردن غذا و مخلوط کردن آن با محتویات شیره گوارشی نقش دارد.
۳	شبكة یاخته‌های عصبی در لایه زیرمخاط، در تنظیم ترشحات نقش دارد.
۴	لایه بیرونی روده باریک و روده بزرگ در تشکیل بخشی از صفاق نقش دارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، لایه بیرونی روده باریک و هم روده بزرگ در تشکیل بخشی از صفاق نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ در لایه مخاطی روده برخلاف سایر لایه‌ها، یاخته‌های ریزپرزدار حضور دارند که دارای غشای چین‌خورده به سمت فضای درون روده هستند.

۲ لایه ماهیچه‌ای برخلاف سایر لایه‌ها، با انقباض خود باعث ایجاد حرکات لوله گوارش می‌شود. در حرکت قطعه‌قطعه‌کننده، مواد غذایی ریزتر (گوارش مکانیکی) شده و محتویات لوله گوارش با شیره گوارشی مخلوط می‌شود.

۳ شبکه یاخته عصبی در لایه زیرمخاط، باعث تنظیم ترشح می‌شود. روده باریک هورمون سکرترین را ترشح می‌کند که میزان ترشح بیکربنات از لوزالمعده به دوازدهه را افزایش می‌دهد.

کلاس درس: لایه‌های لوله گوارش

دیواره لوله گوارش			
در همه این لایه‌ها، بافت پیوندی سست دیده می‌شود.	نقشی در تشکیل صفاق ندارد.	در خارج از حفره شکمی	لایه بیرونی
	بخشی از صفاق را تشکیل می‌دهد.	در حفره شکمی	
غیرارادی	ماهیچه اسکلتی	دهان و بنداره خارجی مخرج	لایه ماهیچه‌ای
		حلق و ابتدای مری	
		سایر بخش‌ها	
طولی	ماهیچه صاف	شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در لایه ماهیچه‌ای دیده می‌شود. موجب می‌شود مخاط، روی لایه ماهیچه‌ای بچسبد و به راحتی روی آن بلغزد یا چین بخورد. همچنین شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی در این لایه دیده می‌شود.	لایه زیرمخاطی
حلقوی			
+ مورب فقط در معده			
		یاخته‌هایی از بافت پوششی دارد که در بخش‌های مختلف لوله گوارش، کارهای متفاوتی مثل جذب و ترشح را انجام می‌دهند.	لایه مخاطی

گروه آموزشی ماز

۲۱- در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات، کدام موارد زیر درست هستند؟

- الف: در سطحی که در نتیجه تعامل جمعیت‌های گوناگون ایجاد می‌شود، تأثیر عوامل غیرزنده محیط دیده می‌شود.
- ب: در اولین سطحی که بیش از یک اجتماع دیده می‌شود، شرایط آب و هوایی در سراسر محیط مشابه است.
- ج: در اولین سطحی که امکان بروز گونه‌زایی وجود دارد، تفاوت‌های فردی بین افراد قابل مشاهده است.
- د: در سطحی که از کنار هم قرار گرفتن چند یاخته ایجاد می‌شود، فقط یاخته‌های یکسان وجود دارند.

۱ «ب» و «ج»

۲ «ب»، «ج» و «د»

۳ «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۴ «الف» و «ب»

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۱

تعبیر

- سطحی که از تعامل جمعیت‌های گوناگون ایجاد می‌شود: اجتماع
- اولین سطحی که بیش از یک اجتماع در آن دیده می‌شود: زیست‌بوم



- اولین سطحی که امکان بروز گونه‌زایی وجود دارد: جمعیت؛ برای گونه‌زایی لازم است که افراد مختلفی که متعلق به یک گونه هستند، در کنار یکدیگر وجود داشته باشند و پس از آن با فعالیت سازوکارهای مربوط به گونه‌زایی، امکان تشکیل گونه جدید فراهم می‌شود.
- سطحی که از کنار هم قرار گرفتن چند اندام ایجاد می‌شود: بافت

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد	
الف	تأثیر عوامل غیرزنده محیط برای اولین بار در بوم‌سازگان دیده می‌شود.
ب	بوم‌سازگان‌های یک زیست‌بوم از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه هستند.
ج	بین افراد یک گونه در یک جمعیت، تفاوت فردی قابل مشاهده است.
د	در یک بافت، انواع مختلفی از یاخته‌ها می‌توانند وجود داشته باشند.

پاسخ تشریحی:

موارد «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی موارد:

«الف»: تأثیر عوامل غیرزنده محیط برای اولین بار در بوم‌سازگان (نه اجتماع) دیده می‌شود.

«ب»: زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم و پراکندگی جانداران مشابه است.

«ج»: همان‌طور که در شکل مشخص است، بین افراد یک گونه که در یک جمعیت حضور دارند، تفاوت فردی قابل مشاهده است.

«د»: در یک بافت، انواع مختلفی از یاخته‌ها می‌توانند وجود داشته باشند؛ مثلاً در بافت عصبی، یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان وجود دارند.



کلاس درس: سطوح سازمان‌یابی حیات

نام سطح	اجزا	توضیحات
۱- یاخته	غشا + سیتوپلاسم (اندامک‌ها و مادهٔ زمینه‌ای) و هسته	پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات ۲- در همهٔ جانداران وجود دارد ۳- واحد ساختار و عملکرد در جانداران ۴- دارای ویژگی‌های حیات.
۲- بافت	تعدادی یاخته	۴ نوع بافت اصلی انسان: ۱- پوششی ۲- پیوندی ۳- ماهیچه‌ای ۴- عصبی استخوان از بافت استخوانی اسفنجی و متراکم تشکیل شده است. دستگاه حرکتی گوزن شامل ماهیچه‌ها و استخوان‌ها است.
۳- اندام	تعدادی بافت	
۴- دستگاه	تعدادی اندام	
۵- جاندار (فرد)	یاخته (تک‌یاخته‌ای‌ها) یا دستگاه‌ها (پریاخته‌ای‌ها)	یک جاندار، فردی از جمعیت است.
۶- جمعیت	افراد هم‌گونه در یک زمان و مکان	گونه شامل افرادی شبیه به هم است که با تولیدمثل، زاده‌هایی شبیه به خود و زیست (قابلیت زنده‌ماندن) و زایا (قابلیت تولیدمثل) به‌وجود می‌آورند.
۷- اجتماع	چند جمعیت در تعامل	اجتماع شامل افراد چند گونه است که در یک زمان و مکان زندگی می‌کنند.
۸- بوم‌سازگان	عوامل زنده (اجتماع) + عوامل غیرزنده + تأثیر این عوامل بر یکدیگر	۱- بوم‌سازگان، اولین سطحی است که در آن عوامل غیرزنده هم در نظر گرفته می‌شوند. ۲- در یک بوم‌سازگان، چندگونه (چند جمعیت) و یک اجتماع وجود دارند. ۳- تأثیر عوامل زنده و غیرزنده بر یکدیگر نیز در تشکیل بوم‌سازگان نقش دارد.
۹- زیست‌بوم	چند بوم‌سازگان	شباهت بوم‌سازگان‌های یک زیست‌بوم: ۱- اقلیم (آب‌وهوا) ۲- پراکندگی جانداران
۱۰- زیست‌کره	همهٔ زیست‌بوم‌های زمین	فقط یک زیست‌کره وجود دارد.

گروه آموزشی ماز

۲۲- در ارتباط با ساختار لولهٔ گوارش و اندام‌های مرتبط با آن، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) بخش عمدهٔ اندام سازندهٔ صفرا در سمت چپ بدن و در جلوی بندارهٔ انتهایی مری قرار دارد.
- ۲) بخش ابتدایی طولانی‌ترین اندام لولهٔ گوارش، در مجاورت باریک‌ترین بخش لوزالمعده قرار دارد.
- ۳) بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش دارای دو انحنا است که انحنا بزرگ‌تر در سطح زیرین قرار دارد.
- ۴) بخش ابتدایی طولانی‌ترین کولون، نسبت به بخش انتهایی کوتاه‌ترین کولون، در سطح پایین‌تری قرار دارد.



متوسط - نکات شکل - ۱۰۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

تعبیر

- اندام سازندهٔ صفرا: کبد
- طولانی‌ترین اندام لولهٔ گوارش: رودهٔ باریک
- بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش: معده
- طولانی‌ترین کولون بدن: کولون پایین‌رو
- کوتاه‌ترین کولون بدن: کولون بالارو

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

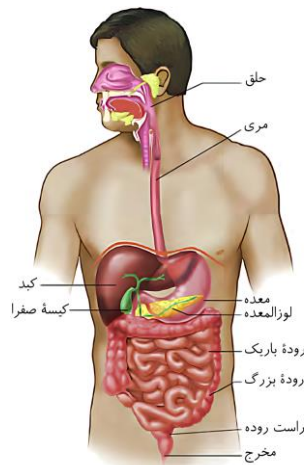
۱	بخش عمدهٔ کبد در سمت راست بدن قرار دارد.
۲	بخش ابتدایی رودهٔ باریک در مجاورت بخش پهن‌تر پانکراس قرار دارد.
۳	انحنای بزرگ‌تر معده در سطح پایینی آن قرار دارد.
۴	بخش انتهایی کولون بالارو در سطح پایین‌تری نسبت به سایر قسمت‌های کولون‌ها قرار دارد.

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، معده دارای دو انحنا است که انحنا بزرگ‌تر آن در سطح زیرین قرار دارد.

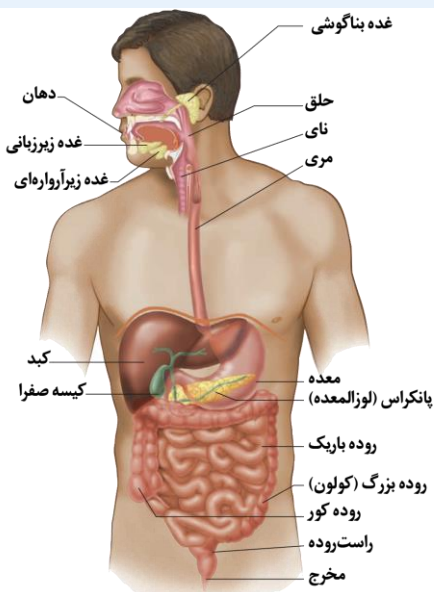
بررسی سایر گزینه‌ها:

- همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش عمدهٔ کبد در سمت راست بدن قرار دارد. بخش کوچکی از کبد در سمت چپ بدن و در جلوی معده و بندارهٔ انتهای مری قرار دارد.
- همان‌طور که در شکل مشخص است، دوازدهه (بخش ابتدایی رودهٔ باریک) در مجاورت بخش پهن‌تر (نه باریک‌ترین) غدهٔ لوزالمعده قرار دارد.
- همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش ابتدایی کولون پایین‌رو نسبت به بخش انتهایی کولون بالارو در سطح بالاتری قرار دارد.



کلاس درس: آناتومی دستگاه گوارش

شکل‌نامه: لولهٔ گوارش و اندام‌های مرتبط با آن



- ◀ ساختارهای حفرهٔ شکمی که فقط در سمت چپ بدن قرار دارند: طحال (اندام لنفی)، کولون پایین‌رو، اسفنکتر (بندارهٔ) انتهای مری
- ◀ ساختارهای حفرهٔ شکمی که فقط در سمت راست بدن قرار دارند: کیسهٔ صفرا، دوازدهه، دریچهٔ پیلور (اسفنکتر انتهای معده)، اسفنکتر (بندارهٔ) انتهای رودهٔ باریک، رودهٔ کور، آپاندیس (اندام لنفی)، کولون بالارو، محل ریختن ترشحات صفراوی و پانکراس به دوازدهه
- ◀ ساختارهای حفرهٔ شکمی که در هر دو نیمهٔ بدن دیده می‌شوند: کبد (بیشتر راست)، معده (بیشتر چپ)، رودهٔ باریک، کولون افقی، پانکراس راست‌روده و مخرج، در خط وسط بدن قرار دارند.
- ◀ غدد بزاقی: غدهٔ بناگوشی که بزرگ‌ترین غدهٔ بزاقی است، ترشحات خود را از طریق مجرای در مجاورت فک بالایی و بالاتر از زبان به دهان می‌ریزد؛ اما مجاری غدهٔ زیربانی و مجاری غدهٔ زیرآوارهای، پایین‌تر از زبان و در مجاورت فک پایینی قرار دارند.
- ◀ مجاورت‌ها با پانکراس: معده جلوتر و عمدتاً بالاتر از پانکراس قرار دارد. دریچهٔ پیلور و بخشی از دوازدهه نیز بالاتر از پانکراس قرار گرفته‌اند. کولون افقی نیز جلوتر از بخشی از پانکراس قرار دارد.
- ◀ مری در قفسهٔ سینه متمایل به نیمهٔ راست بدن است ولی پس از عبور از دیافراگم و ورود به حفرهٔ شکمی، به نیمهٔ چپ بدن متمایل شده و در سمت چپ به معده متصل می‌شود.



کبد دارای دو لوب چپ و راست است. لوب راست کبد، **بزرگ‌تر** و در سمت راست بدن قرار دارد. لوب چپ کبد، **کوچک‌تر** و در نیمه چپ بدن است. لوب چپ کبد، در جلوی محل اتصال مری و معده قرار دارد.

گروه آموزشی ماز

- ۲۳- در فردی بالغ و سالم که نموداری از میزان حجم‌های تنفسی آن طی تنفس‌های متوالی ثبت می‌شود، کدام ویژگی صادق است؟
- ۱) هنگام هر حرکت رو به پایین نمودار، ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض هستند.
 - ۲) می‌توان تعداد دفعات انقباض ماهیچه دیافراگم را معادل تعداد تنفس در نظر گرفت.
 - ۳) در صورت انقباض ماهیچه‌های گردنی، ۳۵۰۰ میلی‌لیتر هوا وارد بخش مبادله‌ای می‌شود.
 - ۴) در تمام طول زمان انتقال ظرفیت حیاتی به خارج از بدن، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی منقبض هستند.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۳ - انسان

پاسخ: گزینه ۲

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	در بازدم عادی، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی منقبض نمی‌شوند.
۲	در هر بار تنفس، طی فرایند دم، ماهیچه دیافراگم منقبض شده و طی فرایند بازدم، ماهیچه دیافراگم به حالت استراحت درمی‌آید.
۳	بخشی از هوای دمی، هوای مرده است و وارد بخش مبادله‌ای نمی‌شود.
۴	پس از دم عمیق، ابتدا بازدم عادی انجام شده و سپس بازدم عمیق انجام می‌شود که در نتیجه آن، ظرفیت حیاتی از بدن خارج می‌شود.

پاسخ تشریحی:

در هر بار تنفس، هنگام انجام فرایند دم، **ماهیچه دیافراگم منقبض** می‌شود و در فرایند بازدم، ماهیچه دیافراگم در حالت **استراحت** قرار دارد. پس تعداد دفعات انقباض (یا استراحت) دیافراگم، با **تعداد تنفس برابر است**.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ حرکت رو به پایین نمودار مربوط به خروج هوا از دستگاه تنفس است. در بازدم عادی، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی منقبض نمی‌شوند.
- ۲ مجموع هوای ذخیره دمی و هوای جاری برابر با ۳۵۰۰ میلی‌لیتر است؛ اما **بخشی از هوای دمی** که هوای **مرده** است، در بخش هادی دستگاه تنفس باقی می‌ماند و وارد بخش مبادله‌ای نمی‌شود.
- ۴ پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق، می‌توان ظرفیت حیاتی را جابه‌جا کرد. دقت داشته باشید که بازدم عمیق، پس از بازدم عادی و هنگام جابه‌جایی حجم ذخیره بازدمی رخ می‌دهد و طی بازدم عادی، ماهیچه بین‌دنده‌ای داخلی در حالت **استراحت** قرار دارد.

کلاس درس: حجم‌های تنفسی

نحوه تنفس	تنفس آرام		تنفس شدید	
	دم عادی	بازدم عادی	دم عمیق	بازدم عمیق
حجمی که جابه‌جا می‌شود	هوای جاری		هوای ذخیره دمی	هوای ذخیره بازدمی
مقدار (میلی‌لیتر)	۵۰۰		۳۰۰۰	۱۳۰۰
ماهیچه‌های منقبض	بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم	—	بین‌دنده‌ای خارجی، دیافراگم و گردنی	بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی
ماهیچه‌های در حال استراحت	گردنی، بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی	همه ماهیچه‌ها	بین‌دنده‌ای داخلی و شکمی	بین‌دنده‌ای خارجی، دیافراگم و گردنی
حرکت دیافراگم	پایین (مسطح)	بالا (گنبدی‌شکل)	پایین‌تر (مسطح)	بالا تر (گنبدی‌شکل)
حرکت جناغ	جلو	عقب	جلو	عقب
حرکت دنده‌ها	بالا و جلو	پایین و عقب	بالا تر و جلوتر	پایین‌تر و عقب‌تر
تغییر حجم قفسه سینه	افزایش	کاهش	افزایش	کاهش

گروه آموزشی ماز



۲۴- در خصوص بخشی از دستگاه گوارش انسان که با ترشح آنزیم‌هایی در تجزیه فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی بیشترین نقش را دارد، کدام مورد یا موارد زیر درست است؟

- الف: تحت تأثیر نوعی هورمون میزان ترشحات خود را افزایش می‌دهد.
 ب: شبکه‌های عصبی روده‌ای نقش مؤثری در تنظیم ترشح این اندام دارند.
 ج: ترکیب گوارشی فاقد آنزیم تولید شده توسط کیسه صفرا را دریافت می‌کند.
 د: خون خروجی از آن با خون خارج شده از محل تشکیل کیموس مخلوط می‌شود.
- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د»
 (۲) «الف» و «د»
 (۳) «الف»، «ج» و «د»
 (۴) «د»

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۲ 

ترجمه صورت سؤال 

لوزالمعده بخشی از دستگاه گوارش انسان که با ترشح آنزیم‌هایی در تجزیه فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی بیشترین نقش را دارد.

تعبیر 

• محل تشکیل کیموس: معده

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد

الف	لوزالمعده تحت تأثیر سکرترین ترشحات خود (بیکربنات) را افزایش می‌دهد.
ب	شبکه عصبی روده‌ای، در دیواره لوله گوارش وجود دارد.
ج	کیسه صفرا فاقد توانایی تولید ترکیب گوارشی است.
د	خون خروجی از لوزالمعده با خون خروجی از معده یکی شده و در نهایت به سیاهرگ باب می‌ریزند.

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «د» در خصوص لوزالمعده درست است.

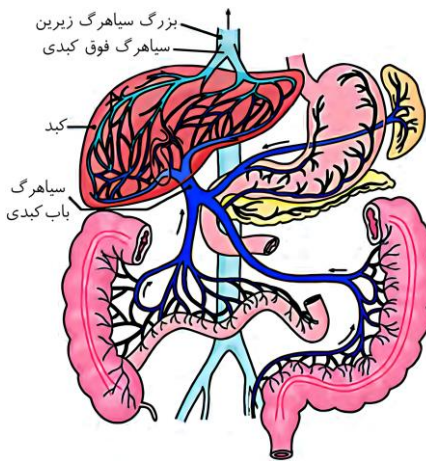
بررسی موارد:

«الف»: غده لوزالمعده، تحت تأثیر هورمون سکرترین میزان ترشحات غیر آنزیمی خود را (یون بیکربنات) افزایش می‌دهد.

«ب»: در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی، وجود دارند. این شبکه‌ها که شبکه‌های عصبی روده‌ای نامیده می‌شوند، تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند. لوزالمعده بخشی از لوله گوارش نبوده و بنابراین تنظیم ترشح آن، توسط شبکه‌های عصبی روده‌ای صورت نمی‌گیرد.

«ج»: کبد، صفرا را می‌سازد نه کیسه صفرا!

«د»: مطابق شکل مقابل، خون خارج از لوزالمعده با خون خارج شده از معده (محل تشکیل کیموس) به هم می‌پیوندد و در نهایت به سیاهرگ باب می‌ریزند.



میانبر: پانکراس

- همه آنزیم‌های پانکراسی در محیط قلیایی فعالیت می‌کنند.
- لوزالمعده در جلوی آئورت شکمی و بزرگ سیاهرگ زیرین می‌باشد.
- چون یاخته‌های لوزالمعده، بیکربنات موجود در خون را می‌گیرند، پس خون سیاهرگی لوزالمعده حالت اسیدی دارد.
- آنزیم‌های پروتئاز لوزالمعده قوی و متنوع‌اند و به هنگام ترشح غیرفعال هستند و پس از ورود به فضای دوازدهه فعال می‌شوند.
- آنزیم‌های پروتئاز پانکراس، به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند و درون روده باریک فعال می‌شوند. سایر آنزیم‌های لوزالمعده به صورت فعال ترشح می‌شوند.
- پروتئازهای معده برخلاف آنزیم‌های روده باریک و لوزالمعده، نمی‌توانند پروتئین‌ها را به آمینواسید تجزیه کنند و فقط آن‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کنند.
- دقت کنید که پانکراس همانند کبد دارای یاخته‌های پوششی تولیدکننده شیره گوارشی است. هر دو یاخته دارای اندامک‌های مختلف مانند شبکه آندوپلاسمی صاف هستند و لیپیدها را تولید می‌کنند اما لزوماً آن‌ها را به بیرون یاخته ترشح نمی‌کنند.



پانکراس (لوزالمعده) و شیره آن

شیره لوزالمعده] یون بیکربنات آنزیم‌های گوارشی شامل چند نوع پروتئاز، انواع لیپاز، آمیلاز و نوکلئاز هورمون‌های انسولین و گلوکاگون	ترشحات پانکراس
اعصاب خودمختار بر میزان ترشح شیره پانکراس مؤثر هستند	تنظیم عصبی
هورمون سکرترین سبب افزایش ترشح بیکربنات (نه آنزیم) از پانکراس می‌شود.	تنظیم هورمونی
	تنظیم ترشح بخش برون‌ریز پانکراس

گروه آموزشی ماز

۲۵- با توجه به اطلاعات کتاب درسی درباره انواع مولکول‌های زیستی، کدام عبارت نادرست است؟

- همه مولکول‌های دارای بیشترین تنوع عناصر در رژیم غذایی، هنگام خروج از معده، هنوز تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی قرار نگرفته‌اند.
- همه مولکول‌های دارای نقش کاتالیزور زیستی، بیشترین تنوع واحدهای سازنده را در بین مولکول‌های زیستی دارند.
- همه لیپیدهای فاقد نقش در ذخیره انرژی، در ساختار غشای یاخته‌های جانوری یافت می‌شوند.
- همه قندهای دارای پنج کربن، جزء ساده‌ترین گروه کربوهیدرات‌ها محسوب می‌شوند.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۲

تعبیر 

- مولکول‌های دارای بیشترین تنوع عناصر در رژیم غذایی: نوکلئیک‌اسیدها
- مولکول‌های دارای نقش کاتالیزور زیستی: آنزیم‌ها؛ از جنس رنا یا پروتئین هستند.
- لیپیدهای فاقد نقش در ذخیره انرژی: فسفولیپیدها و کلسترول
- قندهای دارای پنج کربن: ریبوز و دئوکسی‌ریبوز؛ نوعی مونوساکارید هستند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
گوارش نوکلئیک‌اسیدها در روده شروع می‌شود.	۱
پروتئین‌ها (نه رنا)، بیشترین تنوع واحدهای سازنده را دارند.	۲
هم فسفولیپید و هم کلسترول در غشای یاخته جانوری وجود دارند.	۳
مونوساکاریدها، ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها هستند.	۴

پاسخ تشریحی:

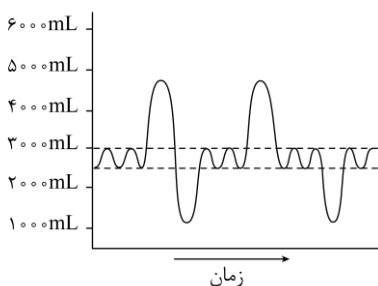
در ساختار پروتئین‌ها، ۲۰ نوع آمینواسید مختلف وجود دارد. با توجه به این موضوع، پروتئین‌ها بیشترین تنوع واحدهای سازنده را در بین مولکول‌های زیستی دارند؛ اما مولکول‌های آنزیمی می‌توانند از جنس رنا (RNA) باشند. در ساختار رنا، فقط چهار نوع نوکلئوتید وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- تا قبل از روده باریک، آنزیم‌های گوارشی تجزیه‌کننده نوکلئیک‌اسیدها ترشح نمی‌شود و گوارش این مولکول‌ها، درون روده باریک انجام می‌شود.
- در ساختار غشای یاخته‌های جانوری، هم فسفولیپید وجود دارد و هم کلسترول.
- مونوساکاریدها، ساده‌ترین گروه کربوهیدرات‌ها هستند. قندهای پنج‌کربنی مثل ریبوز، ریبولوز و دئوکسی‌ریبوز، جزء این گروه از کربوهیدرات‌ها می‌باشند.

گروه آموزشی ماز

۲۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، اگر دم‌نواره زیر در شرایط طبیعی و با همکاری کامل بیمار در تنفس‌ها رسم شود، چه اختلالی در بیمار مورد انتظار است؟



- ویژگی کشسانی شش‌ها به‌طور کامل از بین رفته است.
- ماهیه‌های موجود در ناحیه گردن فاقد توانایی برای انقباض کامل هستند.
- قدرت ماهیه‌های بین‌دنده‌ای که در سطح داخلی‌تری قرار دارند، کم شده است.
- سرعت تغییر شکل میان‌بند بین حالت‌های مسطح و گنبدی شکل کاهش یافته است.



پاسخ: گزینه ۲ آزمون وی ای پی

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۳ - انسان

ترجمه صورت سؤال

برای اینکه تفاوت این فرد با فرد سالم را متوجه شویم، باید دم‌نگاره آن را با دم‌نگاره فرد سالم مقایسه کنیم. در فرد سالم، زمانی که قرار است حجم ذخیره دمی ثبت شود، نمودار تا حجم حدود ۶۰۰۰ میلی‌لیتر بالا می‌رود و حجم ذخیره دمی برابر با ۳۰۰۰ میلی‌لیتر می‌شود اما در فرد مورد نظر صورت سؤال، علی‌رغم اینکه گفته شده است بیمار همکاری کامل برای انجام تنفس‌ها دارد، در زمان ثبت حجم ذخیره دمی، نمودار دم‌نگاره نمی‌تواند به حجم ۶۰۰۰ میلی‌لیتر برسد و حجم ذخیره دمی کمتر از ۳۰۰۰ میلی‌لیتر است؛ بنابراین **حجم ذخیره دمی کاهش یافته** است و **می‌توان انتظار داشت که ماهیچه‌های مؤثر در فرایند دم عمیق، دچار اختلال شده باشند.**

بررسی سریع:

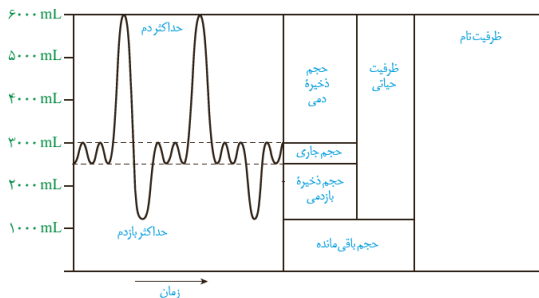
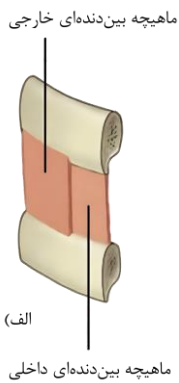
دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	ویژگی کشسانی شش‌ها در بازدم نقش دارد.
۲	ماهیچه‌های گردن در افزایش حجم قفسه سینه طی دم عمیق نقش دارند.
۳	ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در بازدم عمیق دخیل‌اند.
۴	میان‌بند نقش اصلی را در تنفس آرام برعهده دارد و حالت طبیعی تغییر نمودار بین دم و بازدم، نشان‌دهنده طبیعی بودن سرعت میان‌بند است.

پاسخ تشریحی:

در دم عمیق، انقباض ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز، به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند؛ بنابراین ممکن است در فرد بیمار مورد نظر سؤال، به دلیل عدم انقباض ماهیچه‌های گردن، دم عمیق به صورت کامل و صحیح انجام نشود.

بررسی سایر گزینه‌ها:



شکل ۱۴-دم‌سنج و دم‌نگاره

۱ طی بازدم بر اثر ویژگی کشسانی شش‌ها، حجم قفسه سینه و در نتیجه، حجم شش‌ها کاهش می‌یابد؛ اما در بیمار مورد نظر، بازدم عادی و همچنین بازدم عمیق به‌درستی انجام شده و مشکلی در آن‌ها وجود ندارد.

۳ ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در بازدم عمیق نقش دارند. در بیمار مورد نظر، بازدم عادی و همچنین بازدم عمیق به‌درستی انجام شده و مشکلی در آن‌ها وجود ندارد.

۴ میان‌بند نقش اصلی را در تنفس آرام و طبیعی برعهده دارد. در بیمار مورد نظر، فرایند تنفس آرام به‌درستی و بدون اختلال انجام شده است اما مشکل در دم عمیق وجود دارد.

کلاس درس: ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای

میانبر: ماهیچه‌های تنفسی

- در دم عمیق علاوه بر ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم، ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کنند.
- در هنگام بازدم عادی، با به استراحت درآمدن ماهیچه‌های مؤثر در دم (دیافراگم، بین‌دنده‌ای خارجی و احیاناً گردنی) و همراه با ویژگی کشسانی شش‌ها، حجم شش‌ها کم می‌شود و بازدم رخ می‌دهد.
- در فرایند تنفس، هر زمان که ماهیچه‌ای در خارج از قفسه سینه منقبض شود، مربوط به تنفس عمیق است.
- ماهیچه دیافراگم و بین‌دنده‌ای خارجی از نوع مخطط هستند که می‌توانند به‌صورت ارادی یا غیرارادی منقبض شوند.
- انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، دنده‌ها را به سمت بالا و جلو جابه‌جا می‌کند و جناغ را به جلو می‌راند. (پس فاصله بین عقب و جلوی قفسه سینه را افزایش می‌دهد).

ساختار	فعالیت	وضعیت در دم	تأثیر در دم	وضعیت در بازدم	تأثیر در بازدم
دیافراگم	دم عادی و عمیق	انقباض (مسطح)	افزایش قطر عمودی قفسه سینه	استراحت (گنبدی شکل)	کاهش قطر عمودی قفسه سینه
بین‌دنده‌ای خارجی	دم عادی و عمیق	انقباض	دنده به سمت بالا و جلو و جناغ به سمت جلو	استراحت	-



گردنی	دم عمیق	انقباض در دم عمیق	کمک به افزایش حجم قفسه سینه	استراحت	-
بین‌دنده‌ای داخلی	بازدم عمیق	استراحت	-	انقباض (فقط در بازدم عمیق)	کمک به کاهش حجم قفسه سینه
شکمی	بازدم عمیق	استراحت	-	انقباض (فقط در بازدم عمیق)	کمک به کاهش حجم قفسه سینه
جناغ	انواع دم و بازدم	حرکت به جلو	افزایش حجم قفسه سینه	حرکت به سمت عقب	کاهش حجم قفسه سینه
قفسه سینه	انواع دم و بازدم	حرکت به سمت بالا و جلو	افزایش حجم قفسه سینه	حرکت به سمت پایین و عقب	کاهش حجم قفسه سینه

گروه آموزشی ماز

۲۷- در ارتباط با اندامک‌های قرار گرفته در یک یاخته جانوری، کدام مورد نادرست است؟

- هر اندامکی که در ساخت پروتئین‌های ترش‌شی نقش دارد، می‌تواند با غشای هسته اتصال داشته باشد.
- هر اندامکی که از اندامک غشادار دیگری جدا می‌شود، دارای ترکیبات کربن‌دار در ساختار خود است.
- هر اندامکی که شبکه‌ای از لوله‌های غشایی است، در ساخت ترکیبات دارای عنصر فسفر نقش دارد.
- هر اندامکی که کیسه‌های غشادار جدا از هم دارد، در مجاورت غشای یاخته برآمده است.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۴

تعبیر

- نوعی اندامک که در ساخت پروتئین‌های ترش‌شی نقش دارد: شبکه آندوپلاسمی زبر + رناتن
- هر اندامکی که از اندامک غشادار دیگری جدا می‌شود: ریزکیسه + لیزوزوم + واکوئول؛ مثلاً پروتئین‌های ترش‌شی درون ریزکیسه‌ای از دستگاه گلژی جدا شده و برای ترشح به سمت غشای یاخته می‌روند.
- هر اندامکی که شبکه‌ای از لوله‌های غشایی است: شبکه آندوپلاسمی صاف
- نوعی اندامک که از کیسه‌های غشادار جدا از هم تشکیل می‌شود: دستگاه گلژی

بررسی سریع:

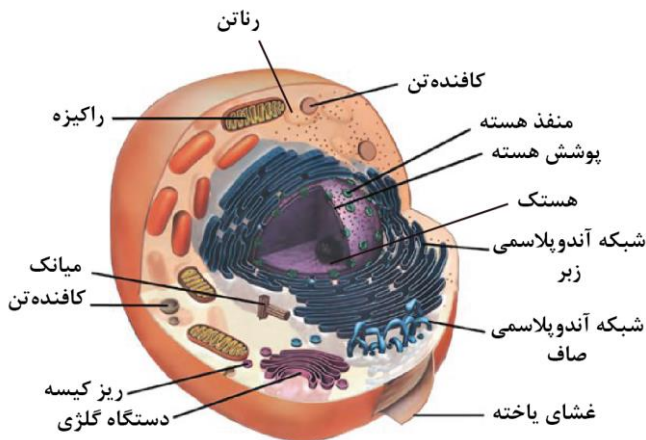
دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
برخی از رناتن‌ها همانند شبکه آندوپلاسمی زبر به غشای بیرونی هسته متصل هستند.	۱
تمامی اندامک‌ها دارای مولکول‌های زیستی هستند.	۲
شبکه آندوپلاسمی صاف در ساخت فسفولیپیدها نقش دارد.	۳
دستگاه گلژی دارای سطح فرورفته در مجاورت غشای یاخته است.	۴

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، دستگاه گلژی دارای سطح فرورفته (نه برآمده) در مجاورت غشای یاخته است. توی برقی از تست‌ها می‌گن که دستگاه گلژی در مجاورت غشای یاخته دارای سطح مقعر هست که قب اینم درسته!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- همان‌طور که در شکل مشخص است، برخی از رناتن‌ها همانند شبکه آندوپلاسمی زبر به غشای بیرونی هسته متصل هستند.
- دقت کنید که تمامی اندامک‌ها دارای مولکول‌های زیستی هستند که در ساختار تمام این مولکول‌ها عنصر کربن دیده می‌شود.
- شبکه آندوپلاسمی صاف در ساخت لیپیدهایی مانند فسفولیپیدها نقش دارد. فسفولیپیدها دارای عنصر فسفر در ساختار خود هستند.





کلاس درس: اندام‌های یاخته

وظیفه	محل حضور	ظاهر	اندام
ساختن پروتئین (فرایند ترجمه)	آزاد در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، سطح هسته، سطح شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، میتوکندری، (+ کلروپلاست در گیاهان و آغازیان فتوسنتزکننده)	دو زیرواحد کوچک و بزرگ	ریبوزوم (رنتان)
ساختن پروتئین‌ها (ترشعی، لیزوزوم و وزیکول‌ها)	در مجاورت هسته و چسبیده به پوشش خارجی هسته	شبکه‌ای از کیسه‌ها (دارای ریبوزوم)	شبکهٔ آندوپلاسمی زبر
ساختن لیپیدها	در مجاورت شبکهٔ آندوپلاسمی زبر	شبکه‌ای از لوله‌ها	صاف
بسته‌بندی مواد و ارسال آن‌ها به مقصد: ۱- ترشح به خارج از یاخته، ۲- وزیکول‌ها، ۳- لیزوزوم	در نزدیکی غشای یاخته	کیسه‌های منحنی‌شکل روی هم قرار گرفته	دستگاه گلژی
گوارش درون‌یاخته‌ای (شامل انواعی از آنزیم‌ها برای تجزیهٔ مواد)	در سراسر سیتوپلاسم	کیسهٔ کروی‌شکل	لیزوزوم (کافنده‌تن)
جابه‌جایی مواد در یاخته	در سراسر سیتوپلاسم	کیسهٔ کروی‌شکل	ریزکیسه (وزیکول)
سازماندهی ساخته‌شدن رشته‌های دوک تقسیم (نقش در تقسیم یاخته‌ای)	در نزدیکی هسته (یک جفت سانتیریول در نزدیکی یکدیگر قرار می‌گیرند.)	استوانه‌ای‌شکل	سانتریول (میانک)

گروه آموزشی ماز

۲۸- در ارتباط با هر بخش از لولهٔ گوارش پرندۀ دانه‌خوار که نسبت به اندام قبل و اندام بعد از خود حجم بیشتری دارند، کدام مورد درست است؟
 (۱) در مجاورت با کبد قرار دارد.
 (۲) از یک سمت به محل ذخیرهٔ غذا متصل است.
 (۳) در تماس با سطح پشتی بدن است.
 (۴) مواد غذایی را پس از تکمیل گوارش مکانیکی دریافت می‌کند.

متوسط - نکات شکل - ۱۰۰۲ - جانوری

پاسخ: گزینهٔ ۱

ترجمهٔ صورت سؤال

چینه‌دان + سنگدان

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱ چینه‌دان و سنگدان در مجاورت کبد هستند.

۲ سنگدان ارتباطی با چینه‌دان ندارد.

۳ چینه‌دان در سطح شکمی بدن قرار دارد.

۴ تکمیل گوارش مکانیکی در سنگدان است و رودهٔ باریک مواد غذایی گوارش یافته را دریافت می‌کند.

پاسخ تشریحی:

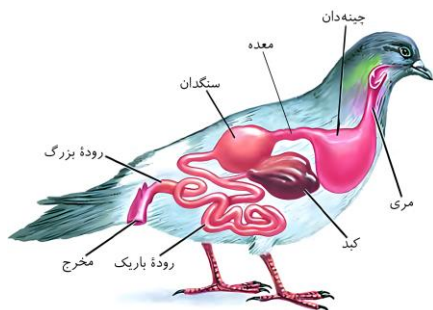
مطابق با شکل زبر، چینه‌دان و سنگدان با کبد مجاورت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ چینه‌دان بخش حجیم انتهایی مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می‌شود. سنگدان اتصالی با چینه‌دان ندارد.

۳ چینه‌دان در سطح شکمی بدن قرار دارد و تماسی با سطح پشتی بدن ندارد.

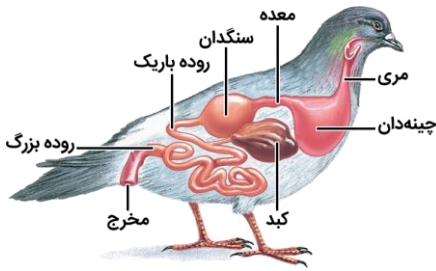
۴ تکمیل گوارش مکانیکی غذا در سنگدان انجام می‌شود؛ و رودهٔ باریک مواد غذایی گوارش یافته را دریافت می‌کند.





کلاس درس: گوارش در پرنده دانه‌خوار

شکل‌نامه: دستگاه گوارش پرنده دانه‌خوار



- معده پرنده دانه‌خوار در سطح بالاتری نسبت به کبد قرار گرفته است.
- در چینه‌دان پرنده همانند چینه‌دان ملخ، گوارش مکانیکی انجام نمی‌شود.
- نزدیک‌ترین بخش لوله گوارش به نواحی انتهایی بدن، روده بزرگ می‌باشد.
- نزدیک‌ترین بخش لوله گوارش پرنده دانه‌خوار به پاهای پرنده، روده باریک است.
- مطابق شکل مقابل، توده غذایی به کمک مری طی عمل بلع به چینه‌دان وارد می‌شود.
- نزدیک‌ترین بخش لوله گوارش پرنده دانه‌خوار به سطح پشتی بدن، سنگدان می‌باشد.
- در بخش ابتدایی مری در مجاورت منقار پرنده، چین‌خوردگی‌هایی در دیواره مری وجود دارد.
- بعد از مری، چینه‌دان مشاهده می‌شود که یک کیسه ماهیچه‌ای است و نقش محل ذخیره موقتی غذا را ایفا می‌کند.
- بعد از چینه‌دان، معده جانور قرار دارد که بخشی لوله‌ای شکل است و برخلاف معده در جانوران دیگر، کیسه‌ای شکل نیست.
- چینه‌دان در لوله گوارش پرنده، حجیم‌ترین بخش محسوب می‌شود و همانند روده باریک به سطح شکمی بیکر پرنده نزدیک‌تر است.

گروه آموزشی ماز

- ۲۹- در فردی که همواره رژیم غذایی پرچرب دارد، چندین سنگ صفراوی از کیسه صفرا خارج شده‌اند؛ یکی از آن‌ها مستقیماً باعث انسداد در لوزالمعده و دیگری از طریق فشار بر مجرای لوزالمعده مسدود شده است. پس از گذشت مدتی، چه تفاوتی بین این فرد و فرد سالم قابل مشاهده است؟
- ۱) مولکول‌های کلسترول با غشای یاخته‌های پوششی روده باریک تماس ندارند.
 - ۲) در روده باریک، آنزیم مورد نیاز برای گوارش بعضی از مواد شیمیایی یافت نمی‌شود.
 - ۳) گروهی از فسفولیپیدهای تولید شده در کبد، در تماس با آنزیم لیپاز فعال قرار نمی‌گیرند.
 - ۴) در روده باریک، تعداد مهم‌ترین لیپازهای مؤثر در تجزیه تری‌گلیسریدها، مقداری افزایش می‌یابد.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال

با توجه به صورت سؤال، در واقع هر دو مجرای لوزالمعده مسدود شده‌اند؛ در نتیجه ترشحات لوزالمعده و همچنین صفرا، نمی‌توانند به روده باریک تخلیه شوند.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	کلسترول‌ها می‌توانند از طریق رژیم غذایی به روده باریک وارد می‌شوند.
۲	در فرد سالم نیز آنزیمی برای گوارش موادی مانند سلولز وجود ندارد.
۳	صفرا نمی‌تواند به روده باریک وارد شود.
۴	به دلیل انسداد، لیپازهای لوزالمعده نمی‌توانند به روده باریک وارد شوند.

پاسخ تشریحی:

صفرا در کبد تولید می‌شود و حاوی فسفولیپید است. با توجه به فرض صورت سؤال، مجرایی که صفرا را تخلیه می‌کند، مسدود شده و صفرا به روده باریک نمی‌ریزد. آنزیم‌های لیپاز فعال، درون روده باریک مشاهده می‌شوند؛ بنابراین صفرا تماسی با لیپازهای فعال ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) صفرا حاوی کلسترول است و در صورت انسداد مجرای صفراوی، مقدار کلسترول وارد شده به روده باریک تحت تأثیر قرار می‌گیرد اما باید دقت کنید که با توجه به صورت سؤال، این فرد همواره رژیم غذایی پرچرب دارد و بنابراین حتی اگر صفرا هم به روده باریک نریزد، کلسترول‌های موجود در غذا می‌توانند با سطح درونی روده باریک تماس پیدا کنند.
- ۲) دقت کنید که این سؤال، به دنبال تفاوت فرد مورد نظر با فرد سالم است! در فرد سالم نیز آنزیم‌های لازم برای گوارش بعضی از مواد وجود ندارد! مثل سلولز.
- ۴) گوارش چربی‌ها (تری‌گلیسریدها)، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود؛ بنابراین مهم‌ترین تجزیه‌کننده‌های چربی، لیپاز لوزالمعده است. در صورتی که دو مجرای لوزالمعده مسدود شده باشند، لیپاز لوزالمعده اصلاً به دوازدهه وارد نمی‌شود و در فضای درونی آن مشاهده نمی‌شود! نه اینکه افزایش یابد!



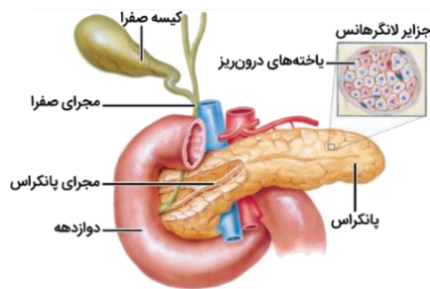
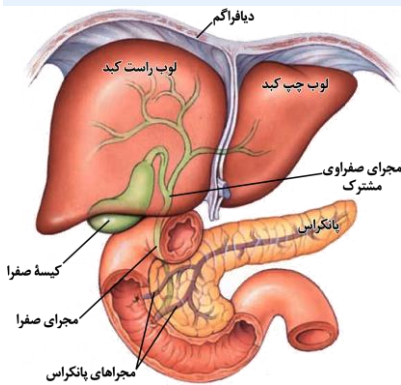
کلاس درس: صفرا

هر آنچه که دربارهٔ صفرا باید بدانیم

محل تولید	یاخته‌های کبد صفرا را تولید کرده و آن را به مجاری صفراوی درون کبد ترشح می‌کنند.
ترکیبات صفرا	صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است.
زمان ورود آن به دوازدهه	صفرا با فاصله کمی بعد از ورود کیموس، به دوازدهه می‌ریزد. هنگامی که کیموس به دوازدهه وارد می‌شود، دستگاه گوارش در حالت فعالیت شدید می‌ماند.
نقش صفرا	گوارش مکانیکی چربی‌ها صفرا و حرکات مخلوط‌کنندهٔ رودهٔ باریک موجب ریز شدن چربی‌ها می‌شوند.
سنگ کیسهٔ صفرا	گاهی ترکیبات صفرا در کیسه صفرا رسوب می‌کنند و سنگ ایجاد می‌شود. رژیم غذایی پرچرب در ایجاد سنگ کیسهٔ صفرا نقش دارد.

اندام‌های مرتبط با لولهٔ گوارش

شکل‌نامه: کبد، کیسهٔ صفرا و پانکراس



- تعدادی مجرای صفراوی کوچک‌تر در کبد، در نهایت صفرا را وارد مجرای صفراوی اصلی می‌کند.
- مجرای صفرا از پشت دوازدهه و بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کنند و به سطح جلویی پانکراس می‌رود.
- دوازدهه ساختاری C شکل دارد که از جلوی پانکراس شروع می‌شود.
- بین دوازدهه و پانکراس، سرخرگ و سیاهرگ قرار دارد.
- آنزیم‌های پروتئاز پانکراس، به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند و درون رودهٔ باریک، فعال می‌شوند. سایر آنزیم‌های لوزالمعده مانند آنزیم لیپاز به صورت فعال ترشح می‌شوند.
- دقت کنید که همهٔ آنزیم‌های ترشح شده از پانکراس، در محیط قلیایی فعالیت می‌کنند.
- محیط قلیایی لازم برای فعالیت آنزیم‌های درون رودهٔ باریک، توسط بی‌کربنات موجود در شیرهٔ پانکراس، شیرهٔ رودهٔ باریک و صفرا مهیا می‌شود.
- دو مجرا، ترشحات پانکراس را به دوازدهه می‌ریزند:
 - ۱- مجرایی که فقط حاوی ترشحات پانکراس است،
 - ۲- مجرایی که هم ترشحات پانکراس و هم صفرا را دارد.
- ترشحات مجرای اول قبل از مجرای دوم به دوازدهه وارد می‌شوند؛ زیرا به بخش بالاتری تخلیه می‌شود.
- مجرایی از لوزالمعده که با مجرای صفرا مشترک است، پایین‌تر از مجرای دیگر لوزالمعده قرار دارد.
- ابتدای دوازدهه نسبت به انتهای آن، در سطح داخلی خود چین‌خوردگی‌های حلقوی بیشتری دارد.
- مجرای لوزالمعده در سمت چپ بدن شروع شده و در سمت راست بدن به دو مجرا تقسیم می‌شود.
- لوزالمعده دارای دو قسمت سر و دم می‌باشد که قسمت سر در سمت راست و قسمت دم در سمت چپ بدن قرار دارد.

گروه آموزشی ماز

۳۰- کدام مورد، در ارتباط با دستگاه تنفس بدن انسان نادرست است؟

- ۱) مرطوب کردن هوای دمی، فقط در ابتدایی‌ترین بخش مجاری هادی انجام می‌شود.
- ۲) پایین‌ترین بخش شش راست، توسط ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی پوشیده شده است.
- ۳) حبابک‌های موجود روی نایژک مبادله‌ای، خارج از ساختار شبیه به خوشهٔ انگور قرار گرفته‌اند.
- ۴) در هنگام واکنش عطسه، هوای بازدمی با بالاترین بخش مجاری هادی در تماس قرار می‌گیرد.

متوسط - نکات شکل - ۱۰۰۳ - انسان

پاسخ: گزینهٔ ۱

بررسی سریع:

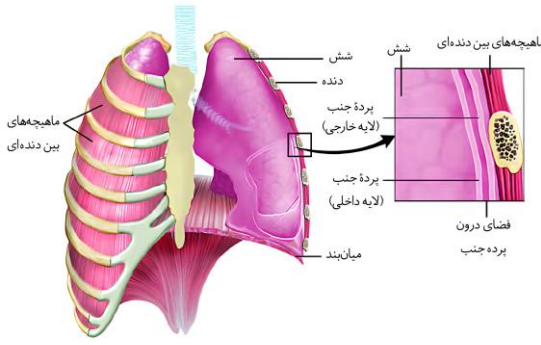
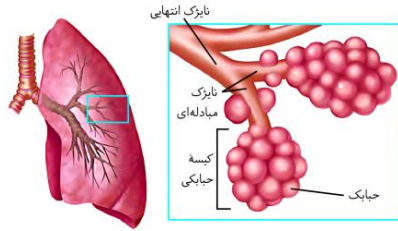
دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	مرطوب‌سازی هوای دمی در کل مجاری هادی انجام می‌شود.
۲	بخش پایینی شش‌ها توسط ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای پوشیده می‌شود.
۳	حبابک‌های موجود روی نایژک مبادله‌ای، خارج از کیسهٔ حبابکی قرار دارند.
۴	در عطسه، هوا از دهان و بینی خارج می‌شود. آزمون وی ای پی



پاسخ تشریحی:

ترشحات مخاطی، هوا را **مرطوب** می‌کنند. در **سراسر** بخش هادی مادهٔ مخاطی وجود دارد و مرطوب‌سازی هوای دمی در **سراسر** مجاری هادی ممکن است. **ضمناً** ابتدایی‌ترین بخش مجاری هادی، ابتدایی بینی است که پوشیده شده از پوست مودار است و در این بخش مادهٔ مخاطی و مرطوب کردن هوای دمی **مشاهده نمی‌شود**.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ بخش پایینی شش‌ها توسط ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای پوشانده می‌شود.
- ۳ در نایزک مبادله‌ای، ابتدا چندین حبابک **خارج** از کیسهٔ حبابکی مشاهده می‌شود و **در ادامه**، نایزک به کیسهٔ حبابکی (ساختار خوشهٔ انگوری) ختم می‌شود.
- ۴ **بالاترین** بخش مجاری هادی، بالایی‌ترین بخش بینی (سقف حفرهٔ بینی) است. در زمان عطسه، هوای **بازدمی** با فشار از راه **بینی** و دهان همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود و در تماس با سقف حفرهٔ بینی است.

کلاس درس: بررسی عملکرد بینی در دستگاه تنفس

میانبر: بینی

- ۱- رگ‌ها در بینی باعث افزایش دما و در کیسهٔ بیضه باعث کاهش دما می‌شوند.
- ۲- در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیوارهٔ نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کند.
- ۳- عمدهٔ بینی از مخاط مزکدار و تنها قسمت ابتدایی آن از پوست تشکیل شده است.
- ۴- [گفتار ۲ فصل ۳ یازدهم] در سقف حفرهٔ بینی (مخاط بویایی) سه نوع یاخته وجود دارند.
- ۵- موهای بینی الزاماً در پاک‌سازی هوای وارد شده به دستگاه تنفس نقش ندارند (چون ممکن است هوا از طریق دهان وارد شود).
- ۶- در سطح مجاری تنفسی از بینی تا نایزک‌های انتهایی، مخاط مزکدار مشاهده می‌شود. مزک‌ها زائده‌های یاخته‌ای محسوب می‌شوند.
- ۷- در سرتاسر بینی، بافت پوششی وجود دارد؛ ابتدای بینی بافت پوششی سنگفرشی چندلایه بدون مزک و پس از آن، بافت پوششی استوانه‌ای مزکدار وجود دارد.
- ۸- ترشحات مخاطی، هوا را مرطوب می‌کنند. مرطوب کردن هوا برای تبادل گازها ضرورت دارد؛ چون گازها تنها در صورتی می‌توانند بین شش‌ها و خون مبادله شوند که محلول در آب باشند.
- ۹- ابتدای بینی از پوست نازکی تشکیل شده است که دارای مو می‌باشد اما پس از آن تا پایان بخش هادی و سپس درون بخش مبادله‌ای (تا ابتدای حبابک‌ها)، مخاط مزکدار یافت می‌شود. در سقف حفرهٔ بینی نیز مخاط مزکدار وجود ندارد.
- ۱۰- برخی یاخته‌های پوششی مخاط مجاری تنفسی و همچنین غدد برون‌ریز در دیوارهٔ مجاری تنفسی، می‌توانند ترشحات مخاطی را تولید کنند. در ترشحات مخاطی، علاوه بر مادهٔ مخاطی (موسین و آب)، ترکیبات ضد میکروبی نیز وجود دارد که یکی از آن‌ها آنزیم لیزوزیم است. این آنزیم در از بین بردن عوامل میکروبی در سرتاسر مجاری بخش‌های عملکردی دارای مادهٔ مخاطی دستگاه تنفس نقش دارد.

کلاس درس: اجزای مختلف دستگاه تنفسی انسان

ویژگی	بینی	حلق	نای	نایزه	نایزک	حبابک
در دیوارهٔ خود غضروف دارد؟	+	-	+	+	-	-
دارای مخاط مزکدار است؟	+	+	+	+	+	-
دارای آنزیم لیزوزیم و مادهٔ مخاطی است؟	+	+	+	+	+	-
دارای ماکروفاژ در سطح درونی خود است؟	-	-	-	-	-	+
دارای عامل سطح فعال است؟	-	-	-	-	-	+
در مرطوب کردن هوای دمی نقش دارد؟	+	+	+	+	+	+
در گرم کردن هوای دمی مؤثر است؟	+	-	-	-	-	-
محل انجام تبادل گازهای تنفسی هوا و خون است؟	-	-	-	-	+	+
توانایی تغییر اندازه دارد؟	-	+	-	-	+	+



+	+	+	-	-	-	درون شش‌ها قابل مشاهده است؟
+	+	+	+	-	-	درون قفسه سینه قابل مشاهده است؟

گروه آموزشی ماز

۳۱- در خصوص ویژگی‌های حیات که در همه جانوران زیستا در زیست‌کره وجود دارند، کدام عبارت صحیح است؟

- افزایش ماندگاری جاندار در محیط، نتیجه مستقیم پاسخ به محیط است.
- تشکیل جوانه‌های دست و پا در دوران جنینی، مثالی از فرایند رشد است.
- به‌وجود آمدن جاننداری یکسان از جاندار اولیه، مربوط به ویژگی تولیدمثل است.
- هومئوستازی، مجموعه اعمالی است که وضعیت درونی جاندار را پایدار نگه می‌دارد.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۴ 

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	افزایش ماندگاری جاندار، نتیجه مستقیم سازش با محیط (نه پاسخ به محیط) است.
۲	تشکیل جوانه‌های دست و پا نوعی نمو است.
۳	بعضی از جانوران نازا هستند و توانایی تولیدمثل را ندارند.
۴	در هم‌ایستایی، وضع درونی بدن در محدوده ثابتی (نه یک نقطه ثابت) نگهداری می‌شود.

پاسخ تشریحی:

محیط جانداران همواره در حال تغییر است؛ اما جاندار می‌تواند وضع **درونی** پیکر خود را در **محدوده ثابتی** (نه یک نقطه ثابت) نگه دارد. مجموعه اعمالی را که برای پایدار نگه داشتن وضعیت **درونی** جاندار انجام می‌شود، **هم‌ایستایی (هومئوستازی)** می‌نامند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- سازش با محیط** باعث می‌شود جمعیتی از جانداران با محیطی که در آن زندگی می‌کنند، متناسب و در آن **ماندگار** باشند؛ بنابراین **افزایش ماندگاری** جاندار، نتیجه **مستقیم سازش با محیط** است نه **پاسخ به محیط!**
- رشد** به معنی بزرگ شدن و شامل **افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌ها** است. نمو به معنی عبور از مرحله‌ای به مرحله‌ی دیگری از زندگی است؛ بنابراین **تشکیل جوانه‌های دست و پا در جنین، برای اولین بار رخ می‌دهد و به معنی ورود جنین به مرحله‌ی جدیدی است**، در نتیجه نمو محسوب می‌شود؛ اما افزایش اندازه این اندام‌ها، رشد به حساب می‌آید.
- در تولیدمثل، جانداران موجوداتی **کم و بیش شبیه خود** را به‌وجود می‌آورند. دقت کنید که سؤال در خصوص ویژگی‌هایی از حیات است که در **همه جانوران زیستا** درون زیست‌کره قابل مشاهده است؛ اما اگر جانوری **نازا** باشد، **توانایی تولیدمثل هم ندارد**. مثلاً زنبور عسل **کارگر، نازا** هست و **قادر به تولیدمثل نیست**. ضمناً به‌وجود آمدن جاننداری **یکسان** از جاندار اولیه مربوط به تولیدمثل غیرجنسی هست که توی جانوران همچنین چیزی نداریم! در تولیدمثل جانوران، جاندارانی **کم و بیش مشابه** به وجود میان **نه کاملاً یکسان!**

کلاس درس: ویژگی‌های حیات

ویژگی	تعریف	نکات	مثال
۱- نظم و ترتیب	جانداران سطحی از سازمان‌یابی دارند و منظم هستند.	۱- در تک‌یاخته‌ای‌ها، سطح یاخته و فرد یکسان است. ۲- بافت، اندام و دستگاه، فقط در پریاخته‌ای‌ها دیده می‌شود.	سطوح یاخته، بافت، اندام و دستگاه در تشکیل گوزن (فرد) نقش دارند.
۲- هم‌ایستایی (هومئوستازی)	مجموعه اعمالی که برای پایدار نگه‌داشتن وضعیت درونی جاندار انجام می‌شود.	از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است.	افزایش دفع سدیم از طریق ادرار پس از افزایش سدیم خون
۳- رشد و نمو	رشد (بزرگ‌شدن): افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌ها نمو: عبور از مرحله‌ای به مرحله‌ی دیگری از زندگی	رشد از طریق افزایش تعداد یاخته‌ها فقط در پریاخته‌ای‌ها دیده می‌شود.	رشد: ۱- افزایش طول استخوان ۲- تشکیل لوله‌ی گرده و ... نمو: تشکیل گل در گیاه



گنجشک غذا می‌خورد و از انرژی آن برای گرم کردن بدن و نیز پرواز و جست‌وجوی غذا استفاده می‌کند.	حفظ هر یک از ویژگی‌های حیات به داشتن انرژی وابسته است.	جانداران انرژی می‌گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهند.	۴- فرایند جذب و استفاده از انرژی
ساقه گیاهان به سمت نور خم می‌شود (نورگرایی).	پس از دریافت اثر محرک‌های محیطی توسط گیرنده‌های حسی (در جانوران) یا روش‌های دیگر رخ می‌دهد.	جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند.	۵- پاسخ به محیط
یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود.	۱- در جانداران نازا و نابالغ وجود ندارد. ۲- در تولیدمثل غیرجنسی، زاده کاملاً شبیه والد است. ۳- معمولاً دو والد نقش دارند.	جانداران موجوداتی کم‌وبیش شبیه خود را به وجود می‌آورند.	۶- تولیدمثل
موهای سفید خرس قطبی + پوست ضخیم گیاهان مناطق خشک	عدم بروز آن می‌تواند منجر به کاهش احتمال بقا و تولیدمثل بر اساس انتخاب طبیعی شود.	این ویژگی باعث می‌شود جمعیتی از جانداران با محیطی که در آن زندگی می‌کنند، متناسب و در آن ماندگار باشند.	۷- سازش با محیط

گروه آموزشی ماز

۳۲- در مردی جوان به دنبال نوعی جراحی طولانی، یاخته‌های شبکه عصبی روده‌ای آسیب دیده‌اند. در نتیجه آسیب به این یاخته‌ها، کدام مورد به طور حتم دچار اختلال می‌شود؟

- ۱) ورود غذا به حلق و آغاز حرکات کرمی لوله گوارش
- ۲) حرکت حنجره و درپوش آن در جهت عکس یکدیگر
- ۳) باز شدن بنداره انتهایی حجیم‌ترین بخش لوله گوارش
- ۴) انقباض بنداره بزرگ‌تر موجود در انتهای راست روده

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۳



حجیم‌ترین بخش لوله گوارش انسان: معده

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد

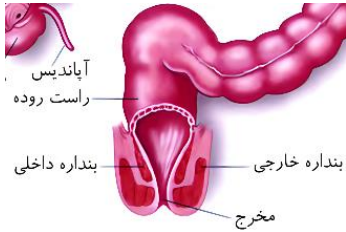
۱	در حلق شبکه عصبی روده‌ای وجود ندارد.
۲	بسته شدن مجرای هوایی در اثر فعالیت شبکه عصبی روده‌ای نیست.
۳	باز شدن بنداره پیلور در معده، مربوط به فعالیت شبکه عصبی روده‌ای است.
۴	کنترل بنداره خارجی مخرج توسط شبکه عصبی روده‌ای انجام نمی‌شود.

پاسخ تشریحی:

در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی وجود دارند. این شبکه‌ها که شبکه‌های عصبی روده‌ای نامیده می‌شوند، تحرک و ترشح را در لوله گوارش تنظیم می‌کنند. با رسیدن موج انقباضی به بنداره پیلور، این بنداره باز شده و کیموس وارد دوازدهه می‌شود. حرکات کرمی در معده، مربوط به فعالیت شبکه عصبی روده‌ای است و در نتیجه آسیب به یاخته‌های این شبکه دچار اختلال می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حرکات کرمی لوله گوارش، از حلق آغاز می‌شود. در حلق شبکه عصبی روده‌ای وجود ندارد و حرکت کرمی توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی آغاز می‌گردد.



۲ در هنگام بلع، به‌منظور بسته شدن مجرای هوایی، حنجره و درپوش آن در جهت عکس یکدیگر حرکت می‌کنند. بسته شدن مجرای هوایی، تحت تأثیر شبکه عصبی روده‌ای قرار ندارد.

۴ مطابق شکل مقابل، بنداره بزرگ تر مخرج، بنداره خارجی آن است. بنداره خارجی از ماهیچه اسکلتی تشکیل شده و بنابراین کنترل آن توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی صورت می‌گیرد (یعنی ارادی)، نه شبکه عصبی روده‌ای! فعالیت‌های شبکه عصبی روده‌ای غیرارادی است!

شبکه عصبی لایه ماهیچه‌ای	شبکه عصبی لایه زیرمخاط	ویژگی
بین لایه‌های ماهیچه‌ای (از مری تا مخرج)	لایه زیرمخاط (از مری تا مخرج)	محل فرارگیری
بله (از مری به بعد) بر حرکات کرمی حلق اثر ندارد.	خیر	بر حرکات کرمی و قطعه‌قطعه کننده اثر دارد؟
بله (با ایجاد حرکات لوله گوارش)	خیر	در گوارش مکانیکی ذرات غذایی مؤثر است؟
بله (اثر بر مخلوط کردن توده غذایی)	بله	در گوارش شیمیایی ذرات غذایی مؤثر است؟
خیر	بله (بر روی اندام‌های مرتبط با لوله گوارش اثر ندارد)	باعث تحریک ترشح آنزیم‌های گوارشی می‌شود؟
خیر	بله	باعث تحریک ترشح اسید معده و ماده مخاطی می‌شود؟
خیر	خیر	بر بخش ارادی عمل بلع اثر دارد؟
بله (حرکت غذا در مری)	بله (با ترشح ماده مخاطی و لغزنده کردن مسیر)	بر بخش غیرارادی عمل بلع اثر دارد؟
خیر	بله	بر ترشح هورمون‌های گاسترین و سکرترین اثر دارد؟
خیر	خیر	بر ترشح بزاق توسط غدد بزاقی مؤثر است؟
فقط بر عضلات صاف تأثیر دارد	خیر	بر انقباض عضلات اسکلتی و صاف اثر دارد؟

گروه آموزشی ماز

۳۳- درخصوص گروهی از یاخته‌های بدن انسان که وظیفه اصلی آن‌ها ترشح مواد نیست و دارای گیرنده ناقل عصبی هستند، کدام عبارت نادرست است؟

- بعضی از آن‌ها، ظاهر استوانه‌ای شکل و چند هسته دارند.
- همه آن‌ها، مقدار زیادی پروتئین اکتین و میوزین تولید می‌کنند.
- همه آن‌ها، توانایی تغییر غلظت یون‌ها در دو سوی غشای خود را دارند.
- بعضی از آن‌ها، توانایی ذخیره گلوکز به‌صورت مولکول‌های گلیکوژن را دارند.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۲

ترجمه صورت سؤال

به‌طور کلی، یاخته‌های عصبی، یاخته‌های ماهیچه‌ای و یاخته‌های غدد، دارای گیرنده ناقل عصبی هستند. وظیفه اصلی غدد، ترشح مواد است و بنابراین، منظور این سؤال، یاخته‌های عصبی و یاخته‌های ماهیچه‌ای است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، ظاهر استوانه‌ای دارند و دارای چند هسته می‌باشند.	۱
در یاخته‌های عصبی، مقدار زیاد اکتین و میوزین وجود ندارد.	۲
یاخته‌های دارای گیرنده ناقل عصبی، می‌توانند پتانسیل غشای خود (غلظت یون‌ها در دو سوی غشا) را تغییر دهند.	۳
در یاخته‌های ماهیچه‌ای، گلیکوژن وجود دارد.	۴

پاسخ تشریحی:

در یاخته‌های ماهیچه‌ای، پروتئین‌های اکتین و میوزین وجود دارد؛ اما یاخته‌های عصبی، فاقد مقادیر زیاد اکتین و میوزین هستند. پرا روی مقدار زیاد اکتین و میوزین تأکید کردیم؟ چون توی یافته‌های مانوری هم که تقسیم سیتوپلاسم رو انجام می‌دن، اکتین و میوزین وجود داره و البته، مقدارش نسبت به یافته‌های



ماهپچه‌ای، کم هست؛ بنابراین ما این مورد رو گفتیم تا دیگه مشکلی پیش نیار؛ البته اینم میدونیم که یافته‌های عصبی، به ندرت تقسیم می‌شن و فیلی‌هاشون همون کمربند انقباضی برای تقسیم سیتوپلاسم رو هم ندرن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱. یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، ظاهر استوانه‌ای شکل دارند و دارای چند هسته می‌باشند.
- ۳. پس از اتصال ناقل عصبی به گیرنده خود، کانال ناقل باز شده و غلظت یون‌ها در دو سوی غشا تغییر می‌کند که منجر به تغییر پتانسیل غشا می‌شود.
- ۴. در یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن انسان، گلوکز به صورت مولکول‌های گلیکوژن ذخیره می‌شود.

کلاس درس: بافت ماهیچه‌ای

نام بافت	اسکلتی (مخطط)	قلبی	صاف
شکل یاخته	استوانه‌ای شکل	استوانه‌ای شکل منشعب + دارای صفحات بینابینی (در هم رفته)	دوکی شکل
رنگ	قرمز	قرمز	سفید - صورتی
عصب‌دهی	بخش بیکری دستگاه عصبی محیطی	دستگاه عصبی خودمختار	دستگاه عصبی خودمختار
عمل	ارادی (و گاهی غیرارادی)	غیرارادی	غیرارادی
اکتین و میوزین	✓	✓	✓
سارکومر	✓	✓	✗
ظاهر مخطط	✓	✓	✗
تعداد هسته	چند هسته‌ای	بیشتر یک هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای	تک هسته‌ای
محل هسته	حاشیة یاخته	مرکز یا حاشیة یاخته	مرکز یاخته
مثال	ماهیچه‌های متصل به استخوان، دیافراگم، ماهیچه‌های ابتدای مری، اسفنکتر خارجی میزراه و...	لایة میانی قلب (ماهیچه قلب)	اندام‌های دارای فعالیت غیرارادی (به جز قلب)؛ مثل دستگاه گوارش
شکل			

گروه آموزشی ماز

۳۴- با فرض اینکه مناطق مشخص شده در شکل زیر مربوط به قسمت‌هایی از درون بدن جانور باشند، کدام عبارت درست است؟



- ۱) در حدود منطقه «۱»، تعدادی غده مرتبط با لوله گوارش قرار دارند.
- ۲) در حدود منطقه «۳»، مرحله نهایی گوارش و جذب مواد انجام می‌شود.
- ۳) در حدود منطقه «۴»، منافذ واردکننده هوا به درون ناپدیس‌ها قرار دارند.
- ۴) در حدود منطقه «۲»، ساختار دارای توانایی ذخیره موقتی غذا وجود دارد.

متوسط - ترکیبی - ۱۰۰۳ - جانوری

پاسخ: گزینه ۱

بررسی سریع:

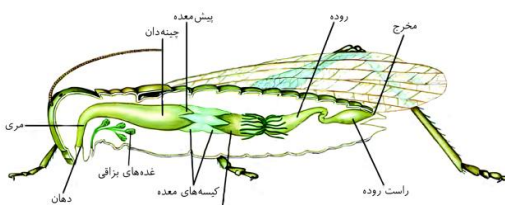
دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
در حدود منطقه «۱»، غدد بزاقی قرار دارند. آزمون وی ای پی	۱
در حدود منطقه «۳»، روده قرار دارد که در آن، گوارش انجام نمی‌شود.	۲
منافذ تنفسی در سطح شکمی بدن قرار دارند.	۳
چینه‌دان در فاصله بین محل اتصال پای میانی و جلویی به بدن قرار دارد.	۴

پاسخ تشریحی:

در حدود منطقه «۱»، غدد بزاقی قرار دارند. غدد بزاقی، جزء غدد مرتبط با لوله گوارش هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) در حدود منطقه «۳»، روده قرار دارد؛ اما مرحله نهایی گوارش و جذب مواد در ملخ، در معد انجام می‌شود.





۳ منافذ تنفسی ملخ در سطح شکمی بدن قرار دارند، نه سطح پشتی.

۴ چینه‌دان ملخ در فاصله بین پاهای جلویی و عقبی قرار دارد و در منطقه «۲» دیده نمی‌شود.

گروه آموزشی ماز

۳- یکی از شش‌ها دارای تعداد کمتری کیسه‌های حبابکی است؛ مقدار کدام مورد یا موارد زیر، در نایژه اصلی متعلق به این شش، بیشتر از نایژه اصلی مقابل است؟

- الف: طول هر حلقه غضروفی
 ج: میزان انحراف از خط عمودی وسط بدن
 ب: تعداد حلقه‌های غضروفی
 د: طول مسیر پوشیده شده از مخاط مژک‌دار
 (۱) «الف»
 (۲) «الف» و «ج»
 (۳) «ب» و «د»
 (۴) «ب»، «ج» و «د»

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۳ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

شش چپ کوچک‌تر از شش راست است. به دلیل کوچک‌تر بودن شش چپ، تعداد کیسه‌های حبابکی شش چپ از شش راست کمتر است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد

الف	نایژه اصلی راست قطر بیشتری دارد پس طول حلقه‌های غضروفی در نایژه اصلی راست که قطورتر است، بیشتر است.
ب	تعداد حلقه‌های غضروفی در نایژه اصلی چپ بیشتر است.
ج	نایژه اصلی چپ نسبت به نایژه اصلی راست، انحراف بیشتری دارد و از خط وسط دورتر است
د	طول نایژه چپ بیشتر است پس طول مسیر پوشیده شده از مخاط مژک‌دار در نایژه اصلی چپ بیشتر است.

پاسخ تشریحی:

همه موارد به جز مورد «الف» درست‌اند.

بررسی موارد:

«الف»: مطابق شکل، قطر نایژه اصلی راست بیشتر است. از آنجا که حلقه‌های غضروفی در نایژه‌های اصلی، حلقه‌هایی کامل هستند، بنابراین طول هر کدام از این حلقه‌ها در نایژه راست بیشتر است تا بتواند کل نایژه را احاطه کند.

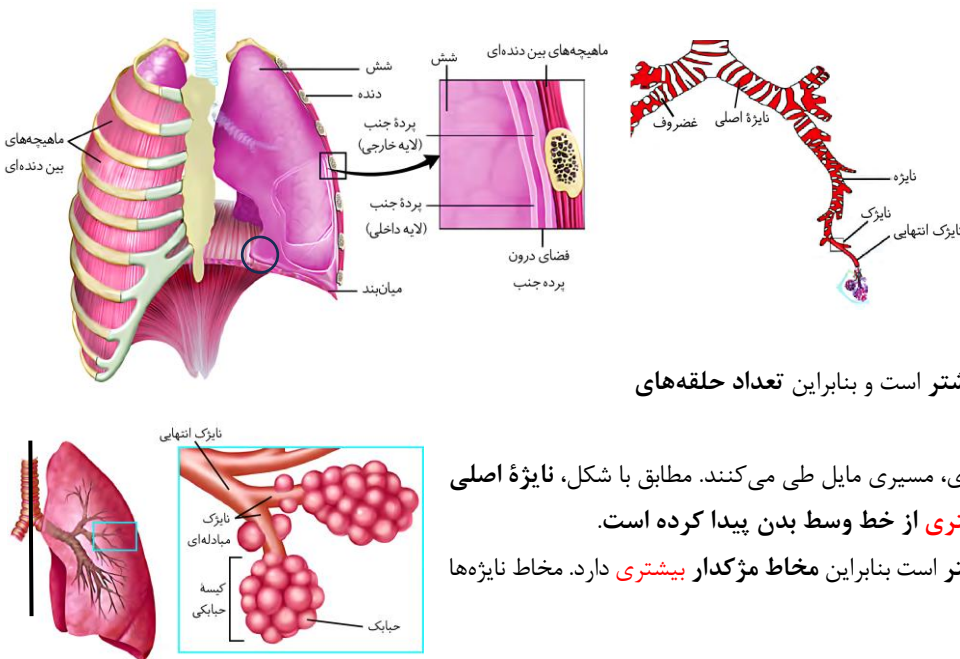
«ب»: مطابق شکل، طول نایژه اصلی چپ بیشتر است و بنابراین تعداد حلقه‌های غضروفی بیشتری در آنجا واقع شده است!

«ج»: دو نایژه اصلی پس از منشعب شدن از نای، مسیری مایل طی می‌کنند. مطابق با شکل، نایژه اصلی چپ در مقایسه با نایژه مقابل، انحراف بیشتری از خط وسط بدن پیدا کرده است.

«د»: مطابق شکل، طول نایژه اصلی چپ بیشتر است بنابراین مخاط مژک‌دار بیشتری دارد. مخاط نایژه‌ها مژک‌دار است.

کلاس درس: نایژه‌های اصلی

نایژه اصلی چپ	نایژه اصلی راست
طول بیشتر	طول کمتر
دیرتر منشعب می‌شود.	زودتر منشعب می‌شود.
در سطح پایین‌تری منشعب می‌شود.	در سطح بالاتری منشعب می‌شود.
قطر کمتری دارد.	قطر بیشتری دارد.





ابتدای آن‌ها در خارج از شش‌ها قرار دارد.

توانایی تنگ و گشاد شدن ندارند.

گروه آموزشی ماز

۳۶- کدام مورد، ویژگی جلویی‌ترین غده بزاقی بزرگ انسان را بیان می‌کند؟

- ۱) ترشحات خود را از طریق چند مجرا در مجاورت دندان‌های فک بالا تخلیه می‌کند.
- ۲) مجرای آن از روی نوعی ماهیچه اسکلتی متصل به استخوان آرواره پایین عبور می‌کند.
- ۳) مجرای عقبی‌ترین غده بزاقی بزرگ با از عبور از پشت این غده به کف دهان تخلیه می‌شود.
- ۴) بخشی از آن که در نزدیکی استخوان آرواره پایین قرار دارد، نسبت به بخش مقابل پهن‌تر است.

پاسخ: گزینه ۴

سخت - مفهومی - ۱۰۰۲ - انسان

ترجمه صورت سؤال

جلویی‌ترین غده بزاقی بزرگ، غده زیربانی است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

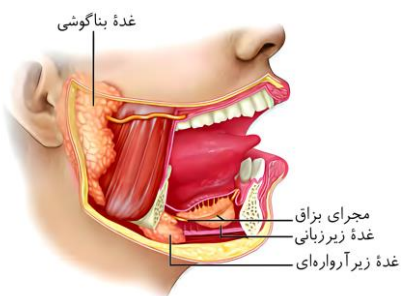
- | | |
|---|---|
| ۱ | غده زیربانی ترشحات خود را از طریق چند مجرا در مجاورت دندان‌های فک پایین تخلیه می‌کند. |
| ۲ | مجرای غده بناگوشی از روی ماهیچه اسکلتی متصل به آرواره پایین عبور می‌کند. |
| ۳ | مجرای غده زیرآرواره‌ای از پشت غده زیربانی عبور می‌کند. |
| ۴ | بخش جلویی غده زیربانی نسبت به بخش عقبی آن پهن‌تر است. |

پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، بخش جلویی غده زیربانی (بخش نزدیک به استخوان آرواره پایین) نسبت به بخش عقبی پهن‌تر است.

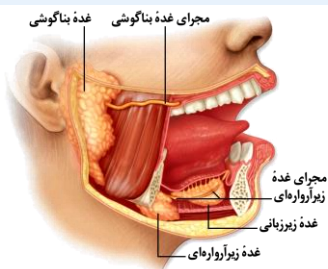
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، غده زیربانی ترشحات خود را از طریق چند مجرا در مجاورت دندان‌های فک پایین (نه بالا) تخلیه می‌کند.
- ۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، مجرای غده بناگوشی (نه زیربانی) از روی ماهیچه اسکلتی متصل به آرواره پایین عبور می‌کند.
- ۳) همان‌طور که در شکل مشخص است، مجرای غده زیرآرواره‌ای (نه بناگوشی) از کنار غده زیربانی عبور می‌کند.



کلاس درس: غدد بزاقی

شکل‌نامه: غده‌های بزاقی



- غده بناگوشی، بزرگ‌ترین غده بزاقی است و در نزدیکی گوش قرار گرفته است.
- غده بناگوشی روی یک ماهیچه قرار دارد و مجرای بزاقی افقی خارج شده از آن، از روی این ماهیچه عبور کرده و از طریق سوراخی در لثه فک بالا، محتویات خود را وارد دهان می‌کند.
- مجرای بزاقی خارج شده از غده زیرآرواره‌ای، از مجاور غده زیربانی عبور می‌کند و ترشحات غده زیرآرواره‌ای را به فضای زیر زبان وارد می‌کند.
- از غده زیربانی، چند (نه یک) مجرای بزاقی کوچک خارج می‌شود که محتویات خود را به فضای زیر زبان می‌ریزند. غده زیرآرواره‌ای و زیربانی، در سطح داخلی استخوان فک پایین قرار گرفته‌اند.

تذکره!

چهار نوع غده بزاقی، ترشح بزاق را انجام می‌دهند: ۱- غده بناگوشی، ۲- غده زیرآرواره‌ای، ۳- غده زیربانی و ۴- غده بزاقی کوچک.

نکته

از هر غده بزاقی بزرگ، یک جفت (دو عدد) وجود دارد و چندین غده بزاقی کوچک نیز وجود دارند. غده‌های بزاقی کوچک، کوچک‌ترین غده‌های بزاقی می‌باشند.

گروه آموزشی ماز




۳۷- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در دستگاه تنفس یک انسان سالم و بالغ، مجراهایی وجود دارند که وارد اندام‌هایی با ساختار اسفنج‌گونه می‌شوند.

در خصوص مقایسه این مجراها، کدام مورد در ارتباط با مجرای قطورتر صحیح است؟

- ۱) همانند مجرای دیگر، اولین حلقه غضروفی آن ساختار منشعب دارد.
- ۲) برخلاف مجرای دیگر، دارای قطعات غضروفی در ساختار دیواره خود است.
- ۳) برخلاف مجرای دیگر، وارد ششی با بیشترین تعداد لپ (لوب) سازنده می‌شود.
- ۴) همانند مجرای دیگر، قطر آن به منظور تبادل هوا، با انقباض ماهیچه‌ها تغییر می‌کند.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۳ - انسان

پاسخ: گزینه ۳ 

ترجمه صورت سؤال 

در دستگاه تنفس انسان، نایژه‌های اصلی مجاری‌ای هستند که وارد اندام‌های با ساختار اسفنج‌گونه (شش‌ها) می‌شوند. از بین دو نایژه اصلی، نایژه اصلی راست قطورتر است.

بررسی سریع:

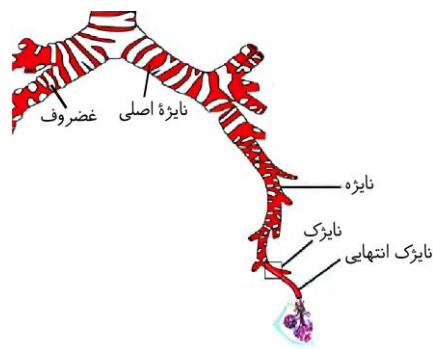
دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	اولین حلقه غضروفی در نایژه اصلی راست برخلاف نایژه اصلی چپ ساختار منشعب دارد.
۲	هر دو نایژه اصلی راست و چپ دارای قطعات غضروفی در دیواره خود هستند.
۳	نایژه اصلی راست وارد شش راست می‌شود که تعداد لوب‌های آن نسبت به شش چپ بیشتر است.
۴	نایژه‌های اصلی فاقد توانایی تغییر قطر خود هستند.

پاسخ تشریحی:

نایژه اصلی راست وارد شش راست می‌شود. شش راست نسبت به شش چپ، تعداد لوب‌های بیشتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:




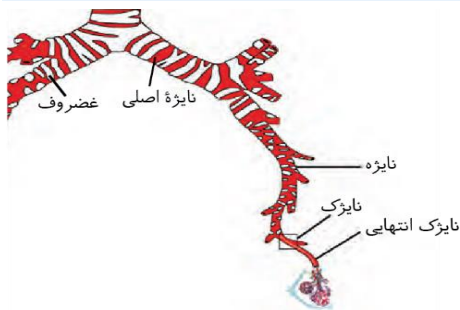
۱) همان‌طور که در شکل مشخص است، اولین حلقه غضروفی در نایژه اصلی راست برخلاف نایژه اصلی چپ ساختار منشعب دارد.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، هر دو نایژه اصلی راست و چپ دارای قطعات غضروفی در دیواره خود هستند.

۴) دقت کنید که نایژه‌های اصلی دارای غضروف هستند و نمی‌توانند به منظور تبادل هوا قطر خود را تغییر دهند.

کلاس درس: نایژه

شکل‌نامه: انشعابات نای 



- در ابتدای هر دو نایژه اصلی، حلقه‌های غضروفی کامل دیده می‌شوند.
- بیشترین میزان غضروف در بین نایژه‌ها مربوط به نایژه‌های اصلی است.
- ابتدای هردو نایژه اصلی، در خارج از شش‌ها (درون قفسه سینه) قرار دارد.
- نایژه‌ای که به نایژک متصل می‌شود، کم‌ترین میزان غضروف در بین نایژه‌ها را دارد.
- نایژه اصلی راست نسبت به نایژه اصلی چپ، **زودتر** تقسیم می‌شود؛ بنابراین **طول کمتری** دارد.
- نایژک انتهایی، آخرین نایژک بخش **هادی** دستگاه تنفسی و نایژک **میادله‌ای**، آخرین نایژک است.
- همزمان با کاهش قطر نایژه‌ها، از میزان غضروف آن‌ها نیز **کاسته** می‌شود؛ بنابراین، بین قطر نایژه و مقدار غضروف آن، ارتباط **مستقیم** وجود دارد.

نایژه‌های اصلی برخلاف نای، در ابتدا غضروف‌های دایره‌ای و کاملی دارند و غضروفشان نعل اسبی نیست و در ادامه غضروف‌هایشان به صورت قطعه‌قطعه درمی‌آید. توجه داشته باشید که همه یاخته‌های پوششی در سطح درونی مجاری تنفسی، مزک‌دار نیستند؛ بلکه گروهی از آن‌ها بدون مزک هستند و مثلاً در ترشح ماده مخاطی نقش دارند.

نایژک‌ها به دلیل این‌که فاقد غضروف می‌باشند، توانایی بسیار زیادی در تنگ و گشاد کردن (تغییر قطر) خود دارند؛ به همین دلیل در تنظیم مقدار هوای ورودی و خروجی نقش دارند.

آزمون وی آی پی

اولین بخش آزمون ها در تلگرام

آرشیو آزمون های سال گذشته 🤯

جهت دانلود آزمون ها در کانال ما با آیدی
زیر در تلگرام عضو باشید:

@AzmonVip
t.me/AzmonVip





- مقایسه مجاری هوایی از نظر میزان غضروف (استحکام): نایژه اصلی < نایژه‌های کوچک‌تر ← پس بیشترین میزان غضروف در بین نایژه‌ها مربوط به نایژه‌های اصلی است و کم‌ترین میزان تراکم غضروف مربوط به آخرین انشعاب نایژه می‌باشد. نایژک‌ها، غضروف ندارند.
- بیشترین میزان تراکم غضروف در مجاری تنفسی مربوط به ابتدای نایژه اصلی (در محل منشعب (دو شاخه) شدن نای)
- مرطوب شدن هوای تنفسی توسط ترشحات مخاطی انجام می‌شود و چون در سراسر مجاری تنفسی (به‌جز ابتدای بینی) ترشحات مخاطی وجود دارند، همه قسمت‌های بخش هادی می‌توانند هوا را مرطوب کنند.
- ممانعت در برابر ورود ناخالصی‌های هوا به دستگاه تنفسی در ابتدای بینی توسط موهای پوست نازک بینی انجام شده و از ادامه بینی تا انتهای نایژک مبادله‌ای، مزگ‌های مخاط و ماده مخاطی، ناخالصی‌ها را به دام انداخته و به سمت حلق هدایت می‌کنند.
- نایژک انتهایی، آخرین انشعاب مجاری تنفسی در بخش هادی است. نایژک مبادله‌ای نیز نوعی نایژک است ولی در بخش مبادله‌ای قرار دارد. نایژک مبادله‌ای نیز ویژگی‌های سایر نایژک‌ها نظیر مخاط مزگ‌دار، ترشحات مخاطی، توانایی تنظیم مقدار هوای ورودی یا خروجی و ... را دارد.

◆ گروه آموزشی ماز ◆

- ۳۸- در خصوص مشاهده دستگاه تنفس پرندگان از سطح شکمی، چند مورد درست است؟
- الف: بزرگ‌ترین کیسه هوادار عقبی، نسبت به هر یک از شش‌ها حجم بیشتری دارد.
- ب: عقبی‌ترین کیسه هوادار جلویی، در مجاورت با دو نوع کیسه هوادار عقبی قرار دارد.
- ج: جلویی‌ترین کیسه هوادار عقبی، در تماس با محل انشعاب قطورترین مجرای تنفسی است.
- د: باریک‌ترین کیسه هوادار جلویی، در تماس با محل ورود مجاری تنفسی به شش‌ها قرار دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۳ - جانوری

پاسخ: گزینه ۱ آزمون وی ای پی

ترجمه صورت سؤال

خیلی خوبه که شما بدونید این شکل کتاب درسی مربوط به مشاهده دستگاه تنفس پرندگان از سطح شکمی است؛ و ما داریم بر اساس همین شکل سؤال از شما می‌پرسیم.

تعبیر

- بزرگ‌ترین کیسه هوادار عقبی: کیسه آبی‌رنگ
- عقبی‌ترین کیسه هوادار جلویی: کیسه نارنجی‌رنگ
- جلویی‌ترین کیسه هوادار عقبی: کیسه زردرنگ
- باریک‌ترین کیسه هوادار جلویی: کیسه صورتی‌رنگ
- قطورترین مجرای تنفسی: نای

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد

الف	هریک از کیسه‌های هوادار عقبی نسبت به شش‌ها حجیم‌تر هستند.
ب	عقبی‌ترین کیسه هوادار جلویی، در مجاورت عقبی‌ترین کیسه هوادار عقبی نیست.
ج	کیسه قرمزرنج در مجاورت محل دوشاخه شدن نای قرار دارد.
د	کیسه نارنجی‌رنگ در مجاورت محل ورود مجاری تنفسی به شش قرار دارد.

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «الف» درست است.

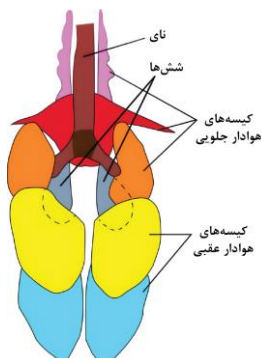
بررسی موارد:

«الف»: مطابق با شکل، هر یک از کیسه‌های هوادار عقبی نسبت به شش‌ها حجیم‌تر هستند.

«ب»: مطابق با شکل، کیسه هوادار نارنجی‌رنگ در مجاورت کیسه هوادار آبی قرار ندارد.

«ج»: مطابق با شکل، کیسه قرمزرنج (نه زرد) در تماس با محل انشعاب نای (قطورترین مجرای تنفسی) قرار دارد.

«د»: مطابق با شکل، کیسه نارنجی‌رنگ (نه صورتی) در تماس با محل ورود مجاری تنفسی به شش قرار دارد.



◆ گروه آموزشی ماز ◆



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

«به‌طور معمول، هنگامی که فشار مایع جنب در میزان خود قرار دارد، انتظار است.»

- ۱) کمترین - منقبض بودن ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، قابل
- ۲) بیشترین - منبسط بودن ماهیچه‌های ناحیه گردن، دور از
- ۳) بیشترین - مسطح بودن بزرگ‌ترین ماهیچه تنفسی، قابل
- ۴) کمترین - گنبدی شکل بودن ماهیچه میان‌بند، دور از

سخت - مفهومی - ۱۰۰۳ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

ترجمه صورت سؤال

در دم عمیق، فشار مایع جنب در **کمترین** میزان خود و در هنگام **بازدم عمیق**، فشار مایع جنب در **بیشترین** میزان خود است.

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	در هنگام دم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حال استراحت هستند.
۲	در هنگام بازدم عمیق، ماهیچه‌های گردنی در حال استراحت هستند.
۳	در هنگام بازدم عمیق، دیافراگم در حال استراحت و حالت گنبدی دارد.
۴	در هنگام دم عمیق، دیافراگم در حال انقباض است و حالت مسطح دارد.

پاسخ تشریحی:

ماهیچه میان‌بند در حالت استراحت، گنبدی شکل و وقتی منقبض می‌شود به حالت مسطح در می‌آید؛ بنابراین در هنگام دم عمیق که ماهیچه میان‌بند منقبض است گنبدی شکل بودن آن دور از انتظار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در هنگام دم عمیق، ماهیچه میان‌بند، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و ماهیچه‌های ناحیه گردن منقبض هستند. دقت داشته باشید که ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی در هنگام بازدم عمیق منقبض می‌شوند.
- ۲) در هنگام بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی منقبض هستند. در این هنگام ماهیچه‌های ناحیه گردن منبسط هستند.
- ۳) در هنگام بازدم عمیق، دیافراگم که بزرگ‌ترین ماهیچه تنفسی است در حالت استراحت است و بنابراین گنبدی شکل می‌باشد.

ساختار	فعالیت	وضعیت در دم	تأثیر در دم	وضعیت در بازدم	تأثیر در بازدم
دیافراگم	دم عادی و عمیق	انقباض (سطح)	افزایش قطر عمودی قفسه سینه	استراحت (گنبدی شکل)	کاهش قطر عمودی قفسه سینه
بین‌دنده‌ای خارجی	دم عادی و عمیق	انقباض	دنده به سمت بالا و جلو و جناغ به سمت جلو	استراحت	-
گردنی	دم عمیق	انقباض در دم عمیق	کمک به افزایش حجم قفسه سینه	استراحت	-
بین‌دنده‌ای داخلی	بازدم عمیق	استراحت	-	انقباض (فقط در بازدم عمیق)	کمک به کاهش حجم قفسه سینه
شکمی	بازدم عمیق	استراحت	-	انقباض (فقط در بازدم عمیق)	کمک به کاهش حجم قفسه سینه
جناغ	انواع دم و بازدم	حرکت به جلو	افزایش حجم قفسه سینه	حرکت به سمت عقب	کاهش حجم قفسه سینه
قفسه سینه	انواع دم و بازدم	حرکت به سمت بالا و جلو	افزایش حجم قفسه سینه	حرکت به سمت پایین و عقب	کاهش حجم قفسه سینه

گروه آموزشی ماز



۴۰- چند مورد در ارتباط با ساختار دیواره لوله گوارش، صحیح است؟

الف: در غده روده، همه انواع یاخته‌های موجود در پرز روده وجود دارند.

ب: در پرز روده، فقط بعضی از انواع یاخته‌های موجود در غده روده وجود دارند.

ج: در پیوستگاه حفره و غده معده، فقط بعضی از یاخته‌ها بیکربنات ترشح می‌کنند.

د: در پیوستگاه حفره و غده معده، همه یاخته‌ها ماده مخاطی فراوان ترشح می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سخت - نکات شکل - ۱۰۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر مورد

الف	در غدد روده، یاخته‌های ریزپرزدار و ترشح‌کننده ماده مخاطی دیده می‌شود.
ب	در غدد روده، علاوه بر یاخته‌های ریزپرزدار و ترشح‌کننده ماده مخاطی، نوعی یاخته دیگر دیده می‌شود.
ج	یاخته‌های پوششی سطحی دارای توانایی ترشح بیکربنات هستند.
د	یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی و یاخته‌های پوششی سطحی، ماده مخاطی فراوان ترشح می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

همه موارد درست‌اند.

«الف»: در پرز روده دو نوع یاخته وجود دارد: **یاخته‌های ریزپرزدار** به رنگ صورتی و **یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی** به رنگ آبی روشن. مطابق شکل مقابل، هر دوی این یاخته‌ها در غده روده نیز وجود دارند و قابل مشاهده هستند.

«ب»: در غده روده مطابق شکل مقابل، علاوه بر **یاخته‌های ریزپرزدار** و **یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی**، نوعی یاخته دیگر نیز وجود دارد که با رنگ آبی - سبز تیره در شکل نشان داده شده است (ولی رنگ کاری نداریم که این یافته پیکار می‌کند!).

«ج» و «د»: در پیوستگاه حفره و غده معده، دو نوع یاخته وجود دارد: **یاخته پوششی سطحی** و **یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی**. فقط **یاخته‌های پوششی سطحی**

(برخلاف یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی)، **بیکربنات** ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند.

یاخته‌های **پوششی سطحی** مخاط معده و برخی از یاخته‌های **غده‌های آن** (یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی) **ماده مخاطی فراوان** ترشح می‌کنند.

گروه آموزشی ماز

۴۱- در خصوص بررسی بافت‌های پوششی مطرح شده در فصل اول کتاب درسی دهم، کدام عبارت صحیح است؟

۱) در دیواره مویرگ، یاخته‌های آن همانند بافت چربی دارای هسته‌ای بیضی‌شکل در مرکز خود هستند.

۲) در نفرون، سطحی از یاخته‌ها که در مجاورت غشای پایه قرار دارد، نسبت به سطح مقابل پهن‌تر است.

۳) در مری، سطحی‌ترین یاخته‌ها همانند یاخته‌های دارای تماس با غشای پایه، ظاهر سنگ‌فرشی دارند.

۴) در روده، فاصله هسته یاخته‌ها از غشای پایه زیر آن بیشتر از فاصله آن‌ها از سطح ریزپرزها است.

سخت - مفهومی - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۲

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

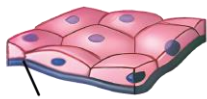
۱	هسته یاخته‌های بافت چربی در حاشیه یاخته است.
۲	یاخته‌های بافت پوششی نفرون، دارای سطح پهن‌تر در مجاورت غشای پایه هستند.
۳	در بافت پوششی مری یاخته‌های قرارگرفته در عمق برخلاف یاخته‌های سطحی دارای ظاهر مکعبی‌شکل هستند.
۴	در بافت پوششی روده، فاصله هسته از غشای پایه کمتر از سطح یاخته است.



پاسخ تشریحی:

همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های بافت پوششی مکعبی یک‌لایه‌ای در نفرون، دارای سطح پهن‌تر در مجاورت غشای پایه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

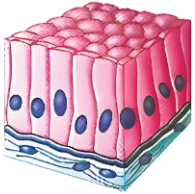


غشای پایه

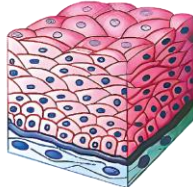
سنگ فرشی یک‌لایه‌ای (دیواره مویرگ)



مکعبی یک‌لایه‌ای (گردبزه/نفرون)



استوانه‌ای یک‌لایه‌ای (روده)



سنگ فرشی چندلایه‌ای (مری)

۱ همان‌طور که در شکل مشخص است، هسته یاخته‌های بافت پوششی سنگفرشی یک‌لایه‌ای

در مویرگ بیضی‌شکل و در مرکز یاخته است؛ در حالی که هسته یاخته‌های بافت چربی در حاشیه یاخته است.

۳ همان‌طور که در شکل مشخص است، در بافت پوششی سنگفرشی چندلایه‌ای مری یاخته‌های قرارگرفته در سطح عمقی برخلاف یاخته‌های سطحی دارای ظاهر مکعبی‌شکل هستند.

۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، در بافت پوششی استوانه‌ای یک‌لایه‌ای روده، فاصله هسته یاخته‌ها تا غشای پایه کمتر از فاصله هسته تا سطح غشا یاخته یا ریزپرزها است.

گروه آموزشی ماز

۴۲- درباره لوله گوارش انسان، کدام مورد، روده را از معده متمایز می‌سازد؟

- ۱) یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی، فقط در خارج از غده حضور دارد.
- ۲) یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی، فقط با یاخته مشابه در تماس است.
- ۳) یاخته دارای زوائد غشایی، با یاخته‌های مشابه و غیرمشابه در تماس است.
- ۴) یاخته دارای زوائد غشایی، دارای گیرنده برای هورمون مترشحه از لوله گوارش است.

متوسط - مفهومی - ۱۰۰۲ - انسان

پاسخ: گزینه ۳

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه

۱	یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی، در پرز و غدد معده دیده می‌شود.
۲	یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی در روده، فقط با یاخته غیرمشابه در تماس است.
۳	یاخته‌های ریزپرزدار روده در تماس با یاخته مشابه و غیرمشابه و یاخته کناری فقط در تماس با یاخته غیرمشابه است.
۴	یاخته کناری معده برخلاف یاخته ریزپرزدار روده باریک، دارای گیرنده برای هورمون گاسترین است.

پاسخ تشریحی:

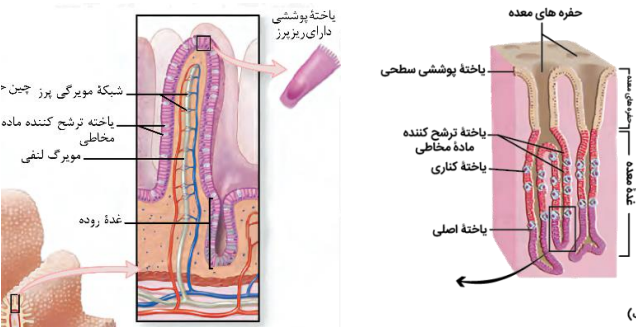
در روده، یاخته‌های دارای ریزپرز و در معده، یاخته‌های کناری دارای زوائد غشایی هستند. همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته‌های دارای ریزپرز، با یاخته‌های مشابه و غیرمشابه در تماس هستند؛ در حالی که یاخته‌های کناری، فقط با یاخته‌های غیرمشابه در تماس هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در معده، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی فقط در غده حضور دارند و در حفره معده قرار ندارند. در روده، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی علاوه بر غده، در پرز هم حضور دارند.

۲ در معده، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی با یاخته‌های مشابه و غیرمشابه در تماس هستند؛ در حالی که در روده، همان‌طور که در شکل مشخص است، یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی، فقط با یاخته غیرمشابه در تماس است.

۴ در معده، یاخته کناری دارای زوائد غشایی است و برای هورمون گاسترین که از خود معده ترشح می‌شود، دارای گیرنده است. در روده، یاخته ریزپرزدار دارای زوائد غشایی است و این یاخته فاقد گیرنده برای هریک از هورمون‌های گاسترین یا سکرترین (مترشحه از روده) است.



پرزها	غدد روده باریک	غدد معده	ویژگی
لایه مخاط (بافت پوششی و پیوندی سست)	لایه مخاط (بافت پوششی و پیوندی سست)	لایه مخاط (بافت پوششی و پیوندی سست)	در کدام لایه دیواره قرار دارند؟



<p>خون سیاهرگی این بخش‌ها بسته به محل قرارگیری آن‌ها می‌توانند به صورت مستقیم به بزرگ سیاهرگ زیرین یا زیرین وارد شوند.</p>	<p>مطابق شکل کتاب درسی، بیشترین انشعابات این سیاهرگ مربوط به رودهٔ باریک است.</p>	<p>خون سیاهرگی قوس بزرگ معده و لوزالمعده ابتدا در مجاورت بخش زیرین بنداره پیلور ادغام می‌شوند. سپس با سیاهرگی که خون کولون نزولی و راست روده را حمل می‌کند، ادغام می‌شوند.</p>	<p>خون سیاهرگی این دو بخش در مجاورت بخش بالایی بندارهٔ پیلور با هم ادغام می‌شوند.</p>
--	---	--	---

گروه آموزشی ماز

۴۴- در فردی سالم که به حالت قائم قرار دارد، کدام دو مورد، مسیر مشابهی را از نظر حرکت به سمت بالا یا پایین، طی می‌کنند؟

- ۱) سیاهرگ خارج شده از طحال و اولین بخش خارج‌کنندهٔ صفرا از کیسهٔ صفرا
- ۲) مجرای کوچک درون لوزالمعده که بالاتر است و مجرای تحتانی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ
- ۳) بخش انتهایی سیاهرگ لوزالمعده و اولین انشعاب جدا شده از نایژهٔ اصلی با قطر درونی کمتر
- ۴) نزدیک‌ترین سیاهرگ درون طحال به لوزالمعده و نوعی کولون عمودی که طول بیشتری دارد

خیلی سخت - نکات شکل - ۱۰۰۳ - انسان

پاسخ: گزینهٔ ۳

بررسی سریع:

دلیل درستی یا نادرستی هر گزینه	
۱	سیاهرگ طحال به پایین و مجرای صفراوی متصل به کیسه، به بالا می‌رود.
۲	مجرایی در لوزالمعده که بالاتر است، به پایین رفته و مجرای غدهٔ زیرآوارهای به بالا می‌رود.
۳	سیاهرگ لوزالمعده در انتها به سمت بالا می‌رود و باریک‌ترین انشعاب نایژهٔ اصلی چپ نیز به بالا می‌رود.
۴	سیاهرگ‌های بخش تحتانی طحال به بالا و کولون پایین‌رو به سمت پایین می‌رود.

پاسخ تشریحی:

بخش انتهایی سیاهرگ لوزالمعده به سمت بالا حرکت می‌کند. (دایرهٔ قرمز در شکل)

در ابتدا دو انشعاب از نایژهٔ اصلی چپ جدا می‌شود اولین انشعاب آن به سمت بالا (مربع قرمز در شکل) و دیگری به سمت پایین حرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سیاهرگ خارج شده از طحال، در مسیری به سمت پایین حرکت می‌کند.

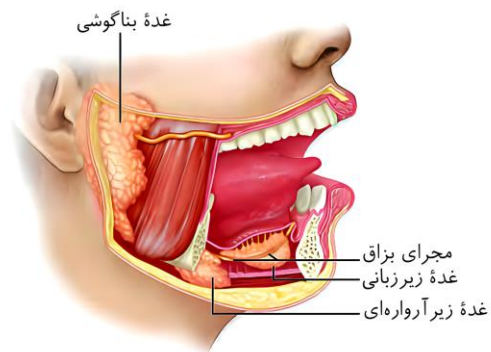
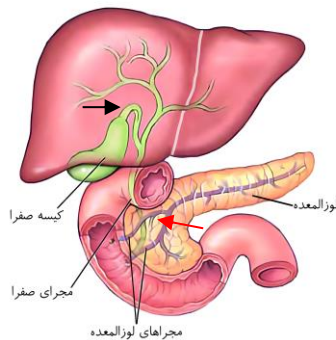
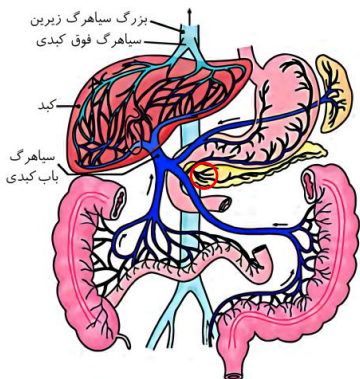
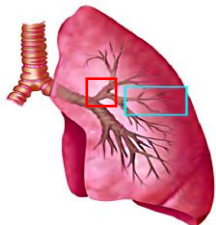
نزدیک‌ترین بخش مجرای صفراوی به کیسهٔ صفرا، بخش مشخص شده با فلش مشکی است و در زمان خارج کردن صفرا از کیسه، آن را به سمت بالا می‌برد.

۲ مجرای کوچکی که درون لوزالمعده قرار دارد و بالاتر از دیگر مجاری کوچک قرار دارد، با فلش قرمز مشخص شده است و به سمت پایین حرکت می‌کند.

تحتانی‌ترین غدهٔ بزاقی بزرگ، غدهٔ زیرآوارهای است که مجرای آن از پشت غدهٔ زیرزبانی می‌گذرد و طی مسیر خود به سمت بالا متمایل شده است.

۴ از بین سیاهرگ‌های درون طحال، نزدیک‌ترین سیاهرگ به لوزالمعده، سیاهرگی در بخش تحتانی طحال است و مطابق با شکل، برای تخلیه شدن به سیاهرگ اصلی طحال، مسیری رو به بالا طی می‌کند.

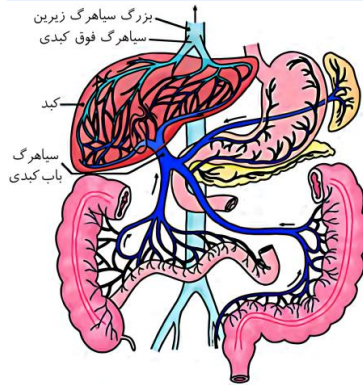
کولون پایین‌رو نسبت به کولون بالا، طول بیشتری دارد. مسیر حرکت کولون پایین‌رو به سمت پایین است.





کلاس درس: گردش خون دستگاه گوارش

شکل‌نامه: سیاهرگ باب کبد و سیاهرگ فوق کبدی



- لوزالمعده در زیر و موازی با معده قرار دارد.
- معده و روده بزرگ هرکدام دو شاخه سیاهرگی دارند.
- طحال در سمت چپ بدن قرار می‌گیرد.
- سیاهرگ باب از دو شاخه اصلی چپ و راست تشکیل می‌شود.
- یکی از دو سیاهرگ معده با سیاهرگ طحال و دیگری با سیاهرگ لوزالمعده ادغام می‌شود.
- سیاهرگ فوق کبدی در سطح بالاتری نسبت به بنداره انتهایی مری، معده و طحال قرار دارد.
- شاخه راست تشکیل‌دهنده سیاهرگ باب کبدی، از روده باریک، روده کور، کولون بالا و قسمتی از کولون افقی خون می‌گیرد.
- شاخه چپ تشکیل‌دهنده سیاهرگ باب کبدی، از انتهایی کولون افقی و پایین‌رو، راست‌روده، معده، لوزالمعده و طحال خون می‌گیرد.
- شبکه مویرگی در کبد، می‌تواند بین دو سیاهرگ (سیاهرگ باب و سیاهرگ کبدی) تشکیل شود.

• آناتومی دستگاه گوارش

میانبر: موقعیت اندام‌های دستگاه گوارش

واسه حل تست‌های مرتبط با آناتومی اندام‌های دستگاه گوارش، باید موقعیت اندام‌ها رو یاد بگیریم:
 ساختارهای حفره شکمی که فقط در سمت چپ بدن قرار دارند: طحال (اندام لنفی)، کولون پایین‌رو، اسفنکتر (بنداره) انتهایی مری
 ساختارهای حفره شکمی که در هر دو نیمه بدن دیده می‌شوند: کبد (بیشتر راست)، معده (بیشتر چپ)، روده باریک، کولون افقی، پانکراس، دوازدهه (بیشتر راست)
 ساختارهای حفره شکمی که فقط در سمت راست بدن قرار دارند: کیسه صفر، دریچه پیلور (اسفنکتر انتهایی معده)، اسفنکتر (بنداره) انتهایی روده باریک، روده کور، آپاندیس (اندام لنفی)، کولون بالا، محل ریختن ترشحات صفراوی و پانکراس به دوازدهه

◆ گروه آموزشی ماز ◆

- ۴۵- در ارتباط با مولکول‌هایی که در ماده زمینه‌سیتوپلاسم یک یاخته ترشح‌کننده هورمون ساخته می‌شوند، چند مورد نادرست است؟
 الف: همه هورمون‌هایی که می‌خواهند به خارج از یاخته ترشح شوند، توسط شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته شده‌اند.
 ب: همه مولکول‌هایی که می‌خواهند با انتقال فعال از ماده زمینه‌سیتوپلاسم خارج شوند، وارد فضای بین‌یاخته‌ای می‌شوند.
 ج: همه مولکول‌های گازی که طی فرایند تنفس یاخته‌ای ساخته می‌شوند، بدون مصرف انرژی زیستی از غشای یاخته‌ای عبور می‌کنند.
 د: همه پروتئین‌هایی که می‌خواهند از ماده زمینه‌سیتوپلاسم خارج شوند، درون ریزکیسه‌های ساخته‌شده توسط دستگاه گلژی قرار دارند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

خیلی سخت - ترکیبی - ۱۰۰۱ - سلولی مولکولی

پاسخ: گزینه ۴

بررسی سریع:

الف	ب	ج	د
بعضی از هورمون‌ها، لیپیدی هستند و توسط شبکه آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شوند.	پیرووات، با انتقال فعال از ماده زمینه‌سیتوپلاسم به درون میتوکندری (نه فضای بین‌یاخته‌ای) می‌رود.	کربن دی‌اکسید، طی فرایند تنفس یاخته‌ای هوازی در یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون، درون میتوکندری (نه ماده زمینه‌سیتوپلاسم) ساخته می‌شود.	پروتئین‌هایی که می‌خواهند وارد هسته شوند، از منافذ هسته عبور می‌کنند.

پاسخ تشریحی:

هر چهار مورد این سؤال نادرست است.

بررسی موارد:

- «الف»: بسیاری از هورمون‌ها، پروتئینی هستند و توسط شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند؛ اما بعضی از هورمون‌ها نیز لیپیدی هستند و کلسترول نیز در ساختار آن‌ها شرکت می‌کند. این هورمون‌ها، توسط شبکه آندوپلاسمی صاف ساخته می‌شوند.
- «ب»: پیرووات، طی فرایند گلیکولیز در ماده زمینه‌سیتوپلاسم ساخته می‌شود و سپس برای تنفس هوازی، با روش انتقال فعال وارد میتوکندری (نه فضای بین‌یاخته‌ای) می‌شود.



«ج»: طی فرایند تنفس یاخته‌ای هوازی و در تخمیر الکلی، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود که با روش انتشار ساده و بدون صرف انرژی زیستی، می‌تواند از غشای یاخته عبور کند. دقت داشته باشید که تولید کربن دی‌اکسید در تنفس یاخته‌ای هوازی، درون میتوکندری (نه مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم) رخ می‌دهد و همچنین در یاخته‌های بدن انسان، از جمله یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون، تخمیر الکلی انجام نمی‌شود.

«د»: پروتئین‌های ترشحی که باید برای ترشح به سمت غشای یاخته بروند، درون ریزکیسه‌های ساخته‌شده در دستگاه گلژی قرار می‌گیرند؛ اما گروهی از پروتئین‌ها هم توسط ریبوزوم‌های آزاد در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم ساخته شده و سپس به بخش‌های دیگری مانند هسته و میتوکندری می‌روند و این پروتئین‌ها درون ریزکیسه‌های ساخته‌شده توسط دستگاه گلژی قرار نمی‌گیرند. مثلاً پروتئین‌های هسته‌ای، با عبور از منافذ هسته می‌توانند وارد هسته شوند.

کلاس درس: روش‌های عبور مواد از غشای یاخته

روش انتقال	نوع مولکول‌های عبوری	جهت انتقال مولکول‌ها	مصرف انرژی	محل عبور از غشا	مثال
انتشار ساده	مولکول‌های محلول در لیپید (و مولکول‌های کوچک)	مولکول‌ها در جهت شیب غلظت خود از غشای یاخته عبور می‌کنند.	عدم مصرف انرژی زیستی (مصرف انرژی فیزیکی، انرژی جنبشی مولکول‌ها)	بخش لیپیدی غشا	انتشار گازهای تنفسی، انتشار اوره در کلیه و ...
انتشار تسهیل شده	مولکول‌های محلول در آب و یون‌ها			بخش لیپیدی غشا یا کانال	آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی در ماهیچه
گذرندگی (اسمز)	آب			ورد و خروج آب از یاخته‌های بدن جانوران و گیاهان	
انتقال فعال	یون‌ها و مولکول‌های محلول در آب	مولکول‌ها در خلاف جهت شیب غلظت خود منتقل می‌شوند.	مصرف انرژی زیستی	پروتئین پمپ یا ناقل	پمپ سدیم - پتاسیم
درون‌بری (آندوسیتوز)	ذرات درشت و نامحلول در چربی	ذرات درشت در جهت یا خلاف جهت شیب غلظت منتقل می‌شوند.		جدا شدن کیسهٔ غشایی از غشای یاخته	فاگوسیتوز ذرات غذایی در پارامسی، مرجانیان و پلاناریا
برون‌رانی (اگزوسیتوز)	ذرات درشت و نامحلول در چربی	ادغام کیسه‌های غشایی با غشای یاخته		ترشح ناقل عصبی	

◆ گروه آموزشی ماز ◆



گنجینه نکات: نکاتی که نباید از دست بدهید!

در این بخش تمامی (۴)‌های تستی پرکنکاریفصل‌های ۱، ۲ و ۳ پایهٔ دهم که توسط طراحان سوالات کنکور بیشتر مورد استفاده قرار میگیره رو براتون آوریم! بعد از مطالعهٔ این (۴)‌های تستی، مثل کسی هستی که ۱۰۰۰ تست از این سه فصل رو بررسی کرده!

فصل ۱ دهم - دنیای زنده»

گفتار ۱- زیست‌شناسی چیست؟

- ۱- رنگ بال‌های پروانه‌های موناک، نارنجی و مشکی است، بخش‌های نارنجی در میان خطوط مشکی احاطه شده‌اند.
- ۲- پروانه‌های موناک هم در روز پرواز می‌کنند و هم در شب، اما هنگام مهاجرت، فقط در روز پرواز می‌کنند.
- ۳- پژوهشگران از مدت‌ها قبل می‌دانستند که پروانه‌های موناک مسیری طولانی را از مکزیک تا جنوب کانادا مهاجرت می‌کنند، اما به‌تازگی به نحوهٔ مسیریابی آن‌ها پی برده‌اند.
- ۴- در پروانه موناک، پروتوهای نور خورشید از طریق گیرنده‌های بینایی چشم تبدیل به پیام عصبی شده و به مغز جانور ارسال شده و توسط نوعی یاختهٔ عصبی، جایگاه خورشید در آسمان تشخیص داده می‌شود.
- ۵- یکی از مثال‌های آسیب بوم‌سازگان‌ها، قطع درختان جنگل‌ها است. از بین رفتن جنگل‌ها پیامدهای بسیار بدی برای سیارهٔ زمین دارد. تغییر آب و هوا (اقلیم)، کاهش تنوع زیستی (کاهش انواع گونه‌ها) و فرسایش خاک از آن جمله‌اند.
- ۶- شناخت روابط میان گیاهان و محیط زیست، با هدف افزایش میزان هم کیفیت و هم کمیت غذای انسان می‌باشد.
- ۷- بررسی اطلاعات ژنتیکی در فرایند پزشکی شخصی، با هدف تشخیص و درمان بهتر بیماران صورت می‌گیرد. هم تشخیص و هم درمان!
- ۸- گازوئیل از جمله سوخت‌های زیستی است که در صورت استفاده بجای سوخت‌های فسیلی موجب کاهش آلودگی هوا و کاهش CO₂ موجود در جو می‌شود و به همین دلیل از گرمایش جهانی کرهٔ زمین نیز جلوگیری می‌کند.
- ۹- سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند و از تجزیهٔ پیکر جانداران به وجود آمده‌اند؛ اما امروزه سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به دست می‌آیند؛ بنابراین هم سوخت‌های فسیلی و هم سوخت‌های زیستی، در نتیجهٔ تغییر پیکر جانداران ایجاد می‌شوند.
- ۱۰- غذای انسان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از گیاهان به دست می‌آید، از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان و محیط زیست است.

گفتار ۲- گسترهٔ حیات

- ۱- یکی از ویژگی‌های حیات نظم و ترتیب است و به عبارتی تمامی جانداران سطحی از سطوحی سازمان‌یابی دارند. به افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌ها رشد گفته می‌شود.
- ۲- پاسخ به محرک‌های محیطی از ویژگی‌های حیات است و در تمامی جانداران دیده می‌شود ولی همهٔ جانداران توانایی تولیدمثل و ایجاد جاندارانی کم و بیش شبیه به خود را ندارند.
- ۳- رشد و نمو نیز همانند هومئوستازی از ویژگی همهٔ جانداران است به‌طوری‌که جانداران با افزایش برگشت‌ناپذیر تعداد یا ابعاد یاخته‌های خود به رشد می‌پردازند. پس جانداران پرسلولی همگی می‌توانند از طریق افزایش تعداد یاخته‌های خود رشد کنند.
- ۴- هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است. هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود؛ بنابراین سطوح دستگاه و اندام، هر دو بیش از یک نوع بافت دارند.
- ۵- عوامل زنده (اجتماع) و غیرزندهٔ محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند. جمعیت‌های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.
- ۶- زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران مشابه‌اند. دقت کنید که زیست‌کره هم از چندین زیست‌بوم تشکیل شده که در هر کدام پراکندگی جانداران مشابه هست!
- ۷- زیست‌کره شامل همهٔ زیست‌بوم‌های زمین است؛ بنابراین از چندین زیست‌بوم با اقلیم‌های متفاوت تشکیل شده است.
- ۸- در جمعیت گوزن‌ها، نرها و ماده‌ها از نظر شکل ظاهری با یکدیگر متفاوت‌اند، نرها برخلاف ماده‌ها شاخ دارند و اندازهٔ بدن آن‌ها بزرگ‌تر است.
- ۹- انواعی از کربوهیدرات‌ها و تری‌گلیسیریدها وجود دارد. این مولکول‌ها همگی فقط از سه نوع عنصر (کربن، اکسیژن و هیدروژن) تشکیل شده‌اند.
- ۱۰- نشاسته که در دانهٔ غلات ذخیره می‌شود و همچنین گلیکوژن که در ماهیچه‌ها و کبد ذخیره می‌شود فقط از یک نوع مونومر یعنی گلوکز تشکیل شده‌اند.
- ۱۱- سلولز که از مهم‌ترین پلی‌ساکاریدهای طبیعت است که فقط از گلوکز تشکیل شده است. گلوکز مولکولی دارای حلقهٔ شش‌ضلعی است.
- ۱۲- لاکتوز قند شیر است و پلی‌ساکارید تولیدشده در قارچ‌ها گلیکوژن است. لاکتوز تنها در یاخته‌های جانوری ساخته می‌شود و گلیکوژن علاوه بر قارچ‌ها در یاخته‌های جانوری نیز تولید می‌شود.
- ۱۳- سلولز تنها در یاخته‌های گیاهی ساخته می‌شود که در این یاخته‌ها امکان ساخت لاکتوز و گلیکوژن وجود ندارد.
- ۱۴- هرچند که بسیاری از جانوران آنزیم تجزیه‌کنندهٔ سلولز (سلولاز) را تولید نمی‌کنند؛ اما در بسیاری از جانوران آنزیم تجزیه‌کنندهٔ سلولاز (نه سلولز) تولید می‌شود.
- ۱۵- برای شناسایی نشاسته می‌توان از محلول لوگول استفاده کرد. در صورت وجود نشاسته، این محلول تغییر رنگ داده و آبی تیره می‌شود.
- ۱۶- سر فسفولیپید نسبت به سر تری‌گلیسیرید کروی‌تر است. در واقع سر تری‌گلیسیرید بیضی‌شکل است.
- ۱۷- سر فسفولیپید به سه بخش متصل است که دو بخش آن در یک گروه قرار می‌گیرند (اسید چرب) و یک بخش نیز کاملاً متفاوت است (فسفات).
- ۱۸- تری‌گلیسیریدها در مقایسه با فسفولیپیدها آبگریزتر هستند.

سطوح سازمان‌یابی حیات

- ۱- در تک‌یاخته‌ای‌ها سطوح ۲، ۳ و ۴ قابل مشاهده نیست. پس اولین سطحی از سازمان‌یابی حیات که در باکتری وجود ندارد، بافت است، نه اندام و یاخته.
- ۲- جاندارانی مانند این گوزن، فردی از جمعیت گوزن است.
- ۳- در تک‌یاخته‌ای‌ها خود یاخته، یک فرد محسوب می‌شود.
- ۴- افراد یک‌گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می‌کنند، یک جمعیت را به وجود می‌آورند.



- ۶- گونه به گروهی از جانداران می‌گویند که به هم **شبه‌اند** و می‌توانند از طریق **تولیدمثل** زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت **زنده ماندن** و **تولیدمثل** به وجود آورند.
- ۷- افراد موجود در یک جمعیت می‌توانند از لحاظ **ظاهری متفاوت** باشند.
- ۸- جمعیت‌های گوناگونی (**چندگونه**) که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.
- ۹- اجتماع یا سطح هفتم آخرین سطحی می‌باشد که **فاقد عوامل غیرزنده** می‌باشد.
- ۱۰- از اجتماع به بعد ممکن است گیاهان مشاهده شوند که در تأمین غذای انسان نقش دارند.
- ۱۱- عوامل زنده (یک اجتماع) و غیرزنده محیط و **تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند**، بوم‌سازگان را می‌سازند.
- ۱۲- بوم‌سازگان یا سطح هشتم اولین سطحی می‌باشد که شامل عوامل غیرزنده می‌باشد.
- ۱۳- زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران **مشابه‌اند** (نه یکسان نه متفاوت).
- ۱۴- زیست‌کره شامل همهٔ زیست‌بوم‌های زمین (یا همهٔ جمعیت‌ها) است.
- ۱۵- در سطوح ۷، ۸، ۹ و ۱۰، جمعیت‌های گوناگونی دیده می‌شود که این جمعیت‌ها می‌توانند متعلق به گونه‌های مختلف و یا حتی یکسان باشند.
- ۱۶- اگر افراد یک‌گونه در درون چند جمعیت مختلف باشند، ممکن است دو فرد از یک‌گونه ولی در دو جمعیت مختلف باهم آمیزش انجام دهند که در این شرایط ممکن است زاده‌هایی با قابلیت **حیات و تولیدمثل** ایجاد کنند.
- ۱۷- در سطح جمعیت که اصلاً محیط و شرایط محیطی و آب و هوایی تعریف نشده است! در سطح بوم‌سازگان هم، جانوران در شرایط اقلیمی تقریباً یکسانی زندگی می‌کنند. دقت کنید که زیست‌بوم از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا) و پراکندگی جانداران **مشابه‌اند**. پس درون خود بوم‌سازگان نیز شرایط اقلیمی **تقریباً ثابتی** داریم.

گفتار ۳- یاخته و بافت در بدن انسان

- ۱- اندامک‌های **کیسه‌ای شکل** در یاخته **جانوری**: دستگاه گلزی، شبکهٔ آندوپلاسمی، ریزکیسه و کافنده‌تن
- ۲- اندامک‌های **لوله‌ای شکل** در یاخته **جانوری**: شبکهٔ آندوپلاسمی صاف، سانتیریول. رشته‌های دوک را نیز می‌توان جزء ساختارهای لوله‌ای شکل در نظر گرفت؛ اما مقصود ما در این نکته، نوشتن اندامک‌ها بود.
- ۳- غشای شبکهٔ آندوپلاسمی **زبر** با **غشای بیرونی هسته** ادغام شده است، از این رو، فضای بین دو پوشش غشایی هسته، به فضای درون شبکهٔ آندوپلاسمی زبر راه دارد.
- ۴- **هسته و کلروپلاست** را می‌توان به عنوان ساختارهایی نام برد که غشای داخلی **صاف** و **غیرچین‌خورده** دارند، لازم به یادآوری است که غشای داخلی میتوکندری چین‌خورده است.
- ۵- **پروتئین‌ها بزرگ‌ترین و فسفولیپیدها بیشترین** اجزای تشکیل‌دهندهٔ **غشای یاخته** هستند. در غشای یاختهٔ **جانوری** **کلسترول** نیز وجود دارد و این مولکول‌ها **کوچک‌ترین** اجزای غشای یاختهٔ جانوری هستند.
- ۶- فسفولیپیدها برخلاف این گروه از مولکول‌ها به فسفولیپیدهای دیگر متصل‌اند. طبیعتاً ضمن نادیده‌گرفتن کلسترول‌ها، این وضعیت را به گیاهان نیز می‌توان تعمیم داد.
- ۷- در غشای یاخته، فسفولیپیدها، پروتئین‌ها، کلسترول‌ها و کربوهیدرات‌ها می‌توانند با **مابع بین یاخته‌ای** در تماس باشند، چرا که در سطح خارجی غشا یافت می‌شوند. همچنین فسفولیپیدها، پروتئین‌ها و کلسترول‌ها با **مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم** در تماس‌اند.
- ۸- پروتئین‌ها، چه سراسری و چه سطحی، ممکن است به کربوهیدرات‌ها یا فسفولیپیدها متصل باشند. پروتئین‌ها با کلسترول در **تماس نیستند**. در غشای یاخته‌های گیاهان نیز به دلیل عدم وجود کلسترول، نمی‌توان پروتئین‌ها را در تماس با کلسترول مشاهده کرد.
- ۹- پروتئین‌های سراسری غشا، **الزاماً کانالی برای عبور مواد نیستند**؛ پروتئین‌های سطحی نیز هم در سطح داخلی و هم در سطح خارجی غشا یافت می‌شوند.
- ۱۰- شکل پروتئین‌های **سراسری** ممکن است **نامتقارن** باشد و در واقع اندازهٔ بخش بالایی و پایینی آن‌ها هم‌اندازه نباشد؛ بنابراین این گروه از پروتئین‌ها لایهٔ بیرونی و درونی غشا را به یک اندازه اشغال نکرده‌اند.
- ۱۱- **پروتئین‌های سراسری** با سر فسفولیپیدهای **لایهٔ داخلی و خارجی** غشا تماس دارند، درحالی‌که پروتئین‌های سطحی فقط با سر فسفولیپیدهای یکی از لایه‌ها (داخلی و یا خارجی) تماس دارند. هر دو گروه از پروتئین‌های سطحی و سراسری با اسید چرب فسفولیپیدها در تماس‌اند.
- ۱۲- در ناحیهٔ **زیرین** گروهی از فسفولیپیدها، یعنی ناحیهٔ مربوط به لایهٔ دیگر غشا، ممکن است کلسترول، پروتئین سطحی و یا فسفولیپید قرار داشته باشد.
- ۱۳- در غشای یاختهٔ **جانوری** دو گروه از لیپیدها وجود دارد و **فسفولیپیدها تنها** گروه از لیپیدهای موجود در غشا هستند که از **عنصر فسفر** تشکیل شده‌اند.
- ۱۴- تنوع اجزای تشکیل‌دهندهٔ غشا، در لایهٔ بیرونی **بیشتر** از لایهٔ داخلی است، چرا که به لایهٔ داخلی کربوهیدرات متصل نمی‌شود و این مولکول‌ها فقط در لایهٔ خارجی غشا یافت می‌شوند.
- ۱۵- **کربوهیدرات‌ها** تنها گروهی از اجزای تشکیل‌دهندهٔ غشا هستند که واجد انشعابات (دو انشعاب) از یک نوع مولکول (مونومر) هستند. اندازهٔ این دو انشعاب الزاماً با یکدیگر برابر نیست، همچنین در محل **منشعب شدن** کربوهیدرات‌ها، یکی از مونومرها در تشکیل **سه پیوند اشتراکی** شرکت کرده و به سه مونومر دیگر متصل است.
- ۱۶- کربوهیدرات‌های موجود در غشا انواع مختلفی دارند و الزاماً با هم **یکسان نیستند**. همچنین این مولکول‌ها، نسبت به سایر مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ غشا **بیرونی‌تر** هستند.
- ۱۷- در غشاهای سلولی، پلی‌ساکاریدهای **کوتاه و منشعب** به **برخی** از پروتئین‌های غشایی و نیز به **سر آبدوست فسفولیپیدهای غشاء** متصل هستند.
- ۱۸- در یک مولکول کربوهیدرات منشعب، **مونومرهای ناحیهٔ انتهایی** (از بالا)، **تنها با یک مونومر** پیوند تشکیل داده‌اند، **مونومر بخش پایینی** کربوهیدرات نیز در ارتباط با پروتئین (سطحی یا سراسری) و یا **سر فسفولیپید** است.
- ۱۹- هم در **غشای یاخته** و هم در **غشای پایه**، می‌توان اتصال **پروتئین به کربوهیدرات** را مشاهده کرد. در لایهٔ بیرونی غشای یاخته بعضی از کربوهیدرات‌ها به پروتئین‌ها متصل‌اند، در غشای پایه نیز ترکیب کربوهیدرات و پروتئین (گلیکوپروتئین) وجود دارد.
- ۲۰- در **حداصل** بین سرهای فسفولیپیدهای **دولایهٔ غشایی** یا به عبارتی **فضای بین دولایهٔ غشای یاختهٔ جانوری**، اسیدهای چرب فسفولیپیدها، کلسترول، پروتئین و حتی مولکول‌های مانند آب و اکسیژن که در حال عبور از عرض غشا هستند را می‌توان مشاهده کرد.
- ۲۱- از میان انواع مولکول‌های زیستی، **فقط نوکلئیک‌اسیدها** در ساختار غشا جایگاهی ندارند. هرچند باید توجه داشت که در **باکتری‌ها، دنای اصلی** از سطح داخلی به غشای یاخته متصل است.



۲۳- در انتقال فعال، همواره اختلاف غلظت ماده در دو سوی غشا افزایش می‌یابد. طی درون‌بری و برون‌رانی نیز ممکن است اختلاف غلظت ماده در دو سوی غشا افزایش و یا کاهش یابد.

۲۴- در همه انواع روش‌های عبور مواد از عرض غشای یاخته انرژی مصرف می‌شود. در برون‌رانی و درون‌بری، این انرژی ATP است، در انتقال فعال این انرژی ممکن است ATP و یا انرژی دیگری باشد، در انتشار ساده و تسهیل‌شده نیز، این انرژی غیرزیستی و از نوع جنبشی است. در واقع در انتشار ساده و تسهیل‌شده، یاخته خود انرژی مصرف نمی‌کند.

۲۵- در انتشار تسهیل‌شده، مواد از طریق منافذ پروتئین‌ها بین دو سوی غشا جابه‌جا می‌شوند، همچنین باید در نظر داشت که تعداد پروتئین‌های عبوردهنده مواد در غشا محدودیت دارد و بی‌نهایت نیست، بنابراین در این روش با افزایش شدت عبور مواد، میزان جابه‌جایی مواد اشباع شده و به حد ثابتی می‌رسد.

۲۶- در همه انواع روش‌های انتقال مواد، تعداد لایه‌های فسفولیپیدی بدون تغییر باقی می‌ماند، اما در برون‌رانی، به دلیل ادغام ریزکیسه با غشای یاخته، تعداد فسفولیپیدهای غشایی افزایش و در درون‌بری به دلیل ایجاد ریزکیسه، تعداد فسفولیپیدهای غشای یاخته کاهش می‌یابد.

۲۷- به منظور انجام فرایند برون‌رانی، دستگاه گلژی در تشکیل ریزکیسه ایفای نقش می‌کند، توجه داشته باشید که در فرایند درون‌بری، ریزکیسه توسط گلژی ایجاد نمی‌شود.

۲۸- به دلیل قرارگیری کربوهیدرات‌ها در سمت بیرونی غشای یاخته، هنگام تشکیل ریزکیسه در طی فرایند درون‌بری، مولکول کربوهیدرات فقط می‌تواند در لایه داخلی غشای ریزکیسه دیده شود.

۲۹- یاخته‌های بافت پوششی مکعبی، ظاهری تقریباً هرمی‌شکل دارند، به همین دلیل، با غشای پایه زیرین خود نسبت به فضای درونی گردیزه تماس بیشتری دارند.

۳۰- در یاخته‌های بالایی‌تر (سطحی‌تر) بافت پوششی چندلایه، فاصله غشای یاخته‌ها از غشای کناری یاخته زیاد و فاصله غشای نواحی بالا و پایین یاخته‌ها از هسته کمتر است.

۳۱- در بافت پوششی چندلایه، با حرکت از سمت غشای پایه به نواحی سطحی، اندازه هسته یاخته‌ها تغییر نمی‌کند، در حالی که حجم سیتوپلاسم یاخته‌ها افزایش می‌یابد؛ بنابراین، در این نوع بافت، یاخته‌های بالایی، سیتوپلاسم بیشتری نسبت به یاخته‌های پایینی دارند.

۳۲- یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی یک یا دوهسته، یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی چندین هسته و یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف هر کدام یک هسته دارند، هسته در همه این یاخته‌ها به شکل تیره دیده می‌شود و همچنین کروی‌شکل نیست.

۳۳- یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف ظاهری دوکی‌شکل دارند، از این رو، این یاخته‌ها به سایر یاخته‌های دوکی‌شکل از جمله یاخته بافت پیوندی متراکم شباهت ظاهری دارند.

۳۴- یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، منشعب هستند. در این یاخته‌ها، هسته در محل انشعاب نیز می‌تواند قرار گیرد.

۳۵- از میان انواع یاخته‌های ماهیچه‌ای، در یاخته‌های اسکلتی، هسته در حاشیه یاخته و در مجاورت غشا قرار دارد.

۳۶- در همه نورون‌ها فقط یک آکسون وجود دارد و این رشته منفرد است. در بعضی نورون‌ها (یعنی نورون حسی) تعداد دندربت نیز یک عدد است.

۳۷- انتهای آکسون رشته‌هایی منشعب می‌شود. انتهای این رشته‌ها برجسته است. این رشته‌ها با غلاف میلین پوشانده نمی‌شوند و ممکن است هر یک به تنهایی به یکی از یاخته‌های ماهیچه‌ای و یا به یاخته‌های سایر بافت‌ها متصل باشد.

۳۸- ابتدای دندربت‌ها در نورون حرکتی و رابط، نازک است و هر چه به جسم یاخته‌ای نزدیک‌تر می‌شویم، ضخامت دندربت بیشتر می‌شود.

۳۹- طبق شکل ۳ کتاب در نورون حرکتی، تعداد انشعابات دندربت از آکسون بیشتر است. انشعابات دندربت از نواحی مختلفی منشأ می‌گیرند، درحالی که انشعابات انتهای آکسون همگی از یک ناحیه منشأ گرفته‌اند.

غشای یاخته جانوری

۱- فسفولیپیدها، فراوان‌ترین مولکول‌های غشای یاخته هستند.

۲- پروتئین‌ها، بزرگ‌ترین مولکول‌های غشای یاخته هستند.

۳- در هر دو لایه غشا، فسفولیپید، کلسترول و پروتئین قابل مشاهده است.

۴- مولکول‌های کلسترول، در بین فسفولیپیدهای غشا و در هر دو لایه وجود دارند.

۵- پروتئین‌های غشا یا سراسر عرض غشا را طی می‌کنند یا فقط در یک سطح غشا دیده می‌شوند.

۶- گروهی از پروتئین‌های سراسری، منفذی برای عبور مواد دارند.

۷- کربوهیدرات‌های غشا شامل انواع مختلفی از کربوهیدرات‌ها هستند که فقط در سطح خارجی غشا دیده می‌شوند.

۸- همه کربوهیدرات‌های غشا، به پروتئین یا فسفولیپید متصل هستند.

انواعی از بافت‌های پیوندی

۱- در بعضی از یاخته‌های بافت پیوندی متراکم، هسته مرکزی و در بعضی دیگر می‌تواند غیرمرکزی باشد.

۲- یاخته‌های بافت پیوندی متراکم در یک راستا قرار دارند و با هم و همچنین با رشته‌های پروتئینی این بافت موازی هستند.

۳- رشته‌های پروتئینی از جمله کلاژن و کشسان، جزئی از ماده زمینه‌ای بافت پیوندی محسوب نمی‌شوند.

۴- ماده زمینه‌ای و رشته‌های پروتئینی را یاخته‌های بافت پیوندی ترشح نموده و در فضای بین سلولی می‌ریزند.

۵- در بافت پیوندی سست برعکس بافت پیوندی متراکم، رشته‌های پروتئینی کلاژن جهت‌گیری نامنظمی دارند در صورتی که در بافت پیوندی متراکم، رشته‌های کلاژن جهت‌گیری منظمی داشته و این رشته‌ها حدوداً موازی با یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۶- در بافت پیوندی سست، رشته‌های کلاژن در مقایسه با رشته‌های کشسان، تعداد بیشتری دارند، ضخیم‌تر هستند و روشن‌تر دیده می‌شوند.

۷- در بافت پیوندی، رگ خونی و یاخته چربی نیز یافت می‌شود. طبیعتاً این بخش‌ها ممکن است با یکدیگر و با سایر اجزای موجود در بافت پیوندی در تماس باشند.

۸- در بافت پیوندی متراکم، میزان رشته‌های پروتئینی کلاژن از بافت پیوندی سست بیشتر است و بنابراین مقدار پروتئین بیشتری دارد.

۹- هسته یاخته‌های بافت پیوندی سست از هسته یاخته چربی بزرگ‌تر است. علاوه بر این، به دلیل بزرگ‌تر بودن هسته بافت پیوندی از کل ضخامت رگ خونی می‌توان چنین استنباط کرد که هسته یاخته پیوندی بافت سست، حتی از هسته یاخته‌های پوششی مویرگ خونی موجود در این بافت نیز بزرگ‌تر است.

۱۰- در بافت پیوندی سست، ضخامت رگ خونی موجود در این بافت از رشته‌های پروتئینی بیشتر است.



- ۱۱- یاخته‌های بافت پیوندی سست، دارای **زوائد سیتوپلاسمی** هستند و می‌توانند به غشای پایه متصل باشند، چرا که بافت پیوندی سست معمولاً در زیر بافت پوششی قرار می‌گیرد.
- ۱۲- درون بافت پیوندی سست، بافت چربی **نداریم!** بلکه تنها **یاخته‌های چربی** داریم.
- ۱۳- بزرگ‌ترین یاخته‌های بافت پیوندی سست (یاخته‌های آبی‌رنگ در شکل)، **انشعابات سیتوپلاسمی** زیاد و هسته‌ای کشیده در مرکز خود دارند.

«فصل ۲ دهم - گوارش و جذب مواد»

گفتار ۱- ساختار و عملکرد لوله گوارش

- ۱- آپاندیس در سطحی **پایین‌تر** از محل دو شاخه شدن بزرگ‌ترین رگ‌های ناحیه شکمی قرار دارد.
- ۲- **بخش میانی** مری، اندکی به طرف **راست** بدن و **بخش انتهایی** آن نیز به سمت **چپ** بدن متمایل است. **بخش انتهایی** توسط **پرده صفاق** احاطه می‌شود.
- ۳- کولون افقی در بخش میانی خود به سمت **چپ** و **پایین** متمایل است.
- ۴- همه بخش‌های کیسه صفرا به غیر از **بخش کوچک زیرین** آن در **پشت کبد** قرار دارد.
- ۵- بخش‌هایی از روده باریک، در سطحی **پایین‌تر** از محل اتصال روده باریک به روده بزرگ قرار می‌گیرند.
- ۶- **طویل‌ترین** مجرای **درون لوزالمعده** دوشاخه می‌شود، **شاخه پایینی** نیز در ادامه به دو شاخه دیگر منشعب می‌شود. **یکی از این دوشاخه** (بالایی) ترشحات لوزالمعده را به دوازده وارد می‌کند.
- ۷- کبد توسط نواری پیوندی و سفیدرنگ به دو بخش **غیر مساوی** تقسیم می‌شود. مجاری صفراوی و بیشترین تراکم مویرگ‌های کبدی در **سمت راست** این نوار قرار دارند.
- ۸- بخش کوچکی از ناحیه چپ کبد بر روی بخش **انتهایی مری** قرار دارد.
- ۹- آپاندیس **نازک‌ترین** بخش لوله گوارش است و ضخامت بخش انتهایی آن **کمتر** است.
- ۱۰- مجرای کیسه صفرا در سمت **چپ بزرگ‌ترین لوب کبد** قرار دارد.
- ۱۱- در مرحله فعالیت شدید دستگاه گوارش، ممکن است بخشی از صفرا بدون نیاز به ورود به **کیسه صفرا** و ذخیره شدن در آن، وارد دوازده شود.
- ۱۲- بخش ضخیم اندام L شکل دستگاه گوارش یعنی **لوزالمعده** در سمت **راست بدن** و در **خمیدگی دوازده** قرار دارد.
- ۱۳- **سیاهرگ باب کبدی پس از ورود به کبد** دو انشعاب بزرگ ایجاد می‌کند. کیسه صفرا در **زیر انشعاب سمت راست** قرار دارد.
- ۱۴- بیشتر قسمت‌های دوازده در **نیمه راست بدن** قرار دارد؛ اما مطابق شکل کتاب واضح است که **بخش انتهایی دوازده** در نیمه چپ بدن قرار گرفته است.
- ۱۵- ترشحات **غده بزاقی زیربانی** از طریق **چند مجرا** با طول متفاوت به دهان وارد می‌شود. انتهایی یکی از این مجاری با مجرای غده زیرآرواره‌ای **مشترک** است.
- ۱۶- در میان غده‌های بزاقی بزرگ، غده **زیربانی کوچک‌ترین** و غده **بناگوشی بزرگ‌ترین** غده است.
- ۱۷- مجرای غده بناگوشی **موازی با دندان‌ها و لبه پایینی فک بالا** است، این مجرا از جلوی **ماهیچه حرکت‌دهنده فک پایین** عبور می‌کند و تقریباً بر آن عمود است.
- ۱۸- مجرای غده بزاقی بزرگ زیرآرواره‌ای از **درون غده زیربانی** عبور می‌کند. طول این مجرا از همه مجاری غده زیربانی **بیشتر** است.
- ۱۹- در میان غده‌های بزاقی بزرگ، **ترشحات غده زیربانی** از هنگام خروج از غده تا رسیدن به حفره دهان **مسیر کوتاه‌تری** را طی می‌کنند.
- ۲۰- **ماهیچه‌ای که در زیر مجرای غده بناگوشی قرار دارد**، تا **بخش پایینی استخوان فک پایین** امتداد دارد و در بخش‌های **پایین‌تر** به **عقب** متمایل می‌شود.
- ۲۱- زبان از یک سو به **استخوان فک پایین** (به پشت بخش جلویی آن) متصل است.
- ۲۲- بیشتر لایه‌های ماهیچه‌ای دیواره معده یعنی **لایه مورب و حلقوی** با چین‌خوردگی‌های معده موازی نیستند.
- ۲۳- **سکرتین** که از **دوازده** ترشح می‌شود، سبب افزایش ترشح بی‌کربنات از **پانکراس** شده و به این ترتیب در محافظت از یاخته‌های پوششی روده باریک و **افزایش طول عمر** آن‌ها نقش دارد.
- ۲۴- **از نمای بیرونی روده بزرگ**، چین‌خوردگی‌های آن و همچنین نوار سفیدرنگ طولی، قابل مشاهده است.
- ۲۵- **آنزیم‌های گوارشی و حرکات لوله گوارش الزاماً در فرایند گوارش همه مواد نقش ندارند**، چرا که ترکیباتی مانند **مونوساکاریدها** بدون نیاز به گوارش **جذب** می‌شوند.
- ۲۶- **لوزالمعده شیره گوارشی خود را از طریق دو مجرا** به دوازده وارد می‌کند. این شیره حاوی انواع مختلفی از **آنزیم‌های گوارشی** است؛ اما لوزالمعده جزء **لوله گوارش** محسوب نمی‌شود اما جزء **دستگاه گوارش** می‌باشد.
- ۲۷- با توجه به بسته شدن بنداره‌ها، وجود یک حلقه انقباضی در لوله گوارش الزاماً به معنی **انجام حرکات کرمی نیست**.
- ۲۸- حرکت کرمی گاهی سبب **تداوم حرکت و مخلوط شدن مواد** و گاهی نیز فقط سبب **مخلوط شدن** آن می‌شود (هنگام بسته بودن بنداره).
- ۲۹- حرکات کرمی حلق و ابتدای مری، در نتیجه انقباض **ماهیچه‌های اسکلتی** شکل می‌گیرند که این یاخته‌های ماهیچه‌ای استوانه‌ای شکل هستند؛ اما از آنجایی که **حرکات قطعه‌قطعه‌کننده** تنها در **روده باریک** انجام می‌شوند؛ پس این حرکات همواره در نتیجه انقباض **ماهیچه‌های صاف** هستند.

ساختار لایه‌های لوله گوارش

- ۱- با توجه به وجود پرز در مخاط لوله گوارش، شکل مربوط به **بخشی از روده باریک** است
- ۲- شبکه یاخته‌های عصبی لایه ماهیچه‌ای، **بین ماهیچه طولی و حلقوی** قرار گرفته است.
- ۳- ماهیچه طولی در سمت خارج ماهیچه حلقوی و در سمت داخل لایه بیرونی قرار دارد.
- ۴- بین لایه‌های مختلف لوله گوارش، کم‌ترین ضخامت مربوط به **لایه بیرونی و زیرمخاط** است و به‌طور معمول لایه ماهیچه‌ای، **بیشترین ضخامت** را دارد.
- ۵- در دیواره لوله گوارش، علاوه بر لایه ماهیچه‌ای، در **مخاط** نیز یاخته‌های ماهیچه‌ای وجود دارند.
- ۶- بین ماهیچه صاف موجود در لایه مخاط و یاخته‌های پوششی مخاط، **بافت پیوندی سست** وجود دارد.
- ۷- لایه زیر مخاطی در حفاصل لایه ماهیچه‌ای و لایه مخاط قرار دارد که هر دوی این لایه‌ها **ضخامت بیشتری** نسبت به لایه **زیرمخاط** دارند.
- ۸- در ساختار دیواره لوله گوارش، لایه ماهیچه‌ای حلقوی در **بین دو شبکه باخته عصبی** قرار دارد.
- ۹- رشته‌های تشکیل‌دهنده شبکه یاخته‌های عصبی در لایه ماهیچه‌ای، نسبت به رشته‌های شبکه یاخته‌های عصبی زیرمخاط **بیشتر و تراکم کمتری** دارند.
- ۱۰- در **همه لایه‌ها** و بخش‌های لوله گوارش، یاخته‌هایی با قابلیت دریافت آب و مواد غذایی یافت می‌شود. در واقع یاخته‌های زنده نیاز به **جذب** مواد مورد نیاز خود دارند.



- ۱۱- در شکم، فقط اندام‌های لوله‌گوارش وجود ندارند و صفاق در اتصال اندام‌های خارج از لوله‌گوارش (مثل کبد و طحال) نیز نقش دارد.
- ۱۲- صفاق فقط از لایه بیرونی لوله‌گوارش ساخته نشده است و این لایه، فقط بخشی از صفاق است.
- ۱۳- دهان و حلق، بخش‌هایی از لوله‌گوارش هستند که شبکه عصبی روده‌ای ندارند.
- ۱۴- در ساختار دیواره روده باریک، همه لایه‌ها در مجاورت یکی از لایه‌های واجد شبکه یاخته‌های عصبی قرار دارند.

غده‌های معده

- ۱- یاخته‌های پوششی مخاط معده با فرورفتن در بافت پیوندی زیرین خود، حفرات و غدد معده را تشکیل می‌دهند. تمامی این یاخته‌ها توانایی تولید و ترشح مولکول‌های گلیکوپروتئینی غشای پایه موجود در زیر خود را دارند.
- ۲- در حفره معده و سطح فضای درونی معده، فقط یاخته‌های پوششی سطحی وجود دارند. این یاخته‌ها استوانه‌ای شکل بوده و به صورت تک لایه قرار گرفته‌اند و توانایی تولید و ترشح ماده مخاطی و بیکربنات را دارند.
- ۳- بعضی از حفرات معده، فقط با یک غده در ارتباط هستند و فقط ترشحات یک مجرا وارد آن‌ها می‌شود؛ اما بعضی از حفرات معده نیز با بیش از یک غده در ارتباط هستند و بیش از یک مجرا به آن‌ها می‌ریزد.
- ۴- در غدد معده، یاخته‌های کناری، بزرگ‌ترین یاخته‌ها هستند و دارای ظاهری کروی شکل بوده که در بخش رأسی خود دارای فرورفتگی‌های غشایی و همچنین چین‌خوردگی‌های غشایی می‌باشند. این یاخته‌ها دارای یک هسته کروی شکل در بخش قاعده‌ای خود بوده و تعدادی میتوکندری نیز به صورت موازی با غشای پایه و تعدادی به صورت عمود بر غشای پایه قرار دارند.
- ۵- یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی، فراوان‌ترین و سطحی‌ترین یاخته‌های غدد معده هستند که توانایی تولید و ترشح گلیکوپروتئین موسین را دارند؛ دقت کنید این یاخته‌ها توانایی ترشح بیکربنات را ندارند.
- ۶- یاخته‌های اصلی غدد معده، عمقی‌ترین یاخته‌ها هستند که استوانه‌ای شکل بوده و دارای یک هسته قاعده‌ای می‌باشند. این یاخته‌ها دارای ریزکیسه‌هایی در بخش رأسی خود می‌باشند که درون آن‌ها آنزیم گوارشی مشاهده می‌شود.
- ۷- غده‌های معده، شکل‌های مختلفی دارند و میزان نفوذ آن‌ها در بافت پیوندی زیرین متفاوت است.
- ۸- یاخته کناری چین‌خوردگی‌های عمیقی دارد. در برجستگی بین این چین‌خوردگی‌ها امکان قرارگیری اندامک‌ها (مثلاً میتوکندری) وجود دارد.
- ۹- هسته یاخته کناری از هسته دیگر یاخته‌های غده معده بزرگ‌تر است.
- ۱۰- هیچ‌یک از یاخته‌های غدد معده، توانایی تولید و ترشح بیکربنات را ندارند؛ در نتیجه در صورت آسیب به غدد دیواره معده در قلیایی بودن سد محافظتی اختلالی ایجاد نمی‌شود؛ اما میزان ماده مخاطی تولیدی کاهش می‌یابد.

گفتار ۲- جذب مواد و تنظیم فعالیت دستگاه گوارش

- ۱- حرکت قطعه‌قطعه‌کننده سبب پیدایش حلقه‌های متعدد در طول روده باریک می‌شود، این حلقه‌ها توده‌هایی غذایی را احاطه می‌کنند. این توده‌های غذایی از نظر میزان ماده مغذی با هم متفاوت‌اند؛ زیرا مواد مغزی آن‌ها در طول روده باریک جذب شده‌اند.
- ۲- روده باریک و دهان دو بخش از لوله‌گوارش هستند که می‌توانند حرکتی غیرقابل انجام در بخش‌های دیگر داشته باشند. در روده باریک حرکت قطعه‌قطعه‌کننده و در دهان حرکات جویدن رخ می‌دهد.
- ۳- در حالت عادی در معده دریافت کیموس نداریم چرا که کیموس در معده ایجاد می‌شود؛ اما در فرد ناسالم امکان دریافت کیموس توسط مری به دلیل شل بودن بنداره انتهایی آن وجود دارد.
- ۴- مجموعه چین‌ها، پرزها و ریزپرزها سطح داخلی روده باریک را که در تماس با کیموس است، چندین برابر افزایش می‌دهند. هر چین حلقوی چندین پرز دارد و هر پرز چندین ریزپرز دارد؛ بنابراین فراوان‌ترین ساختار، ریزپرز است.
- ۵- در زیر پرزهای روده باریک، لایه‌های نازک از یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف وجود دارد. رگ‌های وارد شده به ساختار پرز در زیر این لایه از رگ بزرگ‌تر منشعب می‌شوند.
- ۶- ضخامت رگ‌های خونی موجود در پرزها، در طول پرز رفته‌رفته کاهش می‌یابد.
- ۷- در هر پرز فقط یک مویرگ لنفی وجود دارد. مطابق شکل کتاب، همه شبکه‌های مویرگی در مجاورت محل قرارگیری این مویرگ لنفی قرار گرفته‌اند.
- ۸- در شبکه‌های مویرگی درون یک پرز روده باریک، فاصله بین دو شبکه مویرگی در همه نقاط یکسان نیست. بعضی شبکه‌ها به هم نزدیک‌تر و بعضی از هم دورتر هستند.
- ۹- ریزپرزها، چین‌خوردگی‌های غشای رأسی یاخته‌های پوششی هستند و در ساختار خود مویرگ خونی و لنفی ندارند.
- ۱۰- کوچک‌ترین ساختار از مجموعه‌ای از ساختارها در روده باریک، ریزپرز است. ریزپرز متعلق به یاخته ریزپرزار است. این یاخته هسته بیضی‌شکل دارد و هسته آن نزدیک به قاعده است.
- ۱۱- بزرگ‌ترین ساختار از مجموعه‌ای از ساختارها در روده باریک، چین‌ها هستند و بیشترین ضخامت را دارند.
- ۱۲- در معده، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی فقط در غده معده قرار ندارند؛ اما در روده، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی هم در غده روده و هم در خارج از آن دیده می‌شوند.
- ۱۳- در غده معده، یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی می‌تواند در تماس با یک یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی دیگر یا در تماس با یاخته کناری قرار بگیرد؛ اما در روده، هر یاخته ترشح‌کننده ماده مخاطی فقط در تماس با نوعی دیگر از یاخته پوششی است.
- ۱۴- در فرد مبتلا به سلیاک، به دلیل کاهش جذب مواد غذایی در روده باریک، میزان این مواد در روده بزرگ افزایش می‌یابد.
- ۱۵- مواد گوارش یافته به یاخته‌های پوششی روده باریک وارد می‌شوند اما همه آن‌ها از یاخته عبور نمی‌کنند و به خون وارد نمی‌شوند! بعضی از مواد ممکن است داخل یاخته بمانند و به مصرف خود یاخته برسند؛ مثلاً مواد قندی!
- ۱۶- ضخامت بنداره داخلی مخرج در بخش بالایی آن کمتر است؛ لذا شدت انقباض این بنداره در بخش پایینی بیشتر است.
- ۱۷- کولون بالارو کم‌ترین طول و کولون پایین‌رو، بیشترین طول را دارد. در کولون بالارو، مواد به سمت بالا حرکت می‌کنند و به دیافراگم نزدیک‌تر می‌شوند.
- ۱۸- در کولون بالارو، همانند کولون افقی و پایین‌رو، دیواره لوله کاملاً صاف نیست و حالتی اتاقت‌اتاقت دارد.
- ۱۹- روده بزرگ آب و یون‌ها را جذب می‌کند و هر چه از ابتدای آن به سمت انتها حرکت کنیم، مقدار آب درون لوله کمتر می‌شود، چون آب جذب شده است.



گردش خون دستگاه گوارش

- ۱- سیاهرگ فوق‌کبدی، خون سیاهرگ‌های کبدی را به **بزرگ سیاهرگ زیرین** می‌ریزد.
- ۲- شبکه مویرگی در **کبد**، می‌تواند بین دو نوع سیاهرگ (سیاهرگ باب و سیاهرگ کبدی) تشکیل شود.
- ۳- دقت داشته باشید که اکسیژن‌رسانی و تغذیهٔ یاخته‌های کبدی توسط انشعابات **سرخرگ آئورت** انجام می‌شود و در واقع، سرخرگ‌های کبدی نیز می‌توانند خون روشن را وارد کبد کنند و در کبد، شبکهٔ مویرگی **بین سرخرگ و سیاهرگ** نیز دیده می‌شود.
- ۴- سیاهرگ فوق‌کبدی در کبد شکل نمی‌گیرد. **دو سیاهرگ** از کبد خارج شده در با پیوستن به یکدیگر سیاهرگ **فوق کبدی** را ایجاد می‌کنند.
- ۵- سیاهرگ فوق‌کبدی در موقعیتی **بالتر** از بندارهٔ انتهای مری قرار دارد.
- ۶- دو سیاهرگ مختلف به یکدیگر می‌پیوندند تا سیاهرگ باب را تشکیل دهند: ۱- سیاهرگی که حامل خون بخش انتهایی رودهٔ باریک، رودهٔ کور، آپاندیس و کولون بالارو است و از سمت **راست به سیاهرگ باب** می‌ریزد و ۲- سیاهرگی که از **سمت چپ به سیاهرگ باب** می‌ریزد و خود چند شاخه دارد و حامل خون سیاهرگی طحال، پانکراس، معده، کولون پایین‌رو، راست روده و مخرج است.
- ۷- از بین اندام‌های دستگاه گوارش، خون سیاهرگی دهان، حلق، بخش اعظم مری، غدد بزاقی به **سیاهرگ باب** تخلیه **نمی‌شود**؛ همچنین خون سیاهرگی کبد نیز به **سیاهرگ فوق‌کبدی** تخلیه می‌شود و به سیاهرگ باب نمی‌ریزد.
- ۸- سیاهرگ خارج‌شده از رودهٔ باریک و سیاهرگ‌های حامل خون کولون بالارو، رودهٔ کور و آپاندیس، نهایتاً سیاهرگی واحد را در **سمت راست بدن** می‌سازند. آپاندیس نوعی **اندام لنفی** است که در **سمت راست** حفرهٔ شکمی قرار دارد. طحال نیز نوعی اندام لنفی است که در **سمت چپ بدن** قرار دارد.
- ۹- سیاهرگ کولون پایین‌رو و سیاهرگ طحال به **یکدیگر می‌پیوندند** و سیاهرگی را می‌سازند که از سمت چپ به سیاهرگ باب می‌ریزد. دقت داشته باشید که سیاهرگ طحال از **پشت معده** عبور می‌کند.

گفتار ۳- تنوع گوارش در جانداران

- ۱- کرم کدو جانوری **پهن و انگلی** است، دهان ندارد و پیکر آن از ابتدا تا انتهای بدن از قطعاتی با اندازهٔ **نابرابر** تشکیل شده است.
- ۲- پارامسی برای گوارش غذا انواعی از واکوئول‌ها تشکیل می‌دهد. این جاندار برای دفع مواد زائد نیز از **دو نوع واکوئول** بهره می‌برد.
- ۳- در پارامسی تا قبل از پیوستن کافنده‌تن‌ها به **واکوئول غذایی**، غذا در این واکوئول به صورت مکانیکی گوارش می‌یابد.
- ۴- تنوع ترکیبات موجود در واکوئول گوارشی نسبت به واکوئول غذایی **بیشتر** است؛ زیرا در واکوئول گوارشی آنزیم‌ها نیز حضور دارند.
- ۵- در پیکر پارامسی، **یک حفرهٔ دهانی** مشاهده می‌شود که درون یک بخش فرورفته قرار گرفته است. در مجاورت این حفرهٔ دهانی، مزک‌هایی با **طول متفاوت** مشاهده می‌شود.
- ۶- در پیکر پارامسی، **یک منفذ دفعی** وجود دارد که محل خروج محتویات واکوئول دفعی است و در محل این منفذ دفعی، مزک‌ها **مشاهده نمی‌شوند**.
- ۷- در **پارامسی** پس از تشکیل **واکوئول دفعی**، ذرات غذایی **گوارش نیافته** در یاخته حرکت می‌کنند؛ اما قبل از تشکیل این واکوئول نیز مواد غذایی گوارش نیافته از محیط به حفرهٔ دهانی و تا انتهای این حفره منتقل می‌شوند. این جابه‌جایی توسط جانور و با حرکت **مزک‌ها** انجام می‌شود.
- ۸- در کیسهٔ گوارشی هیدر، فقط **یاخته‌های تازه‌دار** به جذب مواد غذایی می‌پردازند.
- ۹- یاخته‌های کیسهٔ گوارشی هیدر به‌طور مستقیم به یاخته‌های سطح بیرونی بدن **متصل نیستند** و بین آن‌ها لایه‌ای قرار دارد.
- ۱۰- یاخته‌های حفرهٔ گوارشی هیدر از نظر شکل ظاهری و اندازه می‌توانند با یکدیگر **متفاوت** باشند.
- ۱۱- هم در **پارامسی** و هم در **هیدر**، مواد دفعی حاصل از فرایند گوارش از طریق فرایند **برون‌رانی** (اگزوسیتوز) از یاخته خارج می‌شوند.
- ۱۲- در جانوران، لولهٔ گوارش در اثر تشکیل بخش انتهایی آن یعنی **مخرج** شکل می‌گیرد.
- ۱۳- در جانوران دارای لولهٔ گوارش، گوارش مواد فقط به صورت **برون‌یاخته‌ای** انجام می‌شود.
- ۱۴- در پرندهٔ دانه‌خوار چینه‌دان ساختار ماهیچه‌ای دارد اما **محل گوارش مکانیکی** نیست؛ زیرا غذا در آن به ذرات کوچک تبدیل نمی‌شود.
- ۱۵- در پرندهٔ دانه‌خوار قطر رودهٔ باریک تا رسیدن به انتها رفته‌رفته **کاهش** می‌یابد.
- ۱۶- رودهٔ باریک پرندهٔ دانه‌خوار به صورت ساختاری **طویل و پیچ‌خورده** در حفرهٔ شکمی قرار دارد اما رودهٔ بزرگ، به مراتب **کوتاه‌تر** است و ساختاری پیچ‌خورده ندارد.
- ۱۷- در **پرندهٔ دانه‌خوار** صفرها توسط کبد ساخته می‌شود و از طریق مجرای کبد به رودهٔ باریک متصل است، صفرها می‌توانند وارد رودهٔ باریک شود؛ اما رودهٔ بزرگ و سنگدان نقشی در **انتقال صفرها** به رودهٔ باریک ندارند.
- ۱۸- در پرندهٔ دانه‌خوار معده در میان سنگدان و چینه‌دان قرار گرفته و از هر دو **کوچک‌تر** است.
- ۱۹- چینه‌دان بخش **حجیم‌شدهٔ** انتهای مری و **بزرگ‌ترین** بخش دستگاه گوارش پرندهٔ دانه‌خوار می‌باشد.
- ۲۰- طول رودهٔ باریک پرندهٔ دانه‌خوار نسبت به رودهٔ بزرگ آن، **بلندتر** است.

لولهٔ گوارش ملخ

- ۱- محل اتصال شاخک به سر ملخ، در سطح **جلویی‌تری** نسبت به محل غدد بزاقی می‌باشد.
- ۲- چین‌خوردگی‌های سطح پشتی بدن ملخ از سطح زیرین آن **بیشتر** است.
- ۳- بال‌های ملخ دارای ظاهر **مخطط** هستند. این بال‌ها تقریباً در مجاورت چینه‌دان به پیکر جانور متصل هستند.
- ۴- بخش ابتدای روده که به معده متصل است، نسبت به بخش‌های انتهایی خود قطر **بیشتری** دارد.
- ۵- **حجیم‌ترین** یا قطورترین بخش لولهٔ گوارش ملخ، **چینه‌دان** می‌باشد که محل ذخیره و نرم شدن مواد غذایی است.
- ۶- بخش **میانی** راست روده در ملخ، **متسع‌ترین** قسمت راست روده است. قطر این بخش بیشتر از بخش ابتدایی مری جانور است.
- ۷- به ابتدای رودهٔ ملخ، **لوله‌های مالپیگی** متصل است. این لوله‌ها هم‌شکل هستند و ضخامت هر کدام تقریباً در سراسر طول آن **یکنواخت** است. همچنین تعداد لوله‌های مالپیگی از تعداد کیسه‌های معده **بیشتر** است.
- ۸- ملخ دارای **غده‌های بزاقی‌ای** است که می‌توانند آنزیم‌های گوارشی ترشح کنند؛ بنابراین قبل از پیش معده نیز گوارش شیمیایی غذا می‌تواند به واسطهٔ عملکرد **آنزیم‌های گوارشی بزاق** آغاز شود.



- ۹- مجرای اختصاصی هر غده بزاقی ملخ مواد را به سمت جلو هدایت می‌کند. این مجاری به یکدیگر می‌پیوندند و **مجرای مشترکی** ایجاد می‌کنند که ترشحات را به سمت پایین هدایت می‌کند.
- ۱۰- ملخ، با استفاده از **آرورهای اطراف دهان** خود، مواد غذایی را خرد و سپس، مواد غذایی خرد شده را وارد دهان خود می‌کند؛ بنابراین، در ملخ، گوارش مکانیکی در خارج از دهان و **قبل از ورود غذا** به لوله گوارشی آغاز می‌شود.
- ۱۱- دیواره **پیش معده** برخلاف **چینه‌دان** دندان‌هایی دارد که به خرد شدن بیشتر (**گوارش مکانیکی**) مواد غذایی کمک می‌کند.
- ۱۲- **معده و کیسه‌های معده**، آنزیم‌هایی ترشح می‌کنند که به پیش‌معده وارد می‌شوند و مرحله نهایی گوارش شیمیایی غذا در پیش‌معده انجام می‌شود. سپس مواد گوارش یافته وارد معده می‌شوند و **جذب** مواد مغذی در **معده** صورت می‌گیرد.
- ۱۳- معده و کیسه‌های معده با ترشح **آنزیم‌های گوارشی** در فرایند گوارش شیمیایی مؤثر هستند و **پیش‌معده** نیز به دلیل اینکه مکان انجام این فرایند می‌باشد، در گوارش شیمیایی نقش دارد.

معده چهار قسمتی

- ۱- پستانداران نشخوارکننده، نظیر گاو و گوسفند، معده چهار قسمتی دارند. در این جانوران، معده، شامل **کیسه بزرگی** به نام **سیرابی**؛ بخشی به نام نگاری؛ یک اتاقک لایه‌لایه به نام هزارلا و **معده واقعی یا شیردان** است.
- ۲- مراحل گوارش غذا: جویدن غذا به طور ناکامل در دهان ← بلع اول غذا ← مری ← سیرابی ← گوارش ناکامل غذا توسط **میکروبا** ← نگاری ← سیرابی ← مری ← جویدن کامل غذا در دهان ← بلع دوم غذا ← مری ← سیرابی ← بیشتر حالت مایع پیدا کردن غذا ← نگاری ← آبیگری حدودی غذا در هزارلا ← **گوارش شیمیایی** غذا در شیردان ← ورود مواد غذایی به روده کوچک ← تکمیل گوارش و جذب مواد ← دفع مدفوع
- ۳- در معده گاو، **هزارلا و شیردان** فقط غذای کامل جویده شده را دریافت می‌کنند.
- ۴- در معده گاو، سیرابی و نگاری، هم غذای نیمه جویده شده و هم غذای کامل جویده شده را دریافت می‌کنند.
- ۵- غذای یکبار جویده شده پس از خروج از **نگاری** ابتدا وارد **سیرابی** شده و بلافاصله وارد **مری** می‌شود.
- ۶- در گاو، غذای یکبار جویده شده در سراسر **سیرابی** گسترده می‌شود، در حالی که غذای کامل جویده شده پس از ورود به سیرابی بلافاصله وارد **نگاری** می‌شود.
- ۷- در **شیردان** گاو آنزیم تجزیه‌کننده سلولاز (آنزیم) را می‌توان یافت.
- شیردان **آخرین بخش معده** جانور است و معده واقعی محسوب می‌شود و تنها مواد غذایی **کاملاً جویده شده** در آن مشاهده می‌شود.
- ۸- یاخته‌های دیواره شیردان برخلاف سایر بخش‌های معده، توانایی تولید و ترشح آنزیم‌های گوارش‌دهنده مواد مختلف را دارند. دقت کنید که یاخته‌های شیردان توانایی ساخت و ترشح **آنزیم سلولاز** را ندارند؛ بلکه سلولز توسط آنزیم‌های مترشحه از میکروبا **درون سیرابی** گوارش می‌یابد.
- ۹- شیردان آنزیم‌های مختلفی ترشح می‌کند که مواد مختلف از جمله پروتئین‌ها، لیپیدها، برخی کربوهیدرات‌ها مانند نشاسته را تجزیه می‌کنند. در واقع **شیردان** محل شروع گوارش شیمیایی **پروتئین‌ها و لیپیدها** محسوب می‌شود.
- ۱۰- قطر شیردان در بخش ابتدایی آن نسبت به بخش انتهایی آن **بیشتر** است.
- ۱۱- سطح داخلی **سیرابی و هزارلا** دارای چین‌خوردگی‌ها و برآمدگی‌های متعدد است. این برآمدگی‌ها در سیرابی **برجسته‌تر** هستند.

فصل ۳ دهم - تبادلات گازی

گفتار ۱- سازوکار دستگاه تنفس در انسان

- ۱- **ارسطو** به ارتباط بین دستگاه گردش خون و تنفس معتقد بود، اما درباره **ترکیب شیمیایی** هوای دمی و بازدمی **اطلاعی نداشت**.
- ۲- در هر دو هوای دمی و بازدمی، هم **اکسیژن** و هم **کربن‌دی‌اکسید** وجود دارد.
- ۳- محلول آب آهک (بی‌رنگ) و برم تیمول بلو (آبی‌رنگ)، در مجاور کربن‌دی‌اکسید به ترتیب **شیری‌رنگ** و **زردرنگ** می‌شوند.
- ۴- یاخته‌های مخاط مژک‌دار، می‌توانند (نه لزوماً) **مژک** داشته باشند.
- ۵- مجرای نای همیشه باز است؛ اما دهانه (ابتدای) آن می‌تواند توسط **غضروف اپی‌گلوت** بسته باشد.
- ۶- قطر نای از مری **بیشتر** بوده و برخلاف آن **غضروف** دارد.
- ۷- غدد ترشحاتی موجود در نای، تنها در لایه **زیرمخاط** قابل مشاهده می‌باشند.
- ۸- نایزه راست نسبت به چپ، **کوتاه‌تر و قطورتر** است.
- ۹- برخی نایزک‌ها می‌توانند در سطحی **بالتر** از نایزه‌های اصلی و فرعی قرار بگیرند.
- ۱۰- تمام حبابک‌های موجود در ریه، لزوماً در کیسه‌های حبابکی **تجمع نیافته‌اند**. (در خارج از کیسه‌های حبابکی نیز، حبابک‌ها قابل مشاهده‌اند.)
- ۱۱- بخش **کوچکی** از ابتدای نایزه اصلی، در **خارج** از ساختار خود ریه قرار می‌گیرد.
- ۱۲- عامل سطح فعال (سورفاکتانت)، در **نوزادان زودرس** نیز ترشح می‌شود؛ اما به مقدار **کافی ساخته نشده است**.
- ۱۳- در برخی بخش‌ها، حبابک با مویرگ تماس ندارد و در نتیجه، در این قسمت‌ها، **غشای پایه مشترک** نمی‌باشد.
- ۱۴- تعداد یاخته‌های نوع دوم حبابک **کمتتر** و اندازه‌شان نیز در مقایسه با یاخته‌های سنگ‌فرشی **کوچک‌تر** است.
- ۱۵- **بین** حبابک‌هایی که در یک کیسه حبابکی جا می‌گیرند، **مناذی** وجود دارد که آن‌ها را با هم **مرتبط** می‌کند.
- ۱۶- کربن‌مونوکسید برخلاف کربن‌دی‌اکسید، به همان محلی از هموگلوبین می‌چسبد که **مکان اتصال اکسیژن** نیز می‌باشد.
- ۱۷- **آنزیم کربنیک‌انیدراز**، آب و کربن‌دی‌اکسید را ترکیب می‌کند اما نمی‌تواند **کربنیک‌اسید** را تجزیه کند.
- ۱۸- هموگلوبین **چهار زنجیره آمینواسیدی** دارد که **دوبه‌دو یکسان‌اند**.

انشعابات نای

- ۱- نایزه اصلی سمت راست **زودتر** از نایزه اصلی سمت چپ منشعب می‌شود.
- ۲- بیشترین میزان غضروف در بین نایزه‌ها مربوط به **نایزه‌های اصلی** است.
- ۳- نایزه‌ای که به نایزک متصل می‌شود، **کم‌ترین میزان غضروف** در بین نایزه‌ها را دارد.



- ۴- نایزک انتهایی، **آخرین نایزک بخش هادی** دستگاه تنفسی و نایزک مبادله‌ای، **آخرین نایزک** است.
- ۵- هم‌زمان با کاهش قطر نایزدها، از میزان غضروف آن‌ها نیز **کاسته** می‌شود؛ بنابراین بین قطر نایزده و مقدار غضروف آن، ارتباط **مستقیم** وجود دارد.
- ۶- نایزده اصلی چپ به شش چپ وارد می‌شود که **کوچک‌تر** است و دارای دو لوب **غیر هم‌اندازه** است.
- ۷- در دیواره نایزدهای اصلی راست و چپ **حلقه‌های غضروفی کامل** را مشاهده می‌کنید، این حلقه‌ها فقط در بعضی بخش‌های دیواره مجاری مشاهده می‌شوند و در **سراسر طول مجاری مشاهده نمی‌شوند!** در حدفاصل این حلقه‌های غضروفی، **بافت‌های پیوندی و ماهیچه‌ای** قرار گرفته است.
- ۸- در ادامه هر نایزده اصلی منشعب شده و نایزدهای دیگر را ایجاد می‌کند. در دیواره این نایزدها دیگر حلقه غضروفی کامل **مشاهده نمی‌شود**؛ بلکه غضروف در دیواره این نایزدها به صورت **قطعه‌قطعه** قرار گرفته است.
- ۹- در مجاری تنفسی هر چه به سمت انتها حرکت می‌کنیم، قطر مجاری تنفسی **کمتر** می‌شود؛ در نتیجه مقاومت مجاری در برابر جابه‌جایی هوا **بیشتر** می‌شود.

ساختار حباب‌ها

- ۱- در **دیواره حبابک**، دو نوع یاخته وجود دارد که آن را تشکیل می‌دهند: ۱- **یاخته‌های نوع اول** ۲- **یاخته‌های نوع دوم**
- ۲- یاخته‌های نوع اول، از نظر تعداد **بیشترین** یاخته‌های دیواره حبابک هستند و همچنین **بزرگ‌ترین** و **پهن‌ترین** یاخته‌های دیواره حبابک نیز محسوب می‌شوند.
- ۳- یاخته‌های نوع اول دارای ظاهر **سنگ‌فرشی‌شکل** بوده و هسته **بیضی‌شکل** آن‌ها در بخش **مرکزی** یاخته قرار گرفته است و این یاخته‌ها فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارند.
- ۴- یاخته‌های نوع اول دارای **کمترین ضخامت** بوده (ضخامت یاخته در محل قرارگیری هسته نسبت به سایر بخش‌های یاخته بیشتر است) و در سطح غشای یاخته‌ای خود، فاقد هر گونه چین‌خوردگی غشایی هستند.
- ۵- یاخته‌های نوع اول در تبادل گازهای تنفسی **بین خون و هوای درون حبابک** مهم‌ترین نقش را دارند.
- ۶- گروهی از یاخته‌های نوع اول در مجاورت دیواره **مویرگ‌های خونی** قرار دارند و در این محل‌ها، دارای **غشای پایه مشترک** با یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ‌های خونی هستند و در این محل‌ها **کمترین** مسافت انتشار گازهای تنفسی دیده می‌شود.
- ۷- یاخته‌های نوع دوم نیز متعلق به بافت **پوششی** بوده، اما **سنگ‌فرشی نیستند**. این یاخته‌ها تنها با یاخته‌های غیر هم‌نوع خود مجاورت دارند.
- ۸- یاخته‌های نوع دوم همانند یاخته‌های نوع اول، دارای **هسته بیضی‌شکل** بوده و برخلاف آن، دارای **چین‌خوردگی‌های ریزغشایی** است.
- ۹- یاخته‌های نوع دوم نوعی ترکیب به نام سورفاکتانت (عامل سطح فعال) را از **اواخر دوران جنینی** ترشح می‌کنند که در تسهیل باز شدن حبابک‌ها نقش دارند.

گفتار ۲- تهویه ششی

- ۱- پرده جنب، **بافت پیوندی رشته‌ای** دارد و مایع جنب، **بین دو لایه** آن قرار می‌گیرد.
- ۲- قفسه سینه، **دوازده جفت دنده** دارد که توسط هفت جفت غضروف به **جناغ** متصل می‌شوند.
- ۳- جفت دنده‌های یازده و دوازده از جلو به **جناغ اتصالى نداشته** و آزادند.
- ۴- هنگام دم، **فاصله** بین دو پرده جنب **افزایش و فشار کاهش** می‌یابد. (در بازدم برعکس این اتفاق رخ می‌دهد).
- ۵- ضخامت پرده جنب و دیافراگم **تقریباً با هم برابر** است.
- ۶- شش چپ **یک شیار** و شش راست **دو شیار** دارد.
- ۷- همه فرایندهای تنفسی به‌جز بازدم عادی، **فعال** (نیازمند مصرف انرژی توسط عضلات) می‌باشند.
- ۸- حداکثر فشار منفی در ریه‌ها در **انتهای دم** و حداکثر فشار مثبت در **انتهای بازدم** قابل سنجش است.
- ۹- همواره برخی از دنده‌ها در انسان (حتی در انتهای دم)، از عضله دیافراگم پایین‌ترند.
- ۱۰- دیواره ریه‌ها هیچ‌گونه عضله‌ای **ندارد**.
- ۱۱- در نای گوسفند، قبل از دو نایزده اصلی، انشعاب سومى از نایزده وجود دارد که به **شش راست** می‌رود.
- ۱۲- هوای مرده، می‌تواند بخشی از هوای **جاری** یا هوای **ذخیره دمی** باشد.
- ۱۳- **بیشترین و کمترین** حجم تنفسی در انسان، به ترتیب **حجم ذخیره دمی** و **حجم جاری** می‌باشند. (هوای مرده جزء حجم‌های تنفسی محسوب نمی‌شود).
- ۱۴- **بازدم عمیق**، برای وقوع فرایندهای عطسه و سرفه الزامی است.
- ۱۵- **هوای بازدمی**، پرده‌های صوتی را مرتعش می‌کند. (نه برعکس!)
- ۱۶- **عطسه**، حاصل تحریک مجاری **بینی** و **سرفه**، حاصل تحریک **مجاری تنفسی دیگر** است.
- ۱۷- مرکز تنفس در **پل مغزی** به‌طور مستقیم بر ماهیچه‌های تنفسی تأثیر ندارد و با تأثیر بر **مرکز بصل‌النخاع** باعث تحریک ماهیچه‌ها می‌شود.
- ۱۸- هم بصل‌النخاع و هم پل مغزی می‌توانند دم را به **پایان برسانند**.

ساختار شش‌ها

- ۱- شش راست دارای **سه لوب** (لب) است و از شش چپ که **دو لوب** (لب) دارد، **بزرگ‌تر** است.
- ۲- بیشتر حجم شش‌ها را **کیسه‌های حبابکی** به خود اختصاص داده‌اند ← ساختار اسفنج گونه شش‌ها مویرگ‌های خونی فراوان کیسه‌های حبابکی را احاطه کرده‌اند ← نمای تار عنکبوت در اطراف حبابک‌ها
- ۳- نایزده‌ها + نایزک‌ها + کیسه‌های حبابکی + رگ‌ها = شش
- ۴- شش‌ها توسط پرده‌ای دو لایه به نام پرده جنب احاطه شده‌اند: لایه داخلی چسبیده به سطح شش و لایه خارجی چسبیده به سطح درونی قفسه سینه.
- ۵- **کمتر** بودن فشار مایع جنب (مایع بین دو لایه جنب) نسبت به فشار جو ← جلوگیری از جمع شدن کامل شش‌ها ← سوراخ شدن قفسه سینه ← جمع شدن کامل شش‌ها

دم‌سنج و دم‌نگاره

- ۱- **حجم جاری** معادل با حجمی است که در یک دم عادی یا یک بازدم عادی جابه‌جا می‌شود و مقدار آن، **حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر** است.



- ۲- **حجم ذخیره دمی** معادل با حجمی است که پس از یک دم عادی، با یک دم عمیق به شش‌ها وارد می‌شود و مقدار آن هنگام «حداکثر دم» حدود ۳۰۰۰ میلی‌لیتر است.
- ۳- اگر پس از یک دم عمیق، با یک بازدم عمیق هوا را از شش‌ها خارج کنیم، مقدار حجم هوایی که از شش‌ها خارج می‌شود، معادل با ظرفیت حیاتی است و مقدار آن حدود ۴۸۰۰ میلی‌لیتر است.
- ۴- پس از یک دم عمیق، می‌توان یک بازدم عادی را انجام داد که در این حالت، حدود ۳۵۰۰ میلی‌لیتر هوا از شش‌ها خارج می‌شود.
- ۵- پس از یک دم عادی، می‌توان یک بازدم عمیق را انجام داد که در این حالت، حدود ۱۸۰۰ میلی‌لیتر هوا از شش‌ها خارج می‌شود.
- ۶- مدت‌زمان لازم برای انجام یک تنفس عمیق، بیشتر از زمان لازم برای انجام یک تنفس عادی است.

گفتار ۳- تنوع تبادلات گازی

- ۱- در هیدر، انتقال گازها و گردش مواد ربطی به هم ندارند.
- ۲- در جانوران دارای تنفس نایدیسی، گردش مواد در انتقال گازهای تنفسی نقشی ندارد.
- ۳- همه ساختارهای تنفسی، انتقال گازهای تنفسی را به روش انتشار و به صورت محلول در آب انجام می‌دهند.
- ۴- با کاهش قطر نایدیس‌ها، انشعابات آن‌ها افزایش می‌یابد.
- ۵- نایدیس‌ها برخلاف انشعابات انتهایی خود، فاقد مایع می‌باشند.
- ۶- خارپوستان (مانند ستاره دریایی)، دستگاه گردش خون ندارند.
- ۷- ساده‌ترین نوع آبشش مربوط به خارپوستان بوده و در سطح پوست آن‌ها وجود دارد.
- ۸- یاخته‌های تشکیل‌دهنده پوست ستاره دریایی، تک لایه‌اند.
- ۹- جهت جریان خون در کمان و رشته آبششی دو طرفه است.
- ۱۰- به هر کمان آبششی، دو سرخرگ وارد می‌شود اما این ساختار فاقد سپاهرگ است.
- ۱۱- در هر تیغه آبششی، یک شبکه مویرگی وجود دارد.
- ۱۲- در پمپ فشار مثبت، هنگام وارد آمدن فشار به عضلات دهان و حلق (شبهه قورت دادن)، منافذ بینی جانور بسته می‌باشند.
- ۱۳- در میان بی‌مهرگان، فقط نرم‌تنان خشکی‌زی شش دارند.
- ۱۴- از بین نه کیسه هوایی موجود در اطراف ریه‌های پرندگان، تنها یکی از آن‌ها به هر دو ریه راه دارد.
- ۱۵- بزرگ‌ترین کیسه‌های هوایی پرندگان، در عقب ریه جای می‌گیرند.
- ۱۶- تبادل گازها در شش‌های پرنده انجام می‌شود، نه کیسه‌های هوایی.

تنفس آبششی در ماهی

- ۱- آب از طریق دهان وارد بدن ماهی می‌شود، در بین تیغه‌های آبششی جریان می‌یابد و سپس از طریق آبشش‌ها از بدن ماهی خارج می‌شود.
- ۲- هر آبشش شامل تعدادی کمان آبششی است.
- ۳- در هر کمان آبششی، رگ‌های خونی وجود دارند که انشعابات آن‌ها وارد رشته‌های آبششی می‌شوند.
- ۴- تعداد زیادی رشته آبششی به هر کمان آبششی متصل است.
- ۵- روی هر رشته آبششی، تعداد زیادی تیغه آبششی وجود دارد.
- ۶- شبکه‌های مویرگی درون تیغه‌های آبششی تشکیل می‌شوند.
- ۷- جهت جریان خون در شبکه‌های مویرگی تیغه‌های آبششی خلاف جهت جریان آب در بین تیغه‌های آبششی است.

پمپ فشار مثبت در قورباغه

- ۱- در ابتدای مرحله دم، ابتدا بینی باز است و هوا از راه بینی وارد حفره دهانی می‌شود.
- ۲- در انتهای مرحله دم، بعد از اینکه حفره دهانی از هوا پر شد، بینی بسته می‌شود و با انقباض ماهیچه‌های دهان و حلق، هوا وارد شش‌ها می‌شود.
- ۳- در پایین قسمت انتهایی حفره دهانی، دو منفذ وجود دارد که هر کدام از آن‌ها، به یکی از شش‌ها راه دارند.
- ۴- علاوه بر دو منفذ مربوط به شش‌ها، دهان به مری نیز راه دارد.