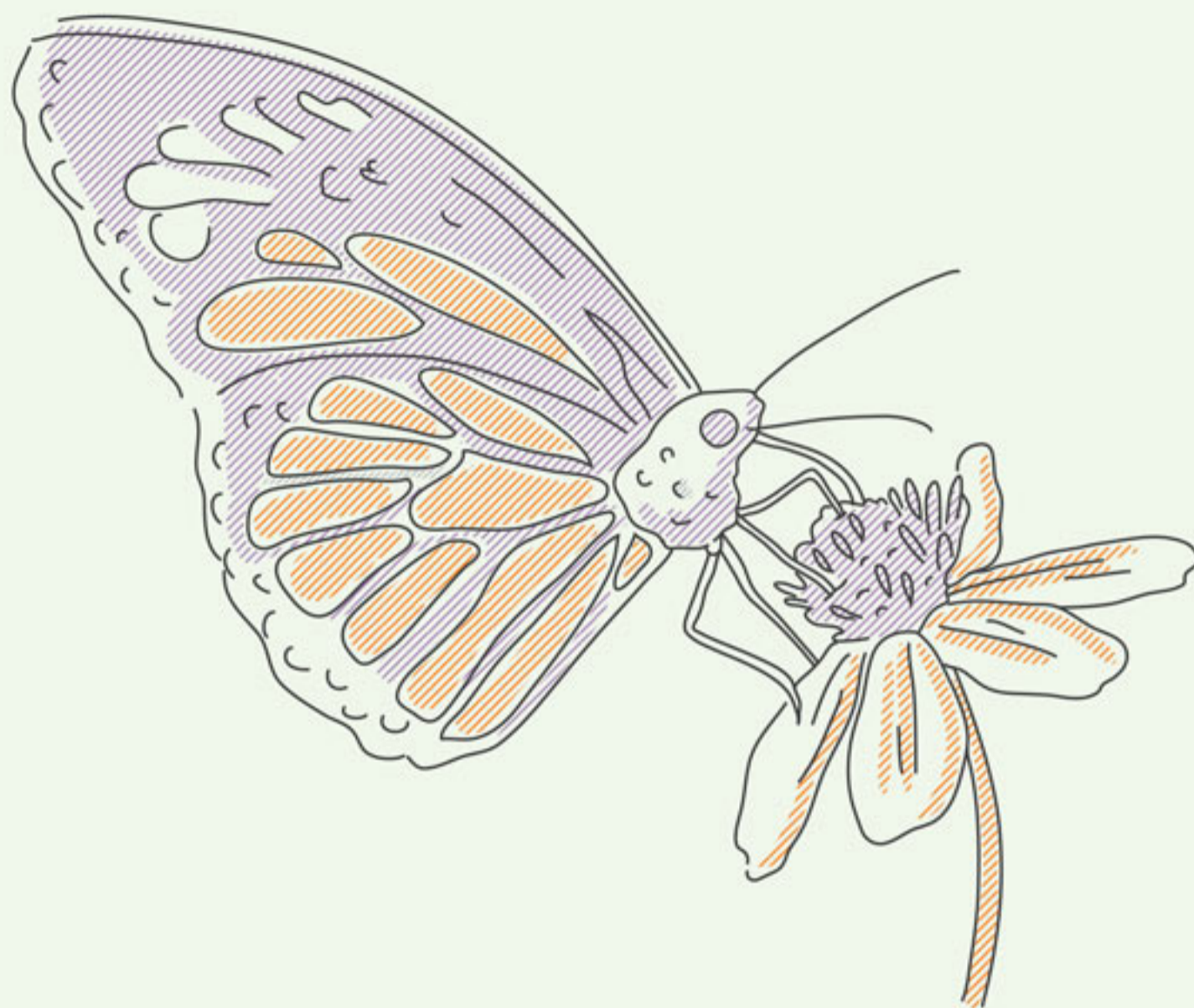




برای مشاهده
ویدئوهای آموزشی
رمزینۀ مقابل را
اسکن کنید!

فصل ۱



دنیای زنده

زیست‌شناسی، شاخه‌ای از علوم تجربی است. دانشمندان و پژوهشگران این رشته، کارشان بررسی جانداران و فرایندهای زیستی و به عبارت دیگر «دنیای زنده» است. برخی از زیست‌شناسان قدیمی عمرشان را صرف گروه‌بندی جانداران کردند و عده‌ای دیگر رؤیایشان مشاهده جانداران ذره‌بینی بود که تلاش کردند با ساختن میکروسکوپ‌های ابتدایی به آن جامه عمل بپوشانند. زیست‌شناسان امروزی بیشتر کارشان با مولکول‌های درون یاخته‌ها، به ویژه ماده وراثتی است. بعد از شناخت ساختار مولکول دنا در سال ۱۹۵۳، این رشته (زیست‌شناسی) حسابی متحول شد. امروزه پژوهشگران زیست‌شناسی تلاش می‌کنند با شناخت ژن‌ها و تغییراتی که در آن‌ها ایجاد می‌کنند، در ابعاد مختلف زندگی انسان از درمان بیماری‌ها گرفته تا اصلاح محصولات کشاورزی، تأثیر بگذارند. کسی چه می‌داند؛ شاید در آینده به لطف پژوهش‌های زیست‌شناسی بتوانیم به کلینیک‌های ویژه‌ای مراجعه کرده و هر یک از صفات را به شکل دلخواه‌مان تغییر دهیم! اندام‌های قطع شده را در زمان کوتاهی بازسازی کرده و جایگزین کنیم و قبل از این که یک اندام (مثل قلب) از کار بیفتد، بتوانیم با استفاده از یاخته‌های بدن خودمان، یک قلب یدکی بسازیم!

۱ گستره حیات از یاخته شروع می‌شود و با زیست‌کره به پایان می‌رسد.

ویژگی‌های جانداران

آموزش تصویری ویدئوی شماره ۴

اصل مطلب



- ۱ زیست‌شناسی، علم بررسی حیات است. با توجه به این‌که تعریف حیات بسیار دشوار و یا حتی غیرممکن است، معمولاً به جای تعریف حیات، ویژگی‌های آن و یا ویژگی‌های جانداران را بررسی می‌کنیم.
- ۲ جانداران، همه هفت ویژگی زیر را با هم دارند:
 - ۱ نظم و ترتیب: همه جانداران، سطحی از سازمان‌یابی را دارند و منظم‌اند.
 - ۲ هم‌ایستایی (هومئوستازی): مجموعه اعمالی را که برای پایدار نگه‌داشتن وضعیت درونی جاندار انجام می‌شود، هم‌ایستایی نامیده می‌شود. هم‌ایستایی از ویژگی‌های اساسی همه جانداران است.
 - ۳ رشدونمو: رشد به معنی بزرگ‌شدن و شامل افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌ها و نمو به معنی عبور از مرحله‌ای به مرحله‌ای دیگر است.
 - ۴ فرایند جذب و استفاده از انرژی: جانداران برای انجام فرایندهای زیستی خود نیازمند انرژی هستند و آن را از محیط جذب می‌کنند.
 - ۵ پاسخ به محیط: همه جانداران به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهند. مثلاً خم‌شدن ساقه گیاهان به سمت نور، نوعی پاسخ به محیط است.
 - ۶ تولیدمثل: جانداران، موجوداتی کم‌وبیش شبیه خود را به وجود می‌آورند. مثلاً یوزپلنگ همیشه از یوزپلنگ زاده می‌شود.
 - ۷ سازش با محیط: جانداران ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط، به آن‌ها کمک می‌کنند؛ مانند موهای سفید خرس قطبی.

۱. نظم و ترتیب

- ۲ هر جاندار، سطحی از سازمان‌یابی و نظم را دارد.
- ۳ سطوح سازمان‌یابی جانداران با سطوح سازمان‌یابی حیات متفاوت است؛ بالاترین سطح سازمان‌یابی هر جاندار، خود آن جاندار است، در حالی که بالاترین سطح سازمان‌یابی حیات، زیست‌کره است. به عبارت دیگر، هر جاندار، جزئی از سطوح سازمان‌یابی بالاتر (مانند جمعیت، اجتماع، بوم‌سازگان و...) است.

۲. هم‌ایستایی (هومئوستازی)

- ۴ محیط جانداران همواره در حال تغییر است، اما جاندار می‌تواند وضع درونی پیکر خود را در محدوده ثابتی نگه دارد.
- مثال: وقتی سدیم خون افزایش می‌یابد، دفع آن از طریق ادرار زیاد می‌شود.
- ۵ جانداران تک‌یاخته‌ای همانند جانداران پریاخته‌ای هم‌ایستایی دارند.
- ۶ برای جانداران تک‌یاخته‌ای، محیط داخلی همان سیتوپلاسم است.
- ۷ ترکیبی در اغلب جانوران، محیط داخلی بدن شامل خون، لنف و مایع بین‌یاخته‌ای است.
- ۸ ترکیبی بعضی از جانوران (اسفنج‌ها) خون و لنف ندارند؛ بنابراین محیط داخلی آن‌ها فقط شامل مایع بین‌یاخته‌ای است.
- ۹ هر جاندار تک‌یاخته‌ای، به تنهایی همه اعمال لازم برای هم‌ایستایی را انجام می‌دهد.
- ۱۰ ترکیبی در جانداران پیشرفته، سامانه‌های ویژه‌ای برای برقراری هم‌ایستایی وجود دارند. به عنوان مثال در انسان، دستگاه دفع ادرار در اعمالی از قبیل تنظیم میزان آب، اسیدیته (pH) و دفع مواد زائد نیتروژن‌دار نقش دارد؛ بنابراین در پریاخته‌ای‌ها، هم‌ایستایی هر یاخته، به عملکرد یاخته‌های دیگر وابسته است.
- ۱۱ ترکیبی پمپ سدیم - پتاسیم، پروتئینی در غشای یاخته‌هاست که با خارج کردن یون‌های سدیم و وارد کردن یون‌های پتاسیم به درون یاخته، در هم‌ایستایی نقش دارد.
- ۱۲ ترکیبی برخی از یاخته‌های پشتیبان موجود در بافت عصبی در حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف یاخته‌های عصبی نقش دارند.
- ۱۳ ترکیبی اختلال در هم‌ایستایی می‌تواند منجر به بیماری شود.
- مثال: اگر بدن انسان نتواند میزان قند خون را در حد معینی نگه دارد، ممکن است به بیماری دیابت مبتلا شود.

۳. رشدونمو

- ۱۴ رشد جانداران می‌تواند از طریق افزایش تعداد یاخته‌ها یا افزایش غیرقابل بازگشت اندازه آن‌ها باشد.
- دقت کنید: بزرگ شدن یاخته‌ها بر اثر جذب آب، رشد محسوب نمی‌شود، چون برگشت‌پذیر است و با از دست دادن آب به اندازه قبلی خود برمی‌گردند.
- مثال: تورژسانس در یاخته‌های گیاهی رشد محسوب نمی‌شود، چون برگشت‌پذیر است.
- ۱۵ نمو به معنی عبور از مرحله‌ای به مرحله‌ی دیگری از زندگی است.
- مثال: تشکیل گل در گیاهی که فاقد گل بوده است، نمونه‌ای از نمو است.
- ۱۶ رشد یک جاندار تک‌یاخته‌ای (مثل باکتری) فقط از طریق افزایش اندازه یاخته صورت می‌گیرد.
- دقت کنید: رشد جمعیت باکتری‌ها به معنی افزایش اندازه جمعیت آن‌هاست و از طریق افزایش تعداد یاخته‌ها انجام می‌شود.



۱۷ نمو در همه جانداران انجام می‌شود و به معنی عبور از مرحله‌ای به مرحله دیگر از زندگی است. پدیده نمو در جانداران بزرگ (مثل گیاهان و جانوران) به سادگی تشخیص داده می‌شود. مثلاً تشکیل گل در گیاهی که فاقد گل است، نمو محسوب می‌شود.

۱۸ رشد، یک فرایند کمی و نمو یک فرایند کیفی محسوب می‌شود.

۴. فرایند جذب و استفاده از انرژی

۱۹ جانداران انرژی می‌گیرند؛ از آن برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کنند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهند.

مثال: گنجشک غذا می‌خورد و از انرژی آن برای گرم کردن بدن و نیز برای پرواز و جست‌وجوی غذا استفاده می‌کند.

۲۰ همه جانداران برای انجام فعالیت‌های زیستی خود به ATP نیاز دارند.

۲۱ **ویژه:** جانداران از نظر منبع انرژی مورد استفاده به سه گروه زیر تقسیم می‌شوند:

۱) جانداران فتوسنتزکننده: گروهی از جانداران تولیدکننده‌اند که از انرژی نور خورشید برای ساختن ترکیبات آلی از مواد معدنی استفاده می‌کنند. جانداران فتوسنتزکننده می‌توانند در مواقع نیاز، برخی ترکیبات آلی را تجزیه و از انرژی آزاد شده برای تولید ATP استفاده کنند.

۲) جانداران شیمیوسنتزکننده: گروهی از جانداران تولیدکننده‌اند که از انرژی حاصل از واکنش‌های اکسایش برای ساختن ترکیبات آلی از مواد معدنی استفاده می‌کنند. این جانداران نیز در مواقع نیاز می‌توانند برخی ترکیبات آلی را تجزیه و از انرژی آزاد شده برای تولید ATP استفاده کنند.

۳) جانداران مصرف‌کننده: سایر جانداران نمی‌توانند ترکیبات آلی مورد نیاز خود را از مواد معدنی بسازند و در این گروه قرار می‌گیرند. این جانداران، از مواد آلی ساخته‌شده توسط سایر جانداران به عنوان غذا استفاده می‌کنند و در صورت نیاز به انرژی، ترکیبات آلی غذا را تجزیه می‌کنند و با استفاده از انرژی حاصل، ATP می‌سازند.

۲۲ همه جانداران، بخشی از انرژی دریافتی را به صورت گرما از دست می‌دهند.

۲۳ در جانوران، بخشی از انرژی دریافتی صرف گرم کردن بدن می‌شود.

۵. پاسخ به محیط

۲۴ پاسخ‌های گیاهان به محرک‌هایی مانند نور، دما، گرانش زمین و تماس، پاسخ به محیط محسوب می‌شوند.

۲۵ **ترکیبی:** مثال‌هایی از پاسخ گیاهان به محیط:

مثال ۱: پاسخ به نور: نورگرایی (خم شدن ساقه گیاهان به سمت نور یک جانبه) نوعی پاسخ به محرک محیطی است که با دخالت هورمون‌ها انجام می‌شود. به عبارت دیگر، نورگرایی تحت تأثیر عوامل بیرونی (نور) و درونی (هورمون) قرار دارد. همچنین بر اثر کاهش نور در پاییز، ساختار سبزی‌دیس‌ها در برگ‌های بعضی گیاهان تغییر کرده و به رنگ‌دیس تبدیل می‌شوند.

مثال ۲: گلدهی در گیاهان: گیاهان را بر اساس نیاز به نور برای گلدهی، به سه گروه روز کوتاه، روز بلند و بی‌تفاوت تقسیم می‌کنند. علاوه بر آن، دمای محیط نیز در گلدهی مؤثر است. بعضی گیاهان (مثل نوعی گندم) در پاسخ به دماهای پایین گل می‌دهند.

مثال ۳: پاسخ به دما: برگ‌های بعضی گیاهان در پاسخ به کاهش دما در پاییز، می‌ریزند و جوانه‌های آن‌ها با برگ‌های پولک‌مانندی حفظ می‌شوند.

مثال ۴: پاسخ به گرانش زمین: ریشه در جهت گرانش زمین و ساقه در خلاف جهت آن رشد می‌کند. رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه به گرانش زمین، زمین‌گرایی نام دارد.

مثال ۵: پاسخ به تماس: پیچش ساقه درخت مو، تا شدن برگ گیاه حساس و بسته شدن برگ‌های گیاهان حشره‌خوار در پاسخ به تماس انجام می‌شوند.

۲۶ پاسخ اغلب جانوران به محرک‌های محیطی با دخالت دستگاه عصبی، دستگاه درون‌ریز یا هر دوی آن‌ها انجام می‌شود.

۶. تولیدمثل

۲۷ تولیدمثل ممکن است جنسی یا غیرجنسی باشد.

۲۸ به طور معمول در تولیدمثل غیرجنسی فقط یک والد شرکت دارد. برخی از انواع تولیدمثل غیرجنسی عبارت‌اند از: ۱) دو نیم شدن ۲) جوانه‌زدن ۳) قطعه‌قطعه شدن ۴) هاگ‌زایی

۲۹ تکثیر غیرجنسی گیاهان با استفاده از بخش‌های رویشی آن‌ها انجام می‌شود. قلمه‌زدن، پیوند زدن، خوابانیدن و فن کشت‌باقت از روش‌های تکثیر غیرجنسی گیاهان محسوب می‌شوند.

۳۰ **ویژه:** در تولیدمثل جنسی ممکن است یاخته‌های جنسی تولید شده توسط یک یا دو والد با هم لقاح یابند.

۳۱ **ترکیبی:** در موارد زیر، تولیدمثل جنسی توسط یک والد انجام می‌شود:

۱) بکرزایی: در این روش، یاخته جنسی ماده (تخمک) بدون لقاح تقسیم می‌شود و فرد جدیدی را به وجود می‌آورد.

۲) گیاهان خودلقاح: گیاهان گل‌داری که گل‌های دوجنسی دارند، می‌توانند به تنهایی تولیدمثل جنسی انجام دهند.

۳) بعضی از جانوران نر ماده (هرما فرودیت): این جانوران اندام‌های جنسی نر و ماده را با هم دارند و از طریق خودباروری، تولیدمثل می‌کنند (مثل کرم کب).
 (مثل کرم کب).

۳۲ **ویژه:** گاهی ممکن است دو گونه مختلف با هم آمیزش کنند و زاده‌هایی زیست‌ایجاد کنند؛ در این صورت زاده‌های آن‌ها، تفاوت‌های اساسی با والدین خود خواهند داشت.

۷. سازش با محیط

۳۳ انواعی از گیاهان برای زندگی در محیط‌های خشک و کم‌آب سازش پیدا کرده‌اند:

مثال ۱: در گیاه خرزهره، چندین سازش برای کاهش تبخیر آب دیده می‌شوند: ۱ ضخیم بودن پوستک برگ ۲ قرار گرفتن روزنه‌های

هوایی برگ در فرورفتگی‌های غارمانند ۳ وجود کرک‌های فراوان در اطراف این روزنه‌های هوایی

مثال ۲: بسته شدن روزنه‌های هوایی گیاهان C₄ (مانند ذرت) در هوای گرم

مثال ۳: روزنه‌های هوایی گیاهان CAM (مانند آناناس و انواعی از کاکتوس) در طول روز بسته و در شب باز می‌شوند.

مثال ۴: وجود ترکیبات پلی‌ساکاریدی جذب‌کننده آب فراوان در واکوئول‌های بعضی گیاهان

۳۴ انواعی از سازش‌های جانوران:

مثال ۱: سازش دستگاه گوارش نشخوارکنندگان برای تجزیه سلولز با کمک میکروب‌ها

مثال ۲: سازش پرندگان برای جذب اکسیژن بیشتر با کمک کیسه‌های هوادار

مثال ۳: سازش پوست انسان با میکروب‌های مفید همزیست

مثال ۴: سازش گیرنده‌های حسی جانوران در برابر محرک‌های ثابت

۳۵ میزان سازش افراد با محیط، تعیین‌کننده شانس بقا و تولیدمثل آن‌هاست.

ترکیبی ۳۶: انتخاب طبیعی، افراد سازگارتر با محیط را انتخاب می‌کند.

ترکیبی ۳۷: به تدریج و با گذشت زمان، فراوانی صفات سازگار با محیط افزایش می‌یابد و در نهایت منجر به تغییر در جمعیت می‌شود.

سطوح سازمان‌یابی حیات

آموزش تصویری ویدئوی شماره ۵

اصل مطلب



بر اساس شکل زیر، برای حیات ۱۰ سطح می‌توان در نظر گرفت که به آن‌ها سطوح سازمان‌یابی حیات گفته می‌شود:

یاخته: پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است و همه جانداران از یاخته تشکیل شده‌اند.

بافت: تعدادی یاخته، یک بافت را به وجود می‌آورند.

اندام: هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می‌شود.

دستگاه: هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی

از ماهیچه‌ها و استخوان‌ها تشکیل شده است.

فرد: جانداري مانند این گوزن، فردی از جمعیت گوزن‌هاست.

جمعیت: افراد یک گونه که در زمان و مکان خاصی زندگی می‌کنند، یک

جمعیت را به وجود می‌آورند.

اجتماع: جمعیت‌های گوناگون که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می‌آورند.

بوم‌سازگان: عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تأثیرهایی که بر هم

می‌گذارند، بوم‌سازگان را می‌سازند.

زیست‌بوم: از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که از نظر اقلیم (آب و هوا)

و پراکنندگی جانداران مشابه‌اند.

زیست‌کره: شامل همه زیست‌بوم‌های زمین است.



۳۸ پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی که در آن ویژگی‌های حیات پدیدار می‌شوند، یاخته است.

ویژه ۳۹: پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی که عوامل غیرزنده وجود دارند، بوم‌سازگان است.

ویژه ۴۰: پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی که در آن بیش از یک گونه جاندار مشاهده می‌شود، اجتماع است.

۴۱ جانداران به دو گروه یوکاریوتی و پروکاریوتی تقسیم می‌شوند. در یاخته‌های یوکاریوتی، بیشتر ماده وراثتی درون هسته قرار دارد، اما

یاخته‌های پروکاریوتی هسته مشخص و سازمان‌یافته ندارند.

۴۲ واحد ساختار و عملکرد همه جانداران، یاخته است. همه پروکاریوت‌ها، جاندارانی تک‌یاخته‌ای هستند. از بین یوکاریوت‌ها نیز بعضی آغازیان

و بعضی قارچ‌ها تک‌یاخته‌ای و سایر یوکاریوت‌ها موجوداتی پریاخته‌ای هستند.

دقت کنید: ۱ همه جانداران تک‌یاخته‌ای، پروکاریوتی نیستند؛ به عبارت دیگر، جاندار تک‌یاخته‌ای ممکن است پروکاریوتی یا یوکاریوتی

باشد. باکتری‌ها، جانداران تک‌یاخته‌ای هستند و جاندارانی پروکاریوت محسوب می‌شوند. پارامسی و اوگلنا (از آغازیان تک‌یاخته‌ای) و مخمر

(نوعی قارچ تک‌یاخته‌ای) جاندارانی یوکاریوت‌اند.



• پلی ساکاریدها

۷۳ نشاسته، گلیکوژن و سلولز از پلی ساکاریدها هستند و از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده‌اند.

۷۴ نشاسته پلی ساکاریدی است که به عنوان مثال در سیب زمینی و غلات وجود دارد.

فلش بک: برای تشخیص نشاسته از معرفی به نام لوگول استفاده می‌شود. محلول لوگول به رنگ زرد یا قهوه‌ای است و در صورت واکنش با نشاسته، به رنگ آبی تیره در می‌آید. هرچه مقدار نشاسته بیشتر باشد، رنگ محلول لوگول تیره‌تر می‌شود.

۷۵ گلیکوژن در جانوران و قارچ‌ها ساخته می‌شود. این پلی ساکارید در کبد و ماهیچه وجود دارد و منبع ذخیره گلوکز در جانوران است.

دقت کنید: در واقع یاخته‌های کبد و ماهیچه، گلوکز اضافی را به صورت گلیکوژن ذخیره می‌کنند. در مواقع نیاز، گلیکوژن موجود در کبد تجزیه و گلوکز به جریان خون آزاد می‌شود.

۷۶ **ترکیبی** در انسان، آنزیم‌های تجزیه کننده گلیکوژن را می‌توان به دو گروه درون یاخته‌ای و برون یاخته‌ای تقسیم کرد. آنزیم‌های درون یاخته‌ای در یاخته‌های کبد و ماهیچه‌ها می‌توانند گلیکوژن را تجزیه کنند. علاوه بر آن، گلیکوژن موجود در غذا توسط آنزیم‌های شیره‌های گوارشی نیز تجزیه می‌شوند که آنزیم‌های برون یاخته‌ای هستند.

۷۷ **ترکیبی** نوک ریشه گیاهان توسط ساختاری به نام کلاهیک محافظت می‌شود. یاخته‌های کلاهیک ترکیب پلی ساکاریدی ترشح می‌کنند که سبب لزج شدن سطح آن و در نتیجه نفوذ آسان ریشه به درون خاک می‌شود.

۷۸ **ترکیبی** بعضی گیاهان مناطق خشک، درون واکنش‌های خود ترکیب‌های پلی ساکاریدی دارند که مقدار فراوانی آب جذب می‌کنند. گیاه می‌تواند از آب ذخیره شده در واکنش‌ها در دوره‌های کم‌آبی استفاده کند.

۷۹ **ترکیبی** یاخته‌های گیاهی می‌توانند نشاسته را در اندامکی به نام نشادیس (آمیلوپلاست) ذخیره کنند. در مواقع نیاز، نشاسته تجزیه می‌شود و گلوکز در اختیار یاخته قرار می‌گیرد.

۸۰ انسان و بسیاری از جانوران آنزیم‌های لازم برای تجزیه نشاسته را دارند. آنزیم آمیلاز موجود در بزاق، نشاسته را به دی ساکارید (مالتوز) و تری ساکارید تبدیل می‌کند. سپس آنزیم‌های دیگری این مولکول‌ها را به گلوکز تجزیه می‌کنند.

۸۱ سلولز از پلی ساکاریدهای مهم در طبیعت است و در ساختار دیواره یاخته‌های گیاهان به کار می‌رود. از سلولز ساخته شده در گیاهان، در کاغذسازی و تولید انواعی از پارچه‌ها استفاده می‌شود.

۸۲ **ویژه** سلولز مقدار زیادی انرژی دارد اما اغلب جانوران توانایی تولید آنزیم‌های لازم برای گوارش آن را ندارند. در پستانداران نشخوارکننده، گوارش سلولز با کمک میکروب‌ها انجام می‌شود.

زووم: واژه قند برای مونوساکاریدها و دی ساکاریدها به کار می‌رود؛ مثل قند پنچ کربنی نوکلئوتیدها و قند خون (گلوکز). اما به طور معمول از اصطلاح قند برای پلی ساکاریدها استفاده نمی‌شود.

۸۳ **ترکیبی** بعضی باکتری‌ها نیز آنزیم آمیلاز دارند و می‌توانند نشاسته را تجزیه کنند (مثل باکتری‌های گرمادوست در چشمه‌های آب گرم).

• لیپیدها

آموزش تصویری ویدئوی شماره ۷

اصل مطلب

- لیپیدها از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده‌اند؛ گرچه نسبت این عناصر در لیپیدها با نسبت آن‌ها در کربوهیدرات‌ها فرق می‌کند.
- تری گلیسریدها، فسفولیپیدها و کلاسترول انواعی از لیپیدها هستند.
- تری گلیسرید از یک مولکول گلیسرول و سه اسید چرب تشکیل شده است. روغن‌ها و چربی‌ها انواعی از تری گلیسریدها هستند.
- تری گلیسریدها در ذخیره انرژی نقش مهمی دارند. انرژی تولید شده از یک گرم تری گلیسرید حدود دو برابر انرژی تولید شده از یک گرم کربوهیدرات است.
- فسفولیپیدها گروه دیگری از لیپیدها و بخش اصلی تشکیل دهنده غشای یاخته‌ای هستند. ساختار فسفولیپیدها شبیه تری گلیسریدها است، با این تفاوت که مولکول گلیسرول در فسفولیپیدها به دو اسید چرب و یک گروه فسفات متصل می‌شود.
- کلاسترول لیپید دیگری است که در ساخت غشای یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.

۸۴ **ترکیبی** ترکیبات لیپیدی توسط بعضی یاخته‌های گیاهی تولید می‌شوند و نقش محافظتی دارند. یاخته‌های روپوست در اندام‌های هوایی (مثل برگ) با ترشح ترکیبات لیپیدی، لایه‌ای محافظتی به نام پوستک در سطح خود ایجاد می‌کنند. پوستک از تبخیر آب از سطح اندام جلوگیری می‌کند.

۸۵ **ترکیبی** سوپرین (چوب پنبه) نوعی ترکیب لیپیدی است که توسط بعضی یاخته‌های گیاهی تولید می‌شود و نسبت به آب نفوذناپذیر است.

• تری گلیسریدها

۸۶ هر مولکول تری گلیسرید از اتصال سه مولکول اسید چرب به یک مولکول گلیسرول ایجاد می‌شود.

۸۷ اتصال اسیدهای چرب به گلیسرول از طریق سنتز آبدی و جدا شدن آن‌ها از طریق آبکافت (هیدرولیز) صورت می‌گیرد.



۸۸ تری گلیسریدها در ذخیره انرژی نقش دارند. هنگام نیاز، اسیدهای چرب از گلیسرول جدا می‌شوند و یاخته از آن‌ها برای تولید ATP استفاده می‌کند.

۸۹ ترکیبی تجزیه تری گلیسریدها به اسیدهای چرب و گلیسرول، توسط آنزیمی به نام لیپاز انجام می‌شود.

۹۰ در افراد مبتلا به دیابت شیرین، به دلیل دفع مقدار زیادی گلوکز از بدن، ممکن است بخشی از انرژی مورد نیاز یاخته‌ها از تجزیه تری گلیسریدها تأمین شود.

• فسفولیپیدها

۹۱ هر مولکول فسفولیپید از یک گلیسرول، دو اسید چرب و یک گروه فسفات تشکیل شده است.

۹۲ فسفولیپید دارای یک سر آبدوست و دو دم آبگریز است. گلیسرول و گروه فسفات، ناحیه سر و زنجیره کربنی اسیدهای چرب، دم‌های فسفولیپید را تشکیل می‌دهند.

۹۳ بخش عمده غشای یاخته‌ای از فسفولیپیدها تشکیل شده است. فسفولیپیدهای غشا به صورت دولا به قرار گرفته‌اند؛ به نحوی که سرهای آن‌ها در دو سمت و دم‌های به سمت داخل قرار گرفته‌اند.

۹۴ ترکیبی فسفولیپیدها، یکی از ترکیبات موجود در صفرا هستند و به گوارش چربی‌ها کمک می‌کنند.

• کلسترول

۹۵ یکی از انواع لیپیدها محسوب می‌شود که در ساختار غشای یاخته‌های جانوری وجود دارد. بعضی هورمون‌ها نیز از کلسترول ساخته می‌شوند.

۹۶ ترکیبی کلسترول، یکی از ترکیبات موجود در شیره صفرا است که توسط کبد ساخته و در کیسه صفرا ذخیره می‌شود.

۹۷ ترکیبی از ترکیب بعضی لیپیدها با پروتئین، ماده‌ای به نام لیپوپروتئین ایجاد می‌شود. لیپوپروتئین کم‌چگال (LDL) مقدار زیادی کلسترول دارد، در حالی که در لیپوپروتئین پرچگال (HDL) مقدار پروتئین بیشتر از کلسترول است.

۹۸ ترکیبی اگر نسبت LDL به HDL بیشتر باشد، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها افزایش می‌یابد.

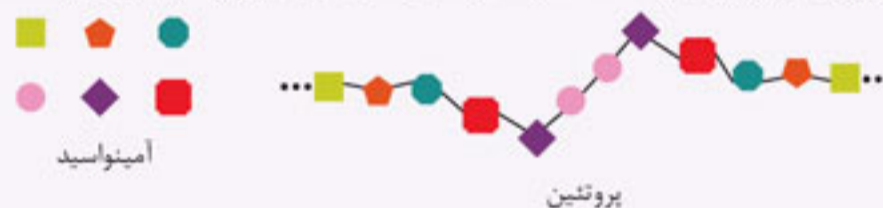
• پروتئین‌ها

آموزش تصویری ویدئوی شماره ۸

اصل مطلب



این مولکول‌ها علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن (N) نیز دارند. پروتئین‌ها از به هم پیوستن واحدهایی به نام آمینواسید تشکیل می‌شوند. پروتئین‌ها کارهای متفاوتی انجام می‌دهند. انقباض ماهیچه، انتقال مواد در خون و کمک به عبور مواد از غشای یاخته و عملکرد آنزیمی از کارهای پروتئین‌هاست. آنزیم‌ها مولکول‌های پروتئینی‌اند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.



۹۹ پروتئین‌ها، درشت‌مولکول‌هایی هستند که از اتصال واحدهایی به نام آمینواسید به وجود می‌آیند. اتصال آمینواسیدها به یکدیگر از طریق واکنش سنتز آبدی صورت می‌گیرد.

۱۰۰ ویژه برای ساختن پروتئین، رناتن (ریبوزوم) واحدهای آمینواسید را بر اساس دستورالعمل ماده وراثتی به دنبال هم قرار می‌دهد و آن‌ها را با نوعی پیوند اشتراکی به نام پیوند پپتیدی به یکدیگر متصل می‌کند.

۱۰۱ ترکیبی از اتصال دو آمینواسید به یکدیگر، مولکولی به نام دی‌پپتید ایجاد می‌شود و با اتصال تعداد زیادی آمینواسید، رشته پلی‌پپتید به وجود می‌آید. یک یا چند رشته پلی‌پپتید پیچ‌وتاب می‌خورند و یک مولکول پروتئین به وجود می‌آید. بنابراین بعضی پروتئین‌ها تک‌رشته‌ای هستند و بعضی دیگر از آن‌ها از دو یا چند رشته پلی‌پپتید تشکیل شده‌اند. مثلاً هموگلوبین، پروتئینی است که از چهار رشته پلی‌پپتید تشکیل شده است.

۱۰۲ ترکیبی پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختاری و عملکردی هستند و در فرایندها و فعالیت‌های متفاوتی شرکت دارند.

۱۰۳ در طبیعت انواع زیادی از آمینواسیدها وجود دارد اما فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند.

۱۰۴ ترکیبی از تجزیه آمینواسیدها، نوعی ماده دفعی نیتروژن‌دار به نام آمونیاک تولید می‌شود که کبد آن را با کربن دی‌اکسید ترکیب کرده و ماده دفعی نیتروژن‌دار دیگری به نام اوره می‌سازد.

• نقش‌های پروتئین‌ها

۱۰۵ ویژه آنزیم‌ها را می‌توان بر اساس محل فعالیت آن‌ها به سه گروه زیر تقسیم کرد:

- ۱ آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای که در فرایندهایی مانند تنفس یاخته‌ای، فتوسنتز، همانندسازی دنا و پروتئین‌سازی نقش دارند.
- ۲ آنزیم‌های برون‌یاخته‌ای مانند آنزیم‌های ترشحات دستگاه گوارش که در خارج از یاخته‌ها فعالیت می‌کنند (مثل آمیلاز، لیپاز و پروتئاز).
- ۳ آنزیم‌های غشایی (مثل پمپ سدیم - پتاسیم) که در غشای یاخته‌ها قرار دارند.

۱۰۶ کلاژن پروتئینی است که باعث استحکام بافت پیوندی می‌شود. رباط و زردپی مقدار زیادی کلاژن دارند.

۱۰۷ هموگلوبین، نوعی پروتئین است که درون گویچه‌های قرمز خون قرار دارد و در انتقال گازهای اکسیژن و کربن دی‌اکسید نقش دارد.

سوالات چهار گزینه‌ای

گفتار دوم: گستره حیات

ویژگی‌های جانداران

۳۶. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هومئوستازی، ناشی از وجود نظم و ترتیب در پیکر جانداران است.
- ۲) در فرد مبتلا به بیماری قند خون، هومئوستازی دچار اختلال می‌شود.
- ۳) جانداران تک‌یاخته‌ای همانند جانداران پریاخته‌ای، هومئوستازی دارند.
- ۴) امروزه بیماری‌هایی از قبیل افزایش فشار خون و قند خون مهار شده‌اند.

۳۷. یکی از ویژگی‌های همه جانداران —

- ۱) این است که سطح یکسانی از نظم و ترتیب را دارند.
- ۲) همواره منجر به تولید زاده‌هایی کاملاً شبیه آن‌ها می‌شود.
- ۳) منجر به عدم پاسخ به محرک‌های محیطی می‌شود.
- ۴) حفظ وضعیت درونی با مصرف بخشی از انرژی دریافتی است.

۳۸. کدام گزینه در ارتباط با ویژگی‌های جانداران درست است؟

- ۱) اغلب ویژگی‌های جانداران به جذب و استفاده از انرژی وابسته‌اند.
- ۲) هر جاندار، در پی افزایش ابعاد یا تعداد یاخته‌های بدن خود رشد می‌کند.
- ۳) هم‌ایستایی، منجر به حفظ وضعیت درونی یاخته‌های بدن جانوران می‌شود.
- ۴) هر یاخته بدن جانوران با استفاده از اطلاعات دنا به محرک‌های محیطی پاسخ می‌دهد.

۳۹. کدام گزینه در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی جانداران درست است؟

- ۱) جمعیت گوزن، شامل همه افراد این گونه است.
- ۲) زنبق و پارامسی، اجزای عملکردی یکسانی دارند.
- ۳) رنگ موهای بدن خرس قطبی، نتیجه پاسخ به محیط است.
- ۴) هر سامانه بافتی گیاهان آوندی، شامل یک یا چند نوع بافت است.

(ترکیب با سایر فصل‌ها)

۴۰. هر جاندار طبیعی و زایا در طول زندگی خود، —

- ۱) ویژگی‌های یاخته‌های خود را حفظ می‌کند.
- ۲) فقط عضوی از یک جمعیت محسوب می‌شود.
- ۳) ساختاری به منظور تولید نسل بعد ایجاد می‌کند.
- ۴) با تکثیر اطلاعات وراثتی، برای تولیدمثل آماده می‌شود.

۴۱. کدام گزینه درباره هر جاندار که توانایی پایدار نگاه داشتن وضعیت درونی خود را دارد، صحیح است؟

- ۱) با افزایش برگشت ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌ها رشد می‌کند.
- ۲) توانایی تولید مولکول‌هایی را دارد که در دنیای غیرزنده دیده نمی‌شوند.
- ۳) یاخته‌های پیکر آن، ترکیبات مورد نیاز خود را از آب میان‌بافتی دریافت می‌کند.
- ۴) از گرمای حاصل از تجزیه مولکول‌های زیستی، برای انجام اعمال زیستی خود استفاده می‌کند.

۴۲. کدام گزینه بیانگر ویژگی مشترک جانداران نیست؟

- ۱) به منظور تولید موجوداتی کم‌وبیش شبیه خود، تقسیم یاخته‌ای انجام می‌دهند.
- ۲) بیشتر انرژی جذب شده را برای انجام فعالیت‌های زیستی خود مصرف می‌کنند.
- ۳) سازگاری آن‌ها با محیط، به دلیل توانایی در پاسخ دادن به محرک‌های مختلف است.
- ۴) ویژگی‌هایی دارند که برای سازش و ماندگاری در محیط متغیر به آن‌ها کمک می‌کنند.

۴۳. همه جاندارانی که —

- ۱) توانایی سازش و ماندگاری در محیط را دارند، از طریق افزایش تعداد یاخته‌ها رشد می‌کنند.
- ۲) در یک اجتماع قرار می‌گیرند، افرادی از یک گونه‌اند که در یک زمان و مکان خاص زندگی می‌کنند.
- ۳) توانایی پایدار نگاه داشتن وضعیت درونی خود را دارند، با هر جاندار هم‌گونه خود در یک جمعیت قرار می‌گیرند.
- ۴) به هم شبیه‌اند و می‌توانند زاده‌هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولیدمثل ایجاد کنند، در یک گونه قرار می‌گیرند.

۴۴. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«همه جانداران پریاخته‌ای می‌توانند — کنند»

- ۱) در محیط همواره در حال تغییر، انرژی مورد نیاز خود را جذب
- ۲) در برابر بعضی محرک‌های پیرامون خود، پاسخ‌های مناسب ایجاد
- ۳) با استفاده از اطلاعات وراثتی، فرایند رشد و نمو خود را تنظیم
- ۴) از گرمای حاصل از تجزیه مواد برای انجام فعالیت‌های زیستی استفاده

۴۵. همه جانداران ویژگی‌های مشترکی دارند. کدام گزینه شباهت بیشتری به «وجود موهای سفید در خرس‌های قطبی» دارد؟

- ۱) زندگی گیاه آناناس در مناطقی با شدت نور زیاد
- ۲) تشکیل مو در صورت مردان با رسیدن به سن بلوغ
- ۳) خم شدن دانه‌رست گیاه گندم به سمت نور یک‌جانبه
- ۴) از دست دادن بخشی از انرژی دریافتی به صورت گرما

مشاوره: این گفتار خیلی آسونه اما به دو دلیل اهمیت زیادی داره: اول این که از ویژگی‌های جانداران در تستای ترکیبی زیاد استفاده می‌شه. دوم این که از این به بعد توی هر فصلی با مولکول‌های زیستی سروکار داری!



۱۸۳. چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در بدن انسان، ماهیچه‌های _____ ماهیچه‌های _____ دارند.»

- (الف) صاف برخلاف - اسکلتی، یاخته‌هایی غیرمنشعب
(ب) اسکلتی همانند - صاف، یاخته‌هایی با هسته مجاور غشا
(ج) اسکلتی همانند - قلبی، تحت کنترل اعصاب پیکری قرار
(د) قلبی برخلاف - اسکلتی، یاخته‌هایی با نوارهای تیره و روشن
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۴. گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان، ظاهری مخطط دارند. کدام گزینه، درباره همه این یاخته‌ها صحیح است؟

(ترکیبی یا سایر فصل‌ها و یازدهم)

- (۱) نیروی حاصل از انقباض آن‌ها توسط زردپی به استخوان منتقل می‌شود.
(۲) صفحات بینابینی موجب انتشار سریع پیام انقباض در بین آن‌ها می‌شوند.
(۳) در پی آزاد شدن ناقل‌هایی از یاخته‌های عصبی، شروع به انقباض می‌کنند.
(۴) اطلاعات وراثتی مورد نیاز برای ساختن رشته‌های کلاژن و کشسان را دارند.

۱۸۵. یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای _____ یاخته‌های _____

- (۱) قلبی برخلاف - اصلی سازنده بافت عصبی، دوهسته‌ای هستند.
(۲) قلبی برخلاف - بافت پوششی حبابک‌ها، فضای بین یاخته‌ای زیادی دارند.
(۳) صاف همانند - بافت چربی، هسته خود را در نزدیکی غشا سازمان‌دهی می‌کنند.
(۴) اسکلتی همانند - بافت پیوندی سست، در بعضی لایه‌های لوله گوارش مشاهده می‌شوند.

۱۸۶. در یکی از بافت‌های بدن انسان، یاخته‌ها توسط شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به یکدیگر متصل‌اند. کدام گزینه، درباره این بافت نادرست

(ترکیبی یا یازدهم)

است؟

- (۱) سطح مجرای شنوایی همانند لوله‌های رحمی را می‌پوشاند.
(۲) در بیشتر موارد، یاخته‌های سازنده آن بسیار به یکدیگر نزدیک‌اند.
(۳) یاخته‌ها آن به شکل‌های متفاوتی در یک یا چند لایه سازمان می‌یابند.
(۴) در انواع مختلف آن، میزان رشته‌های کشسان و ماده زمینه‌ای متفاوت است.

۱۸۷. کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

- «در بدن انسان سالم و بالغ، هر بافتی که یاخته‌های سازنده آن _____، به طور حتم _____»
(۱) دوکی شکل‌اند - تحت تأثیر اعصاب خودمختار قرار می‌گیرد.
(۲) در مجاورت غشای پایه قرار دارند - فضای بین یاخته‌ای اندکی دارد.
(۳) استوانه‌ای شکل‌اند - در تماس مستقیم با ترشحات لوله گوارش قرار می‌گیرد.
(۴) هسته‌هایی در مجاورت غشای خود دارند - توانایی تولید انواعی از رشته‌های پروتئینی را دارد.

سؤالات کنکور سراسری



(سراسری ۹۰ - با تغییر)

۱۸۸. همه کانال‌های پروتئینی که در غشای یاخته‌های جانوری قرار دارند، _____

- (۱) می‌توانند به طور غیرتخصصی عمل کنند.
(۲) به مولکول‌های آب اجازه عبور می‌دهند.
(۳) فقط در موقع عبور برخی مواد باز می‌شوند.
(۴) همیشه بازند و مولکول‌های کوچک را عبور می‌دهند.

(سراسری ۹۲ - با تغییر)

۱۸۹. چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«هر پروتئین غشایی، _____»

- (الف) برای ایفای نقش خود نیاز به صرف انرژی دارد.
(ب) برای عبور مواد از منافذ خود، اختصاصی عمل می‌کند.
(ج) حداقل با زنجیره‌ای از مونوساکاریدها اتصال دارد.
(د) در تبادل مواد بین سیتوپلاسم و مایع اطراف یاخته نقش دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(خارج از کشور ۹۲)

۱۹۰. در یک یاخته روده انسان، بخش اعظم غشا از مولکول‌هایی تشکیل شده است که _____

- (۱) فاقد کانال‌های دریچه‌دار می‌باشند.
(۲) نسبت به مولکول‌های آب بسیار نفوذپذیرند.
(۳) حداقل به یک زنجیره پلی‌ساکاریدی اتصال دارند.
(۴) دارای منافذ ویژه‌ای برای عبور درشت‌مولکول‌ها می‌باشند.

۸. گزینه ۳

در لوله گوارش انسان، فقط مری است که ابتدای آن ماهیچه اسکلتی و انتهای آن بنداره دارد و مری محل ترشح آنزیم‌های گوارشی نیست؛ بنابراین گزینه سوم به درستی بیان شده است. **بررسی سایر گزینه‌ها** گزینه (۱): در معده برخلاف سایر بخش‌های لوله گوارش، لایه زیرمخاطی از سطح بیرونی خود به ماهیچه مورب متصل است. **گزینه (۲)**: بزاق حاوی آنزیم‌های گوارشی است. ترشح بزاق معمولاً در پاسخ به ورود مواد غذایی انجام می‌شود اما دیدن غذا، فکر کردن به غذا و یا حتی شنیدن توصیف یک غذا نیز می‌تواند منجر به ترشح بزاق شود؛ یعنی ترشح بزاق بدون ورود غذا هم ممکن است روی دهد. **گزینه (۴)**: لایه مخاطی روده باریک به صورت حلقوی چین می‌خورد؛ البته ایجاد چین خوردگی‌ها به لایه زیرمخاطی نیز مربوط است اما در این عبارت، خود لایه مخاطی مورد نظر است و لایه مخاطی شبکه عصبی ندارد.

۹. گزینه ۲

بنداره انتهای مری، کمی دورتر از محور مرکزی بدن است و می‌توان آن را سمت چپ در نظر گرفت، در حالی که بخش عمده جگر در سمت راست بدن قرار دارد. **بررسی سایر گزینه‌ها** گزینه (۱): کیسه صفرا و بنداره بین معده و روده باریک (پیلور) در سمت راست بدن قرار دارند. **گزینه (۳)**: بخش عمده معده همانند بخش باریک لوزالمعده در سمت چپ بدن قرار دارد. **گزینه (۴)**: آپاندیس، در ابتدای روده بزرگ قرار دارد؛ بنابراین محل قرار گرفتن آن سمت راست بدن است. بنداره بین روده باریک و روده بزرگ در محل اتصال آن‌ها به یکدیگر قرار دارد. البته این بنداره در کتاب درسی مطرح نشده است، اما همین که می‌دانیم آپاندیس در سمت راست بدن قرار دارد، برای تشخیص نادرستی این گزینه کافی است.

۱۰. گزینه ۳

شکل سؤال، بنداره انتهای مری را نشان می‌دهد. در دو سمت این بنداره، مری و معده قرار دارند. بافت پوششی مری برخلاف معده از نوع سنگ‌فرشی است.



دقت کنید: لایه مخاطی لوله گوارش انسان، از بافت پوششی و آستری از جنس بافت پیوندی سست تشکیل شده است. بنابراین غشای پایه بافت پوششی آن از سمت دیگر خود به بافت پیوندی متصل است.



بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۱): لایه مخاطی در تمام طول لوله گوارش (از جمله مری و معده) گلیکوپروتئینی به نام موسین ترشح می‌کند که توانایی جذب آب زیادی را دارد. **گزینه (۲)**: شبکه‌های یاخته‌های عصبی لوله گوارش از مری تا مخرج دیده می‌شوند. بنابراین ماهیچه‌های طولی و حلقوی مری و معده می‌توانند تحت تأثیر شبکه عصبی منقبض شوند. **گزینه (۴)**: ماده مخاطی حاوی آنزیم لیوزیم است و در تمام لوله گوارش تولید می‌شود.



نکته: آنزیم‌ها با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

۱۱. گزینه ۳

بافت پیوندی سست در هر چهار لایه لوله گوارش وجود دارد.



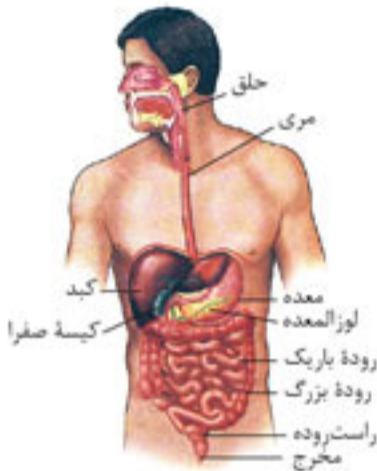
دقت کنید: همه لایه‌های لوله گوارش رگ‌خونی دارند و در ساختار سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها بافت‌های پوششی، پیوندی و ماهیچه‌ای وجود دارد. پس این بافت‌ها در هر چهار لایه سازنده لوله گوارش مشاهده می‌شوند. **بررسی سایر گزینه‌ها** **گزینه (۱)**: بافت ماهیچه‌ای در هر چهار لایه لوله گوارش مشاهده می‌شود. **گزینه (۲)**: بافت پیوندی که در همه لایه‌های لوله گوارش مشاهده می‌شود، از نوع سست است (نه متراکم!). **گزینه (۴)**: بافت ماهیچه‌ای و بافت پیوندی سست در همه لایه‌های لوله گوارش وجود دارند.

۱۲. گزینه ۲

کبد، لوزالمعده، کیسه صفرا و غده‌های بزاقی اندام‌های مرتبط با لوله گوارش محسوب می‌شوند. بنداره‌ها، ساختارهایی از جنس ماهیچه‌اند که در بخش‌هایی از لوله گوارش قرار دارند که بیشتر آنها از ماهیچه صاف و بعضی از آنها از ماهیچه مخطط‌اند. در ساختار هیچ‌یک از اندام‌های مرتبط با لوله گوارش، بنداره‌ای از جنس ماهیچه مخطط وجود ندارد. **بررسی سایر گزینه‌ها** گزینه (۱): لوزالمعده، علاوه بر تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی، در ترشح هورمون‌های انسولین و گلوکاگون نیز نقش دارد. یکی از انواع آنزیم‌های لوزالمعده (پروتئازها) به صورت غیرفعال ترشح می‌شود. **گزینه (۳)**: غده‌های بزاقی آنزیم لیوزیم تولید و ترشح می‌کنند که در از بین بردن باکتری‌ها نقش دارد. **گزینه (۴)**: کبد، شیره گوارشی به نام صفرا را تولید و ترشح می‌کند که در آن فسفولیپید وجود دارد. صفرا به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند.

۱۳. گزینه ۱

با توجه به شکل مقابل، محل اتصال مجاری لوزالمعده به دوازدهه در پشت کولون افقی قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۲): بخش عمده مری بالاتر از دیافراگم قرار دارد، اما معده به طور کامل زیر دیافراگم قرار گرفته است. **گزینه (۳)**: آپاندیس، به بخش ابتدایی روده بزرگ (روده کور) متصل است و در سمت راست حفره شکم قرار دارد. **گزینه (۴)**: اندازه کبد، بزرگ‌تر از معده است و این دو اندام نه در سطح بالایی و نه در سطح پایینی هم‌راستا نیستند.

۱۴. گزینه ۲

همه بنداره‌های لوله گوارش در تنظیم عبور مواد نقش دارند. **بررسی تک تک موارد** **الف (درست):** بنداره‌های لوله گوارش در حالت عادی بسته‌اند و به دنبال رسیدن محتویات لوله گوارش به آنها باز می‌شوند. **ب (نادرست):** همه بنداره‌ها از ماهیچه‌های حلقوی شکل تشکیل شده‌اند. بیشتر آنها از ماهیچه صاف‌اند و در نتیجه یاخته‌های دوکی شکل دارند، اما بعضی از آنها از ماهیچه مخطط‌اند و از یاخته‌های استوانه‌ای شکل تشکیل شده‌اند. **ج (نادرست):** مراکز نظارت بر اعمال بدن، مغز و نخاع هستند. به عنوان مثال بنداره خارجی مخرج تحت کنترل ارادی مغز قرار دارد. **د (درست):** بنداره‌های لوله گوارش توسط لایه ماهیچه‌ای ایجاد می‌شوند که تماس مستقیمی با لایه مخاطی ندارد.

۱۵. گزینه ۲

شکل سؤال، صفاق روده‌ها را نشان می‌دهد. **بررسی سایر گزینه‌ها** **گزینه (۱)**: پرده صفاق رگ‌های خونی دارد، اما در آن شبکه‌های عصبی وجود ندارند. این شبکه‌ها در لایه‌های زیرمخاطی و ماهیچه‌ای لوله گوارش قرار دارند. **گزینه (۳)**: معده و روده هر دو به پرده صفاق اتصال دارند، اما شکل سؤال، فقط صفاق روده است و به معده اتصال ندارد! **گزینه (۴)**: بخشی از لوله گوارش که بالاتر از دیافراگم قرار دارد، فاقد پرده صفاق است.

۱۶. گزینه ۱

در شکل سؤال، موردی که با علامت سؤال مشخص شده، مری است که میزان حفاظت آن در برابر اسید معده، کمتر از دوازدهه است و به همین دلیل بر اثر ریفلکس آسیب می‌بیند. **بررسی سایر گزینه‌ها** **گزینه (۲)**: مری برخلاف معده، محل تبار کردن غذا نیست. **گزینه (۳)**: مری، شیره گوارشی ترشح نمی‌کند و غذا در مری به کیموس تبدیل نمی‌شود. **گزینه (۴)**: بخش ابتدایی مری از ماهیچه اسکلتی است و انقباض ماهیچه‌های اسکلتی توسط اعصاب پیکری کنترل می‌شود (نه خودمختار!).

۳۱. گزینه ۳

هنگام بلع، با پایین رفتن برچاکنای (ابی گلوت) و نزدیک شدن آن به حنجره، راه نای بسته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۱): غذا با کمک زبان وارد حلق می‌شود و حرکات کرمی، پس از ورود غذا به حلق آغاز می‌شوند. گزینه (۲): هنگام بلع لازم است راه بینی بسته شود؛ برای بسته شدن راه بینی، زبان کوچک به بالا می‌رود. گزینه (۴): بلع شامل دو مرحله است: مرحله اول بلع به صورت ارادی است و توسط زبان انجام می‌شود که نتیجه آن ورود غذا به حلق است. مرحله دوم بلع غیرارادی است که پس از ورود غذا به حلق و انقباض ماهیچه‌های دیواره آن آغاز می‌شود.

۳۲. گزینه ۴

با رسیدن غذا به حلق، لازم است راه بینی و نای بسته و غذا وارد مری شود. البته در این هنگام، حرکت زبان به بالا و عقب نیز راه دهان را می‌بندد و از بازگشت غذا به آن جلوگیری می‌کند. پایین رفتن برچاکنای راه نای را می‌بندد و بالا رفتن زبان کوچک نیز موجب بسته شدن راه بینی می‌شود.

نحوه بسته شدن مسیرهای منتهی به حلق

نام مسیر	وضعیت به هنگام				مواقع عادی	عامل بسته شدن
	بلع	استفراغ	عطسه	سرفه		
راه دهان	بسته	باز	باز	باز	حرکت زبان به بالا و عقب	
راه بینی	باز	بسته	باز	بسته	حرکت زبان کوچک به بالا	
راه نای	باز	بسته	باز	باز	حرکت اپی گلوت به پایین و حرکت حنجره به بالا	

۳۳. گزینه ۳

هنگام عطسه زبان کوچک به پایین حرکت می‌کند تا بخشی از هوا از راه بینی خارج شود؛ در حالی که هنگام بلع باید زبان کوچک به بالا برود و راه بینی را ببندد. بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۱): هنگام عطسه، اپی گلوت به بالا می‌رود تا هوا از نای خارج شود؛ اما در فرایند بلع، اپی گلوت به پایین می‌رود. گزینه (۲): هنگام سرفه هوا از راه دهان خارج می‌شود؛ پس باید زبان کوچک به بالا برود و راه بینی را ببندد. از طرفی، هنگام بلع نیز زبان کوچک به بالا می‌رود و راه بینی را می‌بندد. گزینه (۴): هنگام سرفه هوا از نای و سپس از طریق دهان خارج می‌شود. برای خروج هوا از نای، اپی گلوت باید به بالا برود در حالی که هنگام بلع، به پایین حرکت می‌کند.

۳۴. گزینه ۴

بررسی تک تک موارد (الف): تا زمانی که غذا در دهان قرار دارد، زبان کوچک متمایل به پایین است؛ هنگامی که زبان به بالا و عقب برمی‌گردد و غذا را به سوی حلق می‌فرستد، زبان کوچک بالا می‌رود. (ب): تا زمانی که غذا درون حلق قرار دارد، زبان کوچک به سمت بالا متمایل است. پس از آن که انقباض دیواره حلق غذا را به سمت مری می‌فرستد، زبان کوچک پایین می‌آید و راه بینی باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۱): حرکات قطعه‌قطعه کننده فقط در روده انجام می‌شوند و روده در حفره شکمی قرار دارد. گزینه (۲): یاخته‌های پوششی روده باریک مواد مختلفی را جذب می‌کنند. یاخته‌های پوششی روده بزرگ نیز می‌توانند آب و یون‌ها را جذب کنند. گزینه (۳): حرکات قطعه‌قطعه کننده علاوه بر این که در گوارش مکانیکی غذا نقش دارند، آن را به شیره‌های گوارشی مخلوط می‌کنند.

۲۷. گزینه ۲

یکی از آنزیم‌های بزاق، آمیلاز است که نشاسته را به دی‌ساکارید مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر تبدیل می‌کند. بنابراین محصولات این آنزیم مولکول‌های متنوعی هستند. بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۱): آنزیم‌های بزاق عبارتند از آمیلاز و لیزوزیم.

آمیلاز گوارش شیمیایی نشاسته را آغاز می‌کند اما لیزوزیم در گوارش غذا نقشی ندارد. گزینه (۳): قبلاً گفتیم که بزاق، علاوه بر ورود غذا به دهان، بر اثر عوامل دیگری مانند دیدن غذا نیز ترشح می‌شود. گزینه (۴): بزاق توسط سه جفت غده بزرگ و تعدادی غده کوچک ترشح می‌شود که همگی برون‌ریز هستند.

۲۸. گزینه ۴

بررسی تک تک موارد (الف): آنزیم آمیلاز در گوارش شیمیایی نشاسته و آنزیم لیزوزیم در تخریب باکتری‌های درون دهان نقش دارد. (ب): ماده مخاطی، از دیواره لوله گوارش در برابر آسیب‌های شیمیایی و خراشیدگی محافظت می‌کند. (ج): لیزوزیم و آمیلاز هر دو آنزیم هستند و همه آنزیم‌ها بخشی به نام جایگاه فعال دارند که پیش‌ماده در آن قرار می‌گیرد. اما لیزوزیم نقشی در گوارش مواد غذایی ندارد. (د): موسین نوعی گلیکوپروتئین است؛ یعنی از اتصال کربوهیدرات به پروتئین ایجاد می‌شود. این ماده می‌تواند آب زیادی جذب کند و به ماده مخاطی تبدیل شود.

۲۹. گزینه ۴

لیزوزیم نوعی آنزیم پروتئینی است و همانند سایر پروتئین‌ها، از تجزیه آن آمینواسید حاصل می‌شود. همه آمینواسیدها در ساختار خود گروه کربوکسیل دارند. بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۱): آنزیم‌ها، کاتالیزورهای زیستی هستند و می‌دانید که لیزوزیم و آمیلاز دو نوع آنزیم هستند. گزینه (۲): ترکیب دفاعی موجود در بزاق، آنزیم لیزوزیم است که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد. گزینه (۳): ماهیچه‌هایی که مسئول حرکات آرواره‌ها و جویدن هستند، از ماهیچه‌های اسکلتی‌اند و از یاخته‌های دراز و بدون انشعاب تشکیل شده‌اند.

۳۰. گزینه ۲

بررسی تک تک موارد (الف غلط): گوارش شیمیایی بعضی کربوهیدرات‌ها (نه همه آنها!) توسط آنزیم آمیلاز بزاق آغاز می‌شود.

دقت کنید: گوارش شیمیایی هیچ‌یک از پروتئین‌ها در دهان آغاز نمی‌شود! (ب غلط): گوارش مکانیکی نمی‌تواند مواد غذایی را به مولکول‌های قابل جذب تبدیل کند، بلکه باعث تسهیل گوارش شیمیایی می‌شود و در نهایت گوارش شیمیایی مواد غذایی را به مولکول‌های قابل جذب تبدیل می‌کند. (ج صحیح): ترشحات بخش ابتدایی لوله گوارش شامل ماده مخاطی است که هیچ نقشی در گوارش مواد غذایی ندارد.

نکته: در ابتدای لوله گوارش (دهان) گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها توسط بزاق آغاز می‌شود و بزاق شامل ترشحات غده‌های بزاقی است که از اندام‌های مرتبط با لوله گوارشی هستند و جزء لوله گوارش محسوب نمی‌شوند.

(د صحیح): آمیلاز موجود در بزاق، پیوند بین بعضی از واحدهای ساختاری نشاسته را شکسته و آن را به مولکول‌های کوچک‌تری (مثل دی‌ساکارید) تبدیل می‌کند.

تذکر مهم: بخش بالایی معده، به معنی قسمتی از خود معده است.

گزینه (۲): بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش، خود معده است و به‌طور طبیعی کیموس وارد آن نمی‌شود.

دقت کنید: توده غذایی پس از ورود به معده و انجام گوارش بر روی آن، به کیموس تبدیل می‌شود.

گزینه (۴): لایه داخلی دیواره لوله گوارش، مخاط نام دارد.

زووم: ضخامت لایه مخاطی مری کمتر از معده نیست، بلکه ضخامت ماده مخاطی روی سطح مری کمتر از معده است. به همین دلیل، حفاظت از دیواره داخلی مری کمتر از دیواره داخلی معده است.

۵۳. گزینه ۲

بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش انسان، معده است. **بررسی تک‌تک موارد الف (نادرست):** معده محلی برای ذخیره (انبار کردن) مواد غذایی است، اما شیرۀ گوارشی در آن ذخیره نمی‌شود. **ب (درست):** بخشی که بلافاصله بعد از معده قرار دارد، دوازدهه (ابتدای روده باریک) است. دیواره معده همانند روده باریک دارای چین‌خوردگی است. **ج (نادرست):** آنزیم لیپاز مترشحه از غده‌های معده همانند سایر آنزیم‌ها برای فعالیت خود به عواملی مانند دما و pH وابسته است. **د (درست):** لایه ماهیچه‌های دیواره معده، علاوه بر ماهیچه‌های طولی و حلقوی، یک لایه ماهیچه مورب نیز دارد.

۵۴. گزینه ۴

معده و روده، بخش‌های چین‌خورده دستگاه گوارش انسان هستند.

نکته: علاوه بر روده باریک که شبکه‌ای از مویرگ‌های خونی برای جذب مواد غذایی دارد، شبکه مویرگی در همه بافت بدن وجود دارد!

بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۱): دستگاه گوارش انسان، دو بخش کیسه‌ای شکل دارد: ۱- معده ۲- کیسه صفرا. آنزیم‌های پروتئاز معده در محیط اسیدی فعال می‌شوند، اما صفرا آنزیم ندارد. **گزینه (۲):** بخش ریزپرزدار لوله گوارش، روده باریک است. بخش عمده مواد جذب‌شده در روده باریک از طریق سیاهرگ باب وارد کبد می‌شود. **گزینه (۳):** کیسه صفرا، یکی از بخش‌های ذخیره‌کننده مواد در دستگاه گوارش انسان است اما یاخته‌های خود این کیسه، صفرا را ترشح نمی‌کنند.

۵۵. گزینه ۱

نکته: بزرگ‌ترین یاخته‌های موجود در غده‌های دیواره معده، یاخته‌های کناری هستند.

یاخته‌های کناری در مجاورت یاخته‌های اصلی و ترشح‌کننده ماده مخاطی قرار دارند؛ درحالی‌که بیקרینات توسط یاخته‌های پوششی سطحی ترشح می‌شود. **بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۲):** ترشحات یاخته‌های کناری عبارتند از کلریدریک‌اسید و عامل داخلی معده که هیچ‌یک از آنها وارد جریان خون نمی‌شوند. **گزینه (۳):** یاخته‌های کناری ویتامین جذب نمی‌کنند، بلکه عامل داخلی معده را ترشح می‌کنند و این ماده در روده باریک برای جذب ویتامین B_{۱۲} لازم است. **گزینه (۴):** کلریدریک‌اسید مترشحه از یاخته‌های کناری، پروتئاز معده را فعال می‌کند اما این آنزیم، پروتئین را به مونومر تبدیل نمی‌کند.

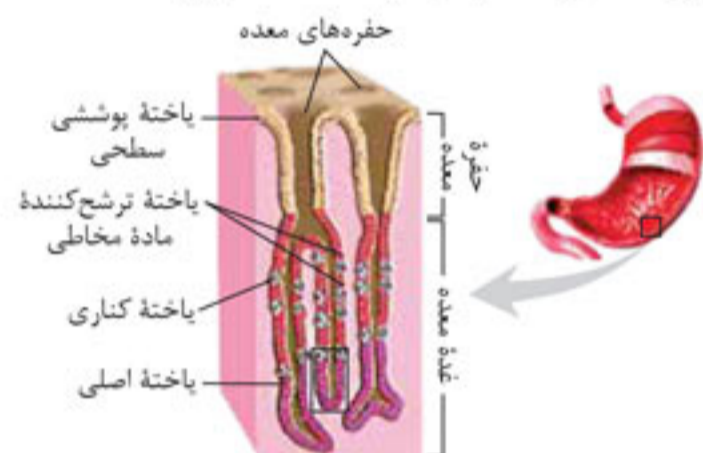
گزینه (۴): اندام‌های کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش عبارتند از معده و کیسه صفرا. معده پروتئاز غیرفعال ترشح می‌کند اما کیسه صفرا محل ذخیره صفراست و البته صفرا آنزیم ندارد!

۴۹. گزینه ۴

کم‌خونی می‌تواند به دلیل تخریب یاخته‌های کناری غده‌های معده ایجاد شود. این یاخته‌ها کلریدریک‌اسید نیز ترشح می‌کنند و در صورت ابتلای فرد به بیماری ریفلاکس، اسیدبه‌دیواره مری آسیب می‌رساند. **بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۱):** یاخته‌های کناری غده‌های معده شکل استوانه‌ای ندارند. ضمناً هیچ‌یک از یاخته‌های معده لوله گوارش انسان مژک ندارند. **گزینه (۲):** یاخته‌های کناری می‌توانند در مجاورت یاخته‌های اصلی یا ترشح‌کننده ماده مخاطی قرار داشته باشند. **گزینه (۳):** اصلاً نمی‌توان گفت که هر آنزیم معده نیاز به فعال‌کننده دارد. چون در معده، لیپاز به صورت فعال ترشح می‌شود.

۵۰. گزینه ۱

اگر در کتاب درسی به شکل غده‌های معده نگاه کنید، متوجه خواهید شد که به هر حفره معده، ترشحات یک یا چند غده معده می‌ریزد.



بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۲): افزایش چین‌خوردگی‌های معده به معنی خالی شدن آن است. برعکس! هنگامی که معده پر می‌شود و چین‌خوردگی‌های آن کاهش می‌یابند، حرکات کرمی راه می‌افتند. **گزینه (۳):** هیچ‌یک از ترکیبات شیرۀ معده وارد خون نمی‌شوند. **گزینه (۴):** همه یاخته‌های ترشح‌کننده بیקרینات، خارج از غده‌های معده قرار دارند.

۵۱. گزینه ۲

یکی از ترکیباتی که یاخته‌های کناری ترشح می‌کنند، عامل داخلی معده است. عامل داخلی برای جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک لازم است.

بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۱): پپسینوزن، غیرفعال است و نمی‌تواند پروتئین‌ها را تجزیه کند. **گزینه (۳):** در صورت آسیب‌دیدن یاخته‌های کناری، ترشح کلریدریک‌اسید مختل می‌شود. وجود این اسید برای تبدیل پپسینوزن به پپسین لازم است. بنابراین در گوارش پروتئین‌ها اختلال ایجاد می‌شود. **گزینه (۴):** یاخته‌های اصلی، آنزیم (پروتئاز و لیپاز) ترشح می‌کنند و برای تبدیل پروتئاز غیرفعال (پپسینوزن) به پروتئاز فعال (پپسین) وجود کلریدریک‌اسید (از ترشحات یاخته‌های کناری) لازم است.

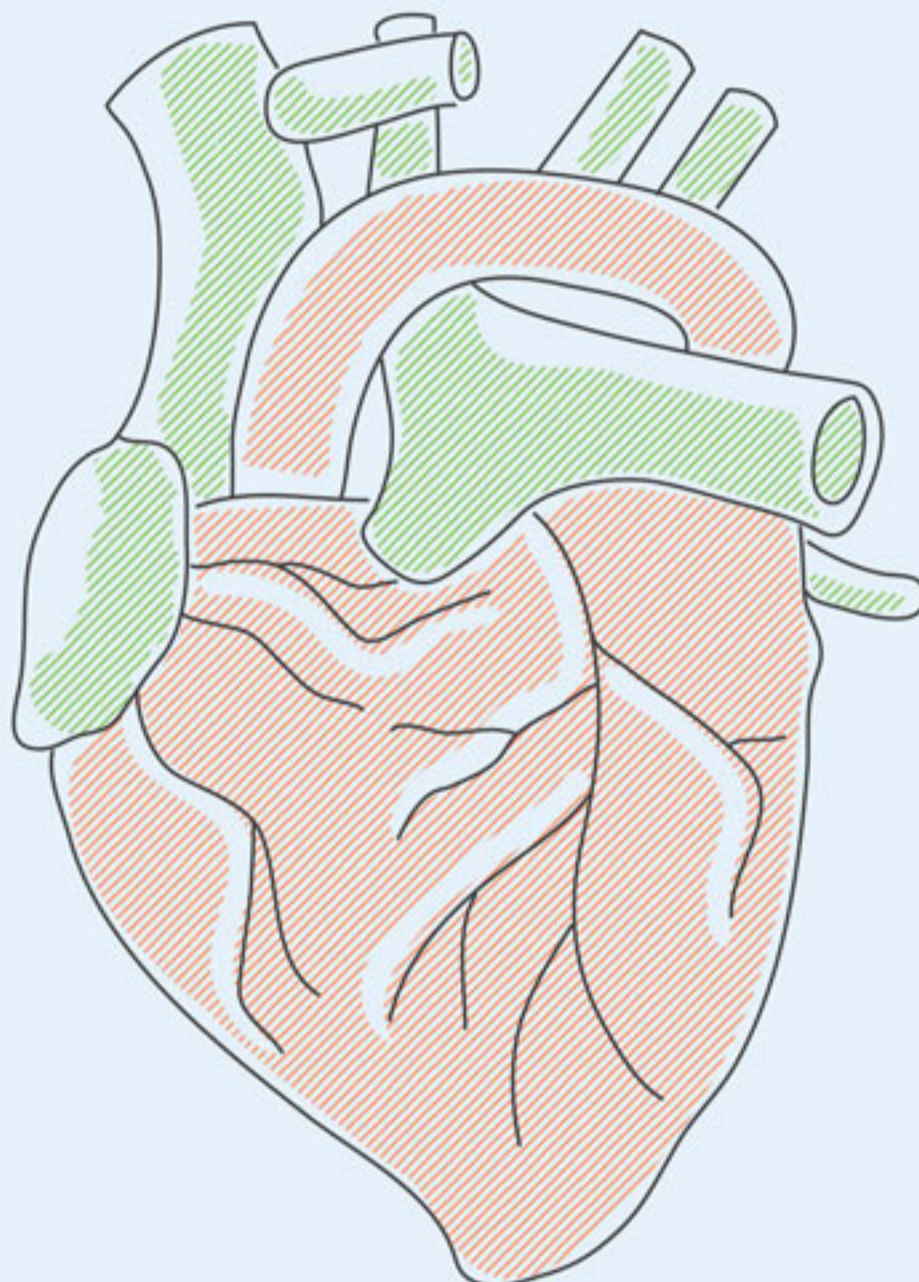
۵۲. گزینه ۳

کم‌خونی که بر اثر آسیب‌دیدن معده ایجاد می‌شود، ناشی از تخریب یاخته‌های کناری غده‌های معده و اختلال در ترشح عامل داخلی معده است. با آسیب‌دیدن این یاخته‌ها، ترشح کلریدریک‌اسید و در نتیجه گوارش پروتئین‌ها نیز دچار اختلال می‌شود. **بررسی سایر گزینه‌ها گزینه (۱):** سیگار کشیدن همانند تنش‌های طولانی‌مدت باعث بیماری ریفلاکس می‌شود و در این بیماری، مری آسیب می‌بیند (نه بخش بالایی معده!).



برای مشاهده
ویدئوهای آموزشی
رمزینهُ مقابل را
اسکن کنید!

فصل ۴



گردش مواد در بدن

هر یک از ما درون بدنمان یک وسیلهٔ برقی داریم به نام قلب! البته منظورمان این نیست که قلب از خودش نور تولید می‌کند. قلب انسان با برق ضعیفی که خودش آن را تولید کرده، کار می‌کند. یکی از شگفت‌انگیزترین ویژگی‌های قلب این است که قدرت خروجی قلب سالم، معادل یک لامپ ۶۰ واتی است! این اندام عضلانی، نیروی لازم برای به حرکت درآوردن خون در رگ‌های خونی به طول حدود ۹۷ کیلومتر را فراهم می‌کند.

فکرش را بکنید این اندام قبل از تولد کارش را شروع می‌کند و ممکن است به مدت صد سال بدون وقفه به فعالیت خود ادامه دهد. جالب‌تر این است که قلب برخلاف لامپ، خودش نیروی الکتریکی لازم برای کارش را تولید می‌کند. به همین دلیل است که اگر قلب را از بدن خارج و همهٔ اعصاب متصل به آن را قطع کنیم، به شرط آن‌که رگ‌های خونی به آن متصل باشند، می‌تواند تا مدت‌ها به ضربان خود ادامه دهد. شاید این یکی را اصلاً باور نکنید اما اگر قلب را بلافاصله پس از خارج کردن از بدن، قطعه قطعه کنیم، برای مدت کوتاهی هر یک از قطعات نیز به ضربان خود ادامه می‌دهند!

گفتار اول قلب



۱ دستگاه گردش مواد در انسان، از قلب، رگ‌ها و خون تشکیل شده است.

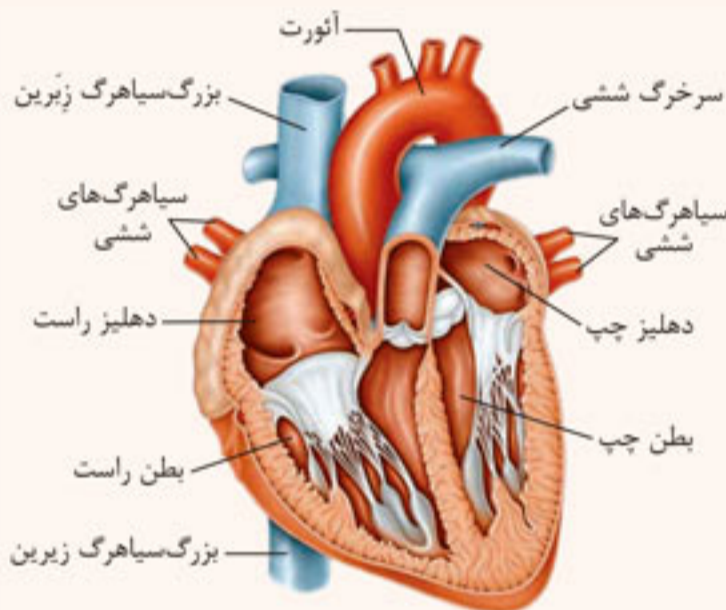
۲ ویژه مهم‌ترین وظایف دستگاه گردش مواد:

- ۱ انتقال گازهای تنفسی: دستگاه گردش خون انسان، اکسیژن را از حبابک‌های شش‌ها دریافت می‌کند و به یاخته‌های مختلف بدن می‌رساند. همچنین کربن دی‌اکسید را از یاخته‌های بدن دریافت کرده و آن را به حبابک‌های شش‌ها انتقال می‌دهد.
- ۲ انتقال مواد مغذی: مواد غذایی گوارش‌یافته (مثل گلوکز و آمینواسیدها) همراه با مواد مغذی دیگر (مثل ویتامین‌ها) و آب را از روده و لنف دریافت کرده و آن‌ها را به یاخته‌های مختلف بدن می‌رساند.
- ۳ انتقال پیک‌های شیمیایی: پیک‌های شیمیایی دوربرد (مثل هورمون‌ها) از طریق جریان خون به یاخته‌های هدف می‌رسند.
- ۴ کمک به دفع مواد زائد نیتروژن‌دار: مواد زائد نیتروژن‌دار تولیدشده توسط یاخته‌های بدن از طریق کلیه‌ها دفع می‌شوند. انتقال این مواد از یاخته‌های مختلف به کلیه‌ها توسط خون انجام می‌شود.
- ۵ کمک به تنظیم دمای بدن: خون با انتقال گرما به بخش‌های مختلف، به تنظیم دمای بدن کمک می‌کند.

قلب و رگ‌های متصل به آن

آموزش تصویری ویدئوی شماره ۳۹

اصل مطلب



- قلب انسان از چهار حفره تشکیل شده است که دو حفره بالایی دهلیز و دو حفره پایینی بطن نام دارند.
- ضخامت لایه ماهیچه‌ای دیواره و گنجایش بطن‌ها بیشتر از دهلیزهاست.
- به حفرات نیمه راست قلب، یعنی دهلیز راست و بطن راست فقط خون تیره و به حفرات نیمه چپ قلب، یعنی دهلیز چپ و بطن چپ فقط خون روشن وارد می‌شود. به این ترتیب که خون تیره از طریق بزرگ‌سیاهرگ‌های زیرین و زبرین و همچنین سیاهرگ اکلیلی (کرونی) به دهلیز راست و از آن‌جا به بطن راست می‌ریزد. سپس با انقباض بطن راست، خون تیره وارد سرخرگ ششی می‌شود تا برای تبادل گازها به شش‌ها منتقل شود.
- خون روشن توسط سیاهرگ‌های ششی به قلب بازمی‌گردد و به دهلیز چپ و از آن‌جا به بطن چپ می‌ریزد و با انقباض بطن چپ وارد سرخرگ آنورت می‌شود تا به سراسر بدن منتقل گردد.

۳ دیواره بطن چپ ضخیم‌تر از بطن راست است. ضمناً بخشی از بطن چپ، نوک قلب را می‌سازد.

۴ سرخرگ آنورت از بطن چپ خارج می‌شود که در ابتدای آن دریچه سینی قرار دارد.

۵ اولین انشعاب آنورت، سرخرگ‌های اکلیلی هستند که خون روشن را به سوی ماهیچه قلب می‌برند.

۶ از قوس آنورت در بالای قلب، سه سرخرگ منشعب می‌شوند که خون را به سوی سر و بازوها می‌برند.

۷ از بطن راست یک سرخرگ ششی خارج می‌شود که در بالای قلب به دو سرخرگ ششی (چپ و راست) تقسیم می‌شود. در ابتدای سرخرگ ششی (قبل از منشعب شدن) یک دریچه سینی وجود دارد. به عبارت دیگر سرخرگ‌های ششی چپ و راست، دریچه سینی ندارند.

۸ انسان چهار سیاهرگ ششی دارد که همگی خون روشن را به دهلیز چپ می‌ریزند.

۹ سه سیاهرگ (بزرگ سیاهرگ زبرین، بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ اکلیلی) خون تیره را به دهلیز راست می‌ریزند.

۱۰ سرخرگ ششی از سیاهرگ ششی قطورتر است.

۱۱ ویژه سرخرگ ششی راست طویل‌تر از سرخرگ ششی چپ است، چون: ۱ قلب در سمت چپ قفسه سینه قرار دارد. ۲ سرخرگ ششی راست از زیر قوس آنورت عبور می‌کند. ۳ محل منشعب شدن سرخرگ ششی به دو سرخرگ ششی چپ و راست، متمایل به چپ قلب است.

۱۲ سرخرگ ششی از بطن راست خارج می‌شود اما در سمت چپ آنورت قرار دارد.

۱۳ ویژه ضخامت دیواره بطن راست در نزدیکی نوک قلب، کمتر از نواحی دیگر آن است.

دقت کنید: خون فقط از بطن‌ها خارج می‌شود. بنابراین خون فقط توسط سرخرگ آنورت و سرخرگ ششی از قلب خارج می‌شود.

۱۴ در محل ورود خون سیاهرگ‌ها به دهلیز، دریچه وجود ندارد.

زووم: اگر با دقت به شکل ۲ در صفحه ۴۸ کتاب درسی نگاه کنید، متوجه خواهید شد که به حفرات نیمه راست قلب فقط خون تیره و به حفرات نیمه چپ قلب فقط خون روشن وارد می‌شود. با این حال نمی‌توان گفت که حفرات نیمه راست قلب با خون روشن ارتباط ندارند! چون اکسیژن و مواد غذایی مورد نیاز لایه ماهیچه‌ای در همه حفرات قلبی توسط خون روشن سرخرگ‌های اکلیلی تأمین می‌شود.

جمع‌بندی درچه‌های قلب انسان

دریچه قلبی	محل	تعداد قطعات	مانع بازگشت خون به	زمان باز بودن	زمان بسته بودن
سینی آنورتی	ابتدای آنورت	۳	بطن چپ	سیستول بطن‌ها	دیاستول بطن‌ها
سینی ششی	ابتدای سرخرگ ششی	۳	بطن راست	سیستول بطن‌ها	دیاستول بطن‌ها
دولختی	بین دهلیز چپ و بطن چپ	۲	دهلیز چپ	سیستول دهلیزها استراحت عمومی	سیستول بطن‌ها
سه‌لختی	بین دهلیز راست و بطن راست	۳	دهلیز راست	سیستول دهلیزها استراحت عمومی	سیستول بطن‌ها

* انقباض ماهیچه قلب را سیستول و استراحت آن را دیاستول می‌نامند.

صداهای طبیعی قلب

آموزش تصویری ویدئوی شماره ۴۱

اصل مطلب

- صداهای طبیعی قلب بر اثر بسته شدن دریچه‌های آن ایجاد می‌شوند و می‌توان آن‌ها را با چسباندن گوش یا گوشی پزشکی به سمت چپ قفسه سینه شنید.
- قلب در حالت طبیعی دو صدا دارد:
 - صدای اول (پوم) که قوی، گنگ و طولانی‌تر است، بر اثر بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی ایجاد می‌شود.
 - صدای دوم (تاک) که واضح و کوتاه‌تر است، بر اثر بسته شدن دریچه‌های سینی ایجاد می‌شود.
- در برخی بیماری‌ها، ممکن است صداهای غیرعادی از قلب شنیده شود؛ به‌ویژه در موارد:
 - اختلال در ساختار دریچه‌ها (۲) بزرگ شدن قلب
 - نقایص مادرزادی مانند کامل نشدن دیواره میانی حفره‌های قلب.

دقت کنید: باز شدن دریچه‌ها صدا ایجاد نمی‌کند.

- ۴۷ صدای اول قلب در شروع سیستول بطن و صدای دوم در شروع دیاستول عمومی شنیده می‌شود.
- ۴۸ **ویژه** همزمان با شنیدن صداهای اول (شروع انقباض بطن‌ها) و دوم قلب (شروع استراحت بطن‌ها)، همه دریچه‌های قلبی به طور همزمان بسته‌اند!
- ۴۹ بسته شدن دریچه‌ها در شروع انقباض بطن‌ها و ایجاد صدای اول قلب ناشی از انقباض بطن‌هاست اما صدای دوم قلب، ناشی از انقباض بطنی نیست، بلکه به دلیل بازگشت خون سرخرگی است.

جمع‌بندی صداهای قلب

صدای قلبی	صدا	ویژگی	ناشی از بسته شدن	در نوار قلب
اول	پوم	قوی، گنگ و طولانی‌تر	دریچه‌های دولختی و سه‌لختی	بین R و S
دوم	تاک	واضح و کوتاه‌تر	دریچه‌های سینی	انتهای T

- ۵۰ در فاصله بین صدای اول و دوم قلب که حدوداً ۳/۰ ثانیه طول می‌کشد، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی بسته و دریچه‌های سینی بازند.
- ۵۱ در فاصله بین صدای دوم تا صدای اول بعدی که حدوداً ۵/۰ ثانیه طول می‌کشد، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز و دریچه‌های سینی بسته‌اند.
- ۵۲ در هر چرخه قلبی، میزان فعالیت بطن‌ها بیشتر از دهلیزهاست؛ چون دهلیزها به مدت ۱/۰ ثانیه در انقباض و ۷/۰ ثانیه در استراحت‌اند؛ در حالی که مدت زمان انقباض بطن‌ها ۳/۰ ثانیه و استراحت آن‌ها ۵/۰ ثانیه است!

تشریح قلب گوسفند



سطح شکمی قلب سطح پشتی قلب

- ۵۳ **ویژه** برای تشخیص سطوح جلویی و عقبی قلب، علاوه بر ویژگی‌های ظاهری آن می‌توان از سرخرگ‌های ششی و آنورت استفاده کرد.
- ۵۴ سرخرگ ششی بعد از خروج از قلب، به دو شاخه تقسیم می‌شود و بر اساس همین ویژگی به راحتی قابل تشخیص است. سطحی از قلب که سرخرگ ششی از آن خارج می‌شود، سطح شکمی و سطح مخالف آن سطح پشتی است.
- ۵۵ **ویژه** روش دیگر برای تشخیص سطوح شکمی و پشتی قلب، استفاده از سرخرگ آنورت است. آنورت، قطورترین رگ متصل به قلب، است و به سطح جلویی قلب نزدیک‌تر است.
- ۵۶ **ویژه** برای تشخیص سمت چپ و راست قلب می‌توان از تفاوت ضخامت دیواره بطن‌ها استفاده کرد. دیواره بطن چپ قطورتر و در نتیجه محکم‌تر از دیواره بطن راست است.

۵. کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در انسان، به‌طور طبیعی تعداد دریچه‌های قلب دو برابر تعداد سرخرگ‌های اکلیلی منشعب‌شده از آنورت است.
- ۲) مقدار خون روشنی که وارد بطن چپ می‌شود، بیشتر از مقدار خون تیره ورودی به بطن راست است.
- ۳) دهلیز راست، اولین حفره قلبی است که ترکیبات جذب‌شده توسط مویرگ‌های لنفی وارد آن می‌شوند.
- ۴) گلوکز مورد نیاز یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن راست، توسط انشعابات رگ خارج‌شده از بطن چپ تأمین می‌شود.

(ترکیب با سایر فصل‌ها)

۶. جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک انسان سالم، تعداد _____ است.»

- | | |
|---|-------|
| الف) سیاهرگ اکلیلی ورودی به دهلیز راست از نایژه‌های اصلی کمتر | ۱ (۱) |
| ب) سیاهرگ ششی از لوب‌های شش راست بیشتر | ۲ (۲) |
| ج) سرخرگ‌های اکلیلی منشعب از آنورت با سرخرگ‌های ششی برابر | ۳ (۳) |
| د) سرخرگ منشعب از قوس آنورت از سیاهرگ‌های ششی کمتر | ۴ (۴) |

۷. چند مورد، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«به حفرات یک نیمه قلب انسان، پنج رگ بزرگ راه دارند. در این نیمه قلب _____»

- خونی وارد می‌شود که تبادلات گازی را در شش‌ها انجام داده است.
 - خون پراکسیژن دریافت و به مسیر گردش عمومی فرستاده می‌شود.
 - محل قرار گرفتن دریچه بین دهلیز و بطن بالاتر از نیمه دیگر است.
 - طناب‌های ارتجاعی مانع از باز شدن دریچه‌های قلب به سمت دهلیز می‌شوند.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

دریچه‌ها و صداهای قلب

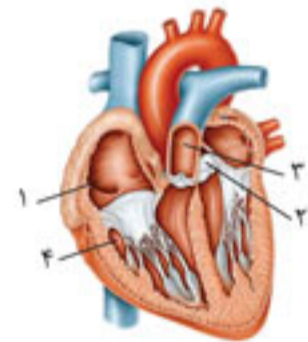
۸. چند مورد، جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«بعضی از دریچه‌های موجود در دستگاه گردش خون انسان، _____»

- | | |
|---|-------|
| الف) در ساختار خود بافت ماهیچه‌ای ندارند. | ۱ (۱) |
| ب) مانع از حرکت خون در جهت جاذبه زمین نمی‌شوند. | ۲ (۲) |
| ج) بدون مصرف انرژی زیستی و به‌صورت یک طرفه باز می‌شوند. | ۳ (۳) |
| د) به دلیل وجود اختلاف فشار در خون دو سمت خود باز و بسته می‌شوند. | ۴ (۴) |

۹. با توجه به شکل مقابل که قلب انسان را نشان می‌دهد، مورد شماره _____

- | | |
|--|-------|
| ۱) حفره‌ای است که در محل ورود خون از رگ‌ها به آن دریچه وجود ندارد. | ۱ (۱) |
| ۲) دریچه‌ای است که مانع از بازگشت خون کم‌اکسیژن به قلب می‌شود. | ۲ (۲) |
| ۳) رگی است که حرکت خون در طول آن توسط دریچه‌هایی تسهیل می‌شود. | ۳ (۳) |
| ۴) حفره‌ای است که خون موجود در آن از طریق رگ‌های ویژه‌ای به ماهیچه قلب می‌رسد. | ۴ (۴) |



۱۰. کدام گزینه درست است؟

- ۱) برای باز و بسته شدن هر دریچه قلبی، تفاوت فشار در دو سمت آن الزامی است.
- ۲) در شروع سیستول بطنی، فشار خون در دو سمت برخی دریچه‌های قلبی متفاوت است.
- ۳) در هر سیستول بطنی، مقدار خون واردشده به سرخرگ آنورت بیشتر از سرخرگ ششی است.
- ۴) همزمان با رسیدن پیام‌های الکتریکی به گره دوم، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌شوند.

۱۱. چند مورد، در ارتباط با صداهای قلب انسان درست است؟

- صدایی که در شروع دیاستول بطن‌ها شنیده می‌شود، گنگ و قوی است.
- بلافاصله پس از استراحت عمومی قلب، صدای کوتاه و واضح قلبی را می‌توان شنید.
- در دوره قلبی، صدای تاک بر اثر بسته شدن کوچک‌ترین دریچه‌های قلبی ایجاد می‌شود.
- بلافاصله پس از این‌که بطن‌ها به‌طور کامل با خون پر می‌شوند، صدای اول قلب را می‌توان شنید.

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۱۲. کدام گزینه، درباره دریچه‌های قلب انسان درست است؟

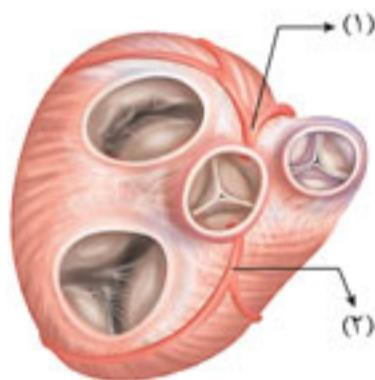
- ۱) وجود بافت پیوندی به استحکام دریچه سینی سرخرگ ششی کمک می‌کند.
- ۲) دریچه سینی آنورتی برخلاف دریچه دولختی هنگام سیستول بطنی بسته می‌شود.
- ۳) تنها عامل مؤثر در باز و بسته شدن دریچه سینی، تفاوت فشار خون در دو سمت آن است.
- ۴) دریچه سه‌لختی همانند دریچه سینی سرخرگ ششی می‌تواند مانع ورود خون به بطن شود.

۲۶۵. کدام مورد، در ارتباط با بخش‌های چین‌خورده درونی‌ترین لایه دیواره قلب انسان نادرست است؟ (خارج از کشور ۱۴۰۰)
- (۱) ساختارهای متفاوتی را به وجود آورده‌اند.
 (۲) از یاخته‌هایی با فواصل بین یاخته‌ای اندک تشکیل شده‌اند.
 (۳) توسط بافتی حاوی رشته‌های کلاژن ضخیم مستحکم شده‌اند.
 (۴) یاخته‌های آن توسط صفحات بینابینی به یکدیگر مرتبط شده‌اند.

۲۶۶. در ارتباط با قلب انسان، چند مورد عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟ (خارج از کشور ۱۴۰۰)
- «در هر زمانی که دریچه‌های سینی _____ همانند هر زمانی که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، _____ به‌طور حتم _____»
- (الف) بازند - بازند - خون وارد دهلیزها می‌شود.
 (ب) بازند - بسته‌اند - فشار خون بطن‌ها در حد پائینی قرار دارد.
 (ج) بسته‌اند - بازند - خون به درون بطن‌ها وارد می‌شود.
 (د) بسته‌اند - بسته‌اند - دهلیزها در حالت استراحت به سر می‌برند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۷. کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟ (خارج از کشور ۱۴۰۰)
- «همه اندام‌هایی که با تولید نوعی پیک شیمیایی یکسان، تعداد فراوان‌ترین یاخته‌های خونی انسان را تنظیم می‌کنند، _____»
- (۱) در تنظیم میزان یون‌های خون نیز نقش دارند.
 (۲) به دفع بعضی مولکول‌های آلی بدن کمک می‌کنند.
 (۳) تحت تأثیر بخش همیشه فعال دستگاه عصبی محیطی قرار دارند.
 (۴) هر یک با تغییر در مقادیر چشم‌گیری از نوعی ماده دفعی نیترژن دار، از سمیت آن می‌کاهند.

۲۶۸. با توجه به شکل زیر که بخشی از دستگاه گردش مواد انسان را نشان می‌دهد، چند مورد صحیح است؟ (خارج از کشور ۱۴۰۰)
- (الف) بخش ۲ همانند بخش ۱، ابتدا خون را به دهلیز راست وارد می‌نماید.
 (ب) بخش ۲ همانند بخش ۱، ابتدا خون نواحی چپ قلب را دریافت می‌نماید.
 (ج) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، در ایجاد صدای کوتاه‌تر و واضح قلب نقش دارد.
 (د) بخش ۱ برخلاف بخش ۲، ابتدا خون را به نواحی چپ قلب هدایت می‌کند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

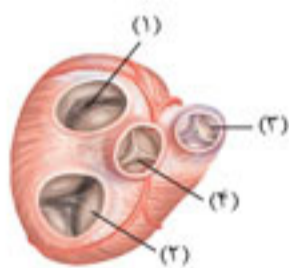


۲۶۹. چند مورد، در ارتباط با رگ‌هایی که قدرت کشسانی آن‌ها باعث حفظ پیوستگی جریان خون می‌شود، صحیح است؟ (خارج از کشور ۱۴۰۰ - با تغییر)
- (الف) در برش عرضی بیشتر به شکل گرد دیده می‌شوند.
 (ب) بیشتر در قسمت‌های سطحی هر اندام قرار گرفته‌اند.
 (ج) از نظر فاصله بین یاخته‌های دیواره خود، گروه‌بندی شده‌اند.
 (د) در دیواره خود مقدار زیادی بافت پیوندی و بافت ماهیچه‌ای دارند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

آزمون (از تست‌های کانون فرهنگی آموزش)



۲۷۰. در شکل مقابل، به دلیل _____ دریچه‌های _____، می‌توان با قاطعیت گفت _____
- (۱) بسته بودن - ۱ و ۲ - هیچ یک از حفرات قلبی در حالت استراحت نیستند.
 (۲) بسته بودن - ۳ و ۴ - هیچ یک از حفرات قلبی در حالت انقباض نیستند.
 (۳) باز بودن - ۳ و ۴ - همه حفرات قلبی در حال استراحت‌اند.
 (۴) باز بودن - ۱ و ۲ - فشار خون همه حفرات قلبی کمتر از آنورت است.



۲۷۱. کم‌ترین حجم خون درون بطن‌ها _____
- (۱) به دنبال شنیده شدن صدای کوتاه‌تر مشاهده می‌شود.
 (۲) در بخش پایین روی موج T می‌تواند دیده شود.
 (۳) در هنگام بسته شدن دریچه میترال مشاهده می‌شود.
 (۴) همزمان با تحریک گره دهلیزی - بطنی می‌تواند دیده شود.

۲۷۲. رشته‌های کشسان _____ در ساختار دیواره _____
- (۱) همانند بنداره مویرگی - مویرگ‌های خونی دیده نمی‌شوند.
 (۲) همانند لایه ماهیچه‌ای - رگ‌هایی که وظیفه تبادل مواد را برعهده دارند، مشاهده می‌شوند.
 (۳) برخلاف غشای پایه - رگ‌های تنظیم‌کننده میزان خون ورودی به مویرگ‌ها وجود دارند.
 (۴) برخلاف بافت پیوندی - سرخرگ‌های خارج‌کننده خون از قلب به میزان زیادی وجود دارند.
۲۷۳. هنگامی که فشار خون در _____ در بیشترین مقدار خود است _____

- (۱) دهلیز چپ - دریچه سه‌لختی برخلاف دریچه‌های سینی بسته می‌باشند.
 (۲) سرخرگ آنورت - فشار خون در دهلیز چپ در کمترین حالت خود می‌باشد.
 (۳) بطن چپ - پیام انقباض بطن توسط گره سینوسی - دهلیزی ایجاد می‌شود.
 (۴) سرخرگ آنورت - فشار خون بطن چپ نیز بیشترین مقدار است.