



آزمون آنلاین زیست‌شناسی آرمان

دفترچه سؤالات آزمون مرحله ۹

تاریخ آزمون: ۱۷ آبان ۱۴۰۲

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

تهیه شده توسط گروه آموزشی آرمان

طراحی و گرافیک: نشر ویانو

زمان: ۴۵ دقیقه

تعداد سوالات: ۴۵

نام درس	از شماره	تا شماره	طراحان آزمون
زیست‌شناسی پایه دوازدهم	۱	۴۵	دپارتمان زیست‌شناسی آرمان

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



ARMAN.ZIST



ARMANZIST



ARMANZIST.IR

هم انتخاب رتبه برترها باش!

- ۶- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «به طور معمول نوعی آنزیم پروتئینی که برای رناهای ناقل، جایگاه فعال اختصاصی دارد، ممکن»
 (۱) است در انجام نوعی واکنش ترکیب، درون سیتوپلاسم نقش داشته باشد.
 (۲) نیست به منظور انجام فعالیت خود، از انرژی نوعی ریبونوکلئوتید استفاده کند.
 (۳) نیست تعداد محصول کمتری در مقایسه با تعداد پیش ماده‌های خود داشته باشد.
 (۴) است بر اساس نوکلئوتیدهای جایگاه اتصال رنا، آمینواسید مناسب را به آن متصل کند.
- ۷- در خصوص فرایند ترجمه در یاخته‌های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد درست است؟
 الف: هر رنای ناقل وارد شده به جایگاه A رناتن، در نهایت به جایگاه P آن وارد می‌شود.
 ب: هر رنای ناقل خارج شده از جایگاه P رناتن، پس از جابه‌جایی رناتن به جایگاه E وارد می‌شود.
 ج: فقط بعضی از رناهای ناقل وارد شده به جایگاه P رناتن، در ادامه از جایگاه E رناتن عبور می‌کنند.
 د: فقط بعضی از رناهای ناقل خارج شده از جایگاه A رناتن، با رمزه موجود در جایگاه A آن، پیوند برقرار می‌کنند.
 (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «ج» و «د» (۳) «الف»، «ب» و «د» (۴) «ب»
- ۸- در خصوص نوعی یاخته بالغ در انسان، چند مورد، به طور حتم درست است؟
 الف: پروتئین‌های آزاد موجود در سیتوپلاسم یک یاخته، پس از ساخت، از سمت زیر واحد بزرگ تر رناتن در آن یاخته، خارج می‌شوند.
 ب: پروتئین‌های غیر ترشحی پس از ساخت، در ماده زمینه سیتوپلاسم با برقراری پیوند هیدروژنی، تا خوردگی پیدا می‌کنند.
 ج: پروتئین‌های ترشحی پس از ساخت، به صورت بسته‌بندی شده، از دستگاه گلژی به سمت غشای یاخته‌ای می‌روند.
 د: پروتئین‌های غشایی پس از ساخت، از سطح نزدیک تر دستگاه گلژی نسبت به غشای یاخته خارج می‌شوند.
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر
- ۹- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟
 «به طور معمول، در هر مرحله‌ای از فرایند ساخته شدن مولکول رنا که در طی آن»
 (۱) تشکیل و شکستن پیوندهای هیدروژنی مشاهده می‌شود، آنزیم بسپارازی بر روی مولکول دنا حرکت می‌کند.
 (۲) توالی‌های ویژه‌ای از دنا شناخته می‌شوند، تشکیل پیوند هیدروژنی بین دورشته الگو و رمزگذار ژن رخ می‌دهد.
 (۳) زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود، مارپیچ دنا کمی قبل تر از اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی، باز می‌شود.
 (۴) مجموعه آنزیمی بر روی ژن حرکت نمی‌کند، تمامی نوکلئوتیدهای رنای ساخته شده، پیوند هیدروژنی برقرار کرده‌اند.
- ۱۰- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟
 «به طور معمول، در مرحله فرایند ترجمه، ممکن نیست پس از رخ دهد.»
 الف: آغاز - کامل شدن ساختار رناتن - تشکیل نخستین پیوندها بین بعضی از نوکلئوتیدها
 ب: طولی شدن - تشکیل آخرین پیوند پپتیدی - آخرین جابه‌جایی ریبوزوم در طول رنای پیک
 ج: پایان - اشغال شدن جایگاه A به وسیله عامل آزادکننده - جداسازی پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل
 د: طولی شدن - تشکیل نخستین پیوند هیدروژنی در جایگاه A - خروج نخستین رنای ناقل از جایگاه E
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۱- مطابق با مطالب کتاب درسی، در عامل بیماری سینه‌پهلو تحت شرایطی ساختارهای تسبیح‌مانند مشاهده می‌شود. در خصوص جزئی که به عنوان تسبیح شناخته می‌شود، می‌توان گفت
- (۱) نخ - ممکن است پس از انجام فرایند پیرایش در آن، به صورت یکپارچه درآید.
 (۲) نخ - به دنبال افزایش طول آن، میزان فسفات‌های آزاد موجود در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.
 (۳) دانه‌های - ممکن است بخش بزرگ‌تر آن، ضمن تماس با شبکه آندوپلاسمی، محل خروج پلی‌پپتید نیز باشد.
 (۴) دانه‌های - با مصرف ATP، موجب برقراری پیوند بین گروه کربوکسیل آمینواسید دوم و گروه آمین آمینواسید اول شود.
- ۱۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت، مناسب است؟ «به طور معمول، آنزیم دنابسپاراز آنزیم رنابسپاراز، همواره است.»
 (۱) همانند - به منظور شروع فرایند خود، نیازمند شناسایی توالی ویژه ژنی
 (۲) برخلاف - فاقد توانایی تجزیه نوعی پیوند اشتراکی در ریبونوکلئوتیدها
 (۳) همانند - در واحدهای تکرارشونده خود، دارای نوعی قند پنج‌کربنی
 (۴) برخلاف - فاقد توانایی بازکردن مارپیچ هر رشته در مولکول دنا

۱۳- با توجه به مطالب کتاب درسی، محصول مستقیم حاصل از رنابسپاراز ۳ پس از ایجاد تغییراتی در ماده زمینه سیتوپلاسم، دارای دو ساختار خواهد بود. این دو ساختار، از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.

- ۱) قرارگیری بازوی نزدیک تر به نوکلئوتید محل اتصال آمینواسید در سطحی بالاتر از باقی بازوها - توانایی اتصال به گروه آمین نوعی آمینواسید
- ۲) قرارگیری توالی ویژه موجود در ساختار آن‌ها در بیشترین فاصله ممکن از یکدیگر - قرارگیری برخی از بازوهای آن در مجاورت یکدیگر
- ۳) عدم تشکیل پیوند هیدروژنی توسط نوکلئوتیدهای بازوهای خود - توانایی اتصال به آمینواسید از طریق انتهای فسفات دار خود
- ۴) برابر بودن تعداد ریبونوکلئوتیدهای موجود در ساختار بازوهای جانبی آن‌ها - ایجاد ساختار ماریچ دو رشته‌ای

۱۴- در خصوص نوعی اندامک سیتوپلاسمی دارای متنوع‌ترین گروه مولکول‌ها از مناظر مختلف که در فرایند تولید پروتئین‌ها نیز نقش مؤثری دارد، کدام مورد به طور حتم درست است؟

- ۱) به منظور ساخت هر یک از زیرواحدهای سازنده آن، رنای رناتنی متفاوتی در کنار پروتئین‌ها قرار می‌گیرد.
- ۲) بخشی از آن که اندازه بزرگ‌تری دارد، زودتر به سمت دارای انتهای فسفات آزاد در رنا، متصل می‌شود.
- ۳) ساختار کامل آن در باخته، در نتیجه همکاری آنزیم‌های هسته‌ای و سیتوپلاسمی ساخته می‌شود.
- ۴) در فرایند پروتئین‌سازی، زیرواحد کوچک‌تر آن، محل قرارگیری رنای ناقل به فرم L است.

۱۵- کدام موارد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی، هر بسپاری که به طور کامل ساخته شده و محصول مستقیم یکی از رشته‌های دنا (DNA) است، به طور حتم»

- الف: در میان نوکلئوتیدهای سازنده رشته خود، می‌تواند پیوند هیدروژنی برقرار کند.
- ب: در طی فرایند ساخت آن، فقط یک نوع آنزیم پروتئینی شرکت می‌کند.
- ج: دارای دو انتهای متفاوت در ساختار مولکولی خود در یاخته سازنده است.
- د: نوعی فعالیت نوکلئازی در باخته، می‌تواند منجر به کوتاه شدن آن شود.

- ۱) «الف» و «ج» ۲) «ب» و «د» ۳) «الف»، «ب» و «ج» ۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

۱۶- فرض می‌کنیم در قطعه‌ای از مولکول دنا (M) یک یاخته فعال، دو ژن سازنده رنای رناتنی (rRNA) و یک ژن سازنده رنای ناقل (tRNA) با فاصله‌ای در پشت سرهم قرار دارند. در صورتی که رنابسپارازهای دو مورد از این ژن‌ها در یک جهت یکسان و رنابسپاراز (های) ژن دیگر در جهتی متفاوت با آنها حرکت کند و از روی هر ژن بسپارهایی ساخته شود، کدام مورد درست است؟

- ۱) همواره رنابسپاراز (های) یکی از ژن‌ها به راه‌انداز دو ژن دیگر نزدیک می‌شود.
- ۲) به طور حتم، رشته رمزگذار ژن میانی با رشته رمزگذار ژن‌های طرفین خود متفاوت است.
- ۳) فقط بسپارهای تولید شده از روی یکی از رشته‌های دنا، توالی نوکلئوتیدی کاملاً یکسانی با یکدیگر دارند.
- ۴) به طور حتم، راه‌اندازهای دو ژن در مجاورت یکدیگر و راه‌انداز ژن دیگر در فاصله‌ای دورتر از آنها قرار دارد.

۱۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، در مرحله از فرایند تولید رنای ناقل، این مرحله را از مرحله فرایند تولید رنابسپاراز متمایز می‌سازد.»

- ۱) جدا شدن ساختاری متشکل از آمینواسید از نوعی نوکلئیک‌اسید - سوم - دوم
- ۲) به هم پیوستن دو ساختار متشکل از قند و با تعداد اتم‌های متفاوت - دوم - اول
- ۳) تشکیل پیوندهایی کم‌انرژی میان نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت با هم - اول - سوم
- ۴) اتصال دو رشته دارای واحدهای تکرارشونده با قندی یکسان با یکدیگر - دوم - اول

۱۸- در خصوص نوعی مولکول دورشته‌ای که رشته‌ها دارای واحدهایی با قند متفاوت هستند، کدام موارد درست است؟

- الف: حلقه‌هایی با اندازه نابرابر در این ساختار مشاهده می‌شوند.
- ب: در همه بخش‌ها، دو رشته کاملاً در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند.
- ج: تقاطع دورشته تشکیل دهنده این ساختار در بخش‌هایی مشاهده می‌شود.
- د: این ساختار می‌تواند مربوط به نوعی رنا واجد توانایی حمل یک آمینواسید باشد.

- ۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «ب»، «ج» و «د» ۳) «الف»، «ب» و «د» ۴) «الف» و «ج»

۱۹- تغییراتی بر روی مولکول‌های ذخیره‌کننده و انتقال‌دهنده اطلاعات وراثتی رخ می‌دهد که وابسته به فعالیت نوکلئازی آنزیم (ها) است. در خصوص این تغییرات، کدام مورد درست است؟

- ۱) فرایندی که بر روی رشته در حال ساخت رخ می‌دهد، برخلاف فرایند دیگر، در اندامک‌های دوغشایی سیتوپلاسمی رخ نمی‌دهد.
- ۲) فرایندی که بر روی رشته ساخته شده رخ می‌دهد، همانند فرایند دیگر، موجب افزایش خاص میزان نوکلئوتیدها در محل انجام خود می‌شود.
- ۳) فرایندی که فقط در جانداران دارای دای اصلی محصور در غشا رخ می‌دهد، برخلاف فرایند دیگر، ممکن است بر روی مولکول هسته‌ای صورت نگیرد.
- ۴) فرایندی که باعث یکپارچه شدن مولکول می‌شود، همانند فرایند دیگر، در یک یاخته عصبی، فقط در محل اصلی سوخت‌وساز یاخته مشاهده می‌شود.

۲۰- در خصوص پیوندهای تشکیل شده و شکسته شده در طی فرایند ترجمه، کدام مورد درست است؟

- ۱) در هر جایگاه واجد انواع مولکول‌های زیستی، فقط تشکیل یا شکستن پیوند قابل مشاهده است.
- ۲) تشکیل اولین پیوندهای هیدروژنی در جایگاه P، بر اساس رابطه مکملی بین نوکلئوتیدها رخ می‌دهد.
- ۳) شکستن آخرین پیوندهای هیدروژنی در جایگاه P، نیازی به مصرف انرژی و آب توسط آنزیم (هایی) ندارد.
- ۴) هر جایگاهی که محل تشکیل پیوندهای هیدروژنی است، محل تشکیل پیوندهای پپتیدی نیز محسوب می‌شود.

۲۱- در یک انسان سالم و بالغ، در خصوص هر دسته تار ماهیچه‌ای خارج شده از گره قرار گرفته در دیواره پستی دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین، کدام مورد درست است؟

- ۱) به منظور انتشار پیام الکتریکی در قلب فرد، جریان الکتریکی را همواره به سمت پایین هدایت می‌کنند.
- ۲) در دو مرحله از چرخه قلبی، جریان الکتریکی عبوری از آن‌ها در نمودار الکتروکاردیوگرام فرد ثبت می‌شود.
- ۳) پیام الکتریکی را در نهایت به گره قرار گرفته در دیواره پستی دهلیز راست و عقب دریچه سه لختی می‌رسانند.
- ۴) سرخرگ کرونری دارای انشعابات کمتر در ابتدای خود، به یاخته‌های استوانه‌ای شکل آن‌ها، خون‌رسانی می‌کند.

۲۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، هر سرخرگی در بدن انسان که قطعاً دارد.»

- ۱) کنترل‌کننده اصلی جریان خون در مویرگ‌هاست - در حفظ پیوستگی جریان خون، نقش
- ۲) در برش عرضی به صورت گرد دیده می‌شود - امکان احساس نبض واضح در دیواره‌اش، وجود
- ۳) به کوچک‌ترین رگ‌های بدن منتهی می‌شود - مقاومت کمی در مقابل خون وارد شده به رگ
- ۴) در انتهای خود بنداره‌ای برای تنظیم جریان خون دارد - رشته‌های کشسان فراوان در لایه میانی

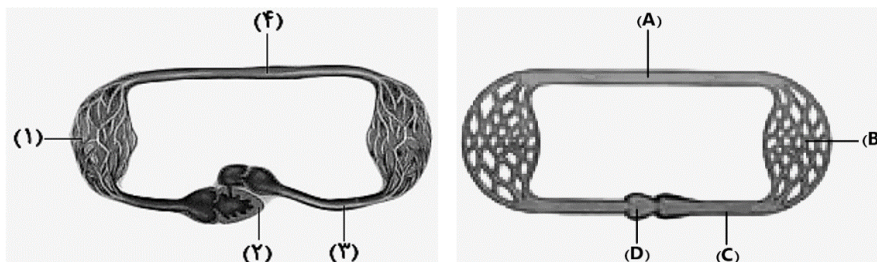
۲۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب در انسان که خون»

- ۱) تنها وارد قلب می‌شود، پیام‌های الکتریکی از گره پیشاهنگ به یاخته‌های حفرات بالای قلب می‌رسد.
- ۲) تنها از قلب خارج می‌شود، پیام‌های الکتریکی تولیدشده در گره پیشاهنگ، به بالاترین قسمت بطن می‌رسد.
- ۳) نه به قلب وارد و نه از آن خارج می‌شود، ثبت پایین‌ترین نقطه در نمودار الکتروکاردیوگرام فرد سالم امکان‌پذیر است.
- ۴) هم به قلب وارد و هم از آن خارج می‌شود، انتقال پیام از گره دوم (دهلیزی بطنی) به دیواره بین بطن‌ها، قابل مشاهده است.

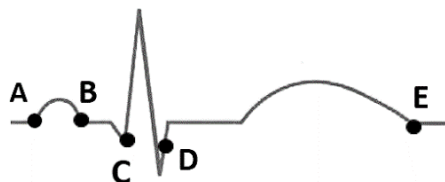
۲۴- در خصوص شکل‌های زیر، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در جاندار دارای گردش خون مشابه با شکل بالا، بخش معادل بخش شماره بوده و»



- ۱) «A» - «۴» - جریان خون روشن سرخرگی موجود در شکل، از سمت چپ به راست است.
- ۲) «C» - «۳» - ضمن داشتن خون تیره، جریان خون خود را به سمت سر جاندار آبری هدایت می‌کند.
- ۳) «B» - «۱» - ضمن غنی بودن جریان خون آن از مواد غذایی، به انجام تبادلات گازی با محیط مایع می‌پردازد.
- ۴) «D» - «۲» - خون را به سرخرگی که انشعابات آن در کمان آبخشی، از رشته‌های آبخشی دورتر است، پمپ می‌کند.

۳۱- با توجه به منحنی قلب نگاره (الکتروکاردیوگرام) یک زن بالغ، کدام موارد نادرست است؟



- الف: در نقطه A بر خلاف نقطه D، فشار درون حفرات قلبی نزدیک تر به شیپور استاش، کمتر از بطن راست است.
 ب: در نقطه C همانند نقطه E، صدای بسته شدن دریچه های قلبی نزدیک تر به لوزه ها، شنیده نمی شود.
 ج: در نقطه D بر خلاف نقطه B، موج تحریک الکتریکی در دیواره حفرات قلبی دور تر از تیموس منتشر می شود.
 د: در نقطه B همانند نقطه C، دریچه (های) قلبی نزدیک تر به محل تلاقی رگ لئفی راست و چپ، بسته هستند.
- (۱) «الف» و «د» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ب»، «ج» و «د» (۴) «الف»، «ب» و «ج»

۳۲- در خصوص لایه ای از دیواره قلب انسان که بر روی خود برمی گردد و باعث تشکیل ساختاری مشابه خود می شود، کدام مورد یا موارد نادرست است؟

- الف: دارای یاخته های مشابه با جنس یاخته های دیواره مویرگ ها در ساختار خود است.
 ب: در فضای بین یاخته های خود، مایع روان کننده حرکات انقباضی قلب را دارد.
 ج: یاخته های با توانایی تولید ماده زمینه ای را در خود جای داده است.
 د: دارای یاخته های با هسته رانده شده در مجاورت غشا است.

- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «ج» و «د» (۳) «الف»، «ب» و «د» (۴) «ب»

۳۳- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، نوعی از کوچک ترین رگ های خونی بدن انسان که در حضور دارد،»

- (۱) کلیه - از نظر ساختار غشای پایه و بافت پوششی، شباهت بیشتری به مویرگ های موجود در نخاع فرد دارد.
 (۲) جگر - ضمن داشتن غشای پایه ناقص، فاقد صافی محدود کننده عبور مولکول های بسیار درشت است.
 (۳) مغز - ضمن کمتر بودن ضخامت غشای پایه در آن از سایر مویرگ های خونی، فاقد منفذ است.
 (۴) نخاع - غشای پایه ضخیم همانند نوعی صافی، عبور مولکول های درشت را محدود می کند.

۳۴- در خصوص دستگاه لئفی انسان، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) نوعی مجرای لئفی که از پشت قوس سرخرگ ائورت عبور می کند، می تواند مواد قسمتی از روده باریک را بدون عبور از گره لئفی دریافت کند.
 (۲) نوعی اندام لئفی که بخش ابتدایی سرخرگ ششی خارج شده از قلب را می پوشاند، می تواند قسمت رأسی گسترده تری نسبت به قاعده خود داشته باشد.
 (۳) نوعی مجرای لئفی که به انشعاب قطورتر سازنده بزرگ سیاهرگ زبرین ختم می شود، می تواند محتویات گره لئفی موجود در ناحیه آرنج دست راست را دریافت کند.
 (۴) نوعی اندام لئفی که خون سیاهرگی خود را با شاخه کوتاه تر اندام کیسه ای شکل لوله گوارش ادغام می کند، می تواند در بخش فرورفته خود، سرخرگی بالاتر از سیاهرگ داشته باشد.

۳۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در یک فرد بالغ، اندام هایی وجود دارد که فقط در دوران جنینی می توانند در تولید فراوان ترین یاخته های خونی نیز نقش داشته باشند. کدام مورد، ویژگی مشترک این دو اندام است؟

- (۱) در بازگرداندن لئف به دستگاه گردش خون، نقش اصلی را دارند.
 (۲) خون خارج شده از آن ها نسبت به خون وارد شده به آن ها، روشن تر است.
 (۳) نسبت به بخش کیسه ای شکل لوله گوارش، به سطح شکمی بدن نزدیک تر هستند.
 (۴) می توانند در مواردی، حاوی مقادیر زیادی از نوعی یاخته های تغییر شکل یافته بافت پیوندی باشند.

۳۶- در خصوص فقط بعضی از یاخته های خونی سفید انسان، کدام مورد درست است؟

- (۱) بخش های کیسه ای شکل سیتوپلاسم آن ها، در مقابله با عوامل خارجی نقش دارند.
 (۲) در سطح غشای سیتوپلاسمی آن ها، برآمدگی ها و فرورفتگی هایی یافت می شود.
 (۳) در هنگام ورود به مویرگ خونی پیوسته، به طور موقت تغییر شکل می دهد.
 (۴) غشای بیرونی هسته های آن ها، تنها در یک ناحیه به هم متصل می شوند.

۳۷- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«حفره‌ای از قلب انسان سالم و بالغ که را دارد، دارای خون بوده و با دریچه قلبی ارتباط دارد.»

- (۱) بیشترین گره ماهیچه‌ای - تیره - جلوترین
(۲) کمترین اندازه - تهویه شده - کوچک‌ترین
(۳) ضخیم‌ترین لایه ماهیچه‌ای - روشن - بزرگ‌ترین
(۴) بیشترین طناب ارتجاعی - کم اکسیژن - عقبی‌ترین

۳۸- اولین انشعابات خارج شده از بزرگ‌ترین سرخرگ بدن یک انسان سالم و بالغ، مواد مغذی و اکسیژن نوعی اندام ماهیچه‌ای را تأمین می‌کنند. در خصوص مقایسه آن‌ها، کدام مورد درست است؟

«به طور معمول، هر سرخرگی که، در خون‌رسانی به نیمه‌ای از قلب با نقش دارد.»

- (۱) زودتر منشعب می‌شود - طولی‌ترین ساختارهای منقبض شونده متصل به دیواره بطن
(۲) ابتدا دو انشعاب ایجاد می‌کند - کم‌ترین پراکندگی انشعابات شبکه هادی در دیواره ماهیچه‌ای خود
(۳) توان حمل خون بیشتری را دارد - قابلیت دریافت پیام انقباض از دسته‌تار عبوری از پشت قوس سرخرگ آئورت
(۴) یک انشعاب ایجاد شده از آن از پشت نوعی دریچه قلبی عبور می‌کند - بیشترین توانایی در جای دادن خون در خود

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

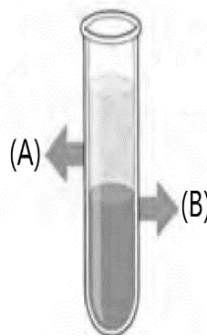
«به طور معمول در یک انسان بالغ، بر خلاف موجب نزدیک شدن نقطه برابر شدن فشار اسمزی و فشار تراوشی مویرگ به آن می‌شود.»

- (۱) کاهش هموگلوبین خون - افزایش ترشح نوعی هورمون از غده فوق کلیه - انتهای سیاهرگی
(۲) مشاهده شدن آمینواسید در ادرار - بروز گرفتگی در بعضی از رگ‌های لنفی بدن - ابتدای سرخرگی
(۳) بروز اختلال در عملکرد دریچه‌های لانه کبوتری - افزایش تعداد ضربان قلب در دقیقه - انتهای سیاهرگی
(۴) به انقباض درآمدن ماهیچه صاف سرخرگ کوچک - کاهش کلسیم مجاور ماهیچه‌های اسکلتی - ابتدای سرخرگی

۴۰- در خصوص چرخه ضربان قلب در بدن یک انسان سالم و بالغ، کدام مورد درست است؟

- (۱) در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که گره بزرگ‌تر شبکه هادی شروع به تولید پیام می‌کند، لتهای (قطعات) دریچه سینی ششی روبه‌بالا است.
(۲) در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که مرتفع‌ترین موج در نمودار الکتروکاردیوگرام شروع می‌شود، فشار خون سیاهرگ‌ها از دهلیزها کمتر است.
(۳) در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که وضعیت دریچه‌های قلبی تغییری نمی‌کند، ورود و خروج خون در حفرات کوچک‌تر قلب مشاهده می‌شود.
(۴) در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که بیشترین پتانسیل الکتریکی یاخته‌های قلب مشاهده می‌شود، کشیدگی طناب‌های ارتجاعی افزایش می‌یابد.

۴۱- مطابق با مطالب کتاب درسی و شکل زیر، کدام عبارت درست است؟



- (۱) یاخته‌های بخش «B» در دوران جنینی علاوه بر مغز استخوان، تنها در کبد و طحال ساخته می‌شوند.
(۲) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی بدن، می‌توانند در بخش «A» برخلاف بخش «B» به تنظیم PH خون کمک کنند.
(۳) بزرگ‌ترین یاخته حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، هسته کوچک‌تری از بزرگ‌ترین گویچه سفید بخش «B» دارد.
(۴) در فردی سالم که یاخته‌های صفحه رشد تقسیم می‌شوند، به طور حتم بخش «A» حدود ۵۵ درصد حجم خون را تشکیل می‌دهد.

۴۲- در خصوص دستگاه گردش مواد اسفنج، کدام مورد یا موارد نادرست است؟

- الف: یاخته‌های سازنده منفذ، بیشتر در پایین منفذ قرار دارند.
ب: تاژک یاخته‌های یقه دار توسط نوعی پوشش احاطه شده است.
ج: آب از طریق یک یا چند سوراخ در دیواره، به حفره یا حفره‌هایی وارد می‌شود.
د: تیغ‌های خارمانند دیواره بدن جاندار، به طور حتم در تماس با محیط بیرون قرار می‌گیرد.

- (۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «ج» و «د» (۳) «الف»، «ج» و «د» (۴) «ب»

۴۳- در یک مرد بالغ و سالم، در خصوص نوعی یاخته ماهیچه‌ای که به دلیل داشتن صفحات بینابینی، می‌تواند پیام الکتریکی انقباض را به سرعت منتقل کند، کدام مورد درست است؟

- ۱) همانند نوع دیگری از یاخته ماهیچه‌ای با ظاهر مخطط، در تماس با یاخته‌های عصبی به منظور انقباض خود قرار می‌گیرد.
- ۲) همانند نوع دیگری از یاخته ماهیچه‌ای با ظاهر دوکی‌شکل، امکان انقباض آن بدون رسیدن پیام عصبی به آن وجود دارد.
- ۳) برخلاف نوع دیگری از یاخته ماهیچه‌ای با یک هسته مرکزی، امکان وجود آنزیم تولیدکننده گلیکوژن در آن وجود دارد.
- ۴) برخلاف نوع دیگری از یاخته ماهیچه‌ای با هسته‌های متعدد حاشیه‌ای، امکان انقباض آن به شکل غیرارادی وجود دارد.

۴۴- در خصوص صداهایی که با چسباندن گوش به سمت چپ قفسه سینه قابل شنیدن است، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) صدای کوتاه‌تر برخلاف صدای دیگر، در پی حرکت خون به سمت پایین شنیده می‌شود.
- ۲) صدای واضح همانند صدای دیگر، در ابتدای یکی از مراحل چرخه قلبی شنیده می‌شود.
- ۳) صدای قوی و گنگ همانند صدای دیگر، با نظم خود، اطلاعاتی از سلامت قلب می‌دهد.
- ۴) صدای طولانی‌تر برخلاف صدای دیگر، به بسته شدن دریچه‌های قلب مربوط است.

۴۵- در خصوص رگ‌هایی که بیشترین حجم خون را در خود جای داده‌اند، کدام مورد درست است؟

- ۱) ممکن است در سطح عمقی‌تر نسبت نوعی رگ اصلی دیگر در بدن قرار گیرند.
- ۲) ممکن نیست در تماس مستقیم با نوعی پرده پوشاننده در محوطه شکم قرار گیرند.
- ۳) ممکن نیست سدی در برابر آمیخته شدن مایعات داخل بدن در انسان محسوب گردند.
- ۴) ممکن است برآمدگی‌هایی با جنس دو لایه اصلی رگ در سطح داخلی خود داشته باشند.

دانلود رایگان تمام آزمون‌های آزمایشی در کانال ما:

@Azmoonha_Azmayeshi

علوی

تمام پایه‌ها و رشته‌ها



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون‌ها آزمایشتی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi



حلقه
سنجی





آزمون آنلاین زیست‌شناسی آرمان

دفترچه پاسخ آزمون مرحله ۹ - ۱۷ آبان ۱۴۰۲

ویژه دانش آموزان پایه دوازدهم

طراحی و گرافیک: نشر ویانو

زمان: ۴۵ دقیقه

تعداد سوالات: ۴۵

نام درس	زیست‌شناسی پایه دوازدهم
مسئول درس	آرمان خیری
مسئول پاسخنامه	عرفان قدسی‌نیا، علی اصغر مشکلی، مادیار مرادی، سید محمدحسین هاشمی‌نژاد
گزینشگر	علی اصغر مشکلی
ویراستاران	منصوره فرخنده طالع، شهلا جوانیان، امید غلامی
بازبینی نهایی	عرفان قدسی‌نیا، علی اصغر مشکلی، ماهان علیان مقدم
طراحان	آرمان خیری، عرفان قدسی‌نیا، آلان فتحی، علی اصغر مشکلی، سید محمدحسین هاشمی‌نژاد، مهدی اسماعیلی، وحید کریم‌زاده، سید امیرحسین هاشمی، پژمان یعقوبی، غلامرضا عبداللهی، سبا اله وردی‌پور، آرمین ابوالقاسمی، پویا آزادبخش، مبینا محمدی، آرشا نوذری، رسول شمس‌ناتری، امیرحسین قاسمی گل‌افشانی، رضا دستوری، مصطفی نیکو عقیده

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



ARMAN.ZIST



ARMANZIST



ARMANZIST.IR

هم انتخاب رتبه برترها باش!

دفتر چه پاسخ آزمون آنلاین آرمان | مرحله ۹ | ۱۷ آبان

۱ در خصوص فردی چاق و مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، به طور معمول کدام مورد قابل انتظار است؟

- ۱) کاهش مقدار آهن موجود در بافت ذخیره‌کننده مقادیر فراوانی از ترکیبات حاصل از گوارش لیپیدها
- ۲) کاهش میزان گاز تنفسی موجود در پروتئین‌های دارای ساختار سوم در اندام واجد یاخته‌های چندهسته‌ای
- ۳) افزایش تعداد دفعات رونویسی از روی ژن‌های نوعی پروتئین با ساختار چهارم در یاخته‌های داسی‌شکل خون
- ۴) افزایش مقدار مصرف غذاهای جانوری به منظور کنترل و درمان بیماری، بعد از بررسی دنا و وضعیت ظاهری بیمار

وحید کریم‌زاده

۱ گزینه ۲ - سخت - مفهومی، ترکیبی

در فرد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، هموگلوبین دچار تغییر شده و در نتیجه گویچه قرمز از حالت گرد به داسی‌شکل تبدیل شده است. این تغییر (این بیماری) عوارضی مانند کمبود اکسیژن خون را می‌تواند به همراه داشته باشد؛ کم‌اینکه تغییر شکل (داسی شدن) گویچه قرمز نیز می‌تواند خود دلیلی بر عدم خون‌رسانی کافی به بخش‌های مختلف بدن باشد، لذا در فرد بیمار، کاهش اکسیژن‌رسانی به اندام‌ها را خواهیم داشت. در صورت کم‌شدن غلظت اکسیژن خون، انتظار می‌رود که میزان اکسیژن در میوگلوبین موجود در ماهیچه‌های اسکلتی نیز کاهش یابد، چرا که میوگلوبین موجود در این ماهیچه‌ها در هنگام کمبود اکسیژن در ماهیچه‌های اسکلتی، اکسیژنی که ذخیره کرده‌اند را آزاد می‌کنند.

درک بهتر ظرفیت زنجیره S (غیرطبیعی) با زنجیره A (طبیعی) برابر است، یعنی هر دو می‌توانند مقدار برابری از اکسیژن را حمل کنند؛ ولی چون زنجیره S باعث تغییر شکل گویچه قرمز می‌شود و حمل و آزادسازی اکسیژن از گویچه قرمز سخت‌تر می‌شود و در نهایت، به دلیل اینکه فرایند تبادلاتی گویچه قرمز را سخت‌تر می‌کند، ظرفیت حمل اکسیژن توسط هموگلوبین کاهش می‌یابد و در میوگلوبین نیز کاهش خواهد یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ترکیبات حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی و سپس جریان خون وارد و در کبد و بافت چربی، ذخیره می‌شوند. در کبد از این مولکول‌ها، لیپوپروتئین ساخته می‌شود. کبد، آهن ذخیره می‌کند، اما بافت چربی ذخیره‌کننده آهن نیست.

درک بهتر پیش‌تر گفتیم که در فرد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل، انتظار کاهش خون‌رسانی و در نتیجه کاهش اکسیژن را داریم؛ لذا در این صورت میزان ترشح هورمون اریتروپویتین از کلیه‌ها و کبد افزایش می‌یابد تا با اثرگذاری بر مغز استخوان، سرعت تولید گویچه قرمز را افزایش دهد. برای ساخته شدن گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، وجود آهن نیز لازم است. آهن در بدن، در کبد ذخیره می‌شود. پس در هنگام تولید گویچه‌های قرمز خون، می‌توان انتظار داشت که مقدار آهن موجود در کبد کاهش یابد.

۲) منظور این گزینه از یاخته‌های داسی‌شکل خون، همان گویچه‌های قرمز داسی‌شکل است. این یاخته‌ها بعد از تولید شدن در مغز استخوان، هنگام وارد شدن به خون هسته خود را از دست می‌دهند و در خون فاقد هسته‌اند؛ لذا درون خون، فاقد ژن سازنده هموگلوبین هستند.

البته این گزینه برون‌ایهام نیست؛ اما فب گزینه ۲ بهتره!

۴) بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، نوعی بیماری ارثی است. این بیماری با خوردن غذاهای جانوری و یا غذاهای دیگر قابل درمان نیست.

درک بهتر در واقع در پزشکی شخصی، بررسی می‌کنیم که در آینده احتمال ایجاد چه بیماری‌هایی در فرد وجود دارد تا بتوانیم تا حد امکان، از آن‌ها جلوگیری کنیم. زمانی که فرد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل است (مبتلا به بیماری ارثی است)، دیگر پزشکی شخصی نمی‌تواند در درمان مؤثر باشد. (به‌طور کلی گفته می‌شود بیماری‌های ارثی، قابل درمان نیستند و فقط می‌توان عوارض آن‌ها را کاهش داد!)

ترکیب بیماری‌هایی که در سطح کتاب درسی، درمان نمی‌شوند:

✓ امروزه بسیاری از بیماری‌ها نظیر بیماری قند و فشارخون مهار شده‌اند و دیگر مرگ‌آور نیستند؛ اما این بیماری‌ها روش درمان قطعی و دائمی ندارند. (فصل ۱ دهم)

- ✓ بیماری‌های ژنتیک نظیر فنیل کتونوری و هموفیلی را نمی‌توان امروزه درمان کرد (مگر در موارد معدود)؛ اما گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری‌های ژنی را مهار کرد. (فصل ۳ دوازدهم)
- ✓ ایدز بیماری خطرناکی است و هنوز درمان قطعی برای آن وجود ندارد. تشخیص زودهنگام آلودگی با ویروس ایدز، اهمیت زیادی دارد؛ زیرا باعث می‌شود بدون اتلاف وقت، اقدامات درمانی و پیشگیرانه لازم برای جلوگیری از انتقال ویروس به سایر افراد صورت گیرد. (فصل ۷ دوازدهم)

۲ در خصوص هر مرحله از فرایند رونویسی که در آن پیوندهای کم‌انرژی بین نوکلئوتیدهای دارای قند متفاوت شکسته می‌شود، کدام مورد درست است؟

- (۱) میان مونومرهای واجد عنصر نیتروژن در بخش برآمده آنزیم، پیوند اشتراکی برقرار می‌شود.
- (۲) به دنبال ورود یک رشته پلی نوکلئوتیدی به آنزیم، دو رشته از ساختار سه بعدی آن خارج می‌شود.
- (۳) تشکیل پیوندهای اشتراکی بین ریبونوکلئوتیدها، مقدم بر شکستن پیوند هیدروژنی بین دورشته دنا است.
- (۴) تنها برخی از ریبونوکلئوتیدهای آدنین‌دار مورد استفاده در این فرایند، به انتهای هیدروکسیلی رشته اضافه می‌شوند.

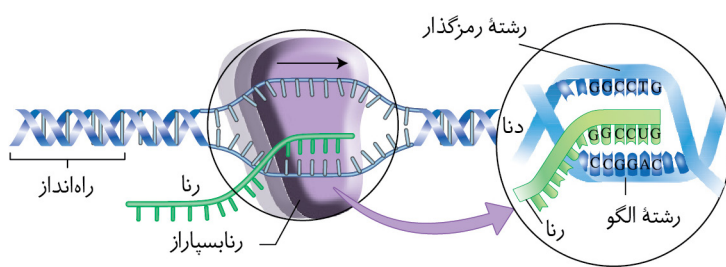
امیرحسین قاسمی گل افشانی

۲ گزینه ۴ سخت - مفهومی، استنباطی، نکات شکل، قیددار

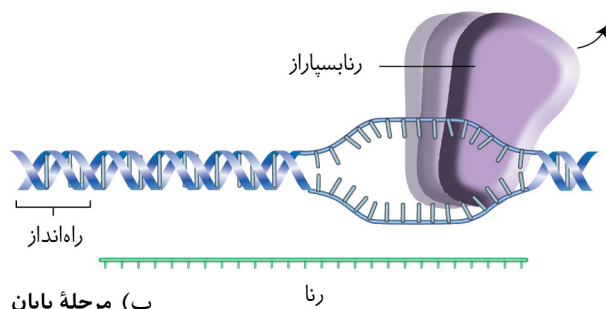
پیوندهای کم‌انرژی مربوط به رونویسی، همان پیوندهای هیدروژنی هستند. شکستن این پیوندها بین نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت، همان شکستن پیوند هیدروژنی بین دنا و رنا است که در مراحل طولیل شدن و پایان رخ می‌دهد.

در این مراحل هنگامی که رونویسی در حال انجام است، گروهی از نوکلئوتیدهای آدنین‌دار برای ساخت رنا و گروهی تحت عنوان ATP برای تأمین انرژی مصرف می‌شوند؛ لذا تمام نوکلئوتیدهای آدنین‌دار مصرف شده، در رشته قرار نمی‌گیرد.

درک بهتر در واقع ATP می‌تواند با ازدست‌دادن دو فسفات، به AMP تبدیل شود و در ساختار رشته رنا در حال ساخت، قرار گیرد.



(ب) مرحله طولیل شدن



(پ) مرحله پایان

البته این موضوع که ATP برای تأمین انرژی مصرف می‌شود (مثلاً انرژی لازم برای شکستن پیوندهای هیدروژنی)، مستقیماً در کتاب «رسی رگر نشده، اما فب اینبا» با توجه به نارسایی سایر گزینه‌ها، مدنظر قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) باتوجه به شکل، در مرحله طولیل شدن و پایان، رشته رنا در بخش برآمده آنزیم قرار ندارد و تشکیل آن در بخشی از آنزیم است که به صورت برآمده نیست.
- ۲) دقت کنید که هر دورشته دنا به آنزیم وارد شده و در نهایت سه رشته از آنزیم خارج می‌شود؛ دورشته دنا باز شده و یکرشته رنا.
- ۳) دقت کنید طبق متن کتاب درسی، ابتدا پیوندهای هیدروژنی دورشته دنا در جلوی آنزیم گسسته می‌شوند و سپس ساخت رشته رنا ادامه پیدا می‌کند.

نکته

- ۱- از آنجاکه اساس رونویسی و همانندسازی یکسان است، می‌توان گفت در رونویسی نیز مثل همانندسازی، ابتدا پیوندهای هیدروژنی شکسته می‌شوند و سپس تشکیل پیوند فسفودی‌استر را داریم.
- ۲- دقت کنید در رونویسی برخلاف همانندسازی، فرایند ویرایش وجود ندارد.

شکست پیوند اشتراکی (بین فسفات‌ها)	تشکیل فسفودی‌استر	شکست فسفودی‌استر	تشکیل H دنا دنا	شکست H دنا دنا	تشکیل H رنا دنا	شکست H رنا دنا	
✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	آغاز
✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	طول شدن
✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	پایان

۳ کدام عبارت، صحیح است؟

- هر آنزیم ساخته شده در بدن انسان، دارای توالی‌های آمینواسیدی به‌منظور هدایت خود به مقصدش است.
- هر آنزیم ساخته شده در جانداران تک یاخته‌ای، در ساختار سوم، توسط پیوندهای اشتراکی ثابت نسبی پیدا می‌کند.
- فقط بعضی از آنزیم‌های ساخته شده در بدن انسان که از منافذ غشای هسته عبور می‌کنند، به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.
- فقط بعضی از آنزیم‌های ساخته شده در جانداران تک یاخته‌ای که در تولید پروتئین مؤثرند، باعث ایجاد پیوندهای اشتراکی می‌شوند.

آزمین لولقاسمی

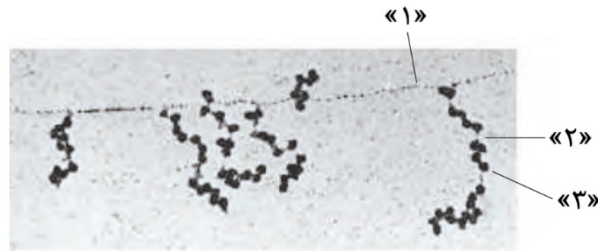
۳ گزینه ۳ متوسط - قیددار، مفهومی، ترکیبی

آنزیم‌ها به‌طور کلی به دو دسته پروتئینی و غیر پروتئینی تقسیم می‌شوند. دقت کنید که rRNA یک آنزیم غیر پروتئینی است. آنزیم‌های پروتئینی در یوکاریوت‌ها، در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند و می‌توانند مقاصد مختلفی مثل هسته، میتوکندری، پلاست‌ها، لیزوزوم، ترشح به خارج از یاخته و... داشته باشند. rRNA در هسته ساخته می‌شود و برای ورود به سیتوپلاسم باید از منافذ هسته خارج شود. برای مثال آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی و رونویسی از منافذ هسته عبور می‌کنند، اما از سیتوپلاسم خارج می‌شوند، نه ورود به آن. *«این گزینه، تأییدها و نقض‌های زیادی را می‌توان مطرح کرد که نهایتاً قید «فقط بعضی از» برای این گزینه «رست» باشد.»*

بررسی سایر گزینه‌ها:

- همه پروتئین‌ها توالی‌های آمینواسیدی دارند که آنها را به مقصد هدایت می‌کنند. همان‌طور که گفتیم، اغلب آنزیم‌ها پروتئینی هستند و برای rRNA این موضوع صادق نیست.
- جانداران تک یاخته‌ای می‌توانند پروکاریوت (همه باکتری‌ها) و یوکاریوت (برخی آغازیان و برخی قارچ‌ها) باشند. در ساختار سوم پروتئین‌ها، تاخوردگی بیشتر صفحات و ماریچ‌ها رخ می‌دهد و پروتئین‌ها به شکل‌های متفاوتی در می‌آیند. تشکیل این ساختار در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است؛ به این صورت که گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریزند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند. سپس با تشکیل پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی، ساختار سوم پروتئین تثبیت می‌شود. باز هم دقت کنید اغلب آنزیم‌ها پروتئینی هستند و در rRNA، ساختار سوم تعریف نمی‌شود.
- این گزینه را باید با دقت زیاد و مرحله به مرحله پیش برویم. آنزیم rRNA در تشکیل پیوندهای پپتیدی پروتئین‌ها مستقیماً نقش دارد. rRNA خودش توسط رنابسپاراز ۱ ساخته می‌شود. رنابسپاراز ۱، خودش پروتئینی است که حاصل ترجمه رنای پیک مربوط به خودش است. رنای پیکی که باعث ساخت رنابسپاراز ۱ می‌شود، خودش توسط رنابسپاراز ۲ ساخته شده است. همچنین رنابسپاراز ۱، آمینواسیدهایی دارد که رنای ناقل آنها را حمل کرده است. رنای ناقل نیز خودش توسط آنزیم رنابسپاراز ۳ ساخته شده است. همچنین باتوجه‌به گزینه که جانداران تک یاخته‌ای را به کار برده است، می‌توانیم باکتری و رنابسپاراز پروکاریوتی را نیز در نظر بگیریم؛ پس همه انواع رنابسپارازها به همراه rRNA در تولید پروتئین مؤثرند. همه انواع رنابسپارازها باعث تشکیل پیوند فسفودی‌استر در رنا می‌شوند و rRNA نیز باعث تشکیل پیوندهای پپتیدی در پروتئین می‌شود. پیوندهای پپتیدی و فسفودی‌استر، هر دو اشتراکی هستند؛ پس همه این آنزیم‌ها باعث ایجاد پیوندهای اشتراکی می‌شوند، نه فقط بعضی از آنها!

۴ باتوجه به شکل زیر، چند مورد نادرست است؟



الف: در فرایند تشکیل مولکول «۱» برخلاف فرایند تشکیل مولکول «۲»، رشته پلی نوکلئوتیدی در حال تشکیل از رشته الگوی خود جدا نمی شود.

ب: مجموعه «۳» ضمن حرکت از سمت گروه هیدروکسیل آزاد مولکول «۲» به سوی دیگر آن، در نزدیکی رشته پلی پتیدی، اندازه بزرگتری دارد.

ج: در صورت قرارگیری مولکول «۱» در کنار مولکول «۲»، به طور قطع بخش هایی از مولکول «۱»، ساختاری حلقه ای شکل ایجاد می کنند.

د: مولکول «۲» همانند مولکول «۱»، ضمن ساخته شدن توسط آنزیم هایی پروتئینی در فرایندی سه مرحله ای، دارای خاصیت اسیدی است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

مینا محمدی

۴ گزینه ۳ سخت - مفهومی، شمارشی، شکل دار، ترکیبی، مقایسه ای، نکات شکل

بخش «۱»: دنا بخش «۲»: رنای پیک بخش «۳»: ریبوزوم

موارد «ب» و «ج» نادرست هستند.

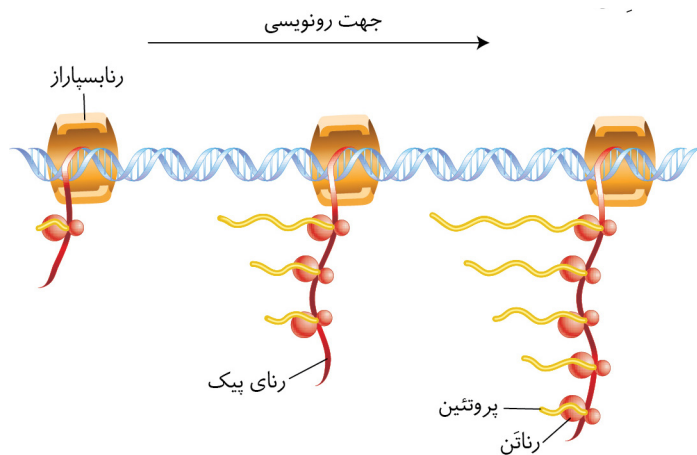
شکل مربوط به تجمع رناتن ها بر روی رنای پیک در حال ساخت در یک یاخته پروکاریوتی است. رونویسی و ترجمه هم زمان انجام می شوند.

بررسی همه موارد:

الف دنا طی فرایند همانندسازی و رنای پیک طی فرایند رونویسی تشکیل می شوند. در فرایند همانندسازی برخلاف رونویسی رشته در حال تشکیل از رشته الگو جدا نمی شود.

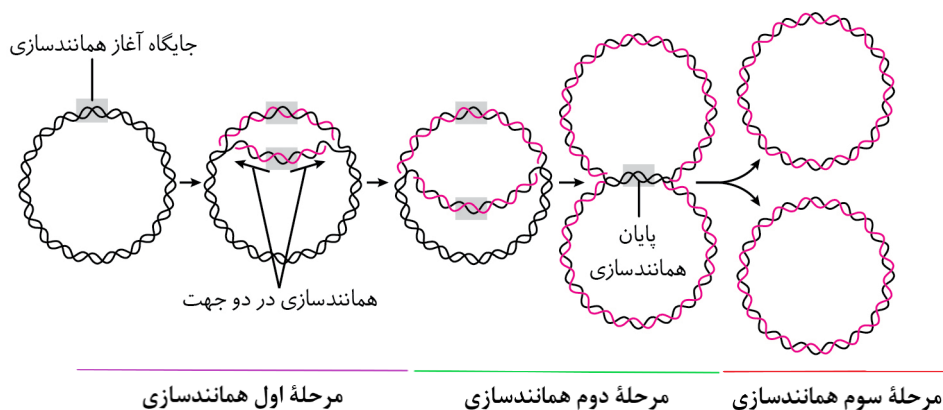
ب دقت کنید فرایند ترجمه از سمت گروه فسفات آزاد رنای پیک شروع شده و به سمت انتهای هیدروکسیلی آن پیش می رود. در نزدیکی رشته پلی پتیدی در حال ساخت در شکل، زیرواحد بزرگ ریبوزوم قرار دارد.

نکته جهت حرکت رناتن ها روی رنای پیک از ابتدای رنای پیک به سمت انتهای آن است، یعنی از پایین به بالا است.



ج اگر رنای پیک بالغ که فاقد رونوشت اینترون است و دنا را در مجاورت یکدیگر قرار دهیم، بخش هایی از رشته دنا الگو به صورت حلقه هایی بیرون از مولکول دو رشته ای قرار می گیرد که همان بخش های اینترونی است؛ اما توجه داشته باشید که فرایند پیرایش در پروکاریوت ها رخ نمی دهد!

۵ رنای پیک طی فرایند رونویسی تولید می‌شود. رونویسی سه مرحله آغاز، طولیل شدن و پایان دارد. دقت کنید که طبق کنکور دی ۱۴۰۱، همانندسازی نیز سه مرحله‌ای است. نوکلئیک اسیدها، خاصیت اسیدی دارند.



مرحله اول همانندسازی

مرحله دوم همانندسازی

مرحله سوم همانندسازی

رونویسی	همانندسازی	
در پروکاریوت‌ها: در سیتوپلاسم در یوکاریوت‌ها: داخل هسته، میتوکندری و پلاست	در پروکاریوت‌ها: در سیتوپلاسم در یوکاریوت‌ها: داخل هسته، میتوکندری و پلاست	محل انجام
مجموعهٔ رنابسپاراز	هلیکاز، دنابسپاراز و...	آنزیم‌های دخیل
×	✓	وجود دوراهی
بخشی از یک رشتهٔ DNA	هر دورشتهٔ DNA	تعداد رشتهٔ الگو
برای تولید رنای تک ژنی: یک نقطهٔ آغاز و یک نقطهٔ پایان به‌ازای هر ژن برای تولید رنای چندژنی (مختص پروکاریوت‌ها): یک نقطهٔ آغاز و یک نقطهٔ پایان برای کل ژن‌ها	در یوکاریوت‌ها: چند نقطهٔ آغاز و پایان در پروکاریوت‌ها: اغلب یک نقطهٔ آغاز و پایان	تعداد نقاط/توالی‌های آغاز و پایان روی دنا
رنابسپاراز (در شکست پیوند بین رنا و دنا فاقد نقش)	هلیکاز	ایجاد حباب (شکسته شدن پیوند هیدروژنی) توسط؟
به‌صورت خودبه‌خود (بدون نیاز به آنزیم)	به‌صورت خودبه‌خود (بدون نیاز به آنزیم)	تشکیل پیوند هیدروژنی توسط؟
نداریم!	دنا بسپاراز در ویرایش	شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر توسط؟
رنابسپاراز	دنا بسپاراز	تشکیل پیوند فسفودی‌استر توسط؟
تک جهتی	هر دو	تک جهتی یا دو جهتی؟
هر نوکلئوتید دئوکسی‌ریبوز دار	هر نوکلئوتید ریبوز دار	نوکلئوتیدی که استفاده نمی‌شود؟
ریبونوکلئیک‌اسید	دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسید	مادهٔ مصرفی اصلی؟
✓	×	اتصال مجدد دورشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی اولیه؟

RNA	DNA	محصول؟
محصول مستقیم خطی	در هسته: خطی بقیه جاها: حلقوی	محصول خطی است یا حلقوی؟
سیتوپلاسم و گاهی هسته (خارج کنکور)	در یوکاریوت‌ها: هسته در پروکاریوت‌ها: سیتوپلاسم	محل فعالیت محصول؟
ممکن است داشته باشد (رنای ناقل)	دارد	محصول، پیوند هیدروژنی؟
قرار نمی‌گیرد	قرار می‌گیرد	محصول، مورد ویرایش؟
می‌تواند قرار بگیرد (رنای پیک هسته)	قرار نمی‌گیرد	محصول، مورد پیرایش؟
در مسیر سیمپلاستی	طی تقسیم + مهندسی ژنتیک + آزمایشات گرفیت	انتقال محصول از یک سلول به سلول دیگر
جهش محسوب نمی‌شود	می‌تواند جهش محسوب شود	اشتباه در فرایند؟

۵ در خصوص یاخته پوشاننده بزرگ‌ترین بخش معده در گاو، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) رنای پیکی که در هسته آن ساخته می‌شود، به طور حتم تحت تاثیر آنزیم‌هایی کوتاه‌تر شده و سپس وارد سیتوپلاسم می‌شود.
- ۲) پلی‌پپتیدی که در هسته آن فعالیت می‌کند، به طور حتم توسط آنزیمی واجد زیرواحدهای سه‌بخشی و دارای بار منفی تولید شده است.
- ۳) رنای رناتنی که در هسته آن فعالیت می‌کند، به طور حتم توسط آنزیم رنابسپارازی تولید می‌شود که نقشی در رونویسی ژن پروتئین‌ها ندارد.
- ۴) رنای ناقلی که در هسته آن ساخته می‌شود، به طور حتم دارای بخش‌هایی فاقد باز مکمل است که در ساختار نهایی به یکدیگر نزدیک می‌شوند.

مهدی اسماعیلی

گزینه ۳ متوسط - مفهومی، قیددار، استنباطی، ترکیبی، نکات شکل

یاخته‌های بدن گاو، یوکاریوتی هستند.

اصلاً لازم نبود برونید این یافته دقیقاً چه یافته‌ایه! چون گزینه‌ها راجع به پیروی صحبت میکنن که فقط یوکاریوت یا پروکاریوت بودن اون یافته مهمه!

دقت داشته باشید که رنای رناتنی (rRNA) در ساختار ریبوزوم قرار گرفته و فعالیت می‌کند و همان‌طور که می‌دانید، ریبوزوم‌ها درون هسته وجود ندارند؛ بنابراین رنای رناتنی در هسته اصلاً فعالیت ندارد.

نکته ریبوزوم در هسته حضور ندارد؛ اما زیرواحدهای آن در هسته حضور دارند و این زیرواحدها با عبور از منافذ هسته، در سیتوپلاسم به یکدیگر می‌پیوندند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رناهای پیکی که در هسته یاخته‌های یوکاریوتی ساخته می‌شوند، همگی تحت فرایند پیرایش قرار می‌گیرند و در این فرایند توسط آنزیم‌هایی کوتاه‌تر شده و سپس از طریق منافذ هسته وارد سیتوپلاسم می‌شوند.

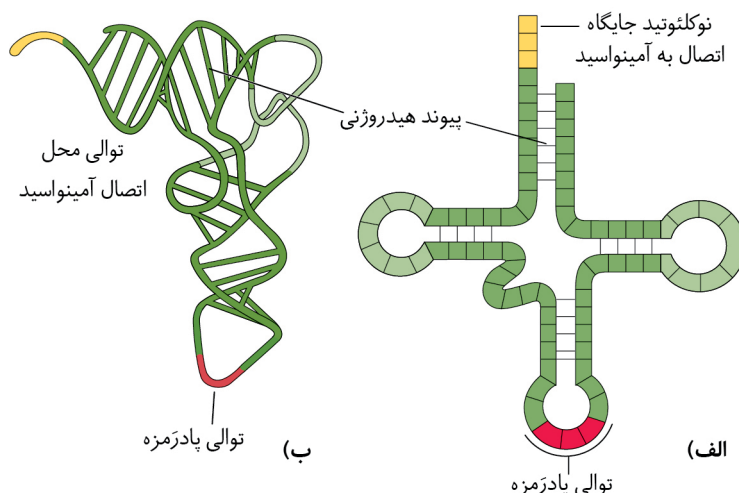
درک بهتر

۱- ژن‌های رنای پیک ساخته شده در هسته، همگی دارای آگزون و اینترون هستند؛ بنابراین رناهای پیک تولیدی نیز همگی دارای رونوشت‌های آگزون و اینترون هستند، پس فرایند پیرایش برای حذف رونوشت‌های اینترون الزامی است!

۲- درست است که کتاب گفته یکی از این تغییرات پیرایش است، اما این موضوع به این معنی است که پیرایش حتما رخ می‌دهد و علاوه بر پیرایش، تغییرات دیگری نیز داریم. (درباره رنای پیک هسته‌ای)

۲) پلی‌پپتیدها همگی توسط آنزیم rRNA تولید می‌شوند که از جنس نوکلئیک اسید بوده و از زیرواحدهای سه‌بخشی به نام نوکلئوتید و دارای بار منفی (به دلیل داشتن گروه فسفات) ساخته شده است.

۴ همان طور که در شکل می بینید، در ساختار رنای ناقل دو بخش حلقوی فاقد بازهای مکمل دیده می شود که در ساختار، نهایی نزدیک یکدیگر قرار دارند.



۶ با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول نوعی آنزیم پروتئینی که برای رنای ناقل، جایگاه فعال اختصاصی دارد، ممکن»

- ۱) است در انجام نوعی واکنش ترکیب، درون سیتوپلاسم نقش داشته باشد.
- ۲) نیست به منظور انجام فعالیت خود، از انرژی نوعی ریبونوکلوئید استفاده کند.
- ۳) نیست تعداد محصول کمتری در مقایسه با تعداد پیش ماده های خود داشته باشد.
- ۴) است بر اساس نوکلئوتیدهای جایگاه اتصال رنا، آمینواسید مناسب را به آن متصل کند.

سید امیرحسین هاشمی

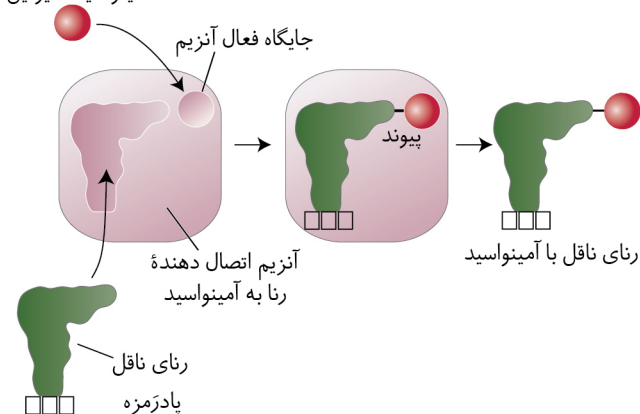
۶ گزینه ۱ ساده - خطبه خط، استنباطی، مفهومی

این آنزیم بر اساس نوع توالی پادرمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل متصل می کند. این فرایند نوعی واکنش ترکیب است که به وسیله این آنزیم پروتئینی درون سیتوپلاسم انجام می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۲ این آنزیم برای اتصال آمینواسید مناسب به رنای ناقل، نیازمند انرژی است و می تواند از انرژی ATP که نوعی ریبونوکلوئید است، استفاده کند.

آمینواسید متیونین



۳ تعداد پیش ماده های این آنزیم پروتئینی (رنای ناقل و آمینواسید) در مقایسه با تعداد محصول آن (مجموعه رنای ناقل - آمینواسید)، بیشتر است.

درک بهتر این آنزیم برای اتصال آمینواسید مناسب به رنای ناقل، نیز جایگاه فعال دارد؛ در واقع پیش ماده های آن ATP و آمینواسید و رنای ناقل و محصول آن ADP و یک مولکول ترکیبی از رنا و آمینواسید است.

۴ این آنزیم بر اساس نوع توالی پادرمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل متصل می کنند. جایگاه اتصال به آمینواسید در رنای ناقل متفاوت، یکسان است.

نکته

- ۱- آمینواسید از سمت کربوکسیل خود در پیوند با رنای ناقل شرکت می کند.
- ۲- ابتدا رنای ناقل وارد جایگاه فعال می شود تا آنزیم بتواند براساس توالی پادرمزه، آمینواسید را پیدا کند.
- ۳- درباره جایگاه فعال این آنزیم، ممکن است دیدگاه های متفاوتی ببینید؛ یک جایگاه، دو جایگاه یا حتی سه جایگاه، پس خیلی در این موضوع سختگیری نکنید!
- ۴- پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل، اشتراکی است، اما پپتیدی نیست!

۷ در خصوص فرایند ترجمه در باخته‌های یوکاریوتی، کدام مورد یا موارد درست است؟

- الف: هر رنای ناقل وارد شده به جایگاه A رناتن، در نهایت به جایگاه P آن وارد می‌شود.
 ب: هر رنای ناقل خارج شده از جایگاه P رناتن، پس از جابه‌جایی رناتن به جایگاه E وارد می‌شود.
 ج: فقط بعضی از رناهای ناقل وارد شده به جایگاه P رناتن، در ادامه از جایگاه E رناتن عبور می‌کنند.
 د: فقط بعضی از رناهای ناقل خارج شده از جایگاه A رناتن، با رمزهٔ موجود در جایگاه A آن، پیوند برقرار می‌کنند.
- ۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «ج» و «د» ۳) «الف»، «ب» و «د» ۴) «ب»

سید امیرحسین هاشمی

۷ گزینه ۲ متوسط - استنباطی، قیددار، مفهومی، موردی

موارد «ج» و «د» درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف در صورتی که رنای ناقلی که مکمل جایگاه A نیست، به این جایگاه وارد شود، این جایگاه را ترک کرده و به سایر جایگاه‌های رناتن وارد نخواهد شد.

نکته در واقع اگر در این گزینه می‌گفتیم هر رنای ناقل مستقر در جایگاه A در نهایت به جایگاه P وارد می‌شود، اوکی بود!

ب در مرحلهٔ پایان، آخرین رنای ناقل به طور مستقیم از جایگاه P رناتن خارج می‌شود و به جایگاه E رناتن وارد نخواهد شد.
ج رنای ناقلی که رشتهٔ پلی‌پپتیدی نهایی به آن متصل است، در مرحلهٔ پایان فرایند ترجمه، از جایگاه P رناتن خارج می‌شود و از جایگاه E رناتن عبور نمی‌کند؛ بنابراین می‌توان بیان داشت که فقط بعضی از رناهای ناقل وارد شده به جایگاه P رناتن، در ادامه از جایگاه E رناتن عبور می‌کنند.

قطعا مطلع هستی که نیاید بین «اغلب» و «بعضی» تفاوت بکناری!

د ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A ریبوزوم شوند؛ ولی فقط رنایی که مکمل رمزهٔ جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند و در غیر این صورت، جایگاه را ترک می‌کند.

نکته در این سؤال به‌طور کلی، لفظ «خروج» می‌تواند به معنای «خروج از ریبوزوم» و یا «خروج از جایگاه و ورود به جایگاهی دیگر» باشد.

نکته	وقایع	
	۱- اتصال زیرواحد کوچک به رنای پیک	آغاز
هدایت به سمت کدون آغاز	۲- اتصال رنای ناقل حامل متیونین به کدون آغاز	
ایجاد رابطهٔ مکملی (تشکیل پیوندهای هیدروژنی) بین کدون و آنتی کدون	۳- اضافه شدن زیرواحد بزرگ	
تکمیل ساختار ریبوزوم و ایجاد شدن جایگاه‌های A و P و E		طویل شدن
تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون	۱- ورود رنای ناقل دوم به جایگاه A	
شکست پیوند اشتراکی بین رنا و آمینواسید	۲- جدا شدن آمینواسید از رنای ناقل اول	
تشکیل پیوند پپتیدی و آزاد شدن آب	۳- اتصال آمینواسید اول به آمینواسید دوم	
۱- ورود رنای ناقل بدون آمینواسید به جایگاه E ۲- خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E ۳- ورود رنای ناقل بعدی به جایگاه A	۴- حرکت ریبوزوم به اندازهٔ یک کدون	پایان
۱- ورود یکی از کدون‌های پایان به جایگاه A (البته ورود کدون پایان به جایگاه A در مرحلهٔ طویل شدن است و ما نتیجهٔ ورود کدون را می‌گوییم).	عدم شناسایی کدون توسط رنای ناقل	

۲- ورود عوامل آزادکننده به جایگاه A	اشغال شدن جایگاه A	پایان
۳- جداسدن پلی پپتید از آخرین رنای ناقل	با کمک عوامل آزادکننده	
۴- خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه P	با کمک عوامل آزادکننده	
۵- جداسدن زیرواحدهای ریبوزوم و آزادشدن رنای پیک	با کمک عوامل آزادکننده	

۸ در خصوص نوعی یاختهٔ بالغ در انسان، چند مورد، به طور حتم درست است؟

- الف: پروتئین‌های آزاد موجود در سیتوپلاسم یک یاخته، پس از ساخت، از سمت زیرواحد بزرگ تر رناتن در آن یاخته، خارج می‌شوند.
 ب: پروتئین‌های غیر ترشحی پس از ساخت، در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم با برقراری پیوند هیدروژنی، تاخوردگی پیدا می‌کنند.
 ج: پروتئین‌های ترشحی پس از ساخت، به صورت بسته‌بندی شده، از دستگاه گلژی به سمت غشای یاخته‌ای می‌روند.
 د: پروتئین‌های غشایی پس از ساخت، از سطح نزدیک تر دستگاه گلژی نسبت به غشای یاخته خارج می‌شوند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

رسول شمس ناتری

۸ گزینه ۴ سخت - شمارشی، نکات شکل، قیددار، استنباطی

همهٔ موارد نادرست هستند.

پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند. بعضی از این پروتئین‌ها به شبکهٔ آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می‌روند و ممکن است برای ترشح به خارج رفته یا به بخش‌هایی مثل واکوئول (کریچه) و کافنده‌تن بروند. بعضی پروتئین‌ها نیز در سیتوپلاسم می‌مانند و یا اینکه به راکیزه‌ها، هسته و یا دیسه‌ها می‌روند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) همهٔ پروتئین‌ها پس از ساخته شدن، از رناتن جدا می‌شوند و به مقصد خود هدایت می‌شوند. این جداسدن نیز از زیرواحد پایینی رناتن یعنی زیرواحد بزرگ تر آن رخ می‌دهد؛ اما چرا این گزینه نادرست است؟

نکته دقت کنید برای مثال آنزیم القاگر مرگ برنامه‌ریزی شده، نوعی پروتئین است که آزاد در سیتوپلاسم یاختهٔ آلوده به ویروس یا سرطانی فعالیت می‌کند، اما توسط رناتن‌های لنفوسیت کشندهٔ طبیعی یا لنفوسیت T کشنده ساخته شده است.

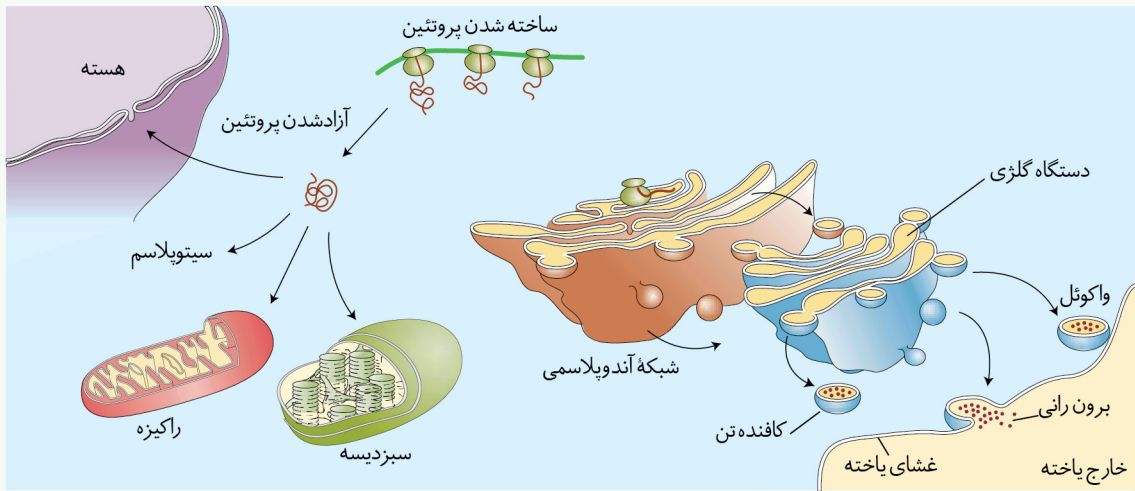
ب) باتوجه به شکل کتاب‌درسی، مشخص است که پیش از اتمام فرایند ترجمه، تاخوردگی اولیه در ساختار پلی پپتیدها ایجاد می‌شود.

ج) به‌طور کلی پروتئین‌ها برای ترشح شدن، باید وارد دستگاه گلژی شوند و از آنجا به سمت غشای یاخته بروند و به خارج یاخته ترشح شوند؛ اما چرا این گزینه نادرست است؟

نکته دقت کنید آنزیم پروترومبیناز در دستگاه گلژی مگاکاریوسیت قرار می‌گیرد و درون ریزکیسه حفظ می‌شود و بعد از تبدیل به قطعات یاخته‌ای پلاکت، از پلاکت ترشح می‌شوند. پس لفظ رفتن به سمت غشای (یاخته) برای آن غلط است. چون فقط هنگامی به سمت غشا می‌روند که ترشح شوند؛ ولی هنگام ترشح شدن در قطعات یاخته‌ای است، نه خود یاخته!

د) پروتئین‌های موجود در غشای یاخته از دستگاه گلژی خارج می‌شوند و به سمت غشای یاخته می‌روند؛ در نتیجه از سطحی از دستگاه گلژی که به غشای یاخته نزدیک تر است، خارج می‌شوند، اما چرا این گزینه نیز نادرست است؟

نکته دقت کنید که در عبارت ذکر نشده پروتئین‌های غشای یاخته‌ای و فقط لفظ غشا آورده شده است. در میتوکندری نیز پروتئین‌هایی در غشا فعالیت می‌کنند؛ ولی این پروتئین‌ها توسط ریبوزوم‌های موجود در سطح شبکهٔ آندوپلاسمی تولید نمی‌شوند، بلکه توسط ریبوزوم‌های آزاد تولید می‌شوند و سروکاری نیز با دستگاه گلژی ندارند.



- ✓ رشته پلی پپتیدی همه پروتئین‌ها توسط ریبوزوم‌های درون یاخته تولید می‌شوند. این ریبوزوم‌ها به دودسته آزاد و متصل به شبکه آندوپلاسمی تقسیم می‌شوند.
- ✓ آن دسته از پروتئین‌هایی که در سیتوپلاسم آزاد بوده و یا در هسته یا میتوکندری یا پلاست فعالیت می‌کنند، توسط ریبوزوم‌های آزاد درون یاخته ساخته می‌شوند و آن دسته از پروتئین‌هایی که در غشای یاخته فعالیت می‌کنند و یا در ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شوند و یا به بیرون ترشح می‌شوند، توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.
- ✓ ریبوزوم‌های آزاد برخلاف ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی، به طور همزمان می‌توانند ترجمه را از روی یک پیک انجام دهند؛ پس افزایش پروتئین‌های داخل یاخته نسبت به سایر پروتئین‌ها بیشتر است.
- ✓ پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، بلافاصله وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شوند و در آنجا تغییراتی روی پروتئین صورت می‌گیرد و ساختار دوم پروتئین نیز در آنجا شکل می‌گیرد. همه پروتئین‌های وارد شده به شبکه آندوپلاسمی پس از خروج از طریق ریزکیسه، وارد دستگاه گلژی می‌شوند و در دستگاه گلژی بسته‌بندی شده و به مقصد هدایت می‌شوند (در ساخت پروتئین نقشی ندارد). شبکه آندوپلاسمی نسبت به دستگاه گلژی به هسته نزدیک‌تر است و دستگاه گلژی نیز به غشای یاخته نزدیک‌تر می‌باشد.
- ✓ هر پروتئینی که از دستگاه گلژی خارج شد، بلافاصله فعالیت خود را آغاز نمی‌کند و ممکن است در ریزکیسه و در داخل یاخته ذخیره شود.
- ✓ هم دستگاه گلژی و هم شبکه آندوپلاسمی، اندامک‌های یک غشایی هستند. این اندامک‌ها صفحه‌های مجزای غشاداری هستند که در موازات هم این صفحات قرار گرفته‌اند و پروتئین‌ها با ریزکیسه‌ها به ترتیب از آن‌ها عبور می‌کنند.
- ✓ هر پروتئینی که از شبکه آندوپلاسمی خارج می‌شود، بلافاصله به سمت دستگاه گلژی حرکت می‌نماید.
- ✓ رشته‌های پپتیدی که توسط ریبوزوم‌های آزاد ترجمه می‌شوند، ایجاد ساختارهای دوم و سوم پیش از اتمام ترجمه در آنها مشاهده می‌شود.
- ✓ هر پروتئینی که بلافاصله پس از ترجمه وارد اندامک غشادار می‌شود، فعالیت خود را آغاز نمی‌کند؛ مانند پروتئین‌هایی که وارد شبکه آندوپلاسمی می‌شوند که هنوز غیرفعال هستند.
- ✓ هر پروتئینی که فعالیت خود را در داخل یاخته آغاز می‌کند، توسط ریبوزوم‌های آزاد ساخته نشده است؛ مانند پروتئین القاگر مرگ برنامه‌ریزی شده که توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی لئوسیت تولید شده و پس از ترشح و ورود به سیتوپلاسم یاخته میزبان، فعالیت خود را آغاز می‌کند.
- ✓ همه پروتئین‌های مؤثر در فرایندهای همانندسازی و رونویسی و ترجمه، توسط ریبوزوم‌های آزاد ترجمه می‌شوند.
- ✓ کلروپلاست و میتوکندری، اندامک‌هایی هستند که درون آنها به طور مستقل فرایندهای همانندسازی و رونویسی و ترجمه رخ می‌دهد؛ ولی بعضی از فرایندهای داخل آنها توسط پروتئین‌هایی انجام می‌شود که ژن رمزکننده آنها داخل دنا هسته‌ای ذخیره شده است؛ بنابراین مستقل از هسته نمی‌توانند به فعالیت خود ادامه دهند.
- ✓ در این شکل در یاخته گیاهی، بخش مقعر دستگاه گلژی به سمت غشا قرار دارد؛ اما در یاخته جانوری در فصل ۱ دهم، بخش محدب آن به سمت غشا قرار دارد.

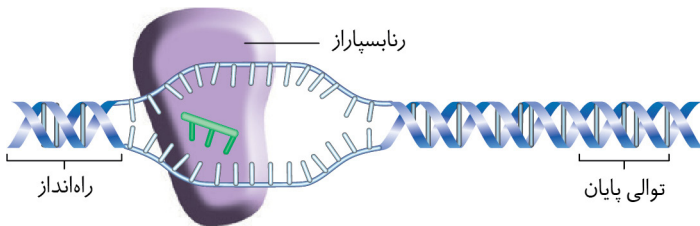
۹ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«به طور معمول، در هر مرحله‌ای از فرایند ساخته شدن مولکول رنا که در طی آن»

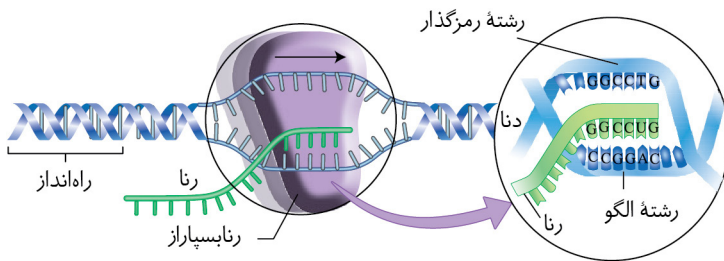
- ۱) تشکیل و شکستن پیوندهای هیدروژنی مشاهده می‌شود، آنزیم بسپاراز بر روی مولکول دنا حرکت می‌کند.
- ۲) توالی‌های ویژه‌ای از دنا شناخته می‌شوند، تشکیل پیوند هیدروژنی بین دورشته الگو و رمزگذار رخ می‌دهد.
- ۳) زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود، مارپیچ دنا کمی قبل تر از اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی، باز می‌شود.
- ۴) مجموعه آنزیمی بر روی ژن حرکت نمی‌کند، تمامی نوکلئوتیدهای رنا ساخته شده، پیوند هیدروژنی برقرار کرده‌اند.

آرشنا فوژی

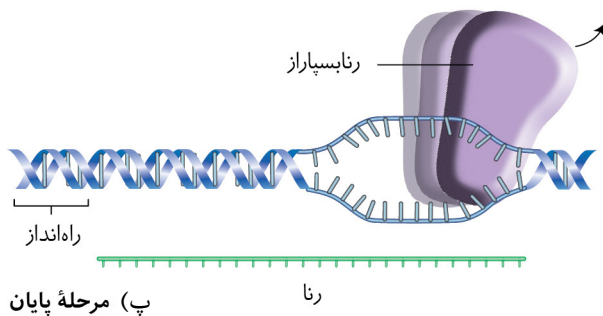
۹ گزینه ۲ متوسط - خطبه خط، قیددار، مفهومی، نکات شکل



الف) مرحله آغاز



ب) مرحله طویل شدن



پ) مرحله پایان

مولکول رنا در طی فرایند رونویسی ساخته می‌شود. برای اینکه رونویسی ژن از محل صحیح خود آغاز شود، توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه‌ای در دنا وجود دارد که رنا بسپاراز آن را شناسایی می‌کند. به این توالی‌ها راه‌انداز گفته می‌شود. در مرحله پایان رونویسی نیز توالی‌هایی در دنا موجب پایان رونویسی می‌شوند که این توالی‌ها توسط آنزیم رنا بسپاراز شناخته می‌شوند. تشکیل پیوند هیدروژنی بین دورشته الگو و رمزگذار ژن در مراحل طویل شدن و پایان رونویسی رخ می‌دهد. بخش دوم این گزینه برای مرحله آغاز نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تشکیل و شکستن پیوندهای هیدروژنی در هر سه مرحله رونویسی دیده می‌شود. در هر سه مرحله، رنا بسپاراز بر روی دنا حرکت می‌کند.

زیست دام اگر می‌گفتیم حرکت روی ژن، غلط می‌شد؛ زیرا در مرحله آغاز، حرکت رنا بسپاراز روی ژن مشاهده نمی‌شود.

طراح شو وقایعی که در هر سه مرحله رونویسی رخ می‌دهند:

- ۱- تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدها
- ۲- شکستن پیوند بین فسفات‌های ریبونوکلئوتیدها
- ۳- حرکت رنا بسپاراز روی دنا
- ۴- شکستن پیوند هیدروژنی بین دورشته دنا
- ۵- تشکیل پیوند هیدروژنی بین رشته الگوی دنا و رشته رنا در حال ساخت

۳) در مرحله آغاز رونویسی، زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود. در مرحله آغاز رونویسی، مارپیچ دنا کمی قبل از اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی باز می‌شود.

نکته در رونویسی مطابق شکل، بخش بسیار کوچکی از انتهای راه‌انداز نیز باز می‌شود؛ اما ممکن است در تست مدنظر باشد و ممکن است نباشد!

۴) در مرحله آغاز، حرکت رنا بسپاراز روی ژن مشاهده نمی‌شود. همه نوکلئوتیدهای رنا در مرحله آغاز، با نوکلئوتید مکمل خود در رشته الگوی دنا، پیوند هیدروژنی برقرار کرده‌اند.



طراح شو «در ارتباط با فرایند رونویسی، هر مرحله‌ای که»



- ✓ پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید با قند یکسان تشکیل می‌شود ← طولی شدن و پایان (اتصال مجدد دورشته دنا به هم)
- ✓ پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید با قند متفاوت تشکیل می‌شود ← هر سه مرحله (بین ریبونوکلئوتیدها و نوکلئوتیدهای رشته الگو در دنا)
- ✓ زنجیره کوتاهی از رنا تولید می‌شود ← آغاز
- ✓ دورشته دنا از هم دور می‌شوند ← هر سه مرحله (شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین دورشته دنا)
- ✓ دورشته جداشده دنا به هم نزدیک می‌شوند ← طولی شدن و پایان (اتصال مجدد دو رشته به هم)
- ✓ فاصله دورشته جداشده دنا از هم کاهش نمی‌یابد ← آغاز (عدم اتصال مجدد دو رشته)
- ✓ بیشترین بخش ژن، الگوبرداری می‌شود ← طولی شدن
- ✓ نوعی پیوند اشتراکی شکسته می‌شود ← هر سه مرحله (شکستن پیوند فسفات - فسفات)
- ✓ پیوند اشتراکی بین دو نوکلئوتید شکسته می‌شود ← هیچ کدام (در رونویسی، ویرایش وجود ندارد.)
- ✓ آنزیم رنابسپاراز به طور کامل از دنا جدا می‌شود ← پایان
- ✓ حرکت رنابسپاراز بر روی دنا رخ می‌دهد ← هر سه مرحله (آغاز حرکت آن بر روی دنا، در مرحله آغاز است.)
- ✓ حرکت رنابسپاراز بر روی ژن رخ می‌دهد ← طولی شدن و پایان
- ✓ پیچ خوردگی مجدد دورشته الگو و رمزگذار طی آن رخ می‌دهد ← طولی شدن و پایان
- ✓ در آن، یک نوع پیوند هم تشکیل و هم شکسته می‌شود ← هر سه مرحله (پیوند هیدروژنی)
- ✓ توالی جدیدی از رشته نوکلئوتیدی جدید مشاهده می‌شود ← هر سه مرحله
- ✓ پیوند اشتراکی فقط تشکیل می‌شود ← هیچ کدام
- ✓ پیوند هیدروژنی فقط شکسته می‌شود ← هیچ کدام
- ✓ پیوند هیدروژنی فقط تشکیل می‌شود ← هیچ کدام
- ✓ تعداد گروه‌های فسفات آزاد هسته افزایش پیدا می‌کند ← هر سه مرحله
- ✓ پیوند هیدروژنی بین رشته رنا و دنا شکسته می‌شود ← طولی شدن و پایان
- ✓ نسبت به سایر مراحل بیشتر طول می‌کشد ← طولی شدن
- ✓ توالی‌های تنظیمی رونویسی می‌شود ← پایان
- ✓ توالی‌هایی ویژه شناسایی می‌شوند ← آغاز و پایان

۱۰ چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، در مرحله فرایند ترجمه، ممکن نیست پس از رخ دهد.»

الف: آغاز - کامل شدن ساختار رناتن - تشکیل نخستین پیوندها بین بعضی از نوکلئوتیدها

ب: طولی شدن - تشکیل آخرین پیوند پپتیدی - آخرین جابه‌جایی ریبوزوم در طول رنای پیک

ج: پایان - اشغال شدن جایگاه A به وسیله عامل آزادکننده - جداسدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل

د: طولی شدن - تشکیل نخستین پیوند هیدروژنی در جایگاه A - خروج نخستین رنای ناقل از جایگاه E

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سید امیرحسین حاشمی

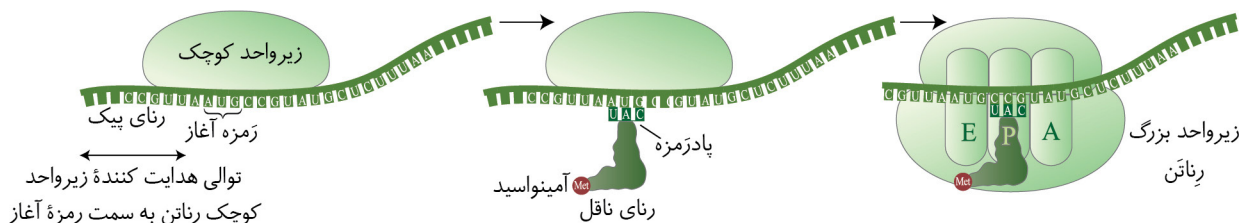
۱۰ گزینه ۴ سخت - خطبه‌خط، نکات شکل، مفهومی، ترتیب وقایع، استنباطی، شمارشی

همه موارد برای تکمیل عبارت مناسب است.

بررسی همه موارد:

الف در مرحله آغاز، ابتدا بخش‌هایی از رنای پیک، زیرواحد کوچک ریبوزوم را به سوی رمز آغاز هدایت می‌کند، سپس در این محل رنای ناقلی که مکمل رمز آغاز است، به آن متصل می‌شود و به عبارتی نخستین پیوندها تشکیل می‌شود و در نهایت با افزوده شدن زیرواحد

بزرگ ریبوزوم به این مجموعه، ساختار ریبوزوم کامل می‌شود؛ بنابراین کامل شدن ساختار رناتن نمی‌تواند پس از تشکیل نخستین پیوندها بین نوکلئوتیدهای مکمل رخ دهد.



بهرحال اون زیر واحد روی هوا که نیستن، با رناي پيک قطعاً به پیوندی پیوندی دارن رگه!

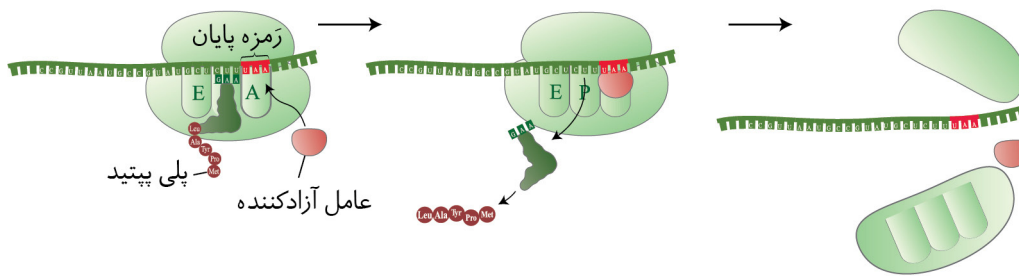
زیست دام تشکیل اولین پیوندهای هیدروژنی بین کدون AUG و آنتی کدون مکملش (UAC)، زمانی رخ می‌دهد که هنوز ساختار کامل رناتن تکمیل نشده است، پس نمی‌توانیم بگوییم این پیوندها در جایگاه P تشکیل می‌شوند!

ب در مرحله طولیل شدن، آمینواسید جایگاه P از رناي ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند و پس از آن ریبوزوم در طول رناي پيک پیشروی می‌کند؛ بنابراین تشکیل آخرین پیوند پپتیدی نمی‌تواند پس از آخرین جابه‌جایی ریبوزوم در طول رناي پيک رخ دهد.

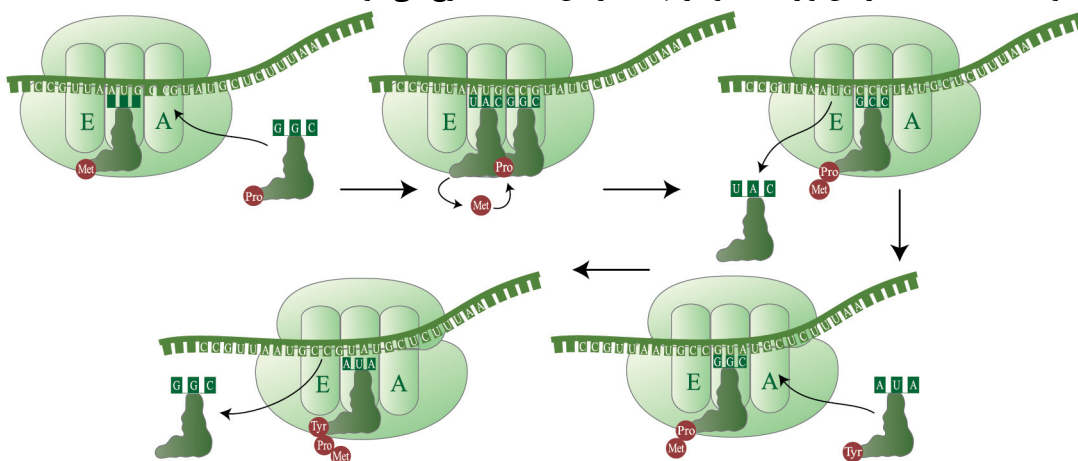
نکته

- همواره پس از تشکیل پیوند پپتیدی، جابه‌جایی ریبوزوم مشاهده می‌شود؛ لذا تشکیل آخرین پیوند پپتیدی، قبل از آخرین حرکت ریبوزوم است.
- جابه‌جایی ساختار کامل رناتن، فقط در مرحله طولیل شدن رخ می‌دهد؛ اما حرکت بخشی از ساختار ناقص رناتن نیز می‌تواند در مرحله آغاز مشاهده شود.

ج در مرحله پایان، با ورود یکی از رمزهای پایان ترجمه در جایگاه A، چون رناي ناقل مکمل آن وجود ندارد، این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود. عوامل آزادکننده باعث جداشدن پلی‌پپتید از آخرین رناي ناقل می‌شوند؛ بنابراین اشغال شدن جایگاه A به وسیله عامل آزادکننده نمی‌تواند پس از جداشدن پلی‌پپتید از آخرین رناي ناقل رخ دهد.



د مطابق شکل، در مرحله طولیل شدن، ابتدا نخستین پیوند هیدروژنی در جایگاه A تشکیل می‌شود و سپس با جابه‌جایی رناتن، رناي ناقل فاقد آمینواسید به جایگاه E رناتن وارد شده و در نهایت از این جایگاه خارج می‌شود.



- ۱۱ مطابق با مطالب کتاب درسی، در عامل بیماری سینه پهلو تحت شرایطی ساختارهای تسبیح مانند مشاهده می شود. در خصوص جزئی که به عنوان تسبیح شناخته می شود، می توان گفت
- ۱ نخ - ممکن است پس از انجام فرایند پیرایش در آن، به صورت یکپارچه درآید.
- ۲ نخ - به دنبال افزایش طول آن، میزان فسفات های آزاد موجود در سیتوپلاسم افزایش می یابد.
- ۳ دانه های - ممکن است بخش بزرگ تر آن، ضمن تماس با شبکه آندوپلاسمی، محل خروج پلی پپتید نیز باشد.
- ۴ دانه های - با مصرف ATP، موجب برقراری پیوند بین گروه کربوکسیل آمینواسید دوم و گروه آمین آمینواسید اول شود.

آرمان نوژی

۱۱ گزینه ۲ متوسط - نکات شکل، مفهومی، ترکیبی

عامل بیماری سینه پهلو، باکتری استرپتوکوکوس نومونیا است. به طور کلی سرعت و مقدار پروتئین سازی در یاخته ها بسته به نیاز یاخته تنظیم می شود. در پروکاریوت ها (باکتری ها) ممکن است فرایند ترجمه پیش از پایان رونویسی RNA پیک آغاز شود، زیرا در طول RNA پیک در این یاخته ها کم است. برای پروتئین هایی که به مقدار بیشتری مورد نیازند، ساختن پروتئین ها به طور همزمان و پشت سرهم توسط مجموعه ای از ران ها انجام می شود تا مقدار پروتئین بیشتری در واحد زمان ساخته شود. در این مجموعه، ران ها مانند دانه های تسبیح و RNA پیک شبیه نخ است که از درون این دانه ها می گذرد. با افزایش طول RNA پیک، نوکلئوتیدهای بیشتری نیز مصرف می شوند و می دانیم که هنگام اضافه شدن نوکلئوتید به رشته پلی نوکلئوتیدی، فسفات آزاد می شود؛ بنابراین میزان فسفات آزاد یاخته افزایش می یابد.

نکته از آنجایی که در خصوص باکتری بحث می کنیم، افزایش فسفات آزاد سیتوپلاسم ایرادی ندارد. در صورتی که بحث ما در خصوص رونویسی در هسته بود، باید می گفتیم افزایش فسفات آزاد در فضای هسته. (البته خیلی از تست ها، سیتوپلاسم را برای یوکاریوت نیز درست می گیرند!)

زیست دام ساختار نخ و تسبیح را با رونویسی و ترجمه همزمان اشتباه نگیرید! ساختار نخ و تسبیح هم در یوکاریوت ها و هم در پروکاریوت ها دیده می شود و مربوط به سرعت بیشتر پروتئین سازی است؛ اما رونویسی و ترجمه همزمان فقط مربوط به پروکاریوت است!

بررسی سایر گزینه ها:

۱ RNA پیک پس از ساخته شدن دچار تغییراتی می شود؛ ولی دقت کنید که پیرایش نوعی تغییر است که در یوکاریوت ها (نه پروکاریوت ها) رخ می دهد و به دنبال آن RNA پیک یکپارچه ساخته می شود.

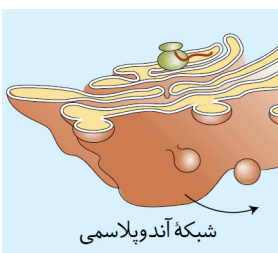
نکته همان طور که گفته بودیم، پیرایش به طور حتم بر روی RNA پیک هسته رخ خواهد داد.

۲ مطابق شکل، زیر واحد بزرگ تر ران با شبکه آندوپلاسمی در تماس است و همین طور محل خروج پلی پپتید از بخش بزرگ تر ران است؛ ولی دقت کنید که باکتری فاقد اندامک غشادار (اعم از شبکه آندوپلاسمی) است.

نکته از نکات مهم این قسمت از شکل که در کنکور ۱۴۰۱ نیز مطرح شد، این است که رشته پلی پپتیدی از سر آمینی خود وارد شبکه آندوپلاسمی می شود.

۳ برقراری پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها مطابق متن کتاب درسی، نیازمند مصرف ATP است. برقرار پیوند پپتیدی بر عهده آنزیم RNA رانتهی موجود در ساختار ران ها می باشد که گروه کربوکسیل آمینواسید قدیمی تر را به گروه آمین آمینواسید جدیدتر متصل می کند.

درک بهتر می دانیم که اولین آمینواسید رشته دارای آمین آزاد و آخرین آمینواسید دارای کربوکسیل آزاد است؛ پس نتیجه می گیریم همیشه آمین جدید با کربوکسیل قدیمی پیوند برقرار می کند.



۱۲ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

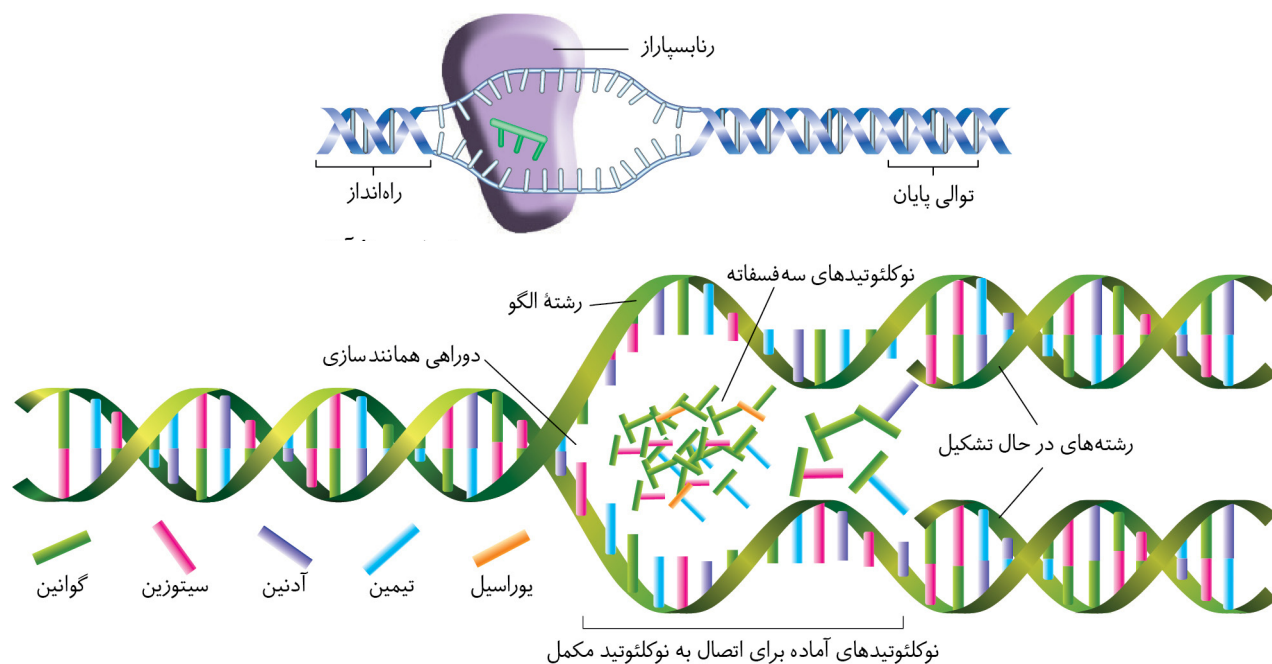
«به طور معمول، آنزیم دنابسپاراز آنزیم رنابسپاراز، همواره است.»

- (۱) همانند - به منظور شروع فرایند خود، نیازمند شناسایی توالی ویژه ژنی
- (۲) برخلاف - فاقد توانایی تجزیه نوعی پیوند اشتراکی در ریبونوکلئوتیدها
- (۳) همانند - در واحدهای تکرارشونده خود، دارای نوعی قند پنج کربنی
- (۴) برخلاف - فاقد توانایی بازکردن مارپیچ هر رشته در مولکول دنا

علی اصغر مشگین

۱۲ گزینه ۴ متوسط - مفهومی، استنباطی، قیددار، مقایسه‌ای، ترکیبی، نکات شکل

به شکل‌ها توجه کنید! در فرایند همانندسازی مارپیچ یک‌رشته در مولکول دنا ثابت باقی مانده و توسط آنزیمی باز نمی‌شود. در فرایند همانندسازی مارپیچ دورشته‌ای مولکول دنا باز می‌شود. در فرایند رونویسی اگر به شکل توجه کنید، هم مارپیچ دورشته‌ای و هم مارپیچ تک‌رشته‌ای مولکول دنا توسط آنزیم رنابسپاراز باز می‌شود.



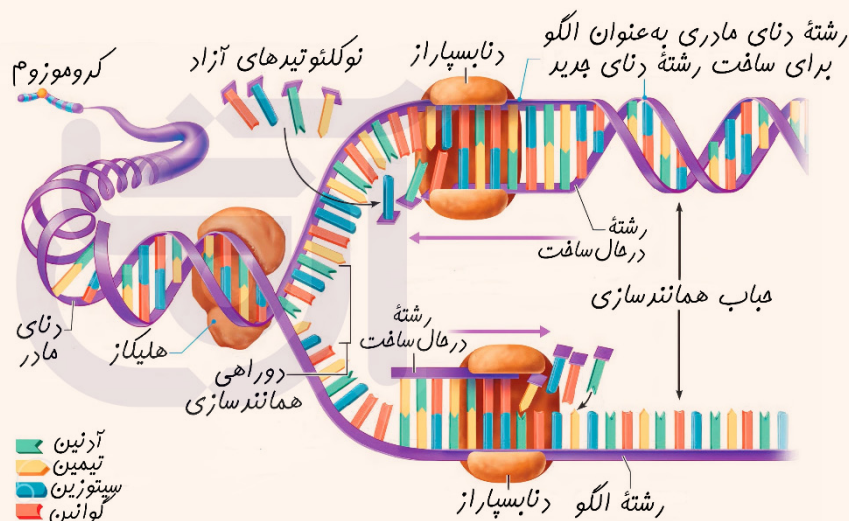
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در فرایند همانندسازی، توالی ویژه‌ای به نام توالی آغاز در مولکول دنا توسط دنابسپاراز شناسایی می‌شود و همچنین در فرایند رونویسی نیز راه‌انداز به منظور شروع رونویسی می‌بایست شناسایی شود. دقت کنید که راه‌انداز توالی ویژه ژنی نبوده و جزء بخش‌های غیر ژنی است.
- ۲ هر دو آنزیم برای فعالیت خود از مولکول ATP (ریبونوکلئوتید) استفاده می‌کنند که در آن پیوند فسفات - فسفات را تجزیه می‌کنند. البته باز هم از کتاب «رسی مستقیماً برداشت نمیشه که دنابسپاراز یا رنابسپاراز ATP رو استفاده میکنن، اما با توجه به گزینه‌ها میتونیم بگیریم که در نظر بگیریم یا نه!
- ۳ هر دو آنزیم از جنس پروتئین بوده و مونومر سازنده آن‌ها، آمینواسید است که ساختار قندی ندارد.

رنابسپاراز	دنا بسپاراز	
رونویسی	همانندسازی	فرایندی که در آن دخیل است
دارد	ندارد	قابلیت شکستن پیوند هیدروژنی
ندارد	ندارد	قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی
ندارد	دارد	قابلیت شکستن پیوند فسفودی‌استر (فعالیت نوکلئازی / دخالت در عمل ویرایش)

دارد	دارد	قابلیت تشکیل پیوند فسفودی استر (فعالیت پلیمرازی)
ندارد	ندارد	دخالت در عمل پیرایش
۲	۱	چند رشته پلی نوکلئوتیدی دنا را احاطه می کند؟
۲	۲	چند رشته پلی نوکلئوتیدی دنا را احاطه می کند؟
۳	۲	چند رشته پلی نوکلئوتیدی را احاطه می کند؟
۲	۱	نوکلئوتیدهای چند رشته پلی نوکلئوتیدی دنا را اولیه را در جایگاه فعالش قرار می دهد؟
۳	۲	نوکلئوتیدهای چند رشته پلی نوکلئوتیدی را در جایگاه فعالش قرار می دهد؟
۱	۱	از روی چند رشته پلی نوکلئوتیدی الگوبرداری می کند؟
دوراهی در رونویسی بی معنی است	۲	تعداد در هر دوراهی
ندارد	دارد	توانایی حرکت روی کل مولکول دنا
بزرگ تر		اندازه

درک بهتر

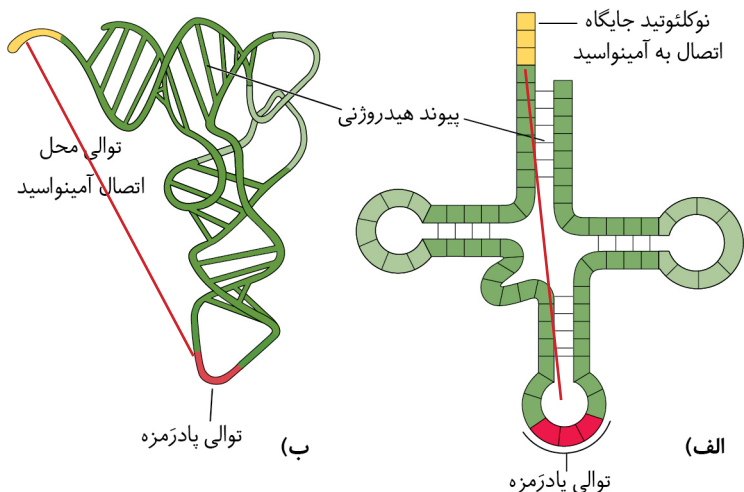


- ۱۳** باتوجه به مطالب کتاب درسی، محصول مستقیم حاصل از رنابسپاراز ۳ پس از ایجاد تغییراتی در ماده زمینه سیتوپلاسم، دارای دو ساختار خواهد بود. این دو ساختار، از نظر به یکدیگر شباهت و از نظر با یکدیگر تفاوت دارند.
- (۱) قرارگیری بازوی نزدیک تر به نوکلئوتید محل اتصال آمینواسید در سطحی بالاتر از باقی بازوها - توانایی اتصال به گروه آمین نوعی آمینواسید
- (۲) قرارگیری توالی ویژه موجود در ساختار آن ها در بیشترین فاصله ممکن از یکدیگر - قرارگیری برخی از بازوهای آن در مجاورت یکدیگر
- (۳) عدم تشکیل پیوند هیدروژنی توسط نوکلئوتیدهای بازوهای خود - توانایی اتصال به آمینواسید از طریق انتهای فسفات دار خود
- (۴) برابر بودن تعداد ریبونوکلئوتیدهای موجود در ساختار بازوهای جانبی آن ها - ایجاد ساختار مارپیچ دو رشته ای

علی اصغر مشکلی

گزینه ۲ سخت - مفهومی، استنباطی، نکات شکل، مقایسه ای

رنای ناقل اولیه، محصول مستقیم حاصل از رنابسپاراز ۳ است. ساختارهایی از رنای ناقل که در ماده زمینه سیتوپلاسم یاخته پس از تغییرات دیده می شود، شامل تاخوردگی اولیه و ساختار سه بعدی است. اگر به شکل توجه کنید، در هر دو ساختار، فاصله میان توالی پادرمزه ای



و نوکلتوتید محل اتصال آمینواسید در دورترین فاصله ممکن در هر دو ساختار قرار دارند. در ساختار سه بعدی، بازوهای جانبی برخلاف تاخوردگی اولیه در مجاورت یکدیگر قرار دارند.

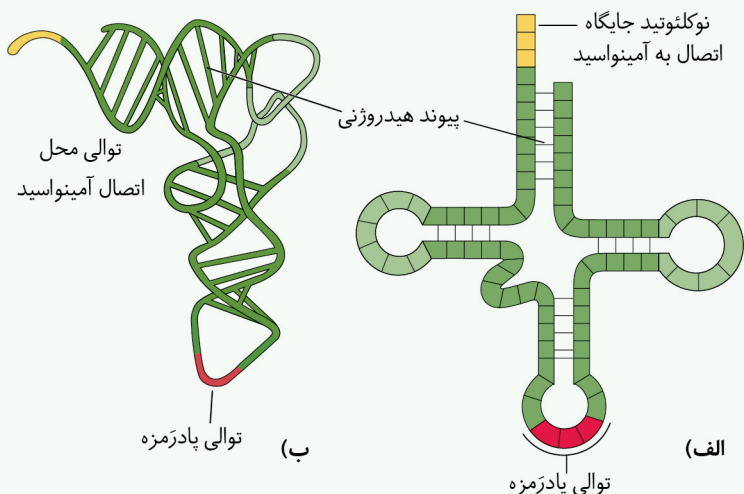
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در هر دو ساختار، بازویی که به نوکلتوتید محل اتصال آمینواسید نزدیک‌تر است، در سطح بالاتری قرار دارد. دقت کنید که رنای ناقل توسط پیوند اشتراکی به انتهای کربوکسیلی (نه آمینی) آمینواسید متصل می‌شود.

۳ در هیچکدام از بازوهای موجود در ساختار رنای ناقل، نوکلتوتیدها با یکدیگر پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند. ساختار نهایی برخلاف تاخوردگی اولیه به آمینواسید وصل می‌شود؛ ولی دقت کنید که آمینواسید به انتهای هیدروکسیل دار رنای ناقل متصل می‌شود.

۴ در ساختار هر یک از بازوهای جانبی، ۷ نوکلتوتید وجود دارد. دقت کنید که رنا تک رشته‌ای است و ما ماریپیچ دورشته‌ای در این بحث نداریم! البته ساختاری شبیه به ماریپیچ دورشته‌ای در ساختار سه بعدی دیده می‌شود، اما به هر حال لفظ مطرح شده در اینجا غلط است.

بیوتیب



۱- هر بخشی که در ساختار حلقه قرار گرفته است، فاقد پیوند هیدروژنی است.

۲- هر بخشی که در خارج ساختار حلقه‌ای قرار گرفته است، لزوماً دارای پیوند هیدروژنی نیست.

۳- هر جایگاه ویژه در ساختار این مولکول، فاقد پیوند هیدروژنی بین نوکلتوتیدهای خود است.

۴- برخی از نوکلتوتیدهای قرار گرفته در بازوهای ساختار تاخوردگی اولیه، فاقد پیوند هیدروژنی هستند.

۵- برخی از بخش‌های غیر تاخوردگی در ساختار تاخوردگی اولیه، در ساختار بعدی دارای تاخوردگی می‌شوند.

۶- در ساختار فعال، همچنان برخی از بخش‌های آن فاقد تاخوردگی هستند.

۷- در ساختار فعال، تمام حلقه‌های غیر پادرمزه‌ای در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.

۸- فقط یکی از نوکلتوتیدهای جایگاه اتصال آمینواسید، با آمینواسید پیوند اشتراکی تشکیل می‌دهند.

۹- در ساختار فعال، یکی از بخش‌ها اندازه کوتاه‌تری از بخش دیگر دارد.

۱۰- در ساختار فعال در انتهای بخش کوتاه‌تر، جایگاه اتصال آمینواسید و در انتهای بخش بلندتر، جایگاه پادرمزه قرار دارد.

۱۱- در ساختار فعال، میزان پیچ‌خوردگی رشته رنا در برخی بخش‌ها بیشتر از بخش‌های دیگر است.

۱۲- در ساختار فعال همانند ساختار تاخوردگی اولیه، نوکلتوتید مجاور محل اتصال آمینواسید، فاقد پیوند هیدروژنی است.

۱۳- ساختار اولیه (دو بعدی)، از چند ساقه (بازو) و حلقه تشکیل شده است. ساقه بالایی، حلقه ندارد و محل اتصال آمینواسید به رنای ناقل است.

۱۴- جایگاه اتصال به آمینواسید، در انتهای بلندترین ساقه رنای ناقل قرار دارد و همان‌طور که گفتیم، در این ناحیه، حلقه وجود ندارد.

۱۵- در ساختار اولیه در قسمت حلقه‌ها، بین نوکلتوتیدها رابطه مکملی وجود ندارد، در نتیجه پیوند هیدروژنی مشاهده نمی‌شود؛ اما در ساقه‌ها، نوکلتوتیدها رابطه مکملی با یکدیگر برقرار کرده و در نتیجه در این قسمت‌ها پیوند هیدروژنی مشاهده می‌شود.

- ۱۶- در ساختار اولیه‌ی RNA ناقل، تعداد نوکلئوتیدهای قرار گرفته در سمت منتهی‌الیه چپ و راست توالی پادرمزه با هم برابر نیستند؛ همچنین پیوند هیدروژنی تنها بین جفت بازهای مکمل در ساقه‌ها ایجاد می‌شود، نه بین همه‌ی نوکلئوتیدهای موجود در ساقه‌ها.
- ۱۷- توالی پادرمزه همانند توالی جایگاه اتصال به آمینواسید، دارای سه نوکلئوتید است. نوکلئوتید انتهایی توالی جایگاه اتصال به آمینواسید (دورترین نوکلئوتید نسبت به توالی پادرمزه)، توسط آنزیم ویژه‌ای، به آمینواسید اختصاصی خود متصل می‌شود.

۱۴ در خصوص نوعی اندامک سیتوپلاسمی دارای متنوع‌ترین گروه مولکول‌ها از مناظر مختلف که در فرایند تولید پروتئین‌ها نیز نقش مؤثری دارد، کدام مورد به طور حتم درست است؟

- (۱) به‌منظور ساخت هر یک از زیرواحدهای سازنده‌ی آن، RNA رناتی متفاوتی در کنار پروتئین‌ها قرار می‌گیرد.
- (۲) بخشی از آن که اندازه‌ی بزرگ‌تری دارد، زودتر به سمت دارای انتهایی فسفات آزاد در RNA متصل می‌شود.
- (۳) ساختار کامل آن در یاخته، در نتیجه‌ی همکاری آنزیم‌های هسته‌ای و سیتوپلاسمی ساخته می‌شود.
- (۴) در فرایند پروتئین‌سازی، زیرواحد کوچک‌تر آن، محل قرارگیری RNA ناقل به فرم L است.

علی اصغر مشکلی

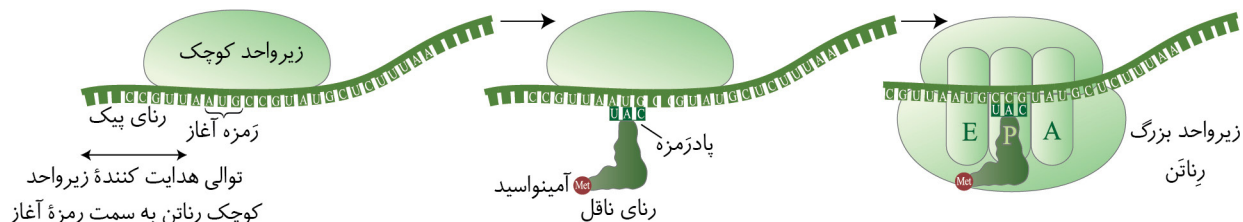
۱۴ گزینه ۱ سخت - مفهومی، نکات شکل، استنباطی

منظور صورت سؤال، رناتن است. رناتن دارای دو گروه پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها است. نوکلئیک‌اسیدها از نظر تنوع عناصر سازنده و پروتئین‌ها از نظر ساختاری و عملکردی، متنوع‌ترین هستند.

دقت کنید که ساختار نهایی رناتن، دارای آرایشی از دو زیرواحد (ساختار چهارم پروتئین‌ها) است. باتوجه‌به متن کتاب‌درسی، به‌منظور تشکیل هر یک از زیرواحدهای سازنده‌ی رناتن، پروتئین‌های رناتی و RNA مربوط به آن‌ها در کنار هم قرار گرفته و زیرواحد کوچک و بزرگ رناتن را می‌سازد. همان‌طور که مشاهده کردید، کتاب بیان کرده است (RNA مربوط به آن‌ها)؛ پس RNA به‌کاررفته در زیرواحد کوچک و بزرگ با هم دیگر متفاوت است. (در واقع دو RNA رناتی مجزا هستند).

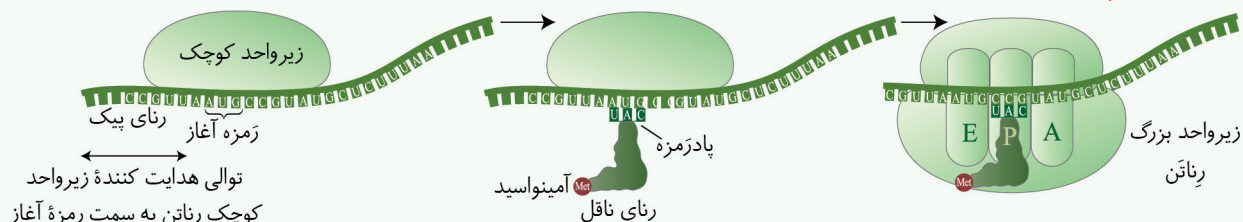
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ دقت کنید که فرایند ترجمه از انتهایی دارای فسفات آزاد در RNA پیک شروع می‌شود؛ اما زیرواحد کوچک رناتن زودتر به RNA متصل می‌شود.



البته از مجاورت فسفات الزاماً شروع نمیشه‌ها! از هر جایی شروع بشه، به سمت هیدروکسیل نزدیک میشه و از سمت فسفات دور میشه.

- ۳** در پروکاریوت‌ها هسته نداریم! در یوکاریوت‌ها رناتن حاصل همکاری آنزیم‌های هسته‌ای و سیتوپلاسمی است. در هسته، رنابسپاراز ۳ و در سیتوپلاسم، فرایند ترجمه و ساخت پروتئین‌های آن، آنزیم‌هایی مانند RNA رناتی دخالت دارند.
- ۴** دقت کنید که در فرایند ترجمه، RNA ناقل در زیرواحد کوچک‌تر (نه بزرگ‌تر) رناتن به‌صورت L برعکس (نه L) قرار گرفته است.

بیوتیب

۱- ریبوزوم‌ها متشکل از دو زیرواحد هستند که یکی از آنها اندازه‌ی بزرگ‌تری نسبت به دیگری دارد.

۲- هر دو زیرواحد متشکل از پروتئین و نوکلئیک‌اسید هستند و چون در داخل سیتوپلاسم فعالیت می‌کنند، پروتئین‌های آن توسط ریبوزوم‌های آزاد ترجمه شده‌اند.

- ۳- ابتدا زیر واحد کوچک تر به رنای پیک متصل می شود و سپس رنای ناقل به کدون آغاز متصل می شود و پس از آن، زیر واحد بزرگ تر نیز به این ترکیب می پیوندد و ساختار ریبوزوم تکمیل می شود.
- ۴- جایگاه های ریبوزوم پس از پیوستن دو زیر واحد به هم مشخص می شوند.
- ۵- در ابتدا و انتهای هر رنای پیک، توالی هایی وجود دارد و به دلیل اینکه در حفاصل کدون آغاز و پایان قرار نگرفته اند، ترجمه نمی شوند. (اصلاً کدون نیستند).
- ۶- بخش بیشتری از جایگاه ها در زیر واحد بزرگ تر ریبوزوم قرار دارد.
- ۷- رناهای ناقل هنگامی که به رنای پیک متصل می شوند، در داخل زیر واحد بزرگ تر ریبوزوم قرار می گیرند.
- ۸- هنگامی که رنای ناقل وارد ریبوزوم می شود، سر متصل به آمینو اسید آن در مجاورت با جایگاه پیشین قرار می گیرد؛ مثلاً رنای ناقلی که در جایگاه P است، سر دارای آمینو اسید آن در مجاورت با جایگاه E قرار دارد. (شکل L برعکس)

۱۵ کدام موارد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«باتوجه به مطالب کتاب درسی، هر بسیاری که به طور کامل ساخته شده و محصول مستقیم یکی از رشته های دنا (DNA) است، به طور حتم»

- الف: در میان نوکلئوتیدهای سازنده رشته خود، می تواند پیوند هیدروژنی برقرار کند.
- ب: در طی فرایند ساخت آن، فقط یک نوع آنزیم پروتئینی شرکت می کند.
- ج: دارای دو انتهای متفاوت در ساختار مولکولی خود در یاخته سازنده است.
- د: نوعی فعالیت نوکلئازی در یاخته، می تواند منجر به کوتاه شدن آن شود.

(۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «د» (۳) «الف»، «ب» و «ج» (۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

علی اصغر مشکلی

۱۵ گزینه ۴ متوسط - مفهومی، قیددار، ترکیبی، موردی، استنباطی

منظور صورت سؤال، فرایند رونویسی و همانندسازی است. منظور از بسپارها نیز رنا و یک رشته دنا است. همه موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

- الف** دقت کنید که نوکلئوتیدهای سازنده یک رشته از دنا، نمی توانند با یکدیگر پیوند هیدروژنی تشکیل دهند. همچنین در بین رناها نیز فقط در رنای ناقل و آن هم زمانی که تغییرات دارد (نه محصول مستقیم)، پیوند هیدروژنی دیده می شود.
- ب** در فرایند رونویسی و همانندسازی چندین آنزیم در ساخت رشته، شرکت می کنند؛ در همانندسازی که هلیکاز و دنابسپاراز و... وجود دارند و در رونویسی نیز مجموعه آنزیمی رنابسپاراز نقش دارد.
- ج** دقت کنید که فرم مولکولی دنا، دو رشته ای بوده و دارای دو انتهای مشابه است. در واقع یک رشته دنا، ساختار مولکولی در یاخته نیست و دنا در یاخته همیشه به شکل دورشته ای است.

نکته

- ۱- رشته دناي خطی در پروکاریوت ها نیز دیده می شود. در واقع در همانندسازی دنا در پروکاریوت ها نیز ابتدا دو رشته خطی ایجاد می شوند و پس از ساخته شدن، دو انتهای هر رشته به یکدیگر متصل می شوند و دناي حلقوی ایجاد می شود.
- ۲- مطابق متن کتاب، هر رشته دناي خطی دارای دو سر متفاوت است، نه مولکول دناي خطی! (هر رشته دنا دارای دو سر متفاوت، اما مولکول دناي دورشته ای دارای دو سر مشابه)

- د** رشته حاصل از رونویسی برخلاف همانندسازی، در یوکاریوت ها دچار پیرایش می شود. همین طور دقت کنید که باکتری ها پیرایش ندارند. همچنین درباره رنای ناقل و رنای رنانتی و... لفظ کوتاه شدن می تواند نادرست باشد.

۱۶ فرض می‌کنیم در قطعه‌ای از مولکول دنا (M) یک یاخته فعال، دو ژن سازنده رنای رناتی (rRNA) و یک ژن سازنده رنای ناقل (tRNA) با فاصله‌ای در پشت سرهم قرار دارند. در صورتی که رنابسیپارازهای دو مورد از این ژن‌ها در یک جهت یکسان و رنابسیپاراز (های) ژن دیگر در جهتی متفاوت با آنها حرکت کند و از روی هر ژن بسپارهایی ساخته شود، کدام مورد درست است؟

- ۱) همواره رنابسیپاراز (های) یکی از ژن‌ها به راه‌انداز دو ژن دیگر نزدیک می‌شود.
- ۲) به طور حتم، رشته رمزگذار ژن میانی با رشته رمزگذار ژن‌های طرفین خود متفاوت است.
- ۳) فقط بسپارهای تولید شده از روی یکی از رشته‌های دنا، توالی نوکلئوتیدی کاملاً یکسانی با یکدیگر دارند.
- ۴) به طور حتم، راه‌اندازهای دو ژن در مجاورت یکدیگر و راه‌انداز ژن دیگر در فاصله‌ای دورتر از آنها قرار دارد.

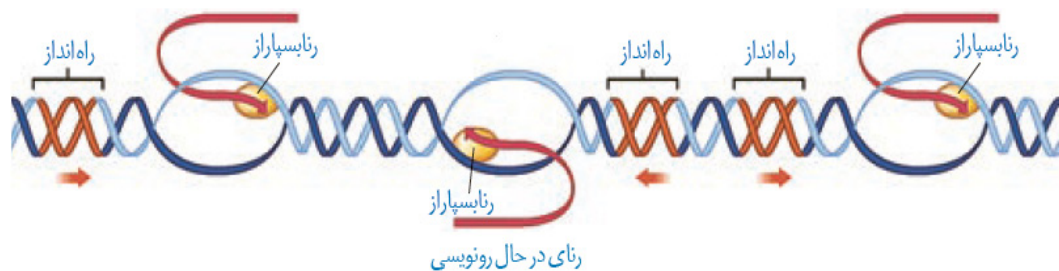
وحدید کریم زاده

گزینه ۳ سخت - مفهومی، استنباطی، نکات شکل، قیددار

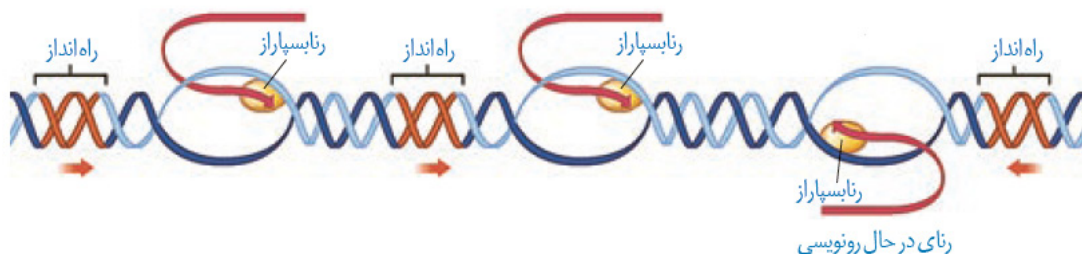
رونویسی از روی ژن‌های هر یک از رشته‌های دنا در یک جهت و در رشته مقابل آن در جهتی دیگر صورت می‌گیرد. طبق گفته سؤال و باتوجه به اینکه دو ژن در یک جهت رونویسی می‌شوند و یک ژن نیز در جهتی دیگر رونویسی می‌شود، این نکات قابل برداشت است:

- ۱- سه ژن جدا از هم داریم، پس طبیعتاً رنای (بسپارهای) ساخته شده از روی هر کدام از ژن با رنای ساخته شده از دو ژن دیگر تفاوت دارند. به عبارتی، از روی هر کدام از این ژن‌ها، رنای (بسپارهایی) ساخته می‌شود که با رنای ساخته شده از روی ژن‌های دیگر متفاوت‌اند.
- ۲- رشته الگوی دو عدد از این ژن‌ها روی یکی از رشته‌های دنا قرار داشته و رشته الگوی ژن دیگر بر روی رشته دیگر دنا قرار دارد، به عبارتی دیگر، دو ژنی که در یک جهت رونویسی می‌شوند، رشته الگوشان یکی از رشته‌های دنا است و آن یک ژنی که در جهتی مخالف با این دو ژن رونویسی می‌شود، روی رشته دیگر دنا الگو دارد؛ لذا برای این موضوع چند حالت مختلف را باید در نظر گرفت. برای سادگی کار، نام یکی از ژن‌های رنای رناتی را A، ژن رنای رناتی دیگر را B و ژن رنای ناقل را C نام‌گذاری می‌کنیم.

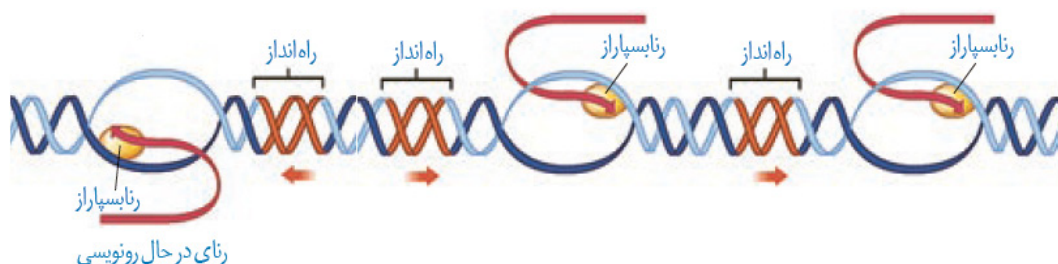
الف) دو ژنی که دور از هم قرار دارند، در جهت راست و ژنی که در بین آنها قرار دارد، در جهت چپ رونویسی شود:



ب) دو ژنی که به ترتیب از سمت چپ تصویر در کنار هم قرار دارند، در جهت راست و ژنی که در سمت راست تصویر قرار دارد، در جهت چپ رونویسی شود:



ج) دو ژنی که به ترتیب از سمت راست تصویر در کنار هم قرار دارند، در جهت راست و ژنی که در سمت چپ تصویر قرار دارد، در جهت چپ رونویسی شود:



همان طور که در هر سه حالت مشاهده می‌کنید، رناهای تولید شده از روی یکی از رشته‌ها، یعنی رناهای ساخته شده از روی ژنی که رشته الگوی آن با رشته الگوی دو ژن دیگر متفاوت است، طبیعتاً با هم یکسان‌اند، اما رناهای ساخته شده از روی دو ژنی که رشته الگوی آنها رشته دیگر دنا است، قطعاً دو نوع خواهند بود، یعنی یک گروه از آنها از روی یکی از ژن‌ها و گروه دیگر از روی ژنی دیگر ساخته شده‌اند.

درک بهتر در اینجا رناهای ساخته شده از روی رشته‌ای از دنا که رشته الگوی دو ژن است، الزاماً با هم یکسان نیستند؛ چرا که یکی از آنها از روی یکی از ژن‌ها و دیگری از روی ژن بعدی ساخته شده است. در ادامه با کمک حالت‌های مطرح‌شده، به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در حالت «ب» رنابسپارازهای ژنی که راه‌انداز آن در سمت چپ شکل قرار دارد، ضمن حرکت خود به سمت راست، به راه‌اندازهای دو ژن دیگر نزدیک می‌شوند. در همین حالت «ب»، رنابسپارازهای ژنی که راه‌انداز آن در سمت راست شکل قرار دارد نیز ضمن حرکت خود به سمت چپ، به راه‌انداز دو ژن دیگر نزدیک می‌شوند. پس این مورد را می‌توان برای رنابسپارازهای مربوط به دو ژن نیز در نظر گرفت.

۲ در حالت «ب»، رشته رمزگذار ژن بخش میانی با رشته رمزگذار ژنی که در سمت چپ قرار دارد، یکسان است؛ اما از این لحاظ هر دوی این ژن‌ها با ژن سمت راست شکل متفاوت‌اند. در حالت «ج» نیز رشته رمزگذار ژن بخش میانی و ژن سمت راست با هم یکسان و این دو از این نظر با ژن سمت چپ متفاوت‌اند.

۴ این مورد فقط برای حالت‌های «الف» و «ج» صحیح است. در حالت «الف» راه‌انداز ژن بخش میانی و ژن سمت راست در مجاورت یکدیگرند و راه‌انداز ژن سمت چپ دور از این‌ها است. در حالت «ج» نیز راه‌اندازهای ژن بخش میانی و ژن سمت چپ در کنار هم هستند و راه‌انداز ژن سمت راست، دو از راه‌انداز این دو ژن است؛ اما در حالت «ب» راه‌انداز هیچ‌یک از ژن‌ها در مجاورت راه‌انداز ژن دیگری قرار ندارد.

۱۷ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، در مرحله از فرایند تولید رنای ناقل، این مرحله را از مرحله فرایند تولید رنابسپاراز متمایز می‌سازد.»

- ۱) جدا شدن ساختاری متشکل از آمینواسید از نوعی نوکلئیک‌اسید - سوم - دوم
- ۲) به هم پیوستن دو ساختار متشکل از قند و با تعداد اتم‌های متفاوت - دوم - اول
- ۳) تشکیل پیوندهایی کم‌انرژی میان نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت با هم - اول - سوم
- ۴) اتصال دو رشته دارای واحدهای تکرارشونده با قندی یکسان با یکدیگر - دوم - اول

وحید کریم زاده

۱۷ گزینه ۳ - سخت - مفهومی، ترکیبی، استنباطی، مقایسه‌ای

منظور بخش اول صورت سؤال، رونویسی و منظور بخش دوم آن، فرایند ترجمه است. رنای ناقل به دنبال رونویسی رنابسپاراز از روی ژن مربوط به آن تولید می‌شود. همچنین رنابسپاراز نوعی پروتئین است و در فرایند ترجمه تولید می‌شود. در اینجا منظور از پیوند کم‌انرژی، پیوند هیدروژنی است. در مرحله اول از فرایند رونویسی، تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای واجد قند ریبوز و نوکلئوتیدهای واجد قند دئوکسی‌ریبوز یعنی نوکلئوتیدهای دنا رخ می‌دهد. در مرحله سوم از فرایند ترجمه، پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مرحله سوم از فرایند رونویسی، رنابسپاراز که ساختاری پروتئینی و طبیعتاً واجد آمینواسید است، از مولکول دنا جدا می‌شود. در مرحله دوم از فرایند ترجمه یعنی مرحله طویل شدن نیز زنجیره آمینواسیدی که ساختاری متشکل از آمینواسید است، در جایگاه P ریبوزوم از رنای ناقل که نوعی نوکلئیک‌اسید است، جدا شده و به جایگاه A ریبوزوم منتقل می‌شود؛ پس این گزینه وجه اشتراک است!

۲ در مرحله دوم از فرایند رونویسی، نوکلئوتیدهای واجد قند ریبوز به نوکلئوتیدهای مکمل خود که دارای قند دئوکسی‌ریبوز هستند، متصل می‌شوند نوکلئوتیدهای مکمل تعداد اتم‌های متفاوتی با یکدیگر دارند. برای مثال هنگام رونویسی، نوکلئوتید دارای باز آلی سیتوزین و قند ریبوز، در مقابل نوکلئوتید داری باز آلی گوانین و قند دئوکسی‌ریبوز قرار می‌گیرد. به دلیل اینکه باز آلی گوانین دو حلقه کربنی دارد، تعداد اتم‌های موجود در این نوکلئوتید بیشتر است. همچنین در مرحله اول از فرایند ترجمه نیز بخش‌های بزرگ و کوچک ریبوزوم (رناتن)

به یکدیگر می‌پیوندند. هر دوی این بخش‌ها چون واجد رنا هستند، در ساختار خود قند ریبوز دارند و علاوه بر این، بخش بزرگ‌تر ریبوزوم، تعداد اتم‌های بیشتری دارد. همچنین برای مرحله آغاز ترجمه، می‌توان اتصال کدون و آنتی‌کدون را نیز مدنظر داشت که دارای تعداد اتم متفاوت و قند نیز هستند.

۴ در مرحله دوم رونویسی، دو رشته دنا که باز شده اند، در عقب آنزیم رنابسپاراز می‌توانند دوباره با تشکیل پیوند هیدروژنی به یکدیگر متصل شوند. این دو رشته، دارای واحدهای نوکلئوتید هستند که قند دئوکسی‌ریبوز (یکسان) دارند. در مرحله اول ترجمه نیز رنای ناقل با رنای پیک، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد که دارای نوکلئوتیدهایی با قند ریبوز هستند.

۱۸ در خصوص نوعی مولکول دورشته‌ای که رشته‌ها دارای واحدهایی با قند متفاوت هستند، کدام موارد درست است؟

الف: حلقه‌هایی با اندازه نابر در این ساختار مشاهده می‌شوند.

ب: در همه بخش‌ها، دو رشته کاملاً در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند.

ج: تقاطع دورشته تشکیل‌دهنده این ساختار در بخش‌هایی مشاهده می‌شود.

د: این ساختار می‌تواند مربوط به نوعی رنا واجد توانایی حمل یک آمینواسید باشد.

۱ «الف»، «ب»، «ج» و «د»

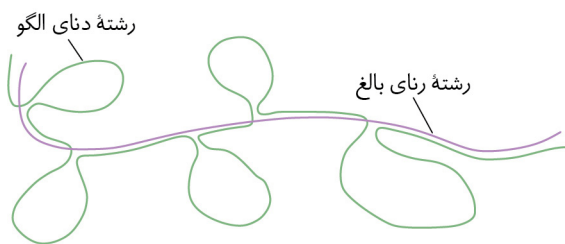
۲ «ب»، «ج» و «د»

۳ «الف»، «ب» و «د»

۴ «الف» و «ج»

عرفان قدسی نیا

۱۸ گزینه ۴ متوسط - مفهومی، موردی، نکات شکل، قیددار، ترکیبی



مطابق متن کتاب، در یک یاخته یوکاریوت، با قراردادن رنای پیک بالغ در مجاورت رشته الگوی دنا، نوعی ساختار دورشته‌ای تشکیل می‌شود که از رنای بالغ و رشته الگو ساخته شده است. این دو رشته، دارای نوکلئوتیدهایی هستند که قند متفاوت دارند؛ رنا دارای ریبوز و دنا دارای دئوکسی‌ریبوز است. موارد «الف» و «ج» صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) مطابق شکل، حلقه‌های این ساختار، بیرون از مولکول دورشته‌ای قرار دارند که نشانگر اینترون‌ها هستند. این حلقه‌ها، اندازه نابر دارند.

ب) مطابق شکل، در ابتدا و انتهای این ساختار، می‌بینیم که رشته رنای بالغ و رشته الگوی دنا، کمی از یکدیگر فاصله گرفته‌اند.

درک بهتر این فاصله گرفتن و اصطلاحاً «کاملاً جفت نشدن»، به این دلیل است که در ابتدا و انتهای رنای پیک، تغییراتی به وجود می‌آید و نمی‌تواند کاملاً با رشته الگوی دنا مکمل شود.

ج) مطابق شکل، می‌بینیم که رشته رنا و رشته الگوی دنا، در برخی نقاط دارای تقاطع هستند.

د) رنای حمل‌کننده آمینواسید، رنای ناقل است. این ساختار مربوط به رنای پیک بالغ و رشته الگوی دنا است و نمی‌تواند مربوط به رنای ناقل باشد.

۱۹ تغییراتی بر روی مولکول‌های ذخیره‌کننده و انتقال‌دهنده اطلاعات وراثتی رخ می‌دهد که وابسته به فعالیت نوکلئازی آنزیم

(ها) است. در خصوص این تغییرات، کدام مورد درست است؟

۱) فرایندی که بر روی رشته در حال ساخت رخ می‌دهد، برخلاف فرایند دیگر، در اندامک‌های دوغشایی سیتوپلاسمی رخ نمی‌دهد.

۲) فرایندی که بر روی رشته ساخته شده رخ می‌دهد، همانند فرایند دیگر، موجب افزایش خالص میزان نوکلئوتیدها در محل انجام خود می‌شود.

۳) فرایندی که فقط در جانداران دارای دنا اصلی محصور در غشا رخ می‌دهد، برخلاف فرایند دیگر، ممکن است بر روی مولکول هسته‌ای صورت نگیرد.

۴) فرایندی که باعث یکپارچه شدن مولکول می‌شود، همانند فرایند دیگر، در یک یاخته عصبی، فقط در محل اصلی سوخت‌وساز یاخته مشاهده می‌شود.

عرفان قدسی نیا

۱۹ گزینه ۲ سخت - مفهومی، مقایسه‌ای، ترکیبی، خطبه‌خط، استنباطی

ویرایش و پیرایش، تغییراتی هستند که بر روی دنا و رنا رخ می‌دهند و وابسته به شکستن پیوند فسفودی‌استر (فعالیت نوکلئازی) هستند. دنا و رنا در یاخته، ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی را برعهده دارند.

پیرایش بر رنای ساخته‌شده صورت می‌گیرد؛ درحالی‌که ویرایش بر روی مولکول در حال ساخت رخ می‌دهد. پیرایش با حذف یک‌سری نوکلئوتیدها، باعث حذف رونوشت‌های اینترون و چسبیدن سایر اگزون‌ها به یکدیگر می‌شود و از این طریق، نوکلئوتیدها را در محل انجام خود (هسته) افزایش می‌دهد. ویرایش نیز تعریفش این است که فعالیت نوکلئازی دنباسپاراز نام دارد و باعث حذف نوکلئوتید اشتباه می‌شود، پس ویرایش نیز باعث افزایش نوکلئوتیدها در محل انجام خود (هسته، پلاست، میتوکندری، سیتوپلاسم باکتری) می‌شود.



دقت کنید مطابق متن کتاب، جای‌گذاری نوکلئوتید درست به‌جای نوکلئوتید اشتباه، جزئی از ویرایش محسوب نمی‌شود و به همین دلیل این گزینه درست است. درواقع اگر جای‌گذاری نوکلئوتید درست نیز جزء ویرایش بود، باید می‌گفتیم ویرایش باعث عدم تغییر نوکلئوتیدها در محل انجام خود می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ویرایش بر روی مولکول در حال ساخت رخ می‌دهد. ویرایش در اندامک‌های دوغشایی سیتوپلاسمی (پلاست و میتوکندری) رخ می‌دهد؛ درحالی‌که پیرایش فقط در هسته رخ می‌دهد که اندامک سیتوپلاسمی نیست! پس این گزینه برای پیرایش برخلاف ویرایش درست است.
- دنا اصلی محصور در غشا، مربوط به یوکاریوت‌ها است که پیرایش فقط در یوکاریوت‌ها و در هسته یاخته‌ها رخ می‌دهد. در این گزینه گفته شده پیرایش برخلاف ویرایش ممکن است در مولکولی که در هسته ساخته می‌شود، رخ ندهد. ویرایش که خب مشخص است حتما رخ می‌دهد، چون قطعا دنباسپاراز با آن حجم از فعالیت، درصد خطای مشخصی دارد و حتما اشتباهاتی می‌کند که البته اکثر اوقات آن را رفع می‌کند تا موجب جهش نشود. دقت کنید همانطور که در یکی دیگر از سوالات هم گفتیم، ژن‌های رنای پیک در هسته دارای اگزون و اینترون هستند، پس رنای پیک اولیه نیز دارای رونوشت‌های اینترون و اگزون است و نیازمند پیرایش است.
- پیرایش با حذف یک‌سری بخش‌ها (رونوشت‌های اینترون) و اتصال سایر بخش‌ها (رونوشت‌های اگزون) باعث یکپارچه‌شدن مولکول رنا می‌شود. محل اصلی سوخت‌وساز در یاخته عصبی، جسم یاخته‌ای است. به‌دلیل اینکه پیرایش فقط در هسته رخ می‌دهد، در یاخته عصبی نیز فقط در جسم یاخته‌ای دیده می‌شود؛ اما ویرایش در میتوکندری نیز رخ می‌دهد و در دندریت و آکسون و پایانه آکسون نیز قابل مشاهده است.

پیرایش	ویرایش	
پس از اتمام رونویسی	حین همانندسازی	در کدام فرایند؟
یوکاریوت‌ها	یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها	در کدام جانداران؟
هسته	در پروکاریوت‌ها: سیتوپلاسم در یوکاریوت‌ها: هسته + میتوکندری + پلاست‌ها	محل انجام
همه رناهای پیک ساخته شده در هسته	قابل انجام بر روی هر رشته دنا در حال ساخت	بر روی چه مولکولی انجام می‌شود؟
رونوشت اینترون	نوکلئوتید اشتباه طی همانندسازی	موجب حذف چه چیزی می‌شود؟
شکسته و تشکیل می‌شود. (تعداد پیوند شکسته شده، بیشتر از تعداد پیوند تشکیل شده است.)	به تعداد مساوی شکسته و تشکیل می‌شود. (تشکیل پیوند جزء فرایند نیست.)	وضعیت پیوندهای فسفودی‌استر
دارد	دارد	نیاز به انرژی؟

۲۰ در خصوص پیوندهای تشکیل شده و شکسته شده در طی فرایند ترجمه، کدام مورد درست است؟



- (۱) در هر جایگاه واجد انواع مولکول‌های زیستی، فقط تشکیل یا شکستن پیوند قابل مشاهده است.
- (۲) تشکیل اولین پیوندهای هیدروژنی در جایگاه P، براساس رابطهٔ مکملی بین نوکلئوتیدها رخ می‌دهد.
- (۳) شکستن آخرین پیوندهای هیدروژنی در جایگاه P، نیازی به مصرف انرژی و آب توسط آنزیم (هایی) ندارد.
- (۴) هر جایگاهی که محل تشکیل پیوندهای هیدروژنی است، محل تشکیل پیوندهای پپتیدی نیز محسوب می‌شود.

صرفاً قلم‌نویس

۲۰ گزینه ۴ متوسط - مفهومی، قیددار، استنباطی، نکات شکل

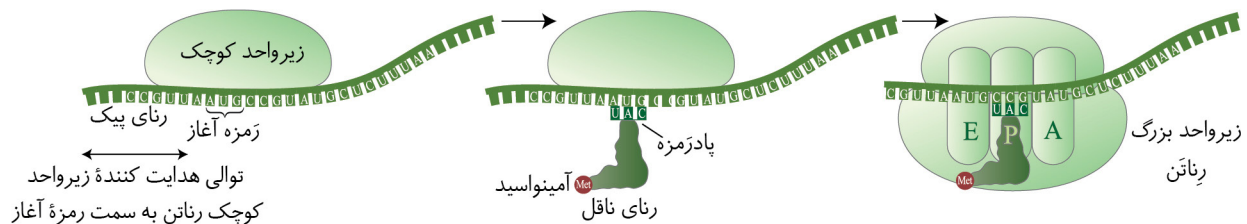
جایگاه A محل تشکیل پیوندهای هیدروژنی است. جایگاه A محل تشکیل پیوندهای پپتیدی نیز محسوب می‌شود.

به توضیحات پاسخ نامه مربوط به گزینه ۲ دقت کنید!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هر سه جایگاه، شامل رنای رناتنی و پروتئین (انواع مولکول‌های زیستی) هستند. در جایگاه A، تشکیل پیوند (پپتیدی) داریم و شکستن پیوند نیز برای مثال می‌توان مصرف ATP و شکستن پیوند بین فسفات‌ها دیده می‌شود. در جایگاه P، شکستن پیوند اشتراکی بین رنای ناقل و آمینواسید (یا رشتهٔ پلی‌پپتیدی) و شکستن آخرین پیوندهای هیدروژنی در مرحلهٔ پایان دیده می‌شود. در جایگاه E نیز شکستن پیوندهای هیدروژنی مشاهده می‌شود.

۲ اولین پیوندهای هیدروژنی در ترجمه، مربوط به تشکیل این پیوندها بین کدون آغاز (AUG) و آنتی‌کدون مکمل خود است. دقت کنید زمانی که این پیوندها تشکیل می‌شوند، هنوز ساختار ریبوزوم کامل نشده و جایگاه P وجود ندارد، پس نمی‌توان گفت این پیوندها در جایگاه P تشکیل می‌شوند! جایگاه P تازه زمانی ایجاد می‌شود که زیرواحد بزرگ ریبوزوم نیز اضافه و ساختار ریبوزوم کامل می‌شود که در این زمان، پیوندهای هیدروژنی بین کدون آغاز و آنتی‌کدون مکملش تشکیل شده‌اند.



۳ دقت کنید شکستن پیوندهای هیدروژنی، نیازمند مصرف انرژی ATP است که در حین هیدرولیز ATP، آب نیز مصرف می‌شود؛ پس شکستن پیوندهای هیدروژنی، مستقیماً به مصرف انرژی و غیرمستقیماً به مصرف آب بستگی دارد.

البته یکم استنباطش سفته، ولی فب با بررسی سایر گزینه‌ها میتونید بهترین گزینه رو انتخاب کنید!

نکته

۱- در واقع مصرف آب برای هیدرولیز ATP است تا انرژی لازم برای شکستن پیوندهای هیدروژنی تأمین شود.

۲- اساس این موضوع در رونویسی (رناسپاراز) و همانندسازی (هلیکاز) نیز به همین صورت است.

جایگاه E	جایگاه P	جایگاه A	
✓	✓	✗ (ابهام)	شکست هیدروژنی
✗	✗	✓	تشکیل هیدروژنی
✗	✗	✓	تشکیل پپتیدی
✗	✓	✗	شکست اشتراکی رنا - آمینواسید

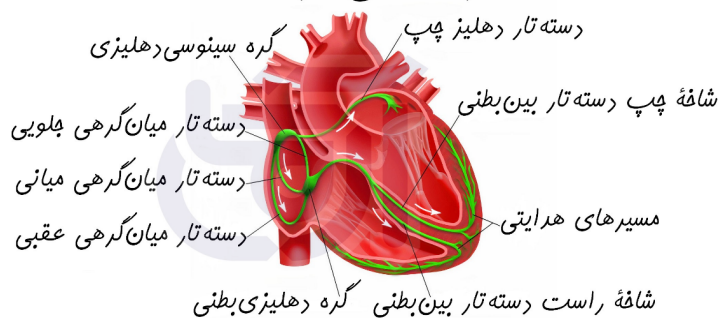
۲۱ در یک انسان سالم و بالغ، در خصوص هر دسته تار ماهیچه‌ای خارج شده از گره قرار گرفته در دیواره پشته دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین، کدام مورد درست است؟

- ۱) به منظور انتشار پیام الکتریکی در قلب فرد، جریان الکتریکی را همواره به سمت پایین هدایت می‌کنند.
- ۲) در دو مرحله از چرخه قلبی، جریان الکتریکی عبوری از آن‌ها در نمودار الکتروکاردیوگرام فرد ثبت می‌شود.
- ۳) پیام الکتریکی را در نهایت به گره قرار گرفته در دیواره پشته دهلیز راست و عقب درجه سه لختی می‌رسانند.
- ۴) سرخرگ کرونری دارای انشعابات کمتر در ابتدای خود، به یاخته‌های استوانه‌ای شکل آن‌ها، خون‌رسانی می‌کند.

علی اصغر مشکلی

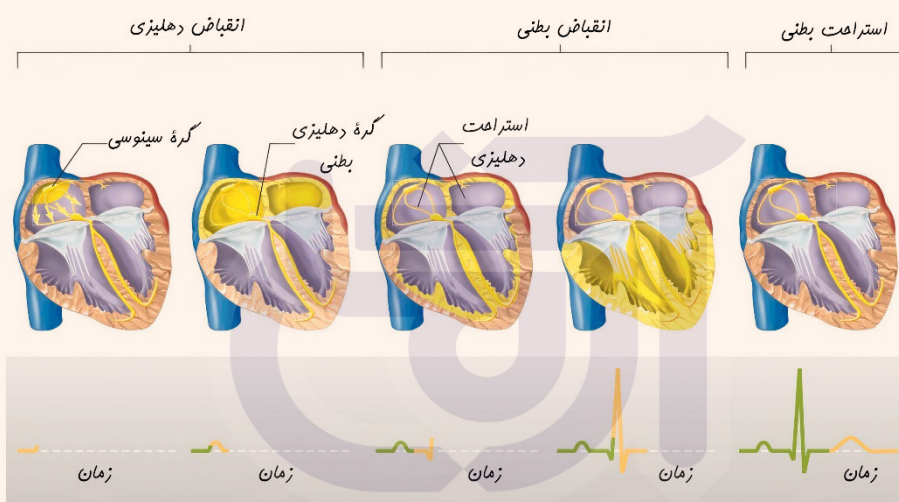
گزینه ۲ - سخت - استنباطی، مفهومی، نکات شکل

شبکه هادی قلب



گره سینوسی دهلیزی (گره اول)، در دیواره پشته دهلیز راست و زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زیرین قرار دارد. از گره سینوسی دهلیزی، چهار دسته تار خارج شده که سه تا از آن‌ها، همان دسته‌تارهای میان‌گره‌ی هستند و دیگری به دهلیز چپ می‌رود.

از ابتدای ثبت موج P که در مرحله استراحت عمومی قرار دارد، تا انتهای آن که در مرحله انقباض دهلیزی است، جریان الکتریکی بین دو گره هدایت و ثبت می‌شود. به شکل زیر درک بهتر دقت کنید!

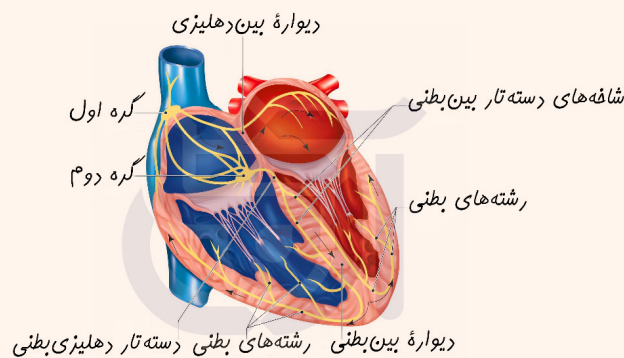


بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مطابق شکل، انشعاب سمت راست از دسته‌تارهای میان‌گره‌ی، جریان را ابتدا به پایین و سپس به بالا هدایت می‌کند.
- ۲) دقت کنید که انشعاب چهارم، پیام الکتریکی را به دهلیز چپ می‌رساند و با گره دوم ارتباطی ندارد.
- ۳) دقت کنید که سرخرگ کرونری سمت راست در ابتدای خود، انشعابات کمتری داشته و به سمت راست قلب (دهلیز و بطن راست) خون‌رسانی می‌کند؛ اما یکی از این انشعابات در دهلیز چپ بوده و توسط آن، تغذیه‌رسانی نمی‌شود.

طراح شو «سرخرگ کرونری خون‌رسان به»

- ✓ بطن چپ ← کرونری چپ
- ✓ بطن راست ← کرونری راست (بیشتر) + کرونری چپ (کمتر)
- ✓ دهلیز چپ ← کرونری چپ
- ✓ دهلیز راست ← کرونری راست
- ✓ دیواره بین‌بطنی ← کرونری چپ (بیشتر) + کرونری راست (کمتر)



۲۲ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، هر سرخرگی در بدن انسان که قطعاً دارد.»

- ۱) کنترل‌کننده اصلی جریان خون در مویرگ‌هاست - در حفظ پیوستگی جریان خون، نقش
- ۲) در برش عرضی به صورت گرد دیده می‌شود - امکان احساس نبض واضح در دیواره‌اش، وجود
- ۳) به کوچک‌ترین رگ‌های بدن منتهی می‌شود - مقاومت کمی در مقابل خون وارد شده به رگ
- ۴) در انتهای خود بنداره‌ای برای تنظیم جریان خون دارد - رشته‌های کشسان فراوان در لایه میانی

امیرحسین قاسمی گل افشانی

گزینه ۱ متوسط - مفهومی، قیددار، خط‌به‌خط

سرخرگ‌های کوچک کنترل‌کننده اصلی جریان خون در مویرگ‌ها هستند. همه سرخرگ‌ها در حفظ پیوستگی جریان خون نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ سرخرگ‌های بدن در برش عرضی، بیشتر به صورت گرد دیده می‌شوند. حس کردن نبض واضح، تنها در برخی از آن‌ها که دیواره‌ای با قابلیت کشسانی زیاد دارند و جزء رگ‌های بزرگ هستند، امکان دارد.

نکته در واقع در سرخرگ‌های کوچک‌تر که مقاومت بیشتری دارند، نبض دیگر به سختی احساس می‌شود. مثلاً شما نبض را می‌توانید از سرخرگ‌های بزرگ‌تر در گردن یا نزدیک مچ دست بگیرید، اما مثلاً در سرخرگی در ناحیه انگشتان دست، نبض به سختی حس می‌شود!

۳ سرخرگ‌های کوچک به کوچک‌ترین رگ‌های بدن منتهی می‌شوند. این سرخرگ‌ها به دلیل نسبت بالای ماهیچه به رشته الاستیک، مقاومت زیادی دارند.

۴ دقت کنید برخی مویرگ‌ها در ابتدای خود بنداره مویرگی دارند، نه این که سرخرگ‌ها در انتهای خود دارای بنداره باشند! همه سرخرگ‌ها در لایه میانی، رشته‌های الاستیک فراوان دارند.

زیست دام

- ۱- در لایه میانی، علی‌رغم حضور رشته‌های کشسان، بافت پیوندی وجود ندارد!
 ۲- بنداره مویرگی در ابتدای مویرگ قرار دارد؛ اما جزء ساختارش نیست!

۲۳ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب در انسان که خون»

- (۱) تنها وارد قلب می‌شود، پیام‌های الکتریکی از گره پیشاهنگ به یاخته‌های حفرات بالای قلب می‌رسد.
 (۲) تنها از قلب خارج می‌شود، پیام‌های الکتریکی تولیدشده در گره پیشاهنگ، به بالاترین قسمت بطن می‌رسد.
 (۳) نه به قلب وارد و نه از آن خارج می‌شود، ثبت پایین‌ترین نقطه در نمودار الکتروکاردیوگرام فرد سالم امکان‌پذیر است.
 (۴) هم به قلب وارد و هم از آن خارج می‌شود، انتقال پیام از گره دوم (دهلیزی بطنی) به دیواره بین بطن‌ها، قابل مشاهده است.

امیرحسین قاسمی گل افشان

۲۳ گزینه ۱ سخت - مفهومی، استنباطی، قیددار

در مرحله استراحت عمومی، خون تنها به قلب وارد می‌شود (از بزرگ‌سیاهرگ‌ها و سیاهرگ‌های ششی به دهلیزها). در مرحله استراحت عمومی، گره پیشاهنگ، پیام‌های الکتریکی برای انقباض دهلیزها را تولید می‌کند که به یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیزهای راست و چپ وارد می‌شود.

درک بهتر مطابق متن کتاب، انقباض هر بخش، اندکی پس از شروع فعالیت الکتریکی آن بخش است. در واقع، شروع فعالیت الکتریکی دهلیز در استراحت عمومی است، اما انقباض دهلیزها در مرحله انقباض دهلیز رخ می‌دهد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ در هیچ مرحله‌ای از چرخه قلبی، تنها خروج خون نداریم. اگر پیدا کردین، به ما هم اطلاع بدین!
 ۳ در مرحله انقباض دهلیزی، خون نه به قلب وارد و نه از آن خارج می‌شود (بر اساس کنکور ۱۴۰۰). پایین‌ترین نقطه در نوار قلب، مربوط به موج S است که در مرحله انقباض بطنی ثبت می‌شود، نه انقباض دهلیز!

نکته بر اساس کنکور ۱۴۰۰، هنگام انقباض دهلیزی خون وارد دهلیز نمی‌شود.

۴ در مرحله انقباض بطنی، خون هم به قلب وارد می‌شود (از طریق بزرگ‌سیاهرگ‌ها به دهلیزها) و هم از قلب خارج می‌شود (خروج از بطن‌ها). در مرحله انقباض بطنی، نمی‌توانیم عبور پیام از گره دهلیزی بطنی به دیواره بین دو بطن را مشاهده کنیم. این انتقال پیام در مرحله قبل از انقباض بطن‌ها یعنی انقباض دهلیزی اتفاق می‌افتد.

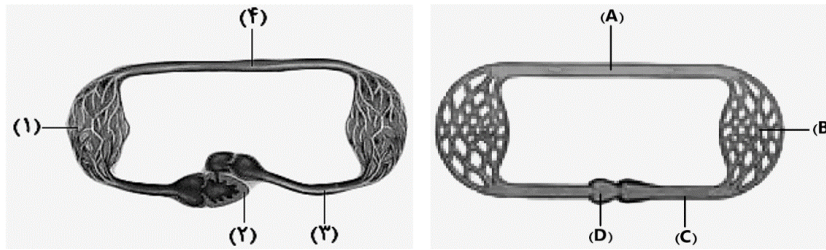
درک بهتر مطابق شکلی که برای شما در سؤال ۲۱ گذاشتیم، می‌بینید که حرکت پیام در دیواره بین دو بطن، در فاصله بین Q تا R رخ می‌دهد که هنوز در انقباض دهلیز هستیم و انقباض بطن‌ها آغاز نشده است!

درک بهتر تدریس کوتاه از چرخه مکانیکی قلب



۲۴ در خصوص شکل‌های زیر، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در جاندار دارای گردش خون مشابه با شکل بالا، بخش معادل بخش شماره بوده و»



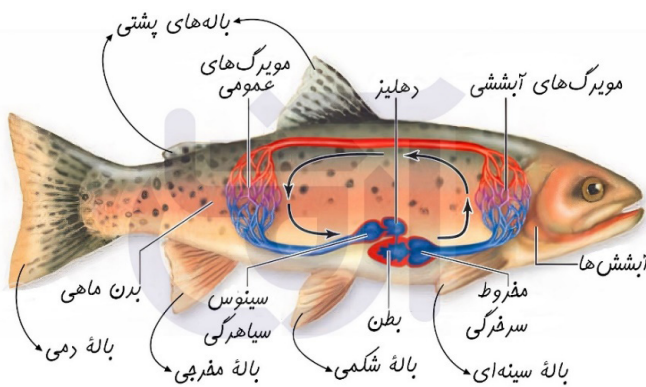
- (۱) «A» - «۴» - جریان خون روشن سرخرگی موجود در شکل، از سمت چپ به راست است.
 (۲) «C» - «۳» - ضمن داشتن خون تیره، جریان خون خود را به سمت سر جاندار آبی هدایت می‌کند.
 (۳) «B» - «۱» - ضمن غنی‌بودن جریان خون آن از مواد غذایی، به انجام تبدلات گازی با محیط مایع می‌پردازد.
 (۴) «D» - «۲» - خون را به سرخرگی که انشعابات آن در کمان آبششی، از رشته‌های آبششی دورتر است، پمپ می‌کند.

علی اصغر مشکلی

۲۳ گزینه ۳ سخت - مفهومی، استنباطی، شکل‌دار، نکات شکل

- بخش «۱»: شبکه مویرگی آبششی
 بخش «۲»: بطن قلب
 بخش «۳»: سیاهرگ شکمی
 بخش «A»: سرخرگ پشتی
 بخش «B»: شبکه مویرگی آبششی
 بخش «C»: سرخرگ شکمی
 بخش «D»: بطن قلب

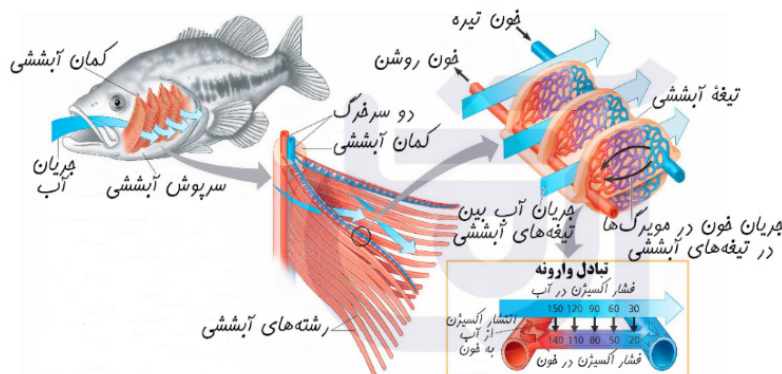
نکته در این شکل‌ها، بخش «۱» و بخش «B» معادل یکدیگر، بخش «۲» و بخش «D» معادل یکدیگر، بخش «۳» و بخش «A» معادل یکدیگرند. بخش‌های «۳» و «C» معادل ندارند و گزینه ۲ همین ابتدا رد می‌شود!



باتوجه به متن کتاب‌درسی، سیاهرگ شکمی، خون تمام بدن (اعم از لوله گوارش) را به درون قلب وارد می‌کند و سپس توسط تلمبه قلب، این خون به سمت آبشش‌ها فرستاده می‌شود، پس دارای مواد غذایی فراوانی است. در مویرگ‌های آبششی، خون تیره غنی از مواد غذایی به انجام تبدلات گازی با محیط می‌پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ سرخرگ پشتی دارای خون روشن است. جهت جریان خون این سرخرگ در شکل مربوط به گردش خون ماهی، از چپ به راست و در شکل شماتیک گردش خون، از راست به چپ است.
 ۲ همانطور که در کادر نکته گفتیم، بخش اول این گزینه نادرست است؛ اما بخش دوم درست است. خون موجود در هر دوی این عروق، به سمت سر ماهی جریان دارد.
 ۳ باتوجه به شکل، بطن خون تیره را به سرخرگ شکمی که در کمان آبششی به رشته‌های آبششی نزدیک‌تر است، پمپ می‌کند.



ج دقت کنید که در طول سرخرگ‌ها دریچه مشاهده نمی‌شود و دریچه‌های سینی نیز حاصل چین‌خوردگی بافت پوششی آندوکارد قلب هستند. علاوه بر یاخته‌های عصبی، یاخته‌های غیرعصبی نیز توانایی ایجاد پیام الکتریکی را دارند؛ همانند گره پیشاهنگ گیرنده‌های شنوایی و تعادلی گوش که عصبی نیستند.

نکته پیام‌های عصبی نیز پیام الکتریکی هستند، اما هر پیام الکتریکی الزاماً عصبی نیست؛ مثلاً برای گره پیشاهنگ نمی‌توان گفت پیام عصبی تولید می‌کند!

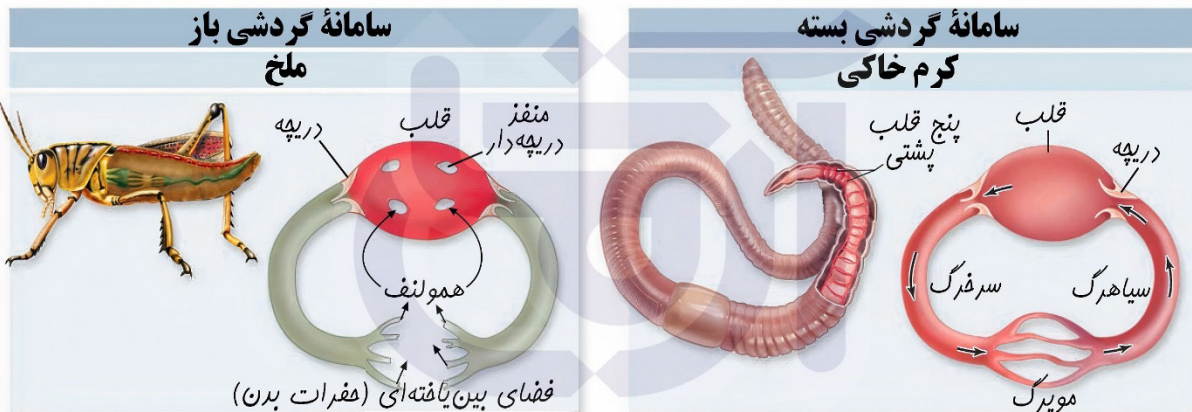
د سرخرگ‌ها برخلاف سیاهرگ‌ها، دارای نبض و تغییر حجم موجی شکل هستند.

سیاهرگ	سرخرگ
خون را به قلب نزدیک می‌کند و معمولاً خون تیره دارد.	خون را از قلب دور می‌کند و معمولاً خون روشن دارد.
معمولاً از اندام خارج می‌شود؛ اما در برخی موارد مثل سیاهرگ باب به اندام (کبد) وارد می‌شود.	معمولاً خون را وارد اندام می‌کنند؛ اما در برخی موارد مثل سرخرگ آئورت می‌تواند از اندام (قلب) خارج کند.
در بیشتر آنها (دست‌وپا) دریچه وجود دارد.	در قلب (ابتدای آنها) دریچه وجود دارد.
معمولاً بعد از شبکه مویرگی قرار دارند؛ اما می‌تواند قبل از آن هم باشد، مثل سیاهرگ باب.	معمولاً قبل از شبکه مویرگی قرار دارند؛ اما می‌تواند بعد از آن هم باشد، مثل سرخرگ وایران.
بافت پیوندی ماهیچه صاف + رشته‌های الاستیک پوششی سنگ‌فرشی (زیر آن غشای پایه وجود دارد).	هر دو از سه لایه اصلی تشکیل شده‌اند.
بافت ماهیچه‌ای و پیوندی کمتر از سرخرگ	بافت ماهیچه‌ای و پیوندی زیاد
حفره داخل آنها گسترده‌تر و به دلیل فضای داخلی وسیع، بیشتر حجم خون را در خود جای داده‌اند.	در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شود.
دهانه آنها در نبود خون بسته است.	دهانه آنها در نبود خون باز است.
معمولاً در بخش‌های سطحی قرار گرفته‌اند. (در پوست در عمق) بیشتر آنها در سطحی پایین‌تر از قلب قرار دارند.	بیشتر در نواحی عمقی اندام‌ها قرار گرفته‌اند. (در پوست در سطح) تغییر حجم سرخرگ به دنبال هر انقباض بطن، نبض نام دارد.
گیرنده‌های دمایی در برخی سیاهرگ‌های بزرگ	در دیواره آنها گیرنده‌های درد وجود دارد.
سیاهرگ (یک عدد) که با قطر بیشتر در بندناف قرار دارد، خون جفت را به جنین می‌برد.	سرخرگ‌ها (دو عدد) که با پیچ‌خوردگی بیشتر در بندناف قرار دارند، خون جنین را به جفت می‌برند.
- در همه لایه‌های تشکیل‌دهنده سرخرگ و سیاهرگ، رشته‌های پروتئینی یافت می‌شود؛ رشته‌های غشای پایه در لایه داخلی، رشته‌های کسسان در لایه میانی، رشته‌های بافت پیوندی در لایه خارجی.	

۲۶ در خصوص نوعی جانور بی‌مهره که در آن، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد شکل می‌گیرد و با استفاده از ساختارهای خارجی خود، گوارش مکانیکی غذا را آغاز می‌کند، کدام مورد درست است؟

- در پی اختلال در ساختار دریچه‌های قلب، عملکرد لوله‌های منشعب و مرتبط به هم، مستقیماً کاهش می‌یابد.
- مایع پمپ شده از شبکه رگی وسیع به حفرات بدن، نقش خون، لنف و آب میان بافتی را بر عهده دارد.
- ساختارهای لوله‌ای اطراف لوله گوارش، مایع سامانه گردش آن را در جهات مختلف حرکت می‌دهد.
- مایع عبوری از دریچه‌های قلب، با خروج از انشعابات سرخرگ‌ها، وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.

حشرات، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد دارند که مایعی در آن (همولف) برای جابه‌جایی مواد وجود دارد. همچنین آرواره‌های حشرات که در خارج دهان قرار دارند، در آغاز گوارش مکانیکی غذا نقش دارند.



همولف برای ورود به قلب حشرات، از چهار منفذ دریچه‌دار عبور می‌کند. همچنین برای خروج از قلب حشرات، از دو دریچه عبور می‌کند. همه آن‌ها وارد سرخرگ‌های خروجی از قلب می‌شوند و در نتیجه وارد انشعابات حاصل از این رگ‌ها می‌شوند و در نهایت وارد فضای بین‌یافته‌ای بدن می‌شوند.

نکته در واقع درست است که حشرات مویرگ ندارند؛ ولی طبق شکل، انشعابات رگی در آن‌ها دیده می‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در پی اختلال در دریچه‌های قلب حشرات، همولف به‌درستی جابه‌جا نمی‌شود؛ اما دقت کنید نایدیس‌ها که لوله‌های منشعب و مرتبط به هم هستند، در تبادل گازهای تنفسی نقش دارند. همچنین دقت کنید که در حشرات، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد و عملکرد این لوله‌ها مستقیماً دچار اختلال نمی‌شود.

زیست‌دام همولف نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد، اما خودش دارای گازهای تنفسی است؛ در واقع در همولف، چیزی شبیه به هموگلوبین وجود ندارد تا در انتقال گازها نقش داشته باشد و گازهای تنفسی موجود در همولف، برای مصرف خود یاخته‌های همولف است، نه برای انتقال به سایر بافت‌های بدن!

۲ قلب در سامانه گردش باز، مایعی به نام همولف را به حفرات بدن پمپ می‌کند. همولف نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی را بر عهده دارد؛ اما چرا این گزینه نادرست است؟

زیست‌دام مویرگ‌ها شبکه وسیعی را در بافت‌ها ایجاد می‌کنند؛ اما دقت کنید حشرات سامانه گردش باز دارند و فاقد مویرگ هستند.

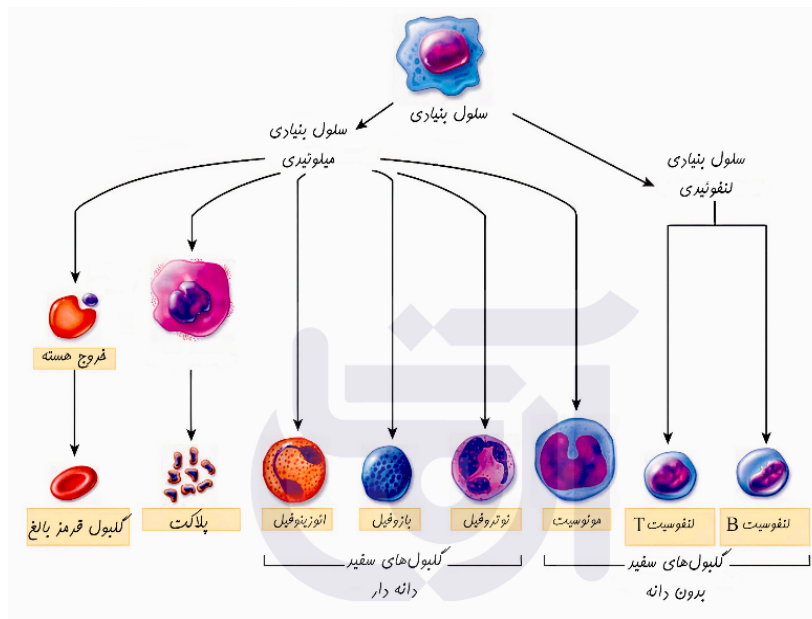
۳ کرم خاکی سامانه گردش بسته دارد. در این سامانه، قلب‌های لوله‌ای اطراف لوله گوارش آن وجود دارد و جهت حرکات خون در رگ‌های آن، متفاوت است. این ویژگی برای حشرات نادرست است.

درک بهتر طبق شکل، در کرم خاکی ۵ قلب لوله‌ای وجود دارد که در نزدیکی انتهای نازک آن (دهان) هستند. این قلب‌ها در واقع جفت هستند که به‌عنوان قلب کمکی عمل می‌کنند و قلب اصلی، یک قلب لوله‌ای است.

۲۷ کدام مورد، برای تکمیل عبارت، نامناسب است؟ «در بخش یاخته‌ای خون یک انسان سالم و بالغ، نوعی گویچه سفید به شکل () دیده می‌شود. این گویچه سفید، نوعی گویچه سفید که به شکل دیده می‌شود، به طور حتم»

- (۱) برخلاف - () - فاقد دانه‌های روشن درشت در سیتوپلاسم است.
- (۲) نسبت به - () - نیاز بیشتری به انرژی ذخیره‌ای مولکول ATP دارد.
- (۳) نسبت به - () - زوائد سیتوپلاسمی با اندازه‌های متفاوت بیشتری دارد.
- (۴) همانند - () - برای دفاع از بدن، در بافت‌های مختلف بدن پراکنده می‌شود.

شکل‌های مربوط به گزینه‌ها و صورت سؤال، از صفحه ۶۱ کتاب‌درسی برداشته شده است!



دانه‌های موجود در گویچه‌های سفید به‌منظور دفاع در بدن، برون‌رانی می‌شوند و فعالیت دفاعی خود را ایفا می‌کنند. بازوفیل‌ها واجد دانه‌های درشت و تیره هستند و به علت برون‌رانی زیادی که دارند، نیاز بیشتری به انرژی درون مولکول ATP دارند.

ترکیب بازوفیل‌ها به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند. دانه‌های این یاخته‌ها هیستامین و ماده‌ای به نام هپارین دارند. هپارین ضد انعقاد خون است. (فصل ۵ یازدهم)

نکته در واقع ممکن است این گزینه را به دلیل اندازهٔ یاخته و هسته مونوسیت‌ها درست در نظر گرفته باشید؛ ولی دقت کنید بقیهٔ گزینه‌ها کاملاً درست هستند و تفکر طراح به سمت برون‌رانی دانه‌های واجد مواد دفاعی بوده است، نه بر اساس مقیاس اندازه!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها فاقد دانه در سیتوپلاسم خود هستند. همچنین اوتوزینوفیل‌ها، واجد دانه‌های درشت و روشن هستند.

ترکیب اوتوزینوفیل‌ها در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، مبارزه می‌کنند و محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند. (فصل ۵ یازدهم)

۲) زوائد ریزی در سطح همهٔ گویچه‌های سفید دیده می‌شود؛ ولی طبق شکل، در مونوسیت‌ها این زوائد به وضوح بزرگ‌تر و بیشتر هستند.



۳) یاخته‌های خونی که ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن پراکنده می‌شوند، گویچه‌های سفید هستند. در نتیجه، این ویژگی همهٔ گویچه‌های سفید است.



مونوسیت در حین عبور از دیواره مویرگ، تغییر می‌کند و در بافت، به ماکروفاژ یا یاخته دندریتی تبدیل می‌شود. (فصل ۵ یازدهم)

فاگوسیتوز	عمل	خط دفاعی	شکل			سیتوپلاسم	هسته	منشأ	
x	پاسخ به مواد حساسیت‌زا (با هیستامین) و ترشح هیپارین (ضدانعقاد)	۲				دارای دانه‌های تیره	دوقسمتی روی هم افتاده	میلوئیدی	بازوفیل
x	مبارزه با انگل‌ها	۲				دارای دانه‌های روشن درشت	دوقسمتی دمبلی شکل	میلوئیدی	ائوزینوفیل
✓	بیگانه‌خواری	۲				دارای دانه‌های روشن ریز	چندقسمتی	میلوئیدی	نوتروفیل
x	دیپدز و تبدیل به ماکروفاژ و سلول دندریتی	۲				بدون دانه	تکی خمیده یا لوبیایی	میلوئیدی	مونوسیت
x	دفاع اختصاصی	۳				بدون دانه	تکی گرد	لنفوئیدی	لنفوسیت T و B
x	از بین بردن سلول آلوده به ویروس (با ترشح پرفورین و آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی شده) فعال کردن ماکروفاژها (با ترشح اینترفرون ۲)	۲				بدون دانه	تکی بیضی	لنفوئیدی	لنفوسیت کشته شده طبیعی (NK)

۲۸ کدام مورد، در طی فرایند وقوع خون‌ریزی شدید و مکانیسم دفاعی بدن انسان بالغ و سالم در این شرایط، غیرممکن است؟

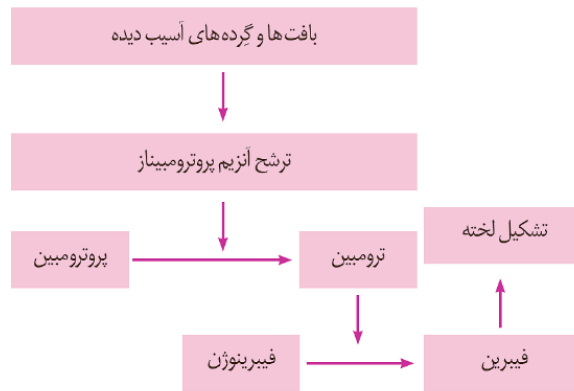
(۱) کاهش میزان نوعی پروتئین محلول در خوناب، تحت تأثیر فعالیت آنزیم ترومبین

(۲) آغاز فرایند تشکیل لخته با ترشح آنزیم پروترومبیناز از یاخته‌های غیر خونی

(۳) چروکیدگی غشای فراوان‌ترین یاخته‌های موجود در لخته تشکیل شده

(۴) تبدیل محصول آنزیم پروترومبیناز به نوعی مولکول فعال

در طی خون‌ریزی شدید، لخته خون را خواهیم داشت.



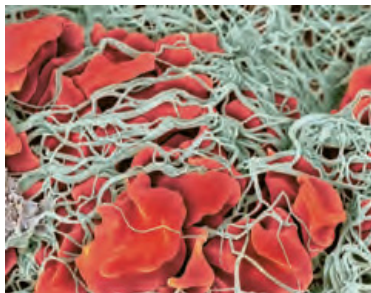
از بافت و گرده‌های آسیب‌دیده، آنزیم پروترومبیناز ترشح می‌شود که با اثر بر روی پروترومبین (پیش‌ماده)، ترومبین (محصول) را به وجود می‌آورد. ترومبین از شکسته‌شدن پروترومبین خون ایجاد می‌شود، اما خود به مولکول دیگری تبدیل نمی‌شود! در واقع پیش‌ماده پروترومبیناز (پروترومبین) به نوعی مولکول فعال (ترومبین) تبدیل می‌شود، نه محصول آن!

در واقع دام موجود در این مورد این بود که دانش‌آموز محصول آنزیم پروترومبیناز را پروترومبین فرض کند و تبدیل آن به مولکول فعال ترومبین را درست در نظر بگیرد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ به دنبال تشکیل فرایند لخته، میزان رسوب فیبرین (رشته‌های پروتئینی نامحلول) افزایش می‌یابد. تشکیل فیبرین نیز با اثر آنزیم ترومبین بر فیبرینوژن رخ می‌دهد. فیبرینوژن پروتئینی محلول است؛ بنابراین میزان فیبرینوژن (محلول در خوناب) کاهش می‌یابد.

نکته دقت شود که به نامحلول بودن رشته‌های فیبرین از این جمله کتاب‌درسی پی می‌بریم: «رشته‌های پروتئینی فیبرین که یاخته‌های خونی و گرده‌ها را دربرگرفته و لخته را تشکیل می‌دهد.»



۲ ترشح آنزیم پروترومبیناز از بافت‌ها و گرده‌های آسیب‌دیده، باعث آغاز فرایندی می‌شود که منجر به تشکیل لخته می‌گردد.

۳ باتوجه به شکل، مشاهده می‌شود که غشای گویچه‌های قرمز (فراوان‌ترین یاخته‌های) موجود در لخته تشکیل شده، حالت چروکیده دارند.

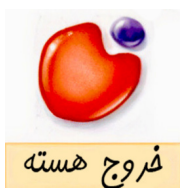
نکته لخته شامل فیبرین، گلبول‌های قرمز، گلبول‌های سفید و پلاکت‌ها است.

۲۹ در خصوص یاخته‌های خونی قرمز موجود در یک انسان سالم و بالغ، کدام مورد به طور حتم درست است؟

- (۱) در تشکیل بیش از ۹۹ درصد بخش یاخته‌ای خون نقش دارند.
- (۲) در هنگام تشکیل، نوعی فرورفتگی در کناره آن‌ها ایجاد می‌شود.
- (۳) همه آهن حاصل از تخریب آن‌ها، وارد سیاهرگ باب کبدی می‌شوند.
- (۴) از یاخته‌های بنیادی نوعی اندام لنفی در سمت چپ بدن تشکیل می‌شوند.

رسول شمس ناتری

۲۹ گزینه ۲ متوسط - نکات شکل، خط‌به‌خط، قیددار، مفهومی، ترکیبی



فروج هسته

در هنگام تشکیل گویچه‌های قرمز در مغز استخوان، آنها هسته خود را از دست می‌دهند و سیتوپلاسم آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود. طبق شکل در هنگام ازدست‌دادن هسته، نوعی فرورفتگی به‌منظور خروج هسته در کناره گویچه قرمز ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ گویچه‌های قرمز، بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را تشکیل می‌دهند نه ۹۹ درصد بخش یاخته‌ای خون! در واقع نسبت گلبول قرمز به گلبول قرمز + سفید، برابر با ۹۹ درصد است؛ اما زمانی که پلاکت هم اضافه شود، دیگر نمی‌توان گفت ۹۹ درصد بخش یاخته‌ای!
- ۳ تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد. دقت کنید آهنی که از تخریب گلبول قرمز در خود کبد آزاد می‌شود، دیگر وارد سیاهرگ باب نخواهد شد!

نکته

- ۱- در واقع به زبان ساده‌تر، خون خود کبد وارد سیاهرگ باب نمی‌شود! پس زمانی که آهن در بافت کبد توسط ماکروفاژها آزاد می‌شود، دیگر وارد سیاهرگ باب نخواهد شد. در این حین، یا ذخیره می‌شود و یا توسط سیاهرگ فوق کبدی و بزرگ سیاهرگ زیرین، وارد قلب خواهد شد تا از قلب، به مغز استخوان برود و در فرایند ساخت گلبول قرمز، شرکت کند.
- ۲- در صورتی که می‌گفتیم گلبول‌های قرمز تخریبی در طحال، این گزینه درست بود؛ زیرا آهنی که در طحال آزاد می‌شود، وارد سیاهرگ طحال می‌شود و می‌دانیم سیاهرگ طحال، به طور حتم به سیاهرگ باب ملحق خواهد شد.

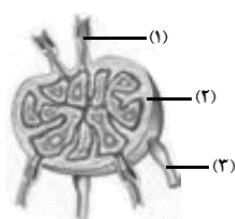
- ۴ در انسان سالم و بالغ، گلبول‌های قرمز توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان تشکیل می‌شوند. می‌دانیم که مغز استخوان می‌تواند در سمت راست، چپ یا میانه بدن قرار داشته باشد!

نکته

در دوران جنینی، بخش یاخته‌ای خون در اندام‌های مختلفی مثل کبد، طحال و مغز استخوان ساخته می‌شود.

گلبول قرمز	
۹۹ درصد یاخته‌های خونی (فراوان‌ترین یاخته‌ها)	فراوانی در بخش یاخته‌ای خون
نسبت حجم گویچه‌های قرمز به حجم خون، هماتوکریت گفته می‌شود.	یک تعریف مهم!
قرمز (به دلیل وجود رنگ‌دانه هموگلوبین)	رنگ
کروی و حالت فرورفته از دو طرف	شکل ظاهری در حال بلوغ
در انسان و بیشتر پستانداران، هسته و بسیاری از اندام‌ها را از دست داده‌اند.	هسته و اندامک
یاخته بنیادی مغز استخوان ← یاخته بنیادی میلوئیدی ← گویچه قرمز نابالغ ← از دست دادن هسته + پر شدن سیتوپلاسم با هموگلوبین ← گویچه قرمز بالغ	نحوه تولید
دوران جنینی: مغز استخوان + کبد و طحال بعد از تولد: فقط مغز استخوان	محل تولید
آهن، ویتامین B _{۱۲} و فولیک اسید + مواد دیگر مثل آمینواسیدها	مواد لازم برای تولید
اریتروپویتین (ترشح از یاخته‌های درون ریز در کبد و کلیه‌ها)	هورمون تنظیم‌کننده تولید
انتقال گازهای تنفسی	نقش اصلی
۱۲۰ روز (۴ ماه)	متوسط عمر
یک درصد از گویچه‌های قرمز	میزان تخریب روزانه
کبد و طحال ← ذخیره آهن آزاد شده در کبد یا انتقال به مغز استخوان همراه خون	محل تخریب
ماکروفاژهای درون کبد و طحال	یاخته تخریب‌کننده

در صورت داشتن پروتئین D در غشا ← فرد گروه خونی مثبت دارد.	ارتباط با گروه خونی
در صورت داشتن کربوهیدرات‌های گروه خونی در غشا ← فرد می‌تواند گروه خونی A (فقط کربوهیدرات A)، گروه خونی B (فقط کربوهیدرات B) و گروه خونی AB (هر دو کربوهیدرات A و B) کم‌خونی داسی‌شکل: در این بیماری ارثی به دلیل تغییر جزئی در نوکلئوتیدهای ژن سازنده زنجیره بتا، هموگلوبین غیرطبیعی ایجاد می‌شود که در نتیجه این کار، شکل گویچه‌های قرمز از گرد به داسی تغییر می‌کند.	

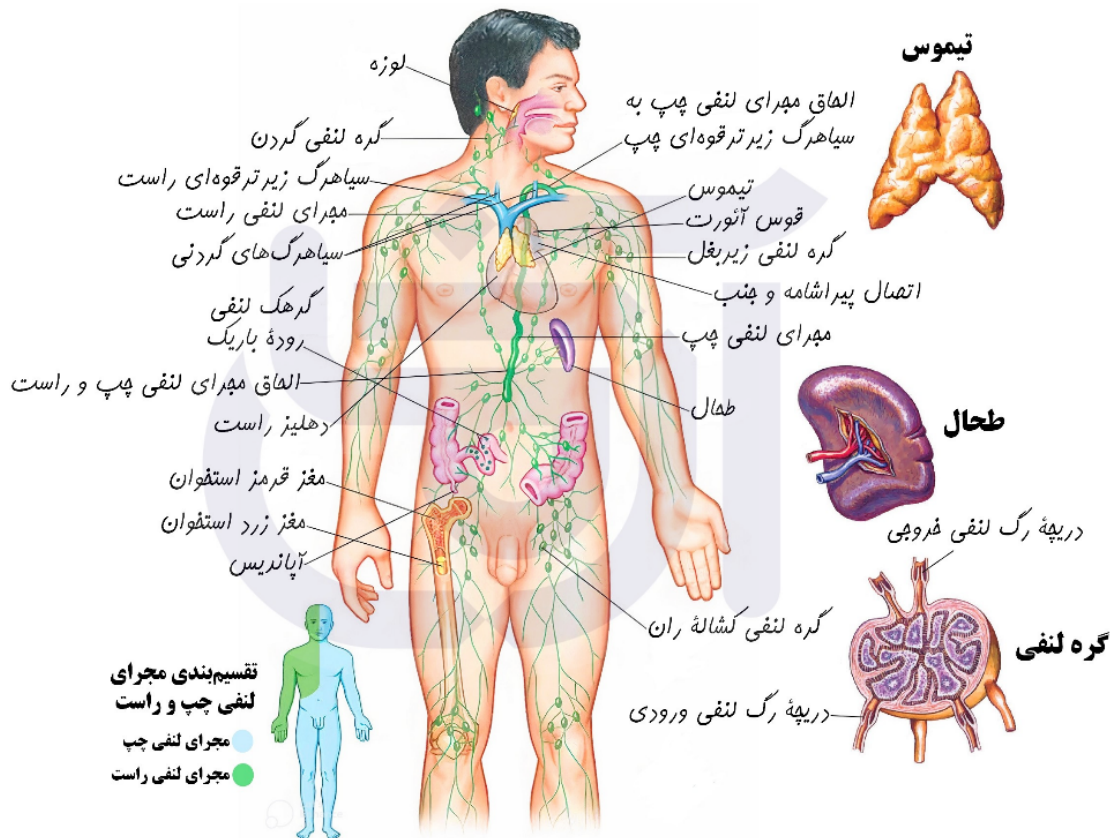


۳۰ در خصوص شکل مقابل، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «به طور معمول، در صورتی که بخش شماره «۲»، می‌توان گفت بخش شماره»
 (۱) در ناحیه کتف راست بدن دیده شود - «۳»، محتویات گره لنفی را به قوس مجرای لنفی راست می‌ریزد.
 (۲) در ناحیه پشت نوک قلب دیده شود - «۱»، لنف بزرگ‌ترین اندام لنفی شکم را به مجرای لنفی چپ می‌ریزد.
 (۳) در ناحیه کتف چپ دیده شود - «۱»، محتویات خود را وارد رگ بزرگ لنفی عبوری از عقب رگ گردن می‌کند.
 (۴) در ناحیه آرنج دست راست در بدن دیده شود - «۱»، لنف خود را در نهایت وارد سیاهرگ‌های زیر ترقوه‌ای می‌کند.

۳۰ گزینه ۳ سخت - شکل دار، مفهومی، نکات شکل، استنباطی (رسول شمس ناتری)

بخش «۱»: رگ لنفی خروجی از گره لنفی
 بخش «۲»: گره لنفی
 بخش «۳»: رگ لنفی ورودی به گره لنفی

درک بهتر دوره برای تشخیص اینکه کدام رگ‌ها ورودی و کدام رگ‌ها خروجی هستند، داریم:
 ۱ - تعداد رگ‌های لنفی ورودی بیشتر از تعداد رگ‌های لنفی خروجی هستند.
 ۲ - از طریق نوع قرارگیری دریچه‌های رگ‌های لنفی!



طبق شکل، در صورتی که این گره در کتف چپ باشد، محتویات آن وارد مجرای لنفی چپ می شود که بزرگ تر است. همچنین این مجرای لنفی در قوس خود، از بخش پشتی سیاهرگ گردنی چپ عبور می کند.

طراح شو «هر اندام لنفی که»



- ✓ لنف آن به مجرای لنفی چپ وارد می شود ← طحال، تیموس، آپاندیس، بعضی مغز استخوانها، بعضی لوزهها
- ✓ لنف آن به مجرای لنفی راست وارد می شود ← بعضی لوزهها، بعضی مغز استخوانها
- ✓ در سمت چپ بدن قرار دارد ← طحال، مغز استخوان، بعضی لوزهها، لوب چپ تیموس
- ✓ در سمت راست بدن قرار دارد ← آپاندیس، مغز استخوان، بعضی لوزهها، لوب راست تیموس
- ✓ بالاترین اندام است ← مغز استخوان
- ✓ پایین ترین اندام است ← مغز استخوان
- ✓ بزرگ ترین اندام در انسان بالغ است ← طحال
- ✓ بزرگ ترین اندام در انسان نابالغ است ← تیموس
- ✓ کوچک ترین اندام است ← آپاندیس (حواستون باشه کوچک ترین اندام دستگاه لنفی نیست! چون مویرگ، رگ و گره های لنفی نیز اندام هستند!)
- ✓ سرخرگ آن، بیشترین فشارخون را دارد ← تیموس (چون در فاصله بسیار نزدیکی به آئورت است)
- ✓ در محوطه شکمی قرار دارد ← طحال، مغز استخوان، آپاندیس
- ✓ خون آن مستقیماً به قلب بر نمی گردد ← طحال، آپاندیس

بررسی سایر گزینه ها:

۱ طبق شکل، در صورتی که این گره در کتف راست باشد، محتویات آن یا به اواسط یا به قوس مجرای لنفی راست ریخته می شود؛ اما چرا این گزینه نادرست است؟

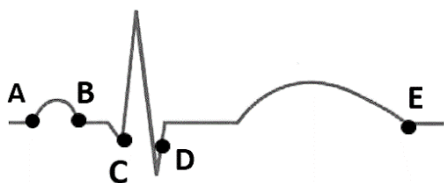
دقت کنید که رگ لنفی ورودی، لنف را به گره لنفی وارد می کند، نه اینکه از آن خارج کند!

۲ طبق شکل، در صورتی که این گره در پشت نوک قلب دیده شود، در ارتباط با مجرای لنفی چپ است. همان طور که می بینید، این گره ارتباطی با طحال ندارد. طحال بزرگ ترین اندام لنفی موجود در شکم است.

۴ طبق شکل، در صورتی که این گره در آرنج دست راست باشد، لنف آن به مجرای لنفی راست وارد می شود و در نهایت وارد سیاهرگ زیرترقوه ای می شود؛ اما چرا این گزینه نادرست است؟

دقت کنید هر اندام و ناحیه بدن، محتویات خود را یا به مجرای لنفی راست و یا به مجرای لنفی چپ می ریزد و در نتیجه محتویات هر یک از آنها به یک سیاهرگ زیرترقوه ای وارد می شود، نه سیاهرگ های زیرترقوه ای!

۳۱ باتوجه به منحنی قلب نگاره (الکتروکاردیوگرام) یک زن بالغ، کدام موارد نادرست است؟



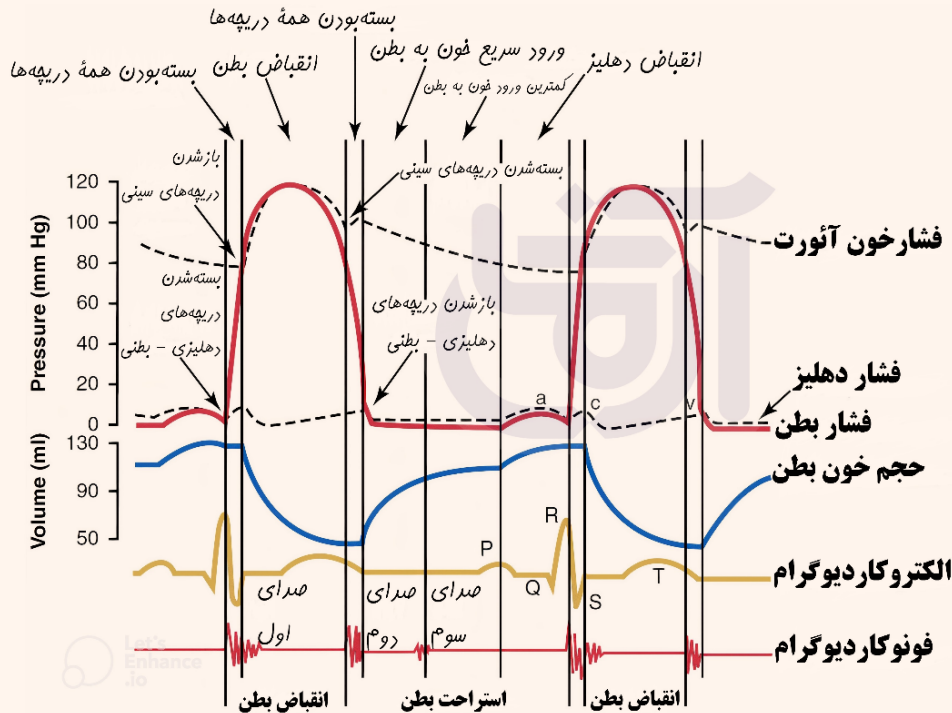
الف: در نقطه A برخلاف نقطه D، فشار درون حفرات قلبی نزدیک تر به شیپور استاس، کمتر از بطن راست است.

ب: در نقطه C همانند نقطه E، صدای بسته شدن دریچه های قلبی نزدیک تر به لوزه ها، شنیده نمی شود.

ج: در نقطه D برخلاف نقطه B، موج تحریک الکتریکی در دیواره حفرات قلبی دورتر از تیموس منتشر می شود.

د: در نقطه B همانند نقطه C، دریچه (های) قلبی نزدیک تر به محل تلاقی رگ لنفی راست و چپ، بسته هستند.

۱) «الف» و «د» ۲) «ب» و «ج» ۳) «ب»، «ج» و «د» ۴) «الف»، «ب» و «ج»



بررسی همه موارد:

الف شیپور استتاش بالاتر از قلب قرار دارد؛ پس حفره‌های قلبی نزدیک‌تر به شیپور استتاش، دهلیزها هستند. در نقطه A (لحظه شروع موج تحریکی انقباض دهلیزی) فشار درون دهلیزها بیشتر از فشار درون بطن‌ها است. در لحظه D (حین انقباض بطنی) فشار درون دهلیزها کمتر از بطن‌ها است.

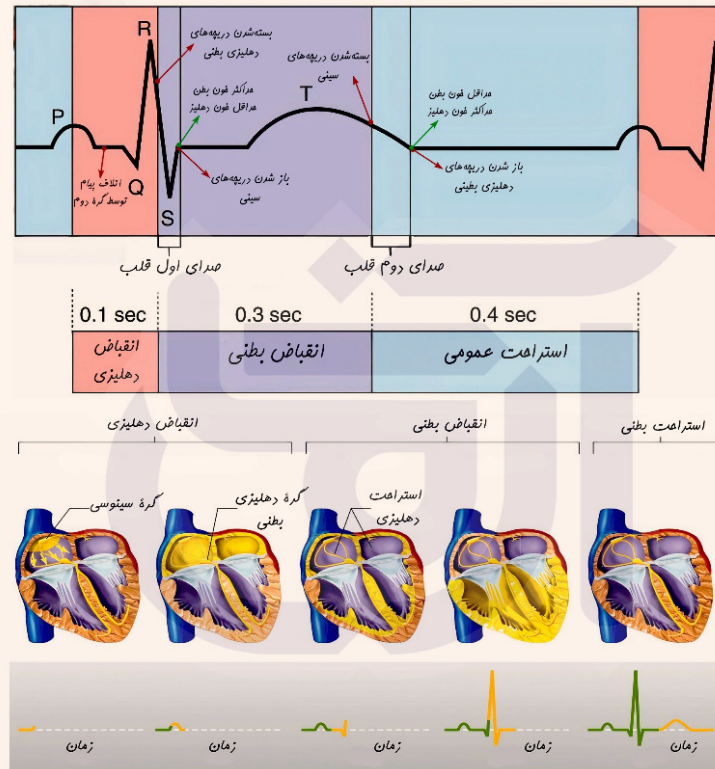
ب لوزه‌ها بالاتر از قلب قرار دارند؛ پس دریچه‌های قلبی نزدیک‌تر به این لوزه‌ها، بالاترین دریچه‌های قلب یعنی دریچه‌های سینی است. صدای بسته‌شدن این دریچه‌ها، در انتهای انقباض بطن شنیده می‌شود. نقطه C مربوط به انقباض دهلیز و نقطه E مربوط به آغاز استراحت عمومی است؛ لذا در هیچ کدام، صدای بسته‌شدن دریچه‌های سینی، شنیده نمی‌شود.

ج غده تیموس یکی از اندام‌های لنفی بدن انسان است که در جلوی نای و پشت جناغ قرار دارد. تیموس مطابق شکل دستگاه لنفی که در سؤال قبل دیدیم، در مجاورت دهلیزها قرار دارد؛ پس حفره‌های قلبی دور از غده تیموس، بطن‌ها هستند. در نقطه B (حین انقباض دهلیزی) هیچ پیامی به بطن‌ها فرستاده نمی‌شود و در این بازه زمانی پیام‌های منتشر شده در گره اول، به دهلیزها روانه می‌شود. نقطه B همان نقطه‌ای است که پیام به گره دوم رسیده و برای مدت کوتاهی در آنجا متوقف است. در نقطه D (لحظه انقباض بطنی) که بخشی از بازه زمانی انقباض قلب است، پیام‌هایی برای تحریک و انقباض بطن‌ها در دیواره آنها منتشر می‌شود.

د طبق شکل دستگاه لنفی، محل تلاقی رگ لنفی راست و چپ، در مجاورت ناف است. ناف پایین‌تر از قلب است؛ لذا دریچه (های) قلبی نزدیک به این محل، دریچه‌های پایین‌تر قلب یعنی دریچه سه لختی و بعد از آن دریچه دولختی است. در نقطه B (لحظه انقباض دهلیزی) دریچه‌های دولختی و سه لختی باز هستند؛ همچنین در نقطه C (حین انقباض بطنی)، دریچه‌های دولختی و سه لختی بسته هستند.

طراح شو

- ✓ ترتیب دریچه‌ها از «بزرگ به کوچک»، از «عقب به جلو» و از «پایین‌به‌بالا» ← سه لختی - دولختی - سینی آئورتی - سینی ششی
- ✓ مرکزی‌ترین دریچه ← سینی آئورتی
- ✓ کم‌قطعه‌ترین دریچه ← دولختی (میترال)



۳۲ در خصوص لایه‌های از دیواره قلب انسان که بر روی خود برمی‌گردد و باعث تشکیل ساختاری مشابه خود می‌شود، کدام مورد یا موارد نادرست است؟

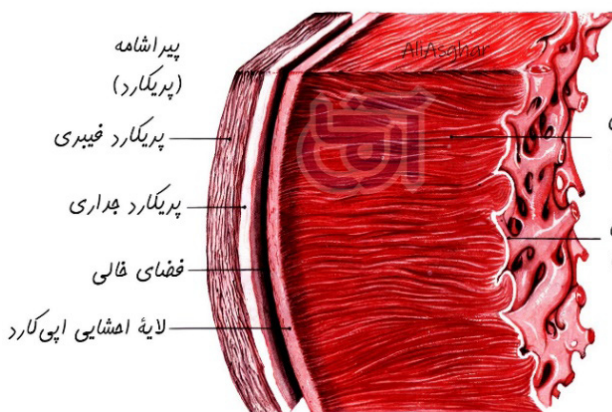
الف: دارای یاخته‌های مشابه با جنس یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها در ساختار خود است.
 ب: در فضای بین یاخته‌های خود، مایع روان‌کننده حرکات انقباضی قلب را دارد.
 ج: یاخته‌های با توانایی تولید ماده زمینه‌ای را در خود جای داده است.
 د: دارای یاخته‌های با هسته رانده شده در مجاورت غشا است.

۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» ۲) «ج» و «د» ۳) «الف»، «ب» و «د» ۴) «ب»

پژمان یعقوبی

۳۲ گزینه ۴ سخت - مفهومی، موردی، ترکیبی، نکات شکل

بافت شناسی قلب انسان



بیرونی‌ترین لایه دیواره قلب، برون‌شامه است. این لایه روی خود برمی‌گردد و پیراشامه را به وجود می‌آورد. فقط مورد «ب» نادرست است.

تفاوت این شکل با شکل کتاب، در ضخامت پیراشامه هست که در شکل کتاب، پیراشامه و برون‌شامه ضخامت برابری دارند و شما هم همینو در نظر داشته باشید!

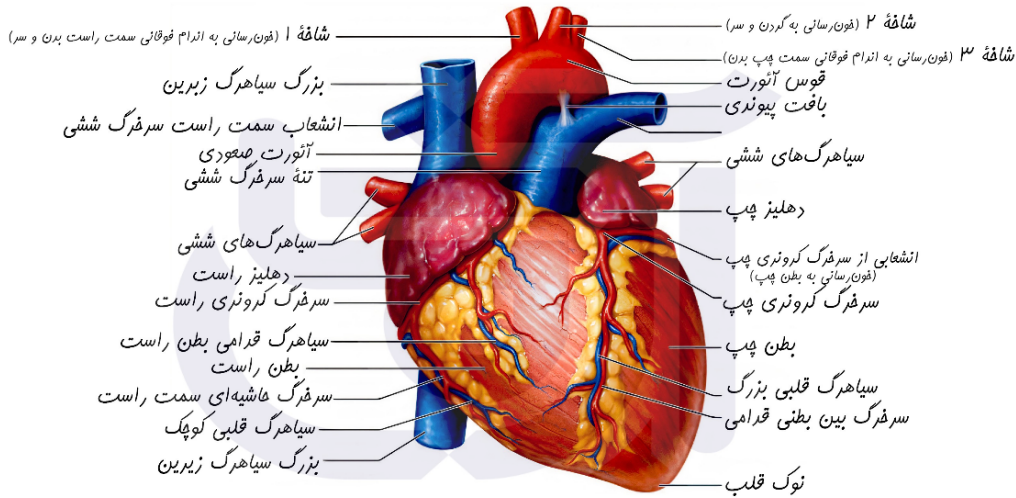
بررسی همه موارد:

الف بافت پوششی در لایه‌های درون‌شامه، برون‌شامه و پیراشامه و آن هم از نوع سنگ‌فرشی وجود دارد. دیواره مویرگ‌ها از یک‌لایه بافت پوششی سنگ‌فرشی تشکیل شده است.

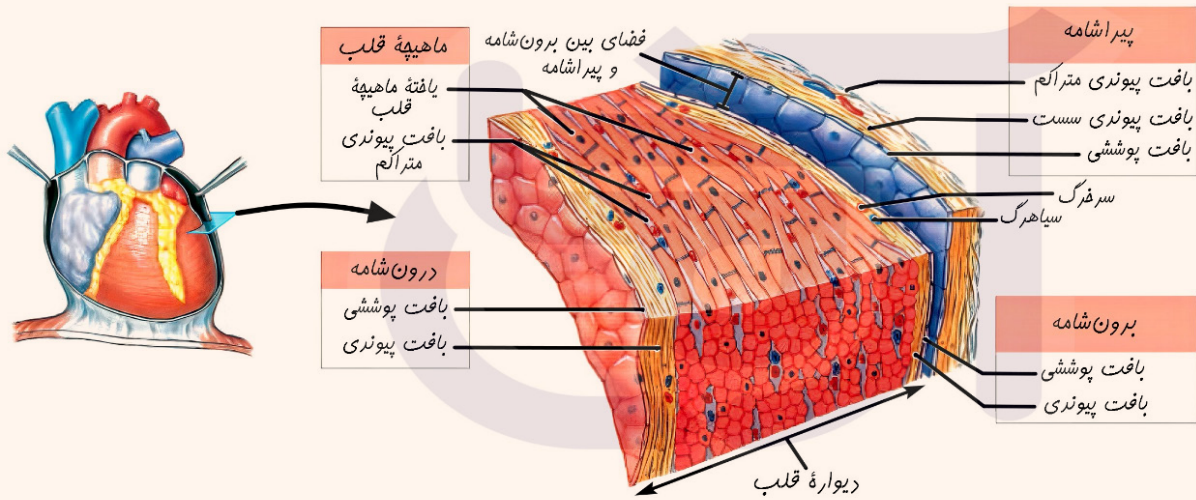
ب در فضای بین برون‌شامه و پیراشامه (نه فضای بین یاخته‌های این لایه‌ها)، مایعی وجود دارد که ضمن محافظت از قلب، به حرکت روان آن کمک می‌کند.

ج) یاخته‌های بافت پیوندی، توانایی تولید مادهٔ زمینه‌ای دارند. دقت کنید که برون‌شامه از بافت پوششی سنگ‌فرشی و بافت پیوندی متراکم تشکیل شده است.

د) یاخته‌های چربی می‌توانند در سطح پیراشامه و حتی برون‌شامه (به‌ندرت) قلب مشاهده شوند.



شاید با خودتون بگید ما از کجا برونیم این چربی‌ها مربوط به پیراشامه و برون‌شامه هستند. لازمه بگیم که شما اگر مورد «د» رو غلط بگیرید، باید گزینهٔ «ب» و «د» رو انتخاب کنید که همین گزینه‌ای اصلاً توی گزینه‌ها نداریم!



درون شامه	ماهیچهٔ قلب	برون شامه	پیراشامه	جنس
پوششی + پیوندی	ماهیچه‌ای + پیوندی	پوششی + پیوندی	پوششی + پیوندی	
دارد	ندارد	ندارد	ندارد	ارتباط مستقیم با خون
×	✓	×	×	ضخیم‌ترین لایه
✓	×	×	×	نازک‌ترین لایه
دارد	دارد	دارد	دارد	سلول پیوندی
دارد	به‌واسطهٔ رگ	دارد	دارد	سلول پوششی
به‌واسطهٔ رگ	دارد	به‌واسطهٔ رگ	به‌واسطهٔ رگ	سلول ماهیچه‌ای
ندارد	دارد	دارد (خارج کنتور)	دارد (خارج کنتور)	سلول عصبی

درک بهتر آیا آندوکارد بافت پیوندی نیز دارد یا فقط پوششی؟ پاسخ را اسکن کنید!



۳۳ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«به طور معمول، نوعی از کوچک‌ترین رگ‌های خونی بدن انسان که در حضور دارد،»

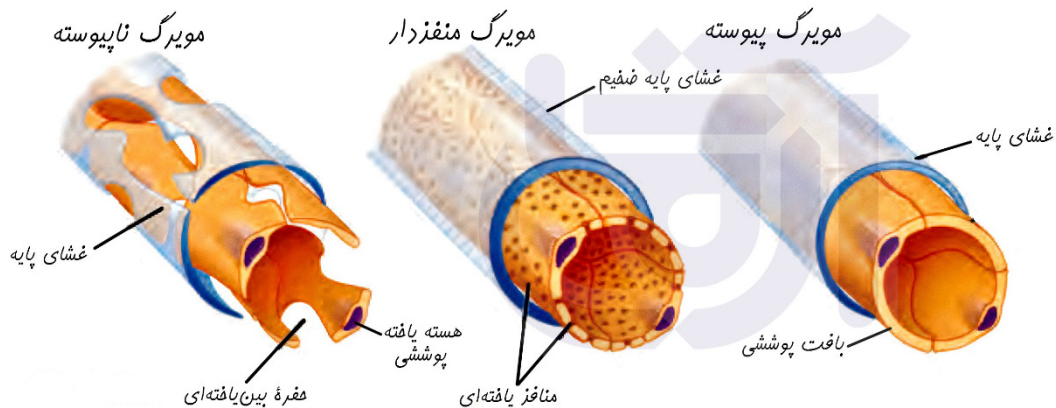
- (۱) کلیه - از نظر ساختار غشای پایه و بافت پوششی، شباهت بیشتری به مویرگ‌های موجود در نخاع فرد دارد.
- (۲) جگر - ضمن داشتن غشای پایه ناقص، فاقد صافی محدودکننده عبور مولکول‌های بسیار درشت است.
- (۳) مغز - ضمن کمتر بودن ضخامت غشای پایه در آن از سایر مویرگ‌های خونی، فاقد منفذ است.
- (۴) نخاع - غشای پایه ضخیم همانند نوعی صافی، عبور مولکول‌های درشت را محدود می‌کند.

پژمان یعقوبی

۳۳ گزینه ۱ متوسط - مفهومی، نکات شکل، خطبه‌خط، استنباطی، قیددار

کوچک‌ترین رگ‌های بدن انسان، مویرگ‌ها هستند.

مویرگ‌های منفذدار در کلیه‌ها یافت می‌شوند. از نظر ساختار غشای پایه و بافت پوششی، باتوجه به اینکه مویرگ‌های ناپیوسته برخلاف مویرگ‌های منفذدار و پیوسته دارای غشای پایه ناقص و حفره‌های بین یاخته‌ای هستند، می‌توان گفت مویرگ‌های منفذدار و پیوسته به یکدیگر شباهت ساختاری بیشتری دارند؛ درواقع می‌توان گفت تفاوت بارز پیوسته و منفذدار، در ضخامت غشای پایه و وجود منافذ است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ مویرگ‌های ناپیوسته در جگر یافت می‌شوند. در همه انواع مویرگ‌های خونی، سطح بیرونی مویرگ را غشای پایه احاطه می‌کند و نوعی صافی برای محدود کردن عبور مولکول‌های بسیار درشت به وجود می‌آورد. البته که این صافی در مویرگ‌های ناپیوسته نقش کمتری دارد، اما به‌رحال فاقد نقش نیست!

۳ مویرگ‌های پیوسته در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) یافت می‌شوند. باتوجه به شکل، ضخامت غشای پایه در مویرگ‌های ناپیوسته کم‌تر از مویرگ‌های منفذدار و پیوسته است. وجود منفذ نیز صرفاً مربوط به مویرگ‌های منفذدار است.

۴ مویرگ‌های پیوسته در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) یافت می‌شوند. دقت داشته باشید که غشای پایه ضخیم، فقط مربوط به مویرگ‌های منفذدار است. صافی نیز همان‌طور که گفتیم، مربوط به همه انواع مویرگ‌های خونی است.

در جدول زیر، جمع بندی مویک ها را می بینید. در ستون اندام ها، مواردی که در پرانتز گفته شده اند، خارج از کتاب و برای اطلاعات بیشتر هستند.

غشای پایه	محدودیت ها	اندام ها	حفره	منفذ	ایجاد صافی	جنس	
کامل	یاخته های پوششی ارتباط تنگاتنگی دارند و ورود و خروج مواد به شدت تنظیم می شود.	مغز و نخاع (شش، ماهیچه، چربی، بافت پیوندی، چشم)	ندارد	ندارد	می کند	پوششی	پیوسته
کامل و ضخیم	غشای پایه ضخیم، عبور مولکول های درشت مانند پروتئین ها را محدود می کند.	کلیه ها (غدد درون ریز، روده)	ندارد	دارد	می کند	پوششی	منفذدار
ناقص	فاصله بین یاخته های زیاد است و مولکول های درشت و یاخته ها می توانند از حفرات عبور کنند، اما باز هم غشای پایه ناقص در مناطقی، صافی ایجاد می کند.	کبد (طحال، مغز استخوان)	دارد	ندارد	می کند	پوششی	ناپیوسته

۳۴ در خصوص دستگاه لنفی انسان، کدام مورد نادرست است؟

- نوعی مجرای لنفی که از پشت قوس سرخرگ آئورت عبور می کند، می تواند مواد قسمتی از روده باریک را بدون عبور از گره لنفی دریافت کند.
- نوعی اندام لنفی که بخش ابتدایی سرخرگ ششی خارج شده از قلب را می پوشاند، می تواند قسمت رأسی گسترده تری نسبت به قاعده خود داشته باشد.
- نوعی مجرای لنفی که به انشعاب قطورتر سازنده بزرگ سیاهرگ زبرین ختم می شود، می تواند محتویات گره لنفی موجود در ناحیه آرنج دست راست را دریافت کند.
- نوعی اندام لنفی که خون سیاهرگی خود را با شاخه کوتاه تر اندام کیسه ای شکل لوله گوارش ادغام می کند، می تواند در بخش فرورفته خود، سرخرگی بالاتر از سیاهرگ داشته باشد.

غلامرضا عبداللہی

۳۴ گزینه ۲ سخت - مفهومی، نکات شکل، ترکیبی

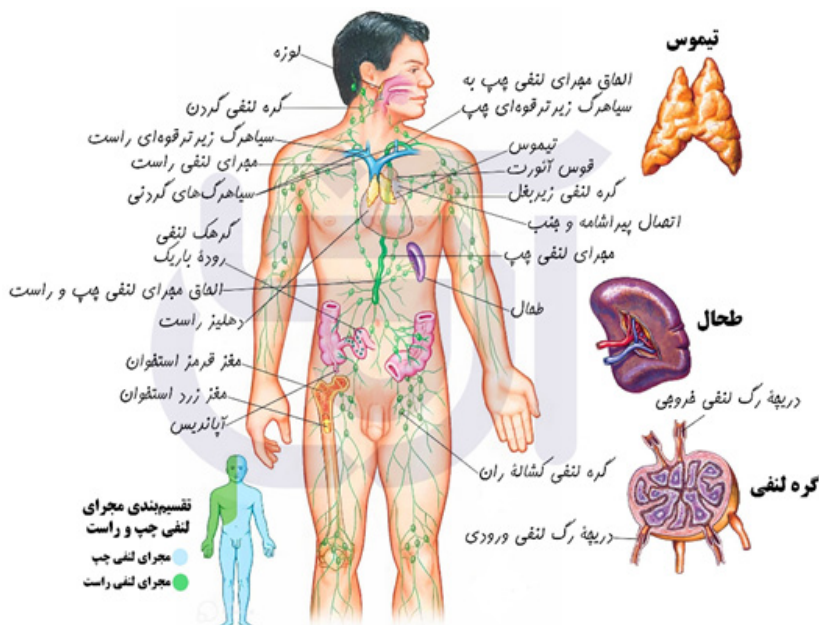
اندام لنفی که بخش ابتدایی سرخرگ ششی خارج شده از قلب را می پوشاند، غده تیموس است. مطابق شکل، قسمت رأسی غده تیموس نسبت به قاعده آن، گستردگی کمتری دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ مجرای لنفی که از پشت قوس سرخرگ آئورت عبور می کند، مجرای لنفی چپ است. مطابق شکل، بعضی از رگ های لنفی، لوف روده باریک را بدون عبور از گره های لنفی، به مجرای لنفی چپ وارد می کنند.

نکته درجه رگ های ورودی به گره های لنفی، به سمت گره و درجه رگ های لنفی خروجی از گره های لنفی، در خلاف جهت گره است.

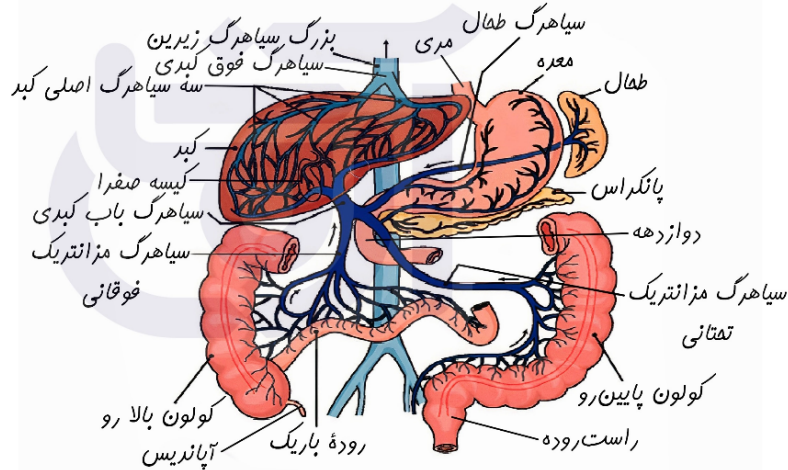
۲ انشعاب سمت راست سازنده بزرگ سیاهرگ زبرین، قطورتر است؛ پس مجرای لنفی که به انشعاب قطورتر بزرگ سیاهرگ زبرین ختم می شود، مجرای لنفی



راست است. مجرای لنفی راست، لنف سمت راست هر بخشی که بالای شکم باشد را دریافت می‌کند. (سمت راست سینه و سر و گردن و اندام فوقانی)

نکته کشاله پای سمت چپ نسبت به راست، دارای تعداد گره‌های لنفی بیشتری است.

۴ مطابق شکل، سیاهرگ طحال به سیاهرگ موجود در قوس کوچک معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش) ملحق می‌شود. همچنین باید دقت کنید که سرخرگ طحال در سطح بالاتری از سیاهرگ قرار دارد.



ترکیب در کلیه نیز سرخرگ ورودی در سطح بالاتری از سیاهرگ خروجی قرار گرفته است. (فصل ۵ دهم)

۳۵ مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، در یک فرد بالغ، اندام‌هایی وجود دارد که فقط در دوران جنینی می‌توانند در تولید فراوان‌ترین یاخته‌های خونی نیز نقش داشته باشند. کدام مورد، ویژگی مشترک این دو اندام است؟

- ۱) در بازگرداندن لنف به دستگاه گردش خون، نقش اصلی را دارند.
- ۲) خون خارج شده از آن‌ها نسبت به خون وارد شده به آن‌ها، روشن‌تر است.
- ۳) نسبت به بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش، به سطح شکمی بدن نزدیک‌تر هستند.
- ۴) می‌توانند در مواردی، حاوی مقادیر زیادی از نوعی یاخته‌های تغییر شکل یافته بافت پیوندی باشند.

مصطفی نیکو عقیده

۳۵ گزینه ۴ متوسط - مفهومی، استنباطی، ترکیبی، نکات شکل

کبد و طحال در دوران بلوغ، فقط در تخریب گلبول‌های قرمز (فراوان‌ترین یاخته‌های خونی) نقش دارند؛ اما در دوران جنینی، در تولید آنها نیز نقش دارند. به کلمه «نیز» و معنای آن در صورت سؤال دقت کنید!

بافت کبد و طحال، دارای مقادیر زیادی ماکروفاژ به‌منظور تخریب گلبول‌های قرمز است. ماکروفاژها از تخریب مونوسیت‌ها ایجاد می‌شوند که مونوسیت‌ها نیز از جمله یاخته‌های تشکیل دهنده بافت پیوندی خون هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

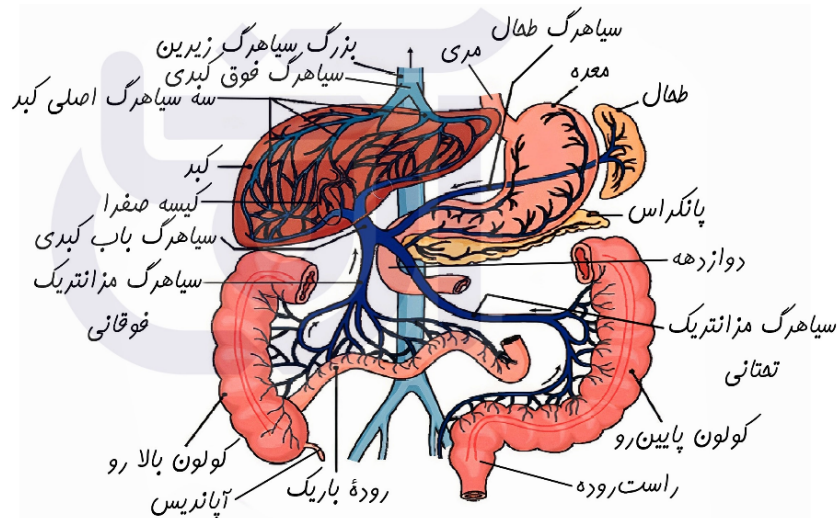
- ۱) دستگاه لنفی در بازگرداندن لنف به دستگاه گردش خون، نقش اصلی را دارد. کبد، اندام لنفی نیست!
- ۲) مطابق شکل، خون خروجی از کبد (خون جاری در سیاهرگ فوق کبدی) نسبت به خون وارد شده به آن (خون جاری در سیاهرگ باب)، روشن‌تر است؛ اما این گزینه درباره طحال صادق نیست. البته که اینجا در کبد، منظور مقایسه سیاهرگ‌ها است، اگر نه که ما سرخرگ کبدی داریم که دارای خون روشن است.

ترکیب کبد، آمونیاک را از طریق ترکیب آن با کربن‌دی‌اکسید به اوره تبدیل می‌کند. (فصل ۵ دهم)

نکته یاخته‌های موجود در کبد با مصرف کربن‌دی‌اکسید، میزان کربن‌دی‌اکسید خون را کاهش می‌دهند و خون خروجی از کبد روشن‌تر می‌شود.



۳ مطابق شکل، کبد نسبت به معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش) در سطح جلوتری قرار دارد و به سطح شکمی نزدیک‌تر است؛ اما دقت کنید طبق شکل، طحال نسبت به معده در سطح عقبی‌تر است و از سطح شکمی دورتر دیده می‌شود.



دوپینگ مطابق با اطلاعات کتاب‌درسی، در یک فرد بالغ، اندام‌هایی وجود دارد که فقط در دوران جنینی می‌توانند

یاخته‌های خونی و گرده‌ها (پلاکت‌ها) را بسازند. چند مورد، ویژگی مشترک این اندام‌ها را نشان می‌دهد؟
الف: در زیر ماهیچه (میان‌بند) دیافراگم واقع شده‌اند.

ب: خون خارج‌شده از آنها، وارد سیاهرگ فوق کبزی می‌شود.

ج: در بازگرداندن لنف به دستگاه گردش خون، نقش اصلی را دارند.

د: می‌توانند در مواردی، حاوی مقادیر زیادی از نوعی یاخته‌های تغییر شکل یافته بافت پیوندی باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

کنکور تیر ۱۳۰۲

پاسخ گزینه ۳ - متوسط - مفهومی، شمارشی، استنباطی، ترکیبی

۳۶ در خصوص فقط بعضی از یاخته‌های خونی سفید انسان، کدام مورد درست است؟

(۱) بخش‌های کیسه‌ای شکل سیتوپلاسم آنها، در مقابله با عوامل خارجی نقش دارند.

(۲) در سطح غشای سیتوپلاسمی آنها، برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌هایی یافت می‌شود.

(۳) در هنگام ورود به مویرگ خونی پیوسته، به طور موقت تغییر شکل می‌دهد.

(۴) غشای بیرونی هسته‌های آنها، تنها در یک ناحیه به هم متصل می‌شوند.

مصطفی یگانه عقیده

۳۶ گزینه ۳ - سخت - مفهومی، استنباطی، قیددار، نکات شکل، ترکیبی

همه گویچه‌های سفید می‌توانند از دیواره مویرگ عبور کنند. طی این فرایند، در مویرگ‌های پیوسته، گویچه سفید تغییر شکل می‌دهد؛ اما نکته اینجاست که مونوسیت‌ها پس از خروج از مویرگ تمایز می‌یابند، پس نمی‌توانند «وارد» مویرگ خونی پیوسته شود. همچنین نوتروفیلی که از خون خارج شده است، در بافت به بیگانه‌خواری پرداخته و نمی‌تواند به خون برگردد؛ در نهایت این گزینه در مورد فقط بعضی از گویچه‌های سفید درست است.

نکته علت تأکید بر مویرگ «پیوسته»، این است که پس از تولید هر نوع یاخته خونی در مغز استخوان، ورود به مویرگ خونی ناپیوسته در آنجا را داریم. البته که ناپیوسته بودن این مویرگ‌ها در کتاب ذکر نشده، اما سعی کردیم اینجاشو هم رعایت کنیم!

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش‌های کیسه‌ای شکل یاخته، عبارت‌اند از جسم گلژی، شبکه آندوپلاسمی زبر، ریزکیسه‌ها، لیزوزوم و در گویچه‌های سفید «دانه». دقت کنید که همه این یاخته‌ها در مقابله با عوامل خارجی نقش دارند؛ همین‌طور اندامک‌های آنها به طریق‌هایی در این عمل یاخته مؤثر هستند.



۲ طبق شکل، همه گویچه‌های سفید دارای چین خوردگی‌های غشایی دارند که این زوائد در مونسیت‌ها واضح‌تر هستند.

۴ همه گویچه‌های سفید دارای یک هسته هستند و لفظ «هسته‌ها» نادرست است.

زیست دام در ائوزینوفیل، نوتروفیل و بازوفیل، یک هسته داریم که دو (بازوفیل و ائوزینوفیل) یا چند (نوتروفیل) قسمت دارد؛ نه اینکه دو یا چند هسته داشته باشیم!

۳۷ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

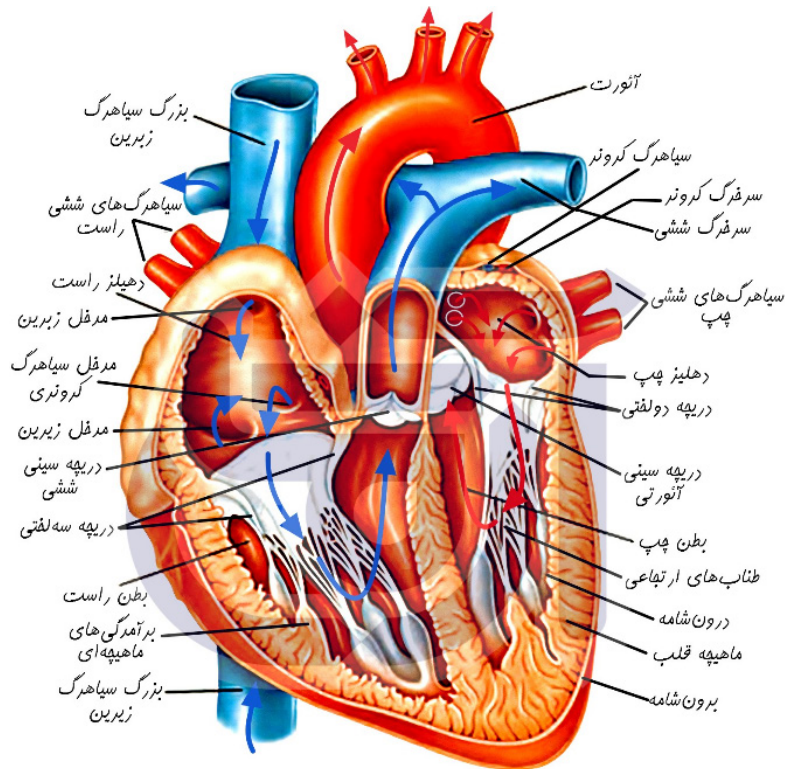
«حفره‌ای از قلب انسان سالم و بالغ که را دارد، دارای خون بوده و با دریچه قلبی ارتباط دارد.»

- (۱) بیشترین گره ماهیچه‌ای - تیره - جلوترین
 (۲) کمترین اندازه - تهویه شده - کوچک‌ترین
 (۳) ضخیم‌ترین لایه ماهیچه‌ای - روشن - بزرگ‌ترین
 (۴) بیشترین طناب ارتجاعی - کم اکسیژن - عقبی‌ترین

پویا آزادبخش

۳۷ گزینه ۴ متوسط - نکات شکل، قیددار، مفهومی

بطن راست بیشترین تعداد طناب ارتجاعی را دارد که به دریچه سه لختی متصل هستند. در بطن راست خون تیره (کم اکسیژن) جریان دارد و با دریچه سه لختی (عقبی‌ترین دریچه قلبی) در ارتباط است.



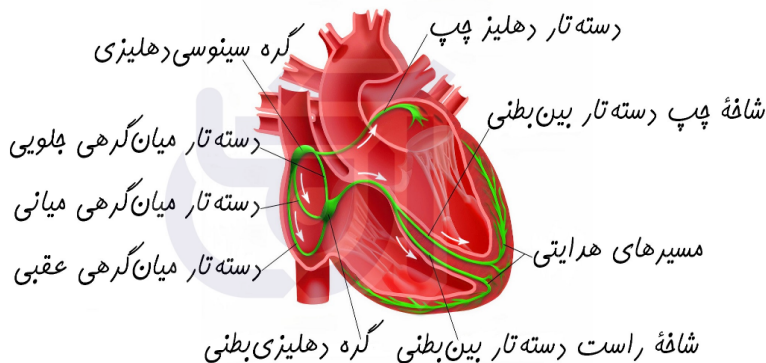
نکته بطن راست دارای سه طناب ارتجاعی برای اتصال به سه قطعه دریچه سه لختی و بطن چپ دارای دو طناب ارتجاعی برای اتصال به دو قطعه دریچه دولختی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هر دو گره قلبی در دیواره دهلیز راست قرار دارند، بنابراین دهلیز راست بیشترین تعداد گره قلبی را دارد. جلوترین دریچه قلبی، دریچه سینی سرخرگ ششی است. دهلیز راست با دریچه سینی سرخرگ ششی ارتباطی ندارد. البته وقتی میکیم بیشترین، یعنی اینکه ممکنه داخل بقیه مفردات هم باشه و به این دلیل هم میتونستید رکبید؛ اما فب از اونجایی که فواستیم «ترین» رو توی همه گزینه‌ها رعایت کنیم، اینطوری بیان کردیم!

طبق شکل، سرخرگ کرونری چپ قطر بیشتری دارد (به دلیل قطر بیشتر دهلیز و بطن چپ) و می‌تواند خون بیشتری را حمل کند. این سرخرگ در خون‌رسانی نیمه چپ قلب نقش دارد. دهلیز چپ پیام انقباض را از دسته‌تار دهلیزی دریافت می‌کند که از پشت قوس سرخرگ آئورت عبور می‌کند.

شبکه هادی قلب

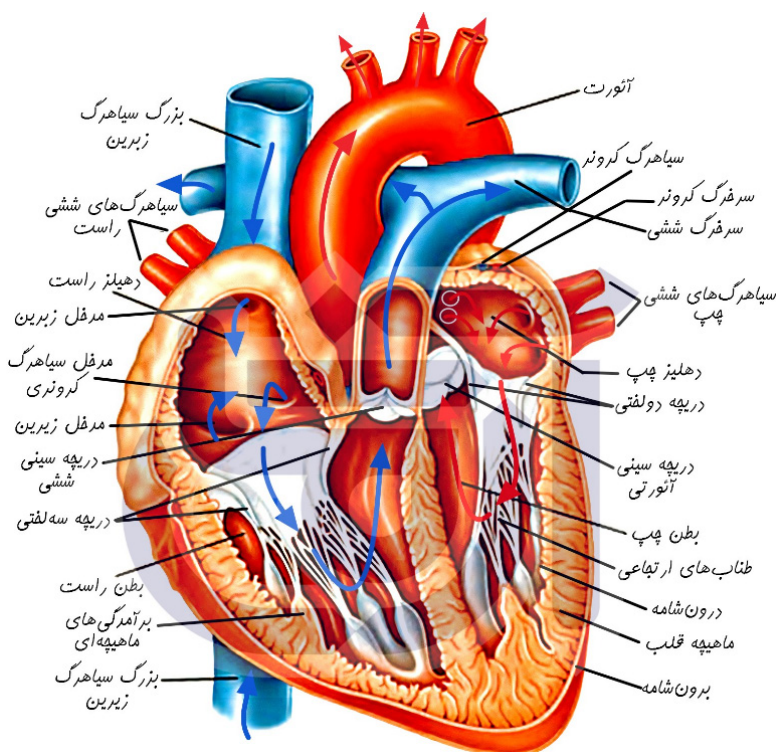


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سرخرگ کرونری چپ، زودتر منشعب می‌شود. منظور از ساختار متصل به بطن، طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه‌های دهلیزی بطنی است. دقت کنید این ساختارها توانایی انقباض ندارند.

۲ هر دو سرخرگ کرونری در ابتدا دو انشعاب ایجاد می‌کنند. دقت کنید به علت حضور گره‌های شبکه هادی و مسیرهای بین‌گره‌ای، شبکه هادی در نیمه راست قلب پراکندگی بیشتر و در نیمه چپ قلب پراکندگی کمتری دارد؛ پس این گزینه در ارتباط با سرخرگ کرونری راست که نقشی در تغذیه نیمه چپ ندارد، صحیح نیست.

۳ یک انشعاب ایجاد شده از سرخرگ کرونری چپ، از پشت دریچه سینی سرخرگ ششی عبور می‌کند. دقت کنید درست است که بطن چپ و به طور کلی نیمه چپ قلب یاخته‌های ماهیچه‌ای بیشتری دارد، ولی اگر به شکل دقت کنید، نیمه راست قلب حجم بزرگ‌تری دارد و به تبع می‌تواند میزان بیشتری خون در خود جای دهد.



درک بهتر اگرچه که خون موجود در بطن راست و چپ در انتهای انقباض دهلیز با یکدیگر برابر است و در انقباض بطن نیز مقدار یکسانی (۷۰ میلی‌لیتر) خون از هر بطن خارج می‌شود، اما حفره بطن راست وسیع‌تر است و این توانایی را دارد که خون بیشتری در خود جای دهد، اما همیشه مقدار خون درون دو بطن با یکدیگر برابر است!

در هر صورت این گزینه یکم ابهام داره، ولی شب قطعاً گزینه ۳ برای انتخاب بهتره!

طراح شو «سرخرگ کرونری خون‌رسان به

- ✓ بطن چپ ← کرونری چپ
- ✓ بطن راست ← کرونری راست (بیشتر) + کرونری چپ (کمتر)
- ✓ دهلیز چپ ← کرونری چپ
- ✓ دهلیز راست ← کرونری راست
- ✓ دیواره بین‌بطنی ← کرونری چپ (بیشتر) + کرونری راست (کمتر)

۳۹ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

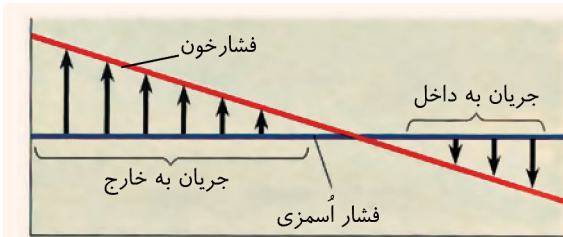
«به طور معمول در یک انسان بالغ، برخلاف موجب نزدیک شدن نقطه برابر شدن فشار اسمزی و فشار تراوشی مویرگ به آن می شود.»

- ۱) کاهش هموگلوبین خون - افزایش ترشح نوعی هورمون از غده فوق کلیه - انتهای سیاهرگی
- ۲) مشاهده شدن آمینواسید در ادرار - بروز گرفتگی در بعضی از رگهای لنفی بدن - ابتدای سرخرگی
- ۳) بروز اختلال در عملکرد دریاچه‌های لانه کبوتری - افزایش تعداد ضربان قلب در دقیقه - انتهای سیاهرگی
- ۴) به انقباض درآمدن ماهیچه صاف سرخرگ کوچک - کاهش کلسیم مجاور ماهیچه‌های اسکلتی - ابتدای سرخرگی

پویا آزادبخش

۳۹ گزینه ۴ سخت - مفهومی، مقایسه‌ای، استنباطی

نزدیک شدن به انتهای سیاهرگی: کاهش فشار اسمزی - افزایش فشار تراوشی
نزدیک شدن به ابتدای سرخرگی: افزایش فشار اسمزی - کاهش فشار تراوشی
به انقباض درآمدن ماهیچه صاف سرخرگ کوچک، موجب کاهش جریان خون ورودی به مویرگ و کاهش فشار تراوشی در آن می‌شود؛ در نتیجه موجب نزدیک شدن محل برابری فشار اسمزی و تراوشی به انتهای سرخرگی آن می‌شود. کاهش کلسیم در دسترس ماهیچه‌های اسکلتی موجب اختلال در انقباض آن‌ها شده و تلمبه ماهیچه اسکلتی مختل شده و موجب افزایش فشار سیاهرگی می‌شود. در این صورت محل برابر شدن فشار اسمزی و تراوشی به انتهای سیاهرگی مویرگ نزدیک می‌شود.



درک بهتر نقطه تلاقی منحنی فشارخون و فشار اسمزی، در حفاصل دو سوم ابتدایی و یک‌سوم انتهایی قرار دارد. در صورتی که فشارخون افزایش یابد یا فشار اسمزی کاهش یابد، این تلاقی دیرتر اتفاق می‌افتد و بالعکس.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) دقت کنید هموگلوبین داخل گلبول قرمز محصور است و تغییر مقدار آن، تأثیر مستقیمی بر فشار اسمزی یا تراوشی خون ندارد. هورمون آلدوسترون ترشحی از غده فوق کلیه، موجب افزایش فشار تراوشی و نزدیک شدن محل برابر شدن فشار اسمزی و تراوشی به انتهای سیاهرگی می‌شود.
- ۲) مشاهده شدن آمینواسید در ادرار، به این معنی است که دفع می‌شوند و پروتئین‌های خون کاهش یافته‌اند که موجب نزدیک شدن محل برابری فشار اسمزی و تراوشی به انتهای سیاهرگی مویرگ می‌شود. بروز گرفتگی در رگهای لنفی، موجب تجمع مواد در بافت‌ها و بروز حالتی مانند خیز می‌شود که موجب نزدیک شدن به انتهای سیاهرگی می‌شود.
- ۳) بروز اختلال در عملکرد دریاچه‌های لانه کبوتری، موجب افزایش فشار سیاهرگی و نزدیک شدن محل برابری فشار اسمزی و تراوشی به انتهای سیاهرگی می‌شود. افزایش تعداد ضربان قلب نیز موجب افزایش فشار تراوشی خون و نزدیک شدن محل برابری فشار اسمزی و تراوشی به انتهای سیاهرگی می‌شود.

۴۰ در خصوص چرخه ضربان قلب در بدن یک انسان سالم و بالغ، کدام مورد درست است؟

- ۱) در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که گره بزرگ تر شبکه هادی شروع به تولید پیام می‌کند، لت‌های (قطعات) دریاچه سینی ششی روبه‌بالا است.
- ۲) در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که مرتفع‌ترین موج در نمودار الکتروکاردیوگرام شروع می‌شود، فشارخون سیاهرگ‌ها از دهلیزها کمتر است.
- ۳) در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که وضعیت دریاچه‌های قلبی تغییری نمی‌کند، ورود و خروج خون در حفرات کوچک تر قلب مشاهده می‌شود.
- ۴) در مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که بیشترین پتانسیل الکتریکی یاخته‌های قلب مشاهده می‌شود، کشیدگی طناب‌های ارتجاعی افزایش می‌یابد.

آرژا نودی

۴۰ گزینه ۲ سخت - مفهومی، استنباطی، نکات شکل، قیددار

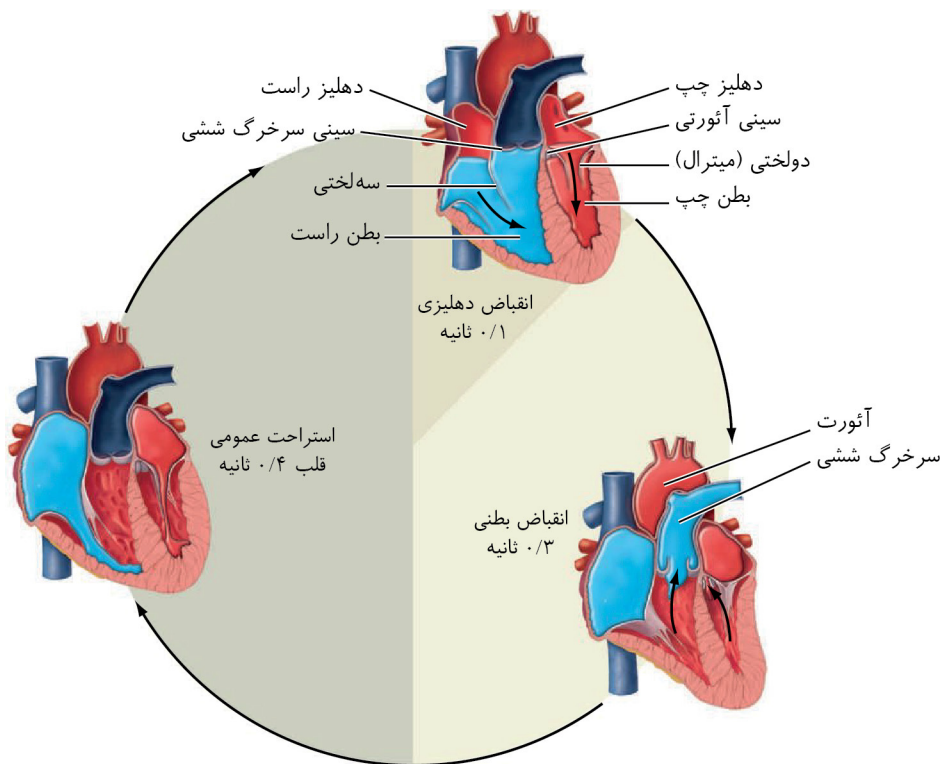
چرخه ضربان قلب شامل سه مرحله است. مرحله اول استراحت عمومی و دومین مرحله انقباض دهلیزها و سومین مرحله انقباض بطن‌ها است. مطابق شکل، مرتفع‌ترین موج در نمودار الکتروکاردیوگرام، موج R است که در مرحله انقباض دهلیزها شروع می‌شود. در مرحله

انقباض دهلیزها خون به دهلیزها وارد نمی‌شود و از آنجایی که خون از محل پرفشار به محل کم‌فشار می‌رود؛ پس می‌توان گفت که فشارخون سیاهرگ‌ها از دهلیزها کمتر است که خون نتوانسته است وارد آن شود.

درک بهتر

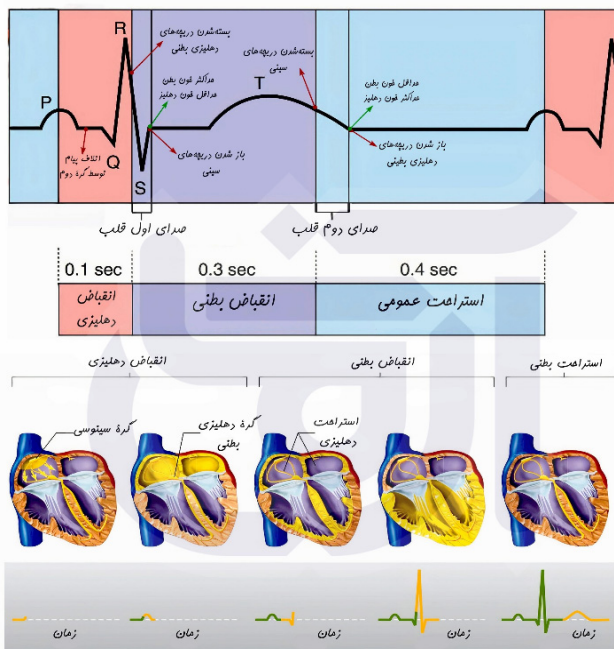
✓ زمانی در ریچهٔ سینی باز می‌شود که فشار در پشت آن، بیشتر از جلوی آن باشد. دربارهٔ سرخرگ ششی، پشت آن بطن راست و جلوی آن درون سرخرگ ششی است. زمانی که فشار بطن راست از سرخرگ ششی بیشتر می‌شود، در ریچهٔ سینی باز می‌شود و خون از جای پرفشار (بطن) به جای کم‌فشار (سرخرگ ششی) وارد می‌شود. زمانی که فشار سرخرگ ششی از بطن راست بیشتر شود، در ریچهٔ سینی بسته می‌شود تا از بازگشت خون به بطن جلوگیری کند.

✓ دلیل عدم ورود خون به دهلیز در انقباض دهلیز نیز به همین دلیل است؛ در این حین، فشار دهلیز از فشار سیاهرگ بیشتر شده و خون از جای پرفشار (دهلیز) به جای کم‌فشار (سیاهرگ) وارد می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در شبکهٔ هادی قلب، دو گرهٔ سینوسی دهلیزی و دهلیزی بطنی وجود دارد. گره سینوسی دهلیزی بزرگ‌تر است و شروع‌کنندهٔ پیام‌های الکتریکی است. در پی فعالیت گره انقباض دهلیزها رخ می‌دهد؛ ولی دقت کنید که آغاز فعالیت آن در مرحلهٔ استراحت عمومی (نه انقباض دهلیزها) است. در مرحلهٔ استراحت عمومی، در ریچهٔ سینی ششی بسته است. می‌دانیم که در ریچه‌ها در جهت جریان خون باز و بسته می‌شوند. در ریچهٔ سینی ششی نیز با جابه‌جایی خون از بطن راست به سرخرگ ششی رو به بالا، باز و با جابه‌جایی خون از سرخرگ ششی به بطن راست رو به پایین، بسته می‌شود؛ بنابراین زمانی که در ریچهٔ سینی ششی بسته است، یعنی لت‌های (قطعات) آن روبه‌بالا قرار دارند.

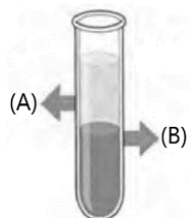


۳ در مرحله انقباض دهلیزها، وضعیت دریچه‌های قلبی تغییری نمی‌کند و همانند وضعیت دریچه‌ها در مرحله استراحت عمومی می‌ماند، یعنی دریچه‌های دولختی و سه لختی باز هستند و دریچه‌های سینی بسته هستند. در مرحله انقباض دهلیزها، خون از درون دهلیزها خارج می‌شود؛ ولی به دهلیزها خونی وارد نمی‌شود.

ورود خون به بطن	ورود خون به دهلیز	ورود خون به سرخرگ	دریچه سینی	دریچه دهلیزی بطنی	
✓	✓	✗	بسته	باز	استراحت عمومی
✓	✗	✗	بسته	باز	انقباض دهلیز
✗	✓	✓	باز	بسته	انقباض بطن

۴ مطابق شکل در مرحله انقباض دهلیزها، بیشترین پتانسیل الکتریکی یاخته‌های قلب مشاهده می‌شود، یعنی بخش R ثبت می‌شود. دقت کنید که در انقباض بطن‌ها به دلیل اینکه نیاز است دریچه‌های دولختی و سه لختی بسته بمانند، لازم است تا کشیدگی این طناب‌ها به منظور تحمل فشار، افزایش یابد.

۴۱ مطابق با مطالب کتاب درسی و شکل زیر، کدام عبارت درست است؟



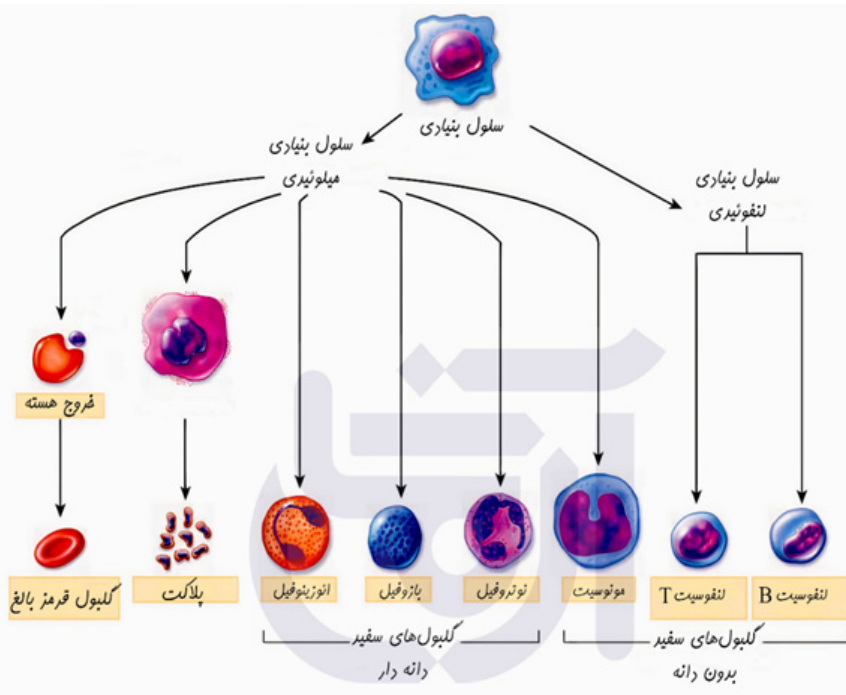
- ۱) یاخته‌های بخش «B» در دوران جنینی علاوه بر مغز استخوان، تنها در کبد و طحال ساخته می‌شوند.
- ۲) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی بدن، می‌توانند در بخش «A» برخلاف بخش «B» به تنظیم PH خون کمک کنند.
- ۳) بزرگ‌ترین یاخته حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، هسته کوچک‌تری از بزرگ‌ترین گویچه سفید بخش «B» دارد.
- ۴) در فردی سالم که یاخته‌های صفحه رشد تقسیم می‌شوند، به طور حتم بخش «A» حدود ۵۵ درصد حجم خون را تشکیل می‌دهد.

آرشا نوزدی

۴۱ گزینه ۳ متوسط - خطبه‌خط، مفهومی، استنباطی، قیددار، نکات شکل، شکل‌دار، مقایسه‌ای، ترکیبی

بخش «A»: خوناب (پلازما) بخش «B»: بخش یاخته‌ای بزرگ‌ترین گویچه سفید، مونوسیت و بزرگ‌ترین یاخته حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی، مگاکاریوسیت است. مطابق شکل، مگاکاریوسیت از مونوسیت بزرگ‌تر بوده و سیتوپلاسم بیشتری دارد؛ ولی هسته آن کوچک‌تر است.

زیست‌دام مگاکاریوسیت در خون یافت نمی‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

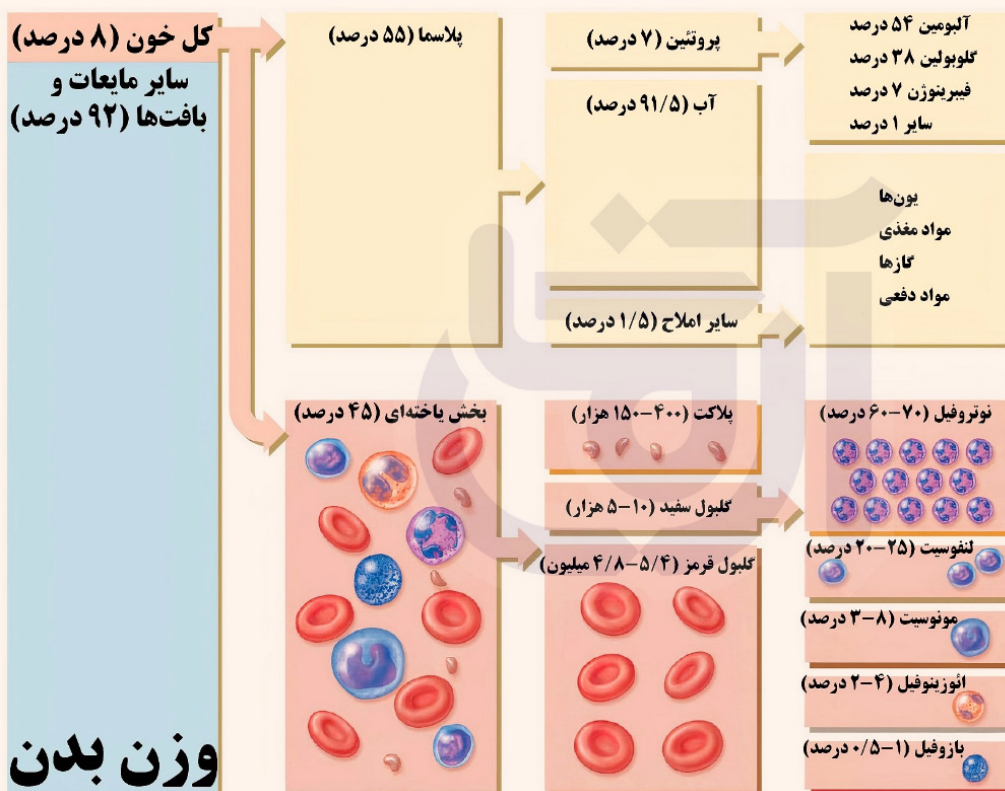
۱ در یک فرد بالغ، تولید یاخته‌های خونی و گرده‌ها در مغز قرمز استخوان انجام می‌شود. البته در دوران جنینی، یاخته‌های خونی و گرده‌ها در اندام‌های دیگری مثل (نه تنها) کبد و طحال نیز ساخته می‌شود.

البته کلتور تیر ۱۴۰۲ به سؤال آورده که چند سؤال قبل روپینگشو آوریم و شب اونیا فقط کبر و طحال مدنظرش بوده؛ اما شب میتونیم یکیم اونیا مشفصن بجز طراح کبر و طحال مدنظرشه و اینبا هم مشفصه طراح به قید کتاب ررسی کبر داره!

۲ پروتئین‌ها متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی هستند. در خوناب پروتئین‌ها نقش‌های گوناگونی دارند؛ از جمله حفظ فشار اسمزی خون، انتقال مواد، تنظیم PH، انعقاد خون و ایمنی بدن. در بخش یاخته‌های خون، هموگلوبین موجود در گویچه قرمز، یون هیدروژن حاصل از تجزیه کربنیک اسید را دریافت کرده و مانع از اسیدی شدن خون می‌شود، پس این بخش هم در تنظیم PH خون نقش دارد.

۴ صفحات رشد دو صفحه غضروفی هستند که با تقسیم یاخته‌های غضروفی خود موجب افزایش طول استخوان می‌شوند. دقت کنید چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به حالت استخوانی تبدیل می‌شوند، در این حالت رشد استخوان متوقف می‌شود؛ پس فرد ذکر شده در این گزینه ممکن است بالغ یا نابالغ باشد. معمولاً در فرد سالم و بالغ خوناب ۵۵ درصد حجم خون را تشکیل می‌دهد، پس دقت کنید که این مورد برای افراد نابالغ نادرست است.

درک بهتر



۴۲ در خصوص دستگاه گردش مواد اسفنج، کدام مورد یا موارد نادرست است؟

الف: یاخته‌های سازنده منفذ، بیشتر در پایین منفذ قرار دارند.

ب: تازک یاخته‌های یقه دار توسط نوعی پوشش احاطه شده است.

ج: آب از طریق یک یا چند سوراخ در دیواره، به حفره یا حفره‌هایی وارد می‌شود.

د: تیغ‌های خارمانند دیواره بدن جاندار، به طور حتم در تماس با محیط بیرون قرار می‌گیرد.

(۱) «الف»، «ب»، «ج» و «د» (۲) «ج» و «د» (۳) «الف»، «ج» و «د» (۴) «ب»

بررسی همه موارد:

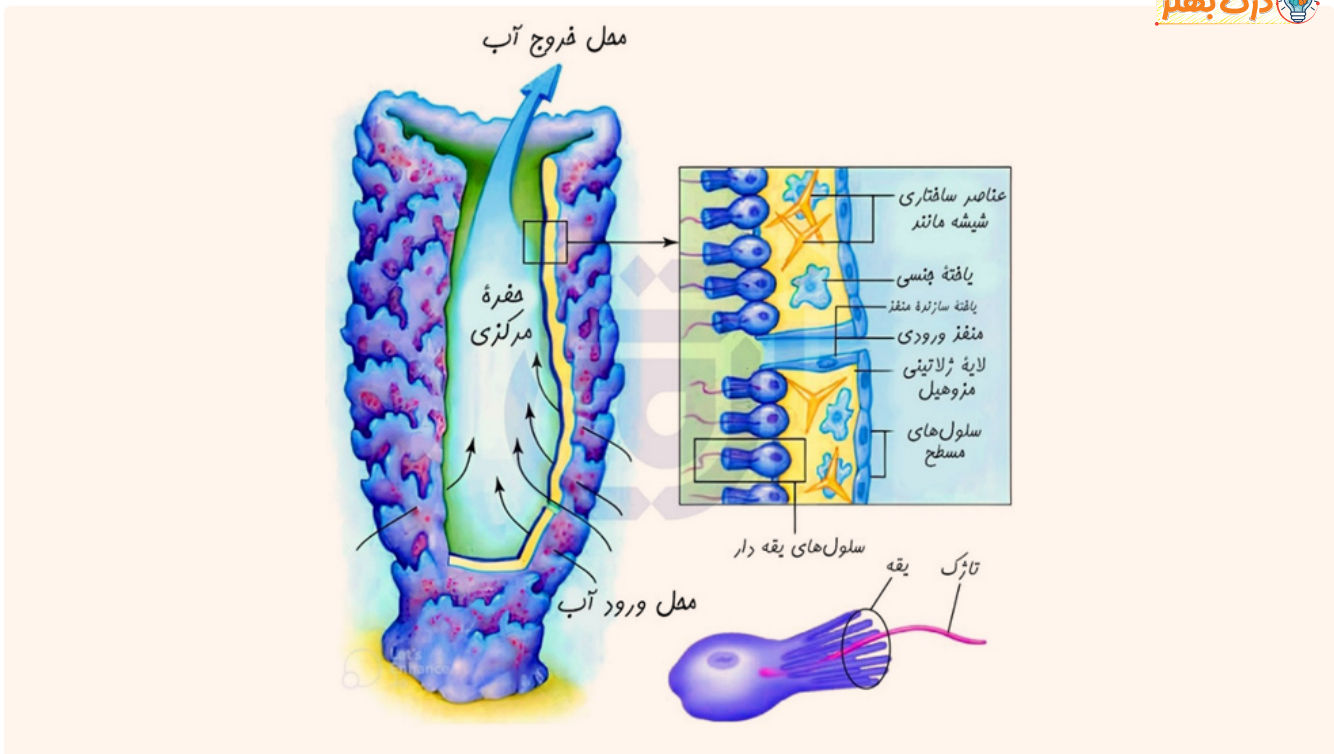
الف) مطابق شکل، یاخته سازنده منفذ بیشتر در بالا (نه پایین) منفذ قرار دارند. همچنین هر منفذ توسط یک یاخته (نه یاخته‌ها) ساخته می‌شود.

ب) مطابق شکل، تاژک‌های یاخته‌های یقه‌دار توسط نوعی پوشش احاطه شده است.

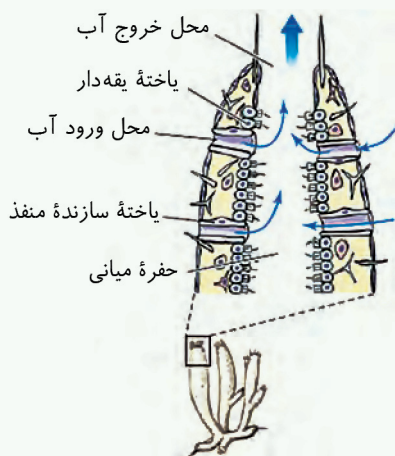
ج) در اسفنج‌ها، آب از محیط بیرون از طریق سوراخ‌های دیواره به حفره یا حفره‌هایی وارد می‌شود و پس از آن از طریق سوراخ یا سوراخ‌های بزرگ‌تری از دیواره خارج می‌شود؛ بنابراین دقت کنید که تعداد سوراخ‌هایی که آب از طریق آن وارد اسفنج می‌شود، به طور حتم بیشتر از یکی است.

د) مطابق شکل در دیواره بدن اسفنج، تیغ‌هایی مشاهده می‌شود که می‌توانند منشعب یا فاقد انشعاب باشند. مطابق شکل، بعضی از تیغ‌های خارمانند با محیط بیرون در تماس نیستند و فقط بعضی از آن‌ها در تماس هستند.

درک بهتر



بیوتیپ اسفنج:



۱- فرایندهای تنفسی و گردش مواد در آنها از طریق به گردش در آمدن آب در داخل آنها به انجام می‌رسد.

۲- اسفنج‌های بالغ همانند گیاهان، فاقد توانایی جابه‌جایی از محل استقرار خود هستند.

۳- هر اسفنج می‌تواند یک یا چند عدد ساختار بزرگ و کوچک کوزه‌مانند داشته باشد که در بالای هرکدام از این ساختارها، یک حفره بزرگ جهت خروج و حرکت یک‌طرفه آب از داخل آن قرار گرفته است. در بالای هرکدام از سوراخ‌های اسفنج‌ها، تیغ‌های خارمانند و موازی هم قرار می‌گیرند که طول نسبتاً زیادی دارند.

۴- هرکدام از ساختارهای کوزه‌مانند، دارای دیواره‌ای است که از پایین به سمت بالا نازک‌تر می‌شود.

۵- در عرض دیواره، یاخته‌هایی برای ساختن منفذ وجود دارند که هرکدام مسئول ساخت ۱ منفذ هستند.

۶- آب به صورت یک‌طرفه و از منفذ دیواره اسفنج از محیط بیرون به داخل اسفنج‌ها وارد می‌شود.

۷- آب عبوری از منفذ نسبت به آب عبوری از سوراخ‌های بزرگ‌تر، میزان مواد غذایی بیشتر و مواد دفعی کمتر و اکسیژن بیشتری دارد.

۸- در عرض دیواره ساختار اسفنج‌ها، انواع دیگری از یاخته‌ها و تیغ‌های خارمانند یافت می‌شوند. این تیغ‌ها می‌توانند منشعب یا فاقد انشعاب باشند.

- ۹- گروه دیگری از یاخته‌های دیوارهٔ اسفنج‌ها وجود دارند که به آن‌ها یاخته‌های یقه‌دار می‌گویند. این یاخته‌ها در یک ردیف و در سطح داخلی دیوارهٔ اسفنج‌ها مشاهده می‌شوند. این یاخته‌ها دارای فاصله بین یاخته‌ای اندکی با هم هستند و هرکدام از آنها دارای یک عدد تازک می‌باشند که حرکت به سمت بالای آن، عامل اصلی جریان آب در داخل بدن اسفنج‌ها می‌باشد. زنش این تازک‌ها یک‌طرفه و همواره به سمت بالا و سوراخ بزرگ‌تر هر ساختار کوزه‌مانند اسفنج می‌باشد.
- ۱۰- یاخته‌های یقه‌دار ظاهر کروی شکل دارند و هستهٔ آنها در وسط یاخته قرار گرفته است.

۴۳ در یک مرد بالغ و سالم، در خصوص نوعی یاختهٔ ماهیچه‌ای که به دلیل داشتن صفحات بینابینی، می‌تواند پیام الکتریکی انقباض را به سرعت منتقل کند، کدام مورد درست است؟

- ۱) همانند نوع دیگری از یاختهٔ ماهیچه‌ای با ظاهر مخطط، در تماس با یاخته‌های عصبی به منظور انقباض خود قرار می‌گیرد.
- ۲) همانند نوع دیگری از یاختهٔ ماهیچه‌ای با ظاهر دوکی‌شکل، امکان انقباض آن بدون رسیدن پیام عصبی به آن وجود دارد.
- ۳) برخلاف نوع دیگری از یاختهٔ ماهیچه‌ای با یک هستهٔ مرکزی، امکان وجود آنزیم تولیدکنندهٔ گلیکوژن در آن وجود دارد.
- ۴) برخلاف نوع دیگری از یاختهٔ ماهیچه‌ای با هسته‌های متعدد حاشیه‌ای، امکان انقباض آن به شکل غیرارادی وجود دارد.

سید محمدحسین هاشمی نژاد

گزینه ۲ سخت - مقایسه‌ای، مفهومی، نکات شکل، ترکیبی، خطبه‌خط

طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی به دلیل داشتن صفحات بینابینی، می‌توانند پیام الکتریکی انقباض را به سرعت منتشر کنند. طبق شکل، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف، ظاهری دوکی شکل دارند. بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، می‌توانند به صورت خودبه‌خودی پیام الکتریکی انقباض را تولید کنند و بین یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی دیگر منتقل کنند. بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف هم می‌توانند تحت تأثیر هورمون منقبض شوند؛ مثل یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف دیوارهٔ رحم که (ب) یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف حین زایمان تحت تأثیر هورمون اکسی توسین منقبض می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هر دو ماهیچه در ارتباط با اعصاب هستند؛ اما دقت کنید که با آن‌ها تماس ندارند. همچنین هر دو ماهیچه، ظاهر مخطط دارند.

الف) یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی

ب) یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی

زیست دام

۱- در سیناپس یاخته‌ها در نزدیکی یکدیگر قرار می‌گیرند؛ اما با هم تماس ندارند.

۲- آغاز انقباض ماهیچهٔ قلب، وابسته به پیام عصبی نیست!

۳) طبق شکل، یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف فقط یک هستهٔ مرکزی دارند. آنزیم‌های سازنده و تجزیه‌کنندهٔ گلیکوژن در هر سه نوع ماهیچه یافت می‌شوند.

۴) طبق شکل، یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی همگی چند هستهٔ نزدیک به غشا دارند. یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی همواره به شکل غیرارادی منقبض می‌شوند. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی هم تحت شرایطی مثلاً در فرایندهای انعکاسی به شکل غیرارادی منقبض می‌شوند.

نکته ما انقباضاتی از ماهیچه‌های اسکلتی داریم که غیرارادی هستند، اما انعکاس نیستند؛ مثلاً انقباض غیرارادی دیافراگم، انعکاس

محسوب نمی‌شود!

ماهیهجه صاف	ماهیهجه قلبی	ماهیهجه اسکلتی	
غیرمخطط (متجانس)	مخطط	مخطط	شکل ظاهری میکروسکوپی
دو کی شکل	استوانه‌ای	استوانه‌ای	شکل یاخته‌ها
خیر	بله	خیر	انشعاب یاخته‌ها
خیر	بله	خیر	صفحات بینابینی
مرکز یاخته	مرکز یاخته	نزدیک غشا	محل هسته (ها)
یک	اغلب یک و برخی دو	چند	تعداد هسته
غیرارادی	غیرارادی	معمولاً ارادی	نوع فعالیت
خودمختار	خودمختار	پیکری	عصب‌دهی
خیر	خیر	بله	اتصال به استخوان
هوازی	هوازی	هوازی و تخمیر	نوع متابولیسم
بله	بله	بله	اکتین و میوزین
بله	بله	خیر	توانایی انقباض بدون پیام عصبی
خیر	بله	بله	سارکومر
بله	بله	بله	آنزیم سازنده گلیکوژن
بله	بله	بله	آنزیم تجزیه کننده گلیکوژن
بله	خیر	خیر	انقباض تحت تأثیر مواد شیمیایی

۴۴ در خصوص صداهایی که با چسباندن گوش به سمت چپ قفسه سینه قابل شنیدن است، کدام مورد نادرست است؟

- (۱) صدای کوتاه‌تر برخلاف صدای دیگر، در پی حرکت خون به سمت پایین شنیده می‌شود.
- (۲) صدای واضح همانند صدای دیگر، در ابتدای یکی از مراحل چرخه قلبی شنیده می‌شود.
- (۳) صدای قوی و گنگ همانند صدای دیگر، با نظم خود، اطلاعاتی از سلامت قلب می‌دهد.
- (۴) صدای طولانی‌تر برخلاف صدای دیگر، به بسته شدن دریچه‌های قلب مربوط است.

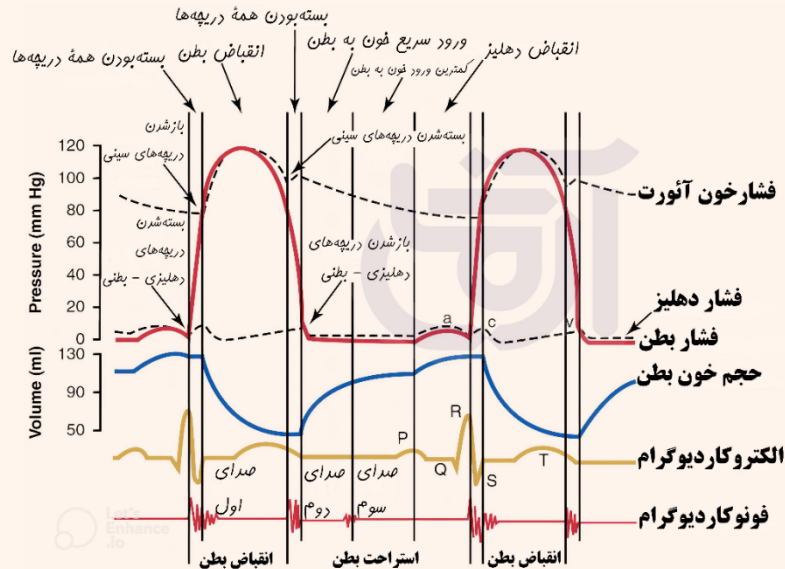
عرفان قدسی نیا

۴۴ گزینه ۴ متوسط - مفهومی، خطبه‌خط، مقایسه‌ای، استنباطی

اگر گوش خود را به سمت چپ قفسه سینه کسی بچسبانید یا گوشی پزشکی را روی قفسه سینه خود یا شخصی دیگر قرار دهید، صداهای قلب را می‌شنوید.

صدای اول، گنگ و قوی و طولانی‌تر است. صدای دوم، واضح و کوتاه‌تر است.

صدای اول مربوط به بسته شدن دریچه‌های دهلیزی بطنی و صدای دوم مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینی است. دریچه‌های سینی نیز همانند دریچه‌های دهلیزی بطنی، جزء دریچه‌های قلب محسوب می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- صدای دوم، مربوط به بسته شدن دریچه‌های سینه است که طی آن، خون وارد شده به سرخرگ ششی و آئورت، قصد بازگشت به بطن‌ها را دارد و با بسته شدن این دریچه‌ها، جلوی آن گرفته می‌شود. زمانی که خون می‌خواهد از سرخرگ به بطن برگردد، به سمت پایین حرکت می‌کند؛ پس این صدا در پی حرکت خون به سمت پایین شنیده می‌شود. همچنین صدای اول زمانی است که خون می‌خواهد از بطن به دهلیز برگردد که با بسته شدن دریچه‌های دولختی و سه لختی، این اتفاق رخ نمی‌دهد. خون برای بازگشت از بطن به دهلیز، باید به سمت بالا حرکت کند؛ پس صدای اول در پی حرکت خون به سمت بالا رخ می‌دهد.
- صدای اول، مربوط به آغاز انقباض بطن و صدای دوم مربوط به آغاز استراحت بطن (استراحت عمومی) است. هر دو صدا در ابتدای یکی از مراحل چرخه قلبی شنیده می‌شوند.
- متخصصان با گوش دادن دقیق به صداهای قلب و نظم آنها، از سالم بودن قلب آگاه می‌شوند.

درک بهتر

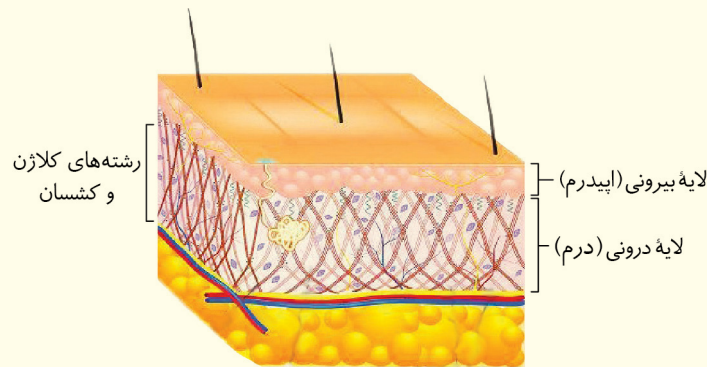


۴۵ در خصوص رگ‌هایی که بیشترین حجم خون را در خود جای داده‌اند، کدام مورد درست است؟

- ممکن است در سطح عمقی‌تر نسبت نوعی رگ اصلی دیگر در بدن قرار گیرند.
- ممکن نیست در تماس مستقیم با نوعی پرده پوشاننده در محوطه شکم قرار گیرند.
- ممکن نیست سدی در برابر آمیخته شدن مایعات داخل بدن در انسان محسوب گردند.
- ممکن است برآمدگی‌هایی با جنس دو لایه اصلی رگ در سطح داخلی خود داشته باشند.

سیاهرگ‌های بدن به دلیل فضای خالی بیشتری که در درون خود دارند، بیشترین حجم خون بدن را در خود ذخیره می‌کنند. مطابق متن کتاب، سرخرگ معمولاً در عمق و سیاهرگ معمولاً در سطح قرار دارد.

ترکیب در پوست بدن انسان، سیاهرگ نسبت به سرخرگ، می‌تواند عمقی‌تر باشد. (فصل ۵ یازدهم)



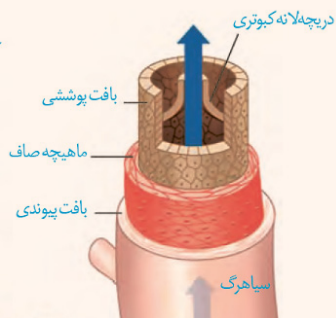
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ به طور کلی، رگ‌هایی که در حفره شکمی قرار دارند، می‌توانند در ارتباط با پرده صفاق باشند؛ مانند سرخرگ آئورت و بزرگ سیاهرگ زیرین و همچنین عروقی که در ارتباط با روده‌ها هستند.
- ۳ به طور کلی، عروق خونی مانند سدی عمل می‌کنند که مانع آمیخته شدن خون با مایع بین یاخته‌ای می‌گردند.
- ۴ بسیاری از سیاهرگ‌ها در سطح داخلی خود دریچه‌هایی دارند؛ ولی باتوجه به شکل کتاب درسی، این دریچه‌ها فقط حاوی لایه داخلی از یاخته‌های لایه‌های اصلی رگ هستند.



درک بهتر پس چرا در کتاب درسی در متن آن گفته شده که هر دریچه دارای بافت پیوندی به منظور استحکام است؟

دقت کنید ما لایه‌های اصلی را بررسی کردیم، یعنی مطابق متن کتاب و همچنین از نظر علمی، لایه‌هایی فرعی در دیواره سرخرگ و سیاهرگ نیز وجود دارند. بافت پیوندی که در ساختار دریچه لانه کبوتری وجود دارد، نوعی بافت پیوندی است که بین لایه داخلی و میانی قرار گرفته و جزء لایه‌های اصلی طبقه‌بندی نمی‌شود. پس در ساختار دریچه لانه کبوتری نیز بافت پیوندی وجود دارد، اما نوعی بافت پیوندی است که جزء لایه‌های اصلی رگ نبوده و در شکل نیز دیده نمی‌شود.



دانلود رایگان تمام آزمون‌های آزمایشی در کانال ما:

@Azmoonha_Azmayeshi

علوی

تمام پایه‌ها و رشته‌ها



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون‌ها آزماینتی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

آزمون‌ها آزماینتی
T.me/Azmoonha_Azmayeshi



حلقه
سنجی

