



## آزمون آنلاین زیست‌شناسی آرمان

دفترچه سؤالات آزمون مرحله ۱۳

تاریخ آزمون: ۲۰ دی ۱۴۰۲

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

تهیه شده توسط گروه آموزشی آرمان

طراحی و گرافیک: نشر ویانو

زمان: ۲۵ دقیقه

تعداد سوالات: ۲۵

نام درس	از شماره	تا شماره	طراحان آزمون
زیست‌شناسی پایه یازدهم	۱	۲۵	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



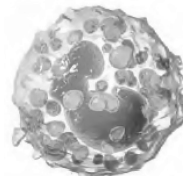
ARMANZIST.IR

هم انتخاب رتبه برترها باش!

۱- با توجه به شکل زیر که دو نوع یاخته دستگای ایمنی بدن انسان را نشان می‌دهد، کدام گزینه، نادرست است؟



(۱)



(۲)

- ۱) یاخته شماره «۲» برخلاف یاخته شماره «۱»، توانایی تولید پروتئین‌های مؤثر بر قطر رگ‌های خونی را دارد.  
 ۲) یاخته شماره «۱» همانند یاخته شماره «۲»، فاقد توانایی شناسایی یاخته‌های خودی از یاخته‌های غیر خودی است.  
 ۳) یاخته شماره «۲» برخلاف یاخته شماره «۱»، ضمن داشتن سیتوپلاسمی دانه‌دار، فاقد توانایی بیگانه‌خواری در خارج از خون است.  
 ۴) یاخته شماره «۲» همانند یاخته شماره «۱»، ضمن توانایی ایجاد اختلال در تشکیل لخته، توانایی شناسایی یک نوع پادگن خاص را نیز دارد.
- ۲- کدام گزینه به طور حتم، ویژگی مشترک هر یاخته‌ای در بدن فرد بالغ است که نوعی پیک یا ماده شیمیایی به درون آن وارد شده است؟

- ۱) تا مدتی طولانی به تولید شکل رایج انرژی در یاخته ادامه می‌دهد.  
 ۲) تا پایان عمر، جریانی از یون (ها) به سوی خارج غشای آن ادامه می‌یابد.  
 ۳) طبق دستورالعمل ارسال شده توسط این مولکول، فعالیت خود را تغییر می‌دهد.  
 ۴) در همه یا بخشی از حیات خود فعالیت‌های خود را با کمک ساختاری دوغشایی تنظیم می‌کند.
- ۳- کدام عبارت، در خصوص آن دسته از یاخته‌های دستگای ایمنی که اولین بار توسط ایلیا مچنیکوف نام‌گذاری شدند، درست است؟
- ۱) فقط بعضی از یاخته‌هایی که در محل‌هایی که دچار آسیب‌دیدگی شده‌اند تجمع می‌یابند، توانایی انجام فرایند دیپنیز دارند.  
 ۲) هر یاخته‌ای که امکان حضور سایر یاخته‌های ایمنی را در بخشی از بدن تسهیل می‌کند، از تغییر نوعی گویچه سفید ایجاد می‌شود.  
 ۳) هر یاخته‌ای که درون حبابک‌های شش‌ها به فعالیت می‌پردازد، هسته‌ای بزرگ‌تر از هسته فراوان‌ترین یاخته‌های دیواره حبابک‌ها دارد.  
 ۴) فقط بعضی از یاخته‌هایی که تعداد عوامل بیگانه را در دستگای لنفی افزایش می‌دهند، آنتی‌ژن‌های عوامل بیگانه را از هم تفکیک می‌کنند.

- ۴- به طور معمول، کدام دو ویژگی در مورد فقط یکی از هورمون‌های ترشح شده از ناحیه سر در یک مرد ۳۵ ساله، صحیح است؟
- ۱) در جسم یاخته‌ای نوروها ساخته شده و با تأثیر بر استخوان‌های دراز، اندازه‌ی قد را افزایش می‌دهد. آزمون وی ای پی  
 ۲) در بخش عقبی غده‌ای شبیه به نخود ذخیره می‌شود و با اثر مستقیم بر کلیه‌ها بازجذب آب را افزایش می‌دهد.  
 ۳) با اثر بر غده‌ای دیگر، سبب ترشح نوعی هورمون مؤثر بر یاخته‌های ایمنی می‌شود و بر فعالیت کلیه‌ها نیز مؤثر است.  
 ۴) توسط خون تا غده‌ای دیگر جابه‌جا شده و سبب ترشح دو نوع هورمون از نزدیک‌ترین غده درون ریز به محل ترشح خود می‌شود.

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

«مطابق کتاب درسی یازدهم، کشف این واقعیت که ..... مربوط به دوران ..... از پیدایش اولین شواهد مبنی بر ارائه نظریه میکروبی بیماری‌ها است.»

۱) همه میکروب‌ها توانایی بیماری‌زایی در انسان را دارند - پس

۲) موجودات ساده و کوچک توانایی بیمار کردن انسان را ندارند - پیش

۳) دفاع در برابر میکروب‌ها ممکن است به دنبال ورود عامل بیماری به بدن رخ دهد - پیش

۴) هر سازوکار مربوط به دومین خط دفاعی بدن ممکن است در برابر میکروب‌ها فعال شود - پس

۶- در پشت استخوان محکمی از ناحیه قفسه سینه یک فرد، نوعی غده درون‌ریز واقع است که در حداکثر میزان فعالیت خود قرار دارد. در ارتباط با این فرد، کدام گزینه الزاماً درست است؟

۱) دستگاه عصبی مرکزی آن به‌منظور نمو، در گذشته تحت تأثیر نوعی هورمون تیروئیدی قرار گرفته است.

۲) بخشی از دستگاه لنفی آن به‌منظور افزایش میزان هماتوکریت تحت تأثیر نوعی هورمون کبدی قرار می‌گیرد.

۳) بخشی از دستگاه حرکتی آن به‌منظور افزایش مقاومت، در گذشته تحت تأثیر گروهی از نمک‌ها قرار گرفته است.

۴) دستگاه تنفسی آن به‌منظور افزایش میزان حجم هوای باقی‌مانده، توانایی تولید عامل سطح فعال به مقدار کافی را دارد.



۱۳- در خصوص ساختار ماهیچه چهارسر ران و واحد عملکردی آن، کدام موارد زیر نادرست است؟

- الف: هسته‌ها منحصراً در مجاورت غلاف اطراف هر دسته تار عضلانی واقع شده‌اند.  
 ب: با تغییر کوتاه طول این عضله هنگام انقباض، استخوان ران به اندازه زیادی جابه‌جا می‌شود.  
 ج: پروتئین‌های انقباضی ضخیم‌تر در سارکومر، تنها در بخش تیره ساختار سارکومر دیده می‌شوند.  
 د: زمان انقباض ماهیچه، پروتئین‌های انقباضی موجود در نوار روشن سارکومر، طول خود را کاهش می‌دهند.
- (۱) «الف»، «ج» و «د»  
 (۲) «ب»، «ج» و «د»  
 (۳) «الف» و «د»  
 (۴) «ب» و «د»

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

«در صورتی که فعالیت ترشحی بخش ..... نوعی غده درون ریز که به اندام تولید کننده هورمون اریتروپویتین متصل است به طور شدید افزایش یابد، ..... بیشتر می‌شود.»

- (۱) عصبی - فاصله زمانی تولید پیام‌های عصبی در دیواره پستی دهلیز راست همانند تحریک گیرنده‌های اسبزی هیپوتالاموس  
 (۲) غیرعصبی - نیروی وارد به دیواره سرخرگ‌های خونی برخلاف میزان احتمال تشکیل توده یاخته‌ای ملانوما در پوست  
 (۳) غیرعصبی - یون سدیم موجود در لگنچه برخلاف میزان فعالیت تجزیه‌گر هموگلوبین در اندام سازنده صفرا  
 (۴) عصبی - ظرفیت شش‌ها به‌منظور پذیرش هوای تنفسی همانند نیاز قلب به افزایش خون‌رسانی

۱۵- طبق اطلاعات کتب درسی، کدام گزینه، در خصوص هر جانوری که فاقد اسکلت درونی است و فقط بعضی از مواد دفعی خود را

- از طریق ساختارهای لوله‌ای شکل یکسان و با قطر تقریباً یکنواخت به روده منتقل می‌کند، قابل انتظار است؟
- (۱) اسکلت خارجی همواره بزرگ‌شدن جانور را با محدودیت مواجه می‌سازد.  
 (۲) در کنار همه یاخته‌های بدن آن، لوله‌هایی طویل و واجد مایع یافت می‌شود.  
 (۳) از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگر گونه‌ها استفاده می‌کند.  
 (۴) با کمک چشم مرکب خود تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند.

۱۶- باتوجه به غدد درون‌ریز بیان شده در فصل ۴ زیست یازدهم، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت اختلال در عملکرد غده‌ای که ..... قابل انتظار است.»

- الف: شبیه به سپر بوده و در زیر حنجره است، افزایش سوخت‌وساز بدن  
 ب: درون یک گودی در کف استخوان جمجمه جای دارد، اختلال در بینایی فرد  
 ج: در زنان تستوسترون تولید می‌کند، تقسیم بی‌رویه بعضی از یاخته‌های پیکری  
 د: محل تمایز لنفوسیت‌های T محسوب می‌شود، تحت فشار قرار گرفتن دهلیزهای قلب
- (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

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

«از بین یاخته‌هایی که در جریان پاسخ التهابی با تولید پیک شیمیایی سبب تراگذری یاخته‌های دیگر می‌شوند، فقط یک نوع از آنها، .....»

- (۱) توانایی شناسایی یاخته‌های بیگانه از خودی را دارد.  
 (۲) شرایط را برای ایجاد یاخته‌هایی شبیه به خود فراهم می‌کند.  
 (۳) می‌تواند در تماس مستقیم با مایع موجود در نوعی رگ باشد.  
 (۴) هنگام مبارزه بدن با یاخته‌های سرطانی فعالیت خود را بیشتر می‌کند.

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

«در صورت ..... ترشح هورمون(های) ..... الزاماً .....»

- (۱) افزایش - تیروئیدی - تحلیل‌رفتن نوعی بافت پیوندی با هسته رانده شده به سمت غشا مشاهده می‌شود.  
 (۲) افزایش - رشد - افزایش فاصله صفحات رشد موجود در نزدیکی دوسر استخوان دراز مشاهده می‌شود.  
 (۳) کاهش - ضد ادراری - غلظت یون‌های مختلف حل شده در خوناب افزایش پیدا می‌کند. آزمون وی ای پی  
 (۴) کاهش - انسولین - از میزان اسیدیتته محیط داخلی بدن فرد کم خواهد شد.

۱۹- با توجه به مثال‌های مطرح شده در کتاب‌درسی در خصوص انواع بیماری‌های بدن انسان، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در فرد دارای بیماری.....، مشاهده..... دور از انتظار.....»

الف: ایدز - اختلال در فرایند رسوب دادن پادگن‌های ویروسی محلول - نیست

ب: مرتبط با سوخت‌وساز - مرگ گروهی از یاخته‌ها در محوطه شکمی - نیست

ج: دیابت نوع ۲ - عوارضی مشابه با بیماری سللیک در صورت عدم کنترل - است

د: حساسیت - کاهش علائم بیماری به دنبال مصرف داروهای واجد کورتیزول - است

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰- با توجه به موارد بیان شده، کدام گزینه، اشاره درستی به تکمیل عبارت زیر دارد؟

«هر هورمون مؤثر در..... الزاماً.....»

الف: تنظیم و حفظ تعادل آب - با نوعی نقش تولیدمثلی در جنس مذکر شناخته می‌شود.

ب: افزایش غلظت ادرار - از بخشی از نوعی غده درون ریز با گیرنده در غدد جنسی ترشح می‌شود.

ج: افزایش استحکام استخوان - اثری مخالف با اثر هورمون غدد پاراتیروئید بر روی میزان کلسیم خوناب دارد.

د: تغییر سطح و پاسخ ایمنی بدن - در تقویت نوعی پاسخ ایمنی در یکی از خطوط دفاعی سه‌گانه سیستم ایمنی نقش دارد.

۱) مورد «الف» برخلاف مورد «ب»، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

۲) مورد «ب» برخلاف مورد «ج»، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

۳) مورد «الف» همانند مورد «د»، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

۴) مورد «ج» همانند مورد «د»، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

۲۱- هورمونی که.....، پس از اتصال به گیرنده خود در یاخته‌های استخوانی، موجب..... می‌شود.

۱) از غدد پشت غده تیروئید ترشح می‌شود - آزاد شدن یون‌های کلسیم درون سیتوپلاسم یاخته‌های استخوانی به خون

۲) در بستن صفحات رشد پس از بلوغ نقش دارد - افزایش ضخامت صفحات غضروفی موجود در دو سر انتهای استخوان

۳) بدون داشتن ید از غده تیروئید ترشح می‌شود - عدم برداشت کلسیم از ماده زمینه‌ای بافت پیوندی یاخته‌های استخوانی

۴) در غدد سپری شکل زیر حنجره تولید می‌شود - تنظیم میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته‌های استخوانی.

۲۲- در ساختار ماهیچه توأم انسان، بعضی از یاخته‌های طویل در مجاورت غلاف اطراف دسته تارهای ماهیچه‌ای مشاهده می‌شوند؛ کدام گزینه، در خصوص این یاخته‌ها درست است؟

۱) همه آنها، هسته‌های غیرمرکزی خود را در نزدیکی غشای یاخته نگهداری می‌کنند.

۲) فقط بعضی از آنها، در سراسر طول خود در کنار یاخته‌هایی از یک نوع قرار می‌گیرند.

۳) همه آنها، ضمن تغییر طول خود می‌توانند دو استخوان دراز را به یکدیگر نزدیک کنند.

۴) فقط بعضی از آنها، با تولید پیام عصبی، مخ را از چگونگی قرارگیری ماهیچه آگاه می‌کنند.

۲۳- کدام گزینه، در خصوص هر لنفوسیت عمل‌کننده‌ای که در بدن یک فرد برای نخستین بار اقدام به ساخت پادتن می‌کند، درست است؟

۱) به طور حتم پادتنی را تولید می‌کند که شکل ظاهری آن با سایر پادتن‌های محلول در مایعات بدن متفاوت است.

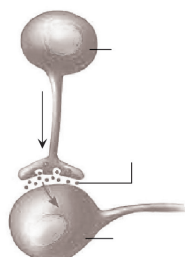
۲) می‌تواند مقاومت سایر لنفوسیت‌ها را در برابر عاملی که از دیواره رگ‌های خونی این فرد عبور نکرده است افزایش دهد.

۳) در ادامه پادتن‌هایی را تولید می‌کند که فقط در مایعات بدن یا درون لنفوسیت (های) عمل‌کننده قابل مشاهده هستند.

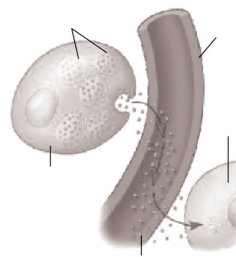
۴) می‌تواند یاخته‌هایی تولید کند که در برابر نوعی عامل بیگانه که برای بار دوم به خون وارد شده است لنفوسیت تولید کنند.

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

«هر نوع پیک شیمیایی مترشحه به روش ..... پیک شیمیایی مترشحه به روش .....»



(ب)



(الف)

- ۱) «الف» برخلاف «ب»، با ویژگی ورود ابتدا به فضای بین یاخته‌ای شناخته می‌شود.
- ۲) «ب» برخلاف «الف»، با ویژگی کوتاهی مدت‌زمان اثر بر یاخته هدف شناخته می‌شود. آزمون وی ای پی
- ۳) «الف» برخلاف «ب»، تنها از یک سمت یاخته طی فرایند برون‌رانی به خارج یاخته هدایت می‌شود.
- ۴) «ب» همانند «الف»، الزاماً بر روی مولکولی اثر می‌گذارند که بدون مصرف ATP یون‌هایی را از غشا عبور می‌دهند.

۲۵- کدام عبارت، در خصوص هر یک از آنوزینوفیل‌های موجود در بدن فرد بالغ به طور حتم، صحیح است؟

- ۱) بدون نیاز به انجام فرایند برون‌رانی، امکان نزدیک کردن بیشترین مولکول‌های تشکیل‌دهنده غشا به یکدیگر را دارند.
- ۲) هنگام مواجهه با نوعی عامل بیگانه بزرگ، به همراه سایر یاخته‌های هم نوع خود، دانه‌های روشن خود را بر روی آن می‌ریزند.
- ۳) علی‌رغم برابر بودن فشار اسمزی درون آن با مایع اطراف خود، آب به مقدار اندکی از درون خون به سیتوپلاسم آن وارد می‌شود.
- ۴) فعالیت خود را توسط یکی از بخش‌های بیضی‌شکل هسته و سایر فعالیت‌های خود را توسط بخش‌های دیگر مشابه با آن کنترل می‌کند.

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



آزمون‌ها آزمایشی  
T.me/Azmoonha\_Azmayeshi



حلقه  
سنجی





## آزمون آنلاین زیست‌شناسی آرمان

دفترچه پاسخ آزمون مرحله ۱۳ - ۲۰ دی ۱۴۰۲

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

طراحی و گرافیک: نشر ویانو

زمان: ۲۵ دقیقه

تعداد سوالات: ۲۵

نام درس	زیست‌شناسی پایه یازدهم
مسئول درس	آلان فتحی
مسئول پاسخنامه	محمد قره‌داغی، آلان فتحی
گزینشگر	وحید کریم‌زاده
ویراستاران	ویدا صادقی، فاطمه یوسفیان، آلان فتحی
بازبینی نهایی	ماهان علیان‌مقدم
طراحان	آرمان خیری، وحید کریم‌زاده، سبا اله‌وردی‌پور، نیما اکبری، غلامرضا عبدالهی، محمد صالح بلوچی، ابولفضل رمضان‌زاده، فرزاد اسماعیل‌لو

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



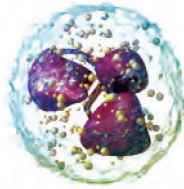
ARMANZIST.IR

هم انتخاب رتبه برترها باش!

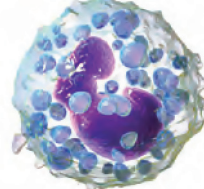


## دفترچه پاسخ آزمون آنلاین آرمان | مرحله ۳ | ۲۰ دی

۱ با توجه به شکل زیر که دو نوع یاخته دستگاہ ایمنی بدن انسان را نشان می‌دهد، کدام گزینه، نادرست است؟



(۱)



(۲)

- (۱) یاخته شماره «۲» برخلاف یاخته شماره «۱»، توانایی تولید پروتئین‌های مؤثر بر قطر رگ‌های خونی را دارد.  
 (۲) یاخته شماره «۱» همانند یاخته شماره «۲»، فاقد توانایی شناسایی یاخته‌های خودی از یاخته‌های غیر خودی است.  
 (۳) یاخته شماره «۲» برخلاف یاخته شماره «۱»، ضمن داشتن سیتوپلاسمی دانه‌دار، فاقد توانایی بیگانه‌خواری در خارج از خون است.  
 (۴) یاخته شماره «۲» همانند یاخته شماره «۱»، ضمن توانایی ایجاد اختلال در تشکیل لخته، توانایی شناسایی یک نوع پادگن خاص را نیز دارد.

سبأ له وردی پور

۱ گزینه ۲ متوسط - نکات شکل - خط‌به‌خط

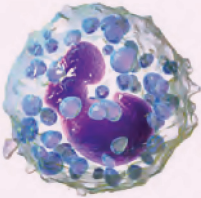
یاخته‌های مدنظر به ترتیب نوتروفیل و بازوفیل هستند. این یاخته‌ها در دومین خط دفاعی بدن نقش دارند و به همین دلیل قادر به شناسایی یاخته‌های خودی از یاخته‌های بیگانه هستند. اما دقت کنید که این یاخته‌ها توانایی شناسایی آنتی‌ژنی خاص را ندارند. در واقع این یاخته‌ها، عوامل بیگانه را بر اساس ویژگی‌های عمومی آنها شناسایی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ بازوفیل برخلاف نوتروفیل، هیستامین ترشح می‌کند که باعث افزایش قطر عروق خونی می‌شود.



## بازوفیل‌ها



بازوفیل‌ها یاخته‌هایی مشابه با ماستوسیت‌ها هستند که در درون خون دیده می‌شوند. دانه‌های موجود در سیتوپلاسم بازوفیل دارای هیستامین و هپارین هستند. هپارین نوعی ماده ضدانعقاد خون است و از انعقاد خون جلوگیری می‌کند؛ یعنی مانع تشکیل رشته‌های فیبرین می‌شود.

بازوفیل دارای هسته دوقسمتی روی هم افتاده است. سیتوپلاسم این یاخته دارای دانه‌های تیره است بازوفیل جزئی از یاخته‌های گویچه سفید و ماستوسیت جزئی از بیگانه‌خوارها تلقی می‌شوند. بازوفیل در خون و ماستوسیت تنها در بافت‌ها وجود دارد.

بازوفیل علاوه بر هیستامین توانایی ترشح هپارین را نیز بر عهده دارد.

۲ نوتروفیل یاخته گرانولوسیت (با سیتوپلاسم دانه‌دار) است که برخلاف بازوفیل توانایی بیگانه‌خواری را دارد. دقت کنید که بازوفیل نیز دارای سیتوپلاسم دانه‌دار است.

نکته نوتروفیل هم در داخل و هم در خارج از خون توانایی بیگانه‌خواری دارد.

در سطح کتاب درسی تنها بیگانه‌خوار داخل خون نوتروفیل است.

۴ هیچ‌یک از یاخته‌های گفته شده توانایی شناسایی یک نوع پادگن خاص را ندارند؛ زیرا در خط دوم دفاع اختصاصی فعالیت دارند نه در خط سوم! اما بخش دوم این گزینه؛ بازوفیل برخلاف نوتروفیل با ترشح هپارین خاصیت ضدانعقادی دارد و از تشکیل لخته خون جلوگیری می‌کند.

زیست‌دام حواستون باشه که هپارین از تشکیل لخته جلوگیری می‌کنه نه اینکه باعث تجزیه شدن لخته خون بشه.

۲ کدام گزینه به طور حتم، ویژگی مشترک هر یاخته‌ای در بدن فرد بالغ است که نوعی پیک یا ماده شیمیایی به درون آن وارد شده است؟

- ۱) تا مدتی طولانی به تولید شکل رایج انرژی در یاخته ادامه می‌دهد.
- ۲) تا پایان عمر، جریانی از یون (ها) به‌سوی خارج غشای آن ادامه می‌یابد.
- ۳) طبق دستورالعمل ارسال شده توسط این مولکول، فعالیت خود را تغییر می‌دهد.
- ۴) در همه یا بخشی از حیات خود فعالیت‌های خود را با کمک ساختاری دوغشایی تنظیم می‌کند.

وحید کریم زاده

گزینه ۲ ساده - مفهومی - ترکیبی

همه یاخته‌ها تا زمانی که زنده هستند یون‌هایی را بین دو سوی غشا جابه‌جا می‌کنند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در مرگ برنامه‌ریزی شده، آنزیمی به درون یاخته وارد شده و باعث مرگ برنامه‌ریزی شده در آن می‌شود؛ لذا حیات یاخته پایان می‌یابد. برای این گزینه، باکتری‌های وارد شده به بدن را نیز می‌توانیم در نظر بگیریم. پروتئین‌های مکمل با ایجاد منافذی در غشای باکتری کنترل ورود و خروج مواد را در باکتری از بین می‌برند و سرانجام یاخته بیگانه می‌میرد.

**نکته** پروتئین‌های مکمل در تمام عرض غشای میکروب قرار می‌گیرند و هم با سر آب‌دوست و هم با سر آب‌گریز فسفولیپیدهای غشای میکروب در تماس هستند. پروتئین‌های مکمل به باکتری‌هایی که غشا، بیرونی‌ترین لایه یاخته‌ای آنها را تشکیل داده است، حمله می‌کند؛ و از طرفی در مبارزه با ویروس‌ها نقشی ایفا نمی‌کنند! منافذی که پروتئین‌های مکمل در سطح غشای میکروب‌ها ایجاد می‌کنند، عملکرد غشای یاخته‌ای میکروب را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می‌برند و سرانجام یاخته می‌میرد.

۳ در پایان فرایند انتقال پیام عصبی، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده در فضای سیناپسی باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار می‌تواند با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش‌سیناپسی انجام شود. در اینجا ناقل عصبی نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد است که وارد یاخته پیش‌سیناپسی می‌شود؛ ولی اثری بر روی یاخته پیش‌سیناپسی نمی‌گذارد.

**نکته** هیستامین (نوعی پیک شیمیایی) ترشح شده از ماستوسیت‌ها سبب نشت بیشتر پروتئین‌های مکمل از خون به بافت می‌شود. این مورد درباره باکتری‌هایی که ممکن است در بدن فرد وجود داشته باشند نادرست است. باکتری‌ها فاقد هسته‌اند. هسته ساختاری دوغشایی است که کنترل فعالیت‌های یاخته را برعهده دارد.

**نکته** قرارگرفتن پروتئین‌های مکمل روی غشای میکروب، باعث می‌شود که بیگانه‌خواری آسان‌تر انجام شود. به جواری عمل خوشمزه سازی اتفاق می‌افتد که ماکروفازها میل بیشتری به فاگوسیتوز میکروب پیدا می‌کنند!

۳ کدام عبارت، در خصوص آن دسته از یاخته‌های دستگاه ایمنی که اولین بار توسط ایلیا مچنیکوف نام‌گذاری شدند، درست است؟

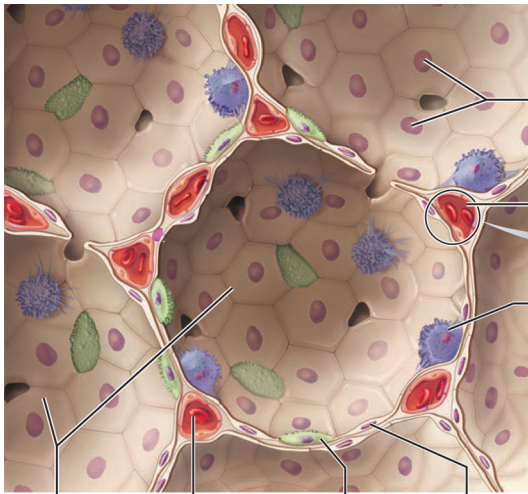
- ۱) فقط بعضی از یاخته‌هایی که در محل‌هایی که دچار آسیب‌دیدگی شده‌اند تجمع می‌یابند، توانایی انجام فرایند دیپدز دارند.
- ۲) هر یاخته‌ای که امکان حضور سایر یاخته‌های ایمنی را در بخشی از بدن تسهیل می‌کند، از تغییر نوعی گویچه سفید ایجاد می‌شود.
- ۳) هر یاخته‌ای که درون حبابک‌های شش‌ها به فعالیت می‌پردازد، هسته‌ای بزرگ‌تر از هسته فراوان‌ترین یاخته‌های دیواره حبابک‌ها دارد.
- ۴) فقط بعضی از یاخته‌هایی که تعداد عوامل بیگانه را در دستگاه لنفی افزایش می‌دهند، آنتی‌ژن‌های عوامل بیگانه را از هم تفکیک می‌کنند.

وحید کریم زاده

گزینه ۱ متوسط - مفهومی - ترکیبی

منظور سؤال، یاخته‌های بیگانه‌خوار است.

ماکروفازها، نوتروفیل و ماستوسیت‌ها بیگانه‌خوار هستند. از بین این یاخته‌ها فقط نوتروفیل‌ها توانایی انجام دیپدز را دارد.



فضای درون حبابک  
گویچه قرمز در مویزگ  
یاخته نوع دوم  
یاخته نوع اول

**نکته** هر یاخته با توانایی تراگذاری: ۱-بازوفیل  
۲-ائوزینوفیل ۳-نوتروفیل ۴-مونوسیت ۵-لنفوسیت

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

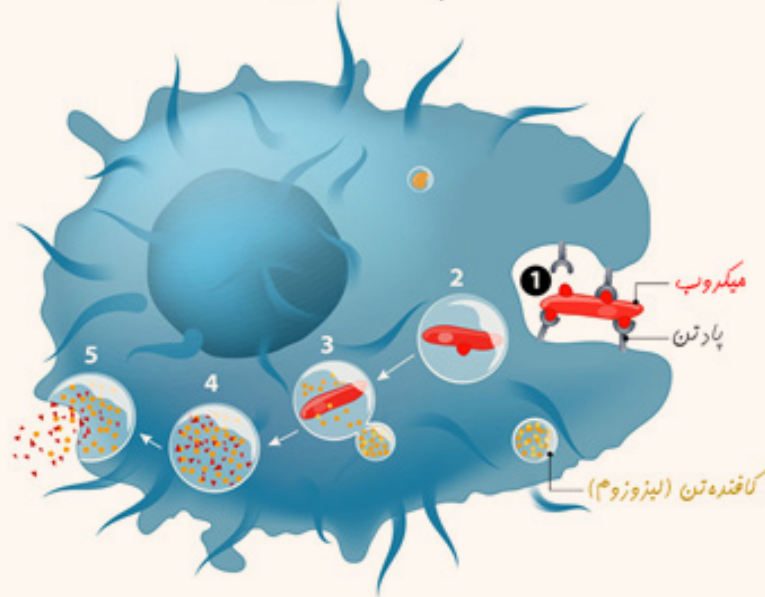
- ۲ برای رد این گزینه، می‌توانیم یاخته‌های ترشح‌کننده هیستامین یعنی بازوفیل‌ها و ماستوسیت را مثال بزنیم. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آنها را زیاد می‌کند. همان‌طور که می‌دانید، فقط ماکروفاژها از تغییر نوعی گویچه سفید (مونوسیت) ایجاد می‌شوند.
- ۳ در دیواره حبابک‌های ششی، یاخته‌های نوع اول فراوانی بیشتری دارند. مطابق شکل، هسته این یاخته‌ها اندازه‌ای بزرگ‌تر از هسته ماکروفاژها دارد.

۴ بیگانه‌خوارها توانایی شناسایی آنتی‌ژن‌های یاخته‌های را ندارند. شناسایی آنتی‌ژن‌ها مربوط به یاخته‌های دفاع اختصاصی است.

**نکته** یاخته‌های دارینه‌ای علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند. سپس خود را به گره‌های لنفاوی نزدیک می‌رسانند، تا این قسمت‌ها را به یاخته‌های ایمنی ارائه دهند.

**درک بهتر**

**بیگانه خواری**



۱- اتصال و جذب ۲- تشکیل ریزکیسه ۳- ادغام ریزکیسه حاوی ۴- هضم و تخریب میکروب ۵- دفع محصولات حاصل از بیگانه خواری  
حاوی میکروب میکروب و لیزوزوم

- ۴ به طور معمول، کدام دو ویژگی در مورد فقط یکی از هورمون‌های ترشح شده از ناحیه سر در یک مرد ۳۵ ساله، صحیح است؟  
 (۱) در جسم یاخته‌ای نوروها ساخته شده و با تأثیر بر استخوان‌های دراز، اندازه‌ی قد را افزایش می‌دهد.  
 (۲) در بخش عقبی غده‌ای شبیه به نخود ذخیره می‌شود و با اثر مستقیم بر کلیه‌ها با جذب آب را افزایش می‌دهد.  
 (۳) با اثر بر غده‌ای دیگر، سبب ترشح نوعی هورمون مؤثر بر یاخته‌های ایمنی می‌شود و بر فعالیت کلیه‌ها نیز مؤثر است.  
 (۴) توسط خون تا غده‌ای دیگر جابه‌جا شده و سبب ترشح دو نوع هورمون از نزدیک‌ترین غده درون ریز به محل ترشح خود می‌شود.

۴ گزینه ۴ متوسط - مفهومی - خطبه خط  
وحید کریم زاده

این مورد درباره آزادکننده هورمون‌های LH و FSH صحیح است. بر اساس کنکور سراسری سال ۹۹ که تست آن در پایین این پاسخ‌نامه قرار داده شده است، هورمون آزادکننده این دو هورمون، مشترک است. هورمون‌های آزادکننده (و مهارکننده) در هیپوتالاموس تولید و توسط رگ خونی به هیپوفیز پیشین منتقل می‌شوند.

**نکته** هورمون‌های LH و FSH تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشح از هیپوتالاموس (نوعی آزادکننده و مهارکننده) قرار دارند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند؛ لذا در این فرد هورمون رشد نمی‌تواند اندازه قد را افزایش دهد.

بخش پیشین غده هیپوفیز	
این بخش، تحت تنظیم هیپوتالاموس (از طریق هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده)، شش هورمون ترشح می‌کند. * دقت کنید هیپوتالاموس برای هر هورمون بخش پیشین، لزوماً یک آزادکننده و مهارکننده ندارد! بعداً بهش اشاره می‌کنیم!	
این هورمون، با رشد <b>طولی</b> (نه عرضی) استخوان‌های <b>دراز</b> ، اندازه قد را افزایش می‌دهد.	
در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز، دو صفحه غضروفی وجود دارد که <b>صفحات رشد</b> نام دارند. در این صفحات، یاخته‌های غضروفی به سمت سر استخوان تقسیم می‌شوند. با پدید آمدن یاخته‌های جدید، یاخته‌های استخوانی، جانشین یاخته‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند. طی این فرایند، فاصله این صفحه تا غضروف مفصلی، ثابت می‌ماند و تغییری نمی‌کند؛ ولی فاصله خود صفحات رشد از یکدیگر افزایش پیدا می‌کند. * این صفحات، چند سال پس از بلوغ، کاملاً استخوانی می‌شود؛ تا زمانی که این صفحات بسته نشده‌اند، هورمون رشد می‌تواند اندازه قد را افزایش دهد. * صفحات رشد به‌نوعی مرز بین تنه و سر، در استخوان‌های دراز هستند. * یاخته‌های غضروفی صفحات رشد با یاخته‌های بافت اسفنجی و فشرده در تماس هستند. * این هورمون سبب افزایش تعداد سلول‌های استخوانی، ماده زمینه‌ای، کلسیم و استحکام استخوان می‌شود.	رشد نحوه تأثیر بر استخوان
پس از تولد نوزاد، غدد شیری را به تولید شیر وامی‌دارد. پس این هورمون، روی غده‌هایی برون‌ریز تأثیرگذار است. چرا گفتیم غدد؟ زیرا در هر پستان چندین غدد شیری وجود دارد.	در زنان
در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل نقش دارد.	در مردان
در دستگاه ایمنی و تعادل آب در بدن نیز نقش دارد.	در هر دو جنس
با تحریک فعالیت غده تیروئید، سبب افزایش ترشح هورمون‌های $T_3$ و $T_4$ می‌شود.	محرك تیروئید
با تأثیر بر بخش قشری غدد فوق کلیه، سبب افزایش فعالیت این بخش می‌گردد.	محرك فوق کلیه
این دو هورمون، محرک غدد جنسی‌اند و کار این غدد (بیضه‌ها و تخمدان‌ها) را تنظیم می‌کنند. این دو هورمون، یک آزادکننده مشترک دارند. گیرنده این هورمون‌ها در <b>سطح</b> سلول قرار دارد.	LH FSH

۲ هر چند که منظور این گزینه هورمون ضد ادراری است و این هورمون در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شود، اما باتوجه به خط کتاب درسی،

غده هیپوفیز تقریباً اندازه نخود است نه شبیه به آن! **azmonvip**

۳ این گزینه درباره هورمون محرک تیروئید و آزادکننده هورمون پرولاکتین صحیح است نه فقط یک هورمون. هورمون محرک تیروئید، فعالیت غده تیروئید را تحریک و سبب ترشح هورمون‌های تیروئیدی می‌شود. این هورمون‌ها بر روی همه یاخته‌های بدن از جمله یاخته‌های ایمنی و یاخته‌های کلیه‌ها گیرنده دارد؛ لذا در فعالیت همه بخش‌های بدن مؤثر است. هورمون آزادکننده پرولاکتین نیز سبب ترشح پرولاکتین از هیپوفیز پیشین می‌شود. پرولاکتین در فعالیت دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب (اثر بر کلیه‌ها) نقش دارد، پس آزادکننده هورمون پرولاکتین نیز این نقش‌ها را دارد، هر چند غیرمستقیم.

**دوپینگ** کدام مورد، در ارتباط با هورمون های FSH و LH یک دختر بالغ همواره درست است؟

- (۱) باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌شوند.  
 (۲) با سازوکار بازخورد منفی کنترل می‌گردند.  
 (۳) با زیاد شدن ضخامت آندومتر، افزایش می‌یابند.  
 (۴) تحت تأثیر دو نوع هورمون مترشحه از مغز تنظیم می‌شوند.

پاسخ گزینه ۴

**۵** کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«مطابق کتاب درسی یازدهم، کشف این واقعیت که ..... مربوط به دوران ..... از پیدایش اولین شواهد مبنی بر ارائه نظریه میکروبی بیماری‌ها است.»

- (۱) همه میکروب‌ها توانایی بیماری‌زایی در انسان را دارند - پس  
 (۲) موجودات ساده و کوچک توانایی بیمار کردن انسان را ندارند - پیش  
 (۳) دفاع در برابر میکروب‌ها ممکن است به دنبال ورود عامل بیماری به بدن رخ دهد - پیش  
 (۴) هر سازوکار مربوط به دومین خط دفاعی بدن ممکن است در برابر میکروب‌ها فعال شود - پس

وحید کریم زاده

گزینه ۴ ساده - خطبه‌خط

دومین خط دفاعی بدن شامل بیگانه‌خوارها، گویچه‌های سفید، پروتئین‌ها، پاسخ التهابی و تب است. همه این سازوکارها ممکن است با حضور میکروب‌ها فعال شوند. به چند مثال توجه کنید: بیگانه‌خوارها در مواجهه با باکتری‌های بیماری‌زا آن‌ها را از بین می‌برند، گویچه‌های سفید مانند نوتروفیل‌ها نیز توانایی بیگانه‌خواری دارند، پروتئین‌ها از جمله پروتئین‌های مکمل، در برخورد با باکتری‌ها فعال شده و حلقه‌هایی به‌منظور ایجاد منفذ در باکتری تشکیل می‌دهند، پاسخ التهابی ممکن است در اثر ورود باکتری به بدن آغاز شود، تب نیز یکی از نشانه‌های بیماری‌های میکروبی است.

**زیست‌دام** در هنگام تب، فعالیت میکروب‌ها کاهش می‌یابد. (نه اینکه متوقف شود!) (۱)

**ترکیب** هیپوتالاموس که در زیر تالاموس قرار دارد، دمای بدن تعداد ضربان قلب فشارخون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.

**نکته** در تب دمای عمومی بدن بالا می‌رود؛ اما در هنگام التهاب، دمای موضع التهاب بالاتر می‌رود.

**زیست‌دام** هر افزایش دمایی لزوماً تحت تأثیر هیپوتالاموس نیست؛ مثلاً افزایش دمای موضعی در هنگام التهاب

**نکته** تب به‌وسیله دو مکانیسم باعث کاهش فعالیت باکتری‌ها شود:

- ۱- به دلیل افزایش دما جنبش ذرات افزایش می‌یابد و احتمال برخورد پادتن و میکروب افزایش می‌یابد.  
 ۲- با افزایش دما، فعالیت میکروب‌ها کاهش می‌یابد.

**طراح شو** عوامل مؤثر در حرارت بدن:

- ۱- ترکیب با فصل ۲ یازدهم ← چربی به‌عنوان عایق حرارتی  
 ۲- ترکیب با فصل ۳ یازدهم ← فعالیت‌های سوخت‌وساز در یاخته‌های ماهیچه‌ای باعث ایجاد گرمای زیادی می‌شود که می‌تواند در حفظ دمای مناسب بدن مؤثر باشد.  
 ۳- با ورود میکروب به بدن. بعضی از ترشحات آن‌ها از طریق خون به بخشی از هیپوتالاموس می‌رسد و دمای بدن را بالا می‌برد.  
 ۴- ترکیب با فصل ۷ یازدهم ← شروع یائسگی همراه با علائمی است. یکی از این علائم گرگرفتگی است.  
 ۵- قرمزی، تورم، گرما و درد که در موضع آسیب‌دیده مشاهده می‌شوند، نشانه‌های التهاب‌اند.

**نکته** هیپوتالاموس در زیر تالاموس قرار دارد، دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشارخون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.

**نکته** هیپوتالاموس در پاسخ به برخی ترشحات میکروب‌ها دمای بدن را بالا می‌برد. پس برای ایجاد تب لازم است تا ترشحات میکروب‌ها به هیپوتالاموس برسد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ همه میکروب‌ها توانایی بیماری‌زایی ندارند.
- ۲ واقعیت این است که موجودات ساده و کوچک (مانند باکتری‌ها) نیز می‌توانند منجر به بروز بیماری در انسان شوند.
- ۳ دفاع بدن در برابر میکروب‌ها بعد از ارائه نظریه میکروبی بیماری‌ها مطرح شد. توانایی بدن انسان در بیمار نشدن یا بهبودی یافتن پس از ابتلا به بیماری‌های میکروبی نشان‌دهنده این واقعیت است که بدن می‌تواند در برابر میکروب‌ها از خود دفاع کند. در واقع، دفاع بدن می‌تواند به این شکل باشد که میکروب به بدن نفوذ کرده و حتی انسان را بیمار کند؛ اما بدن بهبود یابد.

**۶ در پشت استخوان محکمی از ناحیه قفسه سینه یک فرد، نوعی غده درون‌ریز واقع است که در حداکثر میزان فعالیت خود قرار دارد. در ارتباط با این فرد، کدام گزینه الزاماً درست است؟**

- ۱) دستگاه عصبی مرکزی آن به منظور نمو، در گذشته تحت تأثیر نوعی هورمون تیروئیدی قرار گرفته است.
- ۲) بخشی از دستگاه لنفی آن به منظور افزایش میزان هماتوکریت تحت تأثیر نوعی هورمون کبدی قرار می‌گیرد.
- ۳) بخشی از دستگاه حرکتی آن به منظور افزایش مقاومت، در گذشته تحت تأثیر گروهی از نمک‌ها قرار گرفته است.
- ۴) دستگاه تنفسی آن به منظور افزایش میزان حجم هوای باقی‌مانده، توانایی تولید عامل سطح فعال به مقدار کافی را دارد.

وحید کریم زاده

**گزینه ۳ ساده - مفهومی - ترکیبی**

تیموس در جلوی استخوان جناغ سینه واقع است. این غده در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد. در دوران جنینی، استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند. در صورت سؤال نیز مستقیماً به داشتن استخوانی سخت اشاره شده است؛ بنابراین مورد بیان شده در این گزینه را مانند گزینه‌های «۱» و «۴» نمی‌توانیم رد کنیم.

محل قرارگیری	در قفسه سینه، پشت جناغ (بین شش‌ها) و جلوی دهلیز راست
جمع‌بندی تیموس	در نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد؛ اما به تدریج از فعالیت آن کاسته و اندازه آن تحلیل می‌رود. تحلیل رفتن آن از طریق مرگ برنامه‌ریزی شده صورت می‌گیرد.
نقش	یکی از اندام‌های لنفی و همچنین محل بلوغ لنفوسیت‌های نوع T است.
هورمون	تیموسین ترشح می‌کند که در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد.

**نکته** در فرد سالمی که صفحات رشد استخوان وی بسته شده‌اند، فعالیت غده تیموس بسیار کم است.

### بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ و ۴ در دوران کودکی (و جنینی) هورمون T<sub>۳</sub> برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ اما در این سؤال اشاره‌ای به سالم بودن طرف نشده است، همچنین با توجه به این عدم قطعیت، نمی‌توان با اطمینان گفت که در این فرد عامل سطح فعال به مقدار کافی ساخته می‌شود.
- ۲ در دوران جنینی (نه کودکی یا نوزادی)، یاخته‌های خونی (مانند گویچه قرمز) توسط طحال که نوعی اندام لنفی است نیز ساخته می‌شوند. تنظیم میزان گویچه‌های قرمز به ترشح هورمونی به نام اریتروپویتین که از کبد (و کلیه‌ها) ترشح می‌شود بستگی دارد.

## ۷ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، چرم که از پوست جانوران درست می‌شود، مربوط به لایه‌های از پوست است که در انسان سالم این لایه، .....»

- (۱) همه ساختارهای واقع در حدفصل بین یاخته‌های بافت پوششی چندلایه و یاخته‌های بافت چربی را شامل می‌شود.
- (۲) همانند لایه دیگر، واجد گروهی از رشته‌های پروتئینی است که اطراف مجرای خروج مواد ترش‌چی را احاطه می‌کند.
- (۳) برخلاف لایه دیگر، بر روی لایه‌های واقع شده است که ضمن داشتن رشته‌های پروتئینی، انشعاباتی از رگ‌های خونی دارد.
- (۴) بعضی از یاخته‌های آن می‌توانند ارتعاشات ناشی از برخورد اجسام به بدن را به پیام عصبی تبدیل و بلافاصله انتقال دهند.

وحید کریم زاده

گزینه ۲ متوسط - مفهومی - نکات شکل

منظور سؤال، لایه درونی پوست است. لایه درونی دارای رشته‌های پروتئینی درهم‌تنیده‌ای است که در اطراف مجاری خروج غدد عرق نیز یافت می‌شوند و آن را احاطه می‌کنند. در لایه بیرونی پوست نیز، غشای پایه موجود در زیر یاخته‌های بافت پوششی حاوی رشته‌های پروتئینی است و این رشته‌های پروتئینی نیز مجرای خروج غدد مذکور را هرچند بسیار اندک، احاطه کرده‌اند.

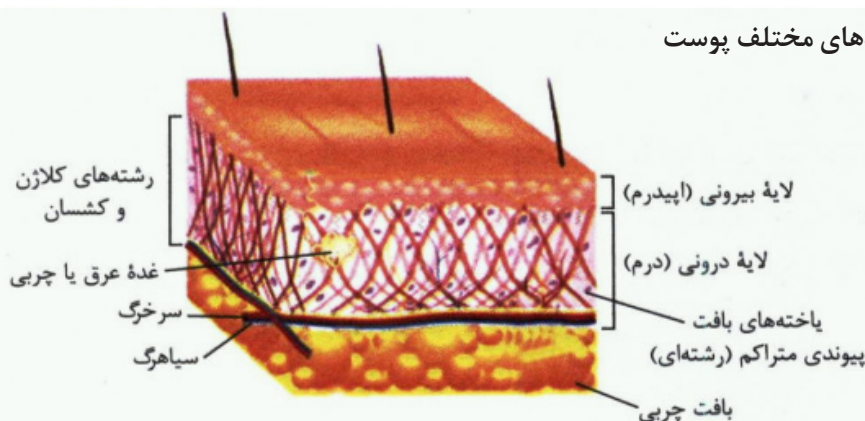
## مقایسه لایه‌های پوست بدن

ویژگی‌ها		لایه‌های پوست	
وجود میکروب‌های مفید	دور شدن یاخته‌ها از طریق ریزش یاخته‌ها	چندلایه یاخته مرده	لایه بیرونی
وجود غده‌های عرق	وجود رشته‌های کشسان و کلاژن	دارای بافت پیوندی رشته‌ای	لایه درونی

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در زیر یاخته‌های بافت پوششی چندلایه که در لایه بیرونی پوست قرار دارد، غشای پایه وجود دارد که جزئی از لایه بیرونی پوست محسوب می‌شود نه درونی.
- ۲ لایه بیرونی بر روی لایه درونی و لایه درونی نیز می‌تواند بر روی لایه‌های از بافت چربی قرار گیرد. هم لایه درونی و هم بافت چربی انشعاباتی از رگ‌های خونی دارند.

## بیوتیب لایه‌های مختلف پوست



- ✓ پوست یکی از اندام‌های بدن است که لایه‌های بیرونی و درونی آن در جلوگیری از ورود میکروب‌ها لایه بیرونی (اپیدرم) به بدن نقش دارند.
- ✓ رشته‌های کلاژن و کشسان در آن به طرز محکمی به هم تابیده‌اند.
- ✓ چرم که از پوست جانوران درست می‌شود مربوط به همین لایه است. پوست عملاً سدی محکم و غیرقابل نفوذ است.
- ✓ یاخته‌های مرده سطح پوست به تدریج می‌ریزند و به این ترتیب میکروب‌هایی که به آنها چسبیده‌اند را از بدن دور می‌کنند.
- ✓ در زیر لایه درونی پوست، بافت چربی وجود دارد؛ رگ‌ها و اعصاب لایه درونی پوست از رگ‌ها و اعصاب این لایه منشأ می‌گیرند.
- ✓ همان‌طور که در شکل ملاحظه می‌کنید یاخته‌های چربی اندازه‌های متفاوتی دارند؛ اندازه این یاخته‌ها به میزان چربی ذخیره شده در آنها بستگی دارد.

- ✓ در سطح پوست ما میکروب‌هایی زندگی می‌کنند که با شرایط پوست از جمله اسیدی، بودن سازش یافته‌اند این میکروب‌ها از تکثیر میکروب‌های بیماری‌زا جلوگیری می‌کنند؛ چون در رقابت برای کسب غذا بر آنها پیروز می‌شوند.
- ✓ در خط اول دفاعی بدن که شامل پوست و مخاط، است گویچه‌های سفید شرکت ندارند.
- ✓ با اینکه پوست سد محکمی است؛ اما همه جای بدن را نپوشانده است دستگاه‌های تنفسی گوارشی و ادراری - تناسلی با محیط بیرون در ارتباطند و امکان نفوذ میکروب از طریق آنها وجود دارد سطح مجاری این دستگاه‌ها را مخاط پوشانده است.
- ✓ خط اول دفاعی در برابر نفوذ میکروب‌ها بدون توجه به نوعشان سدی ایجاد می‌کند به این نوع دفاع غیراختصاصی می‌گویند بخش ترشحات غدد عرق ماریچی شکل و توسط مجرای به سطح پوست راه یافته است؛ دقت کنید که این غدد در لایه درونی قرار دارند.
- ✓ به علت داشتن اسیدهای چرب خاصیت اسیدی دارند. محیط اسیدی برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا مناسب نیست.
- ✓ نمک دارد که برای باکتری‌ها مناسب نیست. لیزوزیم دارد که باکتری‌های سطح پوست را می‌کشد.
- ✓ یاخته‌های لایه درونی بافت پیوندی حالت دوکی شکل دارند؛ دقت کنید که ماده زمینه‌ای که شامل رشته‌های کلاژن و کشسان است را این یاخته‌ها می‌سازند و به مایع بین یاخته‌ای می‌افزایند.
- ✓ همان‌طور که در شکل نیز مشخص است فضای بین یاخته‌ای در لایه اپیدرم خیلی کم ولی در لایه درم زیاد است.
- ✓ لایه درونی پوست لایه‌ای پر از رگ‌های خونی و اعصاب است. بیشتر گیرنده‌های پوست در این لایه قرار گرفته‌اند.
- ✓ همه گیرنده‌های پوست از نوع پیکری هستند گیرنده‌های حواس پیکری انتهای دندریت آزاد مانند گیرنده‌های درد یا انتهای دندریت‌هایی درون پوششی از بافت پیوندی هستند.
- ✓ طبق شکل کتاب درسی عمقی‌ترین گیرنده پوست، گیرنده فشار است. پوشش پیوندی اطراف این گیرنده چندلایه است.
- ✓ در زیر یاخته‌های لایه خارجی پوست غشای پایه وجود دارد که شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.
- ✓ اشک همانند عرق دارای آنزیم لیزوزیم و نمک است؛ این دو ماده بر گروهی از باکتری‌ها تأثیر خود را اعمال می‌کنند نه بر هر نوع باکتری یا میکروبی
- ✓ پل مغزی با تنظیم ترشح اشک و بزاق و بصل‌النخاع با تنظیم انعکاس‌های عطسه و سرفه در خط اول دفاعی بدن نقش دارند.

۴ منظور از این گزینه گیرنده‌های ارتعاشی هستند. این گیرنده‌ها بخشی از یاخته هستند. وقتی که پیام عصبی ایجاد می‌کنند، این پیام وارد همان نورون حسی می‌شود. ولی انتقال پیام توسط این نورون به نورون دیگر در دستگاه عصبی مرکزی یا مغز یا نخاع رخ می‌دهد (بستگی دارد منظور گیرنده‌ای باشد که در پوست سر قرار دارد یا بخش‌های دیگر بدن) بنابراین نمی‌توانیم بگوییم بلافاصله انتقال پیام صورت می‌گیرد.

یادآوری: انتقال پیام در سیناپس و توسط یاخته پیش سیناپسی صورت می‌گیرد. یاخته پیش سیناپسی می‌تواند یاخته عصبی یا غیرعصبی باشد.

### ۸ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در طی ساخت ATP به منظور تأمین انرژی انقباض ماهیچه‌ها، به طور حتم ..... افزایش می‌یابد.»
- (۱) مصرف اسیدهای چرب در طی انقباضات شدید  
(۲) مقدار مونومرهای حاصل از تجزیه نوعی پلی‌ساکارید  
(۳) مقدار فشار آب اطراف هسته یاخته‌های ماهیچه‌ای  
(۴) مصرف نوعی مولکول دارای یک گروه فسفات

غلامرضا عبدالحی

۸ گزینه ۳ متوسط - خطبه‌خط - مفهومی

تشکیل ATP از ADP، با مصرف انرژی و تولید آب همراه است که در نتیجه میزان فشار آب افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ ماهیچه‌ها برای انقباض طولانی‌تر (نه شدید!)، از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند.

ترکیب ماهیچه‌ها برای انقباض به ATP نیاز دارند و یکی از راه‌های تأمین آن در ماهیچه‌ها، برداشت فسفات از مولکول کراتین فسفات و انتقال آن به ADP است در این مثال کراتین فسفات، پیش‌ماده‌ای آلی است که فسفات آن برای ساخته شدن ATP به کار می‌رود. (فصل ۵ دوازدهم)



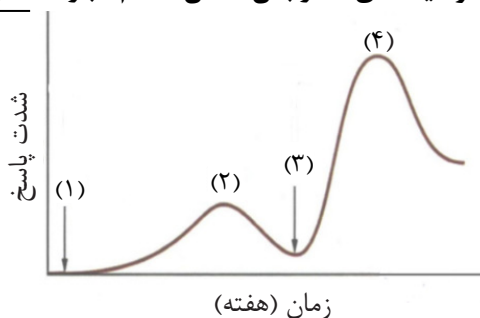
## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲ بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به دست می‌آید. پس ماهیچه برای به دست آوردن انرژی می‌تواند از ترکیباتی غیر از گلوکز نیز استفاده کند؛ لذا به منظور ساختن ATP الزاماً گلیکوژن شکسته (و به مونومرهای سازنده خود تبدیل) نمی‌شود.
- ۴ برای تولید ATP، الزاماً یاخته از کراتین فسفات استفاده نمی‌کند.

**نکته** ماهیچه‌ها به کمک کراتین فسفات و طی واکنش زیر می‌تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به سرعت بازتولید کند.



- ۹ دفاع اختصاصی، فرایندی است که برای شناسایی پادگن و تکثیر لنفوسیت‌ها به زمان نیاز دارد. با توجه به شکل مقابل، در خصوص پاسخ ایمنی ایجاد شده توسط لنفوسیت‌های B در بدن انسان، کدام عبارت، نادرست است؟



- (۱) اختلاف زمانی بخش‌های ۳ و ۴ برخلاف اختلاف زمانی بخش‌های ۱ و ۲، حدود دو هفته است.
- (۲) در صورت آلودگی و ویروسی، در بخش ۲ همانند بخش ۳، لنفوسیت‌های T نیز فعالیت می‌کنند.
- (۳) در بخش ۲ همانند بخش ۴، تعداد یاخته‌های پادتن ساز، بیشتر از یاخته‌های خاطره است.
- (۴) بخش ۴ برخلاف بخش ۱ در فرایند شکل‌گیری حافظه دفاع اختصاصی شرکت می‌کند.

## نیما کبی

## گزینه ۴ - سخت - مفهومی - استنباطی - نکات شکل - مقایسه‌ای - شکل دار

بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب عبارت‌اند از: ۱- اولین برخورد ۲- پاسخ ایمنی اولیه ۳- دومین برخورد ۴- پاسخ ایمنی ثانویه پاسخ ایمنی ثانویه همانند اولین برخورد، به علت تولید یاخته‌های خاطره، در شکل‌گیری حافظه دفاع اختصاصی مؤثر است.

## برخورد در خطوط اختصاصی دفاعی بدن

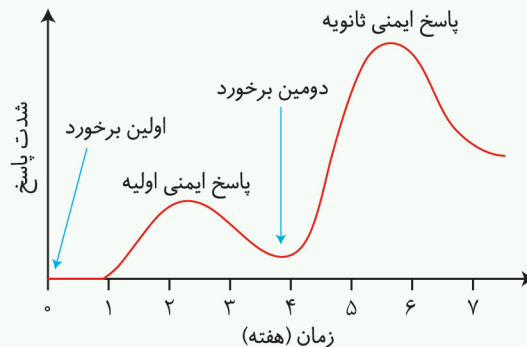
مورد مقایسه	برخورد اول	برخورد دوم
کدام لنفوسیت‌ها دارای عملکرد هستند؟	T و B	
یاخته‌های حاصل از لنفوسیت‌ها	پادتن ساز، خاطره‌ها و کشنده	پادتن ساز، خاطره‌ها و کشنده
سرعت تقسیم یاخته‌ای	کمتر	بیشتر
سرعت و مقدار و تولید پادتن	کمتر	بیشتر
حداصل بین برخوردها تا شروع پاسخ	حدود یک هفته	صفر
شدت پاسخ ایمنی ایجاد شده	کمتر و دیرتر	بیشتر و سریع‌تر
مدت‌زمان کاهش پاسخ	کوتاه‌تر	بیشتر

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ طبق شکل بیوتیپ صفحه بعد، اختلاف زمانی بین دومین برخورد و پاسخ ثانویه، حدود دو هفته و اختلاف زمانی بین اولین برخورد و پاسخ ایمنی اولیه، کمی بیشتر از دو هفته است.

- ۲ در صورت آلودگی با ویروس، لنفوسیت‌های T برای از بین بردن یاخته‌های آلوده به ویروس و لنفوسیت‌های B برای خنثی کردن آنتی‌ژن‌های ویروس از طریق پادتن، وارد عمل می‌شوند.
- ۳ همواره تعداد لنفوسیت‌های عمل‌کننده (در اینجا پادتن‌ساز) بیشتر از یاخته‌های خاطره است.

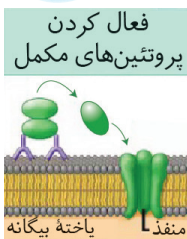
### بیوتیپ پاسخ اولیه و ثانویه



- ✓ در این نمودار شدت پاسخ ایمنی بر حسب زمان (هفته) سنجیده شده است؛ شدت پاسخ ایمنی را می‌توان بر اساس تعداد لنفوسیت‌های عمل‌کننده، لنفوسیت‌های خاطره و مقدار پادتن موجود در بدن تعیین کرد.
- ✓ در اولین تماس با یک آنتی‌ژن پاسخ ایمنی اولیه ایجاد می‌شود که باعث ظهور پادتن‌های اختصاصی در خوناب خواهد شد. دقت داشته باشید که پس از اولین برخورد مدت زمانی حدود یک هفته نیاز است البته طبق این نمودار تا آنتی‌ژن شناسایی شود و لنفوسیت‌های مناسب شروع به تقسیم کنند؛ به همین خاطر می‌گویند دفاع اختصاصی دفاع سریعی نیست.
- ✓ از زمان آغاز پاسخ ایمنی کمی بیشتر از یک هفته طول می‌کشد تا پاسخ ایمنی اولیه به نقطه اوج خود یعنی قله اول منحنی برسد.
- ✓ حدوداً تا انتهای هفته چهارم پاسخ ایمنی فروکش می‌کند و به مقدار اندکی می‌رسد؛ اما چیزی که در اینجا اهمیت دارد این است که یاخته‌های خاطره ایجاد شده ممکن است حتی سال‌ها بعد پاسخ ایمنی ثانویه را پی‌ریزی کنند نه اینکه این قابلیت فقط در مدت کوتاهی بعد از پاسخ ایمنی اولیه وجود داشته باشد.
- ✓ پس از پایان پاسخ ایمنی اول، برخورد دوم با همان آنتی‌ژن منجر به ایجاد پاسخ ایمنی ثانویه می‌شود.
- ✓ مدت‌زمان شناسایی آنتی‌ژن و تقسیم لنفوسیت‌ها در برخورد دوم نسبت به برخورد اول کوتاه‌تر است.
- ✓ پاسخ ایمنی ثانویه نسبت به پاسخ ایمنی اولیه شدیدتر است به قله دوم نمودار نگاه کن ارتفاعش از قله اول بیشتره و این یعنی در پاسخ ایمنی دوم تعداد بیشتری لنفوسیت عمل‌کننده و خاطره و مقدار بیشتری پادتن علیه آنتی‌ژن تولید شده است. همچنین احتمال بالا رفتن دمای بدن در اثر ایجاد مکانیسم تب کمتر است.
- ✓ در مراحل آخر پاسخ ایمنی ثانویه مثل پاسخ ایمنی اولیه شدت پاسخ ایمنی روبه‌کاهش می‌گذارد؛ اما باید توجه داشت که در پاسخ ایمنی ثانویه مدت زمانی که طول می‌کشد تا شدت پاسخ ایمنی افت کند به مراتب بیشتر از پاسخ ایمنی اولیه است.

۱۰ مطابق با مطلب کتاب درسی و در خصوص هر پروتئین L مانند ای که در خط دوم دفاعی بدن مشاهده می‌شود، کدام گزینه، صادق است؟

- (۱) باعث ایجاد منافذی در غشای یاخته‌های خودی می‌شود.
- (۲) در طی تماس با انتهای دو مولکول پروتئینی پادتن فعال می‌شود.
- (۳) با ایجاد منفذ در عرض غشا بلافاصله باعث نشت محتویات یاخته می‌شود.
- (۴) بخشی از آن می‌تواند در مجاورت با گلیسرول فسفولیپیدهای غشا مشاهده می‌شود.

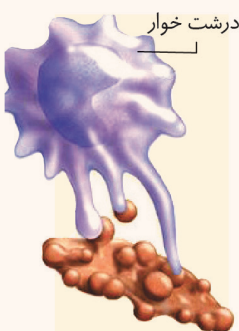


تعبیر صورت سؤال: مطابق شکل، پروتئین پرفورین و پروتئین مکمل، ساختاری شبیه به L دارد.

هر دوی این پروتئین‌ها در بخش برجسته خود با گلیسرول فسفولیپیدهای غشا در تماس هستند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

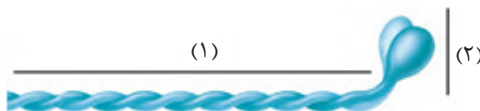
۱ و ۲ پروتئین‌های مکمل فعال شده، با ایجاد ساختارهای حلقه‌مانند در غشای میکروب‌ها، منافذی به وجود می‌آورند. این منافذ عملکرد غشای یاخته‌ای میکروب را در کنترل ورود و خروج مواد (تراوایی نسبی!) از بین می‌برند و سرانجام یاخته بیگانه می‌میرد. باید دقت کنید که پروتئین‌های پرفورین باعث ایجاد منفذ در غشای یاخته‌های آلوده به ویروس و سرطانی (یاخته‌های خودی) می‌شود. مطابق شکل، یاخته کشنده طبیعی با اتصال به غشای یاخته خودی، مانع نشت محتویات می‌شود.



در واقع پروتئین‌های مکمل بلافاصله بعد از اینکه منفذ ایجاد کردند باعث نشت مواد از غشای می‌شوند. ولی پرفورین‌ها خیر. لنفوسیت‌هایی که پرفورین ترشح می‌کنند، بعد از ایجاد منفذ همچنان به غشای یاخته آلوده متصل هستند. این اتصال مانع نشت مواد می‌شود. هنگامی که مرگ برنامه‌ریزی شده به راه انداخته شد، لنفوسیت از یاخته جدا می‌شود و سپس نشت مواد از یاخته آلوده به بیرون نیز آغاز می‌گردد. این فرایند با تأخیر قابل مشاهده است. در این شکل می‌بینید که یاخته توسط آنزیم القاگر مرده است و در نهایت چروکیده شده است که بیانگر نشت مواد به بیرون است.

۲ پروتئین‌های مکمل در فرد غیر آلوده به صورت غیرفعال اند، اما اگر میکروبی به بدن نفوذ کند، فعال می‌شوند. یکی از روش‌های فعال شدن پروتئین مکمل، تماس با انتهای دو پادتن است.

۱۱ با توجه به شکل زیر که بخشی از یک مولکول میوزین را نشان می‌دهد، کدام گزینه، درست است؟



- ۱) برای اتصال بخش «۲» به رشته‌های اکتین باید مولکول ADP مصرف شود.
- ۲) بخش «۲» برخلاف رشته‌های اکتین، در ساختار منطقه تیره سارکومر نقشی ندارد.
- ۳) بخش «۱» همانند رشته‌های اکتین در هنگام انقباض، دچار تغییر طول نمی‌گردد.
- ۴) در پی افزایش غلظت کلسیم سیتوپلاسم، بخش «۱» به رشته‌های اکتین متصل می‌شود.

بخش ۱، دم و بخش ۲، سر مولکول میوزین است. در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی، رشته‌های میوزین همانند رشته‌های اکتین تغییر طول نمی‌دهند. به عبارت دیگر طول رشته‌های اکتین و میوزین ثابت است.

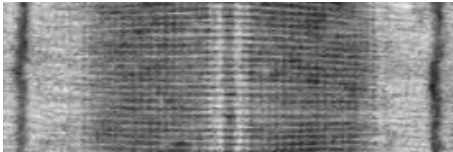


### بیوتیب بخش‌های مختلف مولکول میوزین

- ✓ مولکول میوزین شامل دو بخش سر و دم است؛ دم مولکول میوزین از دو زنجیر به هم پیچیده تشکیل شده است.
- ✓ در یک انتهای هر یک از زنجیره‌های تشکیل دهنده دم یک برجستگی کروی شکل وجود دارد؛ این دو برجستگی سر مولکول میوزین را تشکیل می‌دهند محل اتصال ATP و فعالیت آنزیم هیدرولیز کننده آن و همچنین جایگاه اتصال به اکتین در سر مولکول میوزین قرار دارند پس یادتون نره سر مولکول میوزین خاصیت ATPase داره.

- ✓ سر مولکول میوزین نسبت به دم آن حالت زاویه دار دارد که در جریان انقباض سارکومر این زاویه تغییر می کند.
- ✓ در یاخته های جانوری تقسیم سیتوپلاسم با ایجاد فرورفتگی در وسط آن شروع می شود این فرورفتگی حاصل انقباض حلقه ای از جنس اکتین و میوزین است که مانند کمربندی در سیتوپلاسم قرار می گیرد و به غشا اتصال دارد.
- ✓ ژن های دخیل در فرایند تولید میوزین و اکتین در تمام یاخته های پیکری بدن وجود دارند؛ اما فقط در یاخته های تقسیم شونده و هنگام تقسیم سیتوپلاسم بیان می شوند.

### بررسی سایر گزینه ها:



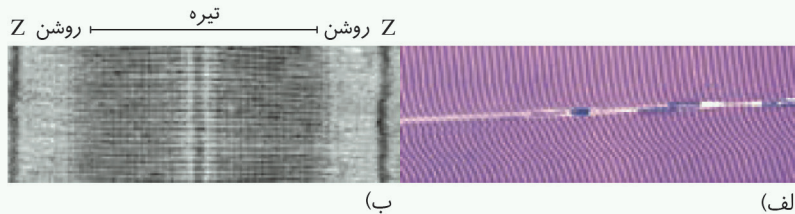
۱ برای اتصال سر مولکول میوزین به اکتین باید مولکول ATP مصرف شود نه ADP!

۲ باتوجه به شکل مقابل، بخش ۲ همانند رشته های اکتین در ساختار منطقه تیره سارکومر حضور دارند.

۴ در حین انقباض این سر مولکول میوزین (بخش ۲) است که به رشته های اکتین متصل می شود نه دم آن (بخش ۱)!

### بیوتیپ

#### تصویر میکروسکوپی از «الف» ساختار ماهیچه مخطط و «ب» سارکومر



(الف) (ب)

- ✓ در دو انتهای سارکومر، خط Z وجود دارد که به رنگ تیره مشاهده می شود.
- ✓ بعد از هر خط Z ناحیه روشنی در سارکومر دیده می شود که در آن فقط بخشی از رشته های اکتین قرار گرفته اند.
- ✓ در مجاورت ناحیه های روشن ابتدا و انتهای سارکومر به سمت مراکز سارکومر یک ناحیه نوار تیره وجود دارد که عمدتاً از رشته های میوزین به علاوه بخشی از رشته های اکتین که با رشته های میوزین همپوشانی دارند تشکیل شده است.
- ✓ توجه داشته باشید که همپوشانی رشته های میوزین به گونه ای است که طول دسته رشته های میوزین با طول ناحیه (نوار) تیره سارکومر برابر است.
- ✓ در مرکز ناحیه تیره منطقه روشن تری دیده می شود که فقط از دم مولکول های میوزین تشکیل شده است؛ رشته های اکتین به این منطقه روشن نفوذ نمی کنند البته در سارکومر در حال استراحت!
- ✓ در وسط منطقه روشن موجود در مرکز ناحیه تیره یک خط تیره مشاهده می شود؛ این خط، منطقه روشن و در کل خود سارکومر را به دو قسمت تقسیم می کند؛ در واقع همیشه گفت این خط تیره خط تقارن سارکومر ه حواستون باشه در زیر میکروسکوپ سه خط تیره در ساختار سارکومر مشاهده می شود؛ دو تا خط Z موجود در دو انتهای سارکومر و یک خط در وسط نوار تیره که در نکته قبل ذکر خیرش بود.
- ✓ هر بخشی از سارکومر که در آنها فقط یک نوع رشته یا اکتین یا میوزین حضور دارد روشن دیده می شود؛ به عبارت دیگر در بخش هایی که همپوشانی اکتین و میوزین وجود ندارد روشن دیده می شود.
- ✓ حالا بریم سراغ نکات ساختار ماهیچه مخطط خب بیابین ببینیم این شکل اصلاً چی هست؟ راستشو بخواین خیلیا نمیدونن!!!! متأسفانه این شکل همین جوری بدون هیچ توضیحی در متن افتاده اون گوشه از کتاب و شده عامل سردرگمی خیلیا! ۳ اما نگران نباشین ما اینجاییم تا نگذاریم آب توی دلتون تکون بخوره
- ✓ این شکل برش طولی بخشی از دو تار ماهیچه ای را به تصویر کشیده که توسط مقداری بافت پیوندی سست همون بافت سفیدرنگ از هم جدا شده اند.
- ✓ در برش طولی تارهای ماهیچه ای خطوطی عرضی وجود دارد که از نوارهای تیره و روشن تشکیل شده اند.
- ✓ هسته تارهای ماهیچه ای حالت کشیده و دراز دارند و در زیر غشای تارها قرار گرفته اند که در شکل هم کاملاً مشخص هستند؛ اما اون وسطا یه هسته بیضی شکل هم دیده میشه این هسته متعلق به یکی از یاخته های بافت پیوندی سست است.
- ✓ هسته های تارهای ماهیچه ای در مجاورت غشا قرار گرفته اند؛ دلیلش هم حجم زیادیه که توسط تارچه ها از فضای داخلی تار ماهیچه ای اشغال شده است.

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

«در انسان هر هورمونی که اندام ترشح کننده آن در ..... قرار گرفته است، می تواند ..... نقش داشته باشد.»

- (۱) ناحیه گردن - در تنظیم مقدار نوعی یون مؤثر در فرایند انعقاد خون
- (۲) حفره شکم - با افزایش میزان گلوکز خوناب در افزایش میزان فشار اسمزی خون
- (۳) در جلوی دهلیزها - در کسب توانایی شناسایی عامل بیگانه توسط لنفوسیت‌های T
- (۴) یک گودی در استخوانی از کف جمجمه - در تنظیم فعالیت گروهی از غدد دستگاه درون ریز

ابوالفضل رمضانزاده

۱۲ گزینه ۳ متوسط - مفهومی

هورمون تیموسین (ترشح شده از غده تیموس)، از نزدیکی قلب به خون ترشح می‌شود؛ تیموسین در بلوغ لنفوسیت‌های T نقش دارد. بلوغ لنفوسیت یعنی به دست آوردن توانایی شناسایی عامل بیگانه.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هورمون‌های مترشحه از ناحیه گردن شامل هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین از تیروئید و هورمون پاراتیروئیدی از غدد پاراتیروئید هستند. از بین این هورمون‌ها، هورمون‌های کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی در تنظیم مقدار یون کلسیم که یونی مؤثر در فرایند انعقاد خون است نقش دارند؛ اما هورمون‌های تیروئیدی در این مورد نقشی ندارند.

ترکیب کاهش ترشح کلسی‌تونین و افزایش ترشح هورمون پاراتیروئیدی منجر به تجزیه بافت استخوان و ایجاد پوکی استخوان می‌شود.

## نکته در مورد کلسیم:

- ۱- استخوان‌ها محل ذخیره مواد معدنی، مانند فسفات و کلسیم‌اند.
- ۲- در دوران جنینی، استخوان‌ها از بافت‌های نرمی تشکیل و به تدریج با افزوده شدن نمک‌های کلسیم سخت می‌شوند.
- ۳- کمبود ویتامین D و کلسیم غذا، مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند.
- ۴- در پوکی استخوان تعداد حفرات بافت اسفنجی کاهش و اندازه حفرات افزایش می‌یابد.

۲ همه هورمون‌های ترشح شده از غدد درون شکم این گونه نیستند. برای مثال، انسولین ترشح شده از پانکراس سبب افزایش میزان گلوکز خوناب نمی‌شود.

۴ هیپوفیز غده‌ای است که در یک گودی در استخوانی از کف جمجمه قرار گرفته است. دقت کنید تنها چهار هورمون (محرک‌ها) ترشح شده از هیپوفیز در تنظیم ترشح سایر غدد درون ریز نقش دارند و همه هورمون‌های هیپوفیز بر فعالیت سایر غدد درون ریز تأثیر ندارند.

## ۱۳ در خصوص ساختار ماهیچه چهارسر ران و واحد عملکردی آن، کدام موارد زیر نادرست است؟

- الف: هسته‌ها منحصراً در مجاورت غلاف اطراف هر دسته تار عضلانی واقع شده‌اند.
- ب: با تغییر کوتاه طول این عضله هنگام انقباض، استخوان ران به اندازه زیادی جابه‌جا می‌شود.
- ج: پروتئین‌های انقباضی ضخیم‌تر در سارکومر، تنها در بخش تیره ساختار سارکومر دیده می‌شوند.
- د: زمان انقباض ماهیچه، پروتئین‌های انقباضی موجود در نوار روشن سارکومر، طول خود را کاهش می‌دهند.
- (۱) «الف»، «ج» و «د» (۲) «ب»، «ج» و «د» (۳) «الف» و «د» (۴) «ب» و «د»

سبا له وردی پور

۱۳ گزینه ۳ متوسط - نکات شکل - استنباطی

موارد (الف) و (د) نادرست است.

الف) دقت کنید که در یک دسته تار، تنها برای تارهای محیطی می‌توان گفت هسته‌ها مجاور غلاف‌ها هستند. درحالی‌که این مورد در خصوص تارهایی که در بخش مرکزی دسته تار هستند؛ صدق نمی‌کند.

**ب** با انقباض ماهیچه، دو استخوان به طرف هم کشیده می‌شوند. نحوه اتصال ماهیچه به استخوان طوری است که معمولاً با تغییر کوتاهی در طول ماهیچه، استخوان به اندازه زیادی جابه‌جا می‌شود.

**ج** پروتئین‌های انقباض ضخیم: میوزین

دقیقاً طول بخش تیره هر سارکومر برابر با طول رشته‌های میوزین است. هر جا که بخش تیره باشد میوزین هست و هر جا که میوزین باشد بخش تیره هم وجود دارد و همواره یک طول ثابتی دارد.

**د** دام تستی رایج در خصوص تغییر طول رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین است که این فرضیه کاملاً غلط است و طول این رشته‌ها ثابت بوده و حین انقباض فقط در کنار یکدیگر می‌لغزند.

**طراح شو** کاهش فاصله اکتین‌های دو طرف از هم ← حین انقباض

مقدار بیشتری از طول میوزین توسط اکتین پوشیده می‌شود ← حین انقباض

طول بخش روشن سارکومر کاهش می‌یابد ← حین انقباض

حرکت پارومانند و پل‌های اتصالی کاهش می‌یابد یا توقف پل‌های اتصالی بین اکتین و میوزین ← حین استراحت

#### ۱۴ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورتی که فعالیت ترشحی بخش ..... نوعی غده درون ریز که به اندام تولید کننده هورمون اریتروپویتین متصل است به طور شدید افزایش یابد، ..... بیشتر می‌شود.»

۱) عصبی - فاصله زمانی تولید پیام‌های عصبی در دیواره پستی دهلیز راست همانند تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس

۲) غیرعصبی - نیروی وارد به دیواره سرخرگ‌های خونی برخلاف میزان احتمال تشکیل توده یاخته‌ای ملانوما در پوست

۳) غیرعصبی - یون سدیم موجود در لگنچه برخلاف میزان فعالیت تجزیه‌گر هموگلوبین در اندام سازنده صفرا

۴) عصبی - ظرفیت شش‌ها به منظور پذیرش هوای تنفسی همانند نیاز قلب به افزایش خون‌رسانی

سبأ اله وردی پور

#### ۱۴ گزینه ۴ دشوار - ترکیبی - مقایسه‌ای - استنباطی

غده فوق کلیه دارای بخش عصبی (مرکزی) و غیرعصبی (قشری) است و به کلیه (اندام تولیدکننده هورمون اریتروپویتین) متصل است. هورمون‌های بخش مرکزی غده فوق کلیه نایزک‌ها را گشاد می‌کنند و از این طریق ظرفیت شش‌ها برای پذیرش هوای تنفسی را افزایش می‌دهند. همچنین این بخش ضربان قلب را افزایش می‌دهد و نیاز قلب به خون‌رسانی بیشتر می‌شود.

#### جمع‌بندی فوق کلیه بدن انسان

روی کلیه و در طرفین ستون مهره‌ها قرار دارند و از دو بخش قشری و مرکزی تشکیل شده‌اند. *غده فوق کلیه چپ از فوق کلیه راست بزرگ‌تر است.	موقعیت و مکان؟
این بخش ساختاری عصبی (مرتبط با دستگاه عصبی خودمختار) دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین را ترشح می‌کند.	بخش مرکزی (داخلی‌تر)
اثرات هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین	
با اثر بر قلب، ضربان قلب و فشارخون را افزایش می‌دهند. با تأثیر بر کبد سبب افزایش گلوکز خون می‌شوند. با تأثیر بر شش‌ها، نایزک‌ها را باز می‌کنند. (مقدار هوای مرده افزایش می‌یابد).	
چنین تغییراتی، بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند.	

بخش قشری با ترشح این هورمون به تنش‌های طولانی مدت پاسخ دیرپا می‌دهد.	کورتیزول	بخش قشری (خارجی تر)
این هورمون، گلوکز خون را افزایش می‌دهد و اگر تنش‌ها به مدت زیادی ادامه یابد، سبب تضعیف دستگاه ایمنی (به دلیل تجزیه پروتئین‌ها) می‌شود. *ترشح طولانی مدت کورتیزول می‌تواند: ۱- سبب بهبود علائم حساسیت، MS یا دیابت نوع I شود. ۲- سبب افزایش احتمال متاستاز گردد.		
در پاسخ به کاهش فشارخون ترشح شده و سبب افزایش بازجذب سدیم می‌شود. در پی بازجذب سدیم، آب هم بازجذب می‌شود و در نتیجه فشارخون بالا می‌رود.	آلدوسترون	
این بخش، هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس به مقدار کم ترشح می‌کند.	هورمون‌های جنسی	

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- بخش عصبی (مرکزی) غده فوق کلیه با ترشح هورمون‌های اپی نفرین و نوراپی نفرین ضربان قلب را افزایش می‌دهد؛ بنابراین زمان بین پیام‌های تولیدی گره موجود در دیواره پستی دهلیز راست (گره سینوسی - دهلیزی) کاهش می‌یابد. همچنین بخش مرکزی غده فوق کلیه با افزایش گلوکز خون، غلظت مواد موجود در خون را افزایش می‌دهد به همین دلیل تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس افزایش می‌یابد.
- به دلیل افزایش هورمون آلدوسترون از بخش قشری (غیرعصبی) غده فوق کلیه نیروی وارد به دیواره سرخرگ‌های خونی افزایش می‌یابد. به علت تضعیف دستگاه ایمنی بر اثر ترشح بیش از اندازه کورتیزول احتمال تشکیل توده یاخته‌ای ملانوما در پوست افزایش می‌یابد. (ملانوما نوعی سرطان (تومور بدخیم) یاخته‌های رنگ‌دانه دار پوست است و در اثر تضعیف سیستم ایمنی احتمال ایجاد تومورها افزایش می‌یابد.)
- در صورت افزایش شدید فعالیت بخش قشری غده فوق کلیه، ترشح شدید هورمون آلدوسترون موجب بازجذب شدید سدیم شده و در نتیجه غلظت سدیم موجود در لگنچه کاهش می‌یابد. تضعیف دستگاه ایمنی توسط کورتیزول سبب کاهش فعالیت درشت‌خوارها و کاهش تجزیه هموگلوبین توسط آنها در کبد می‌شود.

**۱۵ طبق اطلاعات کتب درسی، کدام گزینه، در خصوص هر جانوری که فاقد اسکلت درونی است و فقط بعضی از مواد دفعی خود را از طریق ساختارهای لوله‌ای شکل یکسان و با قطر تقریباً یکنواخت به روده منتقل می‌کند، قابل انتظار است؟**

- اسکلت خارجی همواره بزرگ شدن جانور را با محدودیت مواجه می‌سازد.
- در کنار همه یاخته‌های بدن آن، لوله‌هایی طویل و واجد مایع یافت می‌شود.
- از فرمون برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگر گونه‌ها استفاده می‌کند.
- با کمک چشم مرکب خود تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کند.

آرمان خیزی

۱۵ گزینه ۲ ساده - خط‌به‌خط - ترکیبی

منظور سؤال، حشرات است. حشرات سامانه دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند. این لوله‌ها در سراسر طول خود قطر یکنواخت دارند.

حشرات تنفس نایدیسی دارند. انشعابات پایانی نایدیسی‌ها که در کنار همه یاخته‌های بدن قرار می‌گیرد، بن بست بوده و دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌کند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- با افزایش اندازه حشرات، اسکلت خارجی آنها هم بزرگ‌تر و ضخیم‌تر می‌شود. این اسکلت فقط وقتی به حد کافی بزرگ و ضخیم شد از بزرگ‌تر شدن جانور ممانعت می‌کند.
- فرمون‌ها موادی هستند که از یک فرد ترشح می‌شوند و در فرد یا افراد دیگری از همان گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کنند. زنبور

نیز از فرمون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگر افراد همگونة خود استفاده می‌کند. همچنین در صورت سؤال به همه حشرات اشاره دارد و نمی‌توان گفت همه حشرات از فرمون برای هشدار خطر حضور شکارچی استفاده می‌کنند.

۴ این مورد در خصوص واحدهای بینایی چشم مرکب صادق است. هر یک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند.

۱۶ با توجه به غدد درون‌ریز بیان شده در فصل ۴ زیست یازدهم، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت اختلال در عملکرد غده‌ای که ..... قابل انتظار است.»

الف: شبیه به سپر بوده و در زیر حنجره است، افزایش سوخت‌وساز بدن

ب: درون یک گودی در کف استخوان جمجمه جای دارد، اختلال در بینایی فرد

ج: در زنان تستوسترون تولید می‌کند، تقسیم بی‌رویه بعضی از یاخته‌های پیکری

د: محل تمایز لنفوسیت‌های T محسوب می‌شود، تحت فشار قرار گرفتن دهلیزهای قلب

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

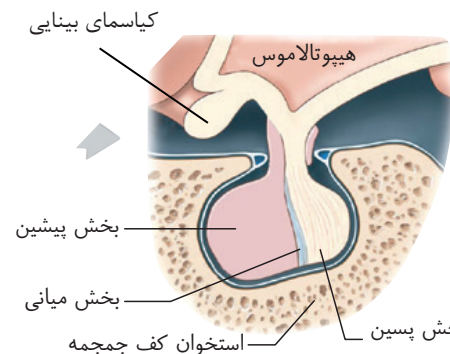
فرزاد اسماعیل او

گزینه ۴ متوسط - ترکیبی - نکات شکل - شمارشی

رخدادن تمامی موارد قابل انتظار است.

در صورت سرطانی شدن یک غده، اندازه آن بزرگ‌تر شده و به ساختارهای مجاور خود فشار وارد می‌کند. همچنین، یاخته‌های سرطانی به مواد غذایی بیشتری نیاز دارند. (چون هی تندتند باید تقسیم شن) بنابراین، میزان خون‌رسانی به یاخته‌های سرطانی افزایش می‌یابد. با توجه به این تفاسیر بریم هریک از موارد رو بررسی کنیم.

**بررسی همه موارد:**



**الف** تیروئید، شبیه به سپر بوده و در زیر حنجره قرار دارد. در صورت سرطانی شدن این غده، هورمون‌های تیروئیدی افزایش می‌یابند. همان‌طور که می‌دانید این هورمون‌ها باعث افزایش سوخت‌وساز یاخته‌ها شده و متابولیسم پایه بدن را افزایش می‌دهند. می‌توانیم پر کاری تیروئید را نیز برای این گزینه مثال بزنیم که باز ترشح هورمون‌های تیروئیدی بالا رفته و در طی آن سوخت‌وساز بدن نیز افزایش پیدا می‌کند.

**ب** غده هیپوفیز درون یک گودی در کف استخوان جمجمه قرار گرفته است. در صورت سرطانی شدن این غده، اندازه آن می‌تواند بزرگ‌تر شده و به ساختارهای مجاور خود فشار

وارد کند. کیاسمای بینایی در مجاورت هیپوفیز قرار گرفته است؛ بنابراین اگر هیپوفیز سرطانی شده و بزرگ‌تر شود، به کیاسمای بینایی فشار وارد کرده و ممکن است بینایی را مختل کند.

**ج** بخش قشری غده فوق کلیه، هورمون‌های جنسی را در هر دو جنس تولید می‌کند. افزایش ترشح کورتیزول از این غده می‌تواند موجب تضعیف ایمنی بدن و افزایش احتمال ابتلای انسان به سرطان شود. در سرطان، تقسیم یاخته‌های سرطانی شده افزایش پیدا می‌کند.

**د** غده تیموس در جلوی دهلیزهای قلب واقع است؛ بنابراین، با سرطانی شده این غده، ممکن است دهلیزهای قلب تحت فشار قرار گیرند. امیدوارم از سختی این سؤال آزرده خاطر نشده باشید!

**درک بهتر** در دو مورد از موارد این سؤال به افزایش حجم اندام سرطانی شده، اشاره شده است. هنگامی که بخشی از بدن سرطانی می‌شود، یاخته‌های سرطانی، با سرعت زیادی شروع به تقسیم شدن می‌کنند؛ مانند ماشینی که ترمز بریده است شروع به تقسیمات فراوان می‌کنند. به تبع باید انتظار داشته باشیم که بافت مورد نظر نسبت به اندازه طبیعی خود بزرگ‌تر شود و به اندام‌های مجاور خود فشار وارد کند. علی‌الخصوص زمانی این اتفاق مهم و حیاتی است که توده در مجاورت با بخش‌های حساسی از بدن ایجاد شود.



## ۱۷ کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«از بین یاخته‌هایی که در جریان پاسخ التهابی با تولید پیک شیمیایی سبب تراگذری یاخته‌های دیگر می‌شوند، فقط یک نوع از آنها، .....»

- ۱) توانایی شناسایی یاخته‌های بیگانه از خودی را دارد.
- ۲) شرایط را برای ایجاد یاخته‌هایی شبیه به خود فراهم می‌کند.
- ۳) می‌تواند در تماس مستقیم با مایع موجود در نوعی رگ باشد.
- ۴) هنگام مبارزه بدن با یاخته‌های سرطانی فعالیت خود را بیشتر می‌کند.

آرمان خوبی

۱۷ گزینه ۳ متوسط - مفهومی - مقایسه‌ای

طی پاسخ التهابی، یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک شیمیایی باعث می‌شوند که نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها با تراگذری از خون خارج شوند. ماکروفاژها می‌توانند در رگ‌های لنفی و در تماس با مایع لنفی باشند، یاخته‌های پوششی مویرگ‌های خونی نیز طبیعتاً با خون تماس دارند.



## التهاب

مراحل التهاب با ورود باکتری‌ها به بدن آغاز می‌شود.

پس از ورود باکتری به بدن، از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده، هیستامین رها می‌شود. بخش اعظم آن در بافت آسیب‌دیده پراکنش می‌یابد و مقدار کمی از آن به رگ خونی نیز وارد می‌شود. نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها با تراگذری از شکاف‌های بین یاخته‌ای مویرگ‌ها خارج می‌شوند. پروتئین‌های مکملی که فعال شده‌اند به غشای باکتری‌ها متصل می‌شوند و ایجاد یک حلقه می‌کنند که در نتیجه آن کنترل ورود و خروج مواد از غشای آن از بین می‌رود. هم چنین قرارگیری پروتئین مکمل بر روی غشای میکروب، باعث می‌شود بیگانه‌خواری آن راحت‌تر شود. درشت‌خوارهای بافتی که حاصل تغییر مونوسیت‌ها هستند، باکتری‌ها را بیگانه‌خواری می‌کنند و پیک‌های شیمیایی التهاب را نیز تولید و ترشح می‌کنند. پیک‌های شیمیایی تولیدشده توسط یاخته‌های دیواره مویرگ و درشت‌خوارها، کوتاه‌برد هستند. درشت‌خوارها دارای دانه‌های روشن هستند؛ پس دانه‌دار محسوب می‌شوند و اصلاً گویچه سفید نیستند؛ بلکه بیگانه‌خوار بافتی‌اند. مقدار بسیار کمی از هیستامین وارد خون می‌شود. پروتئین مکمل هم در خون و هم در سایر بافت‌ها یافت می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) درشت‌خوارها توانایی شناسایی عوامل بیگانه (بر اساس ویژگی‌های عمومی) را دارند.
- ۲) مونوسیت‌ها با تراگذری و خروج از خون، تبدیل به یاخته دارینه‌ای یا درشت‌خوار می‌شوند. در واقع با خروج مونوسیت‌ها از خون، امکان ایجاد ماکروفاژها فراهم می‌شود.
- ۴) اینترفرون نوع دو از یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد.

## ۱۸ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت ..... ترشح هورمون(های) ..... الزاماً .....»

- ۱) افزایش - تیروئیدی - تحلیل‌رفتن نوعی بافت پیوندی با هسته رانده شده به سمت غشا مشاهده می‌شود.
- ۲) افزایش - رشد - افزایش فاصله صفحات رشد موجود در نزدیکی دوسر استخوان دراز مشاهده می‌شود.
- ۳) کاهش - ضد اداری - غلظت یون‌های مختلف حل شده در خوناب افزایش پیدا می‌کند.
- ۴) کاهش - انسولین - از میزان اسیدپتئ محیط داخلی بدن فرد کم خواهد شد.

محمد صالح بلوچی

۱۸ گزینه ۳ متوسط - مفهومی - مقایسه‌ای - استنباطی

با کاهش ترشح هورمون‌های ضد ادراری، باز جذب آب به محیط داخلی بدن کاهش می‌یابد و آب زیادی از طریق ادرار از بدن دفع می‌شود؛ بنابراین مقدار آب موجود در خوناب کاهش یافته و غلظت یون‌های آن افزایش می‌یابد.

### بررسی سایر موارد:

۱ منظور از بافت پیوندی با هسته رانده شده به سمت غشا، بافت چربی است. هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش مصرف انرژی در یاخته‌ها می‌شوند، بنابراین در صورت افزایش این هورمون‌ها، یاخته، ممکن است به سراغ تجزیه بافت چربی به منظور تأمین انرژی برود. با تجزیه بافت چربی، یاخته‌های موجود در این بافت، کوچک می‌شوند. (اما دلیل غلط بودن: ممکن است ذخایر قندی به قدری زیاد باشند که یاخته برای تأمین انرژی به سراغ تجزیه بافت چربی نرود.)

۲ هورمون رشد با اثر بر صفحات رشد موجب رشد طولی استخوان‌های دراز می‌شود. اما چند سال بعد از بلوغ، صفحات رشد از حالت غضروفی به حالت استخوانی تبدیل می‌شوند و دیگر هورمون رشد نمی‌تواند موجب رشد طولی استخوان‌ها شود. در زمان رشد طولی استخوان دراز، دو صفحه غضروفی از هم دور می‌شوند.

۴ در افراد مبتلا به دیابت شیرین نوع ۱ و افراد سالم به دنبال کاهش انسولین، میزان قند خون افزایش می‌یابد و یاخته‌ها نمی‌توانند از گلوکز به عنوان منبع انرژی استفاده کنند؛ بنابراین یاخته‌ها از چربی استفاده کرده که تجزیه آن‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌کند و در نتیجه PH محیط داخلی بدن کاهش می‌یابد.

### جمع‌بندی انواع دیابت در کتاب درسی

اگر یاخته‌ها نتواند گلوکز خود را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می‌یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب (مقدار زیادی ادرار غلیظ) وارد ادرار می‌شود. حالا سلول‌ها چیکار می‌کنن؟

در این نوع دیابت سلول‌ها مجبورند انرژی مورد نیاز خود را از تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها به دست آورند که به کاهش وزن می‌انجامد.  
۱- بر اثر تجزیه چربی‌ها، محصولات اسیدی (کاهش PH) تولید شده که در صورت عدم درمان منجر به اگما و مرگ خواهد شد.  
۲- تجزیه پروتئین‌ها نیز مقاومت بدن را کاهش می‌دهد.

علت: انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود.  
این بیماری، یک بیماری خودایمنی است که در آن دستگاه ایمنی، یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین (نه گلوکاگون) در لوزالمعده را از بین می‌برد. این بیماری با تزریق انسولین تحت کنترل (نه درمان) در خواهد آمد.

علت: گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند؛ در این بیماری انسولین به مقدار کافی وجود دارد.  
دیابت نوع II از سن حدود چهل سالگی به بعد در نتیجه چاقی و عدم تحرک در افراد با زمینه بیماری ظاهر می‌شود.

دیابت شیرین، دو نوع دارد

دیابت شیرین

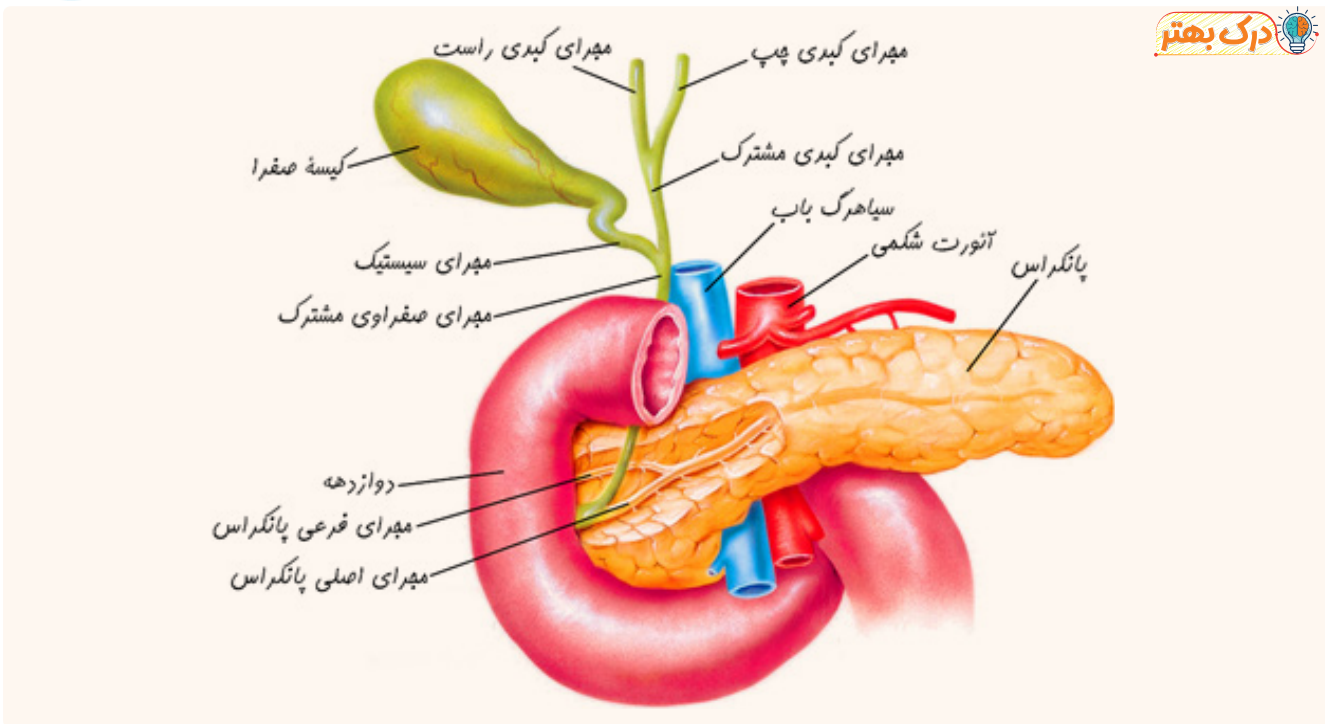
\*در این بیماری:

- ۱- مقدار ادرار و تعداد دفعات فعال شدن انعکاس تخلیه ادرار افزایش می‌یابد.
- ۲- همانند فرد سالم، گلوکز طی تراوش از خون خارج می‌شود.
- ۳- به دلیل تجزیه پروتئین‌ها، تولید اوره و مقدار آن در ادرار افزایش می‌یابد.
- ۴- به دلیل ورود گلوکز به ادرار، ادراری غلیظ خواهیم داشت.

اگر بنا به عللی، هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. مبتلایان به این بیماری احساس تشنگی می‌کنند و مجبورند مایعات زیادی بنوشند. این بیماری به علت برهم زدن توازن آب و یون‌ها در بدن نیازمند توجه جدی است.  
\* در این بیماری:

- ۱- مقدار ادرار و تعداد دفعات فعال شدن انعکاس تخلیه ادرار افزایش می‌یابد.
- ۲- همانند فرد سالم، گلوکز طی تراوش از خون خارج می‌شود؛ اما در ادرار گلوکز دیده نمی‌شود.

دیابت بی‌مزه



**۱۹** باتوجه به مثال‌های مطرح شده در کتاب‌درسی در خصوص انواع بیماری‌های بدن انسان، چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«در فرد دارای بیماری..... مشاهده..... دور از انتظار .....»

الف: ایدز - اختلال در فرایند رسوب دادن پادگن‌های ویروسی محلول - نیست

ب: مرتبط با سوخت‌وساز - مرگ گروهی از یاخته‌ها در محوطه شکمی - نیست

ج: دیابت نوع ۲ - عوارضی مشابه با بیماری سلیاک در صورت عدم کنترل - است

د: حساسیت - کاهش علائم بیماری به دنبال مصرف داروهای واجد کورتیزول - است

۱ (۱)                                  ۲ (۲)                                  ۳ (۳)                                  ۴ (۴)

**۱۹ گزینه ۲ - سخت - مفهومی - استنباطی - موردی**                                  نیما آبری

موارد «ج» و «د» برای تکمیل عبارت داده شده، نامناسب هستند.

**بررسی همه موارد:**

**الف)** در بیماری ایدز، به دنبال تضعیف لنفوسیت‌های T کمک‌کننده، عملکرد لنفوسیت‌های B که تولید پادتن و رسوب دادن پادگن‌های ویروسی را به عهده دارند، مختل می‌شود.



در واقع این فرد (کسی مبتلا شده) ناقل ایدز محسوب می‌شود.

باتوجه به متن کتاب درسی شیر مادر نیز میتونه حاوی ویروس HIV باشد.

لنفوسیت‌های T کمک‌کننده در واقع به روند فعال‌شدن لنفوسیت‌های B و T کمک می‌کنند و اگر این لنفوسیت‌ها نباشند، لنفوسیت‌های B و T دیگر فعال و کارآمد نمی‌شوند.

**ب)** می‌توانیم برای این گزینه دیابت نوع یک را در نظر بگیریم که بیماری خودایمن است و دستگاه ایمنی به یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین حمله می‌کند و موجب کاهش یا توقف ترشح انسولین در بدن فرد بیمار می‌گردد. در دیابت شیرین، رسیدن گلوکز به درون یاخته‌های پیکری با مشکل مواجه می‌شود و می‌توان گفت نوعی بیماری مرتبط با سوخت‌وساز بدن است.

## طراح شو

هدف حمله سلول‌های دستگاه ایمنی الزاماً بیگانه نیست ← بیماری MS و دیابت (خودایمنی‌ها)  
 هر بیماری الزاماً سیستم ایمنی را فعال نمی‌کند ← کم‌خونی - فقر آهن  
 هر عاملی که سیستم ایمنی را فعال می‌کند، الزاماً بیماری نیست ← پیوند عضو پس‌زده شده  
 هر بیماری که سیستم ایمنی را فعال می‌کند، الزاماً عامل آن عوامل بیماری‌زا نیست ← سرطان  
 هر عامل بیماری‌زا، الزاماً زنده نیست ← ویروس‌ها  
 هر عامل بیماری‌زا زنده هم الزاماً به شکل "میکروب‌ها، قارچ‌ها و..." نیست ← کرم‌های انگل  
 هر میکروبی الزاماً بیماری‌زا نیست ← میکروب‌های مفید روده و روی پوست  
 هر حمله به سلول‌های خودی الزاماً خودایمنی نیست ← حمله سلول‌های کشنده طبیعی به سلول‌های سرطانی و آلوده به ویروس خودی

ج در دیابت نوع ۲، در مدت طولانی، در صورت عدم کنترل، با مصرف شدن چربی‌ها و پروتئین‌های بدن، به لاغری و کاهش شاخص توده بدنی (BMI) منجر می‌شود. در بیماری سلولیک نیز به دلیل کاهش شدید دریافت مواد غذایی، شاخص توده بدنی فرد می‌تواند کاهش یابد و فرد به لاغری شدید دچار شود.  
 د کورتیزول دستگاه ایمنی را ضعیف می‌کند و تحمل ایمنی را بالا می‌برد؛ بنابراین در صورت مصرف داروهای واجد کورتیزول در فرد مبتلا به حساسیت، امکان کاهش حساسیت وجود دارد.

۲۰ با توجه به موارد بیان شده، کدام گزینه، اشاره‌ی درستی به تکمیل عبارت زیر دارد؟

«هر هورمون مؤثر در .....، الزاماً .....»

الف: تنظیم و حفظ تعادل آب - با نوعی نقش تولیدمثلی در جنس مذکر شناخته می‌شود.

ب: افزایش غلظت ادرار - از بخشی از نوعی غده درون ریز با گیرنده در غدد جنسی ترشح می‌شود.

ج: افزایش استحکام استخوان - اثری مخالف با اثر هورمون غدد پاراتیروئید بر روی میزان کلسیم خوناب دارد.

د: تغییر سطح و پاسخ ایمنی بدن - در تقویت نوعی پاسخ ایمنی در یکی از خطوط دفاعی سه‌گانه سیستم ایمنی نقش دارد.

۱) مورد «الف» برخلاف مورد «ب»، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

۲) مورد «ب» برخلاف مورد «ج»، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

۳) مورد «الف» همانند مورد «د»، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

۴) مورد «ج» همانند مورد «د»، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند.

سبانه وردی پور

۲۰ گزینه ۴ دشوار - ترکیبی - مفهومی - استنباطی

همه موارد نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) هر هورمون مؤثر در تنظیم و حفظ تعادل نقش دارد: ضد ادراری / آلدوسترون / پرولاکتین

تنها پرولاکتین با نقش تنظیم فرایندهای تولیدمثل در جنس مذکر شناخته می‌شود.

ب) هر هورمون مؤثر در افزایش غلظت ادرار: ضد ادراری / آلدوسترون

تنها آلدوسترون از بخشی از غده فوق کلیه (بخش قشری) ترشح می‌شود که در غدد جنسی زن و مرد دارای گیرنده است.

دقت کنید که هورمون ضد ادراری از بخش پسین هیپوفیز ترشح می‌شود که گیرنده‌ای در غدد جنسی ندارد!

ج) هر هورمون مؤثر در افزایش استحکام استخوان: هورمون رشد / کلسی‌تونین

هورمون رشد با تمایز غضروف‌ها مسبب تولید یاخته‌های استخوانی و افزایش استحکام استخوان می‌شود.

کلسی‌تونین با کاهش برداشت یون‌های کلسیم از بافت استخوانی منجر به افزایش استحکام استخوان می‌شود.

تنها کلسی‌تونین دارای اثر مخالف اثر هورمون پاراتورمون بر روی میزان کلسیم خوناب است.

د) هر هورمون مؤثر در تغییر سطح و پاسخ ایمنی بدن: تیموسین / پرولاکتین / کورتیزول

تیموسین باعث تمایز لنفوسیت‌های T تیموس شده و در پاسخ ایمنی خط سوم نقش دارد. پرولاکتین نیز در تقویت دستگاه ایمنی نقش دارد. در حالی که ترشح کورتیزول خصوصاً ترشح بیش از حد در تضعیف و نه در تشدید سیستم ایمنی نقش دارد!

**۲۱ هورمونی که .....، پس از اتصال به گیرنده خود در یاخته‌های استخوانی، موجب ..... می‌شود.**

- ۱) از غدد پشت غده تیروئید ترشح می‌شود - آزاد شدن یون‌های کلسیم درون سیتوپلاسم یاخته‌های استخوانی به خون
- ۲) در بستن صفحات رشد پس از بلوغ نقش دارد - افزایش ضخامت صفحات غضروفی موجود در دو سر انتهایی استخوان
- ۳) بدون داشتن ید از غده تیروئید ترشح می‌شود - عدم برداشت کلسیم از ماده زمینه‌ای بافت پیوندی یاخته‌های استخوانی
- ۴) در غدد سپری شکل زیر حنجره تولید می‌شود - تنظیم میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس یاخته‌های استخوانی.

ابوالفضل رمضان زاده

گزینه ۳ متوسط - مفهومی

هورمون کلسی‌تونین هورمون فاقد ید ترشح شده از غده تیروئید است. زمانی که کلسیم در خون زیاد است، این هورمون از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.

حواستان باشد که هورمون کلسی‌تونین در افزایش کلسیم استخوان نقشی ندارند؛ بلکه مانع کاهش کلسیم در استخوان می‌شود.

زیست‌دام

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) غده‌های پاراتیروئید به تعداد چهار عدد در پشت غده تیروئید قرار دارند این غدد، هورمون پاراتیروئیدی ترشح می‌کنند. هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد. این هورمون کلسیم را از ماده زمینه‌ای استخوان جدا و آزاد می‌کند.
- ۲) توجه داشته باشید که بسته شدن صفحات رشد توسط هورمون رشد صورت نمی‌گیرد. در ضمن صفحات غضروفی موجود در نزدیکی دو سر استخوان در از ضخامت ثابتی دارند.
- ۴) غده تیروئید (سپر دیس) شکلی شبیه به سپر دارد و در زیر حنجره واقع است. این غده به تعداد یک عدد در بدن انسان وجود دارد؛ ولی در گزینه (غدد) نوشته شده است.

**۲۲ در ساختار ماهیچه توأم انسان، بعضی از یاخته‌های طویل در مجاورت غلاف اطراف دسته تارهای ماهیچه‌ای مشاهده می‌شوند؛ کدام گزینه، در خصوص این یاخته‌ها درست است؟**

- ۱) همه آنها، هسته‌های غیرمرکزی خود را در نزدیکی غشای یاخته نگهداری می‌کنند.
- ۲) فقط بعضی از آنها، در سراسر طول خود در کنار یاخته‌هایی از یک نوع قرار می‌گیرند.
- ۳) همه آنها، ضمن تغییر طول خود می‌توانند دو استخوان دراز را به یکدیگر نزدیک کنند.
- ۴) فقط بعضی از آنها، با تولید پیام عصبی، مخ را از چگونگی قرارگیری ماهیچه آگاه می‌کنند.

وحید کریم زاده

گزینه ۲ متوسط - مفهومی - قید دار

منظور سؤال، یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و نورون‌ها است. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی موجود در عضله در سراسر طول خود در کنار سایر یاخته‌های هم‌نوع خود قرار می‌گیرند، در حالی که این موضوع درباره نورون‌ها صادق نیست. توجه داشته باشید که در هر عصب، یکی از بخش‌های نورون وجود دارد. مثلاً در عصب نخاعی دندریت نورون‌های حسی و آکسون نورون‌های حرکتی در کنار هم قرار دارند نه تمام طول این یاخته‌ها.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) نورون‌ها فقط یک هسته دارند؛ لذا عبارت «هسته‌های» نادرست است. ضمن اینکه هسته نورون‌ها در بخش مرکزی جسم یاخته‌ای آنها واقع است.
- ۳) این گزینه درباره یاخته‌های ماهیچه‌ای صحیح است. یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی در طی انقباض عضله با کوتاه کردن طول خود سبب نزدیک شدن استخوان‌ها به یکدیگر می‌شوند.
- ۴) گیرنده‌های وضعیت، انتهای دندریت آزاد نورون‌های حسی هستند. این گیرنده‌ها در ایجاد تعادل در بدن نقش اساسی دارند. پیام این گیرنده‌ها به مراکز مرتبط با تنظیم تعادل بدن فرستاده می‌شود؛ ولی توجه شود که این گیرنده‌ها به‌طور کلی مغز را از چگونگی قرارگیری ماهیچه‌ها مطلع می‌کنند نه فقط مخ را. محل اصلی ایجاد تعادل مخچه است که در این گزینه به آن اشاره نشده است.

**۲۳** کدام گزینه، در خصوص هر لنفوسیت عمل کننده‌ای که در بدن یک فرد برای نخستین بار اقدام به ساخت پادتن می‌کند، درست است؟

- (۱) به طور حتم پادتنی را تولید می‌کند که شکل ظاهری آن با سایر پادتن‌های محلول در مایعات بدن متفاوت است.
- (۲) می‌تواند مقاومت سایر لنفوسیت‌ها را در برابر عاملی که از دیواره رگ‌های خونی این فرد عبور نکرده است افزایش دهد.
- (۳) در ادامه پادتن‌هایی را تولید می‌کند که فقط در مایعات بدن یا درون لنفوسیت (های) عمل کننده قابل مشاهده هستند.
- (۴) می‌تواند یاخته‌هایی تولید کند که در برابر نوعی عامل بیگانه که برای بار دوم به خون وارد شده است لنفوسیت تولید کنند.

وحید کریم زاده

گزینه ۲ متوسط - مفهومی - نکات شکل

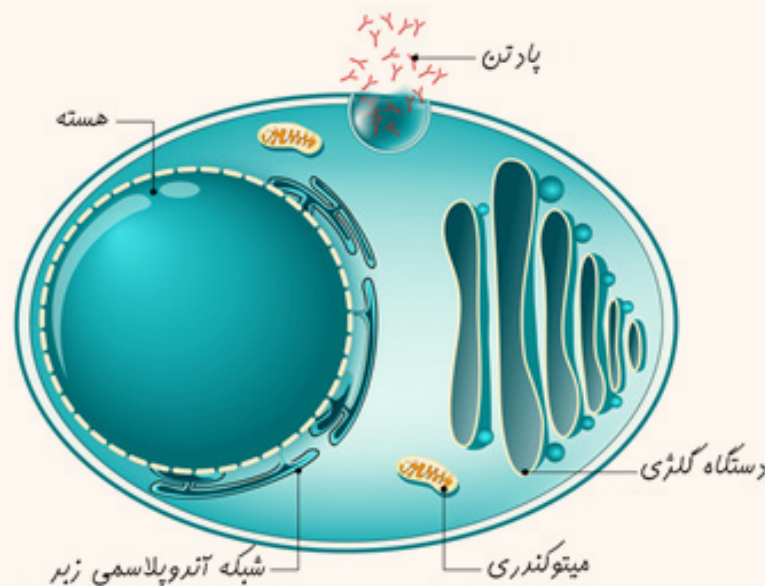
یکی از روش‌های دفاع، ترشح پروتئینی به نام اینترفرون است. اینترفرون نوع یک از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و علاوه بر یاخته آلوده (در اینجا لنفوسیت عمل کننده)، بر یاخته‌های سالم مجاور هم اثر می‌کند و آنها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند. مادر در جریان بارداری ممکن است ویروس‌هایی را به بدن فرزند خود منتقل کند. این ویروس‌ها از دیواره رگ‌های خونی مادر عبور کرده‌اند نه این فرد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ لنفوسیت عمل کننده‌ای که برای اولین بار اقدام به ساختن پادتن می‌کند، ممکن است از لنفوسیت‌های خاطره ایجاد شده باشد. در این صورت پیش از ایجاد این لنفوسیت عمل کننده نیز امکان وجود پادتن در بدن وجود دارد. طبیعتاً این پادتن‌ها همگی شکل یکسانی دارند.
- ۳ درشت‌خوارها طی بیگانه‌خواری ممکن است به همراه عامل بیگانه پادتن‌ها را نیز در فرایند آندوسیتوز به درون سیتوپلاسم خود منتقل کنند. در این صورت این پادتن‌ها تا پیش از تخریب شدن درون سیتوپلاسم این یاخته‌های بیگانه‌خوار نیز حضور دارند.
- ۴ لنفوسیت‌های عمل کننده قابلیت انجام تقسیم و تولید لنفوسیت را ندارند.

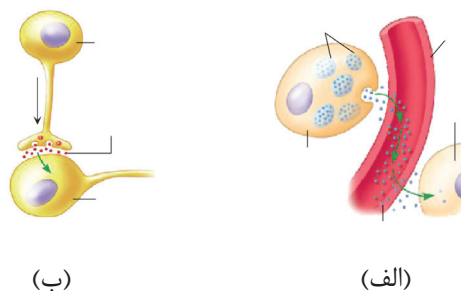


## پلاسموسیت



## ۲۴ کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر نوع پیک شیمیایی مترشحه به روش ..... پیک شیمیایی مترشحه به روش .....»



(ب)

(الف)

- ۱) «الف» برخلاف «ب»، با ویژگی ورود ابتدا به فضای بین یاخته‌ای شناخته می‌شود.
- ۲) «ب» برخلاف «الف»، با ویژگی کوتاهی مدت‌زمان اثر بر یاخته هدف شناخته می‌شود.
- ۳) «الف» برخلاف «ب»، تنها از یک سمت یاخته طی فرایند برون‌رانی به خارج یاخته هدایت می‌شود.
- ۴) «ب» همانند «الف»، الزاماً بر روی مولکولی اثر می‌گذارند که بدون مصرف ATP یون‌هایی را از غشا عبور می‌دهند.

سپاه ورزشی پور

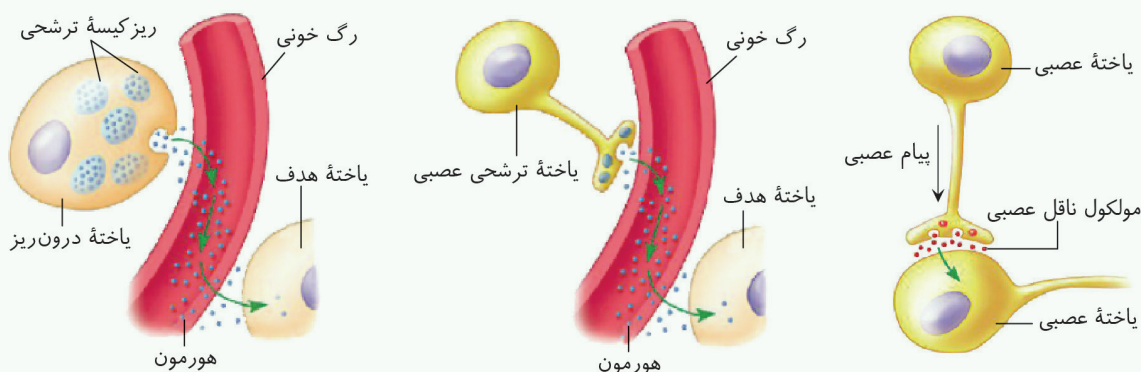
## ۲۴ گزینه ۲ آسان - مقایسه‌ای - نکات شکل - خط‌به‌خط

الف) هورمون مترشحه از یاخته درون‌ریز (ب) ناقل مترشحه از یاخته عصبی  
ناقل‌های عصبی برخلاف هورمون‌های در ایجاد پاسخ سریع و کوتاه‌مدت در یاخته هدف نقش دارد.

## بررسی سایر موارد:

- ۱) ناقل‌های عصبی و هورمون‌ها هر دو ابتدا به فضای بین یاخته‌ای ترشح می‌شوند.
- ۲) در روش «الف» که هورمون ترشح می‌شود، فقط از سمتی از یاخته برون‌رانی می‌گردد که مویرگ‌هایی وجود داشته باشند نه هر سمتی از یاخته و همچنین در روش «ب» که ترشح ناقل عصبی است، تنها از سمتی ناقل عصبی ترشح می‌شود که در سیناپس شرکت داشته باشد نه هر سطحی از غشای آن.
- ۴) باتوجه به شکل، گیرنده پیک شیمیایی می‌تواند در داخل یاخته باشد و دیگر نمی‌تواند؛ مانند یک کانال در غشا عمل کند.

## بیوتیپ مقایسه هورمون و ناقل عصبی



- ✓ ناقل‌های عصبی در فضای سیناپسی آزاد می‌شوند؛ این مولکول‌ها از یاخته‌های پیش‌سیناپسی آزاد و پس از عبور از فضای سیناپسی تأثیر خود را بر یاخته پس سیناپسی اعمال می‌کنند؛ پس ناقل‌های عصبی برای رسیدن به یاخته هدف نیازی به وارد شدن به جریان خون ندارند.
- ✓ هورمون‌ها پیک‌های دوربرد هستند که به جریان خون وارد می‌شوند؛ پس هورمون‌ها برای اینکه به یاخته هدف خود برسند باید وارد جریان خون شوند.
- ✓ هورمون‌ها تا رسیدن به یاخته هدف دو بار از فضای بین یاخته‌ای عبور می‌کنند.
- ✓ همه پیک‌های شیمیایی چه پیک‌های دوربرد چه پیک‌های نزدیک برد پس از ترشح وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شوند ناقل‌های عصبی وارد یاخته هدف خود نمی‌شوند این مولکول‌ها به گیرنده خود در سطح غشای یاخته هدف یاخته پس سیناپسی می‌پیوندند؛ این گیرنده‌های پروتئینی کانال‌هایی هستند که با اتصال ناقل‌های عصبی به آنها باز می‌شوند.

- ✓ در پی باز شدن آنها نفوذپذیری غشای یاخته پس سیناپسی به یونها تغییر می کند و پیام منتقل می شود.
- ✓ هورمون‌هایی که گیرنده آنها در سطح غشای یاخته است وارد یاخته نمی‌شوند و با تغییر شکل گیرنده، تأثیر خود را اعمال می‌کنند.
- ✓ اگر گیرنده هورمون‌ها در داخل یاخته باشد این هورمون‌ها پس از عبور از غشا و ورود به یاخته تأثیر خود را اعمال می‌کنند پس هورمون‌ها بسته به نوع گیرنده‌شان می‌توانند تأثیر خود را با ورود به یاخته و یا بدون وارد شدن به آن اعمال کنند.
- ✓ برای درک بهتر نکته قبل لازمه که به شکل خوب دقت کنین هورمون‌هایی که از یاخته عصبی به خون ترشح شدند از غشای یاخته هدف عبور کرده و وارد سیتوپلاسم آن شده‌اند.
- ✓ گاهی نورون‌ها پیک‌های شیمیایی را به خون ترشح می‌کنند در این صورت این پیک یک هورمون به شمار می‌آید نه ناقل عصبی پس نتیجه می‌گیریم که برخی از یاخته‌های عصبی توانایی ترشح هورمون را نیز دارند.
- ✓ در سؤالات توجه کنید که در عبارت هر پیک شیمیایی خارج شده از یاخته‌های عصبی منظور طراح هم می‌تواند هورمون باشد و هم ناقل عصبی هم ناقل‌های عصبی و هم اغلب هورمون‌ها طی فرایند برون‌رانی که همراه و با مصرف انرژی (ATP) است از یاخته تولیدکننده خود آزاد می‌شوند.
- ✓ دقت داشته باشید که بسته‌بندی پیک‌های شیمیایی درون‌ریز کیسه‌های ترش‌وی و وظیفه دستگاه گلژی است.
- ✓ ریزکیسه‌های حاوی پیک‌های شیمیایی در نزدیک بخشی از یاخته که در آن جا ترشح صورت می‌گیرد، تجمع پیدا می‌کنند.

## ۲۵ کدام عبارت، در خصوص هر یک از ائوزینوفیل‌های موجود در بدن فرد بالغ به طور حتم، صحیح است؟

- ۱) بدون نیاز به انجام فرایند برون‌رانی، امکان نزدیک کردن بیشترین مولکول‌های تشکیل‌دهنده غشا به یکدیگر را دارند.
- ۲) هنگام مواجهه با نوعی عامل بیگانه بزرگ، به همراه سایر یاخته‌های هم نوع خود، دانه‌های روشن خود را بر روی آن می‌ریزند.
- ۳) علی‌رغم برابر بودن فشار اسمزی درون آن با مایع اطراف خود، آب به مقدار اندکی از درون خون به سیتوپلاسم آن وارد می‌شود.
- ۴) فعالیت خود را توسط یکی از بخش‌های بیضی‌شکل هسته و سایر فعالیت‌های خود را توسط بخش‌های دیگر مشابه با آن کنترل می‌کند.

وحید کریم‌زاده

۲۵ گزینه ۱ متوسط - مفهومی

گویچه‌های سفید از جمله ائوزینوفیل‌ها، توانایی انجام فرایند دی‌پدز را دارند. طی این فرایند در بخش‌هایی از یاخته موقتاً فرورفتگی ایجاد می‌شود تا یاخته بتواند از دیواره مویرگ عبور کند. طبیعتاً این فرورفتگی سبب نزدیک شدن فسفولیپیدهای غشایی به یکدیگر می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را بر روی عامل بیگانه می‌ریزند نه خود دانه‌ها را!
- ۳) ائوزینوفیل‌ها می‌توانند بین خون و بافت اطراف آن جابه‌جا شوند، پس هر ائوزینوفیل الزاماً در خون یافت نمی‌شود.
- ۴) از این گزینه این‌گونه برداشت می‌شود که ائوزینوفیل هسته چندقسمتی (بیش از دو قسمت) دارد. درحالی‌که ائوزینوفیل‌ها هسته دوقسمتی دُمبلی شکل دارند.



## ائوزینوفیل

قرار نیست ائوزینوفیل با همه نوع انگلی مبارزه کند! ائوزینوفیل با انگل‌های بزرگی که قابل بیگانه‌خواری نیستند مبارزه می‌کند.

ائوزینوفیل‌ها لارو انگل را احاطه می‌کنند و محتویات ضد انگلی دانه‌های خود را بر روی آن می‌ریزند.

لارو انگل پرسلولی است.

اندازه هر ائوزینوفیل کمتر از ۱۵ میکرومتر و اندازه لارو انگل بیشتر از ۱۵ میکرومتر است.

ائوزینوفیل‌ها غالباً بر ضد انگل‌ها عمل می‌کنند و قابلیت بیگانه‌خواری ندارند.

ائوزینوفیل‌ها به صورت دسته‌جمعی به لارو انگلی که پر یاخته‌ای است می‌توانند حمله کنند.

دقت کنید لارو انگل با انگل بالغ متفاوت است.

ائوزینوفیل دارای هسته دوقسمتی دُمبلی شکل، همراه با سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن درشت است.

ائوزینوفیل‌ها به جای بیگانه‌خواری، محتویات دانه‌های خود را طی فرایند برون‌بری به روی انگل می‌ریزند.



دانلود رایگان تمام آزمون‌های آزمایشی در کانال ما:

@Azmoonha\_Azmayeshi

علوی

تمام پایه‌ها و رشته‌ها



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

