



## آزمون - زیست شناسی تک رقمی ها

۸

---

دفترچه

ساعات

آزم

وزن

۸

شماره

---

دپارتمان زیست شناسی لیموتورش + رتبه های برتر کنکور ۹۸

گروه مولفان | تعداد سوالات در هر فصل

---

فصل ۱ تا ۸ / زیست شناسی و آزمایشگاه ۱ (جامع) ..... ۲۶

فصل ۱ تا ۵ / زیست شناسی و آزمایشگاه ۲ (جامع) ..... ۱۴

تعداد سوالات در هر فصل

---

تشریح تمام گزینه ها همراه با نکات

ارائه کادر های آموزشی

آنالیز دقیق سوالات

ارائه دام های متداول تست

ویژگی های پاسخنامه آزمون

پروژه آزمون های مرحله ای - ۴۰ سوال



[Limootoorsh.com](http://Limootoorsh.com)

برای ثبت نام در

آزمون ها اسکن کنید

هشدار: هرگونه کپی و استفاده از منابع این آزمون شرعا حرام و پیگرد قانونی دارد



# جشنواره بسیار بسیار ویژه لیموترش

به مناسبت روزه فجر

و همزمان با تولد ۴ سالگی لیموترش



خبرهای بسیار ویژه در راه است.....

شروع جشنواره از ۱۲ بهمن ۹۸ تا ۲۲ بهمن ۹۸

[@poshtiban\\_limootorsh](https://www.instagram.com/poshtiban_limootorsh)

۰۲۱۲۶۷۶۴۴۲۹ .۰۹۱۲۰۵۷۹۲۱۲

[@limootorsh\\_free](https://www.instagram.com/limootorsh_free) کانال لیموترش

[www.limootorsh.com/shop](http://www.limootorsh.com/shop)





- ۱- کدام گزینه درباره ساختار چشم انسان صادق است؟**  
 بافتی که سبب ..... سوراخ مردمک می شود، به طور حتم .....
- (۱) تحریک تغییر قطر - جزو بخشی از دستگاه عصبی است که کنترل همه ماهیچه های کاسه چشم را برعهده دارد.  
 (۲) تغییر قطر - از سلول های دوکی شکل تشکیل شده اند که در پشت عنبیه قرار دارند.  
 (۳) تحریک تغییر قطر - در مواقع هیجان روانی، فشار اسمزی جریان خون ماهیچه های اسکلتی را افزایش می دهد.  
 (۴) تغییر قطر - در غیاب اکسیژن بخشی از انرژی نوعی ترکیب آلی را در سیتوپلاسم خود آزاد می کند.
- ۲- کدام گزینه درباره مرگ گلبول های قرمز صحیح است؟**  
 (۱) هموگلوبین آزاد شده، در جریان خون تجزیه می شود.  
 (۲) آهن آزاد شده در مجرای هاورس مورد استفاده قرار می گیرد.  
 (۳) فعالیت سلول های کبدی را افزایش می دهد.  
 (۴) گلبول های قرمز در پی خروج از مویرگ های خونی آسیب می بینند.
- ۳- بسیاری از سلول های واقع در .....  
 (۱) مریستم های رأسی، توانایی تولید بخش های مختلف را از طریق تقسیم میتوز دارند.  
 (۲) بخش خارجی پوست ساقه های جوان، پلی مری از اسیدهای چرب طولی را تولید می کنند.  
 (۳) همه بخش های بدن جانوران، برای ترمیم، رشد یا تولیدمثل تقسیم می شوند.  
 (۴) بافت های گیاهی که دیواره دومین چوبی دارند، پروتوپلاسم خود را از دست داده اند.**
- ۴- کدام گزینه درست است؟  
 در هر جانوری که ..... به طور حتم .....**  
 (۱) هوا را در مرحله دم وارد شش های خود می کند - کیسه هوادار مشترک کوچکتر از سایر کیسه هاست.  
 (۲) بخش ویژه ای برای تنفس تمایز یافته است - تبادل گازهای تنفسی با سلول ها، به صورت غیرمستقیم انجام می شود.  
 (۳) اکسیژن برای رسیدن به سلول ها از جدار مویرگ ها عبور می کند - سطوح تنفسی جانور به درون بدن منتقل شده است.  
 (۴) دیافراگم مهمترین نقش را در تنفس طبیعی دارد - حرکات جناغ و دنده ها از حرکت شش ها تبعیت می کند.
- ۵- کدام گزینه درباره گردش خون در هر سیاهرگ بدن انسان سالم درست است؟  
 (۱) هموگلوبین در حدود ۷۸ درصد توسط اکسیژن اشباع شده است.  
 (۲) دریچه های لانه کبوتری از تأثیر نیروی جاذبه بر جریان خون می کاهد.  
 (۳) با ذخیره بخشی از انرژی سیستولی قلب، پیوستگی خون در رگ ها را حفظ می کند.  
 (۴) فشار تراوشی خون نسبت به فشار اسمزی آن کمتر خواهد بود.**
- ۶- چند مورد درباره گروهی از گلبول های سفید که توانایی آندوسیتوز ذرات خارجی را دارند، درست است؟  
 الف- به طور حتم هسته چندقسمتی و لیزوزوم های فراوانی دارند.  
 ب- با عبور از بافت پوششی تک لایه، همواره می توانند به جریان خون برگردند.  
 ج- می توانند با ترشح موادی در از بین بردن انگل ها کمک کنند.  
 د- مهمترین بخش دومین خط دفاع غیراختصاصی بدن را تشکیل می دهد.**
- |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) |
| ۱   | ۲   | ۳   | ۴   |
- ۷- کدام گزینه درباره انعکاس بلع درست است؟  
 (۱) زبان کوچک با حرکت خود سبب تحریک گیرنده های مکانیکی دیواره گلو می شود.  
 (۲) حرکات هم جهت زبان کوچک و اپی گلوت، وارد شدن غذا به مری را تسهیل می کند.  
 (۳) بالا آمدن حنجره با بستن راه نای، باعث قطع تنفس به هنگام بلع می شود.  
 (۴) نیروی جاذبه در حرکت هوا داخل مری همراه با غذا یا آب نقش دارد.**
- ۸- کدام گزینه درباره نخستین مهره دارانی که توانایی دفع اوره دارند، درست است؟  
 (۱) به طور حتم تعداد بسیار زیادی تخمک و اسپرم به درون آب رها می کنند.  
 (۲) خون تیره از طریق سرخرگ پشتی به آبشش ها منتقل می شود.  
 (۳) می تواند به کمک باله های پشتی و لگنی حرکت خود را تندتر می کند.  
 (۴) در هر طرف سر خود دو جفت کمان آبششی دارند.**



- ۹ - کدام گزینه براساس الگوی جریان فشاری مونس درست است؟**
- ۱) فعالیت میتوکندری‌های سلول‌های همراه، به حرکت شیرهٔ پرورده سرعت می‌بخشد.
  - ۲) ساکارز و آمینواسید موجود در آوند آبکش با مصرف ATP در داخل این سلول‌ها حرکت می‌کند.
  - ۳) در پی ورود قند از سلول میانبرگ به آوند آبکش، پتانسیل آب در این سلول‌ها کاهش می‌یابد.
  - ۴) ضمن افزایش پتانسیل آب در آوند آبکش، خروج آب از آوند چوبی کاهش می‌یابد.
- ۱۰ - چند مورد عبارت زیر را در انسان بالغ به نادرستی کامل می‌کند؟**
- هر بافت جانوری که ..... قطعاً .....
- الف - سلول‌های مخطط بدون توانایی تقسیم دارند - در بخشی از ساختار خود به سخت‌ترین نوع بافت پیوندی متصل می‌شود.  
ب - شبکه‌ای از پروتئین‌های رشته‌ای در آن، اتصال به بافت‌های دیگر را ممکن می‌سازد - فضای بین‌سلولی فراوانی وجود دارد.  
ج - مادهٔ زمینه‌ای جامد دارد - در تولید بیشترین تعداد عناصر سلولی خون دخالت دارد.  
د - از سلول‌های رشته‌ای تشکیل شده است - بخش‌های تیره و روشن متناوبی در ساختار خود دارد.
- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|
- ۱۱ - با افزایش غلظت ..... در محیط داخلی بدن انسان، .....**
- ۱) هیدروژن - بازجذب بیکربنات از لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور به صورت فعال، افزایش می‌یابد.
  - ۲) بیکربنات - ترشح یون هیدروژن به لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک کاهش می‌یابد.
  - ۳) هیدروژن - ترشح یون هیدروژن از لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور به صورت فعال، افزایش می‌یابد.
  - ۴) بیکربنات - بازجذب یون هیدروژن از بخش نزولی لولهٔ هنله افزایش می‌یابد.
- ۱۲ - کدام گزینه با توجه به اسکلت انسان درست است؟**
- ۱) در محل مفصل مچ دست استخوان زند زیرین قطورتر از استخوان زند زبرین است.
  - ۲) هر دو استخوان درشتنی و نازکنی، به استخوان کشکک متصل می‌شوند.
  - ۳) زند زبرین با چندین استخوان در مچ دست مفصل می‌شود.
  - ۴) کشکک در مفصل زانو با دو استخوان دراز اتصال دارد.
- ۱۳ - کدام گزینه دربارهٔ هر مولکول پیک درست است؟**
- ۱) از سلول‌های متفاوتی به مایعات بدن آزاد می‌شوند.
  - ۲) فقط بر یک نوع سلول در بدن انسان تأثیر می‌گذارند.
  - ۳) به گیرندهٔ موجود در غشای پلاسمایی متصل می‌شوند.
  - ۴) به روش آگزوسیتوز به فضای بین سلولی ترشح می‌شوند.
- ۱۴ - در یک دختر جوان، همهٔ هورمون‌هایی که در ..... ساخته می‌شوند، .....**
- ۱) بخش قشری غدهٔ فوق کلیه - باعث تضعیف دستگاه ایمنی فرد می‌شود.
  - ۲) غدد واقع در گردن - روی سلول‌های استخوانی بدن گیرنده دارند.
  - ۳) هیپوتالاموس - فعالیت ترشحی یک غدهٔ درون‌ریز را تنظیم می‌کند.
  - ۴) لولهٔ گوارش - به حفظ ویتامین B<sub>۱۲</sub> کمک می‌کند.
- ۱۵ - نوع خاصی از لنفوسیت T در فرد .....**
- ۱) مبتلا به ایدز، طی ۶ ماه تا ۱۰ سال، به کمتر از ۲۰۰ عدد در هر میلی‌لیتر می‌رسد.
  - ۲) آلوده به ویروس HIV، در مدت زمان آلودگی فرد همواره رو به کاهش می‌گذارد.
  - ۳) مبتلا به ایدز، به بدن در مقابله با بیماری‌های قارچی کمک می‌کند.
  - ۴) آلوده به ویروس HIV، در پی ورود ویروس HIV، پروتئین خاصی تولید می‌کند.
- ۱۶ - با توجه به نتایج حاصل از تحقیقات گریفیت، .....**
- ۱) علت ترانسفورماسیون و تغییر در خصوصیات ظاهری باکتری مشخص نشد.
  - ۲) ژن رمزکنندهٔ کپسول می‌تواند از یک باکتری به باکتری دیگر منتقل شود.
  - ۳) عامل موثر در تغییر خصوصیات ظاهری باکتری‌ها، به‌طور حتم پلی‌ساکارید نیست.
  - ۴) به‌دنبال تزریق مخلوطی از انواع باکتری‌ها، نوع کپسول‌دار در خون موش زنده یافت می‌شود.
- ۱۷ - کدام گزینه دربارهٔ مشاهدات و تحقیقات دانشمندان به منظور کشف ساختار مولکولی دنا درست است؟**
- ۱) تحقیقات چارگاف روی دناهای طبیعی، دلیل برابری مقدار بازهای مکمل را مشخص کرد.
  - ۲) تصاویر تهیه شده از مولکول‌های دنا با استفاده از اشعهٔ X، مارپیچی بودن مولکول دنا را مشخص کرد.
  - ۳) نتایج حاصل از تحقیقات واتسون و کریک، ابعاد مولکول دنا و چند رشته‌ای بودن آن را برای اولین بار آشکار ساخت.
  - ۴) بر اساس مدل واتسون و کریک، فسفات یک نوکلئوتید از طریق پیوند فسفودی‌استر به فسفات نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود.



- ۱۸ - در سلول‌های کبدی انسان، هر مولکول زیستی که ..... قطعاً .....**
- (۱) در ذخیره انرژی نقش دارد - مولکولی آبگریز است.  
 (۲) پیوند پپتیدی دارد - ساختار سه‌بعدی خاصی دارد.  
 (۳) در غشا سلول یافت می‌شود - نوعی پلیمر زیستی است.  
 (۴) واکنش‌های شیمیایی را سرعت می‌بخشد - عملکرد اختصاصی دارد.
- ۱۹ - به طور معمول، مواد غذایی در کرم خاکی ..... پس از عبور از ..... بلافاصله وارد بخشی می‌شوند که .....**
- (۱) برخلاف ملخ - مری - امکان ذخیره موقتی غذا را فراهم می‌کند.  
 (۲) همانند ملخ - چینه‌دان - گوارش مکانیکی غذا را شروع می‌کند.  
 (۳) همانند گنجشک - معده - محل اصلی جذب مواد غذایی می‌باشد.  
 (۴) برخلاف گنجشک - سنگدان - گوارش شیمیایی غذا را آغاز می‌کند.
- ۲۰ - کدام گزینه درباره هر بخشی از لوله گوارش که گوارش کربوهیدرات‌ها در آن صورت می‌گیرد، درست است؟**
- (۱) جذب مواد به مویرگ‌های خونی موجود در لایه زیرمخاط امکان پذیر است.  
 (۲) گروهی از سلول‌های استوانه‌ای بافت پوششی، ترشح موسین را انجام می‌دهند.  
 (۳) توسط پرده صفاق از خارج به سایر اندام‌های حفره شکمی اتصال پیدا کرده است.  
 (۴) آنزیم‌های کربوهیدراز در غشای درونی سلول‌های ترشح‌کننده سنتز و سپس اگزوسیتوز می‌شوند.
- ۲۱ - با ترشح ..... از سلول‌های سازنده، ممکن است ..... افزایش یابد.**
- (۱) سکرترین - ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده در لوله گوارش  
 (۲) گاسترین - ترشح یون هیدروژن در لوله‌های سازنده ادرار  
 (۳) سکرترین - آزاد شدن بی‌کربنات به خون اطراف لوله گوارش  
 (۴) گاسترین - تولید پیک‌های دومین در سلول‌های برون‌ریز معده
- ۲۲ - در انسان بالغ و سالم، حین ..... دستگاه تنفس .....**
- (۱) ورود هوای ذخیره دمی به - فشار مایع کاهش‌دهنده اصطکاک افزایش می‌یابد.  
 (۲) ورود هوای جاری به - جناغ با حرکت به جلو، فاصله‌اش با نای افزایش می‌یابد.  
 (۳) خروج هوای جاری از - انقباض ماهیچه‌های شکم به خروج هوا از شش‌ها کمک می‌کند.  
 (۴) خروج هوای باقی مانده از - دیافراگم گنبدی شکل شده و حجم قفسه سینه کاهش می‌یابد.
- ۲۳ - در نمودار الکتروکاردیوگرام طبیعی قلب انسان در فاصله .....**
- (۱) R تا Q، مانعی برای خروج خون از حفرات قلب وجود ندارد.  
 (۲) پایان T تا شروع P، جریان الکتریکی از گره پیشاهنگ به گره دوم منتقل می‌شود.  
 (۳) S تا پایان T، حجم خون درون حفرات پایینی قلب به شدت کاهش می‌یابد.  
 (۴) R تا S، صدایی طولانی و بم از سمت راست قفسه سینه شنیده می‌شود.
- ۲۴ - کدام گزینه در مورد سلول‌های نگهبان روزنه در گیاهان تیره کاکتوس صدق نمی‌کند؟**
- (۱) آرایش شعاعی فراوان‌ترین ترکیب آلی طبیعت در دیواره این سلول‌ها از انبساط عرضی سلول جلوگیری می‌کند.  
 (۲) برای جلوگیری از انجام تعرق که می‌تواند برای گیاه مرگ آور باشد، طول سلول‌ها در روز افزایش و در شب کاهش می‌یابد.  
 (۳) دارای اندامکی دو غشایی با سه فضای مجزا است که امکان تبدیل انرژی نورانی خورشید را به انرژی شیمیایی قندها می‌دهد.  
 (۴) به منظور جلوگیری از به هدر رفتن آب از گیاه روزنه‌های فرو رفته‌ای ایجاد را می‌کنند که در اقلیم‌های گرم شایع است.
- ۲۵ - کدام عبارت در مورد دستگاه لنفاوی بدن نادرست است؟**
- (۱) گره‌های لنفی گردن از اولین نقاط دفاعی بدن در برابر عفونت‌های دهانی محسوب می‌شوند.  
 (۲) مویرگ‌های مراکز عصبی مغزی بیشترین لنف را نسبت به سایر اندام‌ها دریافت می‌کنند.  
 (۳) دریچه‌های موجود در رگ‌های لنفی همانند دریچه‌های لانه کبوتری از بازگشت مایع درون آن‌ها جلوگیری می‌کنند.  
 (۴) ده درصد پلاسماي خروجی وارد مویرگ‌های لنفی شده و سرانجام از طریق یکی از سیاهرگ‌های بدن وارد قلب می‌شود.
- ۲۶ - هنگامی که ..... هورمون‌های بیشتری به خون آزاد می‌کند، هیچگاه ..... افزایش نمی‌یابد.**
- (۱) قشر فوق کلیه - تراوش پلاسما به کیسول بومن  
 (۲) قشر فوق کلیه - بازجذب غیرفعال در بخش مرکزی کلیه  
 (۳) هیپوفیز پسین - بازجذب آب در بخش صعودی لوله هنله  
 (۴) هیپوفیز پسین - غلظت ادرار موجود در مثانه
- ۲۷ - هر حرکت گیاهی که ..... است نمی‌تواند نوعی حرکت ..... باشد.**
- (۱) تحت تاثیر محرک خارجی - غیرفعال  
 (۲) به سمت محرک خارجی - تاکتیکی  
 (۳) با رشد نابرابر گیاه همراه - القایی  
 (۴) در بخش‌های مرده گیاه - فعال
- ۲۸ - در ماهیچه‌های مخطط حین انقباض با کشش .....**
- (۱) ثابت، همواره فعالیت ماهیچه به صورت ارادی کنترل می‌شود.  
 (۲) ثابت، غلظت کلسیم در شبکه سارکوپلاسمی کاهش می‌یابد.  
 (۳) متغیر، گیرنده‌های کششی درون ماهیچه تحریک می‌شوند.  
 (۴) متغیر، طول ماهیچه به علت درهم‌رفتن سارکومرها کاهش می‌یابد.

- ۲۹ -** چند مورد زیر درباره ویژگی‌های چهار نوع بافت اصلی بدن مهره‌داران مشترک است؟
- ترمیم بافت و حفظ تعداد سلول‌های آن با تقسیم سلول‌های خود بافت حاصل می‌شود.
  - سلول‌های آن توسط ماده‌ی زمینه‌ای که حاصل ترشح خود آن‌هاست احاطه می‌گردند.
  - محیط اطراف سلول‌ها حالت نسبتاً پایدار داشته که به وسیله همئوستازی تامین می‌گردد.
  - دارای گیرنده‌هایی متعدد برای هورمون‌ها بوده و در پاسخ به یک هورمون معین پاسخ مشابهی را می‌دهند.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

- ۳۰ -** گلبول سفید موجود در شکل مقابل ..... گلبول‌های سفیدی که ..... می‌توانند .....
- (۱) برخلاف - در گشاد کردن رگ‌ها نقش دارند - میکروب‌ها را بیگانه‌خواری کنند.
  - (۲) برخلاف - در عفونت‌های انگلی افزایش می‌یابند - سیتوپلاسم دانه‌دار داشته باشند.
  - (۳) همانند - در تولید بیلی‌روبین نقش دارند - با اثر هیستامین جذب بافت‌های ملتهب شوند.
  - (۴) همانند - بیگانه‌خوارهای مستقر در گره لنفاوی هستند - در مبارزه با میکروب‌های خون نقش داشته باشند.



- ۳۱ -** چند مورد متن زیر را به درستی تکمیل می‌نماید؟

« در انسان، ..... نمی‌تواند ناشی از فعال شدن اعصاب ..... باشد. »

- افزایش نور ورودی به چشم - پاراسمپاتیک
  - ایجاد انقباض در قلب - پاراسمپاتیک
  - افزایش وقوع انعکاس تخلیه مثانه - سمپاتیک
  - افزوده شدن فاصله‌ی بین دو موج T متوالی - سمپاتیک
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

- ۳۲ -** در هنگام فعالیت نورون کمی ..... در چینه‌کانال‌های دریچه‌دار ..... به طور حتم .....
- (۱) پس از بسته شدن - پتاسیمی - پمپ سدیم پتاسیم شروع به خارج کردن یون‌های سدیم کند.
  - (۲) قبل از بسته شدن - سدیمی - یون‌های سدیم در خارج سلول بیشتر از داخل آن باشند.
  - (۳) پس از باز شدن - سدیمی - اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال افزایش باشد.
  - (۴) قبل از باز شدن - پتاسیمی - یون‌های سدیم نمی‌توانند وارد سلول عصبی شوند.

- ۳۳ -** در مسیر انعکاس زردپی زیر زانو هر نورونی که ..... به‌طور حتم .....

- (۱) ناقل عصبی را در خارج از نخاع تولید می‌کند - طول رشته نزدیک‌کننده پیام به جسم سلولی بیشتر از رشته دیگر است.
- (۲) سلول پس‌سیناپسی را تحریک می‌کند - رشته دندریت آن پیام‌های عصبی را به صورت جهشی منتقل می‌کند.
- (۳) هدایت پیام در آن در بیماری MS اختلال نمی‌یابد - جسم سلولی آن در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.
- (۴) با بیش از یک نورون سیناپس دارد - دندریت و آکسون آن در یک نقطه از جسم سلول خارج می‌شوند.

- ۳۴ -** رابط محل نهایی پردازش اطلاعات و مرکز تقویت پیام‌های عصبی در مغز انسان نقش مهمی در .....

- (۱) تنظیم فعالیت‌های بدن دارد.
- (۲) تنظیم و حفظ حالت بدن دارد.
- (۳) فشار خون و احساس تشنگی دارد.
- (۴) حافظه و احساسات رضایت و خشم دارد.

- ۳۵ -** در کره چشم انسان ..... لایه، امکان ندارد .....

- (۱) داخلی‌ترین - کل سطح درونی کره چشم را بپوشاند.
- (۲) ضخیم‌ترین - در تماس با ماهیچه‌های مخطط قرار گیرد.
- (۳) خارجی‌ترین - همراه با عصب بینایی از کره چشم خارج شود.
- (۴) نازک‌ترین - در تماس با ماده شفاف و ژله‌ای کره چشم قرار گیرد.

- ۳۶ -** در بخش حلزونی گوش انسان .....

- (۱) در بین بیشتر سلول‌های موجود، فاصله بین سلولی اندکی وجود دارد.
- (۲) سلول‌های مؤک‌دار فقط درون بزرگترین مجرای این بخش قرار می‌گیرند.
- (۳) فراوان‌ترین سلول‌ها در تماس با ماده ژلاتینی درون این بخش قرار می‌گیرند.
- (۴) سلول‌های مؤک‌دار در تماس مستقیم با مایع درون مجرای میانی این بخش هستند.

- ۳۷ -** هر گیرنده حسی انسان که .....

- (۱) بر تشخیص مزه غذا موثر است، پیام‌هایی برای تقویت به تالاموس می‌فرستد.
- (۲) در عضلات مخطط طی انقباضی همراه با کشش ثابت، تحریک می‌شود.
- (۳) بر روی زبان قرار دارد، امکان تشخیص مزه ذرات غذایی را فراهم می‌کند.
- (۴) در گوش انسان دیده می‌شود، پیام‌هایی به قشر خاکستری مخ ارسال می‌کند.



۳۸- در صورت افزایش ترشح بیش از حد هورمون ..... ممکن است ..... و ..... افزایش یابند.

- ۱) محرک فوق کلیه - آزاد شدن هورمون از پایانه آکسون‌ها در حفره شکمی - احتمال بروز بیماری‌های ویروسی
- ۲) ضد ادراری - نسبت حجم سلول‌های خون به حجم خون - فشاری که خون به دیواره عروق وارد می‌سازد
- ۳) اکسی توسین - میزان مصرف انرژی زیستی در سلول‌های ماهیچه‌ای - میزان تولید شیر در غدد پستانی
- ۱) LH در زنان - مصرف کلسترول در سلول‌های فولیکولی - تقسیم سلول اووسیت اولیه در تخمدان

۳۹- چند مورد زیر، عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند؟

هورمون‌های مترشح از ..... در بدن انسان .....

- کوچکترین بخش هیپوفیز - میزان فشار اسمزی خون را تنظیم می‌کنند.
- غده‌ای سپری شکل - همگی می‌توانند بر بافت استخوانی اثر بگذارند.
- عددی با بیشترین تعداد - در فشار روحی و روانی ترشح می‌شوند.
- غده‌ای نخودی شکل - تحت تاثیر هیپوتالاموس تنظیم می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۰- در یک فرد بالغ هر سلول موجود در خون که .....

- ۱) توانایی تولید اینترفرون را دارد، دارای ماده‌ی ژنتیک در هسته خود می‌باشد.
- ۲) توانایی شناسایی آنتی ژن را ندارد، می‌تواند برای تهیه کاربوتایپ مورد استفاده قرار گیرد.
- ۳) در عفونت‌های انگلی افزایش محسوسی می‌یابد، با فاگوستیوز موجب نابودی بسیاری از آن‌ها می‌شود.
- ۴) پس از خروج از آن تغییر شکل یافته و توانایی برگشت به خون را از دست می‌دهد، دارای هسته سه قسمتی است.



## آزمون - زیست شناسی تک رقمی ها

دفترچه پاس‌خ‌نامه تشریحی

آزمونه

شماره

۸

---

دپارتمان زیست‌شناسی لیموترش + رتبه‌های برتر کنکور ۹۸

گروه مولفان | تعداد سوالات در هر فصل

---

فصل ۱ تا ۸ / زیست شناسی و آزمایشگاه ۱ (جامع) ..... ۲۶

فصل ۱ تا ۵ / زیست شناسی و آزمایشگاه ۲ (جامع) ..... ۱۴

ویژگی های پاسخنامه آزمون

---

تشریح تمام گزینه ها همراه با نکات

ارائه کادر های آموزشی

آنالیز دقیق سوالات

ارائه دام های متداول تست

---

پروژه آزمون های مرحله ای - ۴۰ سوال



[Limootorsh.com](http://Limootorsh.com)

برای ثبت نام در

آزمون ها اسکن کنید

هشدار: هرگونه کپی و استفاده از منابع این آزمون شرعا حرام و پیگرد قانونی دارد







## گزینه ۴

ماهیهی صاف عنبیه که مسئول تغییر قطر سوراخ مردمک است، ATP مورد نیاز خود را از طریق تنفس هوازی به دست می آورد، در این یاخته ها طی مرحله اول تنفس سلولی یعنی گلیکولیز در غیاب اکسیژن بخشی از انرژی گلوکز (نوعی ترکیب آلی) در سیتوپلاسم آزاد می شود.

## بررسی سایر گزینه ها :

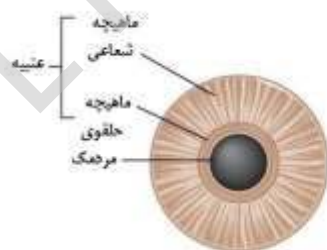
**گزینه ۱** ماهیهی های اسکلتی اطراف چشم (مسئول حرکت کره چشم) را دستگاه عصبی پیکری کنترل می کند؛ در صورتی که ماهیهی های مژگانی و ماهیهی های موجود در عنبیه (ماهیهی صاف) را دستگاه عصبی خودمختار کنترل می کند.  
**گزینه ۲** ماهیهی های صاف (دوکی شکل و متجانس) موجود در عنبیه، قطر سوراخ مردمک را کم یا زیاد می کنند.  
**گزینه ۳** تغییر قطر مردمک توسط دستگاه عصبی خودمختار کنترل می شود. این نورون ها در مواقع هیجان های روانی با غلبه سمپاتیک، از طریق افزایش فشار خون، فشار تراوشی را افزایش می دهد.

## در مورد عنبیه باید مطالب زیر را بدانیم:

- از جنس ماهیهی صاف می باشد و مانند ماهیهی های صاف دارای سلول های دوکی شکل می باشد.
- در عنبیه رنگدانه هایی وجود دارد، بنابراین بخش رنگین جلوی چشم همان عنبیه است.  
نکته: در افراد مبتلا به زالی در عنبیه رنگدانه ای وجود ندارد.
- عنبیه مانع از ورود نور به درون چشم می شود.
- ساختار عنبیه به گونه ای است که در جلوی چشم مردمک را ایجاد می کند.  
نکته: مردمک سوراخی است که عامل ایجاد کننده آن عنبیه است و در وسط عنبیه قرار دارد.
- فعالیت ماهیهی های عنبیه توسط اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک (به صورت غیر ارادی) کنترل می شود.  
ترکیب: اعصاب پیکری در تنظیم فعالیت عنبیه هیچ نقشی ندارند.
- عنبیه در جلوی عدسی قرار دارد و بخشی از عدسی را احاطه می کند.
- تمام سطوح عنبیه با زلالیه در تماس است.

## همه چیز درباره ی مردمک:

- سوراخی است که در وسط عنبیه قرار دارد.
  - با فعال شدن اعصاب سمپاتیک در عنبیه (نه مردمک)، گروهی از ماهیهی های عنبیه منقبض شده و باعث می شوند که قطر سوراخ مردمک افزایش یابد.  
نکته: با افزایش قطر مردمک (گشاد شدن مردمک)، نور بیش تری وارد چشم می شود.
  - با فعال شدن اعصاب پاراسمپاتیک در عنبیه، گروه دیگری از ماهیهی های عنبیه منقبض شده و مردمک تنگ می شود. محمد شاکری با تنگ شدن مردمک نور کم تری وارد چشم می شود.
  - در فضای جلوی عنبیه و پشت عنبیه، زلالیه وجود دارد.
  - زلالیه توسط مردمک در این دو فضا در حال گردش است.
- ۲- تقریباً در جلوی چشم، سلول های مشیمیه، ماهیهی های مژکی را ایجاد می کنند.



ساختار عنبیه در چشم



تنگ شدن مردمک



گشاد شدن مردمک

## گزینه ۳

- مرگ گلبول های قرمز، ترشح هورمون اریتروپوئیتین را افزایش می دهد. این هورمون از سلول های کبدی و کلیوی ترشح می شود.
- گزینه ۱** هموگلوبین آزاد شده توسط ماکروفاژها تجزیه می شود. ماکروفاژها در جریان خون یافت نمی شوند.
- گزینه ۲** آهن آزاد شده در مغز قرمز استخوان مورد استفاده قرار می گیرد. مغز قرمز استخوان در بافت اسفنجی بین تیغه های استخوانی قرار دارد (نه بافت استخوانی متراکم).
- گزینه ۴** گلبول های قرمز در در موقع عبور از مویرگ های باریک کبد و طحال آسیب می بینند.

چوبی شدن دیواره دومین اغلب باعث از بین رفتن پروتوپلاسم و مرگ سلول‌های گیاهی می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱)** گروهی از سلول‌های رأسی سلول‌های بنیادی نام دارند. این سلول‌ها که هسته بزرگ دارند و فاقد واکوئل هستند؛ تقسیم می‌شوند و مریستم‌ها را می‌سازند. مناطق مریستمی محل‌های تولید بخش‌های مختلف گیاهی است.
- گزینه ۲)** بسیاری از سلول‌های بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان، دیواره نخستینی دارند که بعضی بخش‌های آن ضخیم‌تر است. این سلول‌ها، سلول‌های کلانشیمی نام دارند. سلول‌های روپوستی، وظیفه ترشح کوتین (پلی‌مری از اسیدهای چرب) را برعهده دارد.
- گزینه ۳)** سلول‌های بسیاری از بخش‌های بدن جانوران، برای ترمیم، رشد یا تولی‌مثل تقسیم می‌شوند.

دستگاه تنفس پرندگان از کیسه‌های هوادار و شش‌ها تشکیل شده است. هنگام بازدم هوای تهویه نشده حاصل از دم به درون شش‌ها وارد می‌شود. با توجه به شکل، کیسه هوادار مشترک از کیسه‌های هوادار غیرمشترک کوچک‌تر است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲)** پوست بیشتر جانوران برای انجام تنفس مناسب نیست؛ بنابراین در بدن این جانوران بخش‌های ویژه‌ای برای تنفس تمایز یافته‌اند. حشرات سیستم تنفسی متفاوتی دارند. این سیستم از تعدادی لوله‌های درونی به نام نای تشکیل شده است. شاخه‌های نای در سراسر بدن منشعب می‌شوند. تبادل گازها از این انشعابات با سلول‌های بدن، به طور مستقیم و بدون نیاز به همکاری سیستم گردش مواد، انجام می‌گیرد.
- گزینه ۳)** تنفس کرم‌خاکی از نوع تنفس پوستی است. در این نوع تنفس، اکسیژن از جدار نازک مویرگ‌های پوستی عبور می‌کند و وارد خون می‌شود. پوست بیشتر جانوران برای انجام تنفس مناسب نیست؛ بنابراین این سطوح تنفسی این جانوران به درون بدن آنها منتقل شده است.
- گزینه ۴)** در انسان و سایر پستانداران، قفسه سینه به وسیله پرده دیافراگم از حفره شکم جدا شده است. دم و بازدم نتیجه تبعیت شش‌ها از حرکات قفسه سینه است.

### - چند تا مطلب کلیدی:

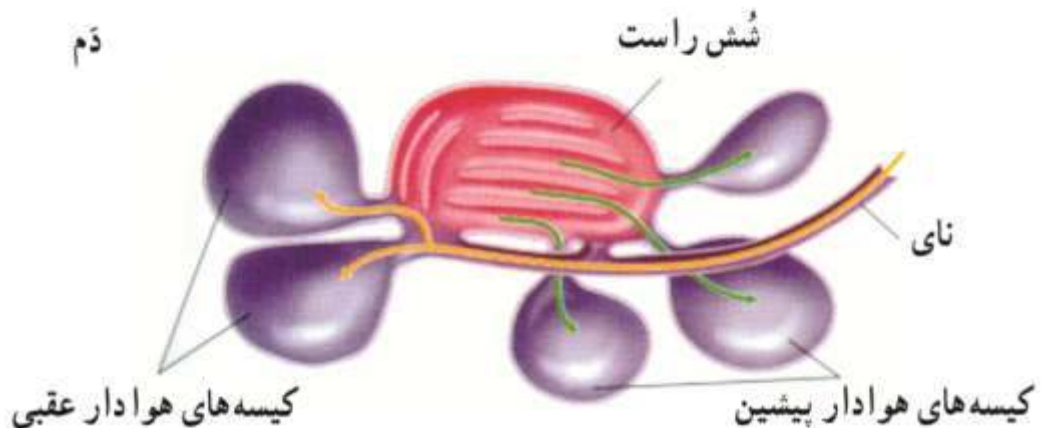
a. جریان هوا در دستگاه تنفسی پرندگان یک طرفه نیست بلکه فقط در شش‌های پرندگان یک طرفه است.

نکته: در دستگاه تنفسی انسان جریان حرکت هوا دوطرفه است.

b. در پرندگان در طی دم و بازدم هوا وارد شش‌ها می‌شود اما در انسان فقط هنگام دم هوا وارد شش می‌شود.

c. جدول بخش‌های دستگاه تنفس پرندگان و در تماس بودن با هوای کم اکسیژن یا پر اکسیژن:

کیسه‌های هوادار عقبی	کیسه‌های هوادار جلویی	شش‌ها	نای	کیفیت هوا
-	+	+	+	هوای تهویه شده (کم اکسیژن)
+	-	+	+	هوای تهویه نشده (پر اکسیژن)



نکته: هوای تهویه شده، هوایی است که پر از دی‌اکسید کربن است و مقدار اکسیژن آن کم است. این نوع هوا در کیسه‌های هوادار جلویی تجمع می‌یابد.

نکته: هوای تهویه نشده، هوایی است که پر از اکسیژن است و دی‌اکسید کربن آن کم است.



ویژگی های ترکیبی پرندگان:

۱- پرندگان جز مهره داران اند بنابراین مانند سایر مهره داران:

- a. دارای اسکلت درونی استخوانی دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)، دفاع اختصاصی (ایمنی هومورال و سلولی)، گردش خون بسته، شبکه‌ی مویرگی کامل و ... هستند.
- b. مغز آن‌ها در دوران جنینی دارای سه بخش جلویی، میانی و عقبی است.
- c. رویان آن‌ها دارای حفره‌ی گلوی، دم و ۴ جوانه‌ی حرکتی می‌باشد.
- d. اساس ساختارهای حرکتی جلویی آن‌ها یکسان است.

نکته: موارد b, c, d. همولوگ هستند.

۲- پرندگان کتاب درسی:

- کوکو- گنجشک- پرنده‌ی شهدخوار- سهره- مرغ جولا- سسک- چرخ ریسک- سینه سرخ- چکاوک- چلچله- غاز- پنگوئن
- تذکر: خفاش جز پرندگان نیست. خفاش پستاندار بوده و توانایی پرواز دارد.
- ۳- دارای لوله‌ی گوارش هستند.

مثال: مسیر عبور غذا در لوله‌ی گوارش گنجشک:

دهان ← مری ← پیینه‌ران ← معره ← سنگدان ← روده ← مفرج

- ۴- قلب آن‌ها ۴ حفره‌ای (۲ دهلیز و ۲ بطن) بوده و گردش خون آن‌ها مضاعف می‌باشد.
- ۵- همه‌ی پرندگان دارای ۴ اندام حرکتی بوده و ماده‌ی دفعی آن‌ها اوریگ اسید می‌باشد.
- ۶- بال آن‌ها متشکل از بازو، ساعد (زند زیرین و زند زبرین) و پنجه (بالک + ... ) می‌باشد.
- ۷- لقاح پرندگان داخلی بوده و تخم آن‌ها اندوخته‌ی زیادی دارد و دارای پوسته‌ی آهکی است.
- ۸- الگوی تعیین جنسیت در آن‌ها به صورت ماده (ZW) و نر (ZZ) است و در پرندگان فرد ماده تعیین جنسیت جنین را بر عهده دارد.
- ۹- پرندگان توانایی استفراغ داشته و قادر به یادگیری از نوع آزمون و خطا (شرطی شدن فعال) هستند.
- ۱۰- دارای ۲ عدد شش، ۹ کیسه هوادار و یک عدد نای هستند.

۵ گزینه ۴

بعد از عبور خون از مویرگ‌ها، فشار تراوشی (که ناشی از فشار خون است) کاهش می‌یابد. این فشار به کمتر از میزان فشار اسمزی خون می‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) هموگلوبین گلیکول‌های قرمز سیاهرگ ششی، حدود ۹۷ درصد توان خود اکسیژن می‌گیرد.
- گزینه ۲) وجود درجه‌های سیاهرگی یک طرفی در اغلب سیاهرگ‌ها که به سوی قلب باز می‌شوند نیز بازگشت خون به قلب را تسهیل می‌کند و در موقع ایستادن اثر نامساعد نیروی گرانش زمین را بر گردش خون در سیاهرگ‌ها کاهش می‌دهد.
- گزینه ۳) سرخرگ‌ها با ذخیره‌بخشی از انرژی سیستول قلب، این انرژی را حین دیاستول به جریان خون برمی‌گرداند تا پیوستگی خون حفظ شود.

۶ گزینه ۲

بررسی همه گزینه‌ها:

- گزینه الف) مونوسیت‌ها که می‌توانند سلول‌های بیگانه موجود در خون را فاگوسیت کنند، فاقد هسته چند قسمتی اند (رد گزینه)
- گزینه ب) مونوسیت‌ها بعد از خروج از خون به ماکروفاژ تبدیل می‌شوند. این سلول‌ها قادر به بازگشت به جریان خون نیستند. (رد گزینه)
- گزینه ج) ائوزینوفیل‌ها که از نظر ظاهری به نوتروفیل‌ها شباهت زیادی دارند ولی قدرت آندوسیتوز آنها کمتر است. این سلول‌ها در عفونت‌های انگلی با ترشح موادی می‌توانند بسیاری از انگل‌ها را نابود سازند. (تایید گزینه)
- گزینه د) همانطور که از سال سوم به خاطر دارید، فاگوسیت‌ها مهمترین بخش دومین خط دفاع غیراختصاصی بدن را در برابر میکروب‌ها، تشکیل می‌دهد. (تایید گزینه)



## ۱- گرانولوسیت‌ها

\* این گروه از گلبول‌های سفید هسته‌ی چند قسمتی دارند و در سیتوپلاسم آن‌ها تعداد زیادی گرانول وجود دارد. در بعضی از گرانول‌ها آنزیم‌های گوارشی (مثل آنزیم‌های لیزوزومی) ذخیره شده است. سلول از این آنزیم‌ها برای هضم ذرات خارجی فاگوسیتوز (بلعیده) شده استفاده می‌کند.

ترکیب: گرانول‌ها مانند اندامک لیزوزوم توسط شبکه آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی ساخته می‌شود.

نکته: آنزیم‌های موجود در گرانول‌ها توسط ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.

نکته: همگی گرانولوسیت‌ها توانایی فاگوسیتوز ذرات خارجی و دیپدز را دارند.

نکته: همه‌ی گرانولوسیت‌ها به طور مستقیم توسط سلول‌های بنیادی در مغز استخوان ساخته می‌شوند.

نکته: همه‌ی گرانولوسیت‌ها و مونوسیت‌ها خاصیت تاکتیک شیمیایی دارند و می‌توانند وارد بافت ملتهب شوند.

\* انواع گرانولوسیت‌ها به صورت زیر است:

## a- نوتروفیل‌ها

۱- دارای هسته ۳ تا ۵ قسمتی هستند. ۲- تحرک زیادی دارند.

۳- با پدیده‌ی فاگوسیتوز و گوارش درون سلولی (به و سیله‌ی آنزیم‌های لیزوزومی) موجب از بین رفتن ذرات خارجی می‌شوند. در ضمن وظیفه‌ی اصلی آن‌ها فاگوسیتوز و متلاشی کردن ذرات خارجی است.

۴- اولین گلبول‌های سفیدی‌اند که از خون خارج شده (طی دیپدز) و وارد ناحیه آسیب دیده می‌شوند.

۵- در بافت‌ها دارای حرکت آمیبی بوده و طی حرکت آمیبی عوامل بیماری‌زا را فاگوسیتوز می‌کنند.

۶- در خون کروی بوده و حرکت آمیبی ندارند.

۷- در چرک می‌تواند لاشه‌ی نوتروفیل وجود داشته باشد.

نکته: طبق شکل (۱۹-۶) زیست‌شناسی (۱) هر بخش از هسته‌های چند قسمتی نوتروفیل‌ها توسط باندهای نازکی به یکدیگر متصل است.

## b- ائوزینوفیل‌ها

۱- دارای هسته دو قسمتی‌اند.

۲- از نظر ظاهری (فنونتیپ) به نوتروفیل‌ها شباهت دارند. از نظر ژنوتیپ کاملاً مشابه هم هستند.

۳- قدرت آندوسیتوز (فاگوسیتوز) آن‌ها کمتر از نوتروفیل‌ها است.

۴- تعداد ائوزینوفیل‌ها در عفونت‌های انگلی افزایش می‌یابد و با ترشح موادی می‌توانند بسیاری از انگل‌ها را نابود کنند.

نکته: کرم کدو نوعی انگل داخلی (خارج از محیط داخلی) است که در دستگاه گوارش آدما زندگی می‌کند.

نکته: ائوزینوفیل‌ها توانایی سنتز و ترشح هیستامین ندارند.

## c- بازوفیل‌ها

۱- دارای هسته‌ی چند قسمتی هستند. ۲- هپارین ترشح می‌کنند.

نکته: هپارین یک ماده ضد انعقاد خون است و اگر مقدار ترشح هپارین از بازوفیل‌ها افزایش یابد می‌تواند در فرآیند انعقاد خون اختلال ایجاد کند.

ترکیب: پشه آنوفل توانی ساختن هپارین دارد.

۳- هیستامین ترشح می‌کند.

\* هیستامین موجب گشادی رگ‌ها می‌شود.

نکته: هیستامین ترشح شده از بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها برخلاف هیستامین آزاد شده در ناحیه التهاب می‌تواند سبب بروز علائم آلرژی شود.

ترکیب: فرآیند ترشح هیستامین از بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها از اگزوسیتوز است. برای وقوع فرآیند اگزوسیتوز به کلسیم و ATP نیاز می‌باشد.

۴- طبق گفته کتاب «ماستوسیت‌ها مشابه بازوفیل‌های خون هستند ولی در بافت‌ها وجود دارند.» با توجه به مطلبی که الان گفته شد می‌توانیم بفهمیم که اولاً بازوفیل‌ها با ترشح هیستامین سبب بروز آلرژی می‌شوند. دوماً در غشای پلاسمایی بازوفیل‌ها مانند ماستوسیت‌ها گیرنده‌های ویژه

برای نوع خاصی از پادتن وجود دارد. سوماً ماستوسیت‌ها داخل بافت‌ها هستند و در خون حضور ندارند.

## ۷ گزینه ۴

نیروی جاذبه در حرکت لقمه غذایی نقش مهمی ندارد اما باید دقت داشت که فاقد نشن نیز نمی‌باشد. همراه با بلع آب و مواد غذایی مقداری هوا نیز وارد معده می‌شود.

گزینه ۱) غذا پس از جویده شدن با بالا آمدن زبان و چسبیدن به کام، به سوی گلو رانده می‌شود و گیرنده‌های مکانیکی دیواره گلو را تحریک و انعکاس بلع را ایجاد می‌کند.

گزینه ۲) در هنگام بلع زبان کوچک به سمت بالا می‌رود اما اپی‌گلوت به طرف پایین حرکت می‌کند تا راه نای را ببندد.

گزینه ۳) مرکز بلع با اثر خود بر مرکز تنفس باعث قطع تنفس در هنگام بلع می‌شود.



ماهی‌ها نخستین مهره‌دارانی هستند که پا به عرصه وجود گذاشتند. پستانداران، دوزیستان، کوسه‌ها و بعضی از ماهی‌های استخوانی اوره دفع می‌کنند. در ماهی‌های استخوانی معمولاً چهار جفت کمان آبششی و صدها هزار مویرگ آبششی وجود دارد. در دو طرف سر ماهی ردیف‌هایی از آبشش‌ها قرار دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱** لقاح داخلی در موجودات خشکی‌زی و نیز برخی جانوران آبی، مانند سخت‌پوستان دریایی و یک نوع کوسه‌ماهی انجام می‌شود. کوسه‌ها اوره دفع می‌کنند.

**گزینه ۲** در ماهی‌ها خون تیره از قلب خارج شده و به آبشش‌ها منتقل می‌شود. پس از تبادل گازهای تنفسی، خون روشن از طریق سرخرگ پشتی به سمت انتهای بدن حرکت می‌کند.

**گزینه ۳** حرکت باله‌های سینه‌ای به تندتر یا کندتر کردن حرکت ماهی، کمک می‌کند. باله‌های سینه‌ای با کمک باله‌های پشتی و لگنی برای تغییر جهت حرکت به کار می‌روند.

### ۱- درباره‌ی ماهی‌ها مطالب زیر را آورده‌ایم:

#### a. انواع ماهی‌های کتاب درسی عبارتند از:

دلقک ماهی - مارماهی - گربه ماهی - لامپری - ماهی استخوانی - کوسه ماهی - ماهی خاردار - ماهی آزاد

**b. همگی** دارای آبشش، گردش خون بسته و ساده، قلب دو حفره‌ای (دهلیز و بطن)، هستند.

**c. موفق‌ترین** مهره‌داران زنده بوده و **فراوان‌ترین** مهره‌داران آبی هستند.

**d. همگی** دارای حفره‌ی گلویی (حاوی آبشش) هستند.

**e. بعضی** دارای اسکلت غضروفی (کوسه ماهی) و **بعضی دیگر** دارای اسکلت استخوانی هستند.

**f. ماهی‌های استخوانی معمولاً ۴ جفت** کمان آبششی دارند.

**g. لب** بویایی ماهی در مقایسه با لب بویایی انسان نسبت به مغز بزرگ‌تری می‌باشد.

**h. بیش‌تر** آن‌ها (به جز نوعی کوسه ماهی) دارای **لقاح خارجی** هستند.

**i. بسیاری** از آن‌ها دارای بادکنک شنا هستند.

**j. بسیاری** از ماهی‌ها **آمونیاک و بعضی** از ماهی استخوانی اوره دفع می‌کنند.

**نکته:** آمونیاک و اوره برخلاف اوریک اسید، حلقه ندارند.

**k. در** کانال جانبی خود دارای گیرنده‌های مکانیکی (سلول‌های مؤک‌دار) می‌باشند.

**l. در** کانال جانبی مارماهی و گربه ماهی هم گیرنده‌ی مکانیکی و هم گیرنده‌ی الکتریکی وجود دارد.

**m. بعضی** از ماهی دارای رفتار الگوی عمل ثابت و **بعضی** دارای نقش پذیری (ماهی آزاد) هستند.

**تذکر:** دلفین و وال جز پستانداران بوده و شش دارند.

وقتی قند موجود در شیرۀ پرورده از آوند آبکش خارج می‌شود، پتانسیل آب موجود در آوند آبکش افزایش می‌یابد و به آوند چوبی برمی‌گردد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱** و **گزینه ۲** ارنست مونس مدل جریان توده‌ای را برای جابجایی ترکیبات آلی مطرح کرد. دانشمندان از صحت کامل این فرضیه مطمئن

نیستند، سرعت حرکت ساکارز و آمینواسیدها در آوند آبکشی آنقدر سریع است که با روش نیروی غیر فعال جریان توده‌ای قابل توجیه نیست. بر

اساس نتایج متفاوت است. سلول‌های همراه که دارای میتوکندری‌های زیادی هستند، انرژی موردنیاز برای حرکت فعال ترکیبات آلی آوند آبکشی را

تأمین می‌کنند. بنابراین ارنست مونس اشاره‌ای به مصرف ATP و میتوکندری‌های سلول‌های همراه نکرده است.

**گزینه ۳** در پی ورود قند از سلول میانبرگ به آوند آبکش، پتانسیل آب در سلول‌های میانبرگ افزایش می‌یابد.



۱۰ گزینۀ ۴

بررسی همه گزینه‌ها :

✗ **گزینه الف)** ماهیچه‌های مژگانی موجود در کره چشم، اتصالی به بافت استخوانی ندارد. **(رد گزینۀ)**

✗ **گزینه ب)** غشای پایه، بافت پوششی را به بافت‌های زیر آن، متصل نگه می‌دارد و شبکه‌ای از پروتئین‌های رشته‌ای و پلی‌ساکاریدهای چسبناک است. فضای بین سلولی اندکی در بافت پوششی وجود دارد. **(رد گزینۀ)**

✗ **گزینه ج)** در بدن انسان بالغ تنها گروهی از استخوان‌ها توانایی گلبول‌سازی دارند. **(رد گزینۀ)**

✗ **گزینه د)** همانطور که در شکل ۵ فصل ۳ می‌بینید؛ ماهیچه صاف از سلول‌های (رشته‌های) ماهیچه‌ای تشکیل شده اما ظاهر مخطی ندارد. **(رد گزینۀ)**

## ۱ ویژگی‌های بافت پیوندی

۱- بین سلول‌های بافت پیوندی برخلاف سلول‌های بافت پوششی، فضای بین سلولی فراوانی وجود دارد.

۲- فضای بین سلول‌های بافت پیوندی توسط ماده‌ی زمینه‌ای پر می‌شود.

نکته: ماده‌ی زمینه‌ای توسط سلول‌های بافت پیوندی سنتز و ترشح می‌شود.

نکته: در همه‌ی انواع بافت پیوندی حجم ماده‌ی زمینه‌ای بیش‌تر از سلول‌ها می‌باشد.

۳- انواع ماده‌ی زمینه‌ای در بافت‌های پیوندی:

○ مایع مثال: خون ○ نیمه جامد مثال: خون ○ جامد مثال: استخوان

۴- بافت پیوندی انواعی از رشته‌های پروتئینی دارد:

a- رشته‌های کلاژن: رشته‌های کلاژن عمدتاً سبب استحکام بافت پیوندی می‌شوند.

b- رشته‌های انعطاف پذیر (الاستیک): رشته‌های الاستیک خاصیت ارتجاعی دارند.

نکته: مقدار رشته‌های الاستیک و رشته کلاژن در انواع بافت پیوندی فرق می‌کند.

ترکیب: بعضی از بافت‌های پیوندی و ماده‌ی زمینه‌ای آن‌ها، شفاف است مانند قرنیه و غضروف.

ترکیب: موارد a, b توسط گروهی از سلول‌های پیوندی (شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و ... ) سنتز و ترشح می‌شوند.

۵- وظایف ماده‌ی زمینه‌ای در بافت پیوندی:

✓ حفظ و نگهداری سلول‌ها در کنار یکدیگر ✓ تأمین مواد غذایی و گازهای تنفسی برای سلول‌ها ✓ ایجاد محیطی برای انتشار مواد دفعی سلول‌ها

۶- عوامل تعیین کننده‌ی خصوصیات بافت پیوندی:

که نوع سلول‌های بافت که مقدار توزیع رشته‌های کلاژن و الاستیک که نوع و ماهیت ماده‌ی زمینه‌ای در بافت پیوندی

۷- غشای پایه بافت پوششی را در کنار بافت زیرین نگه می‌دارد اما ماده‌ی زمینه‌ای بافت پیوندی سلول‌های پیوندی و یا غیر پیوندی را در کنار یکدیگر نگه می‌دارد.

## ۲ انواع بافت پیوندی

ویژگی	نوع	ماده‌ی زمینه‌ای	انواع بافت پیوندی
نام ماده‌ی بین سلولی؛ پلازما (مایع) - مواد تشکیل دهنده‌ی پلازما؛ آب + نمک + پروتئین و مواد دیگر - سلول‌های خونی؛ گلبول‌های سفید + گلبول‌های قرمز + پلاکت‌ها - وظیفه‌ی خون؛ انتقال مواد (گلوکز، گازهای تنفس و ...) + ایمنی (گلبول‌های سفید و ...)	خون	مایع	
دارای فضای بین سلولی زیاد - در فضای بین سلولی رشته‌های کلاژن و سایر رشته‌ها وجود دارند - پوست را به ماهیچه‌های زیرین خود پیوند می‌دهد.	سست	نیمه جامد	
فضای بین سلولی کم‌تر از سایرین - اندازه‌ی سلولی متغیر - ذخیره‌ی تری گلیسرید - وظیفه؛ عایق کردن، ذخیره‌ی انرژی، ضربه‌گیری	چربی		
ماده‌ی بین سلولی سبب انعطاف‌پذیری و مقاومت در برابر فشارهای مکانیکی می‌شود. در سر استخوان‌ها، نوک بینی، لاله‌ی گوش و صفحه‌ی بین مهره‌ها وجود دارد.	غضروف		
زردپی‌ها ماهیچه‌ی اسکلتی را به استخوان و نیز رباط استخوان‌ها را به یکدیگر وصل می‌کنند.	رشته‌ای	جامد	
سخت‌ترین نوع بافت پیوندی است - ماده‌ی بین سلولی آن شامل رشته‌های کلاژن و مواد کلسیم دار است.	استخوان		



۱۱ گزینه ۳

هنگامی که محیط داخلی بدن به حالت قلیایی تغییر می کند (افزایش غلظت بیکربنات در محیط داخلی، کلیه ها بیکربنات بیشتری دفع می کنند. در حالتی که خون وضعیت اسیدی پیدا کند (افزایش غلظت هیدروژن در محیط داخلی)، برعکس دفع هیدروژن در ادرار بیشتر می شود

۱۲ گزینه ۴

در مفصل زانو، کشکک با دو استخوان دراز درشتی و ران اتصال دارد.

### بررسی سایر گزینه ها :

گزینه ۱) در محل مفصل مچ دست استخوان زند زبرین قطورتر از استخوان زند زیرین است.

گزینه ۲) استخوان نازکنی، اتصالی با استخوان کشکک ندارد.

گزینه ۳) زند زیرین با چندین استخوان در مچ دست مفصل می شود.

### استخوان بندی بدن انسان

۱- استخوان ها سر: جمجمه و چهره

a. استخوان جمجمه جزء استخوان های پهن بوده و پرده ی سه لایه ی مننژ را احاطه کرده است این استخوان از مغز محافظت می کند و در تولید گلبول قرمز فعالیت می کند.

b. فک ها جزء استخوان های سر هستند .

۲- شانه متشکل از ۲ استخوان **ترقوه و کتف** است. که در دو طرف بدن قرار دارد.

نکته: استخوان ترقوه از یک سو به استخوان جناغ و از سوی دیگر به استخوان کتف وصل است.

۳- استخوان جناغ یکی بوده و از نوع پهن است این استخوان با **پیش تر** دنده ها تشکیل مفصل می دهد.

ترکیب: در پشت استخوان جناغ تیموس قرار گرفته است.

۴- دنده ها جز استخوان های پهن بوده و از جلو با جناغ و از پشت با مهره ها تشکیل مفصل می دهند.

نکته: **تعداد کمی** از دنده ها فقط با مهره ها مفصل تشکیل می دهند و به جناغ متصل نیستند

۵- بازو جزء استخوان های دراز بوده و از یک سو با کتف و از سوی دیگر با زندزبرین و زبرین تشکیل مفصل می دهد.

۶- در دست ها در ناحیه ی ساعد استخوان های زندزبرین و زندزبرین وجود دارد که جزء استخوان های دراز هستند.

۷- مچ دست دارای چندین استخوان کوتاه است.

۸- لگن جزء استخوان های پهن بوده و با استخوان ران تشکیل مفصل می دهد.

۹- ران جزء استخوان دراز بوده و از یک طرف با استخوان لگن و از سوی دیگر با استخوان درشتنی تشکیل مفصل می دهد.

۱۰- کشکک جزء استخوان های پهن بوده و روی مفصل لولایی زانو قرار دارد.

۱۱- در ساق پا دو استخوان درشتنی و نازکنی قرار دارد. که هر دو جزء استخوان های دراز هستند اما فقط استخوان درشتنی با استخوان ران تشکیل مفصل می دهد.

۱۲- منظور از استخوان تنه استخوان هایی هستند که در ناحیه ی **سینه، شکم و لگن** قرار دارند.

۱۳ گزینه ۴

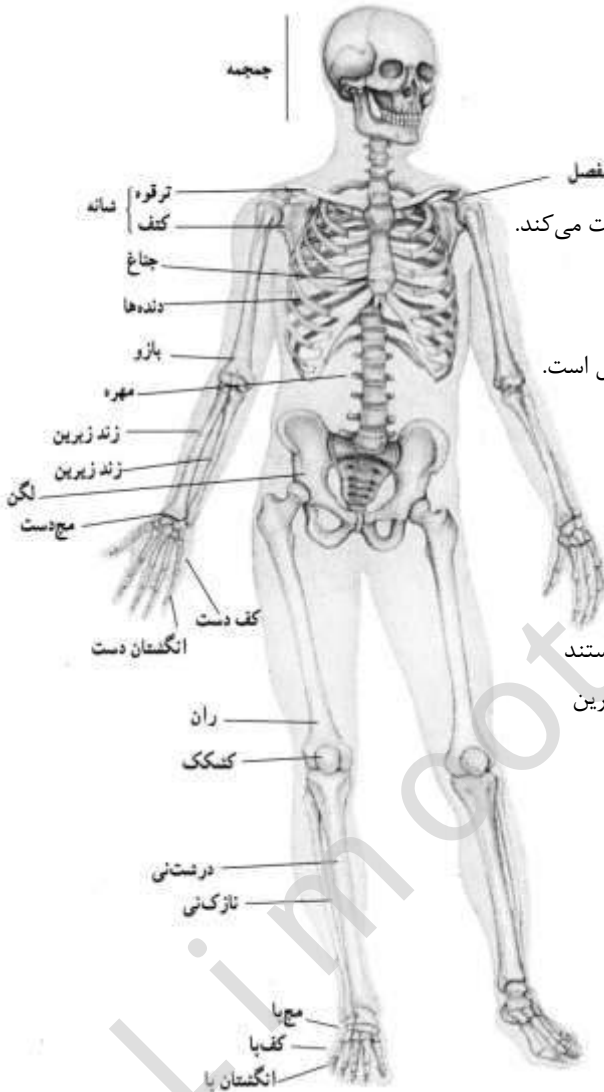
پیک های شیمیایی شامل دو دسته اند؛ انتقال دهنده های عصبی و هورمونها. هر دو دسته مولکولها به روش اگزوسیتوز به فضای بین سلولی ترشح میشوند.

### بررسی سایر گزینه ها :

گزینه ۱) بعضی از مواد شیمیایی هم به عنوان هورمون در دستگاه درون ریز و هم به عنوان انتقال دهنده عصبی در دستگاه عصبی فعالیت دارند.

گزینه ۲) برخی از هورمون ها مانند انسولین و هورمونهای تیروئیدی، روی سلول های مختلفی گیرنده دارند.

گزینه ۳) گیرنده برخی هورمون ها داخل سلول یا در هسته قرار دارد.





غدد تیروئید و پاراتیروئید در گردن قرار دارند. هورمون‌های تیروئیدی، کلسی‌تونین و هورون پاراتیروئیدی روی سلول‌های استخوانی گیرنده دارند. هورمون‌های پاراتیروئیدی و کلسی‌تونین در تنظیم کلسیم و هورمون‌های تیروئیدی در افزایش انرژی در دسترس سلول‌ها موثر است.

### بررسی سایر گزینه‌ها :

**گزینه ۱)** آلدوسترون بر تضعیف سیستم ایمنی تأثیری ندارد.

**گزینه ۳)** هورمون ضدادراری و اکسی‌توسین که در هیپوتالاموس ساخته می‌شوند در تنظیم فعالیت ترشحی غده درون‌ریز تأثیری ندارد.

**گزینه ۴)** گاسترین یکی از هورمون‌های ترشح شده از لوله گوارش است که با افزایش ترشح اسیدها و آنزیم‌های معده در جهت تخریب ویتامین B<sub>۱۲</sub> عمل می‌کند.

سلول‌های آلوده به ویروس اینترفرون تولید می‌کنند؛ این سلول‌ها گرچه سرانجام به علت حمله ویروس می‌میرند اما اینترفرون حاصل از آنها از تکثیر ویروس در سایر سلول‌ها جلوگیری می‌کند. اینترفرون‌ها یکی از پروتئین‌هایی است که در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کند.

### بررسی سایر گزینه‌ها :

**گزینه ۱)** بعد از گذشت حدود ۶۰ ماه (۵ سال) از آلودگی فرد، تعداد این لنفوسیت‌ها در هر میلی‌لیتر خون به کمتر از ۲۰۰ عدد می‌رسد و فرد به بیماری ایدز مبتلا می‌شود.

**گزینه ۲)** تعداد نوع خاصی از لنفوسیت‌ها در پی آلودگی فرد به ویروس HIV ابتدا افزایش، سپس کاهش می‌یابد.

**گزینه ۳)** ویروس HIV، گروه خاصی از لنفوسیت‌ها را که در دفاع نقش دارند مورد تهاجم قرار می‌دهد و در آنها تکثیر می‌شود. در نتیجه به مرور قدرت دفاعی بدن کم می‌شود؛ سرانجام در اثر ابتلا به انواعی از بیماری‌های باکتریایی، قارچی و ویروسی می‌میرند.

## نقص ایمنی

\* نقص در یک یا تعدادی از اجزای سیستم ایمنی می‌تواند منجر به اختلالاتی شود که بهش می‌گویند **نقص ایمنی**.

نقص ایمنی ممکن است **مادرزادی** باشد یا در اثر **عوامل محیطی** به وجود آید.

۱- **نقص ایمنی مادرزادی** می‌تواند از والدین به فرزندان منتقل شود. بنابراین، این نوع بیماری‌ها در اثر اختلالات ژنتیکی بروز می‌کند. نقص ایمنی مادرزادی در اجزای سیستم ایمنی ذاتی (مثل فاگوسیت‌ها، پروتئین‌های مکمل و ...) و یا در تکامل و بلوغ لنفوسیت‌ها بروز می‌کند.

۲- **با توجه به مطلبی که بالا گفتیم و هر چیزی که شما تا اینجا آموختید در صورت بروز نقص در هر یک از موارد امکان ابتلای فرد به بیماری‌های زیر زیاد می‌شود :**

a- **نقص در تولید یا بلوغ فاگوسیت‌ها** ← افزایش ابتلای فرد به عفونت‌های باکتری‌ها و قارچ‌های بیماری‌زا  
**نکته :** در این افراد مقدار فاگوسیتوز ذرات خارجی کاهش می‌یابد.

b- **نقص در تولید پروتئین‌های مکمل** ← افزایش احتمال ابتلای فرد به بیماری باکتریایی و قارچی

c- **نقص در تولید و بلوغ لنفوسیت‌های B** ← بروز نقص در ایمنی هومورال و افزایش احتمال ابتلا به بیماری‌های باکتریایی و تا حدودی ویروسی

d- **نقص در تولید و بلوغ لنفوسیت T** ← بروز نقص در ایمنی سلولی و افزایش احتمال ابتلای فرد به انواعی از بیماری‌های باکتریایی، قارچی، ویروسی و یا برخی از سرطان‌ها

**نکته :** برخی افراد به طور مادرزادی فاقد تیموس هستند. در این افراد لنفوسیت‌های T بالغ نمی‌شوند و در ایمنی سلولی اختلال بروز می‌کند.

۳- **تا اینجا نقص ایمنی ذاتی را در سطح کتاب درسی بررسی کردیم. در طول زندگی ممکن است در اثر عوامل محیطی در دستگاه ایمنی نقص بروز کند، یعنی اکتسابی باشد. برجسته‌ترین این اختلالات، عفونت HIV است.**

۴- **بیماری ایدز در اثر ویروسی به نام HIV (ویروس نقص ایمنی انسان) به وجود می‌آید.**

**بنابراین در اینجا مجبوریم چرخه ویروس را به طور ترکیبی با زیست‌شناسی چهارم دبیرستان بررسی کنیم:**

a- **ویروس ایدز به گروه خاصی از لنفوسیت‌های T متصل شده و طی فرآیند آندوسیتوز وارد سلول مذکور می‌شود.**

**ترکیب :** همه سلول‌های جانوری از طریق آندوسیتوز وارد سلول میزبان می‌شوند.

b- **ژن ویروس وارد هسته شده و با استفاده از آنزیم‌های میزبان (DNA پلی‌مراز، RNA پلی‌مراز و ...) شروع به تولید ژن ویروسی و RNAها و پروتئین‌های ویروسی (کپسید و ...) می‌کند.**

**نکته :** ویروس عامل ایدز RNA دار است.

c- **پروتئین‌ها و ژن‌های ویروس با آرایش مخصوصی کنار هم قرار می‌گیرند و ویروس کامل پدید می‌آورند.**

d- **ویروس‌هایی که جدیداً ساخته شده‌اند از سلول میزبان خارج شده و سبب تخریب و مرگ لنفوسیت T می‌شوند.**

**نکته :** ویروس ایدز **گروه خاصی** از لنفوسیت‌های T را که در دفاع نقش دارند، مورد تهاجم قرار می‌دهد.





**نکته:** لنفوسیت های T آلوده به HIV، اینترفرون سنتز و ترشح می کنند.

**نکته:** لنفوسیت های T کشنده با ترشح پرفورین سبب نابودی لنفوسیت های آلوده به ویروس ایدز می شوند.

۵- ورود ویروس به سلول میزبان، به خودی خود مضر نیست. اما بعد از چند صد مرتبه همانند سازی، تعداد ویروس ها اینقدر زیاد می شود که سلول می ترکد و از بین می رود. حال تصور کنید بیشتر لنفوسیت های T آلوده به ویروس ایدز باشند و بعد از همانند سازی آن ها، لنفوسیت ها بترکند. در این حالت با گذشت زمان در ایمنی سلولی نقص بروز می کند و به مرور (نه به طور ناگهانی) قدرت دفاعی بدن کم می شود و به عفونت هایی مبتلا می گردد که معمولاً در افراد عادی بروز نمی کند.

۶- طبق فعالیت (۶-۱) اگر تعداد گروه خاصی از لنفوسیت های T (میزان ویروس HIV) در فرد آلوده به کمتر از ۲۰۰ عدد در هر میلی لیتر خون برسد. فرد مبتلا به ایدز است و توانایی مقابله با خفیف ترین عفونت ها را ندارد و سرانجام در اثر ابتلا به انواعی از بیماری های باکتریایی، قارچی و ویروسی یا برخی از سرطان ها می میرد.

۷- طبق گفته ی کتاب درسی «از زمان آلوده شدن بدن به ویروس ایدز تا بروز علائم بیماری ایدز ممکن است ۶ ماه تا ۱۰ سال و یا بیشتر طول بکشد.»

با توجه به مطلب بالا می توانیم بفهمیم که دوره ی کمون بیماری ایدز در افراد مختلف متفاوت بوده و از ۶ ماه تا بیشتر از ۱۰ سال می تواند باشد.

**نکته:** هر چه تعداد لنفوسیت های T ای که میزبان ویروس HIV هستند، در فرد بیشتر باشد، دوره ی کمون بیماری ایدز در آن فرد بیشتر است. دلیلش این است که در این افراد مدت زمان بیشتری لازم است که تعداد لنفوسیت های T به کمتر از ۲۰۰ عدد برسد.

**نکته:** تا وقتی که تعداد گروه خاصی از لنفوسیت های T (میزبان ویروس HIV) به کمتر از ۲۰۰ عدد در هر میلی لیتر نرسد، فرد به عفونت و ... مبتلا نمی شود.

**نکته:** در مدت ۶ ماه تا ۱۰ سال اگر چه فرد سالم به نظر می رسد اما ناقل بیماری است و می تواند افراد دیگر را آلوده کند. در این مدت احتمال سرایت ویروس ایدز به افراد دیگر بیشتر است.

۸- HIV طی تماس های عادی روزمره از فرد آلوده به فرد سالم منتقل نمی شود. HIV در مایعات بدن (مانند مایع محتوی اسپرم، مایع واژینال و خون) یافت می شود. بنابراین، این ویروس از ۳ طریق زیر می تواند از فرد آلوده به فرد سالم منتقل شود:

a- تزریق خون یا فرآورده های خونی آلوده به ویروس، یا استفاده از هر نوع و سایل تیز و برنده ای که به خون فرد آلوده به ایدز آغشته شده باشد، مانند سرنگ، سوزن، مسواک (در صورت ایجاد خونریزی لثه) و وسایل خال کوبی.

b- اگر زن یا مردی به ویروس ایدز آلوده باشد، می تواند ویروس را از راه تماس جنسی به دیگری منتقل کند.

c- مادر آلوده به ویروس ایدز ممکن است در دوران بارداری (از طریق جفت)، به هنگام زایمان و شیر دادن، نوزاد خود را آلوده کند.

**نکته:** ویروس ایدز از راه هوا، غذا، آب، نیش حشرات، دست دادن، صحبت کردن، روبوسی و از طریق بزاق، اشک و ادرار از فرد آلوده به فرد سالم منتقل نمی شود.

۹- در حال حاضر درمان قطعی برای ایمنی وجود ندارد و به علت تغییر مداوم آنتی ژن های ویروسی ایدز تهیه ی واکسن هم بر آن با مشکل روبروست.

**ترکیب:** آنتی بیوتیک ها با فرآیندهای سلولی تداخل دارند و چون فرآیندهای سلولی در ویروس ها رخ نمی دهد، بر ویروس ها مؤثر نیستند. بنابراین نمی توانیم از تتراسایکلین، آمپی سیلین، پنی سیلین و سایر آنتی بیوتیک ها برای درمان بیماری های ویروسی استفاده کنیم.

**نکته:** وقتی ویروس ایدز وارد بدن فرد می شود، مدتی طول می کشد که سیستم ایمنی آن را شناسایی کند و علیه آن پادتن بسازد. بنابراین پس از ورود HIV به بدن چند هفته طول می کشد تا آزمایش پادتن مثبت شود.

۱۶ گزینه ۱

آنچه کیفیت م مشاهده کرده بود، تراز سفورما سیون نامیده می شود. با آزمایش هایی که کیفیت انجام داد، علت تراز سفورما سیون باکتری های بدون کپسول و تبدیل آنها به باکتری کپسول دار، مشخص نشد.

**بررسی سایر گزینه ها:**

**گزینه ۲)** کپسول باکتری ها از جنس نوعی پلی ساکراید است و برخلاف پروتئین ها ژن رمزکننده مستقیمی ندارد. کیفیت نیز از ساختار ماده وراثتی و ژن ها اطلاعی نداشت.

**گزینه ۳)** کیفیت به این نتیجه رسید که کپسول عامل ترانسفورماسیون نیست؛ اما ماهیت ماده ژنتیک بعد از او و توسط اسوالد ایوری و همکارانش مشخص شد.

**گزینه ۴)** کیفیت خون موش های مرده را بررسی کرد و باکتری های کپسول دار را مشاهده کرد.

ویلکینز و فرانکلین، با استفاده از پرتو ایکس از مولکول‌های دنا تصاویری تهیه کردند. آنها با استفاده از این تصاویر مارپیچی بودن دنا و ابعاد مولکول‌ها را مشخص کردند.

**بررسی سایر گزینه‌ها :**

- گزینه ۱)** مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابر می‌کند. تحقیقات بعدی دانشمندان دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد. امروزه می‌دانیم که آدنین با تیمین و سیتوزین با گوانین رابطهٔ مکملی دارند.
- گزینه ۳)** ابعاد مولکول دنا قبل از تحقیقات واتسون و کریک، توسط ویلکینز و فرانکلین مشخص شده بود.
- گزینه ۴)** طبق مدل واتسون و کریک، بین قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید مجاور، پیوند فسفودی‌استر برقرار است.

آنزیم‌ها واکنش‌های شیمیایی را سرعت می‌بخشند. همه آن‌ها عملکرد اختصاصی دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها :**

- گزینه ۱)** ATP، چربی‌ها و گلیکوژن می‌توانند در ذخیره انرژی نقش داشته باشند. ATP مولکولی آب‌دوست است.
- گزینه ۲)** دی‌پپتیدها و پلی‌پپتیدها و ... پیوند پپتیدی دارند. در بین مولکول‌هایی که پیوند پپتیدی دارند فقط پروتئین‌ها هستند که ساختار سه بعدی خاصی دارند.
- گزینه ۳)** در غشا سلول‌های جانوری انواعی از مولکول‌های زیستی از جمله فسفولیپیدها و پروتئین‌ها و کلاسترول و ... یافت می‌شود. فسفولیپیدها و کلاسترول، پلیمر محسوب نمی‌شوند.



**انواع آنزیم‌ها :**

a	آنزیم‌ها درون سلول ساخته می‌شوند.
b	نکته: ساختار اولیه و اصلی آنزیم‌های پپسین و ترومبین در سلول ساخته می‌شود اما در خارج سلول فعال می‌شوند.
b	بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی هستند.

نکته: rRNA نوعی آنزیم غیر پروتئینی است که جنس آن RNA است و قند ریبوز دارد. و در ساختار ریبوزوم است.

- c) به آنزیم‌هایی که درون سلول فعالیت می‌کنند، می‌گن آنزیم‌های درون سلولی.
- نکته: این آنزیم‌ها به بیشتر (نه همه‌ی) واکنش‌های زیستی درون سلول سرعت می‌بخشند و در تنظیم کار آنزیم‌های دیگر مؤثرترند.
- d) به آنزیم‌هایی که در خارج از سلول ساخته شده فعالیت می‌کنند، می‌گن آنزیم‌های برون سلولی.
- مثال: آنزیم‌های گوارشی (آمیلاز، پپسینوژن، پروتئاز و ...)، آنزیم لیزوزیم، ترومبوپلاستین، تروموبین و ...
- ترکیب: آنزیم‌های برون سلولی در جانداران یوکاریوتی، توسط ریبوزوم‌های شبکه‌ی آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند.

۴	ویژگی آنزیم‌ها
a	بیشتر آن‌ها پروتئینی‌اند. برای مثال rRNA غیر پروتئینی است.
b	عمل اختصاصی دارند. هر کدام از آن‌ها واکنش خاصی را انجام می‌دهند.

نکته: بعضی از آنزیم‌ها چند تا فعالیت اختصاصی انجام می‌دهند. چونکه چندین جایگاه فعال دارند.

مانند: DNA پلی‌مراز ← ویرایش - سنتز پیوند فسفودی‌استر

RNA پلی‌مراز ← شکستن پیوند هیدروژنی، سنتز پیوند فسفودی‌استر

رویسکو--< کالوین و تنفس نوری

نکته: جایگاه فعال آنزیم شکل سه بعدی خاصی دارد که این امر سبب می‌شود آنزیم‌ها اختصاصی فعالیت کنند. (قفل و کلید) تذکر: اتصال پیش ماده به جایگاه فعال بدون مصرف ATP است.

c	سلول از آن‌ها بارها استفاده می‌کند چون در طی واکنش هیچ تغییری نمی‌کنند.
d	نکته: پس از تولید تعداد آنزیم‌ها رو به کاهش است پس سلول دائماً در حال ساخت آنزیم است.
d	به تغییرات شدید دما حساس‌اند. بسیاری از آنزیم‌های بدن ما در دمای بالاتر از ۴۵°C غیرفعال می‌شوند.
e	به تغییرات شدید PH محیط حساس‌اند. بسیاری از آنزیم‌های درون بدن ما در محیط خنثی فعالیت می‌کنند.

ترکیب: پپسین نوعی پروتئاز در معده‌ی انسان است که در PH اسیدی فعالیت می‌کند.



## گزینه ۴ ۱۹

در لوله‌ی گوارش کرم خاکی، غذا پس از عبور از سنگدان، وارد روده می‌شود (کرم خاکی معده ندارد) در روده کرم خاکی گوارش شیمیایی غذا آغاز می‌گردد. در گنجشک نیز پس از سنگدان، روده قرار گرفته است ولی اولین محل گوارش شیمیایی مواد غذایی، معده است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱** در کرم خاکی و ملخ، بخش قرار گرفته پس از مری، چینه‌دان است که نخستین محل ذخیره‌ی موقت مواد غذایی است.  
**گزینه ۲** در کرم خاکی و ملخ، بخش قرار گرفته پس از چینه‌دان، سنگدان است، در کرم خاکی سنگدان گوارش مکانیکی غذا را شروع می‌کند در حالی که گوارش مکانیکی در ملخ توسط صفحات آرواره مانند اطراف دهان رخ می‌دهد.  
**گزینه ۳** در کرم خاکی معده وجود ندارد. در گنجشک نیز بخش قرار گرفته بعد از معده، سنگدان است که محل ذخیره موقت غذا و گوارش مکانیکی می‌باشد.

نوع سوال: استدلالی، مفهومی، مقایسه‌ای      مبحث سوال: لوله‌ی گوارش در جانوران (۲۰۴)      سطح سوال: نسبتاً سخت

## کرم خاکی

## ۱ لوله‌ی گوارش

۱- مسیر عبور غذا در لوله‌ی گوارش کرم خاکی:

دهان ← حلق ← مری ← چینه‌دان ← سنگدان (گوارش مکانیکی) ← روده (گوارش شیمیایی و یذب) ← مخرج

۲- وظایف بخش‌های لوله‌ی گوارش در کرم خاکی:

a. دهان: بلعیدن خاک و مواد آلی درون آن

**نکته:** کرم خاکی جانوری همه‌چیزخوار است این جانور درون خاک حرکت می‌کند و خاک (ماده معدنی) سر راه خود همراه با مواد آلی درون آن را می‌بلعد.

b. حلق: بین دهان و مری قرار دارد- محل عبور غذا از دهان به مری است- طبق شکل (۳-۴) اولین برآمدگی در لوله‌ی گوارش کرم خاکی است.

c. چینه‌دان: اولین محل ذخیره موقتی غذا می‌باشد- در این جا غذا کمی نرم می‌شود.

**نکته:** محتویات درون چینه‌دان توسط مری تأمین می‌شود.

d. سنگدان: دومین محل ذخیره‌ی موقتی می‌باشد- اولین محلی است که گوارش مکانیکی غذا صورت می‌گیرد- محل آغاز گوارش مکانیکی است.

**نکته:** درون سنگدان غذا به کمک سنگ‌ریزه‌هایی که وارد لوله‌ی گوارشی شده‌اند آسیاب می‌شود.

e. روده: محل وقوع گوارش شیمیایی مواد آلی می‌باشد- در آن ذرات غذا به مونومر تبدیل شده و سپس جذب خون می‌شود- محتویات آن توسط سنگدان تأمین می‌شود (نه معده).

**نکته:** دیواره‌ی روده‌ی کرم خاکی برجسته است این برجستگی سطح تماس روده را با غذا افزایش می‌دهد بدین وسیله تعداد سلول‌هایی که در تماس با غذا قرار می‌گیرند افزایش می‌یابد و کارایی روده بیش‌تر می‌شود.

**نکته:** سلول‌های روده‌ی باریک انسان دارای ریز پرز است که سبب افزایش سطح تماس و افزایش کارایی روده شده است.

**نکته:** در کرم خاکی مواد غذایی جذب مویرگ خونی می‌شوند کرم خاکی گردش خون بسته و شبکه‌ی مویرگی کامل دارد.

f. مخرج: مواد گوارش نیافته (مواد آلی)، خاک و سنگ ریزه‌ها از مخرج کرم خاکی خارج می‌شود.

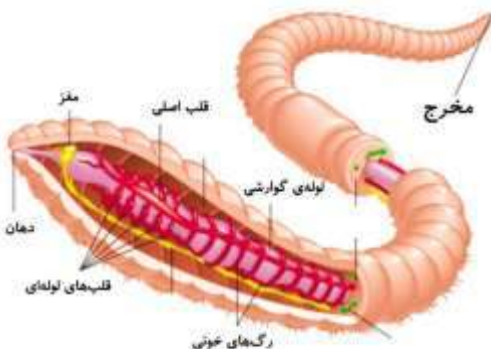
## ۲ چند تا مطلب

۱- کرم‌های کتاب در سی کرم خاکی، کرم کدو و پلاناریا است. کرم کدو لوله‌ی گوارش ندارد. پس نمی‌توان گفت هر جانوری که تنفس پوستی دارد واجد لوله‌ی گوارش است.

۲- کرم خاکی معده ندارد. پس نمی‌توان گفت هر جانوری که روده دارد، واجد معده است.

۳- در کرم خاکی محتویات روده توسط سنگدان تأمین می‌شود پس نمی‌توان گفت در همه‌ی جانوران دارای لوله‌ی گوارش محتویات روده توسط معده تأمین می‌شود.

۴- کرم خاکی معده ندارد پس فقط در سنگدان آن گوارش مکانیکی رخ می‌دهد و فقط در روده‌ی آن گوارش شیمیایی و ترشح آنزیم‌های گوارشی صورت می‌گیرد.



کرم خاکی



## ۳ ترکیبی باشیم

## ۱- مطالب مربوط به کرم خاکی:

- ✓ به منظور انجام تنفس پوستی، اکسیژن از سلول‌های پوست و سپس جدار نازک مویرگ‌های پوستی عبور می‌کند و وارد خون می‌شود. دی‌اکسید کربن نیز به همین طریق از بدن دفع می‌شود.
- ✓ کرم خاکی دارای گردش خون بسته، شبکه‌ی مویرگی کامل، چندین قلب لوله‌ای شکل و گردش خون ساده می‌باشد. از قلب جانور خون تیره عبور می‌کند.

**نکته:** زیر پوست کرم خاکی غنی از شبکه‌ی مویرگی می‌باشد. این مویرگ‌ها در تأمین گازهای تنفسی جانور نقش مهمی دارند.

## I. با توجه به فصل ۶، زیست شناسی ۱ می‌توان گفت:



II. کرم خاکی همه چیز خوار بوده و دارای لوله‌ی گوارش است.

**تذکره:** کرم خاکی معده ندارد.

III. زیر پوست کرم خاکی ماهیچه‌های طولی و حلقوی وجود دارد که به منظور حرکت استفاده می‌کند.

IV. بر سطح برخی از سلول‌های سطح شکمی تار دیده می‌شود.

V. فاقد دفاع اختصاصی است. مایع مخاطی روی بدن جانور، آنزیم لیزوزیم و آنزیم‌های لیزوزومی آن در دفاع غیر اختصاصی فعالیت می‌کند.

VI. دارای سر، مغز و دستگاه عصبی محیطی و مرکزی است.

**نکته:** در سطح شکمی جانور، ۲ عدد رگ و یک طناب عصبی شکمی وجود دارد.

## ۲۰ گزینه‌ها

گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان شروع شده (هیدرولیز ناقص نشاسته) و در روده باریک ادامه می‌یابد و در روده بزرگ پایان می‌یابد (گوارش سلولز توسط باکتری‌های روده).

در دهان جذب برخی مواد دارویی امکان پذیر است. روده باریک نیز محل اصلی جذب مواد غذایی است. در روده بزرگ امکان جذب آب و برخی ویتامین‌ها نظیر ویتامین B و K وجود دارد.

## ب بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۲** سلول‌های پوششی در دهان از نوع سنگفرشی چند لایه می‌باشد، سلول‌های ترشح‌گر موسین در دهان از نوع سنگفرشی می‌باشند.

**گزینه ۳** پرده صفاق اندام‌های حفره شکمی را به هم وصل می‌کند ولی دهان بخشی است که در حفره شکمی قرار ندارد.

**گزینه ۴** آنزیم‌های کربوهیدراز، نوعی پروتئین ترش‌حی هستند، در سلول‌های یوکاریوتی پروتئین‌های ترش‌حی توسط دستگاه غشایی درونی، شامل شبکه‌ی آندوپلاسمی و جسم گلژی سنتز می‌شوند و در نهایت با صرف انرژی آگزوسیتوز می‌گردند.

باکتری‌ها فاقد دستگاه غشایی درونی هستند. (ساده‌ترش اینکه اندامک ندارند)

**نوع سوال:** استدلالی و مفهومی و ترکیبی، دام‌دار **مبحث سوال:** گوارش مواد غذایی (۲۰۴) **سطح سوال:** نسبتا سخت

در حاشیه: شاید براتون جالب باشه که این قرص‌های زیر زبانی چیه که حالا کتاب زیست گفت یه داروهایی از دهان و معده جذب میشن؟ اصلا مگه داریم؟

خلاصه و سسته رفته بگیریم، اگر خدایی نکرده کسی مشکل و بیماری قلبی داشته باشه، مثل آنژین صدری، که مربوط به عروق کرونری میشه... اگر دچار علائم بشه، از قرص نیتروگلیسیرین استفاده می‌کنن که از راه دهان جذب میشه و روی سرخرگ‌های کرونری اثر میذاره و اونا رو گشاد میکنه و تنگی که باعث خون‌رسانی که کاهش قلب شده بود رو برطرف میکنه...

همین کار می‌تونه جون بیمار رو نجات بده!

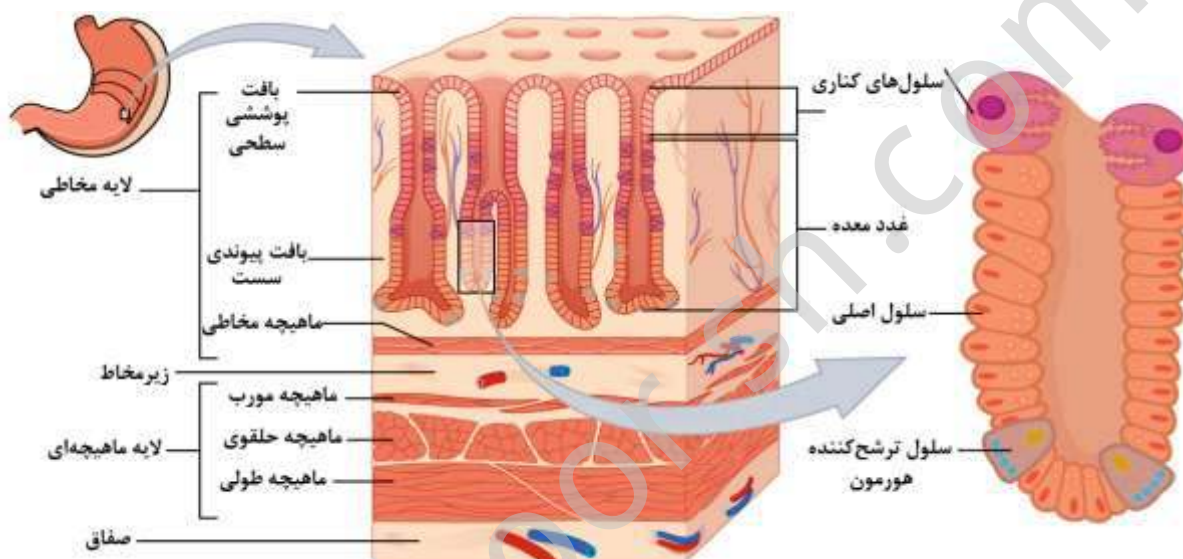
اینا رو گفتم که تهش بدونی، توی پزشکی شیرین‌تر نجات دادن جون یه نفر وجود نداره، اگر پزشکی دوست داری برایش بجنگ! 😊

هورمون گاسترین، هورمون پلی پپتیدی است و در حین مکانیسم اثر خود بر سلول های برون ریز معده نیاز به تولید پیک دومین دارد.

**بررسی سایر گزینه ها :**

- گزینه ۱)** با ترشح سکرترین، با اثر بر پانکراس باعث افزایش ترشح بیکربنات (نه آنزیم) می شود.
- گزینه ۲)** با افزایش ترشح گاسترین، جذب  $H^+$  از خون به سلول های معده افزایش می یابد. با کاهش  $H^+$  در خون، ترشح این یون به لوله سازنده ادرار کاهش می یابد.
- گزینه ۳)** ترشح سکرترین موجب افزایش آزادسازی بیکربنات به درون لوله گوارش می شود. (یون های بیکربنات از خون وارد لوله گوارش می شوند.)

**نوع سوال :** استدلالی و مفهومی و ترکیبی ، دام دار **مبحث سوال :** هورمون های دستگاه گوارش (۲۰۴) **سطح سوال :** نسبتا سخت



**هورمون گاسترین** توسط سلول های درون ریزی که در مجاورت پیلور قرار دارند به جریان خون ترشح می شود هورمون گاسترین پس از ورود به خون توسط جریان خون به سلول های هدف خود می رسد سلول های هدف گاسترین سلول های حاشیه ای و اصلی معده هستند این هورمون محرک ترشح اسید کلریدریک (از سلول های حاشیه ای) و تا حدی آنزیم های شیرهدی معده (از سلول های اصلی) است.

**نکته:** اثر هورمون گاسترین بر سلول های حاشیه ای **بیش تر** از سلول های اصلی می باشد.

**نکته:** اثر هورمون گاسترین بر غده های معده نمونه ای از اثر دستگاه درون ریز بر غده های برون ریز است.

**نکته:**  $HCl$  در نخستین خط دفاع غیر اختصاصی فعالیت می کند بنابراین دستگاه درون ریز (گاسترین) به طور غیر مستقیم و غده های برون ریز (بیش تر غده های معده) مستقیما در مبارزه با میکروبها نقش دارند.

**تذکره:** هورمون گاسترین به مجرا، کانال، ساختار لوله مانند و درون معده ریخته نمی شود.

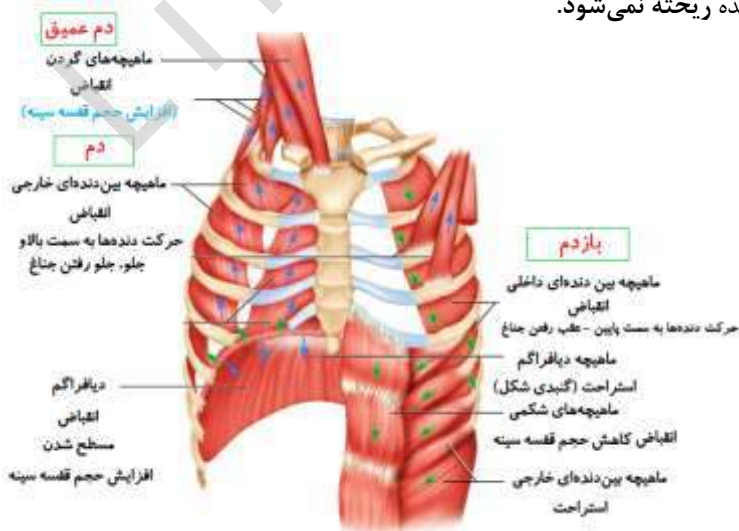
هنگام ورود هوای جاری، جناغ به سمت جلو حرکت می کند و فاصله اش با نای افزایش می یابد.

**بررسی سایر گزینه ها :**

**گزینه ۱)** در هنگام دم عمیق هوای ذخیره دمی وارد شش ها می شود. در هنگام دم، فاصله دو لایه پرده جنب افزایش یافته و در نتیجه فشار مایع جنب کاهش می یابد.

**گزینه ۳)** هنگام خروج هوای جاری در حین تنفس عادی، ماهیچه های شکم منقبض نمی شوند.

**گزینه ۴)** هوای باقی مانده از شش ها خارج نمی شود.



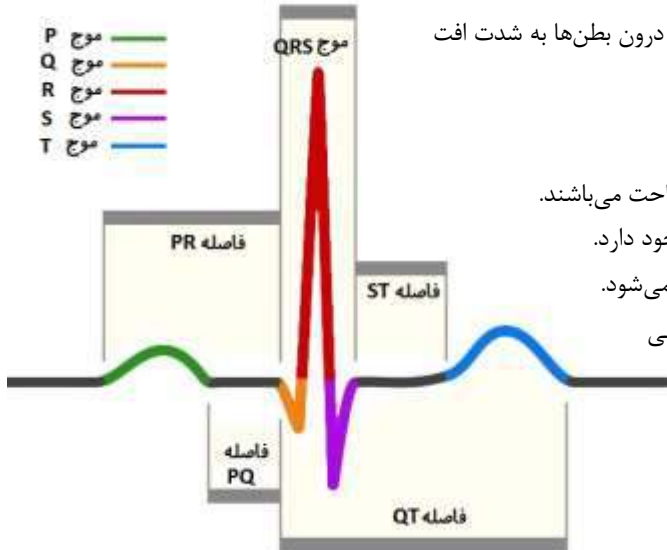
**مبحث سوال :** تنفس (۲۰۵) **سطح سوال :** متوسط

**نوع سوال :** استدلالی و مفهومی و تحلیلی، دام دار

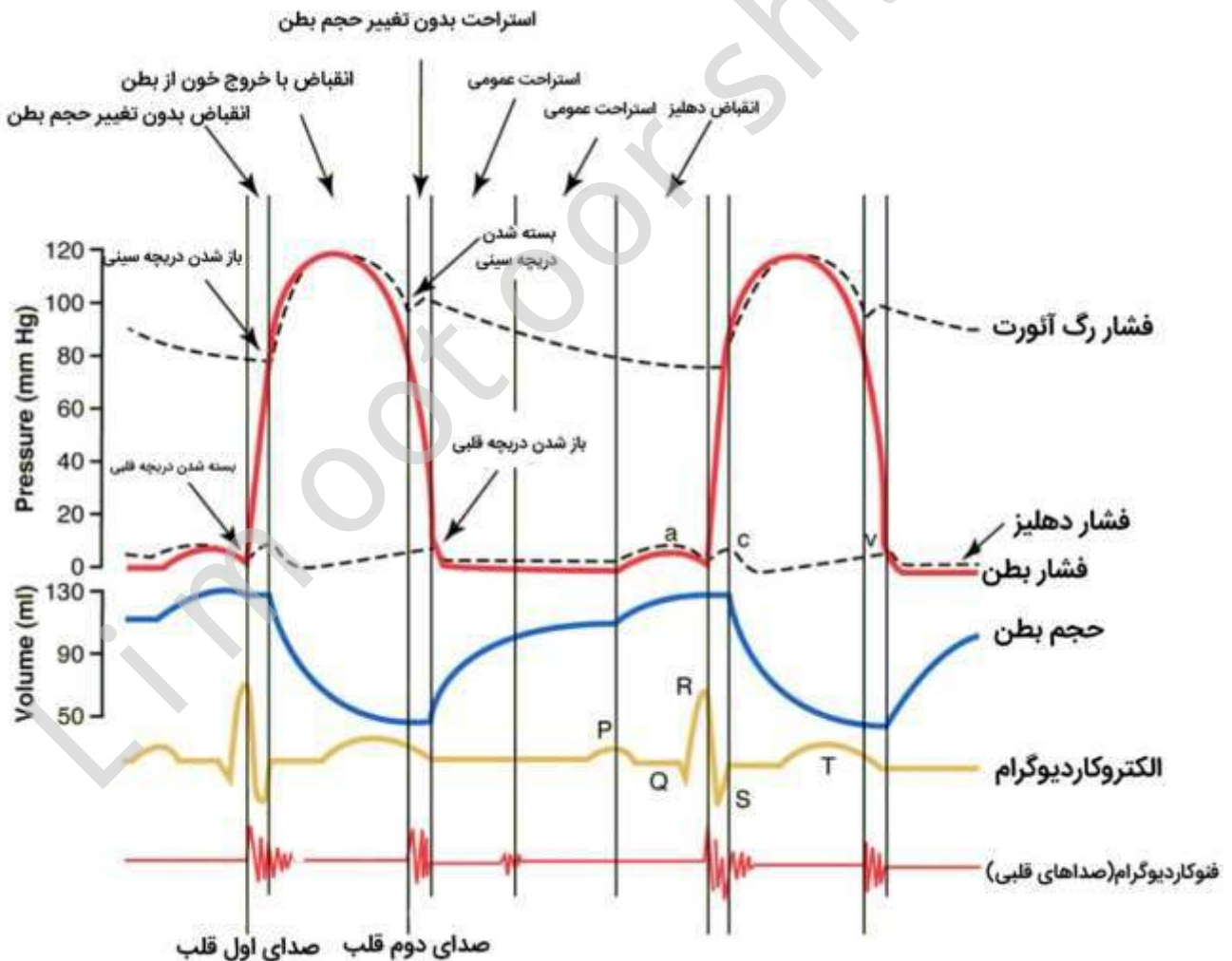
در فاصله S تا T انقباض بطن‌ها مشاهده می‌شود که در این حین حجم خون درون بطن‌ها به شدت افت می‌کند (بیشترین حجم خروجی از بطن‌ها در نیمه ابتدایی آن است).

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- گزینه ۱) در فاصله Q تا R دهلیزها منقبض می‌شوند و بطن‌ها در حال استراحت می‌باشند. دریچه‌های سینی در اینمدت بسته اند پس برای خروج خون از قلب مانعی وجود دارد.
- گزینه ۲) در فاصله مدت T تا شروع موج P فعالیت الکتریکی در قلب ثبت نمی‌شود.
- گزینه ۴) در فاصله بین R تا S، به دلیل بسته شدن دریچه‌های دهلیزی-بطنی صدای اول قلب که صدای بم و طولانی است از سمت چپ قفسه سینه شنیده می‌شود.



نوع سوال: استدلالی و مفهومی و تحلیلی، دام‌دار      مبحث سوال: نمودار ECG (۲۰۶)      سطح سوال: نسبتاً سخت

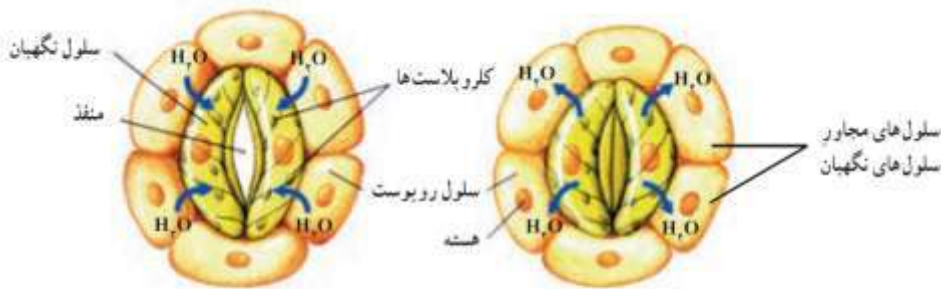


به تدریس خیلی خفن براتون داریم، اگر می‌خواهی نحوه عملکرد قلب رو خوب یادش بگیری، می‌تونی با برنامه‌ای ساده که فایل QR رو اسکن می‌کنه، تصویر مقابل رو اسکنش کنی و فایل ویدئوی نحوه عملکرد قلب رو ببینی یا به کانال آپارات لیموترش به آدرس [Aparat.com/limootorsh](http://Aparat.com/limootorsh) مراجعه کنی.





۲۴ گزینه ۲



۱- سلول های نگهبان پس از جذب آب انبساط طولی پیدا می کنند و از یکدیگر دور می شوند. در نتیجه روزنه ها باز می شود.

۲- سلول های نگهبان آب از دست می دهند و کوتاه تر می شوند. با نزدیک شدن این سلول ها به یکدیگر روزنه بسته می شود.

### بررسی سایر گزینه ها :

**گزینه ۱** آرایش شعاعی رشته های سلولزی در دیواره سلول های نگهبان روزنه از افزایش عرضی این سلول ها جلوگیری می کند.

**گزینه ۳** سلول های نگهبان روزنه دارای کلروپلاست می باشند.

**گزینه ۴** داشتن روزنه های فرورفته و کاهش تعداد روزنه ها در اقلیم های خشک و سرد (درختان کاج) یا گرم (تیره کاکتوس) و داشتن کرک روی برگ ها از این سازش هاست.

۲۵ گزینه ۲

مویرگ های خونی مراکز عصبی مغزی به دلیل سد خونی - مغزی اجازه خروج اکثر مواد موجود در پلاسما را به محیط اطراف سلول ها نمی دهند.

### بررسی سایر گزینه ها :

**گزینه ۱** اگر جایی در دهان شما دچار عفونت شده باشد میکروب هایی که از طریق این عفونت به بدن شما راه پیدا کرده اند در گره های لنفی گردن و زیر چانه به دام می افتند و مبارزه ای که در آنجا بین بدن و این باکتری ها در می گیرد باعث تورم این گره ها می شود.

**گزینه ۳** دریچه هایی که در رگ های لنفی قرار دارند از بازگشت مایع درون آن ها جلوگیری می کنند. دریچه های لانه کبوتری موجود در برخی سیاهرگ های بدن نیز همین کار را انجام می دهند.

**گزینه ۴** در حدود ۹۰ درصد مایع خروجی از مویرگ ها در انتهای مویرگ دوباره به درون خون برمی گردند و ۱۰ درصد باقی مانده به وسیله رگ های لنفی به گردش سیاهرگی بازگردانده می شود. لنف سرانجام به یکی از سیاهرگ های بدن می ریزد و بدین طریق دوباره به خون برمی گردد.

## دستگاه لنفی

\* می توانیم بگویم دستگاه لنفی از رگ ها، مویرگ ها، مایع لنف و اندام های لنفی تشکیل شده است.

### ۱- مویرگ و رگ های لنفی

در بدن آدما رگ های باریکی وجود دارد که بهش می گویند مویرگ های لنفی!

در زیست شناسی و آزمایشگاه (۱)، فهمیدیم که انتهای مویرگ های لنفی بسته است.

این مویرگ ها، برخلاف مویرگ های خونی توسط لایه ی پلی ساکاریدی

پوشیده نشده اند. رگ های لنفی از به هم پیوستن مویرگ های لنفی به وجود

می آیند. رگ های لنفی در همه ی جای بدن حضور دارند و شبکه ای به نام

دستگاه لنفی را به وجود می آورند.

\* جهت حرکت لنف در رگ های لنفی ...؟

در مویرگ ها و رگ های لنفی، مایع لنفی جریان دارد. درون رگ های لنفی

دریچه هایی وجود دارد که به صورت یک طرفه به سمت قلب

باز می شوند.

وجود این دریچه ها سبب وقوع موارد زیر می شود :

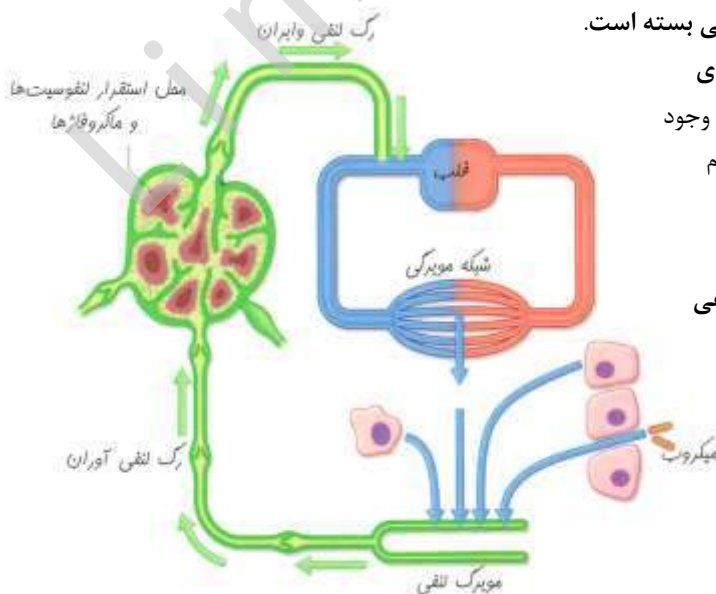
a- جلوگیری از بازگشت مایع لنفی درون رگ ها.

b- حرکت رو به جلوی مایع درون رگ های لنفی.

نکته : در سیاهرگ های پاها ما (مثل رگ های لنفی) دریچه هایی

وجود دارد. وجود این دریچه ها باعث می شود که جریان خون در سیاهرگ های

مذکور همیشه به طرف قلب باشد.



وضعیت باز شدن دریچه‌ها با توجه به محل گره‌های لنفی به صورت زیر است :

- a- دریچه‌های موجود در رگ‌هایی که (رگ لنفی آوران) مایع لنف را به طرف گره لنفی می‌برند، در جهت گره لنفی باز می‌شود.  
 b- دریچه‌های موجود در رگ‌هایی که (رگ لنفی وابران) مایع لنفی را از گره لنفی دور می‌کند، خلاف جهت گره لنفی باز می‌گردد.  
 تذکر : موارد a و b از متن کتاب درسی و مفهوم یک طرفه بودن حرکت لنف در رگ‌های لنفی می‌توان استنباط کرد و اصلاً فارج کتاب نیست  
 نکته : لنف پس از عبور از گره‌های لنفی سرانجام به یکی از سیاهرگ‌های بدن می‌ریزد.

### ۲- گره‌های لنفی

\* در مسیر رگ‌های لنفی برآمدگی‌هایی به نام **گره لنفی** وجود دارد این گره‌ها **اسفنجی** هستند. مایع لنف که توسط رگ‌های لنفی (آوران) وارد این گره‌ها شده‌اند، در میان حفره‌های مجاری اسفنج مانند این گره‌ها حرکت می‌کند.  
 \* درون مایع لنف میکروب‌ها، ذرات خارجی و ذرات درشتی وجود دارد. دکتر سروش مرادی وقتی لنف از حفره‌ها و مجاری اسفنج مانند گره‌های لنفی عبور می‌کند، ذرات خارجی و میکروب‌ها درون این ساختارها گیر می‌کنند.  
 \* درون گره‌های لنفی، **ماکروفاژها و لنفوسیت‌ها** مستقر هستند. میکروب‌ها و سایر آنتی‌ژن‌هایی که وارد گره لنفی شده‌اند، توسط ماکروفاژها فاگوسیتوز و به وسیله لنفوسیت‌ها شناسایی و خنثی می‌شوند.

**نکته :** لنفوسیت‌ها پس از شناسایی آنتی‌ژن‌ها در گره لنفی، سلول‌های خاطره ایجاد می‌کنند. (تولید ثانویه لنفوسیت‌ها)  
**نکته :** در گره‌های لنفی، پادتن‌های ترشح شده از پلاسماوسیت‌ها، آنتی‌ژن و میکروب‌ها را خنثی می‌کنند و فاگوسیتوز را افزایش می‌دهند.  
**نکته :** گره‌های لنفی غده نیستند و توانایی ترشح مواد شیمیایی ندارند.

\* در **اطراف گردن، زیر بغل، کشاله‌ی ران** تعداد زیادی گره لنفی وجود دارد. وقتی دچار عفونت شویم میکروب‌هایی وارد گره‌های لنفی می‌شوند و در آنجا گلبول‌های سفید شروع به مبارزه می‌کنند و ممکن است این گره‌ها متورم شوند. در نتیجه شما دکتران آینده با لمس این گره‌ها متورم شده می‌فهمید که فرد دچار عفونت شده است.

### ۳- مایع لنف

طبق گفته‌های زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۱) هنگامی که خون درون مویرگ‌ها حرکت می‌کند، مقداری از پلاسما از میان دیواره‌ی مویرگ به خارج نشت کرده و مایع میان‌بافتی ایجاد می‌کند. **حدود ۹۰ درصد** از این مایع دوباره وارد مویرگ‌های خونی می‌شود ولی **۱۰ درصد** باقی‌مانده وارد مویرگ‌های لنفی شده و مایع لنف را به وجود می‌آورد.

**نتیجه :** مایع لنفی از مایع میان‌بافتی و مایع بافتی از پلاسما منشأ می‌گیرد. (منشأ خونی)  
**نکته :** مایع لنف مثل پلاسما، بی‌رنگ است.

**نکته :** گلبول‌های قرمز و پروتئین‌ها نمی‌توانند از مویرگ‌ها خارج شوند، بنابراین در مایع لنفی هیچ کدام وجود ندارد.  
**ترکیب :** منشأ اولیه‌ی مایع لنف، مایع بین‌سلولی، مایع مفصلی، مایع مغزی- نخاعی و زلالیه، پلاسما است.



### ۴- وظیفه‌ی دستگاه لنفی

a- به قول کتاب درسی «دستگاه لنفی به گردش خون و نیز ایمنی بدن کمک می‌کند».

**نکته :** بسته شدن رگ‌های لنفی می‌تواند سبب **خیز یا ادم** شود.

**نکته :** لنفوسیت‌ها بین خون و لنف در گردش هستند. این یعنی توانایی دیپدز.

b- در **روده‌ی باریک**، ویتامین‌های محلول در چربی (E, K, A, D) و مواد لیپیدی (لسیتین، کاروتن و ...) وارد **مویرگ‌های لنفی** می‌شوند.

**نکته :** وجود ویتامین K بر انجام روند انعقاد خون لازم است.

**نکته :** در سطح **همه‌ی** مویرگ‌های خونی **لایه‌ی پلی‌ساکاریدی** وجود دارد. بنابراین در روده‌ی باریک مواد لیپیدی و ویتامین‌های محلول در چربی

**نمی‌توانند** وارد مویرگ‌های خونی شوند. بلکه وارد مویرگ‌های لنفی می‌شوند.

### ۵- سایر اندام‌های لنفی

\* طحال، لوزه‌ها، آپاندیس و ... جز اندام‌های لنفی هستند و ساختار شبیه گره‌های لنفی دارند.

\* **آپاندیس** بخشی از روده‌ی کور است. در **عفونت آپاندیس تعداد گلبول‌های سفید افزایش می‌یابد**. بنابراین برای تشخیص عفونت آپاندیس، آزمایش شمارش گلبول‌های سفید را انجام می‌دهند.





۲۶ گزینه ۳

با افزایش آزادسازی هورمون ADH از هیپوفیز پسین ، باز جذب آب افزایش می یابد. نکته مهم این است که در بخش صعودی هنله باز جذب آب انجام نمی شود.

### بررسی سایر گزینه ها :

**گزینه ۱)** با افزایش ترشح کورتیزول از قشر فوق کلیه ، تجزیه پروتئین ها افزایش می یابد و در نتیجه پروتئین خون و فشار اسمزی آن کاهش می یابد. وجود پروتئین در خون از تراوش پلاسما به داخل کپسول بومن می کاهد، پس با کاهش پروتئین ها حجم تراوش به داخل کپسول بومن (نفرون) افزایش می یابد.

**گزینه ۲)** با افزایش ترشح هورمون آلدو استرون از بخش قشری فوق کلیه، باز جذب سدیم افزایش می یابد. باز جذب سدیم در بخش قشری بصورت فعال و در بخش مرکزی هم به صورت فعال و هم غیرفعال دیده می شود. پس با افزایش ترشح آلدو استرون، باز جذب غیرفعال و فعال سدیم در بخش مرکزی افزایش می یابد.

**گزینه ۴)** با افزایش ترشح و آزادسازی ADH از هیپوفیز پسین ، حجم آب ادرار کاهش یافته پس ادرار نسبت به قبل غلیظ تر می شود. غلظت ادرار موجود در مثانه افزایش می یابد.

**نوع سوال : استدلالی و مفهومی و ترکیبی، دامدار مبحث سوال : دستگاه گردش مواد جانوران (۲۰۶) سطح سوال : نسبتا سخت**

### ۱- مواد زیر در کلیه باز جذب می شوند:

NaCl ، گلوکز، آمینواسید، بی کربنات، یون کلسیم، اوره و ... **درباره ی این مواد باید بدانید که:**

- مقدار این مواد در سیاهرگ کلیه بیش تر از سرخرگ و ابران است.
- مقدار این مواد در ادرار از مقدار تراوش شده کم تر است.
- مقدار این مواد در سرخرگ آوران بیش ترین و در سرخرگ و ابران کم ترین است.

### ۲- مواد زیر هم طی تراوش و هم طی ترشح از خون وارد ادرار می شوند و باز جذب ندارند:

H<sup>+</sup>، بعضی از سم (توکسین) و داروها (پنی سیلین) و یون پتاسیم **درباره ی این مواد باید بدانید که:**

- مقدار این مواد در ادرار بیش تر از مقدار تراوش شده به درون کپسول بومن است.
- مقدار این مواد در نفرون بیش تر از سرخرگ و ابران و سیاهرگ های کلیه است.
- مقدار این مواد در سیاهرگ کلیه از سرخرگ و ابران کم تر است.
- بیش ترین مقدار این مواد در سرخرگ آوران و کم ترین مقدار آن در سیاهرگ کلیه است.

### ۳- حال فرض بگیرید آنزیم تولید کننده ی ATP در نفرون غیر فعال شود در این حالت اتفاقات زیر رخ می دهد:

- فرایند ترشح (H<sup>+</sup>، K<sup>+</sup>) از سم ها و داروها **کاملاً** متوقف می شود.
- باز جذب فعال NaCl **کاملاً** متوقف می شود.

**نکته:** در این حالت باز جذب غیر فعال NaCl از بخش بالا رو و نازک هنله ادامه می یابد. در ضمن NaCl از لوله ی جمع کننده نیز باز جذب فعال دارد.

**c.** باز جذب فعال HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> در لوله ی پیچ خورده ی دور **کاملاً** متوقف می شود اما باز جذب غیر فعال آن از لوله ی پیچ خورده ی نزدیک ادامه می یابد.

**d.** باز جذب گلوکز و آمینواسید **کاملاً** متوقف می شود. در این حالت مقدار گلوکز و آمینواسید شدیداً افزایش می یابد. با افزایش گلوکز در ادرار مقدار

زیادی آب به همراه گلوکز طی پدیده ی اسمز وارد نفرون شده و حجم ادرار افزایش می یابد. با افزایش حجم ادرار فرد بیش تر احساس تشنگی

می کند و هیپوتالاموس بیش تر تحریک می شود. در این حالت چون قند خون افت می کند (محمد شاکری) ترشح گلوکاگون افزایش می یابد.

**ترکیب:** در افراد مبتلا به دیابت شیرین قند موجود در ادرار و حجم ادرار افزایش می یابد.

**e.** در این حالت همه ی فعالیت های لوله ی پیچ خورده ی دور (ترشح و باز جذب) غیر فعال می شود.

### هورمون های موثر بر کلیه :

**I. هورمون ضد ادراری** در سلول های مکعبی نفرون گیرنده دارد و باز جذب آب را افزایش می دهد. این هورمون سبب کاهش حجم ادرار و کاهش

غلظت خون می شود.

**نکته:** اگر ترشح این هورمون متوقف شود حجم ادرار افزایش، غلظت پلاسما افزایش و حجم خون (پلاسما) کاهش می یابد.

**II. هورمون آلدوسترون** در سلول های مکعبی نفرون گیرنده دارد. این هورمون باعث افزایش باز جذب سدیم و افزایش ترشح پتاسیم می شود.

بنابراین اگر مقدار این هورمون در خون افزایش یابد مقدار سدیم در خون و مقدار پتاسیم در ادرار افزایش می یابد.

**III. هورمون غدد پارائتیروئید** در سلول های مکعبی نفرون گیرنده دارد. این هورمون سبب افزایش باز جذب کلسیم در کلیه می شود. با افزایش این

هورمون در خون مقدار کلسیم خون افزایش می یابد.

در بخش‌های مرده گیاهان، فقط حرکات غیرفعال انجام می‌شوند زیرا به انرژی نیازی ندارند.

### بررسی سایر گزینه‌ها :

- گزینه ۱)** حرکات القایی و برخی حرکات غیرفعال می‌توانند تحت تاثیر محرک‌های خارجی بروز پیدا کنند. پس برخی حرکاتی که تحت تاثیر محرک خارجی انجام می‌شوند، می‌توانند غیرفعال باشند.
- گزینه ۲)** حرکات تاکتیکی و حرکات گرایشی تحت اثر محرک خارجی بروز می‌یابند. در حرکات تاکتیکی گیاه به سمت محرک و در حرکات گرایشی گیاه به جهت مخالف یا به سمت محرک حرکت می‌کند.
- گزینه ۳)** در حرکت نورگرایی ساقه به سمت نور خم می‌شود. علت این حرکت تجمع اکسین در سمت تاریک ساقه است. در طی نورگرایی، گیاه رشد نابرابر داشته و سمت پشت به نور بیشتر رشد می‌کند.

در بخش‌های غیرزنده گیاه		غیرفعال	انواع حرکت در گیاهان
باز شدن <b>هاگدان</b> و پراکنده شدن <b>هاگ‌ها</b>			
باز شدن <b>میوه‌ها</b> در اثر تغییر میزان رطوبت هوا (به منظور انتشار دانه)			
رشد نابرابر بخش‌های مختلف یک اندام	در اثر عوامل درونی گیاه ← مانند	خودبه خودی	فعال
تغییر در حجم سلول به علت جذب یا از دست دادن آب	مانند ← پیچش		
<b>علت:</b> سرعت رشد در بخشی از ساقه، در هر زمان بیشتر از سایر بخش‌هاست.			
پیچش نوک <b>برگ</b> گیاهان تیره <b>پروانه‌واران</b>			
<b>ویژگی:</b> مستقل از محرک بیرونی انجام می‌شود.			
<b>ویژگی:</b> در اثر تحریک محرک‌های بیرونی انجام می‌شود.			
پاسخ اندام‌های در حال رویش به محرک خارجی مانند نور، گرما، آب، مواد شیمیایی و جاذبه زمین	<b>گرایشی</b>	القایی	انواع
<b>مثال:</b> نورگرایی، زمین‌گرایی، شیمی‌گرایی و ..			
حرکت سلول‌های گیاهی به سمت روشنایی. بعضی مواد شیمیایی و غیره	<b>تاکتیکی</b>		
<b>مثال</b> ← حرکت گامت‌نر (آنتروزیوید خزه و سرخس به سمت تخم‌زا)			
شب تنجی ← برگ‌چه‌های گل‌پریشم و افاقیا و گل‌های بعضی گیاهان	<b>تنجشی</b>		
لرزه تنجی ← گیاه حساس			
بساوش تنجی ← برگ گیاهان گوشت‌خوار مانند دیونه			

همواره فعالیت انقباض ماهیچه‌ها با آزاد شدن کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی به سیتوپلاسم است. (پس هنگام انقباض، غلظت کلسیم در شبکه سارکوپلاسمی کاهش می‌یابد).

### بررسی سایر گزینه‌ها :

- گزینه ۱)** برخی فعالیت‌های ماهیچه‌های مخطط به صورت غیرفعال است. در این حرکات نخاع فعالیت ماهیچه را کنترل می‌کند برای مثال می‌توان به انعکاس زردپی زانو اشاره کرد که به صورت غیرارادی انجام می‌شود.
- گزینه ۳)** در حین انقباض ایزومتریک (همراه با کشش متغیر و طول ثابت) طول عضله تغییر نمی‌کند و در نتیجه گیرنده‌های کششی تحریک نمی‌شوند.
- گزینه ۴)** در حین انقباض ایزومتریک طول عضله ثابت است و کاهش نمی‌یابد.



## انواع انقباض

### ایزوتونیک

- ۱- انقباض ماهیچه در صورتی ایزوتونیک است که طول ماهیچه تغییر نکند.
  - ۲- انقباض ایزوتونیک همراه با کشش ثابت و حرکات بدن از نوع ایزوتونیک است.
  - ۳- انقباض عضله ی چهار سر ران در انعکاس زردپی زیر زانو از نوع ایزوتونیک می باشد.
- توجه: درباره ی این نوع انقباض در درس نامه ی بعد با جزئیات حرف زدیم.

### ایزومتریک

- ۱- چنانچه انقباض ماهیچه به علت مقاومت شدیدی که در برابر آن وجود دارد نتواند طول ماهیچه را کم کند از نوع ایزومتریک است.
- ۲- در انقباض ایزومتریک طول عضله ثابت است.
- ۳- نگاه داشتن یک وزنه بدون حرکت دادن آن نتیجه ی انقباض ایزومتریک است.

### تونوس ماهیچه ای

- ۱- انقباض خفیفی که در ماهیچه ها در حالت آرامش وجود دارد و باعث سختی نسبی آن می شود **تونوس ماهیچه ای** خوانده می شود.
  - ۲- در حفظ تونوس ماهیچه ای تارهای ماهیچه ای به نوبت به انقباض در می آیند و در نتیجه ماهیچه خسته نمی شود.
  - ۳- تونوس ماهیچه ها هنگام به خواب رفتن، انقباض ایزوتونیک و ایزومتریک از بین می رود.
- نکته:** هنگام به خواب رفتن به دلیل از بین رفتن تونوس ماهیچه ای گردن و پلک ها به پایین می افتند.
- ترکیب: مخچه مهم ترین** مرکز یادگیری حرکات لازم برای تنظیم حالت بدن و تعادل است.
- نکته:** مخچه جزء مراکزی است که در تونوس ماهیچه ای نقش دارد.
- ۴- در طی تونوس ماهیچه ای همه ی سلول های ماهیچه ای همزمان به انقباض در نمی آیند این یعنی در طی تونوس تعدادی از سلول ها در حال انقباض بوده و تعدادی در حال استراحت اند.

## مکانیسم انقباض

### مراحل انقباض ارادی

- ۱- با دستور مخ پیام حرکتی توسط بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی به پایانه ی آکسون نوروون حرکتی می رسد.
  - ۲- با رسیدن پیام عصبی به پایانه ی آکسون نوروون حرکتی ناقل عصبی (استیل کولین) طی **آگزوسیتوز** از پایانه ی آکسون خارج شده و وارد فضای سیناپسی می شود و پس از عبور از عبور از فضای سیناپسی به گیرنده ی ناقل عصبی در عضله متصل می شود.
- یادآوری:** گیرنده های ناقل عصبی در غشای پلاسمایی سلول ها (مثلاً میون ها) قرار دارد.
- ۳- پس از اتصال ناقل عصبی به گیرنده اختلاف پتانسیل میون تغییر کرده و باعث نشت مقدار زیادی یون کلسیم از شبکه ی سارکوپلاسمی به درون سارکوپلاسم می شود.
  - ۴- در مرحله ی بعد در حضور یون کلسیم و همراه با مصرف ATP در هر سارکومر رشته های ضخیم (میوزین) رشته های نازک (اکتین) را به طرف داخل کشیده و باعث می شود که طول سارکومر کوتاه شود (یعنی خط Z ها به یکدیگر نزدیک شدند).
  - ۵- با کوتاه شدن طول سارکومر طول تارچه و میون نیز کوتاه می شود و انقباض صورت می گیرد.
  - ۶- بعد از پایان یافتن انقباض خط Z ها و رشته های نازک (اکتین) از یکدیگر دور می شوند و یون های کلسیم با مصرف ATP و توسط پروتئین هایی از سارکوپلاسم وارد شبکه ی سارکوپلاسمی می شوند.

### چند تا مطلب

- ۱- مطالبی را که در (مراحل انقباض ارادی) گفتیم همراه با کوتاه شدن طول میون بوده و از نوع انقباض ایزوتونیک می باشد.

### بنابر این درباره ی انقباض ایزوتونیک می توان گفت:

- a. طول ماهیچه، طول میون، طول تارچه، طول سارکومر و فاصله ی بین دو خط Z متوالی کاهش می یابد.
  - b. مواضع باشید در طی این نوع انقباض طول بخش تیره ثابت می ماند.
  - c. در طی این نوع انقباض (اگر به صورت کامل رخ دهد) ناحیه ی روشن از بین می رود.
- ۲- در طی تونوس ماهیچه ای موارد a، b و c، فقط در تعدادی از میون ها (که در حال انقباض اند) رخ می دهد. در میون هایی که در حال استراحت هستند موارد a، b و c، رخ نمی دهد.
  - ۳- در طی انقباض ایزومتریک ناقل عصبی آزاد شده و ATP مصرف می شود اما طول میون، تارچه، سارکومر و فاصله ی دو خط Z متوالی تغییر نمی کند.
  - ۴- در طی هر سه نوع انقباض یون کلسیم به درون سیتوسل نشت می کند و ATP نیز مصرف می شود.
  - ۵- در طی هر سه نوع انقباض مرحله ی بی هوازی تنفس سلولی (گلیکولیز) رخ می دهد و اگر اکسیژن وجود داشته باشد درون میتوکندری چرخه ی کربس و ... رخ داده و در نهایت ATP تولید می شود.
  - ۶- اگر اکسیژن به مقدار کافی وجود نداشته باشد تخمیر لاکتیکی رخ می دهد و اسید لاکتیک تولید می شود.
- نکته:** با تولید اسید لاکتیک  $CO_2$  تولید نمی شود فعالیت انیدراز کربنیک گلوبول های قرمز کاهش می یابد کم تر بی کربنات تولید می شود و فعالیت نفرون ها در ترشح  $H^+$  و بازجذب بی کربنات افزایش می یابد.



۲۹ گزینه ۱

بررسی همه گزینه‌ها :

گزینه الف) سلول‌های بافت خونی از جمله اریترو سیت‌ها، لوکو سیت‌ها و پلاکت‌ها از تقسیم سلول‌های بنیادی مغز استخوان حاصل می‌گردند و نه تقسیم سلول‌های قلیی و حتی سلول‌های بافت ماهیچه‌ای ارادی و قلیی قدرت تقسیم ندارند. (ردترین)

گزینه ب) سلول‌های بافتی مانند بافت ماهیچه‌ای به و سیله سیمانی از بافت پیوندی در کنار یکدیگر قرار دارند و غلافی پیوندی مجموعه آن‌ها را می‌پوشاند. (ردترین)

گزینه ج) برای آنکه سلول‌ها زنده بمانند و به طور طبیعی فعالیت کنند محیط اطراف آن‌ها باید حالت نسبتاً پایدار و یکنواختی داشته باشند. مجموعه اعمالی که در بدن جاندارن پرسولوی برای حفظ پایداری محیط داخلی انجام می‌شود هومئوستازی نام دارد. (تاییدترین)

گزینه د) همه بافت‌ها دارای گیرنده برای هورمون هستند اما دستوری که هورمون به سول هدف می‌دهد و در نتیجه پاسخی که سلول هدف می‌دهد هم بستگی به نوع هورمون و هم بستگی به سلول هدف دارد. (ردترین)

۳۰ گزینه ۴

گلبول سفید موجود در شکل نوتروفیل است. ماکروفاژها (فاگو سیت‌های مستقر در گره‌های لنفی) با ترشح پروتئین مکمل و نوتروفیل‌ها با فاگوسیتوز نقش مهمی در مبارزه با میکروب‌های خون دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۱) نوتروفیل می‌تواند میکروب‌ها را بیگانه‌خواری کند. بازوفیل‌ها با ترشح هیستامین نقش مهمی در گشادکردن رگ‌ها دارند. نوتروفیل‌ها برخلاف بازوفیل‌ها توانایی فاگوسیتوز دارند.

گزینه ۲) آنوزینوفیل‌ها در عفونت‌های انگلی افزایش می‌یابند و سیتوپلاسم دانه‌دار نیز دارند.

گزینه ۳) هیستامین در حی بروز اسخ التهابی نقشی در جذب گلبول‌های سفید به التهاب ندارد.

۳۱ گزینه ۴

بررسی همه گزینه‌ها :

مورد اول) اعصاب سمپاتیک سبب افزایش نور ورودی به چشم و اعصاب پاراسمپاتیک منجر به کاهش نور ورودی به چشم می‌شوند. (تاییدترین)

کنترل آگاهانه فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی  
کنترل انعکاس مربوط به ماهیچه‌های اسکلتی

دستگاه عصبی پیکری

برقراری حالت آرامش  
کاهش فشار خون  
کاهش ضربان قلب  
آغاز فعالیت‌ها گوارشی  
کاهش قطر مردمک

پاراسمپاتیک:

غلبه در شرایط هیپوتانی و روانی  
نگه داشتن بدن به حالت آماده باش

افزایش فشار خون  
افزایش ضربان قلب  
افزایش تعداد تنفس  
افزایش قطر مردمک

سمپاتیک:

افزایش هدایت جریان خون به سمت قلب  
و ماهیچه‌های اسکلتی

دستگاه عصبی خود مختار

مورد دوم) اعصاب سمپاتیک سبب کاهش

وقوع انعکاس تخلیه مثانه و اعصاب پاراسمپاتیک

منجر به افزایش وقوع انعکاس تخلیه مثانه

می‌شوند (تاییدترین) بخش حرکتی

مورد سوم) ایجاد انقباض در قلب

توسط تحریکات بافت گرهی صورت می‌گیرد

و ارتباطی با فعالیت اعصاب سمپاتیک یا پاراسمپاتیک

ندارد. (تاییدترین)

حواستون باشه که فعالیت شبکه گرهی تحت تاثیر

اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک به ترتیب افزایش و کاهش پیدا می‌کنه!

مورد چهارم) افزوده شدن فاصله‌ی بین دو موج T متوالی به معنی افزایش

زمان چرخه قلبی و کاهش ضربان قلب است.

در گزینه قبل گفتیم که فعالیت شبکه گرهی تحت تاثیر اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک

به ترتیب افزایش و کاهش پیدا می‌کنه! (تاییدترین)



همواره غلظت سدیم خارج سلول نسبت به داخل سلول بیشتر است.

### بررسی سایر گزینه ها :

**گزینه ۱)** بعد از بسته شدن کانال دریچه دار پتاسیمی ، فعالیت پمپ سدیم پتاسیمی بیشتر می شود. (اینکه بگوییم شروع به فعالیت می کند درست نیست)

**گزینه ۳)** بعد از باز شدن کانال دریچه دار سدیمی، پتانسیل داخل سلول در حال مثبت تر شدن است و اختلاف پتانسیل دو سوی غشا ابتدا کاهش می یابد و پس از مدتی افزایش می یابد.

**گزینه ۴)** یون های سدیم همواره می توانند وارد سلول عصبی شوند.

نوع سوال : استدلالی و مفهومی و تحلیلی ، دام دار **مبحث سوال : پتانسیل عمل (۳۰۲) سطح سوال : نسبتا سخت**

## پتانسیل عمل

### ۱) مرحله ی بالارو اختلاف پتانسیل الکتریکی

- در وقوع مرحله ی بالارو، یون های سدیم و کانال های دریچه دار سدیم فعالیت دارند:
- ۱- در شروع پتانسیل عمل دریچه ی کانال های سدیمی باز می شود و یون های سدیم به صورت ناگهانی از طریق کانال های مذکور وارد نورون می شوند و به صورت ناگهانی و شدید درون سلول را مثبت می کنند.
- نکته: کانال های سدیمی که در مرحله ی بالارو اختلاف پتانسیل باز هستند، با کانال های سدیمی و پتاسیمی که در حین پتانسیل استراحت غشاء، فعالیت می کنند متفاوت اند و از یک نوع نیستند.
- نکته: ورود یون های سدیم به درون نورون از طریق کانال های دریچه دار سدیمی صورت می گیرد و از نوع انتشار تسهیل شده و در جهت شیب غلظت است در طی فرآیند مذکور **ATP مصرف نمی شود.**
- ۲- قبل از شروع پتانسیل عمل (و هنگامی که نورون در حال آرامش است) اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون  $-65$  میلی ولت است. اما با باز شدن کانال های سدیمی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون از  $-65$  میلی ولت به سمت صفر حرکت می کند و در نهایت به  $+40$  میلی ولت می رسد.
- ۳- در طی وقوع مرحله ی بالارو اختلاف پتانسیل، مقدار یون های مثبت (سدیم) درون نورون رو به افزایش است. ورود یون های سدیم به درون نورون تا زمانی ادامه می یابد که دریچه ی کانال های سدیمی باز است. حال در چه زمانی دریچه ی کانال های دریچه دار سدیمی بسته می شود؟
- در ابتدای شروع پتانسیل عمل ( $-65$  میلی ولت) دریچه ی کانال های سدیمی باز شد. حال در انتهای مرحله ی بالارو، وقتی اختلاف پتانسیل درون نورون نیست به خارج آن به  $+40$  میلی ولت رسید، دریچه ی کانال های سدیم بسته شده و دیگر یون سدیم وارد نورون نمی شود.
- نکته: دریچه ی کانال های سدیم در ولتاژ خاصی باز و در ولتاژ (اختلاف پتانسیل) خاص دیگری بسته می شود بنابراین می توان نتیجه گرفت که کانال های دریچه دار سدیمی در غشای نورون وابسته به ولتاژ هستند.
- نکته: **اولین قدم** برای آغاز مرحله ی بالارو پتانسیل عمل، باز شدن دریچه ی کانال های سدیمی است.

۴- درباره ی مرحله ی بالارو باید مطالب زیر را بدانید:

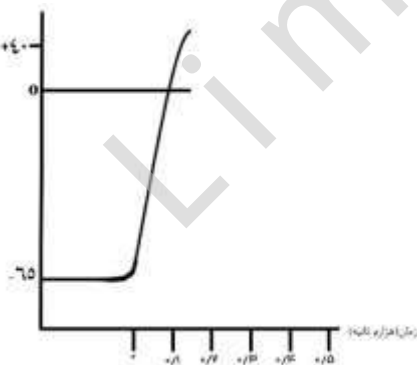
• تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی از  $-65$  میلی ولت تا صفر ( $-65$  ← صفر)

- باز شدن دریچه ی کانال های سدیم (در ابتدا).
- ورود یون های سدیم به درون نورون از طریق کانال های دریچه دار سدیمی. (بدون مصرف ATP)
- مقدار یون های مثبت (بار الکتریکی مثبت) درون نورون رو به افزایش است.
- باز بودن دریچه ی کانال های سدیمی (در ادامه)
- کاهش مقدار اختلاف پتانسیل الکتریکی.

• تغییر پتانسیل الکتریکی از صفر تا  $+40$  (صفر ←  $+40$ )

- کانال های دریچه دار سدیمی باز هستند (در ادامه)
- یون های سدیم از طریق کانال های دریچه دار سدیمی وارد نورون می شود. (انتظار تسهیل شده بدون مصرف ATP)
- مقدار (و غلظت) یون های مثبت درون نورون رو به افزایش است.
- اختلاف پتانسیل از صفر تا  $+40$  میلی ولت در حال افزایش است.
- وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون به  $+40$  رسید، دریچه ی کانال های سدیمی بسته می شود.
- در  $+40$ ، دریچه ی کانال های پتاسیمی و سدیمی بسته هستند. (طبق گفته ی کتاب درسی)

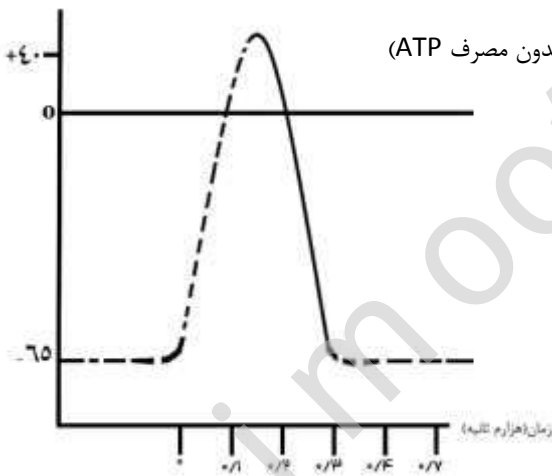
در  $+40$ ، بیشترین مقدار یون درون نورون وجود دارد بنابراین در این حالت مقدار فشار اسمزی حداکثر و پتانسیل آب حداقل است.



- a- وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون به  $+40$  رسید، دریچه‌ی کانال‌های سدیمی بسته می‌شود.  
 b- در  $+40$ ، دریچه‌ی کانال‌های پتاسیمی و سدیمی بسته هستند. (طبق گفته‌ی کتاب درسی)  
 c- در  $+40$ ، بیش‌ترین مقدار یون درون نورون وجود دارد بنابراین در این حالت مقدار فشار اسمزی حداکثر و پتانسیل آب حداقل است.

### ۲ مرحله‌ی پایین‌رو اختلاف پتانسیل الکتریکی

- برای انجام مرحله‌ی پایین‌رو اختلاف پتانسیل الکتریکی، یون‌های پتاسیم و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی نقش دارند.
- ۱- در غشای پلاسمایی نورون‌ها علاوه بر کانال‌های نفوذپذیر به سدیم و پتاسیم، پمپ سدیم-پتاسیم و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی وجود دارد. کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی مانند کانال‌های دریچه‌ی سدیمی وابسته به ولتاژ هستند و وقتی اختلاف پتانسیل نورون به  $+40$  برسد، باز و وقتی اختلاف پتانسیل به  $-65$  برسد بسته می‌شوند.
- ۲- هنگام شروع مرحله‌ی پایین‌رو اختلاف پتانسیل الکتریکی، اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون  $+40$  میلی‌ولت است. در این ولتاژ دریچه‌ی کانال‌های پتاسیمی باز شده و به طور ناگهانی یون‌های پتاسیم از نورون خارج شده و سبب می‌شوند که اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون از  $40$  میلی‌ولت به سمت صفر و سپس به طرف مقدار منفی ( $-60$ ) حرکت کند.
- ۳- در طی وقوع مرحله‌ی پایین‌رو اختلاف پتانسیل، مقدار یون‌های مثبت (پتاسیم) درون نورون، در حال کاهش است. خروج یون‌های پتاسیم از نورون تا زمانی ادامه می‌یابد که دریچه‌ی کانال‌های پتاسیمی باز است (یعنی تا  $-65$ ).
- ترکیب: کانال‌های نفوذپذیر به یون‌های سدیم و پتاسیم (در مرحله‌ی استراحت)، پمپ سدیم-پتاسیم، کانال‌های سدیمی و کانال‌های پتاسیمی، همگی جزء پروتئین‌های سراسری هستند و توسط شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.
- نکته: در همه‌ی حالت‌ها، چه نورون در حال آرامش باشد و چه در حال پتانسیل عمل، مقدار یون سدیم موجود در خارج از نورون همواره بیش‌تر از درون نورون می‌باشد. از طرف دیگر همیشه مقدار یون پتاسیم موجود در نورون بیش‌تر از خارج نورون است.
- ۴- در باره‌ی مرحله‌ی پایین‌رو باید مطالب زیر را بدانید:



- تغییر پتانسیل الکتریکی از  $+40$  میلی‌ولت به صفر ( $+40 \leftarrow$  صفر):
  - a) باز شدن دریچه‌ی کانال‌های پتاسیمی (در ابتدا)
  - b) خروج ناگهانی یون‌های پتاسیم از نورون از طریق کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی (بدون مصرف ATP)
  - c) مقدار یون‌های مثبت درون نورون ( $K^+$ ) در حال کاهش است.
  - d) باز بود دریچه‌ی کانال‌های پتاسیمی (در ادامه)
  - e) کاهش اختلاف پتانسیل الکتریکی

- تغییر پتانسیل الکتریکی صفر تا  $-65$  میلی‌ولت (صفر  $\leftarrow -60$ ):

- a) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند.
- b) یون‌های پتاسیم از طریق کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی خارج می‌شوند (انتشار تسهیل شده، بدون مصرف ATP)
- c) مقدار و غلظت یون‌های مثبت درون نورون در حال کاهش است.
- d) اختلاف پتانسیل الکتریکی از صفر تا  $-65$  در حال افزایش است.

نکته: هنگامی که اختلاف پتانسیل به  $-65$  میلی‌ولت رسید، (آخر پتانسیل عمل) درون نورون مقدار زیادی یون سدیم و خارج آن مقدار زیادی یون پتاسیم وجود دارد.

### ۳۳ گزینه ۱

نورون حسی موجود در ریشه پشتی عصب نخاعی ناقل‌های عصبی را در خارج از نخاع تولید می‌کند. در این نورون رشته دندریت طول‌تر از رشته آکسون است. رشته دندریت پیام عصبی را به جسم سلولی نزدیک می‌کند و رشته آکسون پیام عصبی را از جسم سلولی دور می‌کند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۲** نورون حرکتی عضله چهار سران، این ماهیچه را تحریک می‌کند. دندریت نورون حرکتی عضله چهار سران، غلاف میلین ندارند و در نتیجه نمی‌تواند پیام‌های عصبی را به صورت جهشی هدایت کند.

**گزینه ۳** هیچ یک از نورون‌هایی که در این انعکاس شرکت می‌کنند، هدایت پیام در آن بر اثر بیماری MS اختلال نمی‌یابد، جسم سلولی نورون‌های حرکتی و رابط در بخش خاکستری نخاع قرار دارد ولی جسم سلولی نورون حسی در ریشه پشتی نخاع موجود است.

**گزینه ۴** در این انعکاس نورون حسی ریشه پشتی و نورون رابط با دو نورون سیناپس دارند. آکسون و دندریت نورون رابط از یک نقطه از جسم سلول خارج نمی‌شوند.



۳۴ گزینه ۴

رابط محل پردازش اطلاعات (قشر مخ) و مرکز تقویت پیام های عصبی (تالاموس)، دستگاه لیمبیک است که نقش مهمی در حافظه و احساس رضایت و عصبانیت دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) ساقه مغز نقش مهمی در تنظیم فعالیت های بدن دارد. ساقه مغز باعث ارتباط سایر بخش های مغز با نخاع می شود.

گزینه ۲) مخچه نقش مهمی در حفظ تعادل بدن دارد و مرکز حفظ تعادل و حالت بدن محسوب می شود.

گزینه ۳) هیپوتالاموس نقش مهمی در تنظیم فشارخون و احساس تشنگی و گرسنگی دارد.

نوع سوال: استدلالی و خط به خط و مفهومی، دامدار      مبحث سوال: سامانه لیمبیک (۳۰۲)      سطح سوال: متوسط

۳۵ گزینه ۱

داخلی ترین لایه کره چشم شبکیه است که با توجه به شکل روبه رو می بینیم که در کل سطح درونی کره چشم را شبکیه نمی پوشاند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) صلبیه (ضخیم ترین لایه چشم انسان) در تماس با ماهیچه های مخطط پوشاننده کره چشم قرار دارد.

گزینه ۳) صلبیه خارجی ترین لایه چشم انسان است. با توجه به شکل مقابل می بینیم که صلبیه و شبکیه همراه با عصب بینایی از کره چشم خارج می شوند.

گزینه ۴) نازک ترین لایه چشم انسان شبیکه است. شبکیه در تماس با زجاجیه (ماده ژله ای و شفاف) قرار دارد.

نوع سوال: استدلالی و خط به خط و مفهومی، دامدار      مبحث سوال: ساختار چشم (۳۰۳)      سطح سوال: متوسط

۳۶ گزینه ۱

## ساختار گوش داخلی انسان



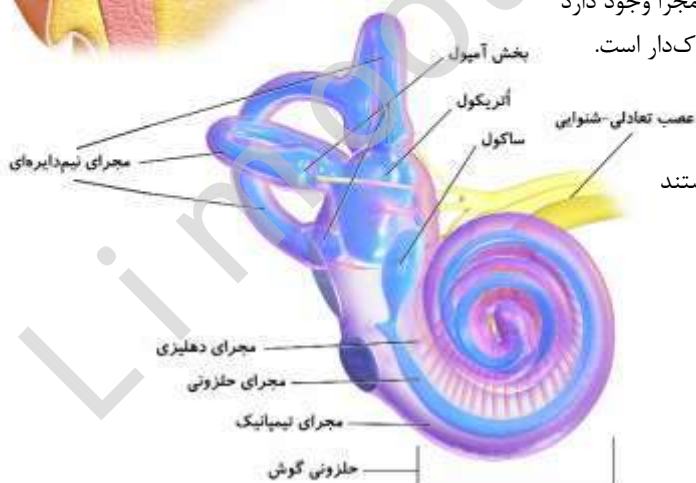
بیشتر سلول های موجود در بخش حلزونی گوش انسان از نوع پوششی هستند. فاصله بین این سلول ها اندک است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲) با توجه به شکل مقابل می بینیم که در حلزون گوش سه مجرا وجود دارد که مجرای میانی آن (کوچکترین مجرا) دارای سلول های گیرنده مژکدار است.

گزینه ۳) بیشتر سلول های بخش حلزونی گوش انسان، پوششی هستند. این سلول ها با ماده ژلاتینی تماس مستقیم ندارند.

گزینه ۴) سلول های مژکدار در تماس مستقیم با ماده ژلاتینی هستند (تماس با مایع درون مجرای میانی بخش حلزونی به صورت غیرمستقیم است)



۳۷ گزینه ۴

گیرنده های شنوایی پیام های شنوایی به مخ ارسال می کنند. پیام تعادلی ایجاد شده در گیرنده های مژکدار علاوه بر مخچه به قشر خاکستری مخ نیز فرستاده می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) پیام عصبی که در گیرنده های بویایی تولید می شوند، بدون عبور از تالاموس مستقیماً به قشر خاکستری مخ می روند و در تالاموس تقویت نمی شوند.

گزینه ۲) در هنگام انقباض ایزومتریک عضلات، گیرنده های کششی آن ها تحریک نمی شوند.

گزینه ۳) بر روی زبان علاوه بر گیرنده های چشایی گیرنده های دیگری نظیر گیرنده درد و ... وجود دارند که نقشی در تشخیص مزه ندارند.



## ۳۸ گزینه ۴

هورمون‌های LH و FSH در زنان، بر روی سلول‌های فولیکولی تاثیرگذارند و سبب تولید استروژن می‌شوند، استروژن از کلاسترول ساخته می‌شود پس مصرف کلاسترول در سلول‌های فولیکولی افزایش می‌یابد، افزایش غلظت هورمون LH در روز قبل از تخمک گذاری، سبب تقسیم سلول اووسیت اولیه در تخمدان و تولید اووسیت ثانویه می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۱)** با افزایش هورمون محرک فوق کلیه، کورتیزول افزایش می‌یابد. هورمون کورتیزول با سرکوب سیستم ایمنی احتمال بروز بیماری‌های ویروسی را بیشتر می‌کند. هورمون محرک فوق کلیه بر بخش قشری آن اثر می‌گذارد و بر فعالیت بخش مرکزی این غده اثری ندارد.

**گزینه ۲)** هورمون ضداداری موجب می‌شود در مواقع لزوم ادرار غلیظ شود و آب بدن حفظ شود. بنابراین با تحریک بازجذب آب در کلیه حجم پلاسما افزایش می‌یابد. با افزایش حجم پلاسما، نسبت حجم سلول‌های خون به حجم خون کاهش می‌یابد. در نتیجه افزایش مقدار آب خون، حجم خون افزایش یافته و فشار خون در فرد بالا می‌رود.

**گزینه ۳)** در هنگام زایمان با افزایش ترشح اکسی توسین انقباضات رحم بیشتر می‌شود که موجب افزایش مصرف ATP در سلول‌های ماهیچه‌ای می‌شود. اکسی توسین در خروج بیشتر شیر از غدد پستانی نقش دارد نه در ساخت آن! پس اکسی توسین بر تولید شیر در غدد پستانی اثری ندارد.

نوع سوال: استدلالی و مفهومی، خط به خط      مبحث سوال: هورمون‌ها (۳۰۴)      سطح سوال: نسبتا سخت

## ۳۹ گزینه ۱

## بررسی همه‌ی گزینه‌ها:

**مورد اول)** کوچکترین بخش هیپوفیز بخش میانی آن است و هنوز کار مشخصی برای آن در انسان شناخته نشده است. (رد گزینه)

**مورد دوم)** هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  و کلسی تونین که از غده تیروئید (غده سپری شکل) ترشح می‌شوند همگی در بافت استخوانی گیرنده دارند. هورمون‌های تیروئیدی سوخت و ساز این یاخته‌ها را تنظیم می‌کنند و هورمون کلسی تونین نیز بر میزان برداشت کلسیم از استخوان اثر می‌گذارد.

(تایید گزینه)

**مورد سوم)** غدد پاراتیروئید بیشترین تعداد را در بین غدد درون‌ریز اصلی دارند. فشار روحی روانی تاثیری بر آن‌ها ندارد. (رد گزینه)

**مورد چهارم)** غده پینه آل (غده نخودی شکل) تحت تاثیر هیپوتالاموس قرار ندارد. (رد گزینه)

## ۴۰ گزینه ۱

اینترفرون را سلول‌های آلوده به ویروس تولید می‌کنند. برای تولید پروتئین اینترفرون وجود ژن آن (که در هسته می‌باشد) الزامی است. گلبول‌های قرمز نمی‌توانند میزبان ویروس‌ها باشند. (ویروس‌ها در سلول‌های هسته دار تکثیر می‌یابند)

## بررسی سایر گزینه‌ها:

**گزینه ۲)** گلبول‌های قرمز توانایی شناسایی آنتی‌ژن را ندارند و فاقد هسته می‌باشند بنابراین این نمی‌توانند برای تهیه کاربوتایپ مورد استفاده قرار گیرند.

**گزینه ۳)** انوزینوفیل‌ها در عفونت‌های انگلی افزایش می‌یابند و با ترشح موادی می‌توانند بسیاری از انگل‌ها را نابود سازند.

**گزینه ۴)** مونوسیت‌ها دارای هسته تک قسمتی می‌باشند. (هسته دو یا چند قسمتی مربوط به گرانولوسیت‌ها است)





عمل	نوع فعالیت	حضور در بافت	حضور در خون	فاگوسیتوز	دیپدز	نوع هسته	تولید	گلبول های سفید
فاگوسیتوز ذرات خارجی و میکروپها همکاری با مونسیت ها و ماکروفاژها حرکات آمیبی شکل در بافت ها تاکتیک	غیر اختصاصی	نارذ	نارذ	نارذ (زیر)	نارذ	هند قسمتی	سلول های بنیادی مغز قرمز استخوان	نوتروفیل ها
مبارزه با بیماری های انگلی	غیر اختصاصی	نارذ	نارذ	نارذ (رحم)	نارذ	هند قسمتی	سلول های بنیادی مغز قرمز استخوان	اوتروفیل ها
ترشح هیالین و عدم انعقاد خون ترشح هیستامین و بروز علامت آلرژی	غیر اختصاصی	نارذ (رحم)	نارذ	نارذ (خین رحم)	نارذ (رحم)	هند قسمتی	سلول های بنیادی مغز قرمز استخوان	باروفیل ها
مونسیت ها در بافت ها به ماکروفاژ تبدیل می شوند. هر دو عوامل بیماری زا را فاگوسیتوز می کنند. حرکت آمیبی در بافت ها ایجاد پاهای کاذب در بافت ها	غیر اختصاصی	نارذ	نارذ	نارذ	نارذ	یک هسته لوبیایی شکل	سلول های بنیادی مغز قرمز	مونسیت ها
	غیر اختصاصی	نارذ	نارذ	نارذ (خین زیر)	نارذ	یک هسته	از تغییر شکل مونسیت ها در بافت	ماکروفاژها
با ما همراه باشید!!!	اختصاصی	نارذ	نارذ	نارذ	نارذ	یک هسته کروی شکل	منشأ اولیه آن ها سلول های بنیادی	لنفوسیت ها
<b>گرانولوسیت ها</b>								
<b>آگرانولوسیت ها</b>								