



۲

پیش آزمون - زیست شناسی تک رقمی ها

دفترچه سوالات + پاسخ نامه تشریحی

پیش آزمون

شماره

۵

گروه مولفان | تعداد سوالات در هر فصل | ویژگی های پاسخنامه آزمون

دپارتمان زیست شناسی لیموتورش + رتبه های برتر کنکور ۹۸

فصل ۲ و ۱ / زیست شناسی و آزمایشگاه ۲ ۵

فصل ۵ / زیست شناسی پیش دانشگاهی ۱ ۵

آنالیز دقیق سوالات 

تشریح تمام گزینه ها همراه با نکات 

ارائه دام های متداول تست 

ارائه کادر های آموزشی 

پروژه پیش آزمون های مرحله ای - ۱۰ سوال



 **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



این محصول که در ادامه معرفی میشه بهتون هیچ توضیحی نداره
جز اینکه با افتخار ادعا کنیم :

« **بالای ۹۵ درصد زیست شناسی کنکور ۹۸ را**
با آزمون های سال تحصیلی گذشته پیش بینی کردیم »

☑ قضاوت با خودت آقای دکتر و خانوم دکتر عزیز

که حتی این رو هم بدونید که **برخی سوالات** کنکور **عینا** از آزمون های لیموترش # **کپی برداری** شد حتی
همان گزینه بدون هیچ گونه تغییر پاسخ درست بود

پکیج های زیست لیموترش همگی با **ضمانت تطابق بالای ۸۰٪** ارسال می شوند

✌ پس فکر نکن

☑ اگر دوازدهمی هستی یا پارسال پشت کنکور موندی و دنبال اینی درصد زیست امسالت عالی
باشه و **موفق بشی**

☑ اگر دنبال **منبع تستی بهتر هستی** که به سر و گردن از کتابای بازار بالاتر باشه

☑ این محصول رو از دست نده به هیچ وجه



@poshtiban_limootoorsh



۰۲۱۲۶۷۶۴۴۲۹ | ۰۲۱۸۶۰۸۲۷۶۸



۰۹۱۲۰۵۷۹۲۱۲

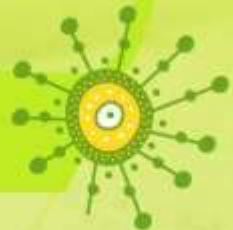


مجموعه آزمون های برگزار شده زیست شناسی

تطابق بی نظیر و بالای ۹۰٪
این بکج با کنکور سراسری ۹۸

- آنالیز دقیق سوالات
- تشریح تمام گزینه ها
- ارائه دام های متداول تست
- ارائه کادرهای آموزشی

نظام قدیم + بیش از ۸۰۰ تست



به روش تک رقمی ها

۱۰۰٪ تضمینی

بانک سوالات آزمون های مرحله ای ۹۸-۹۷
مولفان: رضا شعبانی ، محمد شاکری، سروش مرادی

با مراجعه به سایت www.limootorsh.com



@poshtiban_limootorsh



۰۲۱۲۶۷۶۴۴۲۹ | ۰۲۱۸۶۰۸۲۷۶۸



۰۹۱۲۰۵۷۹۲۱۲

۱- در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس با اثر نابه‌جای پادتن بر نمی‌تواند باعث شود.

- (۱) بخش سفید لوب گیجگاهی - اختلال در شنوایی
(۲) دستگاه عصبی مرکزی - خستگی زودرس
(۳) بخش خاکسری لوب پس‌سری - اختلال در بینایی
(۴) بخش میلین‌دار مخچه - عدم هماهنگی حرکات

۲- در دفاع غیراختصاصی در بدن انسان طی

- (۱) پاسخ دمای، بخشی از مغز که پردازش اولیه اطلاعات حسی را انجام می‌دهد، دمای بدن را افزایش می‌دهد.
(۲) پاسخ التهابی، هیستامین آزاد شده از سلول‌های آسیب‌دیده گلبول‌های سفید خون را جذب می‌کند.
(۳) زنش مژک‌ها در مجاری تنفسی، همواره مواد مخاطی به همراه میکروب‌ها به سمت بالا رانده می‌شوند.
(۴) فعالیت گلبول‌های سفید فاگوسیت، نسبت سطح به حجم این سلول‌ها افزایش می‌یابد.

۳- نخستین سلول‌هایی که در روند التهاب به فاگوسیتوز می‌پردازند بر خلاف

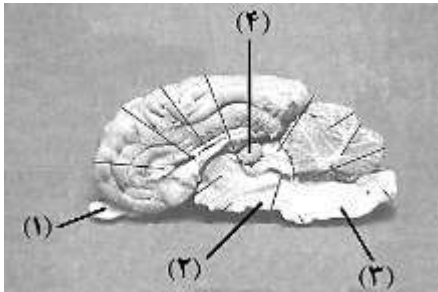
- (۱) نورتوفیل‌ها، تعداد زیادی آنزیم‌های لیزوزومی دارند.
(۲) ائوزینوفیل‌ها، دارای سیتوپلاسم دانه‌دار هستند.
(۳) لنفوسیت‌ها، بیش از یکسال عمر می‌کنند.
(۴) بازوفیل‌ها، توانایی اثرگذاری بر قطر رگ‌ها را ندارند.

۴- در هر بخشی از عملکرد نورون که اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشای آن کمترین حالت است

- (۱) کانال‌هایی که دریچه‌ای در سمت خارج غشا دارند، باز هستند.
(۲) نفوذپذیری غشای نورون نسبت به پتاسیم بیشتر از سدیم است.
(۳) تعداد یون‌های پتاسیم وارد شده کمتر از سدیم خارج شده است.
(۴) پمپ سدیم-پتاسیم شروع به خارج کردن یون‌های مثبت می‌کند.

۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

در شکل زیر، بخش معادل بخشی از انسان است که



- (۱) ۱- با گیرنده‌های مژک‌دار واقع در سقف حفره‌ی بینی سیناپس می‌دهد.
(۲) ۲- اطلاعات حسی را از اغلب نقاط بدن دریافت و تقویت می‌نماید.
(۳) ۳- بسیاری از اعمال حیاتی مربوط به فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند.
(۴) ۴- از اعصاب بینایی پیام‌هایی را دریافت می‌کند.

۶- لوبی از مخ انسان که در نمای بالا از مغز دیده نمی‌شود،

- (۱) در تماس با سه لوب دیگر مخ قرار دارد.
(۲) در تماس با لُب‌های بویایی است.
(۳) در پردازش اطلاعات بینایی نقش مهمی دارد.
(۴) با شیار جلویی عقبی مخ ارتباطی دارد.

۷- در نوعی از گونه‌زایی که به پیداشدن گونه‌های جدید مارمولک شاخ‌دار منجر گردید

- (۱) گونه‌زایی و جدایی خزانه‌ی ژنی در یک نسل روی داد.
(۲) رانش ژن و شارش ژنی موجب افزایش واگرایی شدند.
(۳) تغییرات براساس الگوی تغییر نقطه‌ای رخ داد.
(۴) ابتدا برخی از عوامل تغییردهنده ساختار ژنی متوقف شدند.

۸- نوع جدایی تولیدمثلی که بین وجود دارد، برخلاف جدایی بین از نوع است.

- (۱) حشرات گرده افشان و گیاهان - گونه‌های مختلف کرم شب تاب - پیش زیگوتی
(۲) مارهای غیرسمی آمریکای شمالی - دو گونه چکاوک بالغ - پیش زیگوتی
(۳) گل‌های مغربی دیپلوئیدی و تتراپلوئیدی - دو گونه راسو در یک زیستگاه - پس زیگوتی
(۴) دو رگه‌های نسل اول پنبه - گوسفند و بز - پس زیگوتی

۹- در نوعی انتخاب طبیعی که در محیط‌های ناهمگن رخ می‌دهد انتخاب طبیعی موثر بر

- (۱) برخلاف - سهره‌های کامرون، نمودار پس از مدتی از حالت زنگوله‌ای خارج می‌شود.
(۲) همانند - هیراکوتریوم، تنها یکی از دو فتوتیپ‌های آستانه انتخاب می‌شود.
(۳) برخلاف - خرچنگ نعل اسبی، شایستگی تکاملی فتوتیپ حدواسط اندک است.
(۴) همانند - پروانه‌های مقلد، می‌تواند نهایتاً منجر به اشتقاق گونه‌ها گردد.

۱۰- کدام گزینه عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌نماید؟

« در طی نوعی انتخاب طبیعی که منجر به ایجاد اسب‌های امروزی شد »

- (۱) نمودار نرمال این نوع انتخاب در جهت کاهش نوعی صفت خاص جابه‌جا شود.
(۲) در طی کاهش تعداد انگشتان در پاهای اسب‌ها تعداد خطوط روی بدن آن‌ها نیز کاهش می‌یابد.
(۳) هنگامی که شایستگی تکاملی مریکیپوس بالاست، هر سه نوع اسب در محیط قابل مشاهده است.
(۴) در زمانی که هیراکوتریوم بیشتری فراوانی را دارد، یکی از فنوتیپ‌های آستان‌های توسط انتخاب طبیعی انتخاب می‌شوند.

در بیماری MS غلاف میلین نورون های درون دستگاه عصبی مرکزی تخریب می شود، غلاف میلین در بخش سفید مخ و مخچه و نخاع قرار دارد و این بیماری به بخش خاکستری آسیبی نمی رساند. (بهتره به گیم به نورون آسیب نمی رسونه بلکه سلول نوروگلیا رو دچار آسیب می کنه)

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) با اثر نابه جای پادتن بر بخش سفید لوب گیجگاهی، اختلال در شنوایی ممکن است رخ دهد.

گزینه ۲) از علائم بیماری MS می توان به خستگی زودرس اشاره کرد.

گزینه ۴) اگر بخش بخش میلین دار مخچه آسیب ببینید، عدم هماهنگی حرکات بدن می تواند بروز کند.

* در بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS)، دستگاه ایمنی پوشش اطراف سلول های عصبی مغز و نخاع را مورد تهاجم قرار می دهد و به تدریج آن ها را از بین می برد. در نتیجه فعالیت سلول های عصبی (هدایت پیام عصبی) اختلال پیدا می کند.

ترکیب: اطراف بیشتر سلول های عصبی (به جز نورون رابط) توسط غلاف میلین پوشیده شده است. بنابراین در افراد مبتلا به MS دستگاه ایمنی به غلاف میلین در دستگاه عصبی مرکزی حمله می کند.

ترکیب: غلاف میلین سبب افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در طول نورون می شود. حال با تخریب غلاف میلین در افراد مبتلا به MS، سرعت هدایت پیام عصبی در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) کاهش می یابد.

ترکیب: در دستگاه عصبی مرکزی به ضی از نورون ها مثل نورون رابط، غلاف میلین ندارند، بنابراین در افراد مبتلا به MS، دستگاه ایمنی به نورون های رابط حمله نمی کند.

ترکیب: عصب های نخاعی، عصب های مغزی، عصب های بویایی، تعادلی و شنوایی و ... همگی جزء دستگاه عصبی محیطی هستند و در افراد مبتلا به MS، مورد حمله ی دستگاه ایمنی قرار نمی گیرند. دلیلش این است که در این افراد لنفوسیت ها به غلاف میلین در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) حمله می کنند نه دستگاه عصبی محیطی!

* در افراد مبتلا به MS بر اساس محل و شدت تخریب علائم مختلفی مانند ضعف، خستگی زودرس، اختلال در تکلم، اختلال در بینایی و عدم هماهنگی حرکات بدن ممکن است در بیمار مشاهده شود.

ترکیب: در افراد مبتلا به MS اگر دستگاه ایمنی لوب پس سری را مورد حمله قرار دهد، اختلال در بینایی و اگر به مخچه حمله کرده باشد، عدم هماهنگی حرکات بدن می تواند رخ دهد. (اختلال حرکتی و حسی)

ترکیب: بخش سفید دستگاه عصبی مرکزی شامل بخش های میلین دار نورون ها ست و بخش خاکستری بیشتر محتوی جسم سلولی نورون ها می باشد. بنابراین در افراد مبتلا به MS دستگاه ایمنی بخش های سفید مغز و نخاع حمله می کند.

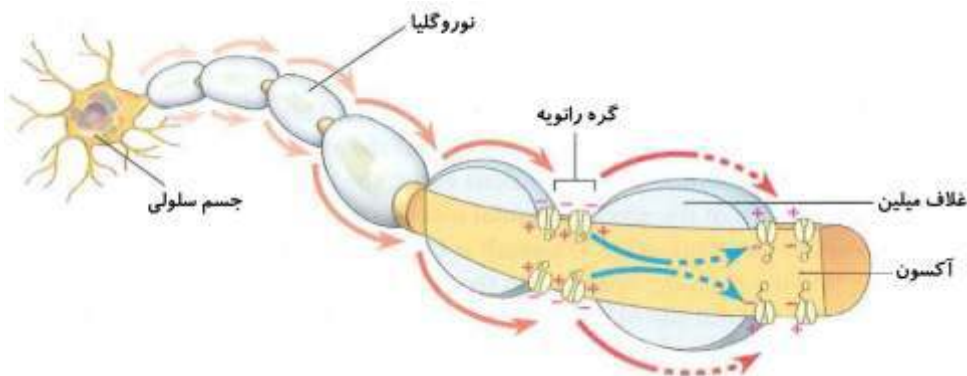
* در برخی بیماران مبتلا به MS، بعد از یک بار حمله ی بیماری پوشش های سلول های عصبی (غلاف میلین) ترمیم می شود و علائم بیماری از بین می رود.

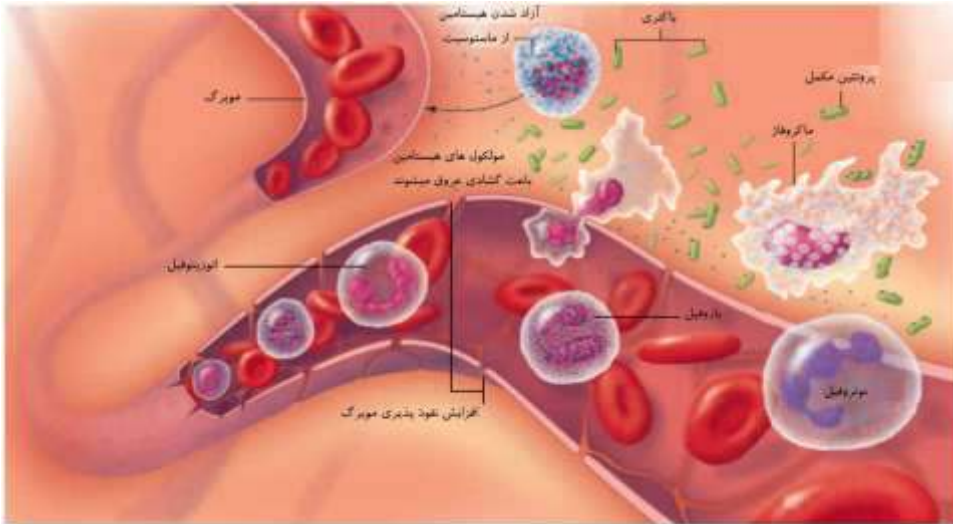
ترکیب: غلاف میلین (پوشش اطراف سلول های عصبی) توسط گروهی از سلول های پشتیبان یا نوروگلیا ساخته می شود. بنابراین در افراد مبتلا به MS که درمان می شوند، فعالیت سلول های نوروگلیا افزایش یافته و در اطراف نورون های دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) غلاف میلین ساخته می شود.

ترکیب: در افراد مبتلا به دیابت نوع یک، دستگاه ایمنی بدن به سلول های جزایر لانگرهانس سنتز کننده ی انسولین خودی حمله می کند و در نتیجه توانایی تولید انسولین در بدن کاهش می یابد.

نکته: در افراد مبتلا به MS، دستگاه ایمنی به مولکول های غلاف میلین و در افراد مبتلا به دیابت نوع یک به سلول های جزایر لانگرهانس حمله می کند.

۴- همانطور که ملاحظه کردید، علت اصلی بیماری خودایمنی حمله دستگاه ایمنی به سلول ها و مولکول های خودی است. بنابراین می توانیم با استفاده از کورتیزول یا داروهای کورتیزولی سبب کاهش فعالیت دستگاه ایمنی شویم. در این صورت احتمال بهبودی افراد مبتلا به خودایمنی افزایش می یابد.





فاگوسیت‌های عوامل بیماری‌زا را بیگانه‌خواری می‌کنند. در حین بیگانه‌خواری قسمتی از غشای فاگوسیت به درون آن وارد می‌شود و حجم آن نیز کاهش می‌یابد. پس نسبت سطح غشای فاگوسیت نسبت به حجم آن افزایش می‌یابد. **نکته مهم:** با فرآیند آندوسیتوز و فاگوسیتوز، از مقدار غشا کاسته و نسبت سطح به حجم افزایش می‌یابد، با آگروسیتوز بر مقدار غشا افزوده و این نسبت کاهش می‌یابد.

گزینه ۱) مرکز پردازش اولیه اطلاعات حسی تالاموس است، در صورتی که مرکز افزایش دمای بدن در هنگام تب، هیپوتالاموس می‌باشد.

گزینه ۲) هیستامین نقشی در تاکتیک شیمیایی گلبول‌های سفید ندارد بلکه فقط بر قطر دیواره رگ‌های خونی اثر می‌گذارد.

گزینه ۳) زنش مژک‌ها در بینی (بخشی از مجاری تنفسی) به سمت پایین است.

پاسخ انتخابی

التهاب از رویدادهایی تشکیل شده که مجموعاً باعث سرکوب عفونت و تسریع بهبودی می‌شود.

التهاب نوعی پاسخ موضعی است این یعنی فقط در بخشی از بدن بروز می‌کند. التهاب به دنبال خراش، بریدگی و یا هر نوع آسیب بافتی بروز می‌کند.

مراحل بروز التهاب:

a- هیستامین از سلول‌های آسیب‌دیده آزاد شده و سبب افزایش قطر رگ‌ها در آن محل می‌شود. با افزایش قطر رگ مقدار و جریان خون در محل آسیب‌دیده زیاد شده و فشار خون در آن ناحیه کاهش می‌یابد.

نکته: با افزایش جریان و مقدار خون، محل آسیب‌دیده قرمز و گرم‌تر از نقاط اطراف می‌شود.

* یکی دیگر از کارهای هیستامین افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها در محل آسیب‌دیده است.

با افزایش نفوذپذیری مویرگ‌ها در محل آسیب‌دیده، نشست پلاسما به خارج از مویرگ افزایش یافته و عمل دیپدز تسهیل می‌گردد.

نکته: با بیشتر شدن نشست پلاسما، محل آسیب‌دیده متورم می‌شود.

b- در محل آسیب‌دیده به غیر از هیستامین مواد شیمیایی دیگری آزاد می‌شود.

برخی از این مواد شیمیایی باعث جذب گلبول‌های سفید خون می‌شود.

* **بعضی از مواد شیمیایی** که از محل آسیب‌دیده آزاد می‌شوند و جاذب گلبول‌های سفید خون هستند وارد مویرگ‌های موجود در ناحیه‌ی آسیب‌دیده شده و سپس توسط جریان خون به گلبول‌های سفیدی که در خون هستند می‌رسند و طی تاکتیک شیمیایی باعث فراخوانی آنها به ناحیه آسیب دیده می‌شوند.

ترکیب: طبق گفته‌های زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۱) «حرکت سلول‌ها به سمت مواد شیمیایی نوعی حرکت تاکتیکی است» حرکت تاکتیکی علاوه بر گیاهان در مهره‌داران نیز رخ می‌دهد.

نکته: طبق شکل (۲-۱) با آزاد شدن مواد شیمیایی علاوه بر نوتروفیل‌ها، مونوسیت‌ها (دارای هسته لوبیایی شکل هستند) هم طی پدیده دیپدز از خون وارد ناحیه آسیب‌دیده می‌شوند.

* بین سلول‌های پوششی همه مویرگ‌های خونی انسان (به جز مغز) فضای بین سلولی وجود دارد. بعضی از گلبول‌های سفید مانند نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها می‌روند و به این منافذ می‌چسبند و بعد بخشی از گلبول سفید وارد منفذ می‌شود و در ادامه کم‌کم سیتوپلاسم خود را از منفذ عبور می‌دهد تا در نهایت تمام گلبول سفید از منفذ عبور کند و وارد مایع میان‌بافتی می‌شود. به این اتفاق می‌گویند **دیپدز**.

در ضمن هرچقدر نفوذپذیری مویرگ‌ها بیشتر باشد گلبول‌های سفید راحت‌تر دیپدز می‌کنند.

c- در **ابتدا** ماکروفاژهایی که در محل آسیب‌دیده حضور دارند با ذرات خارجی شروع به مبارزه می‌کنند در ادامه پس از آزاد شدن مواد جاذب گلبول سفید؛ نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها از خون خارج شده (دیپدز) و وارد ناحیه آسیب دیده می‌شوند. نوتروفیل‌ها شروع به فاگوسیتوز ذرات خارجی می‌کنند.

نکته: اگر فرآیند التهاب طولانی مدت باشد و یا میکروب بیماری‌زای خطرناکی وارد بدن شده باشد، سبب می‌شود که تعداد زیادی از گلبول‌های سفید

مخصوصاً نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها در محل عفونت از بین بروند. بنابراین تعداد گلبول‌های سفید کاهش می‌یابد. در این حالت تقسیم (میتوز) در سلول‌های بنیادی مغز استخوان افزایش می‌یابد و تعداد بیشتری گلبول سفید به جریان خون آزاد می‌شود.

* نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها به وسیله حرکات آمیبی در بافت (خارج خون) حرکت می‌کنند. این گلبول‌ها به وسیله حرکت آمیبی پاهای کاذب ایجاد می‌کنند و عوامل بیماری‌زا و ذرات خارجی را فاگوسیتوز می‌کنند.

۳ گزینه ۴

ماکروفازها نخستین فاگوسیت های موثر در روند التهاب هستند. بازوفیل ها با ترشح هیستامین می توانند قطر رگ های خونی را افزایش دهند اما ماکروفازها چنین توانایی ندارند.

بررسی سایر گزینه ها :

- گزینه ۱) هم ماکروفازها و هم نوتروفیل ها فاگوسیت هستند و تعداد زیادی لیزوزوم دارند.
- گزینه ۲) ماکروفازها از تغییر مونوسیت ها پدید می آیند. مونوسیت ها در سیتوپلاسم خود دانه ندارند پس ماکروفازها هم نخواهند داشت.
- گزینه ۳) برخی لنفوسیت ها نظیر لنفوسیت های خاطره، دارای عمری بسیار بیشتر از یکسال هستند.

۴ گزینه ۳

در دو بخش از فعالیت نوروں یکی در مرحله صعودی و یکی در مرحله نزولی، کمترین اختلاف پتانسیل بین دو سمت غشا که همان صفر است وجود دارد. (یا به عبارتی اختلاف پتانسیل وجود ندارد) در این بخش ها همانند سایر بخش های فعالیت نوروں پمپ سدیم-پتاسیم با مصرف هر مولکول ATP سه یون سدیم را از سلول خارج کرده و دو یون پتاسیم را به ن وارد می کند. پس تعداد یون های سدیم خارج شده بیشتر از یون های سدیم وارد شده به نوروں است. (تا پایان آذرماه ۹۸ با ورود به سایت لیموترش (limootorsh.com) از امکانات رایگان بی نظیری تا روز کنکور بهره مند بشید، ما تا آخرش کنارتون هستیم ♥)

گزینه ۱) کانال های دریچه دار سدیمی دریچه ای در سمت خارج غشا دارند. این کانال ها در مرحله نزولی پتانسیل عمل بسته هستند.

گزینه ۲) در مرحله صعودی نفوذپذیری غشای نوروں نسبت به سدیم بیشتر است و در مرحله نزولی نفوذپذیری غشای نوروں نسبت به پتاسیم بیشتر است.

گزینه ۴) پمپ سدیم-پتاسیم همواره فعال است و هیچگاه شروع به فعالیت معنا ندارد برایش!

پتانسیل عمل

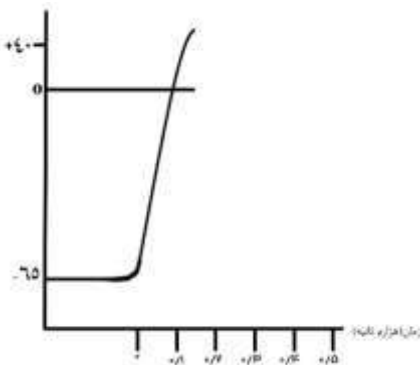
۱ مرحله ی بالارو اختلاف پتانسیل الکتریکی

- 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 نوروں 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 پتانسیمی که در حین پتانسیل استراحت غشاء، فعالیت می کنند متفاوت اند و از یک نوع نیستند.
- نکته: ورود یون های سدیم به درون نوروں 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 نوروں در حال آرامش است) اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نوروں ۶۵- میلی ولت است. اما با باز شدن کانال های سدیمی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نوروں از ۶۵- میلی ولت به سمت صفر حرکت می کند و در نهایت به ۴۰+ میلی ولت می رسد.
- ۳- در طی وقوع مرحله ی بالارو اختلاف پتانسیل، مقدار یون های مثبت (سدیم) درون نوروں رو به افزایش است. ورود یون های سدیم به درون نوروں 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 (۶۵- میلی ولت) دریچه ی کانال های سدیمی باز شد. حال در انتهای مرحله ی بالارو، وقتی اختلاف پتانسیل درون نوروں نیست به خارج آن به ۴۰+ میلی ولت رسید، دریچه ی کانال های سدیم بسته شده و دیگر یون سدیم وارد نوروں 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 نوروں 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 ۶۵- میلی ولت تا صفر (۶۵- ← صفر)

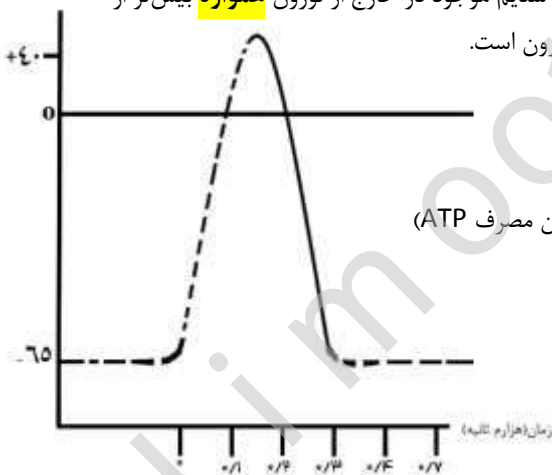
- a- باز شدن دریچه ی کانال های سدیم (در ابتدا).
- b- ورود یون های سدیم به درون نوروں از طریق کانال های دریچه دار سدیمی. (بدون مصرف ATP)
- c- مقدار یون های مثبت (بار الکتریکی مثبت) درون نوروں رو به افزایش است.
- d- باز بودن دریچه ی کانال های سدیمی (در ادامه)
- e- کاهش مقدار اختلاف پتانسیل الکتریکی.
- تغییر پتانسیل الکتریکی از صفر تا ۴۰+ (صفر ← ۴۰+)



- a- کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند (در ادامه)
 b- یون‌های سدیم از طریق کانال‌های دریچه‌دار سدیمی وارد نورون می‌شود. (انتظار تسهیل شده بدون مصرف ATP)
 c- مقدار (و غلظت) یون‌های مثبت درون نورون رو به افزایش است.
 d- اختلاف پتانسیل از صفر تا +۴۰ میلی‌ولت در حال افزایش است.
 e- وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون به +۴۰ رسید، دریچه‌ی کانال‌های سدیمی بسته می‌شود.
 f- در +۴۰، دریچه‌ی کانال‌های پتاسیمی و سدیمی بسته هستند. (طبق گفته‌ی کتاب درسی)
 در +۴۰، بیش‌ترین مقدار یون درون نورون وجود دارد بنابراین در این حالت مقدار فشار اسمزی حداکثر و پتانسیل آب حداقل است.
 g- وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون به +۴۰ رسید، دریچه‌ی کانال‌های سدیمی بسته می‌شود.
 h- در +۴۰، دریچه‌ی کانال‌های پتاسیمی و سدیمی بسته هستند. (طبق گفته‌ی کتاب درسی)
 i- در +۴۰، 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 پتا سیم، پمپ سدیم- پتا سیم و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، کانال‌های دریچه‌دار پتا سیمی مانند کانال‌های دریچه سدیمی وابسته به ولتاژ هستند و وقتی اختلاف پتانسیل نورون به +۴۰ برسد، باز و وقتی اختلاف پتانسیل به -۶۵ برسد بسته می‌شوند.
- ۲- هنگام شروع مرحله‌ی پایین‌رو اختلاف پتانسیل الکتریکی، اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون +۴۰ 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 ۴۰ میلی‌ولت به سمت صفر و سپس به طرف مقدار منفی (-۶۰) 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 -۶۵).
- ترکیب: کانال‌های نفوذپذیر به یون‌های سدیم و پتا سیم (در مرحله‌ی استراحت)، پمپ سدیم- پتا سیم، کانال‌های سدیمی و کانال‌های پتا سیمی، همگی جزء پروتئین‌های سراسری هستند و توسط شبکه‌ی آندوپلاسمی زیر 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 درباره‌ی مرحله‌ی پایین‌رو باید مطالب زیر را بدانید:

- تغییر پتانسیل الکتریکی از +۴۰ میلی‌ولت به صفر (-۴۰ ← 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 -۶۵ میلی‌ولت (صفر ← -۶۰):

۵ گزینه ۲

- با توجه به شکل کتاب درسی، بخش‌های علامت زده در سوال: ۱- لوب بویایی ۲- مغز میانی ۳- بصل النخاع ۴- اپی‌فیز هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) لوب‌های بویایی، با گیرنده‌های مژک‌دار واقع در سقف حفره‌ی بینی سیناپس می‌دهند.
 گزینه ۳) بصل النخاع، بسیاری از اعمال حیاتی مربوط به فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند.
 گزینه ۴) اپی‌فیز چون ریتم شبانه روزی را تنظیم می‌کند، از اعصاب بینایی پیام‌هایی را دریافت می‌کند.

۶ گزینه ۱

مغز دارای چهار لوب است: ۱) پیشانی ۲) گیجگاهی ۳) آهیانه ۴) پس‌سری از نمای بالا فقط لوب گیجگاهی دیده نمی‌شود، این لوب در تماس با سه لوب دیگر مخ قرار دارد.

گزینه ۲) لوب گیجگاهی در تماس با لوب‌های بویایی قرار ندارد.

گزینه ۳) لوب پس‌سری در پردازش اطلاعات بینایی نقش مهمی دارد.

گزینه ۴) همه لوب‌ها به جز لوب گیجگاهی، با شیار جلویی عقبی مخ ارتباطی دارند.



گزینه ۷

گونه‌زایی که در ایجاد مارمولک‌های شاخ‌دار نقش داشت، گونه‌زایی دگر میه‌نی بود، در این نوع گونه‌زایی با ایجاد یک مانع جغرافیایی، شارش بین دو جمعیت کند یا متوقف می‌شود. (شارش یکی از عوامل تغییردهنده ساختار ژنی جمعیت‌ها است)

بررسی سایر گزینه‌ها :

- گزینه ۱** گونه‌زایی دگر میه‌نی جدایی خزانه ژنی و گونه‌زایی در طی چند نسل روی می‌دهد.
گزینه ۲ در گونه‌زایی دگر میه‌نی، رانش ژن و انتخاب طبیعی موجب افزایش واگرایی می‌شوند.
گزینه ۳ در این نوع گونه‌زایی، تغییرات بر اساس الگوی تغییرات تدریجی رخ داد.

نوع سوال : استدلالی و مفهومی، خط به خط مبحث سوال : گونه‌زایی دگر میه‌نی (۴۰۵) سطح سوال : متوسط

گزینه ۸

در صورت آمیزش گیاه تتراپلوئید دوری، با نمونه دیپلوئید این گیاه یک سد پس زیگوتی وجود دارد، فرد تریپلوئیدی که از نمو این سلول زیگوت حاصل می‌شود، نازاست. دو گونه موجود در یک زیستگاه نیز از زمانی تولیدمثل آن‌ها تطابق ندارد، پس دارای سد پیش زیگوتی هستند

بررسی سایر گزینه‌ها :

- گزینه ۱** حشرات گرده افشان و گیاهان دارای جدایی مکانیکی و نیز گونه‌های مختلف کرم شب‌تاب نیز دارای جدایی رفتاری هستند که هر دو از جدایی‌های پیش زیگوتی هستند
گزینه ۲ مارهای غیر رسمی آمریکای شمالی دارای جدایی بوم شناختی و دو گونه چکاوک بالغ نیز دارای جدایی رفتاری هستند که هر دو از جدایی‌های پیش زیگوتی محسوب می‌شوند
گزینه ۴ دوره‌های نسل اول در صورت آمیزش با هم و یا والدین خود گیاهانی نازیستا و نازا ایجاد می‌کنند که به آن ناپایداری دودمان دورگه گویند؛ گوسفند و بز نیز دارای جدایی به نام نازیستایی دورگه هستند که هر دو از سدهای پس زیگوتی محسوب می‌شوند.

مکانیسم‌های جداکننده

عواملی را که در جدا نگه داشتن خزانه‌ی ژنی گونه‌های مختلف موثرند، " مکانیسم‌های جداکننده " می‌نامند.
 مکانیسم‌های پیش زیگوتی: این مکانیسم‌ها اجازه نمی‌دهند از لقاح گامت‌های دو گونه‌ی مختلف، سلول زیگوت حاصل شود.
 مکانیسم‌های پس زیگوتی: این مکانیسم‌ها اجازه نمی‌دهند که زیگوت، در صورت تشکیل، به جاندار زیستا و زایا منجر شود.

مکانیسم‌های جدا سازی پیش زیگوتی

این گونه مکانیسم‌ها قبل از لقاح رخ می‌دهند و مانع تشکیل زیگوت می‌شوند.

* **جدایی زیستگاهی**. گاهی دو زیر جمعیت در منطقه‌ای مشابه اما در زیستگاه‌های متفاوت زندگی می‌کنند. مثلا دو انگل که روی دو میزبان مختلف زندگی می‌کنند، هرگز شانس جفت‌گیری با یکدیگر را ندارند.

* **جدایی رفتاری**. نشانه‌هایی که اعضای هر گونه برای جلب توجه جفت از خود بروز می‌دهند، ویژه‌ی همان گونه است.

* **جدایی زمانی**. گاهی گونه‌های مختلف در فصل‌های متفاوتی از سال جفت‌گیری می‌کنند، که این خود باعث جدایی گونه‌های مختلف می‌شود.

* **جدایی مکانیکی**. گاهی تفاوت در ساختارهای تولید مثلی مانع آمیزش جانداران مختلف موجود در یک زیستگاه می‌شود و به جدایی گونه‌ها می‌انجامد.

* **جدایی گامتی**. گامت‌های هر گونه غالبا گامت‌های هم‌گونه‌ی خود را می‌توانند شناسایی کنند و نمی‌توانند با گامت‌های گونه‌های دیگر آمیزش کنند.

مکانیسم‌های جدا سازی پس زیگوتی

حتی اگر از آمیزش دو گونه‌ی مختلف زیگوت ایجاد شود، زیگوت حاصل به جاندار زیستا و زایا نمو نمی‌یابد. جانداري که در نتیجه‌ی آمیزش دو گونه‌ی مختلف حاصل می‌شود، " جاندار دورگه " نامیده می‌شود.

* **نزایستی دورگه‌ها**. بنا به تفاوت‌های ژنتیکی موجود بین گونه‌های مختلف، حتی اگر آمیزش گامت‌ها صورت پذیرد، امکان نمو زیگوت به جاندار سالم و زنده غالبا وجود ندارد. اگر هم چنین امکانی وجود داشته باشد، جاندار حاصل پیش از رسیدن به سن تولید مثل، غالبا می‌میرد.

* **نزایستی دورگه‌ها**. اگر از لقاح دو گونه‌ی مختلف، جانداري زیستا حاصل شود، این جاندار نازاست. مثلا آمیزش اسب و الاغ منجر به تولید قاطر می‌شود که نازاست.

* **ناپایداری دورگه‌ها**. اگر از لقاح دو گونه‌ی مختلف، جانداري زیستا و زایا پدید آید، این جاندار معمولا فقط در نسل اول زیاست، اگر دورگه‌های نسل اول با هم آمیزش کنند، زاده‌هایی که حاصل می‌شود، زایا نیستند. مثلا گونه‌های مختلفی از پنبه می‌توانند، باهم آمیزش کنند و در نسل اول زاده‌هایی زایا پدید آورند اما در نسل دوم دانه‌ها پیش از جوانه زدن می‌میرند یا گیاهانی ضعیف و ناقص پدید می‌آورند.

انتخاب طبیعی گسلنده (که در حلزون‌های *Cepaea nemoralis* و سهره‌های کامرون مشاهده می‌گردد) در محیط‌های ناهمگن رخ می‌دهد. در این نوع از انتخاب طبیعی شایستگی تکاملی فنوتیپ حدواسط کم و هر دو فنوتیپ‌های آستانه‌ای زیاد است. **(تا پایان آذرماه ۹۸ با ورود به سایت لیموترش (limootorsh.com) از امکانات رایگان بی‌نظیری تا روز کنکور بهره‌مند بشید، ما تا آخرش کنارتون هستیم ♥)** *Limulus* (خرچنگ نعل اسبی) تحت اثر انتخاب طبیعی پایدارکننده قرار دارد. در این نوع از انتخاب طبیعی برخلاف انتخاب طبیعی گسلنده شایستگی تکاملی فنوتیپ حدواسط زیاد و هر دو آستانه‌ای اندک است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) انتخاب طبیعی موثر بر سهره‌های کامرون نیز همان انتخاب طبیعی گسلنده است که در محیط‌های ناهمگن رخ می‌دهد و ویژگی‌های این نوع انتخاب در مورد این سهره‌ها نیز صادق است
گزینه ۲) در این نوع انتخاب طبیعی برخلاف انتخاب طبیعی جهت‌دار موثر بر اسب‌های هیراکوتریوم، هر دو فنوتیپ آستانه‌ای انتخاب می‌شوند نه یکی از آن‌ها.
گزینه ۴) انتخاب وابسته به فراوانی که در مورد پروانه‌های مقلد دیده می‌شود نوعی از انتخاب متوازن‌کننده است که در طی آن انواع فنوتیپ‌ها حفظ می‌شود؛ پس امکان اشتقاق گونه در آن وجود ندارد.



هیراکوتریوم

در نمودار اول هنگامی که شایستگی تکاملی مریکیپوس بالاست تنها اسب‌هایی با اندازه‌های هیراکوتریوم و مریکیپوس در محیط قابل مشاهده‌اند
 در واقع هنگامی که شایستگی تکاملی اکونوس بالاست، هر سه نوع اسب در محیط قابل مشاهده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) نمودار انتخاب طبیعی جهت‌دار می‌تواند پس از مدتی در جهت افزایش یا کاهش صفتی خاص جابجا شود
گزینه ۲) با توجه به شکل می‌توان فهمید که هم‌زمان با بزرگ شدن اندازه اسب‌ها، تعداد انگشتان و نیز تعداد خطوط روی بدن آن‌ها کاهش می‌یابد
گزینه ۴) طبق نمودار کتاب درسی، در زمانی که هیراکوتریوم بیشتری فراوانی را دارد، یکی از فنوتیپ‌های آستانه‌ای (مریکیپوس) توسط انتخاب طبیعی انتخاب می‌شوند.



مریکیپوس



اکونوس