



< مجموعه کتاب های آی کیو

زیست شناسی

یازدهم

> ویژه سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

دکتر محمد عیسایی . حسن قانع . امیر رضا جشانی پور

B I O L O # . G Y



< **یه کتاب، ختم کتاب...**

- بیش از ۱۱۰۰ تست با درجه سختی کنکورهای اخیر
- بیش از ۳۰۰ درسنامه نموداری و جدولی
- بیش از ۱۰۰ کادر نکته و ترکیب مطالب مهم
- بیش از ۱۰۰ کادر موشکافی تصاویر مهم کتاب درسی

دکتر آی کیو
DRIO.com
کلاس آنلاین

گاج مارکت
gajmarket.com
فروشگاه آنلاین

گاجینو
gajino.com
آموزش آنلاین



مقدمه مؤلفان

تقدیم به تو؛

تویی که میخوای رویاهاتو زندگی کنی!

سلام؛ کم کم قضیه کنکور شما هم جدی می شود و آرام آرام باید وارد لاک کنکوری خود شوید! قبل از هر چیزی می خواهم در مورد اهمیت کتاب درسی یازدهم برایتان بگویم. کتاب درسی یازدهم، بین سه کتاب زیست دبیرستان هم بیشترین حجم را دارد و هم دارای فصول مهم و سؤال خیزی است. بعد از بررسی کنکورهای اخیر می شود گفت که، کتاب یازدهم تقریباً ۴۰ درصد سؤالات کنکور را به خود اختصاص می دهد که رقم قابل توجهی است. همچنین باید بدانید که؛ در سال دوازدهم، شما باید با خواندن دروس دوازدهم، همزمان دروس پایه (دهم و یازدهم) را هم دوره کنید. یعنی حجم مطالبی که باید در سال آینده بخوانید حداقل سه برابر می شود، در حالی که فرصت درس خواندن همان است! پس در سال کنکور فرصت آنچنانی ندارید تا روی مهم ترین کتاب مهم ترین درس کنکورتان سرمایه گذاری کنید. حالا شما بگویید، بهتر نیست از همین حالا به فکر تسلط و تمرین روی این کتاب باشید؟!

با بررسی سؤالات کنکور اخیر می شود فهمید که کتاب یازدهم برای طراح کنکور هم بسیار مهم است زیرا هم اکثر سؤالات چالشی و سخت از کتاب یازدهم بودند و هم اینکه تعداد سؤالات این کتاب، نسبت به دو کتاب دیگر قابل توجه هستند. خلاصه اینکه کتاب یازدهم خیلییی مهمی است! همین اهمیت و همین سختی ها ما را بر آن داشت که یک کتاب قوی برای یازدهمی ها بنویسیم. با این کتاب شما یازدهمی ها هم، از همین حالا طعم سؤالاتی با ایده ها و درجه سختی کنکور را خواهید چشید.

بدون اغراق، به جرأت می گویم که این کتاب بهترین کتاب بازار برای تسلط بر مباحث کتاب یازدهم است. هم تست های بسیار شبیه و هم سنگ کنکورهای اخیر دارد (حتی بهتر از اون ها!) و هم پاسخنامه آن کاملاً تشریحی و همراه با باکس های آموزشی و جمع بندی متنوع است. خلاصه این که با این کتاب گروه آموزشی زیستاز، برای شما یازدهمی ها حجت را تمام کرده است! اما چند سؤال پرتکرار در مورد کتاب های آی کیو:

۱ آیا این کتاب فقط به درد دانش آموزان سطح بالا می خورد؟

خیر. این تصور اشتباهی است که اکثراً دانش آموزان، معلمان و حتی مشاوران دارند! کتاب های زیست با برند IQ **اولاً** در حیطه کنکور نوشته شده اند و به هیچ وجه مطالب اضافه و خارج از کنکور ندارند. درجه سختی آن ها هم دقیقاً مطابق با کنکورهای اخیر است. اگر خودتان را مستحق رشته های پرطرفدار می دانید، باید با این سبک سؤالات روبه رو شوید و بهتر است که قبل از کنکور با این نوع سؤالات دست و پنجه نرم کنید نه سر جلسه کنکور! **دوماً** تست های این کتاب، همانند تست های کنکور دارای درجه سختی متفاوت و تیپ های متنوع هستند. فقط می شود گفت غلظت تست هایی با درجه سختی بالا و با ایده جدید کمی بیشتر از سایر کتاب ها است. **سوماً** پاسخنامه این کتاب ها کاملاً تشریحی و آموزشی هست. قطعاً شما با مطالعه پاسخ گزینه ها، کادرها، جدول ها و نمودارها از هر درسنامه و آموزشی بی نیاز می شوید و سخت ترین نکات هم برایتان جا خواهد افتاد **چهارماً** در چینش تست ها بسیار دقت کردیم و آن ها را از آسان به سخت چیدیم. یعنی شما با تست ها و مطالب دشوارتر پله پله و با شیب آرام روبه رو می شوید، به طوری که اگر تست ها را به ترتیب بزنید اصلاً متوجه تست های سخت نخواهید شد!

۲ آیا این کتاب فقط به درد تست زنی می خورد و درسنامه آموزشی ندارد؟

اگر به حجم فصول مختلف نگاه کنید متوجه می شوید که ۷۰ درصد حجم کتاب، پاسخنامه تست ها و درسنامه هاست. پس قاعدتاً پاسخنامه این کتاب نباید خشک و خالی باشد! کافی هست کتاب را ورق بزنید تا ببینید چقدر کادر و جدول ها و نمودارهای متنوع و آموزنده دارد. **در حقیقت ما در این کتاب اول سؤال پرسیدیم و بعد جواب را در قالب کادرهای آموزشی مختلف و جدول ها و نمودارها ارائه کردیم.** اما چرا به جای این کار درسنامه ننوشتیم؟ نوشتن درسنامه های مرسوم برای ما هم آسان تر بود. اما من به تجربه دیده ام که اکثر دانش آموزان، حوصله خواندن درسنامه های حجیم و طولانی را ندارند. اگر دانش آموزان همان نکات را در قالب

تست و پاسخنامه ببینند بهتر یاد می‌گیرند و در ذهن‌شان نکات ماندگارتر خواهد بود. علاوه بر این، درسنامه‌های طولانی، فزّار نیز هستند و گاهی نکات قضایی و به اصطلاح ویتربنی در آن‌ها دیده می‌شود! (منظورم نکاتی هست که اصلاً قابلیت طرح سؤال و مطرح شدن در کنکور را ندارند و صرفاً برای بازار گرمی گفته می‌شود!)

۳ آیا می‌توانم به عنوان منبع اول از این کتاب استفاده کنم یا بهتر است از کتاب دیگری (با سطح پایین‌تر) شروع کنم؟

جواب این سؤال بستگی به سطح درسی خودتان و آموزشی که می‌گیرید (دبیر، جزوه و درسنامه و...) دارد. اگر بعد از مطالعه کتاب درسی یا توضیح معلم یا جزوه دبیر، مطالب کتاب درسی را متوجه می‌شوید، می‌توانید این کتاب را به عنوان منبع اول هم استفاده کنید. همان‌طور که گفتم، تست‌های این کتاب به ترتیب از آسان به سخت چیده شده‌اند و پاسخنامه کاملاً آموزشی هست، پس اگر به ترتیب تست‌ها پیش بروید، با هر سطحی که باشید، قاعداً نباید مشکلی پیش بیاید! اما اگر دیدید همه چیز به خوبی پیش نمی‌رود، می‌توانید از کتابی با سطح پایین‌تر استفاده کنید. توصیه کلی من این است که خیلی درگیر کتاب‌های مختلف نشوید و به جای خواندن چندین کتاب، این کتاب را چندین بار بخوانید!

۴ بهترین روش استفاده از این کتاب یا به طور کلی بهترین روش مطالعه زیست چیست؟!

جواب این سؤال هم بستگی به خیلی چیزها دارد مثلاً اینکه آیا کلاس خاصی می‌روید؟ آیا درسنامه یا دی‌وی‌دی آموزشی خاصی استفاده می‌کنید؟ سطح درسی و پایه درسی‌تان چطور است؟ و... بسته به شرایط مختلف، بهترین روش برای تسلط به زیست‌شناسی متفاوت خواهد بود. اما چند چیز ثابت، در همه شرایط وجود دارد:

۱ به هیچ وجه خود کتاب درسی را فراموش نکنید. حتی اگر به کاملترین روش آموزش زیست (دبیر، جزوه، کتاب و...) هم دسترسی دارید باز کتاب درسی را فدای آن‌ها نکنید! اگر می‌بینید هر ساله رتبه‌های برتر کنکور می‌گویند، منبع اصلی‌شان کتاب درسی بوده است، باور کنید شعار نیست!

۲ زیست‌شناسی درسی است که بی‌نهایت نکته دارد! دبیران، مولفان، طراحان آزمون‌های مختلف و... در کل کشور مدام در حال فعالیت هستند اما باز در کنکور می‌بینیم که طراح نکته و ایده‌ای جدید را استفاده کرده است! هیچ‌کسی و هیچ کتابی نمی‌تواند به شما همه نکات را بگوید! هر کسی هم چنین ادعایی دارد بدانید که یا دروغ می‌گوید یا ماهیت درس زیست‌شناسی و سؤالات آن در کنکور سراسری را نمی‌شناسد. تنها راهش این است که استدلال کردن و استنباط کردن را یاد بگیرید. اگر شما چنین سلاحی داشته باشید، طراح هر چه بگوید، می‌توانید سر جلسه کنکور استدلال کرده و به درستی یا نادرستی آن پی‌برده و سؤالات را تارومار کنید! حالا چگونه استدلالی و استنباطی درس بخوانید؟ سعی کنید به جای حفظ کردن مطالب و نکات، چگونگی و با علت آن را بفهمید و برای خودتان استدلال کنید. موقع تست زدن، تا خودتان به اندازه کافی با سؤالات کلنجار نرفتید پاسخنامه را نگاه نکنید.

۳ متن کتاب درسی و شکل‌های آن را دقیق بررسی کرده و سعی کنید خودتان از آن‌ها نکات مهم را استخراج کنید. مطالب و مباحث ترکیبی و مرتبط به هم را کنار یکدیگر بخوانید. در ابتدا شاید این کار برای‌تان کمی سخت باشد، اما نگران نباشید و ادامه دهید، به زودی این کار به یکی از سرگرمی‌های شما تبدیل خواهد شد!

۴ بعد از زدن تست‌های یک موضوع نکاتی که به نظرتان جالب و مهم بودند، در کتاب درسی‌تان حاشیه‌نویسی کنید. البته برای این کار خیلی حساسیت به خرج ندهید و فقط نکات مهم را یادداشت کنید. با این کار کتاب درسی خودتان را تبدیل به بهترین منبع برای مرور و جمع‌بندی می‌کنید که نزدیک کنکور خیلی به‌کارتان می‌آید.

۵ تا می‌توانید تست بزنید و حتی بعد از چند بار خواندن کتاب درسی مرورتان هم با تست باشد. بعد از تسلط کافی، تست زمان‌دار یا آزمون کار کنید. تا دیگر مهارت‌های آزمون دادن از جمله مدیریت زمان، استرس و... را هم یاد بگیرید.

۶ از تست‌های سخت و ترکیبی نترسید! چه شما دوست داشته باشید، چه دوست نداشته باشید، سؤالات کنکور سراسری به این سمت سوق پیدا کرده است. از ابتدای سال سعی کنید تست‌های ترکیبی، مفهومی و سخت (البته نه هر سختی!) در دستور کارتتان باشد. فعلاً همین‌ها را یاد بگیرید و اجرا کنید، انشاالله در فرصت‌های بعد بیشتر در مورد نحوه خواندن کتاب درسی خواهم گفت.

و اما این کتاب...

در تست‌های این کتاب سؤالات ترکیبی با علامت  مشخص شده‌اند. در پاسخ‌نامه هم کنار پاسخ صحیح شما دو آیت شبیه به کیلومترشمار می‌بینید که سمت راست، درجه سختی و سمت چپ، نوع سؤالات را به صورت زیر مشخص می‌کند:



منظور از تست **خطبه خط** تست‌هایی است که در بیشتر گزینه‌های آن از خط به خط کتاب درسی استفاده شده است.

تست‌های مفهومی متن کتاب درسی را به بیانی دیگر و کمی مفهومی‌تر بیان می‌کند.

تست‌های استنباطی هم تست‌هایی است که نکات گزینه‌های آن در کتاب درسی به صورت مستقیم نیامده است اما از متن یا شکل‌های کتاب درسی قابل برداشت هستند.

سؤال چی می‌گه؟ توضیح مختصری در مورد صورت سؤال و یا صورت فرعی سؤال که به صورت مفهومی بیان شده است و توضیح مختصری در مورد هدف طرح سؤال را بیان می‌کند.

نکته: علاوه بر توضیح گزینه‌ها، اگر نکته اضافه‌تری هم از همان مبحث وجود دارد به شما گفتیم.

ترکیب: مطالب ترکیبی از هر سه پایه که به موضوع سؤال مربوط است. خود این باکس‌ها دو نوع هستند؛ ترکیب با گذشته (🕒) و ترکیب با آینده (🕒) که با رنگ‌های متفاوتی بیان شده است.

لب کلام اینک! بعد از توضیح گزینه‌هایی که توضیحات طولانی دارند می‌آید و جان کلام و نکته مهم گزینه را بیان می‌کند. شما به عنوان جمع‌بندی مطلب، می‌توانید از آن استفاده کنید.

فوت و فن های حل تیپ‌های مختلف سؤال و همچنین سؤالات مباحث خاص را به شما یاد می‌دهد.

تست‌هایی هستند که برای یادگیری مطالب موجود در پاسخ‌نامه (کادرها و جدول‌ها و ...) برای تمرین بیشتر و مرور نکات آورده می‌شود.

جدول و نمودار: جدول‌ها برای جمع‌بندی و نمودارها برای دسته‌بندی مطالب آورده می‌شود.

عکس و مکث: نکات مفهومی و مهم شکل‌های سؤال خیز و مهم کتاب درسی در این باکس‌ها آمده است.

خلاصه که هر چیزی که برای یادگرفتن زیست لازم بوده است، در این کتاب برایتان در قالب آپشن‌های مختلف گفتیم!

تشکر و سپاس فراوان از

از جناب آقایان مهندس ابوالفضل جوکار و مهندس محمد جوکار که همیشه پشتیبانان بودند و همواره پذیرای ایده‌هایمان هستند. جناب آقای ابوالفضل مزرعتی، خانم سارا نظری و همه همکارانشان در واحد تولید، که برای به ثمر رسیدن این اثر، سنگ تمام گذاشتند و شب و روز برای تولید سریع و به‌موقع این کتاب از جان مایه گذاشتند، خسته نباشید همگی.

ناظران علمی این کتاب، جناب آقای دکتر میثم فروزنده و دکتر الهام قاسم‌لو که هر دو عزیز دارای مدرک دکترای زیست‌شناسی (گرایش فیزیولوژی) هستند، هر جا علممان ته می‌کشید از این اساتید می‌آموختیم. ان‌شاءالله بتوانیم جبران کنیم.

از خانواده‌های عزیزمان که کم‌کم به نبودن‌هایمان عادت کردند و غیرمستقیم در تألیف برگ‌برگ این کتاب نقش داشتند. هرچه از خوبی‌هایشان بگوییم، کم گفتیم. امیدواریم بتوانیم همه زحمات‌هایشان را جبران کنیم.

در انتها، از همه دبیران عزیز و دانش‌آموزان گل می‌خواهیم، هر پیشنهاد، انتقاد یا ویرایش و... دارند از طریق راه‌های زیر به اطلاع ما برسانند. با جان و دل پذیرا هستیم. همچنین بسیاری از سؤالات مهم و چالشی توسط مؤلفان این کتاب، به صورت رایگان در سایت و شبکه‌های مجازی زیست‌از تدریس خواهد شد. علاوه بر این کلی نکته، فیلم آموزشی، آزمون آنلاین و آفلاین، جزوه و... رایگان در انتظار شماست.

محمد عیسیایی



zistase_ir



zistase_ir



zistase.ir



دانش‌آموزان عزیز، دوستان گل و همکاران گرام... عرض سلام!

و اما کتابی دیگر... بذارین از اینجا شروع کنم! از موقعی که یادم میاد دائم مشغول درس و کتاب بودم؛ توی این راه ناملایمات فراوانی رو دیدم، موفقیت‌ها و شکست‌های زیادی رو تجربه کردم، بعضاً مسیرم رو تغییر دادم اما یه چیز همیشه در من ثابت بوده و اون میل به موفقیت‌ه! به جرأت می‌گم، انگیزه سوخت حرکت در هر مسیری و بدون اون موفقیت بی‌معناست؛ بنابراین هیچ موقع نذارین که میل به موفقیت در درونتون سرکوب بشه.

و اما داستان من و IQ: به کارگیری تجربه بیش از چهار سال تألیف مداوم، سه ماه کار شبانه‌روزی، کنسل کردن اکثر کلاس‌هام در بجنورد و مشهد، زدن از خواب و... همه و همه منجر به تألیف تست‌های نابی شد که یقیناً هموارکننده مسیر شما خواهند بود.

در پایان روی حرفم با شما دانش‌آموزان دوست داشتنی‌ست! در زیست‌شناسی ابهامات بی‌شماری براتون پیش میاد؛ البته کتاب درسی هم به جهت محدودیت در ارائه مطالب، گاهی به این ابهامات افزوده. خیلی از این چراها رو به هیچ وجه لازم نیست در برهه حساس الان جوابش رو بدونید، چون توی کنکورتون تأثیری نداره. با این وجود می‌تونید از طریق این پیج اگر ایرادی، انتقادی و یا حرفی هست، با من در میون بذارین: «@hassan_ghaemi»

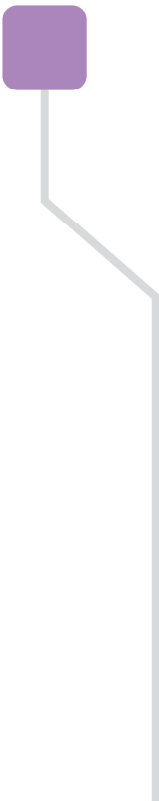
مهربانا!

پاداش سختی‌های مرا،

آنطور که شایسته رحمت توست، عطا فرما

پیروز و سربلند باشید

حسن قائمی



فهرست

تقسیم یاخته



۶

پرسش‌های چهارگزینه‌ای ۳۲۸
پاسخ‌های تشریحی ۳۴۵

تنظیم عصبی



۱

پرسش‌های چهارگزینه‌ای ۱۰
پاسخ‌های تشریحی ۲۶

تولید مثل



۷

پرسش‌های چهارگزینه‌ای ۴۰۰
پاسخ‌های تشریحی ۴۲۴

حواس



۲

پرسش‌های چهارگزینه‌ای ۷۰
پاسخ‌های تشریحی ۸۷

تولید مثل نهاندانگان



۸

پرسش‌های چهارگزینه‌ای ۵۰۸
پاسخ‌های تشریحی ۵۲۲

دستگاه حرکتی



۳

پرسش‌های چهارگزینه‌ای ۱۲۸
پاسخ‌های تشریحی ۱۴۱

پاسخ گیاهان به محرک‌ها



۹

پرسش‌های چهارگزینه‌ای ۵۶۰
پاسخ‌های تشریحی ۵۷۰

تنظیم شیمیایی



۴

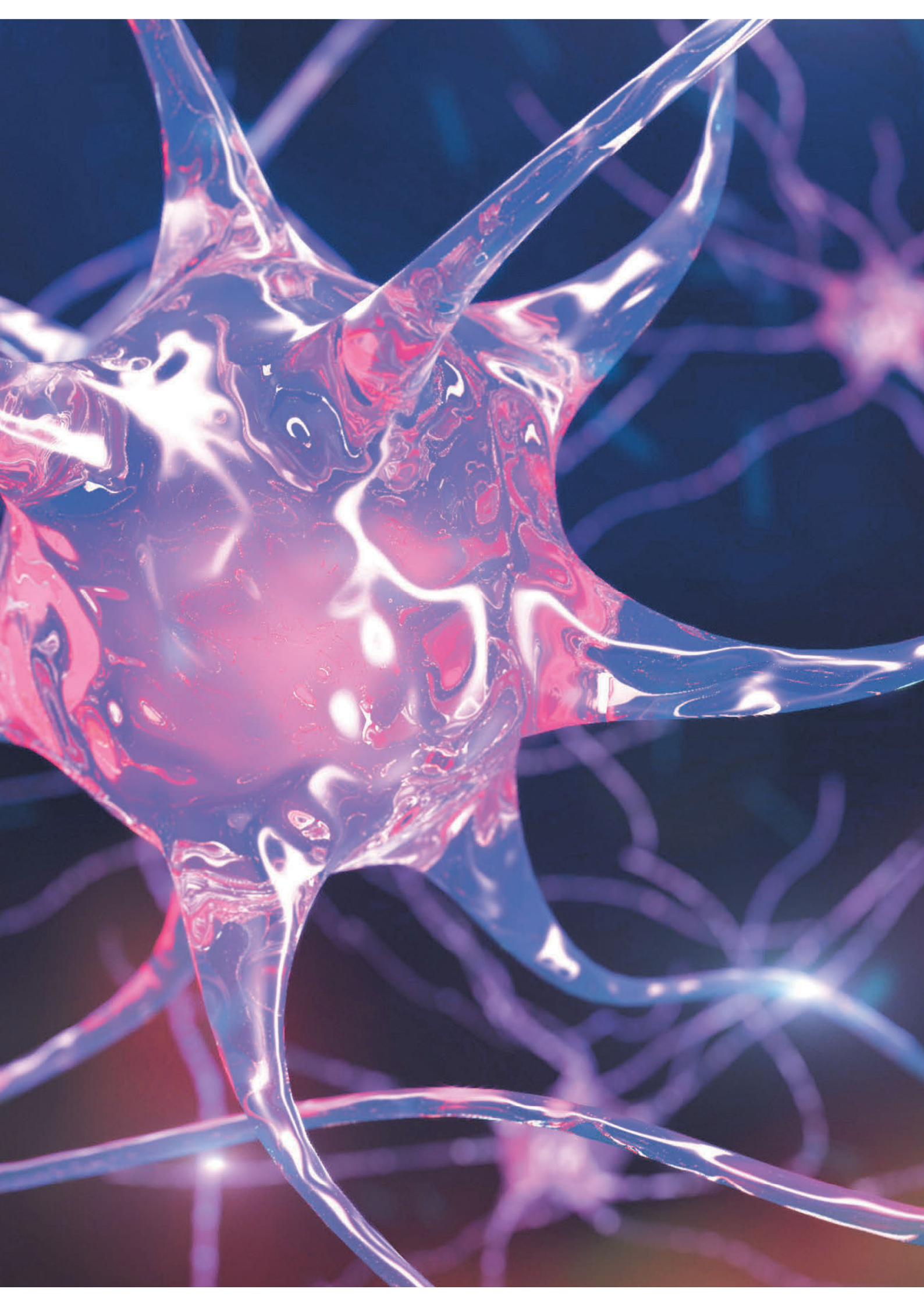
پرسش‌های چهارگزینه‌ای ۱۷۴
پاسخ‌های تشریحی ۱۸۹

ایمنی



۵

پرسش‌های چهارگزینه‌ای ۲۵۲
پاسخ‌های تشریحی ۲۷۰



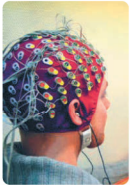
تنظیم عصبی

کنکور	تعداد کل سؤالات	مستقل	ترکیبی	مباحث مهم
داخل و خارج ۹۸	۸	۵	۳	تولید و هدایت پیام عصبی -
داخل و خارج ۹۹	۶	۲	۴	نخاع - دستگاه عصبی جانوران -
داخل و خارج ۱۴۰۰	۲	۲	۰	ساختار مغز - دستگاه عصبی محیطی -
داخل و خارج ۱۴۰۱	۸	۲	۶	ساختار مغز حشرات (ترکیبی) - ساختار مغز
نوبت اول و دوم ۱۴۰۲	۷	۳	۴	سایر جانوران - انعکاس عقب کشیدن دست
نوبت اول ۱۴۰۳	۳	۳	۰	

یاخته‌های بافت عصبی

خب بریم سراغ مطالب این فصل و اول از همه مبحث بافت عصبی و یاخته‌هاش!!!

0001 شکل زیر، نشان‌دهنده روشی است که متخصصان از آن برای بررسی فعالیت‌های مغزی استفاده می‌کنند. کدام گزینه در رابطه با این روش صحیح می‌باشد؟



- (۱) این روش بر پایه جریان الکتریکی ثبت شده از بیشتر یاخته‌های موجود در بافت عصبی می‌باشد.
- (۲) متخصصان هنگام استفاده از این روش، در واقع از نگرش بین‌رشته‌ای در زیست‌شناسی بهره گرفته‌اند.
- (۳) برای بررسی فعالیت یاخته‌هایی است که دارای رشته‌های سیتوپلاسمی متصل به هسته با قطر نابرابر می‌باشند.
- (۴) در این شیوه تشخیصی، اختلاف پتانسیل الکتریکی یاخته‌ها به شکل مجموعه‌ای از امواج یکسان ثبت می‌شود.

خب میریم سراغ بررسی دقیق‌تر یاخته‌های بافت عصبی.

0002 کدام گزینه، وجه اشتراک تمام یاخته‌های اصلی بافت عصبی، نیست؟

- (۱) غلاف میلین به دور رشته‌های عصبی نمی‌سازند.
- (۲) قادر به تولید پروتئین گیرنده برای پیک‌های دوربرد نیستند.
- (۳) دارای انشعابات متعددی در دو انتهای خود هستند.
- (۴) جهت هدایت پیام عصبی در رشته‌های آن‌ها یک‌طرفه است.

0003 کدام گزینه زیر در رابطه با بخش مشخص شده در شکل مقابل به درستی بیان شده است؟



- (۱) در بخش‌هایی خارج از جسم یاخته‌ای خود قادر به تولید مولکول ATP است.
- (۲) هسته آن در داخلی‌ترین بخش پوشش اطراف رشته عصبی قرار می‌گیرد.
- (۳) هر رشته عصبی در ابتدا و انتهای خود فاقد بخش مشخص شده است.
- (۴) امکان ندارد در مکان مشترکی با یاخته عصبی رابط وجود داشته باشد.

0004 کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

«یاخته‌های تحریک‌پذیر بافت عصبی نوعی از یاخته‌های بافت عصبی که منشأ غلاف میلین می‌باشند،»

- (۱) همانند - می‌توانند توسط مویرگ‌هایی تغذیه شوند که ورود و خروج مواد در آن‌ها به شدت تنظیم می‌گردد.
- (۲) برخلاف - نقش اصلی را در تشخیص جهت مقصد پروانه موناک برعهده دارند.
- (۳) همانند - توانایی تولید CO_2 در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای را ندارند.
- (۴) برخلاف - دارای انواع متعدد و گوناگونی هستند.

0005 کدام گزینه زیر در رابطه با «غلاف میلین و مراحل ساخت آن» صحیح نیست؟

- (۱) لایه‌ای که در نتیجه این غلاف شکل می‌گیرد، فاقد سیتوپلاسم می‌باشد.
- (۲) جایگاه قرارگیری هسته در یاخته تشکیل دهنده آن مشابه یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی است.
- (۳) با تشکیل غلاف میلین، چندین لایه فسفولیپیدی در اطراف رشته عصبی قرار می‌گیرد.
- (۴) در یاخته‌های سازنده آن، نسبت مساحت غشا به میزان سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.

0006 کدام گزینه زیر در مورد نوعی از یاخته‌های بافت عصبی که عایق‌بندی رشته‌های عصبی را برعهده دارد، به درستی ذکر شده است؟

- (۱) ضمن داشتن قابلیت تشکیل رشته‌های دوک، در نوار مغزی فعالیت آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- (۲) با تولید بخشی واجد مولکول‌های فسفولیپیدی باعث جهشی شدن انتقال پیام عصبی می‌شوند.
- (۳) همواره بین دو عدد از این یاخته‌ها، تنها بخشی از یک رشته عصبی قابل مشاهده است.
- (۴) در کاهش تماس مستقیم غشای یاخته عصبی با مایع بین‌یاخته‌ای مؤثر است.

0007 کدام گزینه، برای تکمیل جمله زیر مناسب نیست؟

«هر یاخته موجود در بافت عصبی نخاع انسان،»

- (۱) عصبی - از طریق چندین دارینه می‌تواند پیام عصبی را دریافت کند.
- (۲) غیرعصبی - در حفظ هم‌ایستایی بافت عصبی نقش دارد.
- (۳) عصبی - توانایی انتقال همزمان پیام عصبی به چند یاخته را دارد.
- (۴) غیرعصبی - از مواد خارج شده از مویرگ‌های پیوسته تغذیه می‌کند.

0008 کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته عصبی حسی موجود در دست، نوعی رشته که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کند، نوعی رشته که پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کند،»

- (۱) همانند - در بسیاری از بخش‌های خود فاقد تماس مستقیم با مایع بین‌یاخته‌ای است.
- (۲) برخلاف - در انتهای خود تعداد زیادی اندامک اکسایش دهنده پیرووات دارد.
- (۳) همانند - از قطر یکسانی در تمام طول خود برخوردار می‌باشد.
- (۴) نسبت به - میزان غلاف میلین کم‌تری در اطراف خود دارد.



خب در ادامه به مقایسه دقیق‌تر ویژگی‌های یاخته‌های عصبی می‌پردازیم.

0009 در بدن انسان، هر نوع یاخته عصبی که به طور قطع

- (۱) با یاخته‌های میلین‌ساز تماس مستقیم دارد - بلندترین رشته متصل به محل اصلی سوخت و ساز، توسط چندین لایه غشایی عایق شده است.
- (۲) رشته‌های دریافت‌کننده پیام در آن کوتاه و منشعب هستند - هر رشته خارج‌کننده پیام از جسم یاخته‌ای عایق‌بندی شده است.
- (۳) پیام را به یاخته عصبی حرکتی منتقل می‌کند - محل اصلی انجام سوخت و ساز بین دو رشته میلین‌دار واقع شده است.
- (۴) رشته‌های آن‌ها در یک مکان از جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند - پیام‌ها را به یاخته عصبی دیگری انتقال می‌دهد.

0010 کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در دستگاه عصبی بدن انسان، یاخته عصبی می‌تواند دارای باشد.»

- (۱) رابط برخلاف حرکتی - رشته واردکننده پیام عصبی به مغز
- (۲) حسی برخلاف حرکتی - توانایی انتقال پیام عصبی به یاخته غیرعصبی
- (۳) رابط همانند حسی - دارینه و آکسون متصل به دو سمت جسم یاخته‌ای
- (۴) حرکتی همانند رابط - توانایی تولید ATP در خارج از محل اصلی سوخت و ساز

کمربندا رو محکم ببندین که می‌خوایم به سفر کوچولو داشته باشیم به زیست دهم و سریع برگردیم ...

0011 کدام گزینه، از نظر صحیح یا غلط بودن با عبارت زیر متفاوت است؟

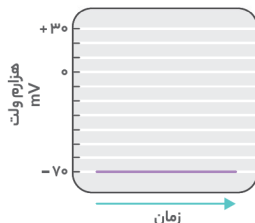
«در یاخته‌های عصبی، هر رشته دورکننده پیام عصبی از جسم یاخته‌ای، پایانه منشعب دارد.»

- (۱) یاخته‌هایی که در بیماری MS از بین می‌روند، در افراد سالم، مصرف ATP در نورون‌های مغزی را کاهش می‌دهند.
- (۲) رشته‌های عصبی نورون‌ها همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای گره ضربان‌ساز توانایی تحریک یاخته بعد از خود را دارند.
- (۳) همه نورون‌های موجود در مغز به تنهایی نمی‌توانند وضعیت محیط پیرامون خود را در حد ثابتی حفظ کنند.
- (۴) یاخته‌های اصلی بافت عصبی همانند یاخته‌های خونی قرمز بالغ قطعاً دارای Y ویژگی حیات می‌باشند.

تولید پیام عصبی (پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل)

خب کم کم داریم میرسیم به جاهای سؤال خیز این فصل!! ابتدا میرسیم سراغ به تست از پتانسیل آرامش نورون ...

0012 کدام گزینه زیر در رابطه با هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یک یاخته رابط موجود در نخاع مطابق شکل زیر می‌باشد، صحیح نیست؟

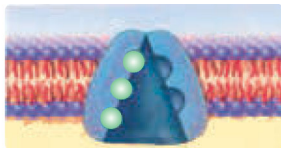


- (۱) صرف انرژی باعث منفی‌تر شدن داخل یاخته نسبت به خارج آن می‌شود.
- (۲) پمپ سدیم - پتاسیم انواع بیشتری از یون‌ها را نسبت به یک کانال جابه‌جا می‌کند.
- (۳) خروج پتاسیم از مایع بین یاخته‌ای برخلاف ورود سدیم به آن نیاز به انرژی زیستی دارد.
- (۴) بدون صرف انرژی زیستی پتاسیم‌ها بیشتر از سدیم‌ها و با شیوه فعال جابه‌جایی، سدیم‌ها بیشتر از پتاسیم‌ها جابه‌جا می‌شوند.

0013 کدام گزینه زیر مشخصه هر مولکول پروتئینی که در پتانسیل آرامش یک نورون حسی به عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از عرض غشای یاخته‌ای می‌پردازد، نمی‌باشد؟

- (۱) در تمامی مراحل فعالیت یاخته عصبی با صرف انرژی زیستی فعالیت می‌کند.
- (۲) با مولکول‌های فسفولیپیدی موجود در هر دو لایه غشایی در تماس است.
- (۳) از هر دو سمت غشای یاخته‌ای به میزان اندکی بیرون‌زدگی دارد.
- (۴) برابند فعالیت آن‌ها در نهایت منجر به حفظ پتانسیل منفی نورون می‌شود.

0014 در یک یاخته عصبی که در حالت آرامش قرار دارد با غیرفعال شدن نوعی پروتئین غشایی نشان داده شده در شکل زیر، امکان مشاهده کدام یک از رویدادهای زیر وجود ندارد؟



- (۱) اختلاف غلظت یون‌های سدیم در دو طرف غشا روند کاهشی پیدا خواهد کرد.
- (۲) یون‌های مثبت بدون شکستن آدنوزین‌تری‌فسفات از غشای یاخته عبور می‌کنند.
- (۳) کانال‌های پروتئینی که ضمن عبور یون‌ها از خود تغییر شکل می‌دهند، در غشا فعال می‌باشند.
- (۴) در صورت ایجاد پتانسیل عمل، باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی پتانسیل غشا را از -70 به +30 می‌رسانند.

0015 کدام موارد در رابطه با پروتئینی که در پایان پتانسیل عمل یک یاخته عصبی، شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم را در دو سوی غشا به حالت آرامش برمی‌گرداند، به درستی بیان شده‌اند؟

- الف) فعالیت این پروتئین منجر به کاهش تمایل یاخته به جذب آب می‌گردد.
- ب) به حفظ حالت پایدار و تحریک‌پذیری یاخته‌های عصبی بدن انسان کمک می‌کند.
- ج) هنگامی که یون‌های سدیم به جایگاه فعال خود بر روی آن متصل می‌شوند، ATP تجزیه شده است.
- د) بلافاصله بعد از پایان پتانسیل عمل، شروع به جابه‌جایی یون‌های مثبت از عرض غشای یاخته عصبی می‌کند.

(۴) ب - الف

(۳) ج - د

(۲) ب - د

(۱) الف - ج

0016 کدام گزینه زیر در رابطه با بسیاری از آمینواسیدها که در غشای یاخته عصبی رابط تنها در حین پتانسیل عمل فعال هستند، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) ضمن عبور یون‌های مثبت، توانایی جداسازی گروه فسفات از مولکول ATP را ندارند.
- (۲) یون‌ها را به صورت یک طرفه و در جهت شیب غلظت از عرض غشای یاخته جابه‌جا می‌کنند.
- (۳) می‌توانند موجب کاهش و افزایش اختلاف پتانسیل الکتریکی دو طرف غشای یاخته عصبی شوند.
- (۴) در نتیجه فعالیت آن‌ها، شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم می‌تواند برعکس حالت آرامش شود.

0017 هر مولکول پروتئینی که در حالت یک یاخته عصبی حسی زنده، امکان ندارد

- (۱) پتانسیل آرامش - برخلاف شیب غلظت یون‌ها را جابه‌جا می‌کند - میزان فسفات آزاد درون نورون را افزایش دهد.
- (۲) پتانسیل آرامش - یون‌های سدیم یا پتاسیم را جابه‌جا می‌کند - از شکل رایج انرژی در یاخته‌ها استفاده کند.
- (۳) پتانسیل عمل - در جهت شیب غلظت یون‌ها را جابه‌جا می‌کند - از انرژی مولکول ATP استفاده نکند.
- (۴) پتانسیل عمل - در هر بار فعالیت سه یون سدیم را از نورون خارج می‌کند - همواره فعال باشد.

0018 چه تعداد از موارد زیر در رابطه با «پروتئین‌های کانالی موجود در غشای یک یاخته عصبی حرکتی» صحیح است؟

- (الف) هر کانالی که بارهای مثبت را از خود عبور می‌دهد، حتماً بدون مصرف انرژی فعالیت خود را انجام می‌دهد.
- (ب) امکان ندارد کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی در طول یک نورون به صورت همزمان باز باشند.
- (ج) کانال‌های نشستی برخلاف پمپ سدیم - پتاسیم، تنها در حین پتانسیل آرامش نورون فعال هستند.
- (د) کانال‌هایی با عملکرد انتشار تسهیل‌شده، فقط توانایی جابه‌جایی یون‌ها در یک جهت را دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

0019 نوعی مولکول پروتئینی که مهم‌ترین تأثیر را در بازگشت پتانسیل الکتریکی غشای یاخته عصبی به حالت آرامش دارد، فاقد کدام ویژگی زیر نمی‌باشد؟

- (۱) فعالیت حداکثری آن‌ها در پایان پتانسیل عمل یاخته قابل مشاهده می‌باشد.
- (۲) تنها می‌توانند موجب کاهش اختلاف پتانسیل الکتریکی دو طرف غشای یاخته شوند.
- (۳) برای عملکرد خود به مولکول‌های تولیدی در نوعی اندامک با غشای درونی چین‌خورده نیاز دارد.
- (۴) در نتیجه فعالیت آن‌ها، شیب غلظت یون پتاسیم در دو سمت غشای یاخته به کم‌ترین میزان ممکن می‌رسد.

0020 چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

- «در غشای یاخته‌های اصلی بافت عصبی بدن انسان، هر مولکول پروتئینی که به طور حتم»
- (الف) تنها در مرحله نزولی پتانسیل عمل فعال است - یون‌ها را در جهت شیب غلظت از غشای یاخته عبور می‌دهد.
 - (ب) یون‌های پتاسیم را از عرض غشای یاخته‌ای عبور می‌دهد - باعث خروج برخی یون‌های مثبت از داخل یاخته می‌گردد.
 - (ج) با تغییر وضعیت دریچه خود به عبور یون‌ها می‌پردازد - در تعیین اختلاف پتانسیل دو طرف غشای یاخته نقش مستقیم دارد.
 - (د) در برگشت پتانسیل غشا به حالت آرامش نقش اصلی را دارد - بدون صرف انرژی زیستی، یک نوع یون را از خود عبور می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

در ادامه کار هر چی نکته در رابطه با پروتئین‌های غشای یاخته‌های عصبی وجود داره رو در تیپ‌های مختلف تستی براتون آوردیم ...

0021 مولکول‌های پروتئینی که در مرحله پتانسیل عمل یک نورون رابط موجود در ماده خاکستری نخاع، اختلاف غلظت یون‌های سدیم دو طرف غشا را

..... می‌دهند، ممکن نیست

- (۱) پایین روی - کاهش - ضمن انجام فعالیت خود، غلظت فسفات آزاد درون میان‌یاخته را افزایش دهند.
- (۲) بالاروی - افزایش - تنها در جابه‌جایی یون‌هایی با بار الکتریکی مثبت نقش مستقیم داشته باشند.
- (۳) بالاروی - کاهش - هیچ یک از آن‌ها حین انجام فعالیت خود، تغییر شکل فضایی پیدا کنند.
- (۴) پایین روی - افزایش - در تمامی مراحل فعالیت یاخته عصبی به صورت فعال عمل کند.

خب بریم سراغ بررسی تخصصی‌تر پتانسیل عمل در نورون‌ها ...

0022 در هر زمانی از فرایند تغییر ناگهانی پتانسیل غشای یک نورون حسی که به طور قطع

- (۱) اختلاف پتانسیل دو طرف غشا، در حال کاهش است - خروج یون‌های پتاسیم تنها توسط کانال‌های دریچه‌دار امکان‌پذیر است.
- (۲) اختلاف بار الکتریکی دو سوی غشای یاخته در حال تغییر است - دریچه نوعی کانال یونی موجود در غشا باز می‌باشد.
- (۳) غلظت بارهای مثبت درون یاخته روند افزایشی دارد - کانال‌های جابه‌جا کننده پتاسیم غیرفعال می‌باشند.
- (۴) حداقل اختلاف بار الکتریکی در دو سمت غشا برقرار است - کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند.

0023 در نوعی یاخته عصبی که تنها در دستگاه عصبی مرکزی حضور دارد، هرگاه یون‌های در حال سیتوپلاسم هستند، به طور حتم

- (۱) سدیم - ورود به - قسمت صعودی پتانسیل عمل در حال تشکیل شدن می‌باشد.
- (۲) سدیم - خروج از - یاخته عصبی در حال تشکیل منحنی پتانسیل عمل نمی‌باشد.
- (۳) پتاسیم - خروج از - غلظت یون‌های سدیم در خارج از نورون بیشتر از داخل آن است.
- (۴) پتاسیم - ورود به - پروتئینی با جایگاه اتصال یکسان برای سدیم و پتاسیم به جابه‌جایی آن‌ها می‌پردازد.



0024 هنگامی که اختلاف پتانسیل دو طرف غشای یک نورون حسی موجود در ریشه پستی نخاع به $+15$ میلی‌ولت می‌رسد، الزاماً.....

- (۱) مقدار یون‌های پتاسیم مایع بین‌یاخته‌ای از سیتوپلاسم بیشتر است.
- (۲) اختلاف بارهای الکتریکی دو طرف غشای یاخته در حال افزایش می‌باشد.
- (۳) تنها کانال‌های دریچه‌دار، یون‌های سدیم را در جهت شیب غلظت از خود عبور می‌دهند.
- (۴) امکان جابه‌جایی هر دو نوع یون سدیم و پتاسیم توسط نوعی از پروتئین‌های غشایی وجود دارد.

0025 در بخش بالاروی نمودار پتانسیل عمل یک یاخته عصبی..... بخش پایین روی آن.....

- (۱) برخلاف - نفوذپذیری غشای یاخته‌ای به یون‌های سدیم بیشتر از یون‌های پتاسیم است.
- (۲) همانند - غلظت یون‌های مثبت درون یاخته همواره بیشتر از بیرون آن است.
- (۳) برخلاف - شکل سه بعدی بعضی از پروتئین‌های غشا تغییر می‌کند.
- (۴) همانند - یون‌ها فقط در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند.

0026 زمانی که اختلاف پتانسیل الکتریکی دو طرف یک نقطه از غشای یاخته عصبی رابط ($+30$) میلی‌ولت می‌شود، امکان وقوع کدام یک از رویدادهای زیر وجود دارد؟

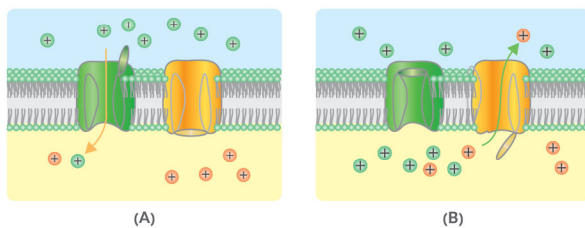
- (۱) بلافاصله پس از آن همه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند.
- (۲) انتشار تسهیل‌شده یون‌های سدیم به درون یاخته عصبی، متوقف می‌شود.
- (۳) میزان نفوذپذیری غشای یاخته عصبی نسبت به یون سدیم بیشتر از پتاسیم می‌باشد.
- (۴) شیب غلظت یون‌های مثبت در دو سوی غشای یاخته عصبی با حالت آرامش متفاوت است.

0027 کدام گزاره زیر در رابطه با هر زمانی از پتانسیل عمل یک یاخته عصبی که اختلاف پتانسیل غشا روند افزایشی دارد، صحیح می‌باشد؟

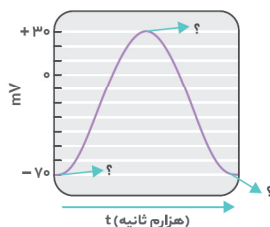
- (۱) میزان بارهای مثبت درون یاخته عصبی بیشتر از مایع بین‌یاخته‌ای اطراف آن می‌باشد.
- (۲) اختلاف غلظت یون‌های سدیم درون یاخته عصبی و بیرون آن کم‌تر از حالت آرامش است.
- (۳) غشای یاخته عصبی حداکثر میزان نفوذپذیری را نسبت به یون سدیم از خود نشان می‌دهد.
- (۴) کانال‌های پروتئینی دارای دریچه در سمت مایع بین‌یاخته‌ای، به جابه‌جایی یون‌ها می‌پردازند.

شکل‌های این بخش از فصل از اهمیت بالایی برخوردارند؛ چون مفاهیم زیادی رو میشه ازشون استخراج کرد و همینطور قابلیت طرح تست‌های خوبی دارن، پس تست‌های شکلی که در ادامه براتون آوردیم رو خوب تحلیل کنین...

0028 در یک یاخته عصبی حسی پوست، هرگاه کانال‌های دریچه‌دار وضعیتی مشابه شکل A دارند، هنگامی که مشابه شکل B باشند،

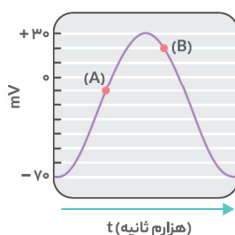


- (۱) همانند - اختلاف غلظت بارهای مثبت موجود در دو طرف غشای یاخته افزایش می‌یابد.
- (۲) برخلاف - شیب غلظت یون‌های پتاسیم در دو طرف غشای یاخته مشابه پتانسیل آرامش است.
- (۳) همانند - میزان اختلاف نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های پتاسیم و سدیم با حالت آرامش تفاوتی ندارد.
- (۴) برخلاف - افزایش جابه‌جایی نوعی از یون‌های مثبت از غشا موجب برگشت پتانسیل غشا به حالت آرامش می‌شود.



0029 همه گزینه‌های زیر مشخصه هر سه نقطه مشخص شده در شکل مقابل هستند، به جز.....

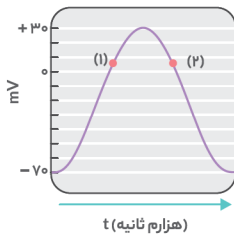
- (۱) نوعی پمپ با صرف انرژی زیستی سعی در برقراری شیب غلظت یون‌ها مشابه حالت آرامش دارد.
- (۲) یون‌های پتاسیم در خلاف جهت شیب غلظت خود از یاخته عصبی خارج می‌شوند.
- (۳) میزان غلظت یون‌های سدیم در خارج از یاخته عصبی بیشتر از داخل آن می‌باشد.
- (۴) تمام کانال‌های پروتئینی واجد دریچه در غشای یاخته عصبی بسته هستند.



0030 با توجه به نمودار زیر که منحنی پتانسیل عمل نوعی یاخته عصبی واجد یک دندریت را نشان می‌دهد؛ در نقطه.....

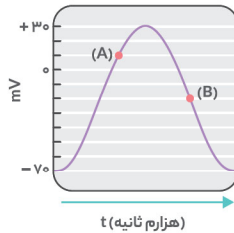
- (۱) همانند A، با فعالیت کانال‌های دریچه‌دار، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال کاهش است.
- (۲) برخلاف A، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم موجب برقراری پتانسیل آرامش در نورون می‌گردد.
- (۳) A برخلاف B، حجم سدیم سیتوپلاسمی برخلاف غلظت پتاسیم بین‌یاخته‌ای تغییر می‌کند.
- (۴) همانند B، تنها گروهی از کانال‌های غشایی به عبور یون‌های مثبت از خود می‌پردازند.

0031 نمودار زیر تغییرات پتانسیل الکتریکی در یک نقطه از نورون را نشان می‌دهد. کدام مورد زیر نمی‌تواند در رابطه با هر دو نقطه «۱» و «۲» صادق باشد؟



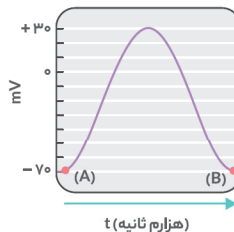
- (۱) جابه‌جایی هر دو نوع یون سدیم و پتاسیم توسط نوعی پروتئین غشایی امکان‌پذیر نیست.
- (۲) اختلاف غلظت نوعی یون مثبت در دو طرف غشای یاخته نسبت به حالت آرامش کاهش می‌یابد.
- (۳) نوعی پروتئین انرژی‌خواه همانند کانال‌های یونی، توانایی انتقال یون‌های مثبت به درون یاخته را دارند.
- (۴) حداکثر تعداد انواع پروتئین‌های جابه‌جاکننده یونی که می‌توانند در یک لحظه و یک نقطه فعالیت کنند، فعال هستند.

0032 در منحنی زیر که ثبت تغییرات پتانسیل غشای یک یاخته عصبی نشان داده شده است، در نقطه برخلاف نقطه



- (۱) A - B، انتشار یون‌های سدیم موجب کاهش مقدار بار مثبت مابین یاخته‌ای می‌گردد.
- (۲) A - B، حداکثر میزان نفوذپذیری غشای یاخته عصبی نسبت به یون سدیم قابل مشاهده می‌باشد.
- (۳) B - A، انواع کانال‌های عبوردهنده یون‌های مثبت از عرض غشا نسبت به حالت آرامش بیشتر می‌باشند.
- (۴) B - A، از میان کانال‌های غشایی فقط گروهی که دارای دریچه به طرف داخل یاخته هستند، فعال می‌باشند.

0033 شکل زیر، تغییر پتانسیل غشای یک نورون را نشان می‌دهد. با توجه به منحنی می‌توان گفت که بلافاصله بعد از نقطه A بلافاصله نقطه B،



- (۱) همانند - بعد از - میزان مصرف مولکول‌های آدنوزین تری‌فسفات در غشا در حال افزایش است.
- (۲) همانند - قبل از - تنها یک نوع کانال پروتئینی توانایی عبور یون‌ها از عرض غشا را دارد.
- (۳) برخلاف - قبل از - مقدار کل یون‌های مثبت درون یاخته عصبی افزایش پیدا می‌کند.
- (۴) برخلاف - بعد از - شیب غلظت یون‌های دو طرف غشا با حالت آرامش برابر نیست.

اینم به مقایسه توپ از پتانسیل آرامش و عمل که کم‌تر جایی نظیرش رو میتونین پیدا کنین ...

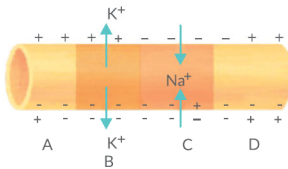
0034 در یک یاخته عصبی زنده، وجه پتانسیل آرامش و مرحله صعودی پتانسیل عمل در نمی‌باشد.

- (۱) تشابه - بیشتر بودن غلظت یون‌های پتاسیم در داخل یاخته نسبت به خارج آن
- (۲) تمایز - امکان ورود یون سدیم به درون یاخته توسط انواعی از کانال‌های یونی
- (۳) تشابه - فعالیت کانال‌های نشستی پتاسیمی در جهت افزایش بار مثبت درون غشا
- (۴) تمایز - بیشتر بودن تعداد یون‌های مثبت خروجی از یاخته نسبت به یون‌های ورودی به آن

هدایت و انتقال پیام عصبی

خب رسیدیم به مبحث هدایت پیام عصبی ... مبحثی که فهمش (به خصوص شکلش) برای خیلی از داوطلبین مشکله ... ولی ما توی این بخش تست‌هایی رو طرح کردیم که تا شیرفهمتون نکنه دست بردار نیست!!

0035 در صورتی که شکل زیر نشان‌دهنده رشته یک نورون حرکتی موجود در ریشه شکی نخاع باشد،



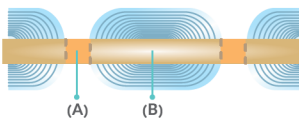
- (۱) طولی‌ترین - بخش D فاصله بیشتری تا محل تولید ناقل‌های عصبی در یاخته دارد.
- (۲) کوتاه‌ترین - هدایت جهشی پتانسیل عمل به طور حتم از سمت A به D امکان‌پذیر است.
- (۳) طولی‌ترین - به طور حتم در ادامه D، آزادسازی ماده تحریکی از انتهای این رشته قابل مشاهده است.
- (۴) کوتاه‌ترین - انتقال پیام عصبی از نقطه B به C، با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی همراه بوده است.

در ادامه با به تست ترکیبی از نوع درون فصلی در خدمتون هستیم ...

0036 کدام گزینه زیر مشخصه یاخته‌هایی از بافت عصبی که فراوانی بیشتری نسبت به سایر یاخته‌های آن دارند، نمی‌باشد؟

- (۱) می‌توانند موجب کاهش تعداد کانال‌های یونی مؤثر در ایجاد پیام عصبی شوند.
- (۲) توانایی تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل دو سوی غشای خود را ندارند.
- (۳) تأثیری در فعالیت رشته‌های عصبی فاقد گره رانویه ندارند.
- (۴) همگی در حفظ حالت پایدار بافت عصبی مؤثر هستند.

0037 با توجه به شکل زیر که مربوط به طولی‌ترین رشته عصبی یک یاخته حسی موجود در دستگاه عصبی پیکری می‌باشد، در قسمت A قسمت B،



- (۱) همانند - برای ایجاد پتانسیل عمل ابتدا یون‌های سدیم به صورت ناگهانی وارد یاخته می‌شوند.
- (۲) همانند - حین هدایت پیام، شکل نوعی پروتئین دریچه‌دار جابه‌جاکننده یون تغییر می‌کند.
- (۳) برخلاف - نفوذپذیری غشا نسبت به یون پتاسیم باعث منفی‌تر شدن داخل یاخته می‌شود.
- (۴) برخلاف - غلظت یون‌های سدیم درون سیتوپلاسم یاخته بیشتر از بیرون آن است.



0038 چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «هرگاه اختلاف پتانسیل الکتریکی دو طرف غشا در یک نقطه از آکسون نورون حرکتی که پیام را به ماهیچه‌های اسکلتی می‌برد، به شکلی ناگهانی تغییر پیدا کند،»
- (الف) پتانسیل دو نقطه مجاور هم در غشای آسه همواره به صورت همزمان با هم تغییر می‌کند.
- (ب) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی موجود در غشای یاخته‌ای با فاصله زمانی امکان‌پذیر است.
- (ج) همواره هدایت نقطه به نقطه پتانسیل عمل ایجاد شده در طول رشته، موجب رسیدن پیام به انتهای آسه می‌شود.
- (د) فعال شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی یک گره می‌تواند همزمان با فعالیت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی گره قبلی باشد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

0039 چند مورد، از نظر صحیح یا غلط بودن با عبارت زیر متفاوت است؟

- «به هر میزان تعداد گره‌های رانویه در یک رشته عصبی بیشتر باشد، سرعت هدایت پیام عصبی نیز در آن بیشتر است.»
- (الف) بخش‌هایی از رشته‌های هر یاخته عصبی به طور حتم فاقد توانایی ایجاد پتانسیل عمل می‌باشد.
- (ب) افزایش میزان تولید غلاف میلین همواره باعث افزایش سرعت واکنش فرد به محرک‌های محیطی می‌شوند.
- (ج) در دو طرف محل ایجاد پتانسیل عمل در یک رشته عصبی، پتانسیل داخل غشا نسبت به بیرون آن منفی است.
- (د) هدایت جهشی پیام عصبی در نورون‌های مرتبط با فعالیت غیرارادی عضلات اسکلتی از اهمیت زیادی برخوردار است.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

خارج ۹۹

0040 به طور معمول کدام عبارت، در خصوص یک یاخته عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

- (۱) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به کم‌ترین مقدار خود برسد، فقط یک نوع یون از غشا عبور می‌کند.
- (۲) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.
- (۳) با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.
- (۴) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.

0041 در یک طول معین، رشته‌های عصبی میلین‌دار در مقایسه با رشته‌های عصبی فاقد میلین به طور قطع

- (۱) پتانسیل عمل ایجاد شده را با سرعت بیشتری در طول خود هدایت می‌کنند.
- (۲) تعداد کانال‌های دریچه‌داری که به انتقال یون‌های مثبت می‌پردازند، بیشتر است.
- (۳) هدایت کیسه‌های کوچک محتوی ناقل‌های عصبی با سرعت بیشتری انجام می‌گیرد.
- (۴) نقاطی که در آن‌ها طی پتانسیل عمل، پتانسیل درون غشا مثبت‌تر می‌شود، کم‌تر است.

داخل ۹۹

0042 به طور معمول چند مورد، در ارتباط با یک یاخته عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

- (الف) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.
- (ب) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطه متوالی یک رشته عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.
- (ج) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به بیشترین حد خود می‌رسد، فقط یک نوع یون از غشا می‌گذرد.
- (د) با بسته شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

با دو تا تستی که در ادامه می‌زنی به خوبی میتونی کل نکات MS رو دریابی ...

0043 در فردی با علائمی چون اختلال در بینایی و حرکت، با اختلال مواجه نمی‌شود.

- (۱) هدایت جهشی پیام در گروهی از نورون‌های نیمکره‌های مخ
- (۲) انتقال مولکول‌های ناقل عصبی در محل همایه
- (۳) هدایت پیام عصبی در یاخته‌های عصبی رابط پینه‌ای
- (۴) عملکرد صحیح دستگاه ایمنی بدن

0044 چه تعداد از موارد زیر مشخصه نوعی بیماری خودایمنی است که در آن میلین اطراف رشته‌های عصبی در دستگاه عصبی مرکزی مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد؟

- (الف) در رشته‌های عصبی میلین‌دار بخش سفید دستگاه عصبی مرکزی، سرعت انتقال پیام عصبی کاهش پیدا می‌کند.
- (ب) در نتیجه فعالیت لنفوسیت‌ها، میزان تماس غشای یاخته‌های عصبی با مایع بین یاخته‌ای افزایش می‌یابد.
- (ج) نابودی یاخته‌های پشتیبان پوشاننده دندریت نورون حسی باعث اختلالات حرکتی در بیمار می‌گردد.
- (د) میزان تولید فسفات آزاد در میان یاخته رشته‌های عصبی نخاع افزایش پیدا می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

خب! رسیدیم به بخش پایانی گفتار اول ... نه اینکه یکم این یاخته‌های عصبی فضول تشریف دارن، به محض اینکه یه چیزی رو حس می‌کنن باید به بقیه هم انتقالش بدن ... خب واسه همین توی تستای بعدی فرایند انتقال پیام عصبی رو توی این یاخته‌ها کامل گفتیم براتون تا متوجه بشین که چقدر اینا فضولن!!!!

0045 کدام گزاره زیر در رابطه با محل ارتباط یک یاخته عصبی با یک یاخته دیگر صادق نیست؟

- (۱) امکان مشاهده فرو رفتگی در غشای یاخته‌ای که دارای مولکول گیرنده در سطح خود می‌باشد، وجود دارد.
- (۲) ناقل‌های عصبی طی برون‌رانی و در پی ادغام کیسه‌های غشایی با پایانه آسه ترشح می‌شوند.
- (۳) یاخته انتقال‌دهنده همواره با آسه خود در محل انتقال پیام عصبی شرکت می‌کند.
- (۴) همواره تعداد انواع رشته‌های سیتوپلاسمی بیشتر از یک می‌باشد.

اینم از اون مقایسه‌های ناب که در تمییز (جدا کردن) و دسته‌بندی کردن مفاهیم توی ذهن شما بسیار مفیده ...

0046 چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

- «به طور معمول در دستگاه عصبی انسان، فرایند هدایت یک پیام عصبی فرایند انتقال آن، می‌تواند»
- (الف) برخلاف - با تغییر وضعیت کانال‌های دریچه‌دار غشای یاخته‌ها همراه باشد. (ب) برخلاف - مصرف یکی از فراورده‌های تنفس یاخته‌ای را افزایش دهد.
- (ج) همانند - یاخته‌های غیرعصبی را نیز به صورت شیمیایی درگیر کند. (د) همانند - در بیماری مالتیپل اسکلروزیس با اختلال مواجه گردد.
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

0047 خب توی تست بعدی یه گریزی هم به مطالب قبلی زدیم و با مطالب اینجا یه ترکیب ریز زدیم ...

0047 در دستگاه عصبی یک فرد سالم، هر یاخته‌ای با توانایی تأثیرگذاری مستقیم در ایجاد نوار مغزی که

- (۱) دارای دندریت و آکسون میلیون‌دار است، تعداد آکسون و دندریت برابر ندارد.
- (۲) تنها دارای دو رشته عصبی است، در سراسر طول آن، نفوذپذیری غشا به یون‌ها تغییر می‌کند.
- (۳) تحریک‌پذیری مستقیم از محرک دارد، می‌تواند با یاخته‌های عصبی و غیرعصبی سیناپس دهد.
- (۴) حداقل یک رشته فاقد میلین دارد، پتانسیل آرامش دو سوی غشا را با کمک انواعی از پروتئین‌ها حفظ می‌کند.

0048 کدام گزاره زیر، در رابطه با «هر همایه فعال در دستگاه عصبی انسان» صدق نمی‌کند؟

- (۱) همزمان با انتقال پیام عصبی، ریزکیسه‌های محتوی ناقل‌های عصبی وارد فضای همایه‌ای می‌شوند.
- (۲) آزاد شدن ناقل عصبی همواره از انتهای رشته عصبی منفرد موجود در یاخته انتقال‌دهنده انجام می‌گیرد.
- (۳) اتصال ناقل عصبی به کانال دریچه‌دار یاخته دریافت‌کننده، قطعاً بدون صرف انرژی حاصل از تجزیه ATP ممکن می‌شود.
- (۴) به دنبال باز شدن دریچه گیرنده یاخته پس‌سیناپسی، نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌ها و پتانسیل الکتریکی آن تغییر می‌کند.

0049 کدام موارد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نمی‌باشند؟

«در فرایند انتقال پیام عصبی از یک یاخته عصبی به یک یاخته دیگر، لزوماً پیش از رخ می‌دهد.»

- (الف) اتصال ناقل‌های عصبی به مولکول‌های گیرنده - تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی به یون‌ها
- (ب) عبور یک ناقل عصبی برای دومین بار از غشای یاخته سازنده - اتصال آن به غشای یاخته دریافت‌کننده
- (ج) هدایت ریزکیسه‌های محتوی ناقل عصبی به سمت انتهای آکسون - رسیدن پتانسیل عمل به پایانه آسه
- (د) ایجاد پتانسیل عمل در پایانه آسه یاخته عصبی - ترشح ناقل‌های عصبی از پایانه آسه توسط انتقال فعال

- (۱) الف - ب (۲) ج - د (۳) د - ب (۴) الف - ج

0050 به دنبال در هر همایه فعال از دستگاه عصبی مرکزی انسان، به طور حتم مشاهده می‌شود.

- (۱) اتصال ناقل‌های عصبی به مولکول‌های پروتئینی گیرنده در یاخته پس‌سیناپسی - تغییر فعالیت یاخته عصبی
- (۲) باز شدن کانال‌های گیرنده در غشای یاخته دریافت‌کننده - تغییر پتانسیل غشا با ورود یون‌های سدیم به درون یاخته
- (۳) مصرف آدنوزین‌تری‌فسفات جهت ترشح ناقل‌های عصبی - ترشح آنزیم‌های تجزیه‌کننده ناقل عصبی از یاخته‌های عصبی
- (۴) ادغام کیسه‌های غشایی محتوی ناقل عصبی با غشای یاخته انتقال‌دهنده - ورود مقداری از محتویات یاخته به درون فضای سیناپسی

0051 چند مورد زیر در رابطه با ماده‌ای که با ورود به فضای همایه‌ای، انتقال پیام عصبی را ممکن می‌سازد، صحیح است؟

- (الف) همواره باعث تغییر پتانسیل الکتریکی یاخته پس‌سیناپسی می‌شود.
- (ب) هیچ‌گاه محل تولید و ترشح آن در یاخته پیش‌سیناپسی یکسان نیست.
- (ج) ریزکیسه‌های محتوی آن با فرایند برون‌رانی وارد فضای سیناپسی می‌شوند.
- (د) می‌توانند از طریق دو نوع فرایند انرژی‌خواه از غشای یاخته پیش‌سیناپسی عبور کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

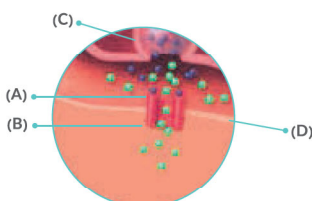
0052 در پی ترشح ناقل‌های عصبی از پایانه‌های رشته‌های عصبی بخش هم‌حس دستگاه عصبی خودمختار، امکان بروز کدام مورد زیر وجود دارد؟

- (۱) ایجاد کانالی مناسب برای عبور ناقل عصبی و یون‌های سدیم توسط گیرنده روی غشای یاخته پس‌سیناپسی
- (۲) تجزیه همه مولکول‌های ناقل باقی‌مانده از فضای همایه‌ای به منظور جلوگیری از انتقال بیش از حد پیام
- (۳) ورود مولکول‌های ناقل عصبی به نوعی یاخته اصلی بافت عصبی پس از انتقال پیام عصبی
- (۴) اتصال هر مولکول پروتئینی گیرنده تنها به یک مولکول ناقل عصبی

در آخر این گفتار یه تست از شکل مهم سیناپس هم براتون طرح کردیم که دیگه دین کار رو ادا کرده باشیم ...

0053 کدام گزینه زیر با توجه به موارد مشخص شده در شکل زیر نادرست است؟

- (۱) حرکت بخش C از محل تولید تا محل انتقال پیام عصبی به صورت دائمی انجام می‌پذیرد.
- (۲) هر ماده مؤثر بر بخش B در فضای سیناپسی، توسط یاخته پیش‌سیناپسی ساخته شده است.
- (۳) یاخته دارای بخش D، می‌تواند همزمان از ناقل‌های عصبی ترشح شده از چند سیناپس تأثیر بپذیرد.
- (۴) تغییر میزان طبیعی A در فضای همایه‌ای می‌تواند اختلال در کار دستگاه عصبی را به همراه داشته باشد.





ساختار دستگاه عصبی



0054 چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«دستگاه عصبی در یک فرد بالغ، امکان ندارد»

(الف) محیطی - دارای جایگاه قرارگیری مشترکی با بخشی از دستگاه عصبی مرکزی باشد.

(ب) مرکزی - در همه قسمت‌ها، دارای چین خوردگی‌های زیادی در سطح خارجی خود باشد.

(ج) محیطی - طویل‌ترین رشته‌های عصبی دستگاه عصبی را مستقیماً به ناحیه گردنی نخاع وارد کند.

(د) مرکزی - به دنبال ابتلای فرد به MS، ارتباط مؤثر خود با دستگاه عصبی محیطی را از دست بدهد.

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

0055 بخشی از دستگاه عصبی انسان که مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن را در خود جای داده است، فاقد کدام مشخصه زیر می‌باشد؟

(۱) هر رشته عصبی پوشیده شده با غلاف میلین در بخش سفیدرنگ آن قرار گرفته است.

(۲) کم‌کاری نوعی غده سپری شکل در افراد نابالغ اختلال در نمو این بخش را به همراه دارد.

(۳) هر استخوان محافظت‌کننده از آن، قطعاً از دو نوع بافت فشرده و اسفنجی تشکیل شده است.

(۴) با پاسخ به اطلاعات دریافتی مختلف از بیرون و درون بدن به حفظ هم‌ایستایی بدن کمک می‌کند.

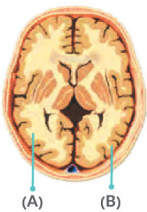
0056 با توجه به شکل زیر، وجه بخش‌های A و B در می‌باشد.

(۱) تمایز - داشتن تماس مستقیم با پرده منژ تشکیل دهنده سد خونی - مغزی

(۲) اشتراک - مورد حمله قرار گرفتن توسط سیستم ایمنی در بیماری MS

(۳) اشتراک - عدم ارتباط مستقیم با پرده منژ یا ساختار دولایه‌ای

(۴) تمایز - ارتباط مستقیم غشای رشته عصبی با مایع بین یاخته‌ای



0057 کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر بخشی از دستگاه عصبی مرکزی قرار گرفته درون انسان که از اجتماع تشکیل شده است، قطعاً جزء ناحیه محسوب می‌شود.»

(۱) جمجمه - رشته‌های عصبی فاقد میلین - قشری

(۲) ستون مهره‌ها - جسم یاخته‌های عصبی - مرکزی

(۳) جمجمه - رشته‌های عصبی میلین‌دار - مرکزی

(۴) ستون مهره‌ها - بخش‌های میلین‌دار نورون‌ها - قشری

0058 کدام گزینه زیر در رابطه با پرده‌های محافظت‌کننده از دستگاه عصبی مرکزی صادق نیست؟

(۱) فضای درون پرده‌ای که در تماس مستقیم با استخوان قرار دارد، توسط مایعی ضربه‌گیر پر شده است.

(۲) از یاخته‌های با توانایی رونویسی از ژن کلان و فضای بین یاخته‌ای فراوان تشکیل شده‌اند.

(۳) نازک‌ترین پرده آن، دارای بیشترین فاصله از بافت استخوانی حفاظتی می‌باشد.

(۴) داخلی‌ترین پرده آن در تماس با رگ‌های تغذیه‌کننده بافت عصبی قرار دارد.

0059 پرده منژی که در تماس مستقیم با استخوان قرار دارد، امکان ندارد از نظر با نازک‌ترین پرده منژی داشته باشد.

(۱) مشاهده درون تمام شیارهای موجود در قشر مخ - تفاوت

(۲) نداشتن تعداد زیادی رشته ریز در سطح زیرین - شباهت

(۳) تماس مستقیم با یاخته‌های بافت عصبی - شباهت

(۴) در برداشتن نوعی بافت پوششی تک‌لایه - تفاوت

0060 در دستگاه عصبی مرکزی یک فرد بالغ، هر پرده منژی که می‌باشد، به طور قطع دارد.

(۱) در تماس مستقیم با سخت‌ترین نوع بافت پیوندی - همواره به نوعی استخوان نامنظم اتصال

(۲) دربرگیرنده کوچک‌ترین رگ‌های بدن انسان - ضخامت کم‌تری نسبت به سایر پرده‌های منژی

(۳) دارای حفره خونی تیره درون ساختار خود - از طریق زوائد رشته‌ای با داخلی‌ترین پرده منژی تماس

(۴) بلافاصله در سطح زیرین خود دارای تارهای ریز - در همه سطح خود به بخش خاکستری مخ و سفید نخاع اتصال

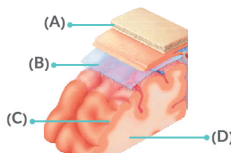
0061 در شکل زیر که نشان‌دهنده بخشی از مرکز بیشتر انعکاس‌های بدن است، بخش نمی‌تواند باشد.

(۱) A - دارای بافت متراکم در قسمت میانی خود

(۲) C - در تماس با رشته‌های عصبی محافظت‌شده با غلاف میلین

(۳) D - دارای یاخته‌های هدف برای گروهی از هورمون‌های مترشحه از تیروئید

(۴) B - در دو سمت خود، سطح تماس متفاوتی را با مایع مغزی - نخاعی داشته



0062 در کدام گزینه، عامل محافظت‌کننده از دستگاه عصبی مرکزی و ویژگی ذکر شده به ترتیب به درستی بیان شده است؟

(۱) مویرگ‌های خونی پیوسته - هر ماده‌ای که در متابولیسم یاخته‌های مغزی نقش نداشته باشد، نمی‌تواند از دیواره آن‌ها عبور کند.

(۲) مایع مغزی - نخاعی - بین لایه‌هایی از منژی وجود دارد که امکان ندارد ساختار یکی از آن‌ها حاوی فضای بین یاخته‌ای اندکی باشد.

(۳) پرده‌های منژی - پرده میانی آن با خارجی‌ترین عامل حفاظتی مغز در تماس مستقیم قرار دارد.

(۴) سد خونی - مغزی - می‌تواند در خارج از محفظه جمجمه نیز مشاهده شود.

0063 کدام گزینه از نظر صحیح یا غلط بودن یا جمله زیر متفاوت است؟

- «به دلیل کم بودن منافذ در ساختار نوعی عامل حفاظتی که از جنس بافت پوششی است، جلوی ورود بسیاری از مواد مضر به مغز گرفته می‌شود.»
- ۱) پرده‌ای از جنس بافت پیوندی با یاخته‌های هر بخشی از مغز که اجتماعی از جسم یاخته‌های عصبی است، در تماس می‌باشد.
 - ۲) خارجی‌ترین عامل محافظت‌کننده از ساختار تفسیرکننده اطلاعات محیطی، در درون خود دارای مویرگ‌هایی با غشای پایه ناقص است.
 - ۳) در یک فرد بالغ، مغز برخلاف نخاع توسط سد خونی - مغزی از ضربه‌های احتمالی محافظت می‌شود.
 - ۴) هیچ‌گونه عامل حفاظتی مشترکی بین مغز و دستگاه عصبی محیطی یافت نمی‌شود.

مغز و ساختارهای دیگر مرتبط با آن
0064 کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

- «با توجه به شکل مقابل که نشان‌دهنده مغز انسان می‌باشد، لوبی که با شماره مشخص شده است، نمی‌تواند»
- ۱) ۴ - همه رشته‌های عصبی خروجی از چشم چپ را پس از عبور از تالاموس در قسمت نیمکره راست خود دریافت کند.
 - ۲) ۱ - در فرد معتاد به ماده اعتیادآور کوکائین نسبت به سایر لوب‌های مخ به میزان کم‌تری آسیب ببیند.
 - ۳) ۲ - در بخش خارجی خود واجد یاخته‌هایی عصبی با خاصیت هدایت جهشی پیام در طول خود باشد.
 - ۴) ۳ - در تمام سطح خارجی خود به دورترین پرده مننژ از استخوان جمجمه حتماً اتصال داشته باشد.


0065 در نیمکره چپ مخ یک فرد ایستاده، هنگامی که لوب پس‌سری به سمت عقب باشد؛ هر لوبی که به طور حتم

- ۱) در مجاورت مرکز دارای درخت زندگی می‌باشد - هم‌جوار با ساقه مغز است.
- ۲) از نمای بالایی مغز قابل مشاهده است - حداکثر دارای مرز مشترک با دو لوب دیگر است.
- ۳) بیشترین سطح تماس را با نازک‌ترین پرده مننژ دارد - دارای کم‌ترین فاصله با پیازهای بویایی است.
- ۴) در مجاورت بخش دارای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد - در تماس با شیار بین دو نیمکره قرار دارد.

0066 کدام گزینه زیر شاخصه مشترک لوب‌هایی از مخ انسان محسوب می‌شود که در تماس با مهم‌ترین مرکز تنظیم تعادل بدن هستند؟

- ۱) در نیمکره چپ مخ حداکثر با دو لوب دیگر مرز مشترک دارند.
- ۲) در نمایی از مخ که شیار بین دو نیمکره مشخص است، دیده نمی‌شوند.
- ۳) در ارتباط با شیارهای عمیق سطح نیمکره مخ هستند.
- ۴) با کوچک‌ترین بخش اصلی مغز در تماس هستند.

0067 در یک فرد سالم، بخشی از که به طور قطع

- ۱) مننژ - به قشر مخ اتصال دارد - با سد خونی - مغزی ارتباط مستقیمی ندارد.
- ۲) ساقه مغز - در فعالیت بینایی دخالت دارد - دارای مرکز عصبی تنظیم تنفسی می‌باشد.
- ۳) مغز - مدت زمان عمل دم در فرایند تنفس را تنظیم می‌کند - در کنترل ترشح اشک و بزاق نیز دارای نقش است.
- ۴) دستگاه عصبی - مغز و نخاع را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند - می‌تواند با دستور قشر مخ، فعالیت هر ماهیچه مخطط را تغییر دهد.

0068 کدام گزینه زیر در رابطه با حجیم‌ترین بخش ساقه مغز انسان صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) برخلاف مرکزی از مغز که بلافاصله در پشت آن واقع شده است، از اندام دارای گیرنده‌های مکانیکی مزک‌دار پیام دریافت نمی‌کند.
- ۲) نسبت به مرکز اصلی تنفس، فاصله کم‌تری تا لوب‌هایی از مخ دارد که اولین بخش دریافت‌کننده پیام بویایی در مغز است.
- ۳) در مقایسه با مرکز مغزی تنظیم دمای بدن، از فاصله بیشتری تا بزرگ‌ترین لوب مخ برخوردار می‌باشد.
- ۴) همانند مرکز انعکاس‌هایی نظیر عطسه و بلع، در بخش جلویی بطن چهارم قرار گرفته است.

0069 در یک فرد سالم، پایین‌ترین و بالاترین بخش ساقه مغز به ترتیب در نقش دارند.

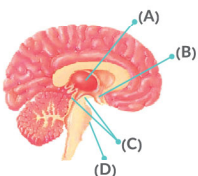
- ۱) دریافت پیام عصبی گیرنده‌های حساس به فشارخون و ترشح غیاردادی اشک
- ۲) رخداد انعکاس‌های دستگاه تنفسی و تنظیم حرکت بدن
- ۳) فعالیت‌های دستگاه گوارش و تنظیم مدت زمان دم
- ۴) فعالیت ماهیچه قلب و تنظیم ترشح بزاق

0070 بخشی از مغز انسان که مرکز گرسنگی در آن قرار دارد، ، بخشی از مغز که محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است،

- ۱) برخلاف - از طریق اسبک مغزی با قشر مخ مرتبط می‌شود.
- ۲) برخلاف - با شبکه گسترده‌ای از یاخته‌های عصبی در ارتباط است.
- ۳) همانند - به طور غیرمستقیم در تنظیم غلظت اغلب هورمون‌های درون خون نقش دارد.
- ۴) همانند - توسط سامانه کناره‌ای با مرکز کنترل ارادی و آگاهانه بدن، مرتبط می‌باشد.

0071 کدام گزینه، در رابطه با شکل زیر که نشان‌دهنده نیمه چپ مغز انسان است، به درستی بیان شده است؟

- ۱) بخش A نمی‌تواند فاقد گیرنده حسی باشد.
- ۲) بخش C همانند بخش D، پیام‌هایی را به مخچه می‌فرستد.
- ۳) بخش B دارای گیرنده‌های حسی حساس به فشار اسمزی خون می‌باشد.
- ۴) بخش D همانند پایین‌ترین بخش ساقه مغز، در تنظیم ترشح بزاق و اشک نقش دارد.



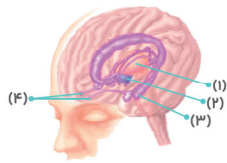


0072 چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

- «بخشی از مغز انسان که باعث ارتباط مرکز اولیه و نهایی پردازش اطلاعات حسی می‌شود، از نظر با بخشی از مغز که دارد.»
- الف) تأثیرپذیری از کافتین - چین‌خورده و دارای شیارهای متعدد است، تفاوت
- ب) در تماس بودن با تالاموس - دارای گیرنده‌های اسمزی در ساختار خود است، تفاوت
- ج) جایگاه قرارگیری نسبت به مخچه - اغلب پیام‌های حسی در آن گرد هم می‌آیند، شباهت
- د) ارسال پیام به ناحیه‌ای از مغز با ضخامت چند میلی‌متر - مرکز تنظیم دمای بدن می‌باشد، شباهت
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

0073 کدام گزینه، برای تکمیل جمله زیر مناسب نیست؟

- «قسمتی از مغز انسان که عامل اتصال تالاموس و هیپوتالاموس به قشر مخ است،»
- ۱) در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.
- ۲) در مرتبط کردن دستگاه عصبی و هورمونی نقش دارد.
- ۳) در اثر تخریب ممکن است موجب اختلال در حس بویایی شود.
- ۴) با بخشی از لوب گیجگاهی در ارتباط است.



0074 با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه به نادرستی ذکر شده است؟

- ۱) بخش «۳» همانند بخش «۴»، جزئی از دستگاه عصبی مرکزی است که توانایی همکاری با بخش‌هایی از قشر مخ را دارا می‌باشد.
- ۲) در هنگام تشریح مغز گوسفند از سطح شکمی، بخش‌هایی قابل رویت هستند که معادل بخش «۴» شکل مقابل می‌باشند.
- ۳) بخش «۲» برخلاف مغز میانی، جزئی از سامانه لیمبیک می‌باشد و با مرکز ایجاد تعادل ارتباط برقرار می‌کند.
- ۴) بخش «۱» همانند بخش «۲» با ساختاری در ارتباط است که در ایجاد احساسات و حافظه مؤثر است.

0075 هر بخشی از مغز یک فرد بالغ و سالم که در نقش دارد، به طور حتم نمی‌تواند

- ۱) تصمیم‌گیری و قضاوت - پردازش نهایی پیام‌های حسی را انجام دهد.
- ۲) یادگیری مطالب جدید - توسط ساختار ویژه رگ‌های خونی مغز محافظت شود.
- ۳) تنظیم ضربان قلب - در سطحی جلوتر از مرکز مغزی دارای کرینه قرار گرفته باشد.
- ۴) تنظیم نیروی وارد بر دیواره رگ از سوی خون - یکی از بخش‌های اصلی مغز محسوب شود.

0076 در یک فرد ایستاده، مرکز عصبی که به سطح زیرین مرکز متصل است، نمی‌تواند موجب گردد.

- ۱) دارای برجستگی‌های چهارگانه - حفاظت از سطح کره چشم
- ۲) تنظیم‌کننده فعالیت غدد برون‌ریز دهان - تنظیم میزان غلظت CO_2 خون
- ۳) تقویت‌کننده اغلب اطلاعات حسی - ترشح و آزادسازی پیک‌های شیمیایی دوربرد
- ۴) نوعی انعکاس فروبرنده غذا از دهان به معده - ارسال همه پیام‌های حسی بدن به مغز

0077 بخشی از ساقه مغز انسان که نسبت به سایرین به بخش حاوی گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید نزدیک‌تر است، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) می‌تواند دم را خاتمه دهد و مدت زمان دم را تنظیم نماید.
- ۲) باعث تنظیم دمای بدن، تشنگی، گرسنگی و خواب می‌شود.
- ۳) در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.
- ۴) با دریافت پیام گیرنده‌های مفاصل و عضلات اسکلتی، وضعیت بدن را تنظیم می‌کند.

0078 اگر از نمای نیمرخ به مغز یک فرد ایستاده نگاه کنیم، در مقایسه با در سطح قرار گرفته است.

- ۱) بزرگ‌ترین لوب - کوچک‌ترین لوب - نزدیک‌تری از مرکز حفظ تعادل بدن
- ۲) بخش دربرگیرنده برجستگی‌های چهارگانه - غده هیپوفیز - عقب‌تر و پایین‌تری
- ۳) حجیم‌ترین بخش ساقه مغز همانند غده ایپی‌فیز - مرکز تنظیم وضعیت بدن، کاملاً - جلوتری
- ۴) ساختار دریافت‌کننده پیام‌های بویایی همانند هیپوتالاموس - مرکز تنظیم انعکاس عطسه - بالاتری

0079 کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

- «هرگاه در مغز فردی بالغ، دچار آسیب جدی گردد و عملکرد خود را از دست دهد، در این صورت دور از انتظار»
- ۱) بخش ارتباط‌دهنده هیپوتالاموس و قشر مخ - کاهش ترشح دوپامین از دستگاه عصبی مرکزی - نیست.
- ۲) کمی از طناب عصبی پشتی - عدم انجام انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ قطعاً - است.
- ۳) اسبک مغز - حفظ توانایی فرد در یادآوری خاطرات پیش از آسیب‌دیدگی - است.
- ۴) بالاترین بخش از پایین‌ترین قسمت مغز - ایجاد اختلال در بینایی - نیست.

اعتیاد

0080 چند مورد زیر در رابطه با اعتیاد به نادرستی بیان شده است؟

- الف) مورفین برخلاف همه آلکالوئیدها برای انسان اعتیادآور است.
- ج) با ادامه مصرف ماده اعتیادآور، میزان اثرگذاری آن کاهش پیدا می‌کند.
- ب) هر ماده اعتیادآور بر فعالیت سیناپس‌های مغزی تأثیرگذار است.
- د) با افزایش مصرف ماده اعتیادآور، همواره ترشح دوپامین در مغز کاهش می‌یابد.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

0081 در انسان، ماده‌ای که تحت تأثیر ماده اعتیادآور نیکوتین آزاد شده و در فرد احساس لذت ایجاد می‌کند، امکان ندارد.....

- ۱) همانند هورمون رشد بلافاصله بعد از ترشح وارد فضای بین‌یاخته‌ای شود.
- ۲) به دنبال ادامه مصرف مکرر ماده اعتیادآور به میزان کم‌تری برون‌رانی شود.
- ۳) باعث ایجاد میل شدیدی شود که می‌تواند در نتیجه تغییرات دائمی مغز باشد.
- ۴) توسط بخشی از مغز ترشح شود که در سطح پایین‌تری از مرکز انعکاس سرفه قرار دارد.

0082 کدام گزینه، از نظر صحیح یا غلط بودن مشابه عبارت زیر نمی‌باشد؟

- «مصرف کوکائین چند ماه پس از شروع اعتیاد منجر به کاهش مصرف گلوکز در بیشتر بخش‌های مغز می‌شود.»
- ۱) در تصویر مغز یک فرد معتاد به کوکائین، بخش‌های سبزرنگ مغز با گذر زمان قابلیت تغییر رنگ را دارند.
 - ۲) افزایش میزان ماده اعتیادآور همانند میل شدید به مصرف دوباره مورفین، مربوط به افزایش دوپامین در مغز است.
 - ۳) مصرف مکرر ماده اعتیادآور به طور حتم موجب وابستگی می‌شود و ترک آن مشکلات جسمی و روانی را به دنبال دارد.
 - ۴) نورون‌های لوبی از مخ که پس از ترک کوکائین کم‌ترین بهبودی را دارد، صد روز بعد از آخرین مصرف، عملکردی طبیعی ندارند.

0083 کدام گزینه زیر در رابطه با عوارض مصرف نوشیدنی‌های الکلی در یک فرد میانسال صحیح نیست؟

- ۱) کاهش میزان مصرف ATP در ماهیچه‌های اسکلتی همانند افزایش فاصله زمانی تشخیص محرک تا بروز پاسخ
- ۲) تغییر فعالیت گروهی از انتقال‌دهنده‌های عصبی موجود در مراکز مغزی همانند کاهش فعالیت یاخته‌های عصبی
- ۳) اختلال مرکز عصبی موجود در پشت ساقه مغز برخلاف افزایش انقباض ماهیچه‌های بنداره انتهایی مری
- ۴) تغییر عملکرد صحیح بخش‌هایی از ناحیه خاکستری مخ برخلاف ایجاد تغییرات در امواج نوار قلب

0084 در انسان، مصرف بلند مدت اتانول نمی‌تواند را به دنبال داشته باشد.

- ۱) اختلال در عملکرد نقاط واریسی و تقسیم بی‌رویه یاخته‌های سازنده صفرا
- ۲) با کاهش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد و تخریب راکتیزه، بافت‌مردگی کبد
- ۳) با جلوگیری از رسوب کلسیم همانند کمبود ویتامین D، کاهش تراکم توده استخوانی
- ۴) افزایش احتمال تغییر در تعداد فام‌تن گامت‌ها همانند افزایش میزان فعالیت درشت‌خوارها

تشریح مغز گوسفند

0085 هنگام مشاهده بخش‌های درونی مغز گوسفند در حین تشریح، قرار دارد.

- ۱) شبکه مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی در دو سمت رابط سه‌گوش
- ۲) تالاموس همانند بطن سوم پایین‌تر از بطن چهارم و بالاتر از بطن‌های جانبی
- ۳) اجسام مخطط در عقب رابط بین مراکز پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی
- ۴) رابط پینه‌ای در ارتباط با رشته‌های عصبی میلین‌دار مؤثر در تبادل اغلب اطلاعات

0086 در کدام گزینه زیر ویژگی داده شده برای بطن مغز گوسفند، صحیح نیست؟

- ۱) بطن ۳ - همانند برجستگی‌های چهارگانه پایین‌تر از اپی‌فیز قابل مشاهده است.
- ۲) بطن ۱ و ۲ - رابط تالاموس‌ها در زیر آن‌ها و در جلوی بطن سوم واقع شده‌اند.
- ۳) بطن ۴ - در مجاورت بخش دارای درخت زندگی و خارج از نیمکره‌های مخ است.
- ۴) بطن ۱ و ۲ - برای مشاهده آن ایجاد برش طولی در رابط سه‌گوش ضرورتی ندارد.

0087 هنگام بررسی سطح شکمی مغز گوسفند، نسبت به در سطح قرار گرفته است.

- ۱) چلیپای بینایی همانند پیا‌های بویایی - بخش دارای برجستگی‌های چهارگانه - بالاتری
- ۲) اجسام مخطط برخلاف غده درون‌ریز ترشح‌کننده ملاتونین - رابط سه‌گوش - بالاتری
- ۳) کیاسمای بینایی همانند مرکز تنظیم ترشح نوعی مایع نمکی - مغز میانی - پایین‌تری
- ۴) کریمینه مخچه برخلاف اولین مرکز دریافت پیام‌های بویایی در مغز - پل مغزی - پایین‌تری

0088 کدام گزینه زیر در مورد نوعی رابط بین دو نیمکره مخ گوسفند که فاصله کم‌تری تا سطح شکمی مغز دارد، صحیح نمی‌باشد؟

- ۱) در دو طرف آن بطن‌های جانبی مغز وجود دارد و مشاهده آن با ایجاد برش امکان‌پذیر است.
- ۲) شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی - نخاعی در مجاورت آن قابل مشاهده می‌باشد.
- ۳) بخشی درون آن مشاهده می‌شود که در جلوی رابط بین تالاموس‌ها قرار گرفته است.
- ۴) هم‌جنس با درخت زندگی مخچه و اتصال‌دهنده بطن‌های ۱ و ۲ به یک دیگر است.



احساسمون اینه که شکل مغز ماهی توی فصل بعدی غریب مونده یه جواری!!! بنابراین ما هم سعی کردیم اونو از غربت در بیاریم و با ترکیب کردن با مباحث این فصل، یه تست سنگین و البته خلاقانه ارزش در بیاریم...

0089 با توجه به تصاویر زیر، بخش که نظیر بخش می باشد با قسمتی از مغز انسان که، هم نام است.

(1) D - «۴» - ضمن تنظیم فعالیت غیرارادی دیافراگم، با اعصاب حرکتی نیز در ارتباط می باشد
 (۲) A - «۱» - جزئی از سامانه کناره‌ای می باشد و توانایی پردازش پیام‌های حسی بینی را دارد
 (۳) B - «۲» - در هر بخش خاکستری رنگ خود به پردازش نهایی اطلاعات حسی می پردازد
 (۴) C - «۳» - توانایی کنترل و هماهنگی انقباض ماهیچه‌ها به صورت ارادی را دارد

0090 در نوعی مهره دار بالغ که می تواند تنظیم اسمزی بدن خود را به کمک دستگاه گوارش انجام دهد، معادل بخشی از مغز انسان است که
 (۱) نزدیک ترین بخش مغز به نخاع - با مرتبط کردن دستگاه‌های عصبی و هورمونی، موجب حفظ هم ایستایی بدن می شود.
 (۲) نزدیک ترین بخش مغز به عصب بویایی - پیام‌های حسی مربوط به خود را از تالاموس دریافت می کند.
 (۳) فوقانی ترین قسمت مغز - پیام‌های حسی را از دستگاه عصبی مرکزی و محیطی دریافت می کند.
 (۴) بزرگ ترین بخش مغز - جایگاه پردازش نهایی اطلاعات حسی ورودی از کره چشم می باشد.

0091 در هنگام بررسی سطحی از مغز گوسفند که قسمت بیشتری از مخ رویت می شود بررسی سطحی از آن که بخش بیشتری از پیازهای بویایی دیده می شود، قابل مشاهده
 (۱) همانند - کرهینه مخچه و بخش هایی از جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز - هستند.
 (۲) برخلاف - پایین ترین بخش مغز و محل تقاطع رشته های عصبی دو عصب بینایی - نیستند.
 (۳) همانند - اجسام مخطط و مرکز فعالیت هایی نظیر شنوایی، بینایی و حرکت - نیستند.
 (۴) برخلاف - مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن و شیار بین دو نیمکره مخ - هستند.

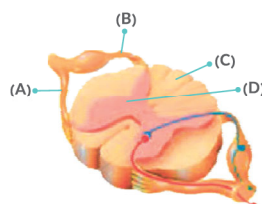
تست بعدی دیگه ته تهشه رفیق!!! درست بزنی یعنی نابغه ای از نظر ما ...

0092 ساختاری که در هیچ یک از دو سطح شکمی و پشتی مغز گوسفند مشاهده نمی شود؛ معادل بخشی از مغز انسان می باشد که در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب‌ها، دمای بدن را بالا می برد. کدام گزینه درباره این بخش از مغز انسان صادق است؟
 (۱) مرکزی از مغز که با ساقه ای به آن اتصال دارد، در تولید هورمون افزایش دهنده انقباضات رحمی مؤثر است.
 (۲) افزایش ترشح هورمون ضدادراری به هنگام مصرف میزان زیاد غذای شور تحت تنظیم این مرکز قرار دارد.
 (۳) در سطحی بالاتر از برجستگی های چهارگانه قرار دارد و مستقیماً با رشته های عصبی لوب بویایی در ارتباط است.
 (۴) همانند بخشی از مغز که بلافاصله در زیر مغز میانی قرار گرفته است، در خطوط دفاع غیراختصاصی بدن نقش دارد.

نخاع

0093 کدام گزینه زیر در رابطه با نخاع در یک فرد بالغ صحیح نیست؟
 (۱) در بخشی از ماده خاکستری که دارای حداکثر فاصله از داخلی ترین پرده مننژ است، کمترین فاصله بین کانال مرکزی و ماده سفید وجود دارد.
 (۲) قسمتی از آن که محل تشکیل همایه بین نورون رابط و حرکتی است، مکان تولید ناقل های عصبی استفاده شده در ریشه شکمی می باشد.
 (۳) پایین تر از مرکز اصلی تنظیم تنفس در مغز و بالاتر از دومین مهره ستون مهره ها توسط سخت ترین نوع بافت پیوندی محافظت می شود.
 (۴) در سطح عقبی نخاع، شیارهایی مشاهده می شوند که نسبت به شیار موجود در سطح جلویی آن از عمق کمتری برخوردار است.

0094 کدام گزینه زیر در رابطه با بخش های مشخص شده در شکل زیر به درستی ذکر شده است؟
 (۱) یاخته های تشکیل دهنده پوشش خارجی بخش A، بسیار به یکدیگر نزدیک می شوند.
 (۲) هر رشته عصبی میلین دار موجود در بخش C، پیام های عصبی را به سمت مغز ارسال می کند.
 (۳) نورون هایی که تماماً در بخش D حضور دارند، توانایی ایجاد پتانسیل عمل در تمام طول رشته های خود را ندارند.
 (۴) هر رشته عصبی موجود در بخش B، پیام های حسی را به سمت پایانه آسه در بخش D هدایت می کند.



0095 کدام گزینه زیر مشخصه هر بخش میلین دار نورون حسی مستقر در ریشه پشتی نخاع، محسوب می شود؟
 (۱) انشعاب دار بودن در یک سر
 (۲) دارا بودن تعداد زیادی راکبزه در انتهای خود
 (۳) توانایی در آزادسازی ناقل های عصبی
 (۴) امکان اختلال در عملکرد آن طی بیماری MS

0096 در یک فرد سالم، در یاخته‌های عصبی واردکننده پیام به نخاع نورون‌های خارج‌کننده پیام از آن، ممکن نیست

- ۱) همانند - تنها بخشی از آسه درون دستگاه عصبی مرکزی مشاهده شود.
- ۲) برخلاف - جایگاه اصلی سوخت و ساز یاخته بین دو بخش میلین دار قرار داشته باشد.
- ۳) همانند - جسم یاخته‌ای در خارج از ماده خاکستری نخاع قابل مشاهده باشد.
- ۴) برخلاف - رشته‌های عصبی سیتوپلاسمی در یک محل از جسم یاخته‌ای خارج شوند.

0097 کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، ریشه یک عصب نخاعی برخلاف ریشه آن، می‌تواند»

- ۱) شکمی - پشتی - پیام‌های عصبی مرتبط با اندام‌ها را به صورت دوطرفه انتقال دهد.
- ۲) پشتی - شکمی - دارای هر دو رشته سیتوپلاسمی آکسون و دارینه در ساختار خود باشد.
- ۳) شکمی - پشتی - ناقل‌های عصبی را توسط یاخته‌های عصبی خود در ماده خاکستری بسازد.
- ۴) پشتی - شکمی - پیام‌های حسی مرتبط با واکنش‌های انعکاسی را به دستگاه عصبی مرکزی ببرد.

0098 در نخاع یک فرد بالغ، وجه بخشی که دارای شکاف بزرگ در سطح خود است و ناحیه‌ای که ریشه پشتی عصب مستقیماً به آن وارد می‌شود، در نیست.

- ۱) تمایز - تماس مستقیم به استخوان‌های نامنظم ستون مهره‌ها
- ۲) تمایز - داشتن یاخته‌های آسیب‌دیده در بیماری MS
- ۳) تشابه - امکان مشاهده یاخته‌های غیرعصبی بافت عصبی
- ۴) تشابه - داشتن تماس مستقیم با نازک‌ترین پرده منژ

0099 نوعی ریشه عصب نخاعی که در طول خود برآمدگی است،

- ۱) فاقد - قطعاً دارای نوعی از یاخته‌های عصبی است که تعداد برابری رشته‌های دارینه و آسه ندارند.
- ۲) دارای - در مسیر عبور پیام‌های عصبی از مخچه به سمت ماهیچه‌های اسکلتی قرار دارد.
- ۳) دارای - رشته‌های عصبی دارد که همگی در بخش خاکستری نخاع مشاهده می‌شوند.
- ۴) فاقد - توسط رشته‌های عصبی خود پیام عصبی را وارد جسم‌های یاخته‌ای می‌کند.

100 بخشی از طناب عصبی پشتی در انسان که کانال مرکزی در آن قرار امکان ندارد

- ۱) دارد - ضخامت غیریکنواختی در نواحی مختلف آن مشاهده شود.
- ۲) دارد - از مساحت بیشتری نسبت به بخش دیگر آن برخوردار باشد.
- ۳) ندارد - محلی برای تشکیل تعدادی همایه بین یاخته‌های عصبی باشد.
- ۴) ندارد - همانند سطح خارجی مخ، دارای شیار عمیق در سطح خود باشد.

101 در انسان، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که منشأ اعصابی است که پیام‌هایی سریع و غیرارادی را به دست‌ها ارسال می‌کند،

- ۱) مدت زمان دم را تنظیم می‌نماید.
- ۲) در بالای مرکز تنظیم دمای بدن و گرسنگی و خواب قرار دارد.
- ۳) در نزدیکی بخش مربوط به تنظیم فشار خون و ضربان قلب قرار دارد.
- ۴) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را با کمک مغز و نخاع هماهنگ می‌نماید.

دستگاه عصبی محیطی

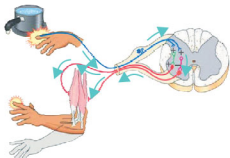
خب این بخش رو با به تست از مقایسه انواع اعصاب شروع می‌کنیم ...

102 چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب نیست؟

- «در یک فرد بالغ و سالم، نوعی عصب که کنترل بنداره ابتدایی میزراه را برعهده دارد، نوع عصب واردکننده پیام بینایی به مغز،»
- الف) برخلاف - در بخش حسی مانند بخش حرکتی دستگاه عصبی مؤثر می‌باشد.
 - ب) برخلاف - دو جفت ریشه دارد و بخشی از دستگاه عصبی محیطی محسوب می‌شود.
 - ج) همانند - می‌تواند در عصب‌دهی به بخش‌هایی از بدن مؤثر باشد که پایین‌تر از گردن واقع شده‌اند.
 - د) همانند - از رشته‌های احاطه‌شده توسط نوعی بافت با فضای بین یاخته‌ای زیاد تشکیل شده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

103 بخشی از قسمت حرکتی دستگاه عصبی محیطی یک فرد سالم و بالغ که انعکاس نشان داده شده در شکل زیر را تنظیم می‌کند، دارای کدام مشخصه زیر می‌باشد؟



- ۱) هر فعالیتی که تحت اراده فرد انجام گیرد، توسط رشته‌های این بخش کنترل می‌شود.
- ۲) تارهای عصبی آن می‌توانند به کمک پمپ سدیم - پتاسیم به پتانسیل آرامش دست یابند.
- ۳) در هر انعکاسی که توسط بخش خودمختار شروع می‌شود، نمی‌تواند هیچ‌گونه تأثیری داشته باشد.
- ۴) به دنبال تحریک هر رشته عصبی آن، دستور انقباض یا استراحت از مغز به عضلات اسکلتی منتقل می‌شود.



0104 در بدن یک فرد بالغ و سالم، یاخته عصبی موجود در مسیر انعکاس نخاعی عقب کشیدن دست، می‌تواند

- ۱) رابط - در ابتدای پتانسیل عمل با مصرف آدنوزین تری فسفات باعث ورود یون پتاسیم به درون یاخته شود.
- ۲) رابط - موجب توقف واکنش‌های تولید و مصرف انرژی زیستی در ناحیه پایانی آسه نورون بعدی شود.
- ۳) حرکتی - پیام مهار انقباض عضلات سه سر بازو را به صورت جهشی از جسم یاخته‌ای خود دور کند.
- ۴) حسی - توسط انتهای رشته عصبی کوتاه‌تر خود، همزمان ناقل‌های تحریکی و مهاری آزاد کند.

0105 در حین انعکاس عقب کشیدن دست پس از برخورد به جسم داغ، هر نورون موجود در مسیر این انعکاس که ناقلین عصبی را در خارج از طناب عصبی پشتی آزاد می‌کند، فاقد کدام مشخصه زیر می‌باشد؟

- ۱) اتصال ناقل عصبی ترشخی آن به گیرنده خود در یاخته ماهیچه‌ای منجر به اتصال سر میوزین به رشته اکتین می‌گردد.
- ۲) به کمک نوعی از یاخته‌های پشتیبان پیام عصبی را با سرعت بالایی از ماده سفید نخاع دور می‌کند.
- ۳) میزان غلظت مولکول‌های آدنوزین دی فسفات در میان یاخته پایانه آسه این نورون زیاد می‌باشد.
- ۴) جزئی از پاسخ غیرارادی نخاع می‌باشد که توسط اعصاب خودمختار تحریک شده است.

0106 در هنگام وقوع انعکاس عقب کشیدن دست، هر یاخته عصبی که آزادسازی ناقل‌های عصبی را در ماده خاکستری نخاع انجام می‌دهد،

- ۱) داخل - تنها نفوذپذیری غشای یک یاخته پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد.
- ۲) خارج از - باعث تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل غشای نوعی یاخته عصبی می‌شود.
- ۳) داخل - قطعاً اختلاف پتانسیل غشای یاخته پس‌هماپه‌ای را کم‌تر یا بیشتر از حالت آرامش می‌کند.
- ۴) خارج از - در سراسر طول رشته‌های سیتوپلاسمی خود، پیام عصبی را به صورت جهشی هدایت می‌کند.

0107 در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست یک فرد سالم پس از برخورد با جسم داغ، هر یاخته عصبی که به طور کامل درون بخش H مانند نخاع واقع شده است، دارای کدام مشخصه زیر می‌باشد؟

- ۱) در بیماری مالتیپل اسکلروزیس به طور قطع هدایت پیام عصبی در آن مختل می‌گردد.
- ۲) منجر به افزایش مصرف شکل رایج انرژی یاخته‌ای در نورون پس‌سیناپسی می‌شود.
- ۳) طی این انعکاس، با نورون‌هایی از یک نوع همایه برقرار می‌کند.
- ۴) می‌تواند در هسته موجود در جسم یاخته‌ای، دارای ژن‌های میلیون‌ساز باشد.

0108 در انسان بالغ، مرکز انعکاس عقب کشیدن دست حین برخورد با جسم داغ، مرکز نوعی انعکاس که

- ۱) برخلاف - در آن زبان کوچک برخلاف برچاکنای پایین می‌باشد، توسط نوعی استخوان نامنظم محافظت می‌شود.
- ۲) برخلاف - با یک عمل بازدم عمیق شروع می‌گردد، پیام‌های عصبی مربوطه را به طور مستقیم از اندام‌ها دریافت می‌کند.
- ۳) همانند - با افزایش کشیدگی دیواره مثانه همراه است، به کمک بخش خودمختار دستگاه عصبی به انجام این انعکاس می‌پردازد.
- ۴) همانند - طی آن زبان کوچک و برچاکنای هر دو بالا هستند، از طریق بخش خاکستری رنگ خود با نازک‌ترین پرده مننژ در تماس است.

0109 بخشی از دستگاه عصبی محیطی که همواره به تنظیم ناآگاهانه فعالیت‌های بدن می‌پردازد، می‌تواند

- ۱) در تنظیم فعالیت‌های حیاتی بدن توسط اعصابی که همواره برخلاف یکدیگر کار می‌کنند، نقش داشته باشند.
- ۲) فعالیت شبکه‌های یاخته‌های عصبی دیواره لوله گوارش که از مری تا مخرج وجود دارند را افزایش دهد.
- ۳) توسط هر تار عصبی خود با انتقال پیام عصبی به یاخته‌های دیگر موجب حفظ حالت آرامش بدن شود.
- ۴) همواره به ارسال پیام‌های حرکتی از بخش قشری مخ به ماهیچه‌های عمل‌کننده بدن پردازد.

0110 در بخش خودمختار دستگاه عصبی انسان، به دنبال غلبه بخش سمپاتیک بر بخش پاراسمپاتیک، موارد کدام گزینه به ترتیب کاهش و افزایش پیدا می‌کند؟

- ۱) فاصله دو موج متوالی T در نوار قلب - فعالیت تحریکی پایین‌ترین بخش مغز
- ۲) حرکات پرزهای محل اصلی جذب غذا - جریان خون همه اندام‌های بدن
- ۳) آزادسازی گلوکز از اندام ترشح‌کننده اریتروپوئیتین - قطر مردمک چشم
- ۴) مدت زمان هر دوره فعالیت قلب - میزان ترشح غدد بزاقی دهان

0111 در یک فرد سالم، بخشی از دستگاه عصبی خودمختار که می‌شود، می‌تواند به دنبال تحریک خود

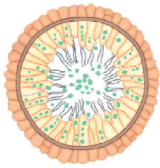
- ۱) موجب عصب‌دهی به ماهیچه صاف دیواره رگ‌های پوست - قطر نایزک‌های شش‌ها را افزایش دهد.
- ۲) رشته‌های آن به گره‌های شبکه هادی قلب متصل - انقباض بنداره انتهای مثانه را تشدید کند.
- ۳) منجر به افزایش شدت حرکات کرمی روده باریک - مدت زمان استراحت قلب را کاهش دهد.
- ۴) هنگام هیجان بر بخش دیگر غالب - فعالیت دستگاه عصبی روده‌ای را زیاد کند.

0112 در بدن یک فرد سالم، بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی در مقایسه با بخش خودمختار آن امکان ندارد از نظر با یکدیگر شباهت داشته باشند؛ اما از نظر با هم متفاوت باشند.

- ۱) عدم تأثیرگذاری بر شروع انقباض قلب - دخالت در نشت کلسیم به درون سیتوپلاسم یاخته‌های میان‌بند
- ۲) تحت کنترل مغز قرار گرفتن - تنظیم فعالیت یاخته‌های ماهیچه‌ای چندهسته و غیرمنشعب
- ۳) تأثیر بر انقباض یکی از بنداره‌های میزراه - تنظیم قطر عنبیه و انقباض ماهیچه مرکزی
- ۴) تنظیم خون‌رسانی به سمت ماهیچه‌های اسکلتی - انقباض ارادی ماهیچه‌های بدن

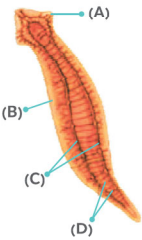
دستگاه عصبی جانوران

0113 چند مورد زیر در رابطه با ساختار عصبی جاننداری که برش عرضی کیسه گوارشی آن در شکل زیر مشخص است، صحیح می باشد؟



- (۱) یاخته های ماهیچه ای هر نقطه از بدن تنها پس از تحریک همان نقطه منقبض می شوند.
- (۲) دارای مجموعه ای از تارهای عصبی پراکنده و فاقد ارتباط با یکدیگر در دیواره بدن خود می باشد.
- (۳) تحریک هر یاخته عصبی، توسط نورون های دستگاه عصبی محیطی در سراسر بدن پراکنده می شود.
- (۴) در پیکره آن جسم یاخته ای نورون ها و سیناپس بین یاخته های عصبی با ماهیچه ای قابل مشاهده است.

0114 در شکل مقابل، بخشی که با حرف مشخص شده است، معادل بخشی از دستگاه عصبی انسان می باشد که



- (۱) A - به طور کامل توسط استخوان هایی با مفاصل لغزنده محافظت می شود.
- (۲) C - به طور مجموع شامل ۸۶ عصب در دو بخش حسی و حرکتی می باشد.
- (۳) B - در قسمت هایی از ساختار خود توسط نوعی استخوان نامنظم مورد حفاظت قرار می گیرد.
- (۴) D - امکان همکاری رشته های عصبی سمپاتیک و پاراسمپاتیک آن در بخش هایی از بدن وجود دارد.

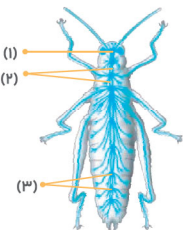
0115 در ساختار عصبی جانوری که انشعابات حفره گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ می کنند، هر الزاماً

- (۱) طناب عصبی متصل به مغز - در ساختار خود دارای مجموعه ای از جسم یاخته های عصبی است.
- (۲) تار عصبی متصل به طناب عصبی - جزئی از ساختار نردبان مانند عصبی محسوب می شود.
- (۳) بخش تشکیل دهنده دستگاه عصبی مرکزی - دارای گره های عصبی در ساختار خود می باشد.
- (۴) رشته عصبی متصل به هر دو طناب عصبی موازی - نقشی در تشکیل بخش محیطی دستگاه عصبی ندارد.

0116 کدام گزینه زیر مشخصه دستگاه عصبی هر جاننداری است که دارای طناب عصبی شکمی و لوله های مالپیگی می باشد؟

- (۱) هر گره عصبی موجود در بدن آن، بخشی از دستگاه عصبی مرکزی جانور محسوب می شود.
- (۲) فعالیت عضلات هر بند از بدن توسط گره های عصبی به هم جوش خورده کنترل می گردد.
- (۳) تحریک نوک پاهای جانور توسط طویل ترین رشته های عصبی آن انجام می شود.
- (۴) طناب عصبی آن تنها از اجتماع رشته های بلند آسه و دارینه تشکیل شده است.

0117 با توجه به شکل مقابل، بخشی با شماره مشخص شده است،



- (۱) «۱» - به تنهایی تشکیل دهنده دستگاه عصبی مرکزی جانور می باشد.
- (۲) «۱» - برخلاف بخش «۲» دربرگیرنده اجتماعی از گره های عصبی به هم جوش خورده است.
- (۳) «۳» - توسط یاخته های عصبی خود، حرکات یک جفت از پاها را کنترل می کند.
- (۴) «۲» - با عبور اطلاعات گیرنده های بینایی از خود، آن ها را وارد بخش «۱» می کند.

0118 کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب نیست؟

«در نوعی جانور بی مهره که انشعابات حفره گوارشی آن به تمام نواحی بدن نفوذ کرده است، هر به طور حتم

- (۱) طناب عصبی - مستقیماً به یک گره مغزی متصل می شود.
- (۲) پیام عصبی حسی - از طریق طناب های عصبی به مغز وارد می شود.
- (۳) تار عصبی جانبی متصل به طناب عصبی - متعلق به دستگاه عصبی محیطی است.
- (۴) رشته عصبی در ساختار نردبان مانند - از نظر سازمانی نقشی مشابه نخاع در انسان دارد.

0119 در هر جانوری که در دستگاه عصبی آن قابل مشاهده است، به طور قطع

- (۱) یک طناب عصبی شکمی - چند مرکز خاکستری رنگ در هر قطعه از بدن آن وجود دارد.
- (۲) یک طناب عصبی پشتی - پردازش اطلاعات حسی در دستگاه عصبی مرکزی رخ می دهد.
- (۳) دو طناب عصبی موازی - فاصله انتشار مواد تا یاخته های لوله گوارش بسیار کوتاه است.
- (۴) مجموعه ای از نورون های پراکنده - انشعابات پایانی نایبیس ها در کنار یاخته ها قرار می گیرد.

0120 کدام گزینه در رابطه با همه جانوران دارای طناب عصبی پشتی و بالغ که خون کم اکسیژن به قلب آن ها وارد شده و پس از آن خارج می شود، درست است؟

- (۱) به علت جدایی کامل بطن ها، گردش خون عمومی و ششی با کارایی بیشتری انجام می شوند.
- (۲) همواره قلب در آن ها مستقیماً با رگ هایی مرتبط است که نقش مستقیمی در انجام تبادلات ندارند.
- (۳) در این جانوران همواره بخش جلویی طناب عصبی که متورم است، توسط استخوان هایی محافظت می شود.
- (۴) دارای دستگاه گوارش کاملی هستند که در آن امکان عدم اختلاط غذای گوارش یافته و مواد دفعی فراهم است.



0121 کدام گزینه، عبارت زیر را به طرز متفاوتی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه عصبی همهٔ جانورانی که همواره»

- ۱) ساختار نردبان‌مانند عصبی وجود دارد - یاخسته‌های ماهیچه‌ای با رشته‌های عصبی جانبی و کوچک سازندهٔ دستگاه عصبی محیطی ارتباط دارند.
- ۲) قادر به تولید و ترشح محلول غلیظ نمکی در جهت حفظ هم‌ایستایی بدن هستند - مغز توسط نوعی جرمهٔ استخوانی محافظت می‌گردد.
- ۳) دارای اسکلت درونی هستند - طناب عصبی پشتی همانند مغز می‌تواند به طور مستقیم با دستگاه عصبی محیطی در ارتباط باشد.
- ۴) با استفاده از تجربه‌های قبلی خود به حل مسئله می‌پردازند - اندازهٔ نسبی مغز نسبت به وزن بدن از سایر مهره‌داران بیشتر است.

0122 کدام گزینه برای تکمیل جملهٔ زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در جانوری که ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد جاندارى که با حرکت مژک‌ها غذا را وارد حفرهٔ دهانی خود می‌کند،»

- ۱) برخلاف - فقط یک سوراخ جهت ورود و خروج مواد وجود دارد.
- ۲) همانند - گوارش درون یاخسته‌ای از طریق کافنده‌تن انجام می‌گیرد.
- ۳) برخلاف - فرآیند رشد به کمک تقسیم یاخسته‌ای در طول حیات رخ می‌دهد.
- ۴) همانند - طی گوارش مکانیکی توسط زوائد دهانی، ذرات غذا کوچک‌تر می‌شوند.

0123 در دستگاه جانور نشان داده شده در شکل زیر، امکان ندارد



- ۱) دفعی - ورود اوریک اسید همراه با آب به درون لوله‌های مالپیگی، قبل از تخلیه آن‌ها به روده رخ دهد.
- ۲) عصبی - تعداد مراکز خاکستری‌رنگ موجود در مغز آن از جاندار دارای ساختار عصبی نردبان‌مانند کم‌تر باشد.
- ۳) گوارش - بخش حجیم انتهای مری، گوارش شیمیایی غذا را برخلاف گوارش مکانیکی آن انجام دهد.
- ۴) عصبی - فعالیت ماهیچه‌های هر بند از بدن، توسط گره عصبی همان بند کنترل شود.

0124 کدام گزینه زیر در رابطه با نوعی جانور واجد چینه‌دان که در آن اعصاب خروجی از مغز و یک طناب عصبی شکمی در تنظیم فعالیت‌های بدن نقش دارد، به نادرستی

بیان شده است؟

- ۱) کنترل پاهای آن به کمک چند گره عصبی رخ می‌دهد و به هر یک از پاهای بیش از یک عصب وارد می‌شود.
- ۲) دریچهٔ قرار گرفته در ابتدای رگ خارج شده از قلب جانور می‌تواند مانع حرکت بازگشتی خون گردد.
- ۳) هر یاخستهٔ بدن جانور، مواد غذایی را به طور مستقیم از آب میان‌بافتی دریافت می‌کند.
- ۴) در دستگاه تنفسی آن، همهٔ انشعابات مجاری تنفسی حداقل یک انتهای باز دارند.

یادداشت



سؤال چی می‌گه؟ سؤال در واقع داره در رابطه بانوار مغزی صحبت میکنه، پس به خط پررنگ رو صورت سؤال بکشین و گزینه صحیح در رابطه بانوار مغزی رو پیدا کنید. دستگاه مورد استفاده در این روش، حاصل همکاری زیست‌شناسان با متخصصان سایر رشته‌ها می‌باشد و در واقع مربوط به نگرش بین‌رشته‌ای است.

ترکیب با گذشته

زیست‌شناسان امروزی برای شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند؛ این موضوع در واقع بیانگر همان مفهوم نگرش بین‌رشته‌ای می‌باشد.

فصل ۱ - دهم

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ باخته پشתיبان به دور رشته عصبی می‌پیچد و غشای پلاسمایی خود را به دور رشته عصبی می‌پیچاند. میان‌یاخته و هسته این یاخته‌های پشתיبان در سطح خارجی غلاف میلین به صورت لایه ظریفی مشاهده می‌شود.

نکته

غلاف میلین از چند لایه غشا تشکیل شده است؛ بنابراین در ساختار خود اجزای غشا شامل فسفولیپید، پروتئین، کربوهیدرات و کلسترول را دارد.

- ۳ دندریت‌ها و پایانه آکسون که منشعب هستند، در دوانتهای یاخته عصبی قرار دارند.
- ۴ نورون‌ها، پیام عصبی را فقط به صورت یک‌طرفه در رشته‌های خود هدایت می‌کنند. جهت هدایت پیام نیز در دارینه‌ها به سمت جسم یاخته‌ای و در آسه‌ها به سمت پایانه آسه می‌باشد.

بافت عصبی



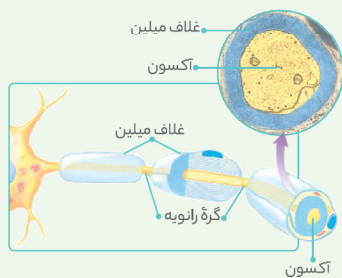
بخش مشخص شده در شکل صورت سؤال، نشان دهنده یاخته پشתיبان میلین‌ساز می‌باشد. همه رشته‌های عصبی در ابتدا و انتهای خود فاقد غلاف میلین هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ حواستون باشه که یاخته پشתיبان فاقد جسم یاخته‌ای است.
- ۲ همان‌طور که در شکل کتاب درسی نیز مشخص است، هسته یاخته‌های پشתיبان ضمن عایق‌بندی نورون‌ها، در خارجی‌ترین لایه غلاف میلین قرار می‌گیرد.
- ۴ یاخته‌های پشתיبان میلین‌ساز همانند یاخته‌های عصبی رابط می‌توانند در دستگاه عصبی مرکزی یافت شوند.

عکس و مکث

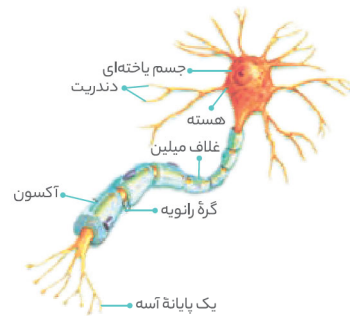
- ۱ غلاف میلین، از چندین لایه غشا تشکیل شده است (پروتئین و لیپید)؛ بنابراین در سنتز آن، شبکه آندوپلاسمی دخالت دارد.



- ۲ یاخته‌های پشתיبان میلین‌ساز، یاخته‌های هسته‌دار هستند.
- ۳ غلاف میلین موجب کاهش تماس غشای یاخته عصبی با محیط بیرون می‌شود.
- ۴ نورون‌ها چون بسیار طویل هستند، دارای نسبت سطح به حجم بسیار بالایی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشתיبان تشکیل شده است. بیشتر یاخته‌های موجود در بافت عصبی، از نوع یاخته‌های پشתיبان می‌باشند؛ درحالی‌که نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت‌شده یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مغز می‌باشد.
- ۳ همان‌طور که در شکل مربوط به یاخته عصبی در فصل دوم دهم دیدید و همین‌طور با توجه به شکل نشان داده شده، رشته‌های سیتوپلاسمی یاخته عصبی (دارینه و آسه) متصل به جسم یاخته‌ای هستند، نه هسته آن.



نکته

رشته‌های دارینه و آسه در محل اتصال به جسم یاخته‌ای قطر بیشتری دارند.

- ۴ اگر به شکل دقت کنید، می‌بینید که نوار مغزی به شکل مجموعه‌ای از امواج غیر یکسان ثبت می‌گردد.



سؤال چی می‌گه؟ نورون‌ها، یاخته‌های اصلی بافت عصبی هستند. نورون‌ها می‌توانند یاخته هدف هورمون‌ها باشند (فصل ۴ - یازدهم).

ترکیب با آینده

پیک‌های دوربرد (هورمون‌ها) پیک‌هایی هستند که به جریان خون وارد می‌شوند و پیام را به فاصله‌ای دور منتقل می‌کنند.

فصل ۴ - یازدهم



فراوانی بیشتر		یاخته پشתיبان (نوروگلیا)
انواع	عملکرد	
میلین ساز	به دور رشته عصبی می پیچد و موجب عایق بندی و افزایش سرعت هدایت پیام در آن ها می شود.	
داربست ساز	داربست هایی را برای استقرار یاخته های عصبی ایجاد می کند.	
دفاعی	در دفاع از نورون ها نقش دارد.	
حفظ کننده	به حفظ هم ایستایی مایع اطراف یاخته های عصبی (مثل حفظ مقدار طبیعی یون ها) کمک می کند.	



غلاف میلین یک یاخته زنده می باشد که اطراف رشته عصبی می پیچد؛ بنابراین می تواند دارای سیتوپلاسم باشد.

بررسی سایر گزینه ها

- ❶ در یاخته ماهیچه ای اسکلتی، هسته در مجاور غشای یاخته ای قرار دارد. در یاخته پشתיبان میلین ساز نیز هسته در مجاورت غشا قرار گرفته است.
- ❷ از آنجایی که غلاف میلین حاصل چندین بار پیچ خوردن غشای یاخته پشתיبان به دور رشته عصبی می باشد و غشای یاخته نیز از لایه فسفولیپیدی تشکیل شده است؛ بنابراین می توان گفت چندین لایه فسفولیپیدی در اطراف رشته عصبی قرار می گیرد.
- ❸ با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته سازنده میلین کشیدگی زیادی دارد و در واقع مقدار غشاسازی در آن بسیار بیشتر از میزان سیتوپلاسم است؛ بنابراین نسبت سطح غشا به میزان سیتوپلاسم در این یاخته ها افزایش می یابد.



❶ **سؤال چی میگه؟** گروهی از یاخته های پشתיبان با ساخت غلاف میلین، به عایق بندی رشته های عصبی می پردازند؛ پس منظور سؤال، یاخته های پشתיبان میلین ساز می باشد.

یاخته های پشתיبان میلین ساز با ساخت غلاف میلین نقش مؤثری در کاهش تماس مستقیم غشای یاخته عصبی با مایع بین یاخته ای دارند. در واقع غلاف میلین در بخش هایی که وجود دارد با پیچیده شدن در اطراف رشته عصبی، مانع تماس مستقیم غشای آن بخش از رشته عصبی با مایع بین یاخته ای می شود.

بررسی سایر گزینه ها

- ❶ دقت کنید که نوار مغزی برای بررسی فعالیت یاخته های عصبی (نورون های) مغز به کار می رود، نه یاخته های پشתיبان.

ترکیب با آینده

یاخته های پشתיبان قابلیت تقسیم شدن را دارند و به کمک سانتیول ها رشته های دوک تقسیم را تشکیل می دهند.

فصل ۶ - یازدهم

❶ هدایت پیام عصبی در طول یک یاخته عصبی رخ می دهد؛ در حالی که فرایند انتقال بین دو یاخته روی می دهد (از یک یاخته عصبی به یاخته دیگر).

لب کلام اینکه! یاخته های پشתיبان میلین ساز باعث جهشی شدن هدایت پیام عصبی می شوند؛ نه انتقال.

❷ همان طور که در شکل مشخص است، در نورون های حسی در قسمتی که جسم یاخته ای وجود دارد، بین دو سلول پشתיبان میلین ساز، تنها رشته عصبی وجود ندارد؛ بلکه جسم یاخته ای نیز مشاهده می شود.

- ❶ همان طور که در شکل نیز مشخص است، برای تشکیل غلاف میلین اطراف یک رشته عصبی، چندین یاخته پشתיبان پشت سرهم آن رشته عصبی را دربر گرفته اند.
- ❷ جسم یاخته ای و پایانه آکسونی در هیچ نورونی میلین ندارند.
- ❸ دقت کنید در هر قسمتی از رشته عصبی که گره رانویه وجود دارد، غلاف میلین یافت نمی شود و در آنجا غشای رشته عصبی با مایع بین یاخته ای اطراف تماس مستقیم دارد.
- ❹ غلاف میلین جزئی از یاخته عصبی محسوب نمی شود.
- ❺ یاخته های پشתיبان سازنده غلاف میلین کشیده می شوند و سیتوپلاسم آن ها نواری شکل می گردد.
- ❻ هسته یاخته های پشתיبان سازنده غلاف میلین، در خارجی ترین لایه غلاف میلین قرار می گیرد.



❶ **سؤال چی میگه؟** خب بافت عصبی دو نوع یاخته داره: ۱- یاخته عصبی (نورون) و ۲- یاخته پشתיبان (نوروگلیا). تحریک پذیری یکی از ویژگی های نورون ها می باشد و غلاف میلین توسط یاخته های پشתיبان ایجاد می شود. پس منظور بخش اول سؤال، نورون ها و بخش دوم، نوروگلیاها می باشد.

هم نورون ها و هم نوروگلیاها انواع متعددی دارند.

بررسی سایر گزینه ها

- ❶ سرخرگ های کوچک به مویرگ هایی منتهی می شوند که کوچک ترین رگ های بدن هستند. مویرگ ها فقط یک لایه بافت پوششی همراه با غشای پایه دارند. تبادل مواد بین خون و یاخته های بدن در این رگ ها انجام می شود. مویرگ های بدن را به سه گروه مویرگ های پیوسته، منفذدار و ناپیوسته تقسیم بندی می کنند (فصل ۴ - دهم).
- لب کلام اینکه!** از آنجایی که مویرگ های بافت عصبی موجود در دستگاه عصبی مرکزی از نوع پیوسته می باشند؛ بنابراین تمام یاخته های بافت عصبی دستگاه عصبی مرکزی، توسط این نوع مویرگ ها تغذیه می شوند.
- ❷ زیست شناسان در بدن پروانه موناک، نورون هایی یافته اند که پروانه ها با استفاده از آن ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می دهند و به سوی آن پرواز می کنند (فصل ۱ - دهم).
- ❸ یاخته های عصبی و غیرعصبی هر دو تنفس یاخته ای دارند و با مصرف اکسیژن و گلوکز می توانند به تولید CO₂، آب و ATP پردازند. دقت کنید که تولید CO₂ در مراحل تولید بنیان استیل و چرخه کربس انجام می شود، نه گلیکولیز!

ترکیب با آینده

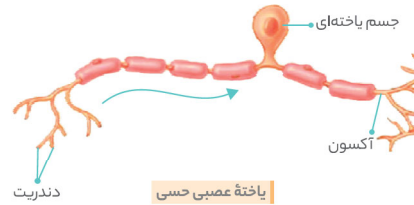
اولین مرحله تنفس یاخته ای، قندکافت و به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می شود.

فصل ۵ - دوازدهم

انواع یاخته های بافت عصبی انسان		
فراوانی کمتر		یاخته عصبی
انواع	عملکرد	
حسی	پیام را از گیرنده حسی به سمت دستگاه عصبی مرکزی می آورد.	
رابط	ارتباط بین یاخته های عصبی حسی و حرکتی را برقرار می کند.	
حرکتی	پیام عصبی را از دستگاه عصبی مرکزی به سوی اندام ها (مانند ماهیچه ها) می برد.	

نکته

در یاخته‌های عصبی، گره رانویه همواره در فاصله بین دو یاخته پشتیبان میلین ساز قرار دارد.



یاخته عصبی حسی



بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در نورون‌های حسی، رشته‌های آکسون و دندریت دارای غلاف میلین هستند. همان‌طور که قبلاً نیز گفته شد، در بخش‌هایی از رشته عصبی که غلاف میلین وجود دارد، غشای یاخته ارتباط مستقیمی با مایع بین‌یاخته‌ای ندارد.

نکته

در همه یاخته‌های عصبی، قسمت‌هایی از هر دو نوع رشته‌های آکسون و دندریت فاقد غلاف میلین هستند و عایق‌بندی نشده‌اند، مثل گره‌های رانویه.

۲ همان‌طور که در شکل سیناپس نیز مشخص است، در محل پایانه آکسون، تعداد زیادی میتوکندری وجود دارد.

ترکیب با آینده

در تنفس هوازی، راکیزه، مقصد پیرووات می‌باشد؛ در واقع پیروواتی که در انتهای قندکافت به وجود می‌آید، از طریق انتقال فعال وارد راکیزه شده و در آنجا اکسایش می‌یابد.

فصل ۵ - دوازدهم

۴ در نورون حسی، آکسون طول کم‌تری از دارینه دارد و هر دو رشته تقریباً از ابتدا تا انتهای خود (البته به جزء گره‌های رانویه) دارای میلین هستند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که حجم میلین اطراف رشته آکسون در این نوع نورون از حجم میلین اطراف دارینه، کم‌تر است.

گره رانویه

منطقه‌ای از غشای بخش رشته‌ای نورون‌ها می‌باشد که در تماس مستقیم با مایع بین‌یاخته‌ای است.

میلین در این گره‌ها وجود ندارد.

پیام عصبی در این گره‌ها به صورت جهشی به سمت انتهای رشته دندریتی یا آکسونی هدایت می‌شود.

در نورون‌های بدون میلین و در جسم یاخته‌ای نورون‌ها وجود ندارند.



یاخته‌های حسی دارای رشته‌های عصبی هستند که در یک محل از جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند. این نورون‌ها، پیام عصبی حسی را به یاخته عصبی دیگری منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲ همه یاخته‌های غیرعصبی (پشتیبان) در بافت عصبی با کمک به حفظ شرایط طبیعی بافت، به نوعی در ایجاد هم‌ایستایی نقش دارند.

۳ نورون‌ها می‌توانند از طریق پایانه آکسونی خود با سایر یاخته‌ها ارتباط برقرار کنند (کمی جلوتر می‌خوانیم که به این ارتباط‌ها، سیناپس گفته می‌شود) و پیام انتقال دهند. از آنجایی که پایانه آکسون نورون‌ها منشعب است؛ بنابراین هر نورون می‌تواند هم‌زمان چند سیناپس دهد و چند یاخته دیگر را تحریک کند. (به واژه «توانایی» دقت کنید).

لب کلام اینکها! هر نورون، توانایی انتقال پیام عصبی به چند یاخته به صورت هم‌زمان را دارد.

۴ تمام یاخته‌های زنده، موادغذایی خود را از خون دریافت می‌کنند؛ از طرفی می‌دانیم که مویرگ‌های خونی مغز و نخاع از نوع پیوسته هستند.

تولید پیام عصبی
هدایت پیام عصبی
انتقال پیام عصبی

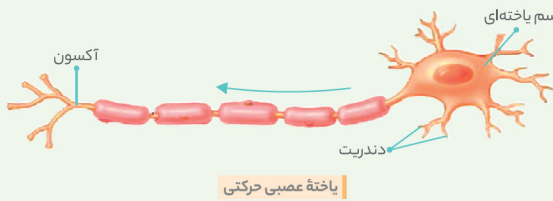
یاخته‌های عصبی

جسم یاخته‌ای محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت و ساز یاخته‌های عصبی است. می‌تواند همانند دارینه مستقیماً پیام را نیز دریافت کند.
دندریت رشته‌ای است که پیام‌ها را دریافت و به جسم یاخته عصبی وارد می‌کند.
آکسون رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت می‌کند.



سؤال چی میگه؟ آکسون، پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور و دندریت، پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای وارد می‌کند.

همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، دندریت‌ها دارای قطر متفاوتی در طول خود هستند. رشته آکسون نیز در نزدیکی جسم یاخته‌ای قطر بیشتری دارد.

**ب) یاخته عصبی حرکتی:**

یاخته عصبی حرکتی

- ۱ پیام عصبی را از دستگاه عصبی مرکزی به سمت اندام‌ها می‌برد.
- ۲ جسم یاخته‌ای این یاخته‌ها در دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد.
- ۳ دارای چندین دندریت بوده ولی تنها یک آکسون دارد.
- ۴ آکسون از دندریت‌ها بلندتر است.
- ۵ هر سه بخش آن (دارینه، جسم یاخته‌ای و آسه)، توانایی شرکت در سیناپس را دارند؛ ولی تنها آسه توانایی انتقال پیام عصبی را دارد.
- ۶ می‌تواند دارای میلین یا فاقد آن باشد.

ج) یاخته عصبی رابط:

یاخته عصبی رابط

- ۱ بین یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کند.
- ۲ پیام را از یاخته حسی دریافت و به یاخته حرکتی منتقل می‌کند.
- ۳ تنها در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) مشاهده می‌شوند.
- ۴ دارای دندریت‌های متعدد بوده ولی تنها یک آکسون دارند.
- ۵ هر سه بخش آن (دارینه، جسم یاخته‌ای و آسه)، توانایی شرکت در سیناپس را دارند؛ ولی تنها آسه توانایی انتقال پیام عصبی را دارد.
- ۶ می‌تواند دارای میلین یا فاقد آن باشد.



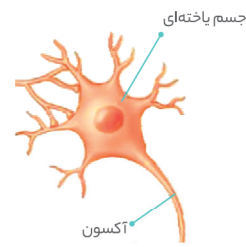
یاخته‌های عصبی توانایی تولید ATP در خارج از محل اصلی سوخت و ساز (جسم یاخته‌ای) را دارند. در واقع در نزدیکی انتهای آکسون این یاخته‌ها، راکیزه‌های متعددی وجود دارند که توانایی تولید ATP را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها

- ۱ دقت کنید که وارد کردن پیام عصبی به دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) مختص نورون‌های حسی است و ویژگی هیچ یک از دو نوع نورون رابط و حرکتی نمی‌باشد.
- ۲ دقت کنید که تنها یاخته عصبی حرکتی می‌تواند پیام عصبی را به یاخته‌های غیرعصبی انتقال دهد.
- ۳ حواستان باشد که در نورون حسی، دارینه و آسه در یک سمت جسم یاخته‌ای به آن اتصال دارند (خارج از کتاب بد نیست بدانید که به خاطر این ویژگی نورون حسی به آن نورون نک قطعی نیز می‌گویند).

بررسی سایر گزینه‌ها

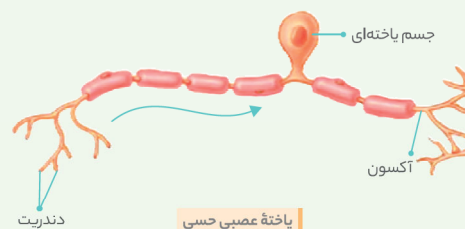
۱ با توجه به متن کتاب درسی، یاخته‌های عصبی حسی، حرکتی و رابط می‌توانند دارای رشته‌های عصبی میلین‌دار باشند؛ بنابراین می‌توانند با یاخته‌های سازنده میلین، تماس مستقیم داشته باشند. محل اصلی انجام سوخت و ساز در یاخته‌های عصبی همان جسم یاخته‌ای است. حواستان باشد که در نورون رابط، آکسون (بلندترین رشته متصل به جسم یاخته‌ای) می‌تواند میلین‌دار یا فاقد میلین باشد.



یاخته عصبی رابط

لب کلام اینک! در نورون‌های رابط، آسه می‌تواند فاقد میلین باشد.

- ۲ با توجه به کتاب درسی، دندریت (رشته‌های دریافت‌کننده) نورون‌های رابط و حرکتی کوتاه و منشعب هستند. اما دقت کنید که با توجه به شکل، آکسون (رشته خارج‌کننده پیام از جسم یاخته‌ای) نورون رابط فاقد غلاف میلین است.
- ۳ یاخته عصبی رابط می‌تواند پیام عصبی را به یاخته عصبی حرکتی منتقل کند. همان‌طور که در گزینه قبل نیز توضیح دادیم، در نورون‌های رابط، هم دارینه و هم آسه می‌توانند فاقد میلین باشند.

عکس و مکث**الف) یاخته عصبی حسی:**

یاخته عصبی حسی

- ۱ معمولاً پیام عصبی را از گیرنده‌های حسی دریافت و به دستگاه عصبی مرکزی می‌برد.
- ۲ یک دندریت و یک آکسون دارد.
- ۳ معمولاً محل خروج دندریت و آکسون از جسم یاخته‌ای آن، یکسان است.
- ۴ به‌طور معمول تنها یاخته‌های عصبی هستند که دندریت بلندتر از آکسون دارند.
- ۵ جسم یاخته‌ای آن‌ها در دستگاه عصبی محیطی می‌باشد.
- ۶ در هر دو اعصاب حسی و مختلط قابل مشاهده هستند (حضور در سرتاسر بدن).
- ۷ دارینه و آکسون توانایی شرکت در سیناپس را دارد ولی تنها آکسون می‌تواند پیام عصبی دهد.
- ۸ می‌تواند دارای میلین یا فاقد آن باشد.

ویژگی جسم
یاخته‌ای

نورون حسی	نورون حرکتی	نورون رابط
بین دو غلاف میلین قرار دارد (یک قطبی)	رشته‌های دندریت در محل‌های متعددی به جسم یاخته‌ای متصل شده‌اند.	رشته‌های دارینه در محل‌های متعددی به جسم یاخته‌ای متصل شده‌اند.

۳ مایع بین یاخته‌ای که محیط زندگی یاخته‌هاست، فضای بین یاخته‌های بدن را پر کرده است. گروهی از یاخته‌های پشتیبان وظیفه حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف یاخته‌های عصبی را برعهده دارند.

۴ یکی از ویژگی‌های مشترک جانداران، تولید مثل است. ولی نورون‌ها (یاخته‌های اصلی بافت عصبی) به ندرت تقسیم می‌شوند و گویچه‌های قرمز بالغ خون نیز به هیچ وجه توانایی تقسیم را ندارند.

ترکیب با گذشته

جانداران همه این هفت ویژگی را با هم دارند: نظم و ترتیب، هم‌ایستایی، رشد و نمو، فرایند جذب و استفاده از انرژی، پاسخ به محیط، تولید مثل و سازش با محیط.

فصل ۱ - دهم

گویچه‌های قرمز در انسان و بسیاری از پستانداران در هنگام تشکیل، هسته و بسیاری از اندامک‌های خود را از دست می‌دهند و میان یاخته آن‌ها با هم‌گلووین اشباع می‌شود؛ بنابراین از آنجایی که این یاخته‌ها فاقد هسته هستند، پس توانایی تقسیم میتوز یا میوز را ندارند.

فصل ۴ - دهم



سؤال چی می‌گه؟

غشای این یاخته عصبی در حدود (۷۰-) میلی‌ولت می‌باشد، پس نورون در حالت آرامش است.

هم خروج پتاسیم از مایع بین یاخته‌ای و هم ورود سدیم به آن توسط پمپ سدیم-پتاسیم و با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ پمپ سدیم - پتاسیم با صرف انرژی باعث منفی‌تر شدن داخل یاخته می‌شود.

۲ پمپ سدیم - پتاسیم دو نوع یون را جابه‌جا می‌کند ولی هر کانال در نهایت یک نوع یون را جابه‌جا می‌کند.

۴ کانال‌های نشستی بدون مصرف انرژی زیستی، پتاسیم را به بیرون و سدیم را به داخل جابه‌جا می‌کنند و چون نفوذپذیری غشا از طریق کانال‌های نشستی به پتاسیم بیشتر است؛ بنابراین پتاسیم‌ها بیشتر از سدیم‌ها بدون مصرف انرژی زیستی جابه‌جا می‌شوند. از طریق پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف انرژی زیستی (شیوه فعال جابه‌جایی)، سه یون سدیم به بیرون و دو یون پتاسیم به داخل یاخته هدایت می‌شوند؛ پس با مصرف انرژی زیستی سدیم‌ها بیشتر از پتاسیم‌ها جابه‌جا می‌شوند.

لب کلام اینکه! با استفاده از کانال‌های نشستی، یون‌های پتاسیم بیشتر از سدیم و با استفاده از پمپ سدیم - پتاسیم، یون‌های سدیم بیشتر از پتاسیم جابه‌جا می‌شوند.



سؤال چی می‌گه؟

در پتانسیل آرامش، پمپ سدیم - پتاسیم و کانال‌های نشستی سدیمی و پتاسیمی به عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از عرض غشا می‌پردازند. هم پمپ و هم کانال‌های نشستی در همه مراحل فعالیت یاخته عصبی فعال هستند؛ اما دقت کنید که فعالیت کانال‌های نشستی نیازی به صرف انرژی زیستی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲ همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، هم کانال‌های نشستی و هم پمپ سدیم - پتاسیم در سراسر عرض یاخته عصبی قرار دارد و فسفولیپیدهای هر دو لایه غشایی در تماس است.

یاخته عصبی می‌تواند داشته باشد.

۱) رابط همانند نورون حرکتی - چندین دندریت متصل به جسم یاخته‌ای

۲) رابط برخلاف نورون حسی - آکسون با انشعابات فراوان در انتهای خود

۳) حرکتی همانند نورون حسی - رشته‌های میلین دارد در طرفین جسم یاخته‌ای

۴) حسی برخلاف نورون حرکتی - در انتقال پیام عصبی به یاخته غیرعصبی نقش

۱ در نورون رابط و حرکتی، چندین دندریت به جسم یاخته‌ای متصل هستند.



سؤال چی می‌گه؟ آکسون، پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کند و در همه انواع یاخته‌های عصبی پایانه منشعب دارد.

خب این سبک از سؤالات، به مقدار دشوارتر هستند. به این جهت که در واقع باید به سؤال ۵ گزینه‌ای رو حل کنیم. برای حل این گونه سؤالات، ابتدا برید سراغ عبارت فرعی سؤال و درست یا غلط بودن اون رو بررسی کنید. در مرحله بعد اگر درست بود، دنبال گزینه غلط و اگر نادرست بود، دنبال گزینه صحیح بگردید. البته به زنگی هم توی این سبک از سؤالات همیشه انجام داد و اونم اینه که اصلاً کاری به عبارت فرعی سؤال نداشته باشیم و مستقیم برین سراغ بررسی گزینه‌ها. خب در این مرحله همه گزینه‌ها رو از نظر صحیح یا غلط بودن بررسی کنیم و اون گزینه‌ای که از نظر صحیح یا غلط بودن با سه گزینه دیگه فرق می‌کنه، رو جواب سؤال بدویند و خلاص!!!

خب با توجه به توضیحات بالا و اینکه عبارت صورت سؤال، صحیح می‌باشد، باید دنبال گزینه نادرست بگردیم که در اینجا گزینه «۴» نادرست می‌باشد.

بررسی همه گزینه‌ها

۱ در افراد مبتلا به بیماری MS، غلاف میلین اطراف نورون‌های مغز و نخاع از بین می‌رود و به جای هدایت جهشی در این نورون‌ها، هدایت نقطه به نقطه رخ می‌دهد؛ به همین جهت پمپ سدیم - پتاسیم در بخش‌های بیشتری از نورون فعالیت کرده و برای بازگرداندن غلظت یون سدیم و پتاسیم به حالت اولیه، مولکول‌های ATP بیشتری مصرف می‌شوند (فعلاً در همین حد بدونین، یکم جلوتر که بریم کامل مطالب این گزینه رو براتون توضیح میدیم).

لب کلام اینکه! میلین با ایجاد هدایت جهشی در نورون‌ها، موجب کاهش مصرف انرژی در آن‌ها هنگام هدایت پیام می‌شود.

۲ رشته‌های عصبی آکسون از طریق پایانه خود می‌توانند با آزادسازی ناقل تحریکی، یاخته بعدی را تحریک کنند. یاخته‌های ماهیچه‌ای گره ضربان‌ساز نیز می‌توانند تحریک الکتریکی تولید کنند و آن را از محل اتصال یاخته‌ها در صفحات بینایی به یاخته ماهیچه‌ای بعدی انتقال دهند.

ترکیب با گذشته

بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلبی ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خودبه‌خودی قلب، اختصاصی کرده است. این یاخته‌ها، شروع‌کننده ضربان هستند و جریان الکتریکی را در سراسر قلب به سرعت گسترش می‌دهند.

فصل ۴ - دهم



سؤال چی می‌گه؟ در پایان پتانسیل عمل، شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو طرف غشا با حالت آرامش متفاوت است. فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم موجب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش بازگردد.

موارد (الف) و (ب) به درستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد

(الف) پمپ سدیم - پتاسیم با هر بار فعالیت، سه یون سدیم به خارج یاخته می‌فرستد و دو یون پتاسیم به درون یاخته وارد می‌کند؛ بنابراین غلظت درون یاخته کم می‌شود و به دنبال آن فشار اسمزی نیز در یاخته پایین می‌آید.

ترکیب با گذشته

فشار اسمزی یعنی تمایل به آبیگری؛ هر چه قدر فشار اسمزی پایین باشد، تمایل به آبیگری نیز کم می‌باشد و بالعکس.

فصل ۲ - دهم

(ب) پمپ سدیم - پتاسیم با حفظ شیب غلظت یون‌ها در دو سوی غشای یاخته موجب حفظ هم‌ایستایی یاخته عصبی می‌شود. از طرفی این پمپ با خارج کردن یون سدیم و وارد کردن یون پتاسیم به نورون در پایان پتانسیل عمل، نورون را برای تحریک بعدی آماده می‌کنند.

(ج) همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است، هنگامی که یون‌های پتاسیم (نه سدیم) به جایگاه خود متصل می‌شوند، ATP تجزیه شده است.

(د) دقت کنید که پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال است و در پایان پتانسیل عمل تنها فعالیت خود را افزایش می‌دهد، نه اینکه تازه بخواند شروع کند.

کدام گزینه در رابطه با تمام مولکول‌های پروتئینی موجود در غشای نورون که

یون‌های پتاسیم را جابه‌جا می‌کند، صحیح است؟

- (۱) یون‌ها را در جهت شیب غلظت عبور می‌دهد.
- (۲) تنها یک نوع یون را بین دو سوی غشا جابه‌جا می‌کند.
- (۳) در همه مراحل فعالیت نورون‌ها، فعال می‌باشد.
- (۴) موجب خروج برخی یون‌ها از میان یاخته نورون می‌گردد.

پاسخ: کانال‌های پتاسیمی (نشستی و دریچه‌دار) یون‌های پتاسیم و پمپ سدیم - پتاسیم،

یون‌های سدیم را از نورون خارج می‌کند.



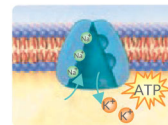
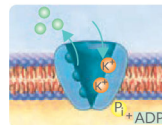
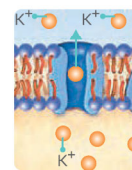
سؤال چی می‌گه؟ پروتئین‌ها بسیاری از امینواسیدها هستند. پروتئین‌های کانالی دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی تنها در هنگام پتانسیل عمل فعالیت می‌کنند.

در یک یاخته عصبی زنده، چه در زمان پتانسیل آرامش و چه در هنگام پتانسیل عمل، همواره غلظت یون‌های سدیم در خارج از یاخته و غلظت یون‌های پتاسیم در داخل یاخته بیشتر است. حواستان باشد که شیب غلظت این یون‌ها در دو طرف غشا در حالت آرامش با پتانسیل عمل فرق دارند؛ ولی برعکس هم نیستند.

ترکیب با آینده

وقتی تعدادی آمینواسید با پیوند پپتیدی به هم وصل شوند، زنجیره‌ای از آمینواسیدها به نام پلی‌پپتید تشکیل می‌شود. پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها ساخته شده‌اند.

فصل ۱ - دوازدهم



پاسخ: اگر به شکل دقت کنید، می‌بینید که هم کانال‌های نشستی و هم پمپ سدیم - پتاسیم به میزان اندک از هر دو سمت غشای یاخته، بیرون‌زدگی دارد.

کانال‌های نشستی با عبور بیشتر یون پتاسیم از غشای یاخته عصبی موجب می‌شوند تا مقدار بار مثبت درون یاخته کم‌تر شود. همین‌طور پمپ سدیم - پتاسیم نیز در هر بار فعالیت خود در مجموع یک یون مثبت از درون یاخته می‌کاهد؛ بنابراین فعالیت هر دو گروه پروتئین در جهت منفی نگه‌داشتن پتانسیل یاخته عصبی می‌باشد.

لب کلام اینکه! فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم و کانال‌های نشستی در جهت منفی‌تر شدن داخل یاخته عصبی است.



سؤال چی می‌گه؟ شکل صورت سؤال نشان‌دهنده پمپ سدیم - پتاسیم موجود در غشای یاخته عصبی می‌باشد.

در صورت غیرفعال شدن این پروتئین‌ها، عبور یون‌های مثبت از غشا در خلاف جهت شیب غلظت رخ نمی‌دهد؛ بنابراین اختلاف غلظت یون‌های مثبت در دو طرف غشا کاهش می‌یابد و در واقع پتانسیل غشا کم می‌شود و به عبارت دیگر، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا دیگر ۷۰- نخواهد بود.

لب کلام اینکه! اگر پمپ سدیم - پتاسیم فعال نباشد، دیگر اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، ۷۰- نخواهد بود.

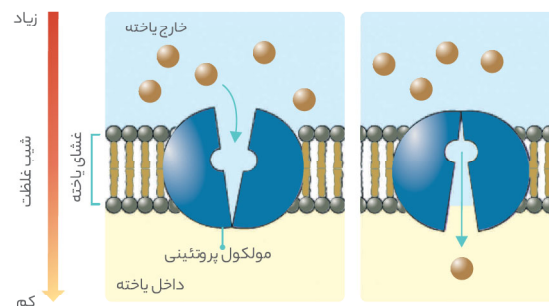
بررسی سایر گزینه‌ها

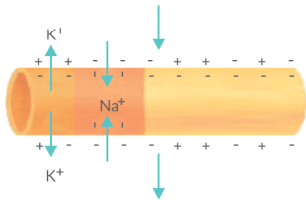
گزینه ۱: همان‌طور که گفتیم، به دنبال غیرفعال شدن پمپ سدیم - پتاسیم، جابه‌جایی یون‌ها در خلاف جهت شیب غلظت متوقف می‌گردد و از آنجایی که کانال‌های نشستی در جهت شیب غلظت و طی انتشار تسهیل شده یون‌ها را جابه‌جا می‌کنند؛ پس می‌توان گفت که اختلاف غلظت یون‌ها (هم سدیم و هم پتاسیم) در دو سمت غشا کاهش می‌یابد.

لب کلام اینکه! با غیرفعال شدن پمپ سدیم - پتاسیم، اختلاف غلظت سدیم در دو طرف غشا کم می‌شود.

گزینه ۲: کانال‌های نشستی که طی انتشار تسهیل شده به عبور یون‌های مثبت از خود می‌پردازند، نیازی به انرژی زیستی و هیدرولیز ATP ندارند.

گزینه ۳: کانال‌های نشستی که در این زمان فعال هستند، طی انتشار تسهیل شده یون‌ها را جابه‌جا می‌کنند. همان‌طور که در شکل (فصل ۲ - دهم) مشخص است، در فرایند انتشار تسهیل شده نیز، پروتئین‌ها ضمن عبور مواد از خود تغییر شکل می‌دهند.





لب کلام اینکه! امکان باز بودن هم‌زمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی در یک نورون وجود دارد.

ج) کانال‌های نشتی همانند پمپ سدیم - پتاسیم، هم در پتانسیل عمل فعال هستند و هم در پتانسیل آرامش.

د) کانال‌های نشتی و کانال‌های دریچه‌دار با انتشار تسهیل‌شده به جابه‌جایی یون‌ها می‌پردازند. هر دو گروه این کانال‌ها، تنها قادر به جابه‌جایی یون‌ها در یک جهت هستند.

نوع پروتئین	نشتی پتاسیمی	نشتی سدیمی	دریچه‌دار پتاسیمی	دریچه‌دار سدیمی	پمپ سدیم - پتاسیم
نقش	خارج کردن پتاسیم	وارد کردن سدیم	خارج کردن پتاسیم	وارد کردن سدیم	خارج کردن سدیم و وارد کردن پتاسیم
روش انتقال	انتشار تسهیل‌شده	انتشار تسهیل‌شده	انتشار تسهیل‌شده	انتشار تسهیل‌شده	انتقال فعال
نیاز به انرژی	بدون نیاز به ATP	بدون نیاز به ATP	بدون نیاز به ATP	بدون نیاز به ATP	با مصرف ATP
مسیر انتقال	یک طرفه	یک طرفه	یک طرفه	یک طرفه	دو طرفه
در پتانسیل آرامش	باز	باز	بسته	بسته	فعال
در پتانسیل عمل	باز	باز	(در مرحله پایین رو)	(در مرحله بالارو)	فعال
بعد از پتانسیل عمل	باز	باز	بسته	بسته	فعال‌تر (به طور دقیق‌تر در پایان پتانسیل عمل)



سؤال چی می‌گه؟ گزینه صحیح در مورد کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی رو پیدا کن! کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی مهم‌ترین نقش را در بازگرداندن پتانسیل الکتریکی غشا به حالت آرامش (ثبت بخش نزولی نمودار پتانسیل عمل) دارند.

این کانال‌ها با انتشار تسهیل‌شده کار می‌کنند و یون‌ها را در جهت شیب غلظت از خود عبور می‌دهند؛ بنابراین در پایان فعالیت (۷۰- میلی‌ولت) آن‌ها می‌توان کم‌ترین میزان اختلاف غلظت یون پتاسیم بین دو سوی غشای یاخته را مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در پایان پتانسیل عمل، این کانال‌ها بسته می‌شوند و فعالیتی نخواهند داشت.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی نیازی به مصرف ATP هنگام فعالیت ندارند.

۲ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، یون‌ها را طی انتشار تسهیل‌شده (در جهت شیب غلظت) و به صورت یک طرفه از خود عبور می‌دهند.

۳ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در ابتدای مرحله صعودی پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا را کاهش و در انتهای مرحله صعودی، افزایش می‌دهند. کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی نیز در ابتدای مرحله نزولی، اختلاف پتانسیل را کاهش و در انتهای آن، افزایش می‌دهند.

لب کلام اینکه! هر دو گروه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی می‌توانند اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سوی غشا را هم کاهش دهند و هم افزایش.



کانال‌های نشتی سدیمی و پتاسیمی، یون‌ها را در جهت شیب غلظت و بدون صرف انرژی انتقال می‌دهند.

ترکیب یا آینده

ATP یا آدنوزین تری فسفات، شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته‌ها می‌باشد.

فصل ۵ - دوازدهم

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم با هیدرولیز ATP میزان ADP و فسفات آزاد درون نورون را افزایش می‌دهد.

۳ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و کانال‌های نشتی همگی در جهت شیب غلظت و بدون صرف انرژی یون‌ها را جابه‌جا می‌کنند.

۴ فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم هیچ‌گاه متوقف نمی‌شود؛ مگر اینکه یاخته از بین برود.

نکته

در غشای یاخته عصبی ۵ نوع پروتئین برای جابه‌جایی یون‌ها وجود دارد: کانال‌های نشتی پتاسیمی، کانال‌های نشتی سدیمی، پمپ سدیم - پتاسیم، کانال دریچه‌دار سدیمی و کانال دریچه‌دار پتاسیمی.

(البته اینجا باید این مطلب رو عرض کنم، پروتئین گیرنده‌ای که در غشای یاخته پس‌سیناپسی وجود دارد، خود نوعی پروتئین کانالی دریچه‌دار می‌باشد.)



سؤال چی می‌گه؟ پروتئین‌های کانالی موجود در غشای نورون‌ها عبارت‌اند از: کانال‌های نشتی سدیمی، کانال‌های نشتی پتاسیمی، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی.

موارد (الف) و (د) صحیح هستند.

بررسی همه موارد

الف) هر دو نوع کانال‌های نشتی و کانال‌های دریچه‌دار بدون صرف انرژی زیستی یون‌ها را از خود عبور می‌دهند.

ب) همان‌طور که در شکل هم مشخص است، این امکان وجود دارد که این کانال‌ها در نقاط مختلف یک نورون، هم‌زمان باز باشند (یه ذره دندون رو جیگر بذارین، کمی جلوتر بیشتر این شکلو توضیح میدیم). البته دقت کنید که مربوط به دو پتانسیل عمل جداگانه هستند.



از طریق کانال‌های نشتی با انتشار تسهیل‌شده و بدون صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد؛ بنابراین تبدیل ATP به ADP و فسفات آزاد هنگام فعالیت این پروتئین‌ها روی نمی‌دهد.

گاهی اوقات طراح سؤال برای اینکه یکم از تایم دانش آموز رو بگیره (بالاخره مردم آزاری در هر سطحی هست دیگه!)، میاد و یه عبارت الکی رو به صورت سؤالش اضافه میکنه؛ مثلاً به جای اینکه بگه کدام گزینه در مورد فرایند تنفس یاخته‌ای صحیح است؟

میگه کدام گزینه در مورد فرایند تنفس یاخته‌ای انجام گرفته در یک یاخته موجود در بخش برون ریز پانکراس صحیح است؟

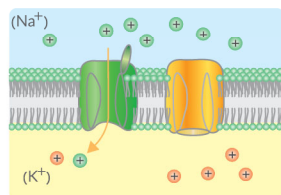
خب در واقع اون ادامه‌ای که اضافه کرده هیچ تأثیری در جواب سؤال ندارد و طراح فقط قصد اذیت کردن داشته، والسلام!

اینجا هم اون عبارت «یک نورون رابط موجود در مادهٔ خاکستری نخاع» کاملاً اضافه و اصلاً نیازی به بررسیش نداریم.

بررسی سایر گزینه‌ها

پمپ سدیم - پتاسیم با فعالیت خود همواره موجب افزایش اختلاف غلظت یون سدیم در دو طرف غشا می‌گردد. پمپ سدیم - پتاسیم در غشای یاخته‌های عصبی، دو نوع یون سدیم و پتاسیم را جابه‌جا می‌کند که هر دو نوع یون، بار الکتریکی مثبت دارند.

کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و کانال‌های نشتی سدیمی، در مرحلهٔ صعودی



پتانسیل عمل، اختلاف غلظت یون‌های سدیم دو طرف غشا را کاهش می‌دهند. همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، کانال‌های دریچه‌دار هنگام عبور یون‌ها با باز کردن دریچهٔ خود، شکل فضایی خود را تغییر می‌دهند.

همان‌طور که گفته شد، پمپ سدیم - پتاسیم چه در مرحلهٔ صعودی پتانسیل عمل و چه در مرحلهٔ نزولی آن، موجب افزایش اختلاف غلظت یون‌های سدیم در دو طرف غشای یاخته‌ای می‌گردد. پمپ سدیم - پتاسیم در یک یاختهٔ عصبی همواره فعال می‌باشد.

در هنگام پتانسیل عمل، هرگاه یون‌های پتاسیم در جهت شیب غلظت در حال خروج از یاخته باشند هنگامی که این یون‌ها بر خلاف جهت شیب غلظت در حال ورود به یاخته باشند، الزاماً یون‌های سدیم در شیب غلظت، توسط یاخته است.

- (۱) همانند - جهت - کانال‌های دریچه‌دار، در حال خروج از
- (۲) برخلاف - خلاف جهت - پمپ سدیم - پتاسیم، در حال خروج از
- (۳) همانند - جهت - کانال‌های نشتی، در حال ورود به
- (۴) برخلاف - خلاف جهت - پمپ سدیم - پتاسیم، در حال ورود به

یون سدیم همواره از طریق کانال‌های نشتی در جهت شیب غلظت در حال ورود به یاخته است.



وقتی یاختهٔ عصبی تحریک می‌شود، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر می‌کند. این تغییر را پتانسیل عمل می‌نامند. عاملی که باعث تغییر ناگهانی اختلاف پتانسیل دو سوی غشا می‌شود، فعالیت کانال‌های دریچه‌دار می‌باشد.

نکته

پمپ سدیم - پتاسیم در پایان پتانسیل عمل فعالیت حداکثری خواهد داشت. فعالیت بیشتر این پمپ موجب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش بازگردد.

- ۲ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در مرحلهٔ نزولی نمودار پتانسیل عمل، ابتدا سبب کاهش پتانسیل دو طرف غشا و سپس باعث افزایش آن می‌شوند.
- ۳ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی نیازی به استفاده از مولکول‌های ATP ندارند. ATP در راکیزه (اندامکی با غشای درونی چین‌خورده) تولید می‌شود.

ترکیب با آینده

راکیزه دو غشا دارد:

غشای بیرونی صاف و غشای درونی آن به داخل چین‌خورده است.

فصل ۵ - دوازدهم



سؤال چی می‌گه؟ نورون‌ها، یاخته‌های اصلی بافت عصبی هستند. در غشای یاخته‌های عصبی، پروتئین‌های پمپ سدیم - پتاسیم، نشتی پتاسیمی، نشتی سدیمی، دریچه‌دار پتاسیمی و دریچه‌دار سدیمی به عبور یون‌ها از خود می‌پردازند. هر چهار مورد برای تکمیل عبارت مناسب می‌باشند.

بررسی همهٔ موارد

الف) کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی تنها در مرحلهٔ نزولی پتانسیل عمل فعال می‌باشند. این کانال‌ها، یون‌های پتاسیم را طی انتشار تسهیل‌شده و در جهت شیب غلظت از غشای یاخته عبور می‌دهند.

ب) پمپ سدیم - پتاسیم، کانال‌های نشتی پتاسیمی و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، می‌توانند یون‌های پتاسیم را از عرض غشای یاختهٔ عصبی عبور دهند. کانال‌های پتاسیمی (نشتی و دریچه‌دار)، یون‌های پتاسیم را از یاختهٔ عصبی خارج می‌کنند و پمپ سدیم - پتاسیم نیز با مصرف ATP، یون‌های سدیم را از یاختهٔ عصبی خارج می‌کند.

ج) در غشای یاختهٔ عصبی، دو نوع پروتئین کانالی دریچه‌دار به عبور یون‌ها می‌پردازد: دریچه‌دار سدیمی و دریچه‌دار پتاسیمی. از آنجایی که اختلاف پتانسیل دو طرف غشای یاخته به غلظت یون‌ها در دو سمت غشا بستگی دارد؛ بنابراین هر کانال دریچه‌دار یونی بر اختلاف پتانسیل دو طرف غشای یاخته‌ای نقش مستقیم دارد.

د) در پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی در برگشت پتانسیل غشا به حالت آرامش (مرحلهٔ نزولی پتانسیل عمل) نقش اصلی را برعهده دارند. کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی تنها یون پتاسیم را با انتشار تسهیل‌شده از خود عبور می‌دهند.

نکته

در یاخته‌های عصبی، کانال‌های دریچه‌دار یونی به طور اختصاصی عمل می‌کنند و با انتشار تسهیل‌شده یک نوع یون را در جهت شیب غلظت از غشای یاخته‌ای عبور می‌دهند.



کانال‌های نشتی سدیمی، در مرحلهٔ نزولی پتانسیل عمل، اختلاف غلظت یون‌های سدیم دو طرف غشا را کاهش می‌دهند. از آنجایی که جابه‌جایی مواد

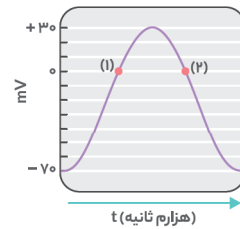
لب کلام اینکه! در زمان تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، به طور حتم نوعی کانال دریچه‌دار باز می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در دو مرحله از پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حال کاهش می‌باشد: ۱- در شروع پتانسیل عمل (از -70 به سمت صفر) ۲- در ادامه پتانسیل عمل (از $+30$ به سمت صفر). خروج یون‌های پتاسیم از یاخته، همواره از طریق کانال‌های نشتی انجام می‌گیرد.

۳ در مرحله شروع پتانسیل عمل، میزان بارهای مثبت درون یاخته افزایش می‌یابد. همان‌طور که گفتیم کانال‌های نشتی جابه‌جا کننده پتاسیم همواره فعال هستند.

۴ با توجه به شکل، در دو زمان بین دو سوی غشای یاخته عصبی، هیچ‌گونه اختلاف بار الکتریکی (اختلاف پتانسیل) وجود ندارد (حداقل میزان اختلاف پتانسیل): ۱- مرحله صعودی پتانسیل عمل که در آن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند. ۲- مرحله نزولی پتانسیل عمل که در آن کانال‌های دریچه پتاسیمی باز هستند.



کانال‌های غشایی مخصوص سدیم یا پتاسیم

همگی در جهت شیب غلظت، یون مورد نظر را بدون صرف انرژی زیستی منتقل می‌کنند.	
نشتی سدیمی	فاقد دریچه همواره سدیم را به سمت داخل یاخته می‌آورد.
نشتی پتاسیمی	فاقد دریچه همواره پتاسیم را به سمت خارج یاخته می‌برد. تعداد آن از نشتی سدیمی بیشتر است.
دریچه‌دار سدیمی	دریچه آن به سمت خارج غشای یاخته باز می‌شود. فقط در هنگام شروع پتانسیل عمل و ایجاد پیام عصبی باز می‌شود.
دریچه‌دار پتاسیمی	سدیم‌ها را به سمت داخل یاخته می‌آورد. در قله پتانسیل عمل بسته می‌شوند. دریچه آن به سمت داخل غشای یاخته باز می‌شود. فقط بلافاصله بعد از قله پتانسیل عمل باز می‌شوند. پتاسیم‌ها را به سمت خارج یاخته می‌برد. با بسته شدن آن پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش بر می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ یون‌های سدیم همواره (حتی در زمانی که یاخته در حالت آرامش قرار دارد) توسط کانال‌های نشتی سدیمی وارد یاخته عصبی می‌شود.

۲ یون‌های سدیم همواره توسط پمپ سدیم - پتاسیم از یاخته عصبی خارج می‌شود؛ چه در زمان پتانسیل عمل و چه در زمان پتانسیل آرامش.

۴ یون‌های پتاسیم همواره توسط پمپ سدیم - پتاسیم وارد یاخته عصبی می‌شوند. دقت کنید که در پمپ سدیم - پتاسیم، جایگاه اتصال یون‌های سدیم و پتاسیم یکسان نیست.



سؤال چی می‌گه؟ اختلاف پتانسیل دو طرف غشا در طول پتانسیل عمل، دو بار به $(+15)$ میلی‌ولت می‌رسد (یک بار در مرحله صعودی و یک بار در مرحله نزولی). دقت کنید که پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعالیت دارد و امکان جابه‌جایی هر دو نوع یون سدیم و پتاسیم را فراهم می‌کند. این موضوع ارتباطی با اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ به خاطر بسپارید که همواره چه در حالت آرامش باشیم و چه در حالت عمل، غلظت پتاسیم در داخل نورون بیشتر از فضای بین‌یاخته‌ای است.

۲ بستگی دارد که در شروع پتانسیل عمل باشیم یا در ادامه پتانسیل عمل. اگر در مرحله شروع (مرحله بالارو) باشیم، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز و پتاسیمی بسته هستند و اختلاف بارهای الکتریکی (اختلاف پتانسیل الکتریکی) در حال افزایش می‌باشد؛ ولی اگر در مرحله ادامه (مرحله پایین‌رو) باشیم کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و سدیمی بسته هستند و اختلاف پتانسیل الکتریکی در حال کاهش می‌باشد. البته این کاهش مقطعی می‌باشد و دوباره بعد از صفر شدن، افزایش می‌یابد.

لب کلام اینکه! اگر $(+15)$ متعلق به مرحله شروع باشد، اختلاف پتانسیل در حال افزایش و اگر به مرحله ادامه (مرحله پایین‌رو) تعلق داشته باشد، اختلاف پتانسیل در حال کاهش است.

۳ کانال‌های نشتی سدیمی همیشه باز هستند و سدیم را در جهت شیب غلظت از خود عبور می‌دهند.



در بخش بالاروی نمودار پتانسیل عمل، به دلیل باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، نفوذپذیری غشا به یون‌های سدیم نسبت به یون‌های پتاسیم بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۲ دقت کنید که در ابتدای مرحله صعودی و انتهای مرحله نزولی، غلظت یون‌های مثبت درون یاخته عصبی کم‌تر از بیرون آن است.

نکته

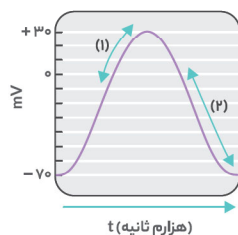
از نظر میزان یون‌های مثبت درون یاخته عصبی، در هر دو مرحله صعودی و نزولی نمودار پتانسیل عمل در واقع دو وضعیت مختلف قابل مشاهده است: ۱ در ابتدای مرحله صعودی و انتهای مرحله نزولی، غلظت یون‌های مثبت درون نورون کم‌تر از بیرون آن است.

۲ در انتهای مرحله صعودی و ابتدای مرحله نزولی، غلظت یون‌های مثبت درون نورون بیشتر از بیرون آن است.

۳ منظور از پروتئینی که شکل سه بعدی آن تغییر می‌کند، همان پمپ سدیم - پتاسیم است که در هنگام فعالیت با تغییر شکل سه بعدی، یون‌ها را جابه‌جا می‌کند. اما این پمپ همیشه فعال است؛ چه در بخش بالارو و چه در بخش پایین‌رو و چه در حالت آرامش (این قضیه در مورد کانال‌های نشتی نیز صادق است).



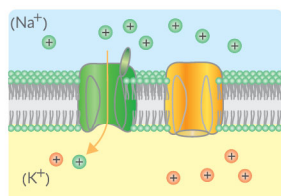
یون‌های پتاسیم همواره توسط کانال‌های نشتی پتاسیمی از یاخته عصبی خارج می‌شوند. در هر یاخته عصبی زنده (از جمله همین نورون رابط که تنها در مغز و نخاع حضور دارد)، همواره غلظت یون سدیم در بیرون از یاخته بیشتر از درون یاخته می‌باشد.

**نکته**

طی پتانسیل عمل، اختلاف غلظت یون‌های سدیم درون یاخته و بیرون آن در هر دو مرحله صعودی و نزولی کم‌تر از حالت آرامش است؛ اما این موضوع در مورد یون‌های پتاسیم تنها در مرحله نزولی صادق است.

بررسی سایر گزینه‌ها

① در مرحله ادامه پتانسیل عمل (مرحله نزولی) و با خروج یون‌های پتاسیم از یاخته، اختلاف پتانسیل دو طرف غشا از صفر به -70 می‌رسد (بخش «۲» در شکل) که در این بازه زمانی میزان بار مثبت درون یاخته کم‌تر از بیرون است. ③ در بخش نزولی پتانسیل عمل، حداکثر نفوذپذیری به یون‌های سدیم مشاهده نمی‌شود.



② با توجه به شکل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی دارای دریچه در سمت بیرون غشا (مایع بین‌یاخته‌ای) هستند. در بخش نزولی نمودار پتانسیل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌باشند.



سؤال چی می‌گه؟ سؤال در واقع دو مرحله صعودی و نزولی پتانسیل عمل رو با هم مقایسه کرده.

شکل A که در آن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند، نشان‌دهنده مرحله صعودی و شکل B که در آن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز هستند، نشان‌دهنده مرحله نزولی پتانسیل عمل می‌باشد. در وضعیت A، چون هنوز کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز نشده‌اند؛ پس شیب غلظت یون‌های پتاسیم در دو سوی غشا در این حالت با حالت آرامش تفاوتی ندارد.

نکته

در مرحله صعودی پتانسیل عمل تنها شیب غلظت سدیم ولی در مرحله نزولی آن، شیب غلظت هر دو نوع یون سدیم و پتاسیم با حالت آرامش تفاوت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها

① در ابتدای مرحله صعودی و نزولی نمودار پتانسیل عمل، اختلاف غلظت یون‌های مثبت دو طرف غشا کم می‌شود. ② در مرحله صعودی پتانسیل عمل، اختلاف نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های سدیم و پتاسیم با حالت آرامش تفاوت زیادی دارد؛ زیرا در این مرحله با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، نفوذپذیری غشای یاخته به سدیم از پتاسیم بیشتر است (برخلاف پتانسیل آرامش). ③ دقت کنید که در مرحله صعودی پتانسیل عمل با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، جابه‌جایی یون‌های سدیم از غشا زیاد می‌شود؛ درحالی که برگشت پتانسیل غشا به حالت آرامش مربوط به فعالیت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی می‌باشد.

④ بمب سدیم - پتاسیم همیشه فعال است و در خلاف جهت شیب غلظت یون‌ها را جابه‌جا می‌کند.

چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بخش نمودار پتانسیل عمل یک نورون حسی،»
الف) نزولی - هیچ‌گاه ورود یون سدیم به سیتوپلاسم یاخته عصبی رخ نمی‌دهد.
ب) بالاروی - همانند بخش پایین‌روی آن، یون‌ها فقط در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند.
ج) پایین‌روی - کانال‌های دریچه‌داری که دریچه آن‌ها به سمت داخل یاخته است، بسته هستند.
د) صعودی - برخلاف بخش پایین‌روی آن، شکل سه‌بعدی بعضی از پروتئین‌های غشا تغییر می‌کند.

۱) صفر ۲) ۳) ۱) ۲) ۳) ۴)

گزینه «۱» صحیح است.



سؤال چی می‌گه؟ در قله نمودار پتانسیل عمل، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو طرف غشا، $(+30)$ میلی‌ولت می‌باشد. خب در این زمان، یون‌های سدیم زیادی وارد یاخته شده‌اند و اختلاف غلظت آن‌ها بین دو سوی غشا با حالت آرامش کاملاً متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها

① دقت کنید که بلافاصله پس از ثبت قله نمودار پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند؛ نه اینکه کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته شوند (در واقع کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در خود قله نمودار بسته می‌شوند).

نکته

در قله نمودار پتانسیل عمل $(+30)$ میلی‌ولت، برای یک لحظه کوتاه هر دو نوع کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند؛ در واقع در یک لحظه هم کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته شده‌اند و هم کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز نشده‌اند.

② انتشار تسهیل‌شده یون‌های سدیم به درون یاخته عصبی زنده توسط کانال‌های نشستی همواره انجام می‌گیرد.

③ دقت کنید که در این لحظه، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و سدیمی بسته هستند؛ بنابراین میزان نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به پتاسیم بیشتر از سدیم است. زیرا در حالتی که کانال‌های دریچه‌دار باز نباشند، میزان نفوذپذیری غشای یاخته از طریق کانال‌های نشستی نسبت به پتاسیم بیشتر از سدیم است.

لب کلام اینکه! در قله نمودار پتانسیل عمل، نفوذپذیری غشای یاخته نسبت به یون پتاسیم بیشتر از سدیم است.



سؤال چی می‌گه؟ با توجه به شکل، در دو بخش «(۱)» و «(۲)»، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا روند افزایشی دارد (بخش‌های انتهایی مراحل صعودی و نزولی). در هر دوی این زمان‌ها، اختلاف غلظت یون‌های سدیم بین دو سمت غشای یاخته کم‌تر از حالت آرامش است. دلیل این امر نیز فعال بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در مرحله صعودی پتانسیل عمل می‌باشد.