



گزینه ۳

1

قبل از باز شدن درپچه‌های پتاسیمی، درپچه‌های سدیمی باز شده‌اند و مقدار زیادی سدیم وارد سلول شده است. هنگام باز شدن درپچه‌های پتاسیمی، پتاسیم در جهت شیب غلظت از سلول خارج می‌شود، پس پتاسیم درون سلول در این زمان بیشتر از بیرون است. هم‌زمان با خروج پتاسیم، پتانسیل درون سلول به سمت منفی میل می‌کند. با ورود سدیم و خروج پتاسیم از سلول غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا از حالت عادی یا آرامش خارج می‌شود.

گزینه ۴

2

پل مغزی در ترشح بزاق نقش دارد. آنزیم‌های گوارشی موجود در بزاق، شروع‌کنندهٔ گوارش شیمیایی مواد غذایی هستند. پل مغزی در مجاورت بصل‌النخاع قرار گرفته است و بصل‌النخاع مرکز انعکاس‌هایی مانند سرفه، عطسه و بلع به شمار می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پل مغزی در تنظیم تنفس نقش دارد اما تنظیم تعداد ضربان قلب وظیفه هیپوتالاموس و بصل النخاع است.

(۲) پل مغزی در ترشح اشک نقش دارد. اشک با داشتن نمک و لیزوزیم، از چشم محافظت می‌کند و جزء نخستین خط دفاعی بدن است.

(۳) برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغزیانی است. پل مغزی در پایین مغزیانی قرار گرفته است.

گزینه ۱

3

هیپوتالاموس با تولید هورمون ضدادراری و افزایش بازجذب آب موجب کاهش حجم ادرار می‌شود و اگر این غده دچار اختلال شود، غلظت ادرار کاهش می‌یابد (دیابت بی‌مزه).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تالاموس‌ها محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است.

۳) لوب‌های بویایی اطلاعات خود را از طریق سامانهٔ کناره‌ای به قشر مخ می‌فرستند و اگر این سامانه دچار اختلال شود، حس بویایی هم دچار اختلال می‌گردد.

۴) مخچه به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی، مانند گوش‌ها پیام را دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون، به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

یاخته‌های عصبی رابط که ارتباط لازم بین نورون‌ها را فراهم می‌کنند، در مغز و نخاع قرار گرفته‌اند. مغز و نخاع، مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته پیش‌همایه‌ای از طریق ماده‌ای به نام ناقل عصبی با یاخته پس‌همایه‌ای ارتباط برقرار می‌کند. توجه کنید که ناقل عصبی می‌تواند دو بار از غشاء یاخته پیش‌همایه‌ای عبور کند. در واقع ناقل عصبی پس از ترشح شدن به فضای همایه‌ای، ممکن است دوباره جذب یاخته پیش‌همایه‌ای شود.

گزینه ۲: غلاف میلین سبب کاهش تبادلات یاخته عصبی با مایع بین‌یاخته‌ای می‌شود.

گزینه ۳: ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای نورون‌های تولید می‌گردد، نه در رشته‌های عصبی.

الکل عامل کاهش‌دهنده فعالیت‌های بدنی، ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن و اختلال در گفتار است. الکل فعالیت مغز را کند می‌کند و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی افزایش پیدا می‌کند و همچنین می‌تواند در ریفلاکس نقش داشته باشد. مشکلات کبدی، سکته قلبی و انواع سرطان از پیامدهای مصرف بلندمدت الکل است.

در تشریح مغز گوسفند، پل مغزی تنها در بخش شکمی دیده می‌شود. لوب‌های بویایی و نیمکره‌های مخ و همچنین نخاع در هر دو سطح مغز قابل‌رؤیت هستند.

در پتانسیل آرامش، پمپ سدیم-پتاسیم با مصرف ATP سه یون سدیم را به بیرون و دو یون پتاسیم را به داخل نورون می‌آورد و در واقع پتانسیل بیرون را افزایش می‌دهد. به همین دلیل منفی‌تر بودن داخل نسبت به خارج حفظ می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کانال‌های نشستی برای عبور دادن یون‌ها تغییر شکل نمی‌دهند.

(۲) در ابتدای پتانسیل عمل نفوذپذیری غشاء نورون به یون‌های سدیم بیشتر از پتاسیم است.

(۴) در قله نمودار اختلاف پتانسیل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته شده و دیگر سدیم را از خود عبور نمی‌دهند اما کانال‌های نشستی همچنان سدیم را وارد سلول می‌کنند.

مهار شدن اعصاب پاراسمپاتیک فعالیت‌های گوارشی مانند حرکات کرمی روده باریک، ترشح صفرا از یاخته‌های کبد و گوارش شیمیایی نشاسته در دهان را کاهش می‌دهد. همچنین موجب بسته ماندن بنداره انتهایی معده می‌شود. (رد گزینه‌های "۲" و "۳") از طرفی این فرآیند می‌تواند موجب افزایش قطر سوراخ مردمک در چشم، فشار وارده از خون بر دیواره رگ‌ها و فاصله بین دو موج P در نوار قلب (افزایش ضربان قلب) شود. توجه داشته باشید که اعصاب پاراسمپاتیک بر ماهیچه اسکلتی اثری ندارند.

لوب‌های پیشانی و پس‌سری با دو نوع و لوب‌های آهیانه و گیجگاهی با سه نوع لوب دیگر در تماس هستند. همچنین در افرادی که کوکائین را ترک کرده‌اند، لوب پس‌سری سریع‌تر از لوب پیشانی بهبود می‌یابد.

برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغزیانی هستند. همچنین هر دو رابط بین نیمکره‌های مخ در بخش‌های بالاتری از تالاموس قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پردازش اطلاعات بینایی و شنوایی در قشر مخ انجام می‌شود نه مغزیانی.

(۳) جسم پینه‌ای هم دو نیمکره مخ را به هم متصل می‌کند.

(۴) رابط سه‌گوش سفیدرنگ است و از اجتماع رشته‌های میلین‌دار نوروها تشکیل شده است.

مهره‌داران استخوانی از مغز خود به کمک استخوان (سخت‌ترین بافت پیوندی) محافظت می‌کنند. همان‌طور که می‌دانید در قلب همه مهره‌داران خون تیره وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مهره‌دارانی که گردش مضاعف دارند (پرندگان، پستانداران، خزندگان و دوزیستان بالغ)، در هر بار گردش مواد، خون را دو بار از قلب عبور می‌دهند. از بین جانوران گفته‌شده دوزیستان دارای پیچیده‌ترین شکل کلیه نیستند.

(۲) پستانداران برای تولید شیر باید قند لاکتوز (قند شیر) تولید کنند. همان‌طور که می‌دانید در انسان و بسیاری از پستانداران، گلبول قرمز هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهد.

(۳) جانورانی مانند کرم خاکی، قورباغه و ماهیان آب شیرین دارای ماده مخاطی در سطح بدن هستند. از بین جانوران گفته‌شده تنها دو مورد اول تنفس پوستی داشته و در زیر پوست خود دارای شبکه مویرگی وسیع هستند.

کانال‌های نشتی و پمپ سدیم - پتاسیم همواره فعال هستند و تبادل سدیم و پتاسیم صورت می‌گیرد و در هنگام پتانسیل عمل تغییر ناگهانی مقدار یون‌های سدیم و پتاسیم در دو طرف غشا سبب ایجاد پتانسیل عمل می‌شود. در مرحله پایانی پتانسیل عمل، خروج پتاسیم اختلاف پتانسیل دو سمت غشا را از صفر به ۷۰- می‌رساند. پس مقدار اختلاف پتانسیل افزایش یافته است.

بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیاها) تشکیل شده است. همه یاخته‌های زنده طی واکنش تنفس یاخته‌ای، کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند. کربن دی‌اکسید به صورت یون بیکربنات در خوناب حمل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غلاف میلین را گروهی از یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی می‌سازند. یاخته پشتیبانی که در انتهای رشته عصبی قرار می‌گیرد، فقط با یک گره رانویه در تماس است.

گزینه ۳: برخی از گیرنده‌های حسی و یاخته‌های پشتیبان می‌توانند با دارینه نوروهای حسی در ارتباط باشند. توجه کنید که یاخته‌های پشتیبان فاقد غلاف میلین هستند.

گزینه ۴: یاخته‌های پشتیبان، فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی هستند. این یاخته‌ها در دفاع از یاخته‌های عصبی نقش دارند. توجه کنید که علاوه بر یاخته‌های پشتیبان، یاخته‌های پوششی که دیواره مویرگ‌های خونی مغز را می‌سازند، از آلوده شدن نوروها توسط میکروب جلوگیری می‌کنند (سد خونی-مغزی).

مرکز تنفسی که در پل مغزی قرار دارد با اثر بر مرکز تنفس در بصل النخاع، دم را خاتمه می‌دهد و بدین ترتیب باعث کاهش حجم قفسه سینه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) باتوجه به متن کتاب درسی، مرکز تنظیم ترشح بزاق در پل مغزی قرار دارد.

(۳) مرکز بلع که در بصل النخاع قرار دارد، تنها یکی از مراکز تنفس که در نزدیکی آن، یعنی بصل النخاع قرار دارد را مهار می‌کند و در نتیجه تنفس برای زمانی کوتاه متوقف می‌شود.

(۴) گیرنده‌های حساس به اکسیژن در آئورت قرار دارند که در اثر کاهش غلظت اکسیژن خون، پیام‌های عصبی را به مرکز تنفس در بصل النخاع ارسال می‌کنند.

نورون‌های دستگاه عصبی در انتقال پیام‌های عصبی دخالت دارند. نورون‌ها همواره در سیتوپلاسم خود نسبت به مایع بین سلولی پتاسیم بیشتری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه داشته باشید که هم نورون‌ها و هم سلول‌های پشتیبان در حفظ هم‌ایستایی دخالت دارند. نورون‌ها تحریک‌پذیر هستند در حالی که سلول‌های پشتیبان این‌گونه نیستند.

(۲) نورون‌ها در تولید پیام‌های عصبی دخالت دارند. تنها گروهی از نورون‌ها میلین دارند و پیام را به صورت جهشی در طول خود هدایت می‌کنند.

(۳) سلول‌های پشتیبان در حفاظت از سلول‌های دیگر دخالت دارند. اگر فعالیت سلول‌های پشتیبان دچار اختلال شود، نورون‌ها نیز دچار مشکلاتی می‌شوند که در نوار مغزی خودش را نشان خواهد داد.

ریشه شکمی نخاع در ساختار خود تنها دارای آکسون نورون‌های حرکتی است. اگر آکسون‌ها در ریشه دارای میلین باشند، می‌توان درون آن‌ها هسته سلول‌های پشتیبان را مشاهده نمود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ریشه پشتی به دلیل داشتن جسم سلولی در برخی بخش‌ها از ریشه شکمی قطورتر است. در این ریشه دندریت و آکسون وجود دارد و در نتیجه پیام‌های عصبی هم به جسم سلولی نزدیک می‌شوند و هم از آن دور می‌گردند.

(۲) هیچ ریشه‌ای از نخاع پیام‌های حرکتی را به نخاع وارد نمی‌کند!

(۴) ریشه شکمی در نخاع پیام‌های حرکتی را برای ماهیچه‌ها ارسال می‌کند. باتوجه به شکل‌های کتاب، ریشه شکمی به بخش قطورتر ماده خاکستری نزدیک‌تر است.

فقط مورد (د) صحیح است.

پمپ سدیم- پتاسیم و کانال‌های نشتی و دریچه‌دار پتاسیمی، در رسیدن به پتانسیل آرامش نقش دارند. همه این پروتئین‌ها، در ضخامت غشاء یاخته قرار گرفته‌اند که می‌توانند در جابه‌جایی مواد مؤثر باشند.

بررسی سایر موارد:

پمپ سدیم- پتاسیم تا زمانی که سلول زنده است، فعالیت دارد و نمی‌توان گفت که در یک زمان مشخص، باز و یا بسته می‌شود (رد مورد (الف)).

همچنین این پمپ، همواره با مصرف ATP فعالیت خود را انجام می‌دهد (رد مورد (ب)).

در جابه‌جایی دو نوع یون (سدیم و پتاسیم) نقش دارد (رد مورد (ج)).

نورون حرکتی موجب ترشح غدد بزاقی می‌شود و همچنین نورون رابط نیز در دستگاه عصبی محیطی وجود ندارد. همه نورون‌ها همواره به کمک پمپ سدیم-پتاسیم یون‌های سدیم را از سیتوپلاسم خود خارج می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم نورون حرکتی و هم نورون رابط دارای آکسون بلندتری از دندریت هستند.

(۳) هر دوی این نورون‌ها در انعکاس عقب کشیدن دست هم به‌عنوان سلول پیش‌سیناپسی و هم به‌عنوان سلول پس‌سیناپسی عمل می‌کنند.

(۴) نورون‌ها می‌توانند پیام‌های عصبی را از طریق جسم سلولی و حتی آکسون خود نیز دریافت کنند.

فقط مورد (ج) درست است.

(الف) ماهیچه صاف می‌تواند تحت تأثیر نورون حرکتی و یا تحت اثر مواد شیمیایی مانند هورمون اکسی‌توسین منقبض شود.

(ب) انعکاس‌ها نوعی فعالیت غیرارادی ماهیچه اسکلتی هستند که تحت تأثیر دستگاه عصبی پیکری یا خودمختار انجام می‌شوند.

(ج) از بین ماهیچه‌ها تنها ماهیچه اسکلتی می‌تواند به‌صورت ارادی منقبض شود. همان‌طور که می‌دانید این ماهیچه تحت کنترل اعصاب پیکری است.

(د) ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی مخطط هستند. انقباض ماهیچه قلبی به‌صورت خودبه‌خودی و بدون نیاز به دستور عصبی نورون‌ها است.

به منظور جلوگیری از انتقال بیش‌ازحد پیام عصبی، گروهی از آنزیم‌ها به تجزیه مولکول‌های ناقل عصبی باقی‌مانده در فضای همایه‌ای می‌پردازند. تغییر در میزان طبیعی ناقل‌های عصبی از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه‌های عصبی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: غلاف میلین سبب افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در نورون‌ها می‌شود. توجه کنید که تخریب یاخته‌های پشتیبانی که غلاف میلین را می‌سازند منجر به بیماری مالتیپل اسکلروزیس می‌شود. یاخته‌های پشتیبان قادر به هدایت پیام عصبی نیستند.

گزینه ۳: نورون‌ها یاخته‌های اصلی بافت عصبی هستند. توجه کنید که نورون‌ها با یاخته‌های ماهیچه‌ای نیز همایه دارند و با ارسال پیام موجب انقباض آن‌ها می‌شوند.

گزینه ۴: ناقل عصبی می‌تواند از طریق فرآیند درون‌بری (آندوسیتوز) مجدداً جذب یاخته پیش‌همایه‌ای شود. فرآیند آندوسیتوز با کاهش مساحت غشاء یاخته همراه است.