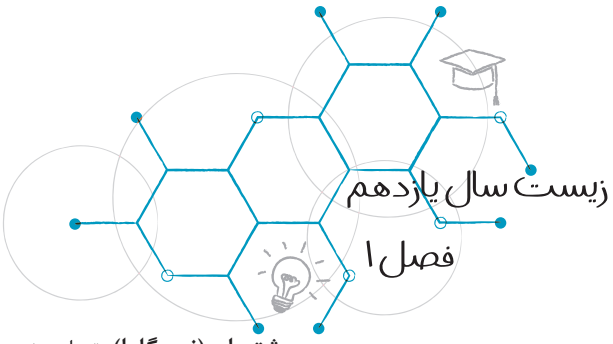


زیست سال یازدهم
فصل ۱

تنظیم عصبی

ویژه کنکور

تنظیم عصبی

بافت‌های عصبی
- **پشتیبان (نوروگلیا):** تعداد بیشتری از نورون‌ها دارند و در ایجاد داربست برای استقرار نورون‌ها، دفاع از آن‌ها و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نورون‌ها نقش دارند.
- **نورون**
  - **حسی:** پیام‌ها را از گیرنده‌های حسی به مغز و نخاع می‌آورند.
  - **حرکتی:** پیام‌ها را از مغز و نخاع به سوی اندام‌ها می‌برند.
  - **رابط:** ارتباط لازم بین یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی را فراهم می‌کنند.

ویژگی‌های یاخته‌های عصبی
- **ایجاد پیام عصبی (تحریک‌پذیری):** به دنبال بروز اثر محرک، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا با ورود Na^+ و سپس خروج K^+ تغییر ناگهانی می‌یابد و با ایجاد پتانسیل عمل در یاخته عصبی، این یاخته تحریک می‌شود. ایجاد پیام عصبی، فرایندی الکتریکی است.
- **هدایت پیام عصبی:** وقتی پتانسیل عمل در یک نقطهٔ یاختهٔ عصبی ایجاد می‌شود، نقطه به نقطه پیش می‌رود تا به انتهای رشته عصبی برسد، این جریان را پیام عصبی می‌نامند. هدایت پیام عصبی فرایندی الکتریکی است که همواره در طول یک یاخته بوده و از محل دندریت به جسم یاخته‌ای و از آنجا به آکسون است.
- **انتقال پیام عصبی:** فرایندی شیمیایی است که با آزاد شدن ناقل عصبی از پایانه آکسون همراه است و طی آن پیام عصبی از یاخته عصبی به یاخته بعدی منتقل می‌شود.

دستگاه عصبی
مرکزی
- **مغز**
  - **مخ**
    - **نیمکره راست:** در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.
    - **نیمکره چپ:** به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط است.
    - **رابط‌های پینه‌ای و سه گوش**
  - **مخچه:** مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل است و شامل دو نیمکره و رابط بین آنها به نام کرمینه است.
  - **ساقه‌مغز**
    - **مغز میانی:** در بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد و برجستگی‌های چهارگانه بخشی از آن‌اند.
    - **پل مغزی:** در تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد.
    - **بصل‌النخاع:** علاوه بر تنظیم فشارخون و زنش قلب، مرکز اصلی تنظیم تنفس محسوب می‌شود و مرکز انعکاس‌هایی مثل عطسه، بلع و سرفه است.
- **نخاع**
  - بخش بیرونی و سفید رنگ
  - بخش درونی خاکستری رنگ و پروانه‌ای شکل

محیطی
- **حسی**
- **حرکتی**
  - **پیکری:** پیام‌های عصبی را به ماهیچه‌های اسکلتی می‌رساند، فعالیت این ماهیچه‌ها به شکل‌های ارادی و غیرارادی (انعکاسی) تنظیم می‌شود.
  - **خودمختار**
    - **آسیمیک (سمپاتیک):** در زمان هیجانات به پاراسمپاتیک غلبه دارد و با افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس و هدایت جریان خون به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی، بدن را در حالت آماده باش نگه می‌دارد.
    - **پادآسیمیک (پاراسمپاتیک):** با اعمالی مثل کاهش فشار خون و ضربان قلب، باعث برقراری حالت آرامش در بدن می‌شود.

حفاظت از مغز و نخاع
- **استخوان جمجمه** محافظ مغز و **ستون مهره‌ها**، محافظ نخاع است.
- **پرده‌سه‌لایه‌مننژ**
  - **لایه بیرونی:** به سطح داخلی جمجمه و ستون مهره‌ها چسبیده است.
  - **لایه میانی:** شبیه تار عنکبوت بوده و به سطح داخلی لایهٔ بیرونی متصل است.
  - **لایه داخلی:** به سطح خارجی مغز و نخاع چسبیده است و حاوی مویرگ‌های خونی فراوانی است.
- **مایع مغزی ـ نخاعی:** مایع ضربه‌گیری است که بین پرده‌های مننژ قرار دارد و مغز و نخاع را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.
- **سدهای خونی ـ مغزی و خونی ـ نخاعی:** مویرگ‌های مغز و نخاع از نوع مویرگ‌های پیوسته‌اند و بین آنها منفذی وجود ندارد و ورود و خروج مواد در آن به شدت تنظیم می‌شود و سدهای خونی ـ مغزی و خونی ـ نخاعی را ایجاد می‌کنند.

دستگاه عصبی جانوران
۱. در پیکر برخی جانوران، شبکه یا نردبان عصبی وجود ندارد و طناب عصبی پشتی یا شکمی و همچنین مغز، مخ و نخاع دیده نمی‌شود؛ مثل اسفنج‌ها که ساده‌ترین جانوران محسوب می‌شوند.
۲. شبکهٔ عصبی؛ که ساده‌ترین ساختار عصبی محسوب می‌شود و در هیدر دیده می‌شود.
۳. نردبان عصبی؛ که در نوعی کرم پهن مثل پلاناریا دیده می‌شود.
۴. طناب عصبی شکمی؛ که در انواع مختلفی از بی‌مهره‌ها، مثل حشرات دیده می‌شود.
۵. طناب عصبی پشتی؛ که مخصوص مهره‌داران است.

مطالب مهم این فصل کدام است؟

۱. ساختار و عملکرد دستگاه عصبی مرکزی
۲. تشریح مغز گوسفند
۳. انعکاس عقب کشیدن دست
۴. سیر تکاملی دستگاه عصبی در جانوران

متخصصان برای بررسی فعالیت‌های مغز از نوار مغزی استفاده می‌کنند. نوار مغزی، جریان الکتریکی ثبت شدهٔ یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مغز است. چگونه در یاخته‌های عصبی، جریان الکتریکی ایجاد می‌شود؟ جریان الکتریکی در فعالیت این یاخته‌ها چه نقشی دارد؟ برای پاسخ به این پرسش‌ها باید با ساختار یاخته‌های عصبی و دستگاه عصبی بیشتر آشنا شویم.

نکته **نوار مغزی از تعداد کمتری از یاخته‌های دستگاه عصبی ثبت می‌شود.**

گفتار ۱ یاخته‌های بافت عصبی

یاخته‌های بافت عصبی

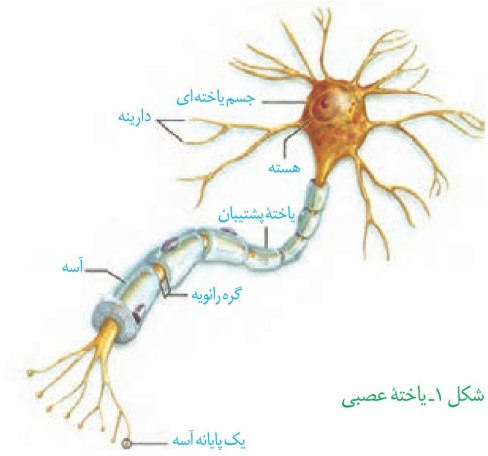
- **پشتیبان (نوروگلیا):** تعداد بیشتری از نورون‌ها دارند و در ایجاد داربست برای استقرار نورون‌ها، دفاع از آنها و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف نورون‌ها نقش دارند.
- **نورون**
  - **حسی:** پیام‌ها را از گیرنده‌های حسی به مغز و نخاع می‌آورند.
  - **حرکتی:** پیام‌ها را از مغز و نخاع به سوی اندام‌ها می‌برند.
  - **رابط:** ارتباط لازم بین یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی را فراهم می‌کنند.

اجزای نورون

- **دندریت:** پیام عصبی را دریافت کرده و به جسم یاخته عصبی وارد می‌کند و می‌تواند متعدد باشد.
- **جسم یاخته‌ای:** محل انجام اعمال معمول یاخته عصبی و محل قرارگیری هسته است، پیام عصبی را دریافت کرده و به آکسون هدایت می‌کند و در هر نورون یکی است.
- **آکسون:** پیام عصبی را دریافت کرده، در طول خود هدایت می‌کند و به یاخته بعدی انتقال می‌دهد و در هر نورون یکی است.

می‌دانید بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیاها) تشکیل شده است. شکل ۱، یک یاختهٔ عصبی را نشان می‌دهد.

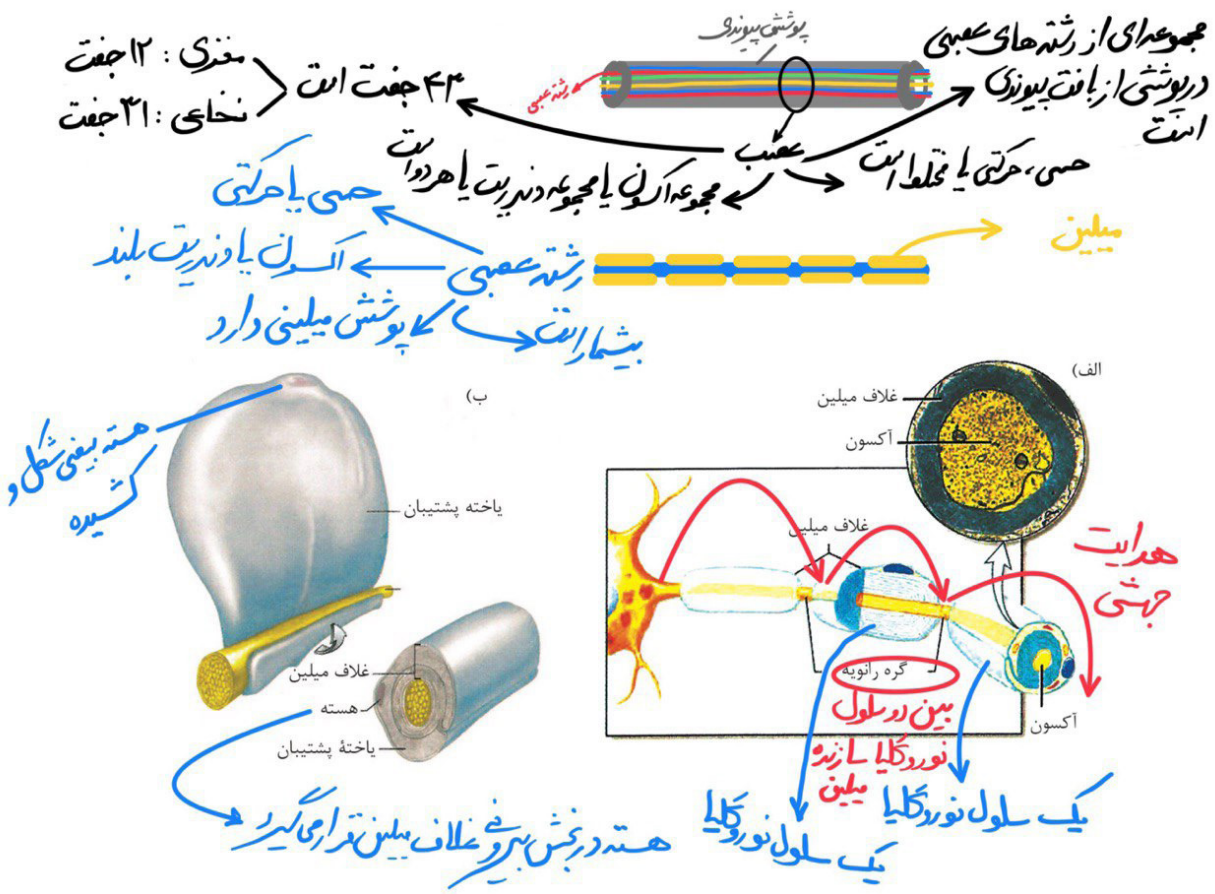
این یاخته‌ها ۱ می‌توانند با پاسخ به محرک، **پیام عصبی** تولید کنند؛ ۲ این پیام را **هدایت** و ۳ به یاخته‌های دیگر **منتقل** کنند.



شکل ۱ـ یاختهٔ عصبی

یاختهٔ عصبی که در شکل ۱ می‌بینید، پوششی به نام غلاف میلین دارد. این غلاف از پیچیده شدن یاخته‌های پشتیبان به دور رشتهٔ عصبی ایجاد می‌شود (شکل ۲) غلاف میلین، رشته‌های آسه و دارینهٔ بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و آن‌ها را عایق‌بندی می‌کند. غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش‌هایی از رشته قطع می‌شود. این بخش‌ها را گره رانویه می‌نامند.

تعداد [redacted] ۱ چند برابر یاخته‌های عصبی‌اند ۲ و انواع گوناگونی دارند. این یاخته‌ها ۳ داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند؛ همچنین ۴ در دفاع از یاخته‌های عصبی و ۵ حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آنها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نیز نقش دارند.



شکل ۲ ـ الف) غلاف میلین ب) چگونگی ساخت آن

در این جزوه در بخش‌های متعددی با عبارت‌هایی مواجه می‌شوید که لازم است مشخص کنید آن عبارت‌ها درست‌اند یا نادرست و از آنجا که در بخش بسیار بزرگی از سوالات کنکور از جملات و عبارت‌ها برای سنجش داوطلبین استفاده می‌شود، توجه ویژه به این بخش از جزوه بسیار ضروری است، ضمنا در ادامهٔ جملات صحیح یا غلط، نکته مربوط به آن جمله قرار گرفته است و همچنین شما می‌توانید در انتهای جزوه عبارت‌های ذکر شده در کل جزوه و همچنین صحیح یا نادرست بودن آنها را به شکل یکپارچه، مورد بررسی قرار دهید تا نکات مربوط به آنها کاملا در ذهن تان تثبیت شود.

درست یا نادرست؟

* هر نورون یک جسم یاخته‌ای و یک آکسون دارد اما می‌تواند دارای چندین دندریت باشد و دارای تعدادی پایانه آکسونی است.

نکته: هر نورون یک جسم یاخته‌ای و یک آکسون دارد اما می‌تواند تعدادی دندریت داشته باشد، و همچنین پایانه‌های آکسون آن متعدد است بنابراین برای یک نورون نمی‌توان از الفاظ اجسام یاخته‌ای یا آکسون‌ها استفاده کرد. مثلاً اگر بگوید گزینهٔ نادرست در مورد یک نورون نخاعی کدام است، گزینه‌ای که اعلام می‌دارد دارای آکسون‌های میلین‌دار است، نادرست می‌باشد.

درست یا نادرست؟

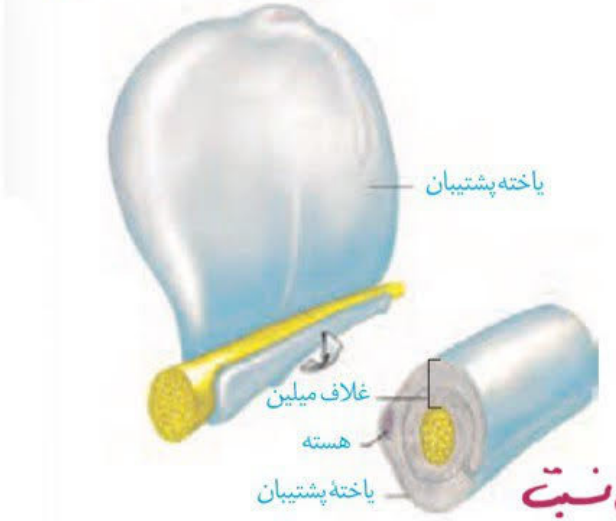
* جسم یاخته‌ای محل قرارگرفتن هسته و انجام سوخت و ساز یاخته عصبی است اما نمی‌تواند پیام عصبی دریافت کند.

نکته: جسم یاخته‌ای محل قرارگرفتن هسته، DNA خطی و هیستون و همچنین محل قرارگرفتن میتوکندری و انجام فرایند تنفس یاخته‌ای است ضمناً جسم یاخته‌ای پیام را از دندریت دریافت کرده و به آکسون انتقال می‌دهد. توجه داشته باشید که میتوکندری‌ها فقط در محل جسم یاخته‌ای دیده نمی‌شوند و در محل دیگری مثل پایانهٔ آکسون‌ها نیز به فراوانی دیده می‌شود.

myDars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

۱ ☆ نورون و نوروگلیا، سلول‌های بافت عصبی محسوب می‌شوند اما نورون سلول عصبیِ بافت عصبی و نوروگلیا، سلول‌های غیرعصبیِ بافت عصبی محسوب می‌شود

۲ ☆ یاخته‌های پشتیبانِ میلین‌ساز، پهن و باریک‌اند، برای تشکیل غلاف میلین، بیش از یک دور اطراف رشتهٔ عصبی می‌پیچند و هستهٔ کشیده‌ای دارند که در بخش سطحی (بیرونی) غلاف میلین قرار می‌گیرد



هستهٔ یاختهٔ پشتیبان بیشترین فاصله را با رشتهٔ عصبی دارد

۳ ☆ هستهٔ نورون‌ها در جسم یاخته‌ای و هستهٔ نوروگلیاهای میلین‌ساز در امتداد رشته یا رشته‌های عصبی مرتبط با جسم یاخته‌ای، دیده می‌شود

۴ ☆ گرهٔ رانویه در فاصلهٔ بین دو سلول پشتیبانِ سازندهٔ میلین دیده می‌شود

۵ ☆ نسبت نوکلئوپلاسمی، یعنی نسبت هستهٔ به سیتوپلاسم، در سلول‌های نوروگلیا میلین‌ساز، پایین است

۶ ☆ غلاف میلین پوشش رشته عصبی و بافت پیوندی، پوشش عصب محسوب می‌شود، بعلاوه درون هر عصب تعداد فراوانی سلول نوروگلیای میلین‌ساز در اطراف رشته‌های عصبی، وجود دارد

۷ ☆ اطراف آکسون یا رندریت کوتاه و اطراف جسم یاخته‌ای نیز سلول‌های نوروگلیا وجود دارند ولی از نوع میلین‌ساز نیستند!

mahdiaramfar
t.me/konkorilife
Mahdiaramfar

درست یا نادرست؟

* یاخته‌های پشتیبان علاوه بر ایجاد داربست برای استقرار نورون‌ها در دفاع از آن‌ها و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آن‌ها نقش دارند.
* هیچ نورونی غلاف میلین نمی‌سازد.
* هر یاختهٔ نوروگلیا غلاف میلین می‌سازد.

نکته: توجه داشته باشید که بافت عصبی دو نوع سلول عصبی و غیرعصبی دارد. سلول عصبی بافتِ عصبی، نورون و سلول غیر عصبی بافتِ عصبی، نوروگلیا نامیده می‌شود.

تعداد نوروگلیاها بیشتر از نورون‌هاست و ویژگی‌های نوروگلیاها با نورون‌ها متفاوت است در واقع نوروگلیاها، قابلیت‌هایی مثل هدایت و انتقال پیام عصبی یا آزاد کردن ناقل عصبی را ندارند اما در ایجاد داربست برای استقرار نورون‌ها و همچنین در دفاع از آن‌ها و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آن‌ها نقش دارند. توجه داشته باشید که نمی‌توان گفت هر یاختهٔ نوروگلیا، همهٔ این وظایف را بر عهده دارد به عنوان مثال نمی‌توان گفت هر یاختهٔ نوروگلیا غلاف میلین می‌سازد چون ممکن است نقش دیگری مثل دفاع داشته باشد اما می‌توان گفت که اعمال خاصی از نوروگلیا، به عهدهٔ نورون‌ها نیست به عنوان مثال هیچ نورونی، غلاف میلین نمی‌سازد.

درست یا نادرست؟

* در اطراف نورون‌های میلین‌دار، برخلاف بدون میلین، یاخته‌های نوروگلیا وجود دارد.

نکته: یاخته‌های نوروگلیا نقش‌های متعددی دارند و وظایف‌شان تنها به میلین‌سازی ختم نمی‌شود بنابراین نمی‌توان گفت در اطراف نورون‌های بدون میلین یاختهٔ نوروگلیا وجود ندارد چون ممکن است، در اطراف یک نورون بدون میلین یاختهٔ نوروگلیا وجود داشته باشد اما نقش آن میلین‌سازی نباشد و مثلاً دفاع از نورون باشد.

درست یا نادرست؟

* شبکهٔ آندوپلاسمی صاف یاخته‌های پشتیبان، برخلاف شبکهٔ آندوپلاسمیِ زبر آن‌ها، در تولید میلین نقش دارد.

نکته: در یاخته‌های نوروگلیا، هم شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و هم شبکهٔ آندوپلاسمی صاف در تولید میلین نقش دارند.

درست یا نادرست؟

* گره‌های رانویه فاقد غشاء فسفولیپیدی و غلاف میلین‌اند.

نکته: گره‌های رانویه مناطق فاقد غلاف میلین‌اند اما در این مناطق، غشاء فسفولیپیدی رشتهٔ عصبی دیده می‌شود.

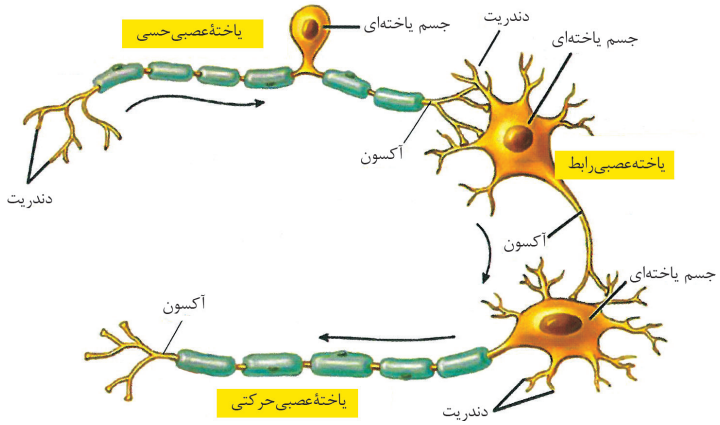
۱) هر نورون با .....

۱) تعدادی گره رانویه، یک رشته برای دریافت پیام دارد.
۲) یک محل برای قرار گرفتن هسته، پوششی به نام غلاف میلین دارد.
۳) تعدادی پایانهٔ آکسونی، یک محل برای فعالیت راکیزه‌ها دارد.
۴) تعدادی دندریت، پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تنها به یک رشته هدایت می‌کند.

پاسخ تست: از آنجا که هر نورون فقط یک جسم سلولی و فقط یک آکسون دارد، گزینهٔ چهار صحیح است چون هر نورون با هر تعداد دندریت، فقط یک آکسون دارد که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای به بیرون هدایت می‌کند.

انواع یاخته‌های عصبی

شکل ۳، انواع یاخته‌های عصبی را نشان می‌دهد. **یاخته‌های عصبی حسی** پیام‌ها را به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند. **یاخته‌های عصبی حرکتی** پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (مانند ماهیچه‌ها) می‌برند. نوع دیگر یاخته‌های عصبی، **یاخته‌های عصبی رابط‌اند** که در مغز و نخاع قرار دارند (شکل ۳). این یاخته‌ها ارتباط لازم بین یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی را فراهم می‌کنند. هر سه نوع یاخته عصبی می‌توانند میلین‌دار یا بدون میلین باشند.



شکل ۳ ـ انواع یاخته های عصبی

نکته در نخاع، نورون‌های حسی تک قطبی‌اند یعنی به جسم سلولی فقط یک رشته به طور مستقیم اتصال دارد که بلافاصله بعد از آن دو شاخه شده و آکسون و دندریت را می‌سازد اما نورون‌های رابط و حرکتی چند قطبی‌اند یعنی به جسم سلولی چند رشتهٔ سیتوپلاسمی اتصال دارد.

نکته در نورون‌های حسی نخاع، دندریت و آکسون میلین‌دار و در نورون‌های رابط نخاع، دندریت‌ها و آکسون فاقد میلین‌اند، ضمناً در نورون‌های حرکتی نخاع، آکسون برخلاف دندریت‌ها دارای میلین است.

نکته در نورون‌های حسی، رابط و حرکتی نخاع، هستهٔ سلول، تقریباً در مرکز جسم یاخته‌ای قرار گرفته است.

نکته در نورون‌های حسی نخاع، دندریت بلندتر از آکسون و در نورون‌های حرکتی نخاع آکسون بلندتر از دندریت‌ها است و در نورون‌های رابط نخاع نیز آکسون کمی بلندتر از دندریت‌ها است.

نکته از آنجاکه نورون‌های حسی نخاع فقط یک دندریت دارند اگر در مورد یک نورون نخاعی از لفظ دندریت‌ها استفاده شود، آن نورون، قطعاً حسی نیست.

نکته هر نورون نخاعی با آکسون و دندریت میلین‌دار، حسی است و هر نورون نخاعی فاقد میلین، رابط می‌باشد، ضمنا یک نورون نخاعی با آکسون میلین‌دار و دندریت‌های فاقد میلین، حرکتی است و در نخاع، نورونی که در دندریت خود میلین داشته باشد اما در آکسون خود میلین نداشته باشد، نداریم.

تمرین:

در مورد نورون‌های نخاعی جملات صحیح را انتخاب کنید.

۱- هر نورون نخاعی با آکسون میلین‌دار، دندریت میلین‌دار دارد.

۲- هر نورون نخاعی با دندریت میلین‌دار، آکسون میلین‌دار دارد.

۳- هر نورون نخاعی، با دندریت فاقد میلین، آکسون میلین‌دار دارد.

۴- هر نورون نخاعی، با آکسون فاقد میلین، دندریت میلین‌دار دارد.

۵- هر نورون نخاعی با دندریت فاقد میلین، آکسون فاقد میلین دارد.

۶- هر نورون نخاعی با آکسون میلین‌دار، دندریت فاقد میلین دارد.

۷- هر نورون نخاعی با دندریت میلین‌دار، آکسون فاقد میلین دارد.

۸- هر نورون نخاعی با آکسون فاقد میلین، رابط است.

توضیح: جملات ۲ و ۸ درست‌اند چون جملهٔ ۲ به نورون حسی اشاره دارد که در دندریت خود میلین دارد و در آکسون خود نیز دارای میلین است و جملهٔ ۸ به نورون رابط اشاره دارد که در آکسون خود میلین ندارد و در دندریت خود نیز فاقد میلین است و علت نادرست بودن سایر جملات آن است که نمی‌توان گفت هر نورون نخاعی با آکسون میلین‌دار، دندریت میلین‌دار دارد مثل نورون‌های حرکتی و نمی‌توان گفت هر نورون نخاعی با دندریت فاقد میلین، آکسون میلین‌دار دارد مثل نورون رابط و نمی‌توان گفت هر نورون نخاعی با آکسون فاقد میلین، دندریت میلین دارد مثل نورون رابط و نمی‌توان گفت هر نورون نخاعی با دندریت میلین‌دار، آکسون فاقد میلین دارد مثل نورون حرکتی و همچنین نمی‌توان گفت هر نورون نخاعی با آکسون میلین‌دار، دندریت فاقد میلین دارد یا هر نورون نخاعی با دندریت میلین‌دار، آکسون فاقد میلین دارد مثل نورون حسی.

درست یا نادرست؟

* هر نورون حسی نخاعی، دندریت بلند میلین‌دار و آکسون کوتاه فاقد میلین دارد.
* هر نورون رابط نخاعی دندریت و آکسون کوتاه و هم‌اندازه دارد.
* هر نورون حرکتی نخاعی آکسون بلند میلین‌دار و دندریت فاقد میلین دارد.

نکته: در ارتباط با نورون‌های نخاعی می‌توان گفت:

هر نورون حسی نخاعی، دندریت بلند میلین‌دار و آکسون میلین‌داری دارد که از دندریتش کوتاه‌تر است.

هر نورون رابط نخاعی یک آکسون و چند دندریت فاقد میلین دارد و اندازهٔ آکسون آن از هر یک از دندریت‌هایش، بلندتر است.

هر نورون حرکتی نخاعی آکسون بلند میلین‌دار و دندریت فاقد میلین دارد.

در نخاع، نورونی یافت نمی‌شود که دارای دندریت میلین‌دار باشد اما در آکسون خود میلین نداشته باشد.

۲) در نخاع هر یاختهٔ عصبی، با .....

۱) دندریت فاقد میلین، نوعی نورون رابط است.
۲) آکسون میلین‌دار، نورون حرکتی محسوب می‌شود.
۳) آکسون فاقد میلین، نورون رابط است.
۴) دندریت میلین‌دار، یک پایانهٔ آکسونی دارد.

پاسخ تست: در نخاع، فقط نورون‌های رابط‌اند که آکسون فاقد میلین دارند و به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ سه می‌باشد.

پیام عصبی چگونه ایجاد می‌شود؟

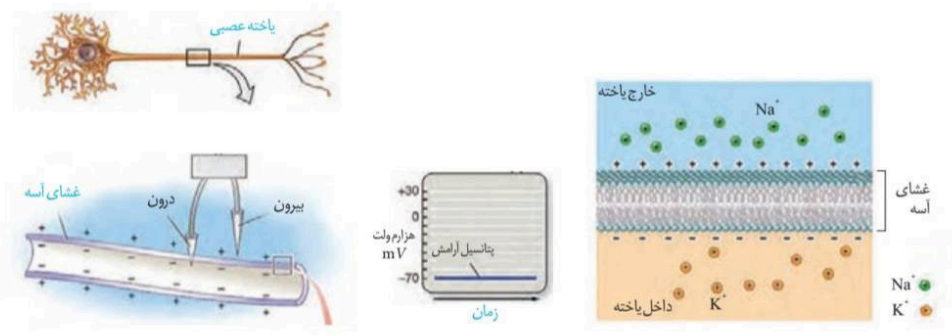
پتانسیل

آرامش: وقتی است که یاخته عصبی، فعالیت عصبی ندارد و بار مثبت درون غشا از بیرون آن کمتر است و در دو سوی غشا یاخته، اختلاف پتانسیلِ ۷۰- میلی‌ولتی برقرار است.

عمل: به دنبال باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، ورود یون‌های سدیم به درون یاخته و رسیدن بار الکتریکی آن به ۳۰+ میلی‌ولت، رخ می‌دهد، سپس کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته و پتاسیمی باز می‌شوند تا با خروج یون‌های پتاسیم، اختلاف پتانسیل غشا به ۷۰- میلی‌ولت باز گردد.

پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون‌ها در دو سوی غشای یاختهٔ عصبی به وجود می‌آید. از آنجا که مقدار یون‌ها در دو سوی غشا، یکسان نیستند، بار الکتریکی دو سوی غشای یاختهٔ عصبی، متفاوت است و در نتیجه بین دو سوی آن، اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد (شکل ۴).

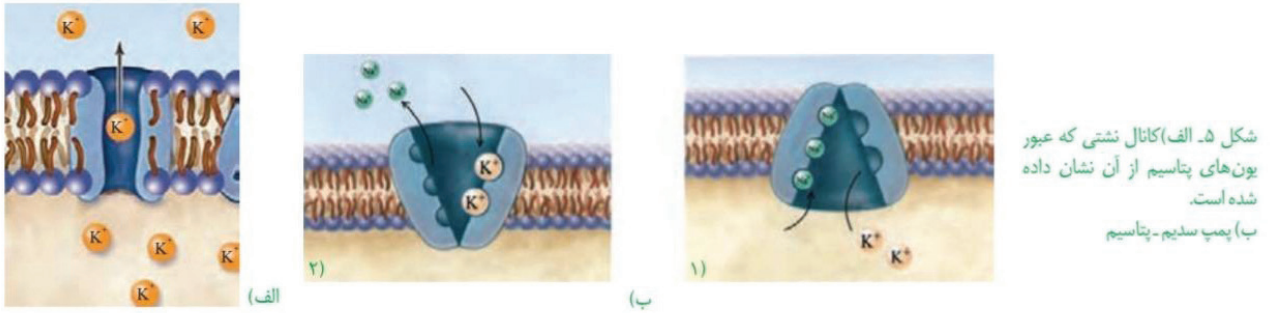
پتانسیل آرامش: وقتی یاختهٔ عصبی تحریک نشده باشد (حالت آرامش)، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰- میلی‌ولت برقرار است (شکل ۴). این اختلاف پتانسیل را پتانسیل آرامش می‌نامند.



شکل ۴ـ پتانسیل آرامش. توجه داشته باشید که در شکل، یون های پتاسیم در برون و یون های سدیم در درون یاخته نشان داده نشده اند.

در حالت آرامش، مقدار یون‌های سدیم در بیرون غشای یاخته‌های عصبی زنده از داخل آن بیشتر است و در مقابل، مقدار یون‌های پتاسیم درون یاخته، از بیرون آن بیشتر است. در غشای یاخته‌های عصبی، مولکول‌های پروتئینی وجود دارند که یون‌های سدیم و پتاسیم را از غشا عبور می‌دهند. یک گروه از این پروتئین‌ها، هستند که ۱ یون‌ها می‌توانند به روش انتشار تسهیل شده از آنها عبور کنند (شکل ۵ - الف). ۲ از راه این کانال‌ها، یون‌های پتاسیم، خارج و ۳ یون‌های سدیم به درون یاختهٔ عصبی وارد می‌شوند. ۴ تعداد یون‌های پتاسیم خروجی بیشتر از یون‌های سدیم ورودی است؛ زیرا غشا به این یون، نفوذپذیری بیشتری دارد.

پمپ سدیم ـ پتاسیم: پروتئین دیگری است که در غشای یاخته وجود دارند. در هر بار فعالیت این پمپ پروتئینی، سه یون سدیم از یاختهٔ عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شوند. این پمپ از انرژی مولکول ATP استفاده می‌کند (شکل ۵ ب).



شکل ۵ـ الف)کانال نشتی که عبور یون‌های پتاسیم از آن نشان داده شده است.
ب) پمپ سدیم ـ پتاسیم

نکته **پمپ سدیم - پتاسیم نوعی پروتئین سراسری غشایی است که نقش آنزیمی دارد و قادر به تجزیه ATP در سطح درونی غشاء است.**

نکته **پمپ سدیم - پتاسیم دارای دو جایگاه نسبتاً بزرگتر برای یون‌های پتاسیم و سه جایگاه نسبتاًکوچکتر برای یون‌های سدیم است و به شکل همزمان این یون‌ها را جابجا نمی‌کند.**

نکته **عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم این گونه است که در زمانی که این پمپ به سمت درونی غشا، باز و به سمت بیرونی غشا بسته است، یون‌های پتاسیم را به درون سلول انتقال می دهد و یون‌های سدیم را دریافت کرده و در جایگاه‌های مربوط به آن‌ها قرار می‌دهد. پس از آن دهانهٔ پمپ به سمت بیرون از سلول باز شده و در سمت درونی سلول بسته می‌شود و یون‌های سدیم را به بیرون از سلول انتقال می‌دهد و یون‌های پتاسیم را به درون خود آورده و در جایگاه این یون‌ها قرار می‌دهد.**

۳ **کدامیک جملهٔ زیر را به شکل نادرستی تکمیل می کند؟**

«در یک یاختهٔ عصبی و در حالت آرامش ..... شده»

۱) کانال‌های نشتی، یون‌های سدیم و پتاسیم را به شیوهٔ انتشارتسهیل شده از غشاء عبور می‌دهند.

۲) یون‌های سدیم تنها در بیرون غشاء و یون‌های پتاسیم تنها درون آن، دیده می‌شوند.

۳) در دو سوی غشا اختلاف پتانسیل در حدود ۷۰- میلی‌ولت برقرار است.

۴) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند و یون‌ها را انتقال نمی‌دهند.

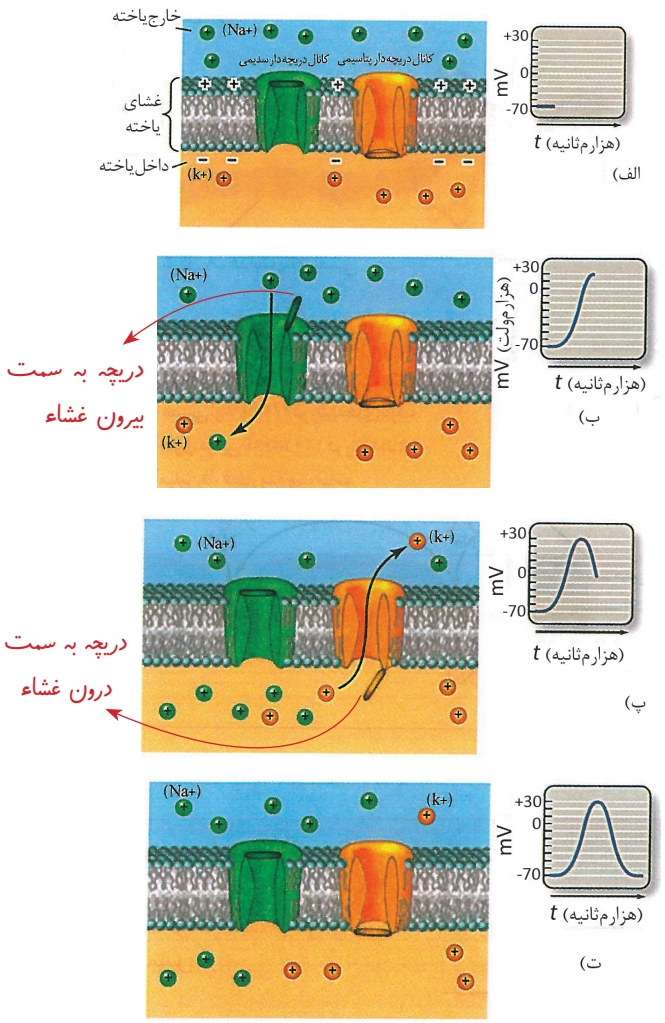
پاسخ تست: توجه داشته باشید که هرگز نمی‌توان گفت یون‌های سدیم فقط در بیرون یاختهٔ عصبی و یون‌های پتاسیم فقط در درون یاختهٔ عصبی دیده می‌شود و به همین علت گزینهٔ دو نادرست بوده و پاسخ تست است.

پتانسیل عمل

پتانسیل عمل: دانستید که در حالت آرامش، بار مثبت درون یاختهٔ عصبی از بیرون آن کمتر است. وقتی یاختهٔ عصبی تحریک می‌شود، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن به طور ناگهانی تغییر می‌کند؛ داخل یاخته از بیرون آن، مثبت‌تر می‌شود و پس از زمان کوتاهی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، دوباره به حالت آرامش برمی‌گردد. این تغییرات در پتانسیل غشاء ر [redacted] می‌نامند.

هنگام پتانسیل عمل، در یاختهٔ عصبی چه اتفاقی می‌افتد؟

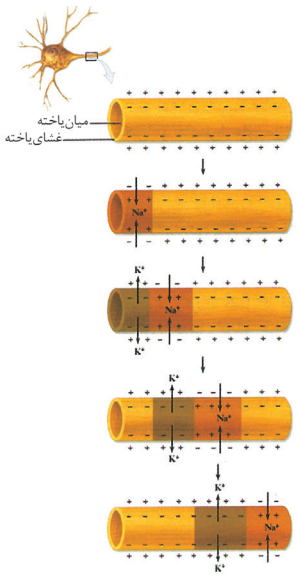
در غشای یاخته‌های عصبی، پروتئین‌هایی به نام **کانال‌های دریچه‌دار** وجود دارند که با تحریک یاختهٔ عصبی باز می‌شوند و یون‌ها از آنها عبور می‌کنند. وقتی ۱ غشای یاخته تحریک می‌شود، ابتدا ۲ **کانال‌های دریچه‌دار سدیمی** باز می‌شوند و ۳ یون‌های سدیم فراوانی وارد یاخته و ۴ بار الکتریکی درون آن، مثبت‌تر می‌شود. پس از زمان کوتاهی ۵ این کانال‌ها بسته می‌شوند و ۶ **کانال‌های دریچه‌دار** پتاسیمی باز و ۷ یون‌های پتاسیم خارج می‌شوند. ۸ این کانال‌ها هم پس از مدت کوتاهی بسته می‌شوند (شکل ۶). به این ترتیب، دوباره پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش (۷۰ -) برمی‌گردد.



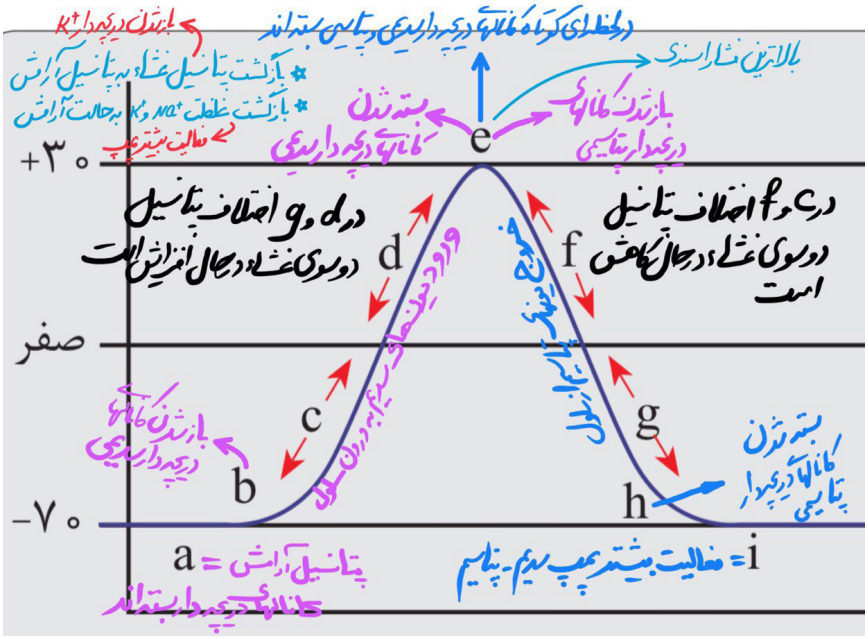
شکل ۶ ـ چگونگی ایجاد پتانسیل عمل در شکل‌های الف و ب، یون‌های پتاسیم بیرون و یون‌های سدیم درون یاخته، نشان داده نشده‌اند.

فعالیت بیشتر پمپ سدیم پتاسیم موجب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش بازگردد.

وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاختهٔ عصبی ایجاد می‌شود، نقطه به نقطه در طول یاخته پیش می‌رود (شکل ۷).



شکل ۷ ـ هدایت پیام عصبی



نکته کانال‌های دریچه‌دار و فاقد دریچهٔ سدیمی و پتاسیمی و همچنین پمپ سدیم - پتاسیم، دارای اشتراکات زیراند:
۱ همهٔ این پروتئین‌ها، پروتئین‌های سراسری غشا محسوب می‌شوند. ۲ در ضخامت غشا قرار گرفته‌اند. ۳ از جنس پروتئین‌اند و در سلول‌های یوکاریوت توسط ریبوزوم‌های روی شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته شده‌اند. ۴ چون پروتئینی‌اند دارای مونومرهای آمینواسیدی، پیوندهای پپتیدی و ساختارهای ویژهٔ پروتئین‌هااند. ۵ با بخش‌های آبدوست و آبگریز غشا در تماس‌اند. ۶ پتانسیل الکتریکی غشای یاخته را تغییر می‌دهند. ۷ در جابه‌جایی یون‌هایی با بار مثبت نقش دارند. ۸ همگی در زمان پتانسیل عمل، فعال‌اند.

نکته کانال‌های نشتی و دریچه‌دار دارای اشتراکات زیرند:
۱ یون‌ها را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کنند. ۲ در انتشار تسهیل شدهٔ یون‌ها نقش دارند.

نکته کانال‌های دریچه‌دار و نشتی سدیمی و پتاسیمی دارای تفاوت‌های زیر اند:
۱ کانال‌های دریچه‌دار بر خلاف کانال‌های نشتی هر کدام دارای یک دریچه‌اند. ۲ کانال‌های دریچه‌دار در زمان پتانسیل آرامش فعالیت ندارند اما در این زمان انتقال یون‌ها از طریق کانال‌های نشتی صورت می‌پذیرد. ۳ کانال‌های دریچه‌دار باز و بسته می‌شوند اما کانال‌های نشتی همیشه بازند. ۴ کانال‌های دریچه‌دار برخلاف کانال‌های نشتی، عملکرد وابسته به ولتاژ دارند.

نکته پمپ سدیم - پتاسیم با کانال‌های دریچه‌دار و نشتی در موارد زیر تفاوت دارند:
۱ پمپ یون‌ها را در خلاف جهت شیب غلظت و کانال‌های نشتی و دریچه‌دار یون‌ها را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کنند. ۲ عملکرد پمپ با انتقال فعال و کانال‌های نشتی و دریچه‌دار با انتشار تسهیل شده است. ۳ فعالیت پمپ در زمان پتانسیل عمل و آرامش صورت می‌پذیرد و بلافاصله پس از پتانسیل عمل افزایش می‌یابد اما کانال‌های نشتی همیشه، به یک شکل، فعال‌اند و کانال‌های دریچه‌دار در زمان پتانسیل آرامش بسته‌اند و تنها در زمان پتانسیل عمل محلی برای عبور یون‌ها محسوب می‌شوند. ۴ پمپ سدیم - پتاسیم دارای خاصیت آنزیمی تجزیه ATP به ADP است. اما کانال‌های نشتی و دریچه‌دار، خاصیت ATP آزی ندارند.

نکته از آنجاکه در بین کانال‌های دریچه‌دار و فاقد دریچه و پمپ سدیم-پتاسیم، فقط پمپ‌های سدیم-پتاسیم برای عبور دادن یون‌های سدیم یا پتاسیم از غشای یاخته، نیاز به صرف انرژی زیستی دارند می‌توان گفت فقط بعضی از پروتئین‌هایی که یون‌های سدیم یا پتاسیم را از غشای یاخته عبور می‌دهند، نیازمند صرف انرژی زیستی‌اند و از آنجا که فقط کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، در زمان پتانسیل آرامش غیرفعال و در زمان پتانسیل عمل فعال‌اند می‌توان گفت فقط بعضی از کانال‌های پروتئینی که به یون‌های سدیمی و یا یون‌های پتاسیمی اجازهٔ عبور می‌دهند، به هنگام پتانسیل عمل باز می‌شوند.

نکته توجه داشته باشید هم کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، هم کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، هم کانال‌های نشتی و هم پمپ‌های سدیم - پتاسیم، در سراسر عرض غشا قرار دارند بنابراین همهٔ پروتئین‌هایی که به یون‌های سدیم یا پتاسیم اجازهٔ عبور می‌دهند، در سراسر عرض غشا قرار داشته و با بخش‌های آبدوست و آبگریز غشا در تماس‌اند.

پروتئین کانال یونی	باز شدن	بسته شدن	نحوه عبور یون	نحوه عملکرد	شروع عملکرد دیواره بهولتاژ
نشتی سدیمی	همیشه باز	بسته نمی‌شود	انتشار تسهیل شده	ورود سدیم به درون سلول	−
نشتی پتاسیمی	همیشه باز	بسته نمی‌شود	انتشار تسهیل شده	خروج پتاسیم از سلول	−
دریچه دار سدیمی	−۷۰	+۳۰	انتشار تسهیل شده	ورود سدیم به درون سلول	+
دریچه دار پتاسیمی	+۳۰	−۷۰	انتشار تسهیل شده	خروج پتاسیم از سلول	+
پمپ سدیم-پتاسیم	همیشه فعال و بعد از پتانسیل عمل، بیشتر	همیشه فعال	انتقال فعال	خروج سدیم از سلول و ورود پتاسیم به سلول	−

درست یا نادرست؟

* با هر بار فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم به ازای مصرف هر مولکول ATP اختلاف پتانسیل دوسوی غشا به اندازهٔ یک بار مثبت تغییر می‌کند.

نکته: از آنجاکه پمپ سدیم - پتاسیم با هر بار فعالیت خود سه یون سدیم را به بیرون و دو یون پتاسیم را با درون سلول هدایت می‌کند، می‌توان گفت بر اثر هر بار فعالیت این پمپ، اختلاف پتانسیل دوسوی غشاء به اندازهٔ ۲ بار مثبت تغییر می‌کند.

* پمپ سدیم - پتاسیم، خاصیت آنزیمی دارد و با بخش‌های آبدوست و آبگریز غشاء یاخته در تماس است و فعالیت پیوسته دارد.

* پمپ سدیم - پتاسیم، ابتدا یون‌های سدیم و بعد یون‌های پتاسیم را منتقل می‌کند.

نکته: پمپ سدیم - پتاسیم نوعی پروتئین با خاصیت آنزیمی (تجزیهٔ ATP است) که با هر بار فعالیت خود سه یون سدیم را به خارج از سلول هدایت کرده و دو یون پتاسیم را به درون سلول انتقال می‌دهد. باید توجه داشت که پمپ سدیم - پتاسیم ابتدا یون‌های پتاسیم را به درون سلول و سپس یون‌های سدیم را به بیرون سلول منتقل می‌کند و به این منظور یک مولکول ATP را مصرف کرده و سبب تولید ADP و P می‌شود.

توجه داشته باشید که پمپ سدیم - پتاسیم نوعی پروتئین سراسری غشایی به حساب می‌آید و با بخش‌های آب‌دوست و آب‌گریز غشای یاخته در تماس است و فعالیت پیوسته دارد اما میزان فعالیت آن بعد از وقوع پتانسیل عمل بیشتر می‌شود.

درست یا نادرست؟

* کانال‌های نشتی همانند پمپ سدیم - پتاسیم در زمان پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل فعالیت دارند.

نکته: توجه داشته باشید که چه در زمان پتانسیل آرامش و چه در زمان پتانسیل عمل، کانال‌های نشتی و پمپ سدیم - پتاسیم، فعال‌اند با این تفاوت که میزان فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم پس از خاتمهٔ پتانسیل عمل، افزایش می‌یابد.

درست یا نادرست؟

* حداکثر اختلاف پتانسیل دو سوی غشا یاخته عصبی ۳۰+ میلی ولت است.

نکته: حداکثر اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاختهٔ عصبی ۷۰ میلی‌ولت است و علائم مثبت و منفی مربوط به این اختلاف پتانسیل‌ها، تنها بیانگر وضعیت درونی غشاء است یعنی اگر مثلاً اختلاف پتانسیل ۳۰+ میلی‌ولت باشد، به این معناست که اختلاف پتانسیل دوسوی غشاء یاختهٔ عصبی، ۳۰ میلی‌ولت است و درون سلول بار مثبت بیشتری دارد.

درست یا نادرست؟

* هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبی میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین هم‌قطر سریع‌تر است.
* در رشته‌های عصبی میلین‌دار تنها در محل گره‌های رانویه پتانسیل عمل ایجاد می‌شود.

نکته: از آنجاکه در رشته‌های عصبی میلین‌دار تنها در محل گره‌های رانویه پتانسیل عمل ایجاد می‌شود و هدایت به شکل جهشی صورت می‌پذیرد، هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبیِ میلین‌دار، از رشته‌های بدون میلین هم قطر سریع‌تر است.

* نورون‌های حرکتی ماهیچه‌های اسکلتی دارای میلین و گره رانویه‌اند.

نکته: نورون‌هایِ حرکتی ماهیچه‌هایِ اسکلتی، همگی دارای میلین و گرهٔ رانویه‌اند و می‌توانند به سرعت پیام را در طول خود هدایت کنند.

* در بیماری MS امکان از بین رفتن همهٔ یاخته‌های میلین ساز بدن وجود دارد.

نکته: در بیماری‌هایی مثل MS که یاخته‌های میلین‌ساز دستگاه عصبی مرکزی از بین می‌روند، هدایت پیام عصبی در این بخش از دستگاه عصبی، دچار مشکل می‌شود. توجه داشته باشید که نمی‌توان گفت در بیماری MS همهٔ یاخته‌های میلین‌ساز بدن از بین می‌رود، چون این اتفاق تنها برای یاخته‌های میلین‌سازِ دستگاه عصبی مرکزی، رخ می‌دهد.

درست یا نادرست؟

* کانال‌های دریچه‌دار و فاقد دریچهٔ سدیمی و پتاسیمی، همانند پمپ سدیم پتاسیم، توسط ریبوزوم‌های روی شبکهٔ آندوپلاسمی، ساخته می‌شوند.

نکته: کانال‌های نشتی و دریچه‌دار و همچنین پمپ سدیم-پتاسیم توسط ریبوزوم‌های روی شبکهٔ آندوپلاسمی جسم یاخته‌ای ساخته شده سپس به دستگاه گلژی آمده و از آنجا به غشاء سلول عصبی هدایت شده‌اند.

درست یا نادرست؟

* عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از کانال‌های نشتی و دریچه‌دار، تنها با انتشار تسهیل شده صورت می‌پذیرد.
* به‌ترتیب ورود یون سدیم به سلول‌های عصبی و خروج این یون از آن‌ها با انتشار تسهیل شده و انتقال فعال است.
* به‌ترتیب ورود یون پتاسیم به سلول‌های عصبی و خروج این یون از آن‌ها با انتقال فعال و انتشار تسهیل شده است.

نکته: توجه داشته باشید که عبور یون‌های سدیم و پتاسیم چه از کانال‌های نشتی و چه از کانال‌های دریچه‌دار فقط با انتشار تسهیل‌شده صورت می‌گیرد و جابه‌جایی این یون‌ها با پمپ سدیم - پتاسیم فقط به شکل فعال صورت می‌پذیرد بنابراین ورود یون‌های سدیم به سلول‌های عصبی و خروج این یون‌ها از آن به ترتیب با انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال و ورود یون‌های پتاسیم به سلول‌های عصبی و خروج این یون‌ها از آن به ترتیب با انتقال فعال و انتشار تسهیل شده صورت می‌پذیرد.

درست یا نادرست؟

* قبل از آغاز پتانسیل عمل، از طریق یک نوع و با آغاز پتانسیل عمل از طریق دو نوع کانال، یون‌های سدیمی وارد یاخته عصبی می‌شوند.
* در زمان ثبت نمودار پتانسیل عمل، در بخش نزولی، از طریق دو نوع و با پایان پتانسیل عمل از طریق یک نوع کانال، یون‌های پتاسیمی از یاختهٔ عصبی خارج می‌شوند.

نکته: قبل از آغاز پتانسیل عمل یون‌های سدیمی به میزان کم و فقط از طریق کانال‌های نشتی وارد یاختهٔ عصبی می‌شوند اما با آغاز پتانسیل عمل، ورود این یون‌ها به درون سلول عصبی، هم توسط کانال‌های دریچه دار و هم توسط کانال‌های نشتی صورت می‌پذیرد ضمناً در بخش نزولی نمودار پتانسیل عمل، یون‌های پتاسیمی هم از طریق کانال‌های دریچه‌دار و هم از طریق کانال‌های نشتی از یاختهٔ عصبی خارج می‌شوند اما با پایان یافتن پتانسیل عمل، خروج یون‌های پتاسیم، تنها از طریق کانال‌های نشتی صورت می‌پذیرد.

درســـت یا نادرســـت؟

* بازگشت پتانسیل غشاء به پتانسیل آرامش با عملکرد پمپ سدیم پتاسیم صورت می‌پذیرد.
* بازگشت وضعیت یون‌ها به حالت آرامش با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی صورت می‌پذیرد.

نکتـــه: نکتهٔ مهم در ارتباط با خاتمهٔ پتانسیل عمل آن است که بازگشت پتانسیل غشاء به پتانسیل آرامش با بازشدن کانال‌های دریچه‌دار صورت می‌پذیرد و بازگشت یون‌ها به حالت آرامش با فعالیت بیشتر پمپ سدیم-پتاسیم صورت می‌پذیرد.

* باز شدن دریچه‌های سمت خارجِ غشاء یاخته‌های عصبی سبب شروع ورود یون سدیم به یاخته و باز شدن دریچه‌های سمت داخل غشاء یاخته‌های عصبی سبب شروع خروج یون پتاسیم از یاخته می‌گردد.

نکتـــه: از آنجا که دریچه‌های کانال‌های سدیمی در سمت خارج غشاء و دریچه‌های کانال‌های پتاسیمی در سمت داخل غشاء می‌باشد و شروع پتانسیل عمل با بازشدن دریچه‌های کانال‌های سدیمی و بازگشت غشاء به پتانسیل آرامش، با بازشدن کانال‌های دریچه‌های پتاسیمی، صورت می‌گیرد می‌توان گفت، بازشدن دریچه‌های سمت خارج غشاء سبب شروع پتاسیم عمل می‌گردد و بازشدن دریچه‌های سمت داخل غشاء یاخته‌های عصبی سبب بازگشت پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش می‌شود. توجه داشته باشید که هم قبل از بازشدن دریچه‌های سدیمی، یون‌های سدیم به یاخته وارد می‌شوند و هم قبل از باز شدن دریچه‌های کانال‌های پتاسیمی، یون‌های پتاسیم از سلول خارج می‌شوند بنابراین نمی‌توان گفت شروع ورود یون‌های سدیم به یاخته با بازشدن دریچه‌های کانال‌های سدیمی است و یا شروع خروج یون‌های پتاسیم از یاخته با باز شدن دریچه‌های کانال‌های پتاسیمی می‌باشد.

درســـت یا نادرســـت؟

* وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء به ۴۰ میلی‌ولت می‌رسد، فقط یکی از انواع کانال‌های دریچه‌دار غشاء یاخته عصبی باز است.
* کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، نه هیچگاه با هم باز می‌شوند و نه هیچگاه با هم بسته می‌شوند.

نکتـــه: در زمان پتانسیل عمل وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء به ۶۰، ۵۰، ۴۰، ۳۰، ۲۰ یا ۱۰ میلی‌ولت می‌رسد و یا حتی زمانی‌که این اختلاف پتانسیل از بین می‌رود، فقط یکی از انواع کانال‌های دریچه‌دار غشاء یاختهٔ عصبی باز است به عبارت ساده‌تر هرگز در زمان پتانسیل عمل کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی با هم باز نیستند ضمناً این کانال‌ها هیچ‌گاه هم‌زمان با هم بسته نمی‌شوند.

* در پتانسیل غشاء ۳۰+ برای لحظه‌ای کوتاه، همهٔ کانال‌های سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند.

نکتـــه: در زمان وقوع پتانسیل عمل و در پتانسیل غشاء مثبت ۳۰ میلی‌ولت، برای لحظه‌ای کوتاه، همهٔ کانال‌های سدیمی و پتاسیمی به شکل بسته دیده می‌شوند در واقع در این زمان کانال‌های سدیمی بسته می‌شوند و در همان لحظه که بسیار کوتاه است کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی هنوز بسته‌اند!

۴) کدامیک جملهٔ زیر را به شکل درستی تکمیل می‌کند؟

«در غشا یک یاخته عصبی، همواره بلافاصله پس از زمانی که .....»

۱) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند، دریچه موجود در سمت داخلی غشا کانال‌های یونی، باز می‌شود.
۲) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا کاهش می‌یابد.
۳) اختلاف پتانسیل دو سوی غشا صفر می‌شود، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.
۴) حداکثر اختلاف پتانسیل در دو سوی غشا ایجاد می‌شود، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند.

پاسخ تست: در غشای یاختهٔ عصبی، به دنبال شروع پتانسیل عمل و با رسیدن به اختلاف پتانسیل ۳۰+ میلی‌ولت، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند و بلافاصله پس از آن، دریچه‌های کانال‌های پتاسیمی که در سمت داخلی غشا قرار گرفته‌اند، باز می‌شوند و به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ یک است.

گره‌های رانویه چه نقشی دارند؟

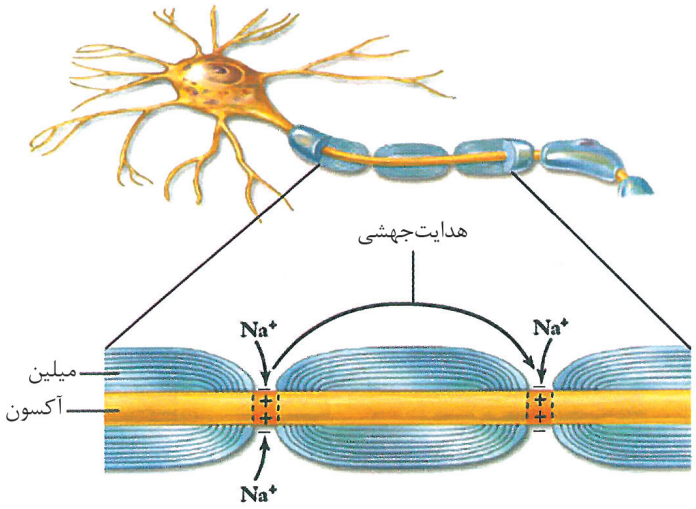
ویژگی‌های یاخته‌های عصبی

ایجاد پیام عصبی (تحریک‌پذیری): به دنبال بروز اثر محرک، در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا با ورود Na^+ و سپس خروج K^+ تغییر ناگهانی می‌یابد و با ایجاد پتانسیل عمل در یاخته عصبی، این یاخته تحریک می‌شود. ایجاد پیام عصبی، فرایندی الکتریکی است.

هدایت پیام عصبی: وقتی پتانسیل عمل در یک نقطهٔ یاختهٔ عصبی ایجاد می‌شود، نقطه به نقطه پیش می‌رود تا به انتهای رشته عصبی برسد، این جریان را پیام عصبی می‌نامند. هدایت پیام عصبی فرایندی الکتریکی است که همواره در طول یک یاخته بوده و از محل دندریت به جسم یاخته‌ای و از آنجا به آکسون است.

انتقال پیام عصبی: فرایندی شیمیایی است که با آزاد شدن ناقل عصبی از پایانه آکسون همراه است و طی آن پیام عصبی از یاخته عصبی به یاخته بعدی منتقل می‌شود.

هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبی میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین هم قطر سریع‌تر است؛ درحالی‌که میلین عایق است و از عبور یون‌ها از غشا جلوگیری می‌کند. دانستید در یاخته‌های عصبی میلین‌دار، گره‌های رانویه وجود دارد. در محل این گره‌ها، میلین وجود ندارد.



شکل ۸ ـ هدایت جهشی در نورون میلین‌دار

بنابراین، در این گره‌ها پتانسیل عمل ایجاد و پیام عصبی درون رشتهٔ عصبی از یک گره به گره دیگر هدایت می‌شود. در این حالت به نظر می‌رسد پیام عصبی از یک گره به گره دیگر می‌جهد. به همین علت، این هدایت را هدایت جهشی می‌نامند (شکل ۸).

کاهش یا افزایش میزان میلین به بیماری منجر می‌شود؛ مثلاً در بیماری (۱) یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی غلاف میلین می‌سازند، از بین می‌روند. در نتیجه (۲) ارسال پیام‌های عصبی به درستی انجام نمی‌شود. (۳) اختلال در بینایی و (۴) حرکت، از عوارض این بیماری است.

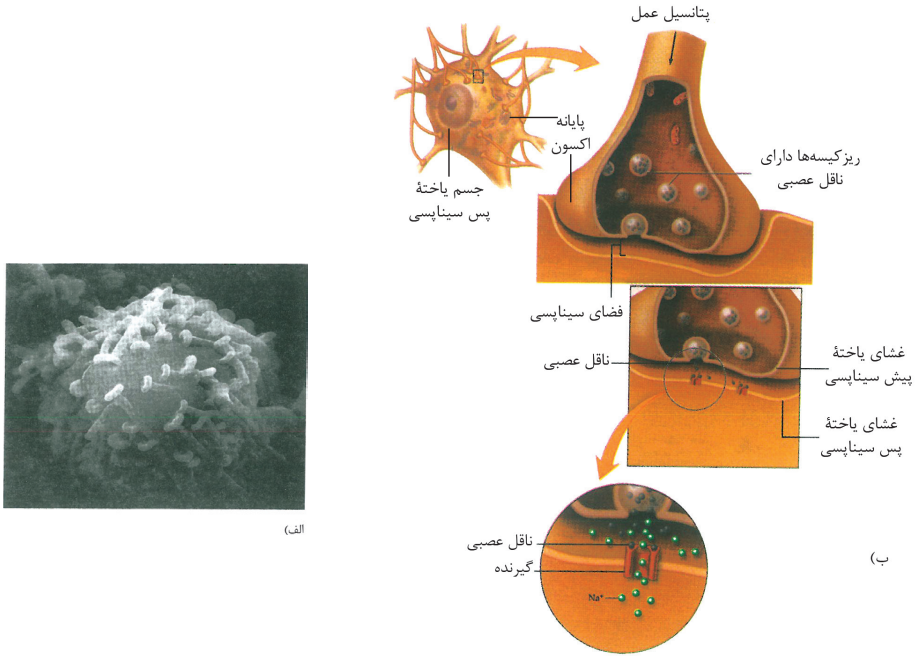
نکته: در مورد بیماری ام.اس نکات زیر را به خاطر بسپارید:

1. **بیماری بخش مرکزی دستگاه عصبی است.**
2. **علت این بیماری کمبود میلین می‌باشد.**
3. **محل درگیری، بخش سفیدِ مغز و نخاع یعنی بخش بیرونیِ نخاع و بخش درونی مخ، مخچه، بصل‌النخاع، پل مغزی و مغز میانی می‌باشد.**
4. **اختلال مستقیماً روی هدایت اثر دارد نه انتقال!**
5. **علائم این بیماری اختلالات بینایی و حرکتی می‌باشد.**
6. **نوعی بیماری خود ایمنی است.**
7. **پایانهٔ آکسون‌ها، جسم یاخته‌ای نورون‌ها و آکسون‌ها و دندریت‌های کوتاه، در این بیماری، مستقیماً آسیب نمی‌بینند.**
8. **در این بیماری نورون‌ها از بین نمی‌روند بلکه نوروگلیا از بین می‌رود.**
9. **در این بیماری میلینِ اعصاب خود مختاری و پیکری از بین نمی‌رود.**
10. **درمان آن با سرکوب سیستم ایمنی به کمک مشتقات کورتیزول صورت می‌پذیرد.**

یاخته‌های عصبی، پیام عصبی را منتقل می‌کنند.

دانستید پیام عصبی در طول آسه هدایت می‌شود تا به پایانهٔ آن برسد. همان‌طور که در شکل ۹ می‌بینید، یاخته‌های عصبی به یکدیگر نچسبیده‌اند؛ پس چگونه پیام عصبی از یک یاختهٔ عصبی به یاختهٔ دیگر منتقل می‌شود؟

یاخته‌های عصبی با یکدیگر ارتباط ویژه‌ای به نام **همایه (سیناپس)** برقرار می‌کنند. بین این یاخته‌ها در محل همایه، فضایی به نام **فضای همایه‌ای** وجود دارد. برای انتقال پیام از یاختهٔ عصبی انتقال دهنده یا یاختهٔ عصبی **پیش همایه‌ای**، ماده‌ای به نام **ناقل عصبی** ۱ در فضای همایه آزاد می‌شود. ۲ این ماده بر یاختهٔ دریافت‌کننده، یعنی یاختهٔ **پس همایه‌ای** اثر می‌کند. ناقل عصبی ۳ در یاخته‌های عصبی ساخته و ۴ درون ریز کیسه‌ها ذخیره می‌شود. ۵ وقتی پیام عصبی به پایانهٔ آسه می‌رسد، ۶ این کیسه‌ها با برون رانی، ناقل را در فضای همایه ترشح می‌کنند (شکل ۹). یاختهٔ پس همایه‌ای ممکن است یاختهٔ عصبی، یاختهٔ ماهیچه‌ای و یا یاختهٔ غده‌ای باشد. ناقل عصبی ۷ پس از رسیدن به غشای یاختهٔ پس همایه‌ای، به پروتئینی به نام **گیرنده** متصل می‌شود. این پروتئین همچنین کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود. به این ترتیب، ۸ ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس همایه‌ای به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد. ۹ براساس اینکه ناقل عصبی تحریک‌کننده یا بازدارنده باشد، یاختهٔ پس همایه‌ای تحریک، یا فعالیت آن مهار می‌شود. ۱۰ پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی مانده، باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حدّ پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار با جذب دوبارهٔ ناقل به یاختهٔ پیش همایه‌ای انجام می‌شود، همچنین آنزیم‌هایی ناقل عصبی را تجزیه می‌کنند. تغییر در میزان طبیعی ناقل‌های عصبی از دلایل بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی است.



شکل ۹ ـ الف) تصویر همایه با میکروسکوپ الکترونی
ب) آزاد شدن ناقل عصبی و اثر آن بر یاختهٔ پس سیناپسی

نکته گیرنده‌های ناقلین عصبی، پروتئین‌های سراسری غشایی‌اند که با بخش‌های آبدوست و آبگریز غشا در تماس‌اند و نوعی کانال دریچه‌دار محسوب می‌شوند.

نکته هر یک از گیرنده‌های ناقلین عصبی، دارای دو محل برای اتصال ناقل عصبی می‌باشد و به دنبال اتصال دو ناقل عصبی به آن، باز شده و اجازهٔ عبور یون‌ها را می‌دهند.

نکته در سیناپس‌های تحریکی، گیرندهٔ ناقل عصبی نوعی پروتئین کانالی دریچه‌دار است که به دنبال باز شدن دریچه‌اش به یون‌های سدیم اجازهٔ ورود به یاخته را می‌دهند تا انتقال پیام عصبی صورت پذیرد.

درست یا نادرست؟

* ناقل عصبی پس از ورود به یاختهٔ پس‌سیناپسی و اتصال به گیرنده مخصوص به خود روی این یاخته اثر می‌گذارد.

نکته: ناقلین عصبی به یاختهٔ پس‌سیناپسی وارد نمی‌شوند و تنها به گیرندهٔ خود در سطح غشاء یاخته‌های پس‌سیناپسی متصل می‌گردند.

درست یا نادرست؟

* رشته‌های عصبی مربوط به اعصاب پیکری، میلین‌دارند.

نکته: همهٔ رشته‌های عصبیِ مربوط به اعصاب پیکری، حرکتی بوده و میلین‌دارند.

درست یا نادرست؟

* انتقال پیام عصبی همواره با ورود وزیکول‌های سیناپسی به فضای سیناپسی همراه است.

نکته: توجه داشته باشید که برای انتقال پیام عصبی، ناقل عصبی به فضای سیناپسی وارد می‌شود نه وزیکول سیناپسی!

درست یا نادرست؟

* به ترتیب محل آزاد شدن ناقل‌های عصبی و محل آمیخته شدن غشاء نورون با وزیکول‌های حاوی ناقل‌های عصبی، آکسون و دندریت است.

نکته: محل آزادشدن ناقل‌های عصبی و محل آمیخته‌شدن غشاء نورون با وزیکول‌های حاوی ناقل‌های عصبی، فقط و فقط آکسون یاختهٔ عصبی است.

* هر ناقل عصبی بدون ورود به سلول عصبی، پتانسیل الکتریکی غشاء یاخته عصبی پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد.

نکته: هر ناقل عصبی بدون ورود به سلول عصبی پس‌سیناپسی، پتانسیل الکتریکی غشاء آن را تغییر می‌دهد.

*رشته‌های عصبی آزادکنندهٔ ناقل‌های عصبی، امکان هدایت پیام عصبی به جسم یاخته‌ای را ندارند.

نکته: توجه داشته باشید که امکان انتقال پیام عصبی به جسم یاخته‌ای نیز وجود دارد اما نمی‌توان گفت در محل سیناپس پیام عصبی به جسم یاخته‌ای هدایت می‌شود.

درست یا نادرست؟

* ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشتهٔ عصبی وابسته به ایجاد پتانسیل عمل در نقطهٔ مجاورش است.

نکته: نمی‌توان گفت ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشتهٔ عصبی وابسته به ایجاد پتانسیل عمل در نقطهٔ مجاورش است چون ممکن است در یک نقطه از رشتهٔ عصبی به واسطهٔ برقراری سیناپس، پتانسیل عمل ایجاد شده باشد.

درست یا نادرست؟

* هر پیک شیمیایی ساخته شده توسط نورون، کوتاه‌برد و هر پیک شیمیایی ساخته شده توسط غدهٔ درون‌ریز، دوربرد است.

نکته: نمی‌توان گفت هر پیک شیمیایی ساخته شده توسط نورون، کوتاه‌برد است چون مثلاً هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری پیک‌های شیمیایی ساخته‌شده توسط نورون‌ها دوربردند.

درست یا نادرست؟

* هر یاختهٔ پس‌سیناپسی نوعی یاختهٔ عصبی است.

نکته: نمی‌توان گفت هر یاختهٔ پس‌سیناپسی نوعی یاختهٔ عصبی است چون ممکن است یاختهٔ ماهیچه‌ای یا غدهٔ برون‌ریز باشد.

mahdiaramfar
t.me/konkorilife
Mahdiaramfar

درست یا نادرست؟

* برای هر سیناپس بین نورونی، یک نورون پس‌سیناپسی و یک نورون پیش‌سیناپسی اختصاصی وجود دارد.

نکته: از آنجا که بین دو نورون سیناپس‌های متعددی می‌تواند برقرار شود نمی‌توان گفت برای هر سیناپس بین نورونی، نورون‌های پس‌سیناپسی و پیش‌سیناپسی اختصاصی وجود دارد.

۵) **هر ناقل عصبی لزوماً ..... .**

۱) روی نوعی یاخته عصبی پس‌سیناپسی اثر می‌گذارد
۲) سبب تحریک یاختهٔ پس‌سیناپسی می‌شود
۳) در پایانهٔ آکسون یاخته پیش‌سیناپسی ساخته شده است
۴) پتانسیل الکتریکی غشاء یاخته بعدی را تغییر می‌دهد

پاسخ تست: همهٔ ناقل‌های عصبی به فضای سیناپسی وارد می‌شوند و پس از اتصال به گیرندهٔ خود در سطح سلول پس سیناپسی، پتانسیل الکتریکی غشا آن را تغییر می‌دهد که این تغییر می‌تواند در جهت تحریک یا مهار سلول پس سیناپسی باشد به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ چهار است.

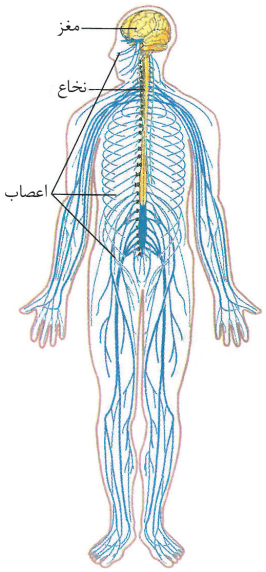
گفتار ۲ ساختار دستگاه عصبی

دستگاه عصبی دو بخش مرکزی و محیطی دارد (شکل ۱۰).

نکته: عصب‌گیری دست‌ها از ناحیه گردنی نخاع است.

نکته: نخاع تا انتهای ستون مهره‌ها امتداد ندارد ولی امتداد اعصاب نخاعی تا انتهای ستون مهره‌ها می‌رسد.

نکته: رشته‌های عصبی خارج شده از نخاع در ناحیهٔ گردن و کمر به هم مرتبط شده و ساختار شبکه مانندی ایجاد می‌کنند اما رشته‌های عصبی خارج شده از نخاع سینه‌ای، در ارتباط با هم قرار نمی‌گیرند و حالت شبکه‌ای نمی‌سازند.



شکل ۱۰ ـ دستگاه عصبی مرکزی (رنگ زرد) و محیطی (رنگ آبی)

- دستگاه عصبی
  - مرکزی
    - مغز
      - مخ: قشر آن در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش دارد
        - **نیمکره راست:** در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.
        - **نیمکره چپ:** به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط است.
        - **رابط‌های پینه‌ای و سه گوش**
      - **مخچه:** مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل است و شامل دو نیمکره و رابط بین آنها به نام کرمینه است.
      - ساقه‌مغز
        - **مغز میانی:** در بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد و برجستگی‌های چهارگانه بخشی از آن‌اند.
        - **پل مغزی:** در تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد.
        - **بصل‌النخاع:** علاوه بر تنظیم فشارخون و زنش قلب، مرکز اصلی تنظیم تنفس محسوب می‌شود و مرکز انعکاس‌هایی مثل عطسه، بلع و سرفه است.
    - نخاع
      - بخش بیرونی و سفید رنگ
      - بخش درونی خاکستری رنگ و پروانه‌ای شکل
  - محیطی
    - حسی
    - حرکتی
      - **پیکری:** پیام‌های عصبی را به ماهیچه‌های اسکلتی می‌رساند، فعالیت این ماهیچه‌ها به شکل‌های ارادی و غیرارادی (انعکاسی) تنظیم می‌شود.
      - خودمختار: تنظیم عملکرد ماهیچه‌های صاف و قلبی و غده‌ها به شکل ناآگاهانه
        - **آسیمیک (سمپاتیک):** در زمان هیجانات به پاراسمپاتیک غلبه دارد و با افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس و هدایت جریان خون به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی، بدن را در حالت آماده باش نگه می‌دارد.
        - **پادآسیمیک (پاراسمپاتیک):** با اعمالی مثل کاهش فشار خون و ضربان قلب، باعث برقراری حالت آرامش در بدن می‌شود.

۶ **در صورت ایجاد شکستگی در مهره‌های ناحیهٔ لگنی، نخاع ..... . رشته‌های عصبی مرتبط با آن .....** .

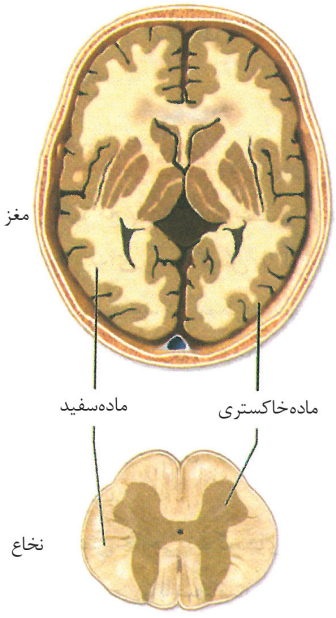
۱) همانند ـ قطع می‌شود
۲) برخلاف ـ آسیب می‌بینند
۳) برخلاف ـ دچار آسیب نمی‌شود
۴) همانند ـ دچار آسیب نمی‌شود

پاسخ تست: از آنجا که نخاع تا دومین مهرهٔ کمری امتداد دارد و به انتهای مهره‌ها نمی‌رسد، شکستگی در مهره‌های ناحیهٔ لگنی باعث آسیب‌دیدگی نخاع نمی‌شود اما رشته‌های عصبی مرتبط با آن را دچار آسیب می‌کند به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ سه است.

دستگاه عصبی مرکزی

۱ شامل مغز و نخاع است که ۲ مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن‌اند. این دستگاه، ۳ اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کند و به آنها پاسخ می‌دهد. مغز و نخاع ۴ از دو بخش مادهٔ خاکستری و مادهٔ سفید تشکیل شده‌اند (شکل ۱۱).

مادهٔ خاکستری اجتماع جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین و مادهٔ سفید، اجتماع رشته‌های میلین‌دار است.



شکل ۱۱ ـ برش عرضی مغز و نخاع

mahdiaramfar
t.me/konkorilife
Mahdiaramfar

حفاظت از مغز و نخاع

- **استخوان جمجمه** محافظ مغز و **ستون مهره‌ها**، محافظ نخاع است.
- **پرده‌سه‌لایه‌مننژ**
  - **لایه بیرونی:** به سطح داخلی جمجمه و ستون مهره‌ها چسبیده است.
  - **لایه میانی:** شبیه تار عنکبوت بوده و به سطح داخلی لایهٔ بیرونی متصل است.
  - **لایه داخلی:** به سطح خارجی مغز و نخاع چسبیده است و حاوی مویرگ‌های خونی فراوانی است.
- **مایع مغزی ـ نخاعی:** مایع ضربه‌گیری است که بین پرده‌های مننژ قرار دارد و مغز و نخاع را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.
- **سدهای خونی ـ مغزی و خونی ـ نخاعی:** مویرگ‌های مغز و نخاع از نوع مویرگ‌های پیوسته‌اند و بین آنها منفذی وجود ندارد و ورود و خروج مواد در آن به شدت تنظیم می‌شود و سدهای خونی ـ مغزی و خونی ـ نخاعی را ایجاد می‌کند.

حفاظت از مغز و نخاع

علاوه بر استخوان‌های جمجمه و ستون مهره، سه پرده از نوع بافت پیوندی به نام پرده‌های مننژ از مغز و نخاع حفاظت می‌کنند (شکل ۱۲). فضای بین پرده‌ها را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند. مویرگ‌های دستگاه عصبی مرکزی از نوع پیوسته‌اند یعنی یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز و نخاع به یکدیگر چسبیده‌اند و بین آنها منفذی وجود ندارد. در نتیجه بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند به مغز وارد شوند. این عامل حفاظت‌کننده در مغز، سد خونی - مغزی و در نخاع سد خونی - نخاعی نام دارد. البته مولکول‌هایی مثل اکسیژن، کربن دی‌اکسید، گلوکز و آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از این سدها عبور کنند.

شکل ۱۲ ـ پرده‌های مننژ

درست یا نادرست؟

* لایهٔ بیرونی مننژ در بخش‌های فوقانی بدن در مجاورت استخوان‌های پهن و در بخش‌های پائین‌تر از آن در مجاورت استخوان‌های نامنظم قرار می‌گیرد.

نکته: بیرونی‌ترین لایهٔ مننژ در اتصال با استخوان‌های محافظ دستگاه عصبی مرکزی قرار دارد بنابراین در سر، بیرونی‌ترین لایهٔ مننژ در اتصال با استخوان‌های پهن و در نخاع در اتصال با استخوان‌های نامنظم قرار می‌گیرد.

* نازک‌ترین لایهٔ مننژ مغزی، وسیع‌ترین لایهٔ آن نیز محسوب می‌شود.

* مویرگ‌های لایهٔ درونی مننژ از نوع پیوسته‌اند.

نکته: لایهٔ بیرونی مننژ قطورترین و لایهٔ درونی مننژ، نازک‌ترین لایهٔ آن است ضمناً نازک‌ترین لایهٔ مننژ مغزی یعنی درونی‌ترین لایهٔ آن وسیع‌ترین لایهٔ آن، نیز محسوب می‌شود چون به درونِ چین‌خوردگی‌های مغز نفوذ می‌کند ضمناً مویرگ‌های داخلی‌ترین لایهٔ مننژ از نوع مویرگ‌های پیوسته‌اند و در کنترل عبور مواد نقش مهمی دارند.

* مایع مغزی نخاعی فقط توسط مویرگ‌های مننژ ترشح می‌شود.

نکته: در مننژ و در حد فاصل بین لایه‌های بیرونی و درونی مننژ، مایع مغزی-نخاعی در جریان است که توسط مویرگ‌های مننژ ترشح می‌شود البته نمی‌توان گفت این مایع فقط توسط مویرگ‌های مننژ ترشح می‌شود چون در کتاب درسی می‌خوانیم اجسام مختط موجود در بطن‌های جانبی مغز نیز در ترشح مایع مغزی-نخاعی نقش دارند.

۷) داخلی‌ترین لایهٔ مننژ اطرافِ رابط بین مغز و دستگاه عصبی محیطی، ..... داخلی‌ترین لایهٔ مننژ اطرافِ ..... در تماس با ..... است.

۱) همانند ـ مرکز اصلی تنفس ـ رشته‌های عصبی میلین‌دار

۲) برخلاف ـ مرکز تنظیم ترشح اشک و بزاق ـ رشته‌های عصبی میلین‌دار

۳) همانند ـ مرکز انعکاس عقب کشیدن دست ـ جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین

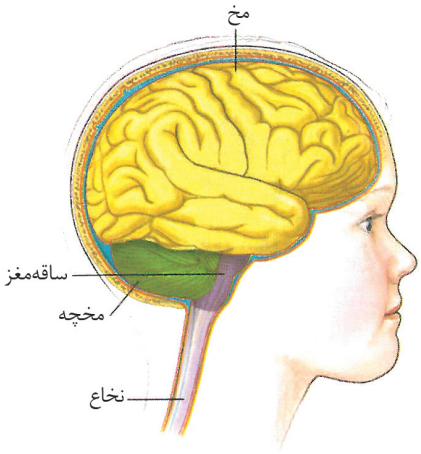
۴) برخلاف ـ برجستگی‌های چهارگانه ـ جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین

پاسخ تست: از آنجا که در مغز یعنی مخ و مخچه و ساقهٔ مغز، بخش خاکستری، بخش سفید را در برگرفته است و در نخاع بخش سفید، بخش خاکستری را در برگرفته است می‌توان گفت: داخلی‌ترین لایهٔ مننژِ اطراف نخاع در تماس با بخش سفید است که رشته‌های عصبی میلین‌دار دارد و داخلی‌ترین لایهٔ مننژِ اطراف مغز یعنی مننژ اطراف مخ، مخچه، بصل‌النخاع، پل مغزی و ساقهٔ مغز، با بخش خاکستری که شامل اجسام سلولی و رشته‌های عصبی بدون میلین است، در تماس می‌باشد و به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ دو است.

مغز

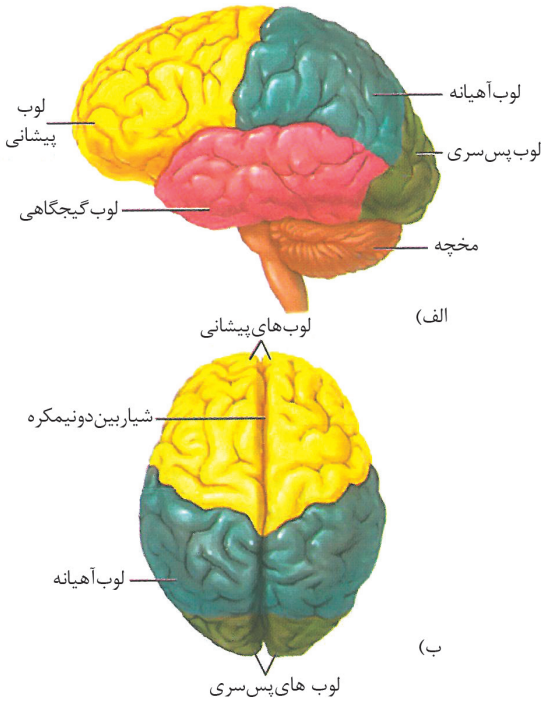
می‌دانید مغز از سه بخش اصلی مخ، مخچه و ساقهٔ مغز تشکیل شده است (شکل ۱۳).

۱ در انسان بیشتر حجم مغز را مخ تشکیل می‌دهد. دو نیمکرهٔ مخ با رشته‌های عصبی به هم متصل‌اند. ۲ رابط‌های سفید رنگ به نام رابط **پینه‌ای و سه گوش** از این رشته‌های عصبی‌اند که هنگام تشریح مغز آنها را می‌بینید. ۳ دو نیمکره به طور هم زمان از همهٔ بدن، اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کنند تا بخش‌های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند. هر نیمکره کارهای اختصاصی نیز دارد؛ مثلاً بخش‌هایی از ۴ نیمکرهٔ چپ به توانایی در ریاضیات و استدلال مربوط‌اند و ۵ نیمکرهٔ راست در مهارت‌های هنری تخصص یافته است.



شکل ۱۳ ـ سه بخش اصلی مغز

۶ بخش خارجی نیمکره‌های مخ، یعنی قشر مخ از مادهٔ خاکستری است و سطح وسیعی را با ضخامت چند میلی‌متر تشکیل می‌دهد. ۷ قشر مخ، چین‌خورده است و شیارهای متعددی دارد. شکل ۱۴ را ببینید، ۸ شیارهای عمیق هر یک از نیمکره‌های مخ را به چهار لوب **پس سری، گیجگاهی، آهیانه و پیشانی** تقسیم می‌کنند. ۹ قشر مخ شامل بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است. بخش‌های حسی، پیام‌های حسی را دریافت می‌کنند. بخش‌های حرکتی به ماهیچه‌ها و غده‌ها، پیام می‌فرستند. بخش‌های ارتباطی بین بخش‌های حسی و حرکتی ارتباط برقرار می‌کنند. ۱۰ قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجهٔ آن ۱۱ یادگیری، ۱۲ تفکر و ۱۳ عملکرد هوشمندانه است.



شکل ۱۴ ـ لوب‌های مخ الف) از نیمرخ ب) از بالا

نکته **در هر نیمکره، هریک از لوب‌های آهیانه و گیجگاهی با ۳ لوب دیگر و هریک از لوب‌های پس سری و پیشانی، با ۲ لوب دیگر مرز مشترک دارند.**

نکته **لوب‌های پیشانی و پس سری مرز مشترک ندارند.**

نکته **لوب گیجگاهی در هر نیمکره با ۳ لوب دیگر و مخچه مرز مشترک دارد.**

نکته **لوب‌های آهیانه و پیشانی با مخچه مرز مشترک ندارند.**

نکته **هر لوبِ هر نیمکره با لوبِ همنام خود در نیمکرهٔ دیگر مرز مشترک دارد به جز گیجگاهی.**

نکته **بزرگترین لوب پیشانی و حاوی پیازهای بویایی است.**

نکته **هر چند پیاز بویایی لوب نامیده می‌شود اما جزء لوب‌های ۴ گانهٔ مخ محسوب نمی‌شود.**

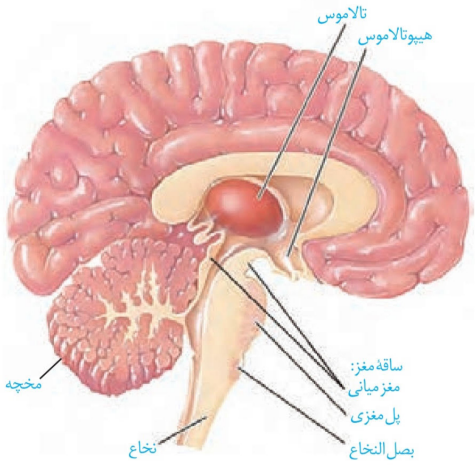
از مغز میانی، پل مغزی و بصل‌النخاع تشکیل شده است (شکل ۱۵).

۱ در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله ۲ شنوایی، ۳ بینایی و ۴ حرکت نقش دارند. **برجستگی‌های چهارگانه** بخشی از مغز میانی‌اند که در فعالیت تشریح مغز می‌توانید آنها را ببینید.

در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله ۱ تنفس، ۲ ترشح بزاق و ۳ اشک نقش دارد.

۱ پایین‌ترین بخش ساقهٔ مغز است که ۲ در بالای نخاع قرار دارد. بصل النخاع، ۳ فشار خون و ۴ ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند ۵ عطسه، ۶ بلع، ۷ سرفه و ۸ مرکز اصلی تنظیم تنفس است.

۱ مخچه در پشت ساقهٔ مغز قرار دارد و ۲ شامل دو نیمکره و بخشی به نام کرمینه در وسط آنهاست. مخچه ۳ مرکز تنظیم وضعیت بدن و ۴ تعادل آن است. مخچه به طور پیوسته ۵ 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.



شکل ۱۵ ـ نیمه چپ مغز

نکته در انسان برجستگی‌های چهارگانه بالاتر از بطن ۴ و پایین‌تر از بطن ۳ و بصل‌النخاع پایین‌تر از بطن ۴ قرار گرفته است.

نکته هر بخش از مغز که بزرگترین بخش آن محسوب می‌شود: ۱ دارای قشر خاکستری وسیع و چین‌خورده است. ۲ دو نیمکره دارد که توسط رابط‌هایی به هم متصل شده‌اند. ۳ بخش‌های حسی و حرکتی و ارتباطی دارد. ۴ پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز، در آن صورت می‌گیرد. ۵ محل یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است. ۶ مرکز کنترل ارادی فعالیت‌های بدن می‌باشد.

نکته هر بخش از مغز که برجستگی‌های چهارگانه را شامل می‌شود: ۱ در اتصال با پل مغزی قرار دارد. ۲ بالاترین بخش ساقهٔ مغز را تشکیل می‌دهد. ۳ در شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد. ۴ در تشریح مغز از سطح پشتی قابل مشاهده نیست و بررسی آن از سطح شکمی مقدور است.

نکته هر بخش از مغز که در حد فاصل بین بصل‌النخاع و مغز میانی قرار گرفته است: ۱ در تنظیم فعالیت‌های مختلف مثل تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. ۲ می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند. ۳ می‌تواند با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه دهد. ۴ یکی از مراکز هماهنگی اعصاب خودمختار برای تنظیم عملکرد قلب محسوب می‌شود. ۵ در تشریح مغز، قابل مشاهده از سطح پشتی مغز نمی‌باشد و بررسی آن از سطح شکمی مقدور است.

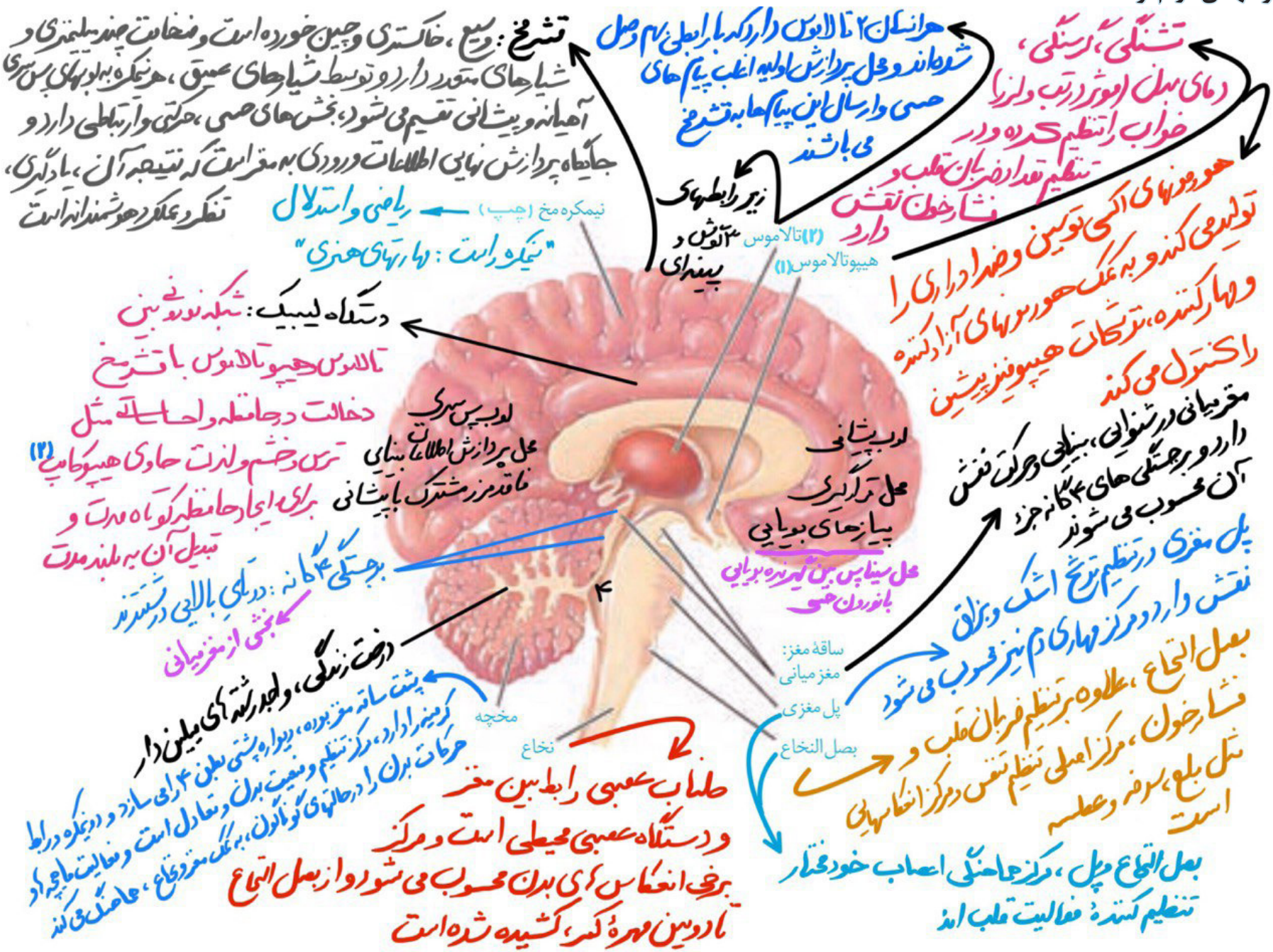
نکته پایین‌ترین بخش مغز ۱ در اتصال با نخاع است. ۲ مسئول تنظیم فشار خون و زنش قلب است. ۳ مرکز اصلی تنفس محسوب می‌شود. ۴ مرکز انعکاس‌های عطسه، سرفه و بلع است. ۵ دستور شروع دم را صادر می‌کند. ۶ هنگام پر شدن بیش از حد شش‌ها از نایژه‌ها و نایژک‌های بیش از حد کشیده شده، پیام دریافت کرده و دم را متوقف می‌کند. ۷ گیرنده‌های حساس به افزایش کربن‌دی‌اکسید دارد و با تحریک آنها، آهنگ تنفس را افزایش می‌دهد. ۸ با دریافت پیام‌هایی از گیرنده‌های شیمیاییِ حساس به اکسیژنِ سرخرگ آئورت و سرخرگ‌های گردن فعالیت تنفس را افزایش می‌دهد. ۹ یکی از مراکز هماهنگی اعصاب خود مختار برای تنظیم فعالیت قلب است. ۱۰ در تشریح مغز، قابل مشاهده از سطح پشتی نیست و بررسی آن از سطح شکمی مقدور است.

نکته هر بخش از دستگاه عصبی که مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل به حساب می‌آید: ۱ در زیر مخ و پشت ساقه مغز قرار دارد. ۲ مجاور به بطن چهارم می‌باشد. ۳ حاوی بخش سفید رنگی به نام درخت زندگی است. ۴ دارای مرز مشترک با لوب‌های پس سری و گیجگاهی مخ می‌باشد. ۵ در تشریح مغز، از سطح پشتی قابل مشاهده است. ۶ دارای دو نیمکره و بخشی به نام کرمینه است. ۷ پایین‌تر از برجستگی‌های چهارگانه قرار گرفته است.

mahdiaramfar t.me/konkorilife Mahdiaramfar

مؤلف: دکتر مهدی آرام‌فر

myDars
اپلیکیشن آموزشی مای درس
mahdiaramfar
t.me/konkorilife
Mahdiaramfar



درست یا نادرست؟

* در مغز، ماده خاکستری، ماده سفید و در نخاع ماده سفید، ماده خاکستری، را در برگرفته است.

نکته: از آنجاکه در مغز، مادهٔ خاکستری مادهٔ سفید و در نخاع، مادهٔ سفید مادهٔ خاکستری را دربرگرفته است و از آنجاکه مادهٔ خاکستری شامل اجسام یاخته‌ای نورون‌ها و رشته‌های بدون میلین آن‌ها و مادهٔ سفید شامل رشته‌های میلین‌دار نورون‌ها می‌باشد می‌توان گفت لایهٔ داخلی مننژ در مغز به اجسام یاخته‌ای و رشته‌های بدون میلین و در نخاع، به رشته‌های میلین‌دار چسبیده‌است.

درست یا نادرست؟

* عنکبوتیه به لایه داخلی مننژ چسبیده و از لایه خارجی آن فاصله دارد.

نکته: لایهٔ خارجی مننژ به استخوان‌های جمجمه و ستون مهره‌ها و لایهٔ داخلی آن به سطح خارجی مغز و نخاع چسبیده است و لایه میانی مننژ به لایهٔ خارجی مننژ چسبیده است و از طریق رشته‌هایی از لایهٔ داخلی آن فاصله دارد.

درست یا نادرست؟

* اکسیژن، گلوکز و آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از سد خونی - مغزی عبور کنند.

نکته: هرچند سد خونی-مغزی اجازه عبور بسیاری از مواد مضر را نمی‌دهد اما موادی مانند اکسیژن، کربن‌دی‌اکسید، گلوکز، آمینواسیدها و بعضی داروها می‌توانند از این سد عبور کنند.

درست یا نادرست؟

* شیارهای عمیق قشر مخ، هر یک از نیمکره‌های مخ را به ۴ لوب تقسیم می‌کنند.

نکته: شیارهای عمیق قشر مخ، هریک از نیم‌کره‌های مخ را به چهار لوب پیشانی، آهیانه، پس‌سری و گیجگاهی تقسیم می‌کنند و تنها لوب‌های گیجگاهی اندکه با لوب هم‌نام خود مرز مشترک ندارند.

درست یا نادرست؟

* اگر از نمای بالا به لوب‌های مخ نگاه کنیم، لوب‌های گیجگاهی و مخچه مشاهده نمی‌شوند.

نکته: لوب گیجگاهی اولاً با لوب همنام خود مرز مشترک ندارد ثانیاً لوب گیجگاهی هر نیم‌کره با سه لوب دیگر آن نیم‌کره، مرز مشترک دارد ضمناً لوب گیجگاهیِ مخِ انسان همانند مخچه از نمای بالا قابل مشاهده نمی‌باشد یعنی اگر از نمای بالا به لوب‌های مخ انسان نگاه کنیم امکان مشاهدهٔ لوب‌های گیجگاهی و مخچه وجود ندارد.

* کوچک‌ترین لوب هر نیمکرهٔ مخ با ۳ لوب دیگر مخ مرز مشترک دارد.

نکته: کوچک‌ترین لوب هر نیم‌کرهٔ مخ یعنی لوب پس‌سری، با دو لوب دیگر مخ یعنی گیجگاهی و آهیانه، مرز مشترک دارد.

۸) کدام ترتیب، از بالا به پایین و با کمترین فاصله، به‌درستی مطرح شده است؟

۱) رابط پینه‌ای ـ رابط سه‌گوش ـ تالاموس‌ها
۲) رابط پینه‌ای ـ رابط سه‌گوش ـ هیپوتالاموس
۳) رابط سه‌گوش ـ رابط پینه‌ای ـ تالاموس‌ها
۴) رابط پینه‌ای ـ هیپوتالاموس ـ تالاموس‌ها

پاسخ تست: اگر از شیار بین دو نیکرهٔ مخ به سمت پایین حرکت کنیم به ترتیب رابط‌های پینه‌ای، سه گوش و سپس تالاموس‌ها را می‌بینیم و به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ یک است.

۹) بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که در حد فاصل بین مخچه و اپی‌فیز قرار دارد در ..... دارای نقش است.

۱) انعکاس‌های سرفه و عطسه
۲) تنظیم ترشح اشک و بزاق
۳) یادگیری و عملکرد هوشمندانه
۴) فعالیت‌هایی مثل بینایی و شنوایی

پاسخ تست: در حد فاصل بین مخچه و اپی‌فیز، برجستگی‌های چهارگانه که بخشی از مغز میانی‌اند، قرار گرفته است و مغز میانی در حرکت، شنوایی و بینایی دارای نقش است و به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ چهار است.

ساختارهای دیگر مغـز

تالاموس‌ها: محل پردازش اولیه و تقویت اغلب پیام‌های حسی و ارسال این پیام‌ها به بخش‌های مربوط در قشر مخ‌اند.

هیپوتالاموس: دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون و تشنگی و گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.

دستگاه لیمبیک (سامانهٔ کناره‌ای): در ارتباط با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس است و در احساساتی مثل ترس و خشم و لذت و نیز حافظه نقش دارد. هیپوکامپ (اسبک) مغز بخش پایینی سامانه لیمبیک است که در تشکیل حافظه و یادگیری، یعنی ایجاد حافظهٔ کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلندمدت نقش دارد.

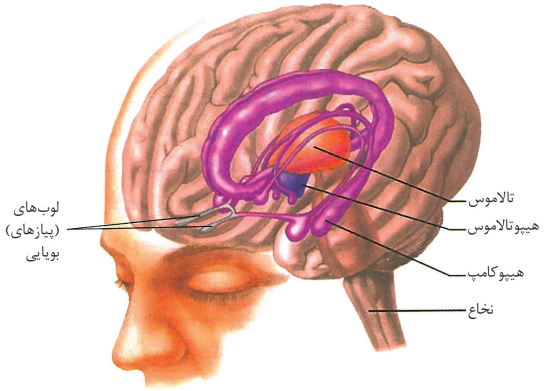
ساختارهای دیگر مغز

۱ محل پردازش اوّلیه و تقویت اطلاعات حسی‌اند. ۲ اغلب پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوط در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.

۱ در زیر تالاموس قرار دارد. این ساختار ۲ دمای بدن، ۳ تشنگی، ۴ گرسنگی و ۵ خواب را تنظیم می‌کند، همچنین در ۶ تنظیم تعداد ضربان قلب و ۷ فشار خون نقش دارد.

۱ با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد (شکل ۱۵). این سامانه ۲ در حافظه و ۳ احساساتی مانند ترس، خشم و لذّت نقش ایفا می‌کند.

۱ یکی از اجزای سامانهٔ کناره‌ای است (شکل ۱۶). این ساختار ۲ در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. حافظهٔ افرادی که اسبک مغز آنان آسیب دیده، یا با جراحی برداشته شده است، دچار اختلال می‌شود. این افراد نمی‌توانند نام افراد جدید را حتی اگرهر روز با آنها در تماس باشند، به خاطر بسپارند. نام‌های جدید، حداکثر فقط برای چند دقیقه در ذهن این افراد باقی می‌ماند. البته آنان برای به یاد آوردن خاطرات مربوط به قبل از آسیب دیدگی، مشکل چندانی ندارند. پژوهشگران بر این باورند که اسبک مغز ۳ در ایجاد حافظهٔ کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلند مدت نقش دارد؛ مثلاً وقتی شمارهٔ تلفنی را می‌خوانیم، یا می‌شنویم، ممکن است پس از زمان کوتاهی آن را از یاد ببریم ، ولی وقتی آن را بارها به کار بریم، در حافظهٔ بلند مدت ذخیره می‌شود.



شکل ۱۶ ـ سامانه لیمبیک (بخش های بنفش رنگ)

نکته: از آنجاکه هیپوتالاموس و بصل‌النخاع روی ضربان قلب اثرگذاری دارند و از آنجاکه بصل‌النخاع و پل مغزی مرکز هماهنگی اعصاب خودمختارِ تنظیم‌کنندهٔ عملکرد قلب‌اند می‌توان گفت هیپوتالاموس، بصل‌النخاع و پل مغزی در افزایش و کاهش فعالیت قلب تأثیرگذارند یعنی روی فعالیت قلب اثر تنظیمی دارند.

نکته: هر انسان ۲ پیاز بویایی در لوب‌های پیشانی دارد.

نکته: در هر انسان ۲ هیپوکامپ در لوب‌های گیجگاهی قرار دارد.

نکته: در انسان تالاموس‌ها بالاتر از هیپوتالاموس و هیپوتالاموس بالاتر از هیپوکامپ‌ها قرار گرفته است.

نکته: بخشی از دستگاه لیمبیک بالاتر و بخش دیگر از آن پایین‌تر از تالاموس‌ها و هیپوتالاموس قرار دارد.

درست یا نادرست؟

* کرمینه در پشت ساقه مغز و در مجاورت درخت زندگی قرار دارد.

نکته: کرمینه در پشت ساقهٔ مغز و در مجاورت درخت زندگی قرار دارد و از سطح پشتی مغز قابل مشاهده است اما از سطح شکمی آن قابل مشاهده نمی‌باشد.

درست یا نادرست؟

* هر انسان یک هیپوتالاموس و دو تالاموس دارد که با رابطی به هم وصل‌اند.

نکته: هر انسان یک هیپوتالاموس و یک هیپوفیز دارد و دارای دو تالاموس و دو هیپوکامپ می‌باشد. ضمناً تالاموس‌ها با رابطی به هم متصل‌اند.

درست یا نادرست؟

* بخشی از سامانهٔ کناره‌ای که مسئول ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت و تبدیل آن به بلندمدت است در لوب پیشانی قرار دارد.

نکته: هیپوکامپ مسئول ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلندمدت است و در لوب گیجگاهی قرار دارد.

درست یا نادرست؟

* برجستگی‌های بزرگ‌تر در بین برجستگی‌های ۴گانه، مجاور اپی‌فیزاند.

* برجستگی‌های کوچک‌تر در بین برجستگی‌های ۴گانه، مجاور مخچه‌اند.

نکته: برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی‌اند که دو تایِ بزرگ‌تر آن مجاور اپی‌فیز و دو تای کوچک‌تر آن‌ها، مجاور مخچه قرار گرفته‌اند.

* آسیب مخچه به اختلال در همهٔ حرکات غیرارادی و ماهرانهٔ بدن می‌انجامد.

* مخچه از حواس پیکری و ویژه پیام‌هایی را دریافت می‌کند.

نکته: مغز میانی همانند مخچه در کنترل حرکات بدن دارای نقش است بنابراین نمی‌توان گفت آسیب مخچه به اختلال در همهٔ حرکات غیر ارادی و ماهرانهٔ بدن می‌انجامد ضمناً مخچه هم از حواس پیکری مثل حس وضعیت و هم از حواس ویژه مثل بینایی پیام‌هایی را دریافت می‌کنند.

درســـت یا نادرســـت؟

* در هر فرد سالم و بالغ، مخچه تنها با دو لوب مغزی در تماس است.

نکتـــه: در هر فرد سالم و بالغ و در هر نیم‌کره، مخچه با دو لوب گیجگاهی و پس‌سری در تماس است اما اگر به طور کلی عنوان شود در هر فرد سالم و بالغ مخچه تنها با دو لوب مخ در تماس است، نادرست می‌باشد چون هر انسان در مخ خود دو لوب پس‌سری، دو لوب گیجگاهی، دو لوب آهیانه و دو لوب پیشانی دارد.

* هر انسان سالم، ۲ تالاموس، ۱ هیپوفیز، ۲ هیپوکامپ، ۱ هیپوتالاموس، ۲ رابط نیمکره‌های مخ و ۱ رابط نیمکره‌های مخچه و ۱ رابط بین تالاموس‌ها دارد.

نکتـــه: هر انسان سالم دو تالاموس، دو هیپوکامپ، دو رابط بین نیم‌کره‌های مخ (پینه‌ای و سه‌گوش) و یک هیپوفیز، یک تالاموس، یک رابط بین نیمکره‌های مخچه (کرمینه) و یک رابط بین تالاموس‌ها دارد.

۱۰ محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی ..... .

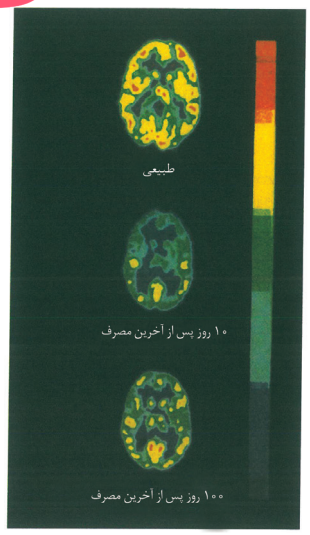
۱) زیرهیپوتالاموس قرار دارد.
۲) یکی از اجزای سامانهٔ کناره‌ای است.
۳) بین رابط سه‌گوش و هیپوتالاموس قرار گرفته است.
۴) در تنظیم میزان خواب بدن نیز نقش دارد.

پاسخ تست: محل پردازش اولیهٔ اطلاعات حسی و تقویت آن‌ها تالاموس است که بالاتر از هیپوتالاموس و پایین‌تر از رابط سه گوش قرار دارد و به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ سه است.

اعتیاد: اعتیاد وابستگی همیشگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می‌آورد. وابستگی به اینترنت یا بازی‌های رایانه‌ای نیز نمونه‌ای از اعتیادهای رفتاری‌اند. مواد گوناگون مانند الکل، کوکائین، نیکوتین، هروئین، مورفین و حتی کافئین قهوه اعتیادآورند.

اعتیاد نه فقط سلامت جسمی و روانی فرد مصرف‌کننده، بلکه سلامت خانواده او و نیز افراد دیگر اجتماع را به خطر می‌اندازد.

مواد اعتیادآور ومغز: نخستین تصمیم برای مصرف مواد اعتیادآور در اغلب افراد اختیاری است، اما استفادهٔ مکرّر از این مواد، تغییراتی را در مغز ایجاد می‌کند که فرد دیگر نمی‌تواند با میل شدید برای مصرف مقابله کند.این تغییرات ممکن است دائمی باشند. به همین علت، اعتیاد را بیماری برگشت‌پذیر می‌دانند که حتی سال‌ها پس از ترک مواد، فرد در خطر مصرف دوباره قرار دارد. مواد اعتیادآور ۱ بر سامانهٔ کناره‌ای اثر می‌گذارند و ۲ موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که ۳ در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند. در نتیجه فرد، میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد. با ادامهٔ مصرف، دوپامین کمتری آزاد می‌شود و ۴ به فرد احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی دست می‌دهد. برای رهایی از این حالت و دستیابی به سرخوشی نخستین، فرد مجبور است، مادهٔ اعتیادآور بیشتری مصرف کند. مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از قشر مخ نیز تأثیر می‌گذارند و ۵ توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خود کنترلی فرد را کاهش می‌دهند. این اثرات به ویژه در مغز نوجوانان شدیدتر است؛ زیرا مغز آنان در حال رشد است. مصرف مواد اعتیادآور ممکن است تغییرات برگشت‌ناپذیری را در مغز ایجاد کند. شکل ۱۷ اثر یک مادهٔ اعتیادآور بر فعالیت مغز را با بررسی مصرف گلوکز در آن نشان می دهد.



اعتیاد به الکل: مقدار الکل (اتانول) در نوشیدنی‌های الکلی متفاوت است؛ حتی مصرف کمترین مقدار الکل، بدن را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می‌شود. الکل از غشای یاخته‌های عصبی بخش‌های مختلف مغز عبور و فعالیت‌های آنها را مختل می‌کند. الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده تأثیر می‌گذارد؛ و عامل کاهش‌دهندهٔ 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. مشکلات کبدی، سکتهٔ قلبی و انواع سرطان از پیامدهای مصرف بلند مدت الکل است.

شکل ۱۷ ـ تصویرها مصرف گلوکز را در مغز فرد سالم و فرد مصرف‌کننده کوکائین نشان می‌دهند. رنگ‌های آبی تیره و روشن مصرف کم گلوکز و رنگ زرد و قرمز مصرف زیاد آن را نشان می‌دهند.
توجه کنید بهبود فعالیت مغز به زمان طولانی نیاز دارد؛ بخش پیشین مغز بهبود کمتری را نشان می‌دهد.

درست یا نادرست؟

* اثر مواد اعتیادآور بر قضاوت، خودکنترلی و تصمیم گیری از طریق تأثیر این مواد بر قشر مخ است.

نکته: مواد اعتیادآور با تأثیر بر قشر مخ افراد، بر روی قضاوت، خودکنترلی و تصمیم‌گیری آن‌ها اثرگذاری می‌کنند.

نکته: اگر فرد مصرف‌کنندهٔ کوکائین، مصرف این ماده را ترک کند پس از ۱۰ روز بعد از آخرین مصرف، مصرف گلوکز در بخش‌های اندکی از قسمت پسین مغز زیاد می‌شود و پس از ۱۰۰ روز از آخرین مصرف در بخش‌هایی از قسمت‌های پسین (وسیع‌تر) و پیشین (کم وسعت‌تر) مغز، مصرف گلوکز زیاد می‌شود یعنی می‌توان گفت به دنبال ترک مصرف کوکائین، بازگشت بهبود فعالیت مغز در بخش‌های پسین با سرعت بیشتری از بخش‌های پیشین صورت می‌گیرند یعنی در فردی که کوکائین را ترک کرده است فعالیت مغز در لوب پس سری زودتر از فعالیت مغز در لوب پیشانی به حالت طبیعی نزدیک می‌شود.

(۱۱) نمی‌توان گفت ..... .

۱) مواد اعتیادآور با اثرگذاری بر سامانهٔ کناره‌ای، تأثیر خود را روی بدن فرد اعمال می‌کنند.
۲) بین مدت زمان اعتیاد فرد به مادهٔ مخدر و میزان تولید دوپامین، رابطه مستقیم وجود دارد.
۳) مواد اعتیادآور با تأثیر بر بخش‌هایی از قشر مخ توانایی خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند.
۴) مصرف مواد مخدر، توانایی قضاوت و تصمیم‌گیری را به‌ویژه در نوجوانان، تحت‌تأثیر قرار می‌دهد.

پاسخ تست: از آنجا که مواد اعتیادآور با اثر بر دستگاه لیمبیک سبب آزاد شدن ناقل‌های عصبی مثل دوپامین می‌شوند و از آنجا که برای آزاد شدن مجدد دوپامین به مقدار اولیه، نیاز به مصرف مادهٔ اعتیادآور بیشتری است، می‌توان گفت بین مدت زمان اعتیاد فرد به مادهٔ مخدر (به شرط ثابت بودن میزان مادهٔ مخدر) و میزان تولید دوپامین، رابطهٔ معکوس وجود دارد یعنی هرچه مدت زمان اعتیاد فرد به مادهٔ مخدر بیشتر باشد به ازای یک مقدار مشخص از مادهٔ مخدر، دوپامین کمتری ترشح می‌شود و به همین علت گزینهٔ دو نادرست بوده و پاسخ تست است.

mahdiaramfar t.me/konkorilife Mahdiaramfar

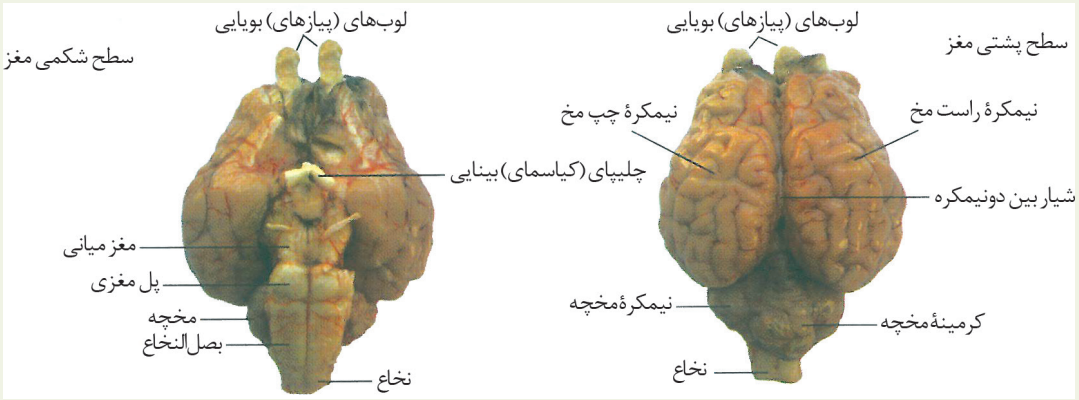
فعالیت

تشریح مغز

۱- بررسی بخش‌های خارجی مغز

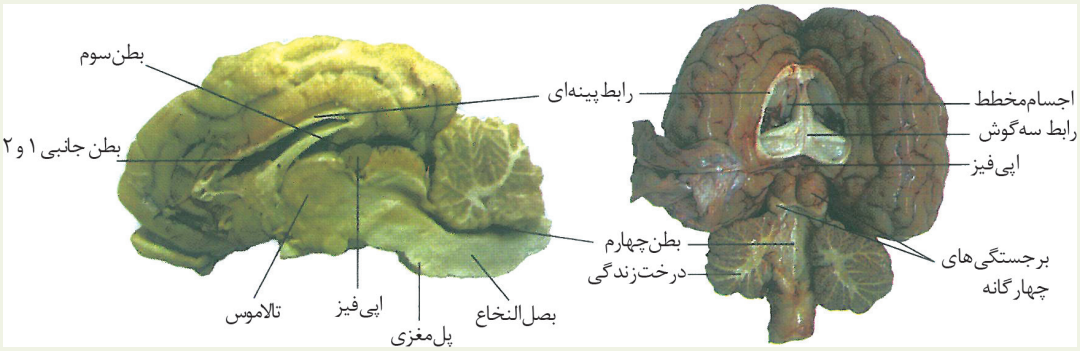
الف **مشاهدهٔ سطح پشتی:** در مشاهده سطح پشتی مغز گوسفند، می‌توان لوب‌های بویایی، کرمینه، نیمکره‌های مخ و نیمکره‌های مخچه را مشاهده نمود.

ب **مشاهدهٔ سطح شکمی مغز:** در بررسی شکمی مغز گوسفند می‌توان کیاسمای بینایی، لوب‌های بویایی، بصل‌النخاع، پل مغزی و مغز میانی را مشاهده نمود.



۲) مشاهدهٔ بخش‌های درونی مغز: اگر مغز را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که سطح پشتی آن را ببینیم و با انگشتان شست، به آرامی دو نیمکره را از محل شیار بین آنها از یکدیگر فاصله دهیم، نوار سفید رنگ **رابط پینه‌ای** را می‌بینیم؛ دو برجستگی جلویی، کمی بزرگتر از دو برجستگی عقبی‌اند.

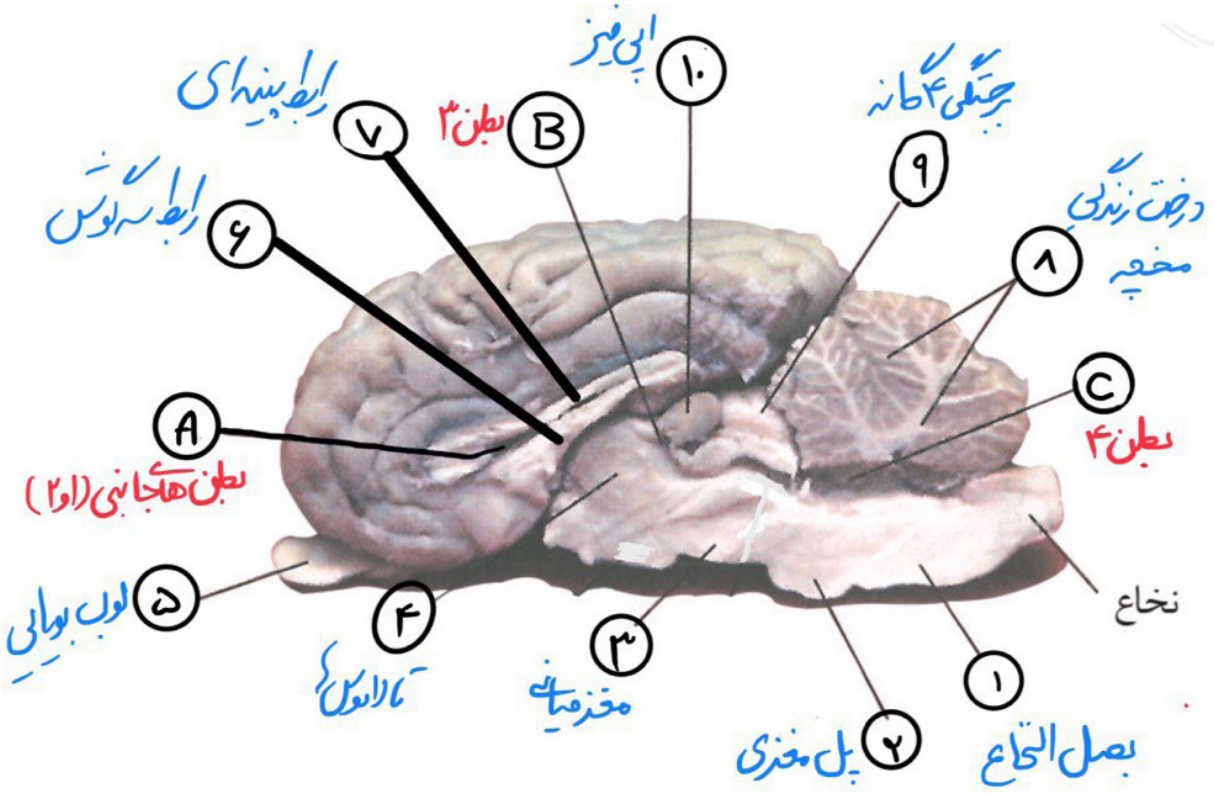
و اگر در حالی که نیمکره‌های مخ از هم فاصله دارند، با نوک چاقوی جراحی، درجلوی رابط پینه‌ای، برش کم عمقی ایجاد کنیم و به آرامی فاصلهٔ نیمکره‌ها را بیشتر کنیم، **رابط سه گوش** را در زیر رابط پینه‌ای خواهیم دید. دو طرف این رابط‌ها، فضای **بطن‌های ۱ و ۲** مغز و داخل آنها، **اجسام مخطط** قرار دارند. شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی ـ نخاعی را ترشح می‌کند نیز درون این بطن‌ها دیده می‌شوند.



اگر به کمک چاقوی جراحی در رابط سه گوش، برش طولی ایجاد کنیم در زیر آن، تالاموس‌ها را می‌بینیم. دو تالاموس با یک رابط به هم متصل‌اند و با کمترین فشار از هم جدا می‌شوند.

در عقب تالاموس‌ها، **بطن سوم** و در لبهٔ پایین این بطن، **اپی فیز** قرار دارد. در عقب اپی‌فیز **برجستگی‌های چهارگانه** قرار دارند، که دو برجستگی جلویی، کمی بزرگ‌تر از دو برجستگی عقبی‌اند.

اگر **کرمینهٔ مخچه** را در امتداد شیار بین دو نیمکرهٔ مخچه برش دهیم، **درخت زندگی** و **بطن چهارم** مغز را می‌بینیم.



نکته: کف بطن چهارم را بصل النخاع ساخته است.

نکته: سقف بطن چهارم را مخچه ساخته است.

نکته: کیاسمای بینایی پایین‌تر از تالاموس و هیپوتالاموس و اپی‌فیز و برجستگی‌های ۴گانه قرار دارد.

نکته: بین بطن‌های ۱ و ۲ رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش قرار دارد.

نکته: رابط پینه‌ای بالاتر از سه‌گوش و رابط سه‌گوش بالاتر از تالاموس است.

نکته: تالاموس‌ها جلوتر از بطن سوم قرار دارند.

نکته: بطن سوم بالاتر از اپی‌فیز قرار دارد.

درست یا نادرست؟

* اجسام مخطط درون بطن‌های ۲ و ۱ مغزی قرار گرفته‌اند.

نکته: اجسام مخطط درون بطن‌های جانبی مغزی یعنی بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند و مایع مغزی-نخاعی را تولید می‌کنند.

درست یا نادرست؟

* اپی‌فیز در لبهٔ پایین بطن سوم، قرار دارد و در عقب آن برجستگی‌های چهار گانه دیده می‌شود.

* در عقب بطن سوم تالاموس‌ها قرار گرفته‌اند.

نکته: اپی‌فیز در لبهٔ پایین بطن سوم قرار دارد و جزء دستگاه درون‌ریز محسوب می‌شود و حاوی یاخته‌های مجتمع درون‌ریز است و در عقب آن برجستگی‌های چهارگانه دیده می‌شود. توجه داشته باشید که اپی‌فیز در اتصال با برجستگی‌های درشت‌تر چهارگانه قرار دارد ضمناً در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم قرار گرفته است که از طریق شیاری به بطن چهارم مغز مرتبط است.

درست یا نادرست؟

* در تشریح مغز گوسفند بین رابط‌های تالاموسی و پینه‌ای، رابط سه گوش قرار دارد.

نکته: رابط سه‌گوش بین رابط‌های تالاموسی و پینه‌ای قرار دارد.

* در حدفاصل بین درخت زندگی و اپی‌فیز، بخشی از مغزمیانی دیده می‌شود.

نکته: بخشی از مغز میانی در حد فاصل درخت زندگی و اپی‌فیز قرار گرفته است.

* در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبهٔ پایین بطن سوم، اپی‌فیز دیده می‌شد.

نکته: اپی‌فیز در لبهٔ پایین بطن سوم دیده می‌شود و بطن سوم در عقب تالاموس‌ها قرار دارد.

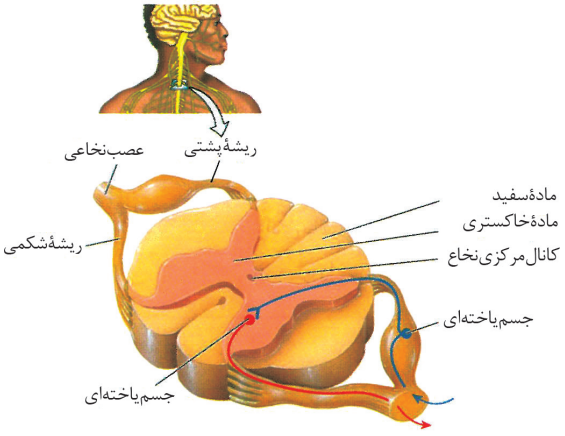
۱۲) نمی‌توان گفت بطن سوم مغز گوسفند ..... .

۱) حاوی اجسام مخطط است
۲) در عقب تالاموس‌ها قرار دارد
۳) از لبهٔ پایینی خود مجاور اپی‌فیز است
۴) جلوتر از برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد

پاسخ تست: اجسام مخطط درون بطن‌های جانبی ۱ و ۲ قرار گرفته‌اند و به همین علت گزینهٔ یک نادرست بوده و پاسخ تست است.

۱ نخاع درون کانال ستون مهره‌ها قرار دارد و از بصل‌النخاع تا دومین مهرهٔ کمر کشیده شده است. نخاع، ۲ مغز را به دستگاه عصبی محیطی متصل می‌کند و ۳ مسیر عبور پیام‌های حسی از اندام‌های بدن به مغز و ارسال پیام‌ها از مغز به اندام‌هاست. علاوه بر آن، ۴ نخاع مرکز برخی انعکاس‌های بدن است.

۵ هر عصب نخاعی دو ریشه دارد (شکل ۱۸). ریشهٔ پشتی عصب نخاعی حسی و ریشهٔ شکمی آن حرکتی است. ریشهٔ پشتی، اطلاعات حسی را به نخاع وارد و ریشه شکمی پیام‌های حرکتی را از نخاع خارج می‌کند.

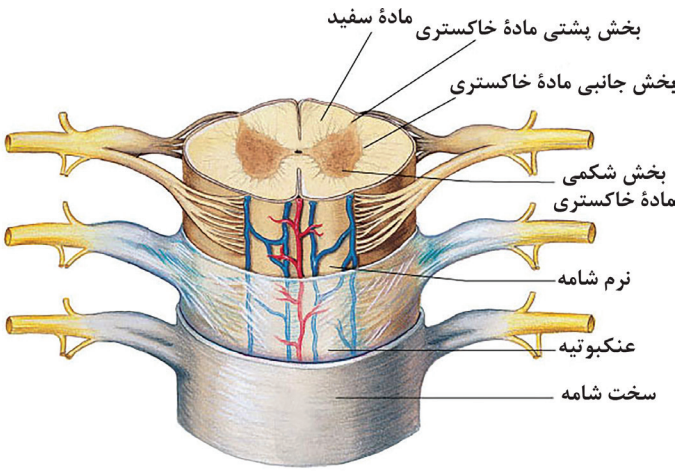


شکل ۱۸ ـ عصب نخاعی

نکته: در هر نورون حسی نخاعی، از یک نقطه جسم یاخته‌ای، زائده‌ای خارج شده و به ۲ شاخهٔ دندریت و آکسون تبدیل می‌شود که طول دندریت از طول آکسون بیشتر است.

نکته: هر چند در عصب نخاعی دندریت نورون حسی با آکسون نورون حرکتی در مجاور یکدیگر قرار دارند اما نمی‌توان گفت این دو در تمام طول خود مجاور به هم اند، چون در ریشهٔ پشتی و شکمی نخاع به ترتیب دندریت نورون حسی و آکسون نورون حرکتی قرار دارند و مجاور یکدیگر نمی‌باشند.

نکته: هر عصب نخاعی دو ریشه دارد. ریشهٔ پشتی عصب نخاعی حسی و ریشهٔ شکمی آن حرکتی است. ریشهٔ پشتی، اطلاعات حسی را به نخاع وارد و ریشه شکمی پیام‌های حرکتی را از نخاع خارج می‌کند. نخاع شامل بخش‌های سفید و خاکستری است و در آن، بخش سفید که شامل رشته‌های عصبی میلین‌دار است، بخش خاکستری راکه ظاهری شبیه به پروانه داشته و شامل اجسام یاخته‌ای و رشته‌های فاقد میلین است، در برگرفته است.



۱* در نخاع بخش سفید حاوی رشته‌های میلین دار، بخش خاکستری (حاوی اجسام یاخته‌ای و اکسون و دندریت فاقد میلین) را در برگرفته است بنابراین داخلی‌ترین لایه منتشر نخاعی در تماس با رشته‌های میلین دار قرار دارد

۲* یک مجرای باریک در مرکز نخاع قرار دارد که در طول نخاع امتداد دارد و حاوی مایع مغزی ـ نخاعی است

۳* شیار پشتی نخاع، باریک‌تر از شیار جلویی نخاع است

۴* ریشه پشتی نخاع حاوی دندریت جسم سلولی و بخشی از اکسون نورون حسی است و در محلی که اجسام سلولی نورون‌های حسی تجمع یافته‌اند، برآمدگی است

۵* ریشه شکمی نخاع فقط حاوی اکسون‌های نورون‌های حرکتی است

۶* بخش خاکستری نخاع به شکل پروانه‌ای است که بالهای پهن‌تری در بخش شکمی دارد

۷* بخش خاکستری نخاع حاوی بخشی از اکسون نورون حسی، نورون رابط و دندریت‌ها، جسم یاخته‌ای و بخشی از اکسون نورون حرکتی می‌باشد

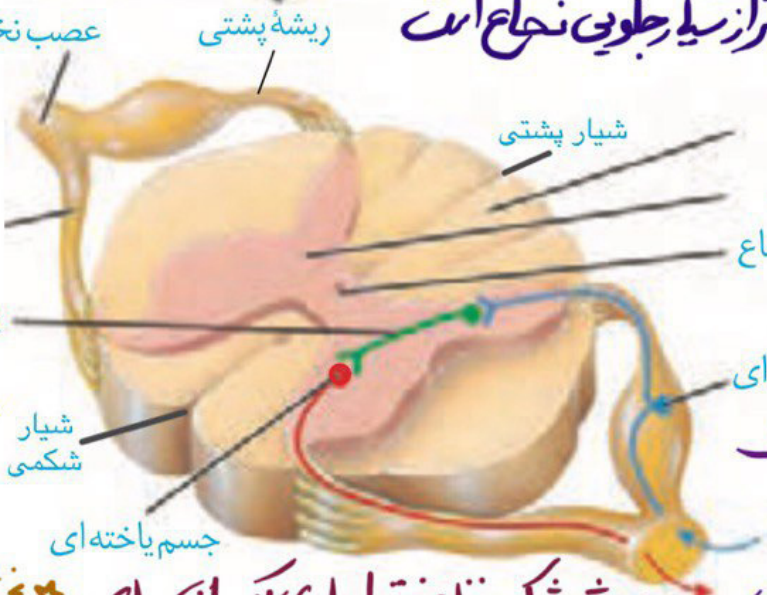
۸* هر عصب نخاعی مختلط است جسم سلولی ندارد و حاوی دندریت نورون حسی و اکسون نورون حرکتی می‌باشد

۹* دندریت نورون حسی و اکسون نورون حرکتی، در درون عصب نخاعی مجاور اند اما با نزدیک شدن به نخاع و قرارگیری در ریشه‌های نخاعی، از هم دور می‌شوند

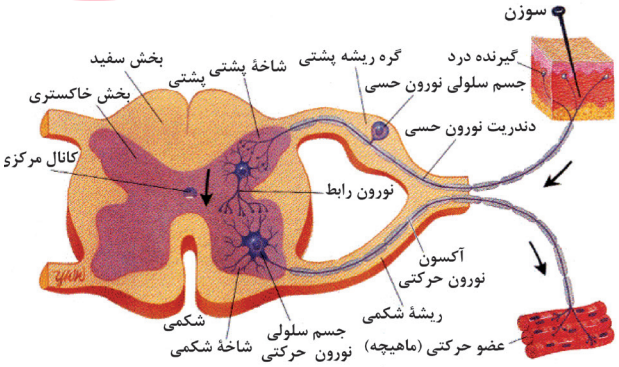
۱۰* است‌ها از ناحیه گردنی نخاع عصب‌گیری می‌کنند

۱۱* سیناپس بین نورون‌های نخاعی فقط در بخش خاکستری نخاع است و در ریشه‌ها اعصاب نخاعی سیناپس برقرار نمی‌گردد

۱۲* اعصاب نخاعی ۳۱ جفت یا ۶۲ عدد اند و هگی مختلط اند و بخشی از دستگاه عصبی محیطی به حساب می‌آیند و در امتداد ستون مهره‌ها از گردن تا انتهای کمر دیده می‌شوند اما خود نخاع تا دومین مهره کمر امتداد دارد



mahdiaramfar
t.me/konkorilife
Mahdiaramfar



نکته **ریشهٔ پشتی نخاع حسی بوده، دارای دندریت، جسم یاخته‌ای و بخشی از آکسون نورون حسی است. اما ریشهٔ شکمی نخاع حرکتی بوده و تنها شامل آکسون نورون حرکتی می‌باشد.**
درون بخش خاکستریِ نخاع علاوه بر نورون رابط، بخشی از آکسون نورون حسی و همچنین دندریت‌ها، جسم یاخته‌ای و بخشی از آکسون نورون حرکتی قرار گرفته است.
درون ریشهٔ پشتی و بخش خاکستری نخاع برخلاف ریشهٔ شکمی و عصب نخاعی، جسم یاخته‌ای دیده می‌شود.

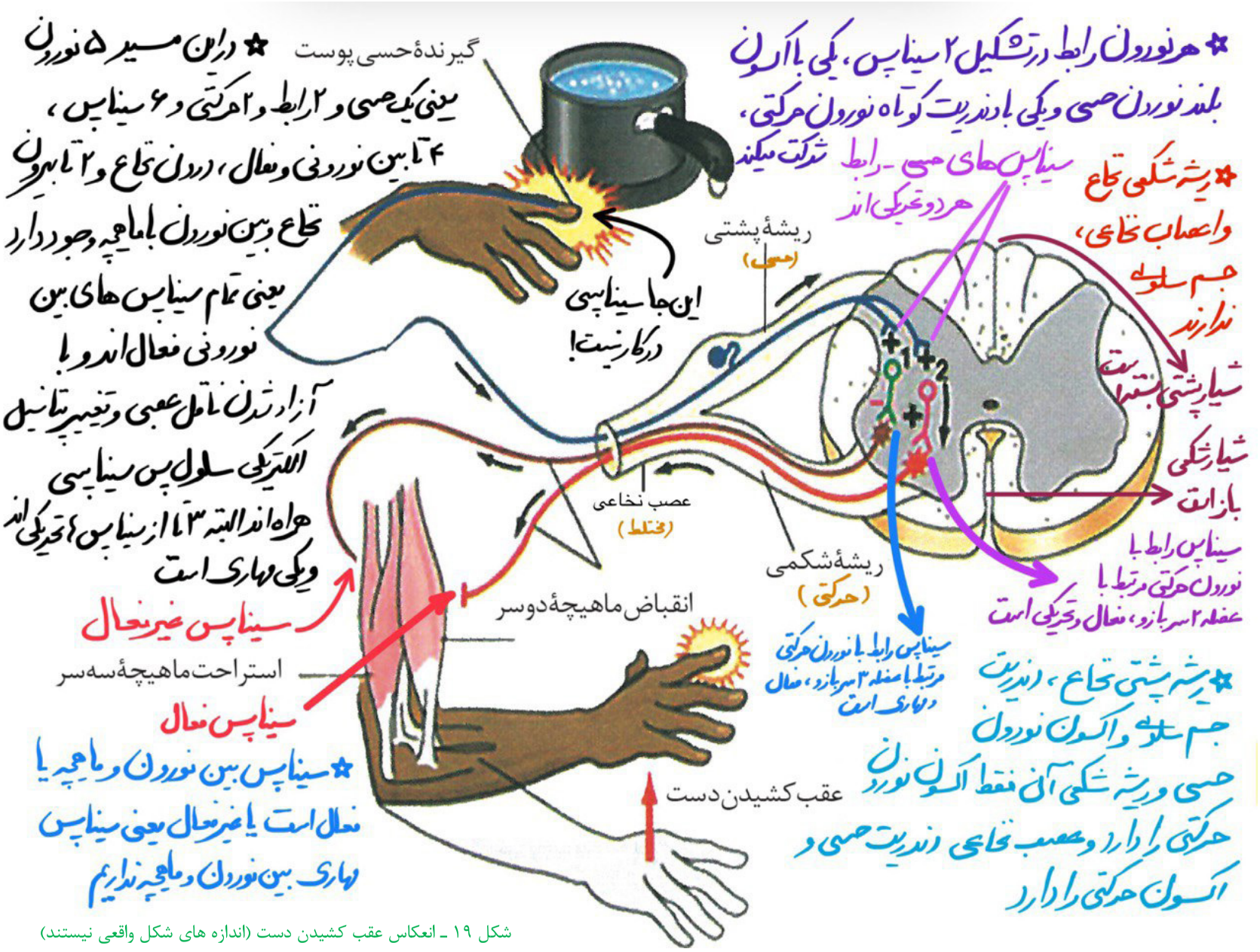
نکته **از آنجا که مرکز انعکاس عقب کشیدن دست نخاع می‌باشد، نخاع یا طناب عصبی پشتی، در برخی پاسخ‌های سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها، دارای نقش اصلی است.**

دستگاه عصبی محیطی

بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع را به اندام‌های دیگر مرتبط می‌کند، دستگاه عصبی محیطی نام دارد. ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی، دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر بدن، مانند اندام‌های حس و ماهیچه‌ها مرتبط می‌کنند. دستگاه عصبی محیطی شامل دو بخش حسی و حرکتی است. با بخش حسی این دستگاه در فصل بعد آشنا خواهید شد. بخش حرکتی این دستگاه پیام عصبی را به اندام‌های اجرا کننده مانند ماهیچه‌ها می‌رساند. بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، خود شامل دو بخش **پیکری** و **خودمختار** است.

بخش پیکری: این بخش پیام‌های عصبی را به ماهیچه‌های اسکلتی می‌رساند. فعالیت این ماهیچه‌ها به شکل ارادی و غیرارادی تنظیم می‌شود. وقتی تصمیم می‌گیرید کتاب را از روی میز بردارید، یاخته‌های عصبی بخش پیکری، دستور مغز را به ماهیچه‌های دست می‌رسانند. فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی به شکل انعکاسی نیز تنظیم می‌شود. می‌دانید همان‌طور که در شکل ۱۹ می‌بینید، دست فرد با برخورد به جسم داغ، به عقب کشیده می‌شود. مرکز تنظیم این انعکاس نخاع است.

نکته **از آنجاکه در انعکاس عقب کشیدن دست ۲ نورون رابط و ۲ نورون حرکتی و فقط یک نورون حسی دخالت دارد می‌توان گفت تعداد نورون‌های حسی از تعداد نورون‌های حرکتی و رابط کمتر است.**



شکل ۱۹ ـ انعکاس عقب کشیدن دست (اندازه های شکل واقعی نیستند)
توجه داشته باشید که پایانه عصبی حسی در ماده خاکستری به طور همزمان با تعدادی یاخته عصبی رابط، همایه برقرار میکند.
*طرح پرسش از تعداد همایه مجاز نیست.

درست یا نادرست؟

* هر عصب نخاعی حاوی دندریت نورون‌های حسی و آکسون نورون‌های حرکتی است.
* هر رشتهٔ عصبی که در ریشهٔ پشتی نخاع قرار دارد، میلین‌دار است.

نکته: هر عصب نخاعی حاوی دندریت نورون‌های حسی و آکسون نورون‌های حرکتی است و هر رشتهٔ عصبی که در ریشهٔ پشتی نخاع قرار دارد، میلین‌دار است و هر رشتهٔ عصبی که در ریشهٔ شکمی نخاع قرار دارد آکسون میلین‌دار نورون حرکتی است.

* انتقال پیام ایجاد شده توسط گیرنده‌های حواس ویژه به مغز، از طریق نخاع نمی‌باشد.
* هر پیام عصبی ایجاد شده توسط گیرنده‌های موجود در پوست، از طریق ریشهٔ پشتی نخاع به آن وارد می‌شود.
* هر پیام حرکتی که دستوراتی را به ماهیچه‌های اسکلتی بدن ارسال می‌دارد، از ریشهٔ شکمی نخاع خارج شده است.

نکته: از آنجاکه انتقال پیام ایجاد شده توسط گیرنده‌های موجود در سر، به مغز، از طریق نخاع نمی‌باشد نمی‌توان گفت هر پیام عصبی ایجاد شده توسط گیرنده‌های موجود در پوست از طریق ریشهٔ پشتی نخاع به آن وارد می‌شود و یا هر پیام حرکتی که دستوراتی را به ماهیچه‌های اسکلتی بدن ارسال می‌دارد، از ریشهٔ شکمی نخاع خارج شده است.

* هر رشتهٔ عصبی که در ریشهٔ شکمی نخاع قرار دارد، آکسون میلین‌دار نورون حرکتی است.
* هر رشتهٔ عصبی قرار گرفته در عصب نخاعی دارای میلین است.

نکته: هر رشتهٔ عصبی که در ریشهٔ شکمی نخاع قرار دارد آکسون میلین‌دار نورون حرکتی است. هر رشتهٔ عصبی قرارگرفته در عصب نخاعی، لزوماً دارای میلین است.

* هر جسم‌یاخته‌ای قرار گرفته در یک ریشهٔ نخاعی، مربوط به نورون حسی است.

نکته: هر جسم یاخته‌ای قرارگرفته در ریشهٔ نخاعی مربوط به نورون حسی است اما جسم یاخته‌ای موجود در خود نخاع ممکن است مربوط به نورون رابط یا حرکتی باشد.

درست یا نادرست؟

* نورون حسی و نورون حرکتی انعکاس عقب کشیدن دست، برخلاف نورون‌های رابط این انعکاس مربوط به دستگاه عصبی محیطی‌اند.
* همهٔ نورون‌های حرکتی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، جزء دستگاه عصبی پیکری می‌باشند.

نکته: در مورد انعکاس عقب کشیدن دست باید بدانیم نورون‌های حسی و حرکتیِ این انعکاس برخلاف نورون‌های رابط آن، مربوط به دستگاه عصبی محیطی‌اند و همهٔ نورون‌های حرکتی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، جزء دستگاه عصبی پیکری‌اند.

* هر نورون حسی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی آزاد می‌کند و تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد.
* هر نورون حرکتی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی آزاد می‌کند و تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد.

نکته: هر نورون حسی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی آزاد می‌کند اما تحت تأثیر ناقل عصبی قرار نمی‌گیرد و نورون حرکتی مرتبط با عضلهٔ دوسر بازو، هم ناقل عصبی آزاد می‌کند و هم تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد اما نورون حرکتی مرتبط با عضلهٔ سه‌سر بازو، هرچند تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد اما ناقل عصبی آزاد نمی‌کند

* هر نورون رابط مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی آزاد می‌کند و تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد.

نکته: هر نورون رابط مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، هم ناقل عصبی آزاد می‌کند و هم تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد.

* هر سیناپس مهاری مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، در بخش مرکزی دستگاه عصبی، برقرار می‌شود.

نکته: هر سیناپس مهاری مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست در بخش مرکزی دستگاه عصبی برقرار می‌شود و هر سیناپس غیرفعال مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست توسط بخش محیطی دستگاه عصبی برقرار می‌شود.

بخش خود مختار: ۱ کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچهٔ قلب و غده‌ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند و ۲ همیشه فعال است. این دستگاه ۳ از دو بخش آسیمیک (سمپاتیک) و پادآسیمیک (پاراسمپاتیک) تشکیل شده است که معمولاً برخلاف یکدیگر کار می‌کنند تا فعالیت‌های حیاتی بدن را در شرایط مختلف تنظیم کنند. ۴ فعالیت بخش پادآسیمیک باعث برقراری حالت آرامش در بدن می‌شود. در این حالت، فشار خون کاهش یافته، ضربان قلب کم می‌شود. ۵ بخش آسیمیک هنگام هیجان بر بخش پادآسیمیک غلبه دارد و بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارد. ممکن است این حالت را هنگام شرکت در مسابقهٔ ورزشی تجربه کرده باشید. در این وضعیت، بخش آسیمیک سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب و تعداد تنفس می‌شود و جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند.

درست یا نادرست؟

* پوشش اطراف هر عصب بافت پیوندی و هر رشتهٔ عصبی میلین است.

نکته: تفاوت بین عصب و رشتهٔ عصبی در این است که رشتهٔ عصبی، آکسون یا دندریت میلین‌دار است و حسی یا حرکتی می‌باشد و دارای تعداد بی‌شمار است در صورتی که عصب ممکن است مجموعه‌ای از آکسون‌ها یا مجموعه‌ای از دندریت‌ها یا هر دو باشد و می‌تواند، حسی، حرکتی یا مختلط باشد ضمناً پوشش اطراف هر عصب، بافت پیوندی است و تعداد اعصاب بی‌شمار نیست و در واقع هر انسان ۴۶ جفت عصب دارد که ۱۲ جفت آن‌ها مغزی و ۳۱ جفت آن‌ها نخاعی می‌باشد و اعصاب نخاعی همگی مختلط‌اند اما اعصاب مغزی می‌توانند حسی یا حرکتی نیز باشند.

درست یا نادرست؟

* فعالیت سمپاتیک سبب افزایش جریان خون به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی می‌شود.

نکته: فعالیت اعصاب سمپاتیک سبب می‌شود که جریان خون از بخش‌هایی مثل دستگاه گوارش به سوی بخش‌های مهمی مثل قلب و ماهیچهٔ اسکلتی هدایت شود.

درست یا نادرست؟

* هدایت پیام عصبی در طول آکسون نورون‌های رابط نخاعی نسبت به هدایت پیام عصبی در بخش هم اندازه با آن از آکسون نورون حرکتی، با جابه‌جایی یون‌های بیشتری در دو سوی غشاء همراه است.

نکته: هدایت پیام عصبی در طول رشته‌های عصبی بدون میلین مثل آکسون نورون‌های رابط نخاعی، نسبت به هدایت پیام عصبی در بخش‌های میلین‌دار مثل بخشی از آکسون نورون حرکتی نخاع که هم اندازه با آکسون نوورن‌های رابط نخاعی باشد، با جابه‌جایی یون‌های کمتری در دو سوی غشاء همراه است.

درست یا نادرست؟

* همهٔ نورون‌های دستگاه عصبی خودمختار، حرکتی‌اند.
* همهٔ نورون‌های دستگاه عصبی پیکری، حرکتی‌اند.

نکته: همهٔ نورون‌های دستگاه عصبی خودمختار و همچنین همهٔ نورون‌های دستگاه عصبی پیکری از نوع حرکتی‌اند.

* انقباض هر ماهیچهٔ اسکلتی، تنها تحت تأثیر نورون‌های پیکری است.
* انقباض هر ماهیچهٔ صاف، تنها تحت تأثیر نورون‌های خودمختار است.

نکته: انقباض هر ماهیچهٔ اسکلتی فقط تحت تأثیر نورون‌های اعصاب پیکری می‌باشد اما نمی‌توان گفت انقباض هر ماهیچهٔ صاف تنها تحت تأثیر نورون‌های اعصاب خودمختار است چون در مواردی انقباض ماهیچه‌های صاف تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد صورت می‌گیرد به عنوان مثال انقباض ماهیچه‌های صاف رحم در زمان زایمان، تحت تأثیر هورمون اکسی‌توسین صورت می‌پذیرد.

mahdiaramfar t.me/konkorilife Mahdiaramfar

۱۳) هر نورون ..... نخاعیِ مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست .....

۱) حسی ـ تنها با یک نورون رابط در تشکیل سیناپس شرکت می‌کند.

۲) حرکتی ـ در تشکیل دو سیناپس فعال شرکت می‌کند.

۳) رابط ـ یک سیناپس تحریکی با نورون حرکتی برقرار می‌کند.

۴) رابط ـ در تشکیل دو سیناپس فعال شرکت می‌کند.

پاسخ تست: در انعکاس عقب کشیدن دست هر نورون حسی در تشکیل دو سیناپس تحریکی و هر نورون رابط در تشکیل دو سیناپس فعال مشارکت می‌کنند، به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ چهار است.

دستگاه عصبی جانوران

۱ در پیکر برخی جانوران، شبکه یا نردبان عصبی وجود ندارد و طناب عصبی پشتی یا شکمی و همچنین مغز، مخ و نخاع دیده نمی‌شود؛ مثل اسفنج‌ها که ساده‌ترین جانوران محسوب می‌شوند.

۲ شبکهٔ عصبی؛ که ساده‌ترین ساختار عصبی محسوب می‌شود و در هیدر دیده می‌شود.

۳ نردبان عصبی؛ که در نوعی کرم پهن مثل پلاناریا دیده می‌شود.

۴ طناب عصبی شکمی؛ که در انواع مختلفی از بی‌مهره‌ها، مثل حشرات دیده می‌شود.

۵ طناب عصبی پشتی؛ که مخصوص مهره‌داران است.

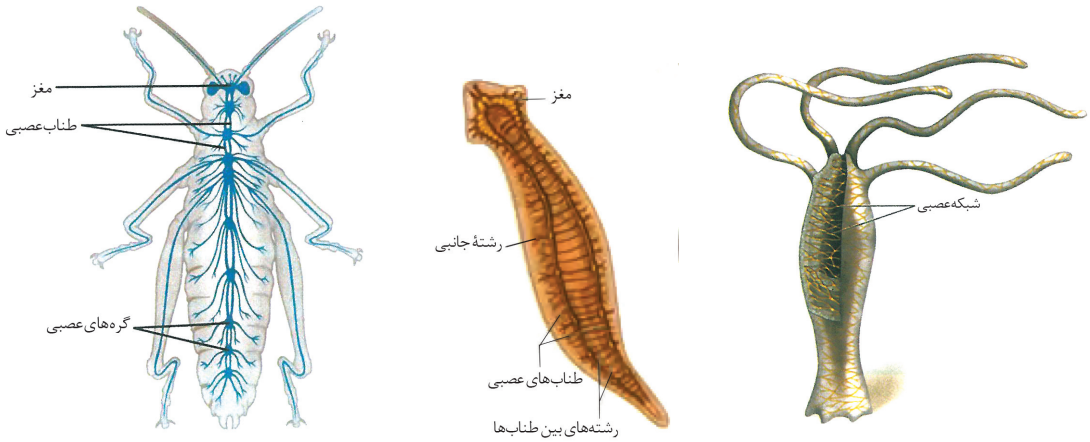
دستگاه عصبی جانوران

۱ ساده‌ترین ساختار عصبی است. شبکهٔ عصبی ۲ مجموعه‌ای از یاخته‌های عصبی پراکنده در دیواره بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند. ۳ تحریک هر نقطه از بدن جانور در همهٔ سطح آن منتشر می‌شود. ۴ شبکهٔ عصبی یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن را تحریک می‌کند.

در نردبان عصبیِ پلاناریا ۱ دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند. هر گره مجموعه‌ای از جسم یاخته‌های عصبی است. ۲ دو طناب عصبی متصل به مغز که در طول بدن جانور کشیده شده‌اند، با رشته‌هایی به هم متصل‌اند و ساختار نردبان مانندی را ایجاد می‌کنند. ۳ این مجموعه بخش مرکزی دستگاه عصبی جانور است. ۴ رشته‌های جانبی متصل به آن نیز، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

۱ مغز از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است. ۲ یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است، ۳ در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد. ۴ هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند (شکل ۲۰).

۱ طناب عصبی پشتی است و ۲ بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. ۳ طناب عصبی درون سوراخ مهره‌ها و ۴ مغز درون جمجمه‌ای غضروفی، یا استخوانی جای گرفته است. در مهره‌داران نیز مانند انسان، ۵ دستگاه عصبی شامل دستگاه عصبی مرکزی و محیطی است. در بین مهره‌داران اندازهٔ نسبی مغز پستانداران و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است.



الف) هیدر　　ب) پلاناریا　　پ) ملخ

شکل ۲۰ - ساختارهای عصبی چند جانور

نکته: در جانورانی که دارای شبکهٔ عصبی‌اند، مثل هیدر، تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی در دستگاه عصبی وجود ندارد و در ساختار دستگاه عصبی گره‌های عصبی دیده نمی‌شود و هر چند در این دستگاه عصبی، تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی و سر و مغز وجود ندارد اما یادگیری به کمک آن مقدور است.

نکته: در پلاناریا گره‌های عصبی در سر دیده می‌شوند و فاصلهٔ بین دو طناب عصبی موازی در بخش‌های میانی بدن بیش از دو انتهای آن است ضمناً در این جانور کل بخش نردبان مانند دستگاه عصبی یعنی مغز، طناب‌های عصبی موازی و همچنین رشته‌های بین این طناب‌ها، مربوط به بخش مرکزی دستگاه عصبی‌اند و تنها رشته‌های جانبی متصل به این بخش نردبان مانند، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

نکته: از آنجاکه مغز حشرات از چند گرهٔ به هم جوش خورده تشکیل شده است و در طول طناب عصبی شکمی، در هر بند از بدن جانور یک گرهٔ عصبی وجود دارد می‌توان گفت که در حشرات تعداد گره‌های عصبی، از تعداد بندهای بدن بیشتر است.

نکته: در ملخ عصب‌گیری شاخک‌ها به طور مستقیم از مغز می‌باشد.

نکته: در ملخ گره‌های عصبی در سر و همچنین در طول بدن دیده می‌شوند.

نکته: طناب عصبی در حشرات شکمی است و دارای دو رشته است که در نقاطی به نام گره به هم متصل شده‌اند.

نکته: در حشرات پاها از گره‌های دوم و سوم و چهارم بعد از مغز عصب‌گیری می‌کنند.

نکته: هر جفت پای حشرات فقط از یک گرهٔ عصبی شکمی، عصب‌گیری می‌کند.

نکته: کمترین فاصلهٔ بین گره‌های عصبی در پیکر ملخ مربوط به گره‌های عصبی سوم و چهارم بعد از مغز است.

درست یا نادرست؟

* تحریک هر نقطه از شبکه عصبی جانوران ابتدایی در همهٔ سطح بدن این جانوران منتشر می‌شود.

نکته: در جانوران ابتدایی مثل هیدر، تحریک هر نقطه از شبکهٔ عصبی در همهٔ سطح بدن جانور منتشر می‌شود.

درست یا نادرست؟

* ساختار نردبان مانند موجود در پیکر پلاناریا، دستگاه عصبی مرکزی آن را تشکیل می‌دهد.

نکته: کل ساختار نردبان مانند موجود در پیکر پلاناریا دستگاه عصبی مرکزی آن را تشکیل می‌دهد و رشته‌های ریز متصل به آن، بخش محیطی دستگاه عصبی را تشکیل می‌دهند.

درست یا نادرست؟

* یک جفت گرهٔ عصبی در هر بند از بدن حشرات فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

نکته: توجه داشته باشید که در هر بند از بدن حشرات فقط یک گرهٔ عصبی وجود دارد نه یک جفت گرهٔ عصبی!

درست یا نادرست؟

* در حشرات دو رشتهٔ تشکیل دهندهٔ طناب عصبی در نقاطی با هم ارتباط دارند. این نقاط گره‌هایی هستند که از هر کدام، یک عدد در هر بند وجود دارد.

نکته: در حشرات، مغز شامل چند گرهٔ به هم جوش خورده است و یک طناب عصبی شکمی وجود دارد که از دو رشته تشکیل شده است و این دو رشته در نقاطی به هم متصل می‌شوند که این نقاط گره نامیده می‌شود.

* در حشرات از اولین گرهٔ بعد از مغز، رشته‌هایی به سمت پاهای جلویی می‌رود.
* گره‌های دوم تا چهارم بعد از مغز حشرات، رشته‌هایی به سمت پاهای جانور ارسال می‌دارند.
* تعداد پاهای حشرات با تعداد گره‌های عصبی که به آن‌ها عصب‌دهی می‌کند، برابر است.

نکته: در هر بند بدن حشرات یک گره برای کنترل ماهیچه‌های آن وجود دارد. در حشرات، شاخک‌ها از مغز و سه جفت پا به ترتیب از گره‌های دوم، سوم و چهارم بعد از مغز رشته‌هایی را دریافت می‌کنند بنابراین می‌توان گفت تعداد گره‌های عصبی که به پاهای حشرات عصب‌دهی می‌کنند نصف تعداد پاهای آن‌هاست چون به هر جفت پا، تنها یک گرهٔ عصبی، عصب‌دهی می‌کند.

* بلندترین رشته‌های عصبی بدن حشرات از یکی از گره‌های عصبی در بخش جلویی بدن منشاء می‌گیرد.

نکته: بلندترین رشته‌های عصبی موجود در پاهای حشرات مربوط به پاهای عقبی آن‌هاست که با چهارمین گرهٔ عصبی بعد از مغز مرتبط‌اند.

درست یا نادرست؟

* هر جانور با طناب عصبی پشتی، گردش خون بسته، لولهٔ گوارش و کلیه دارد.

نکته: هر جانور با طناب عصبی پشتی نوعی مهره‌دار است بنابراین دارای گردش خون بسته و تفکیک خون و لنف می‌باشد و مویرگ دارد و دارای دهلیز و بطن و دریچهٔ دهلیزی-بطنی می‌باشد و خون تیره از درون حفرات قلبش عبور می‌کند همچنین دارای لولهٔ گوارش می‌باشد و غذا را تنها به شکل برون‌سلولی گوارش می‌دهد بعلاوه دارای کلیه می‌باشد و دارای دفاع اختصاصی و غیر اختصاصی است.

* هر جانوری که در آن، اندازهٔ نسبی مغز به بدن، بیشتر از سایر گروه‌ها است. دیوارهٔ بین بطنی کامل دارد.

نکته: هر مهره‌دار که در آن اندازهٔ نسبی مغز نسبت به بدن بیش از سایر مهره‌داران است جزء پرندگان یا پستانداران است بنابراین دارای گردش خون مضاعف و دیوارهٔ بین بطنی کامل است و با شش تنفس می‌کند.

* هر جانور دارای نردبان عصبی با هیچ‌یک از روش‌های اصلی تنفس، گازهای تنفسی را مبادله نمی‌کند.

نکته: هر جانور با نردبان عصبی، فاقد روش‌های اصلی تنفس است و گازهای تنفسی را با انتشار مبادله می‌کند.

۱۴) در نوعی جانور، آنزیم‌های لیزوزومی به آنزیم‌های گوارشی، برای گوارش غذا کمک می‌کنند، در این جانور امکان مشاهده ..... وجود دارد.

۱) نوعی طناب عصبی شکمی
۲) چشم مرکب با واحدهای متعدد بینایی
۳) نردبان عصبی و رشته‌های مرتبط با آن
۴) لوله‌های دفعی مرتبط با روده

پاسخ تست: در کرم پهن پلاناریا حفرهٔ گوارشی وجود دارد و آنزیم‌های لیزوزومی به آنزیم‌های گوارشی برای گوارش غذا کمک می‌کنند و پلاناریا دارای نردبان عصبی و رشته‌های مرتبط با آن می‌باشد و به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ سه است.

۱۵) در هر جانور دارای شبکهٔ عصبی ..... .

۱) نوعی تنفس پوستی مشاهده می‌شود.
۲) گوارش برون یاخته‌ای غذا دیده می‌شود.
۳) شش بازو در اطراف دهان مشاهده می‌شود.
۴) مادهٔ زائد دفعی اوریک اسید است.

پاسخ تست: شبکهٔ عصبی در مرجانیان مثل هیدر دیده می‌شود که در آن‌ها غذا ابتدا به شکل برون یاخته‌ای و سپس درون یاخته‌ای گوارش می‌یابد و به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ دو است.

۱۶ در هر جانور با طناب عصبی پشتی ..... .

۱) بخش جلویی طناب عصبی، برجستگی بیشتری دارد.

۲) مغز درون جمجمه‌ای استخوانی جای گرفته است.

۳) گوارش غذا به شکل برون و درون یاخته‌ای صورت می‌گیرد.

۴) فعالیت ماهیچه‌های هر بخش بدن در کنترل یک گره عصبی است.

پاسخ تست: در مهره‌داران طناب عصبی پشتی بوده و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد به همین علت پاسخ تست گزینهٔ یک است.

۱۷ در هر جانور با انعکاس نخاعی ..... .

۱) خون تیره دستگاه گوارش از کبد می‌گذرد.

۲) گردش خون مضاعف است.

۳) غددی برای دفع نمک غلیظ وجود دارد.

۴) به قلب خون روشن می‌رسد.

پاسخ تست: نخاع و انعکاس نخاعی مخصوص مهره‌داران است و در مهره‌داران تغذیهٔ قلب با خون روشن انجام می‌شود و به همین علت پاسخ صحیح تست گزینهٔ چهار است.

اگر مطالعهٔ کلی مناسبی داشته‌اید، باید توانایی پاسخگویی به این سوال‌ها را داشته باشید؛

۱ انواع یاخته‌های موجود در بافت عصبی را نام ببرید.

۲ تعریف دندریت را بنویسید.

۳ وظایف سلول پشتیبان را بنویسید.

۴ دو تفاوت بین کانال دریچه‌دار و بدون دریچهٔ سدیمی و پتاسیمی را بیان کنید.

۵ محل ساخته شدن ناقل عصبی و چگونگی انتقال آن به فضای سیناپسی چگونه است؟

۶ وظیفهٔ مغز میانی چیست؟

۷ وظیفهٔ بصل‌النخاع چیست؟

۸ کدام لایه مننژ ظاهری شبیه به تار عنکبوت دارد؟ و به کدام لایهٔ آن اتصال دارد؟

۹ کدام رابط‌ها از بالا به پایین بین دو نیمکرهٔ مخ قرار گرفته‌اند؟

۱۰ پایین‌ترین بخش مغز و بالاترین بخش ساقهٔ مغز را نام ببرید.

۱۱ وظیفهٔ هیپوکامپ چیست؟

۱۲ در ریشهٔ شکمی نخاع چه چیزی قرار گرفته است؟

۱۳ در انعکاس عقب کشیدن دست چند سیناپس بین نورونی دخالت دارد؟ و چند تای آن‌ها فعال‌اند؟

۱۴ در حشرات طناب عصبی در کدام قسمت بدن قرار گرفته و گره‌ها کجا دیده می‌شوند؟

پاسخ‌ها:

۱ نورون و نوروگلیا / ۲ رشته‌ای است که پیام عصبی را دریافت می‌کند و به جسم یاخته‌ای سلول عصبی وارد می‌کند. / ۳ ایجاد داربست برای استقرار سلول‌های عصبی، دفاع از سلول‌های عصبی و حفظ هم ایستایی مایع اطراف آن‌ها / ۴ ۱) کانال‌های دریچه‌دار وابسته به ولتاژ عمل می‌کنند ولی کانال‌های بدون دریچه عملکرد مستقل از ولتاژ دارند. ۲) کانال‌های دریچه‌دار در زمان پتانسیل آرامش غیرفعال‌اند اما کانال‌های بدون دریچه فعال‌اند. / ۵ ناقل عصبی توسط ریبوزوم‌های روی شبکهٔ آندوپلاسمی در جسم یاخته‌ای ساخته شده و از طریق ریزکیسه‌ها به پایانهٔ آکسون منتقل شده و از آنجا با اگزوسیتوز خارج می‌شود. / ۶ در بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد. / ۷ علاوه بر تنظیم فشار خون و ضربان قلب مرکز اصلی تنظیم تنفس محسوب می‌شود و نیز مرکز انعکاس‌هایی مثل عطسه، سرفه و بلع می‌باشد. / ۸ لایهٔ میانی و به لایهٔ بیرونی اتصال دارد. / ۹ رابط پینه‌ای و رابط سه گوش / ۱۰ بصل‌النخاع و مغز میانی / ۱۱ ایجاد حافظهٔ کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلند مدت / ۱۲ آکسون نورون‌های حرکتی / ۱۳ ۴ سیناپس دخالت دارد و هر ۴ سیناپس فعال می‌باشد. / ۱۴ طناب عصبی در قسمت شکمی و گره‌ها در مغز و همچنین در طناب عصبی شکمی دیده می‌شوند.

اگر مطالعهٔ جزئی مناسبی داشته‌اید، باید توانایی پاسخگویی به این سوال‌ها را داشته باشید؛

۱ در کدام یک از انواع نورون‌های نخاعی دندریت بلندتر از آکسون است؟
۲ برای کدام یک از انواع نورون‌های نخاعی استفاده از واژهٔ دندریت‌ها نادرست است؟
۳ در زمان پتانسیل عمل چند بار اختلف پتانسیل دو سوی غشا به ۲۰ میلی‌ولت می‌رسد؟
۴ در زمان پتانسیل عمل چند بار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به ۳۰ میلی‌ولت می‌رسد؟
۵ دست‌ها از کدام بخش نخاع عصب‌گیری می‌کنند؟
۶ کدام یک از لایه‌های مننژ خود دارای دو لایه است و بین لایه‌های آن حفراتی دیده می‌شود؟
۷ کدام یک از لوب‌های مخ، مرز مشترک با لوب هم‌نام خود ندارد؟
۸ در انسان موقعیت بصل‌النخاع نسبت به بصل‌های سوم و چهارم چگونه است؟
۹ انسان چند هیپوکامپ دارد و در کدام بخش مغز قرار گرفته است؟
۱۰ در مغز گوسفند به ترتیب کف و سقف بطن ۴ توسط کدام ساختارها ایجاد شده است؟
۱۱ در انعکاس عقب کشیدن دست چند سیناپس فعال شرکت دارد؟ و چند تای آن‌ها بین نورونی است؟
۱۲ پاهای میانی حشرات از چندمین گرهٔ عصبی بعد از مغز عصب‌گیری می‌کنند؟

پاسخ‌ها:

۱ نورون حسی / ۲ نورون حسی / ۳ ۴ بار / ۴ ۳ بار / ۵ ناحیهٔ گردنی / ۶ لایهٔ خارجی / ۷ گیجگاهی / ۸ از هر دوی آن‌ها پایین‌تر قرار گرفته است. / ۹ ۲ عدد در لوب گیجگاهی قرار گرفته است. / ۱۰ سقف آن با مخچه و کف آن با بصل‌النخاع ایجاد شده است. / ۱۱ ۵ سیناپس فعال شرکت دارد که ۴ تای آن‌ها بین نورونی است. ۱۲ سومین گره بعد از مغز

کنکور پلاس

۱- در خصوص ساختاری از مغز انسان که با سامانهٔ کناره‌ای (لیمبیک) ارتباط نزدیکی دارد و در واکنش به بعضی ترشحات میکروب‌های واردشده به بدن، دمای بدن را بالا می‌برد، کدام مورد درست است؟ (سراسری ۱۴۰۲)

۱) با تولید هورمون محرک، ترشح هورمون آزادکننده را تنظیم می‌کند.

۲) پیک‌های دوربُردی را می‌سازد که در محل دیگری ذخیره می‌شوند.

۳) در ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظهٔ درازمدت نقش اساسی دارد.

۴) هورمونی را می‌سازد که به گیرنده‌های یاخته‌های استخوانی متصل می‌شود.

گزینهٔ ۲ ساختاری از مغز که با دستگاه لیمبیک ارتباط نزدیکی دارد و قادر به تنظیم دمای بدن است، هیپوتالاموس می‌باشد که قادر به تولید هورمون‌ها یا پیک‌های دوربردی است که در محل دیگری ذخیره می‌شود به عبارت دیگر هورمون‌های اکسی‌توسین و ضد ادراری در هیپوتالاموس ساخته شده و در هیپوفیز پسین ذخیره می‌شود، بنابراین گزینهٔ ۲ صحیح است، گزینهٔ ۱ نادرست است چون هورمون‌های محرک را هیپوفیز تولید می‌کند، گزینهٔ ۳ نادرست است چون به هیپوکامپ اشاره دارد و گزینهٔ ۴ نیز نادرست است چون به هیپوفیز اشاره می‌کند.

۲- درخصوص یکی از پرده‌هایی که از نخاع انسان محافظت می‌کند و زوائد تارمانندی دارد، کدام مورد نادرست است؟

(سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳)

۱) به مادهٔ سفید نخاع چسبیده است.

۲) در تماس با مایع مغزی-نخاعی قرار دارد.

۳) در مجاورت مویرگ‌های پیوسته قرار دارد.

۴) محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصب نخاعی فراهم کرده است.

گزینهٔ ۱ صورت سؤال به لایهٔ میانی مننژ (عنکبوتیه) اشاره دارد که بدیهی است به مادهٔ سفید نخاع نچسبیده است (رد گزینهٔ ۱) و در تماس با مایع مغزی نخاعی قرار دارد (تأیید گزینهٔ ۲) و در مجاورت مویرگ‌های پیوستهٔ تشکیل‌دهندهٔ سد خونی- مغزی قرار دارد (تأیید گزینهٔ ۳) و قطعاً لایهٔ میانی مننژ محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصبی نخاعی فراهم کرده است. (تأیید گزینهٔ ۴)

ایستگاه نکته‌گویی

در مورد مننژ موارد زیر را به خاطر بسپارید:

لایه بیرونی آن در اتصال با جمجه یا ستون مهره‌ها قرار می‌گیرد و خود از دو لایه تشکیل شده است که بین آن‌ها حفراتی وجود دارد این لایه قطورترین لایهٔ مننژ محسوب می‌شود و در مخ در اتصال با استخوان پهن و در نخاع در اتصال با استخوان نامنظم است و لایهٔ میانی مننژ ظاهری تار عنکبوتی دارد و به لایهٔ بیرونی اتصال دارد و به واسطهٔ رشته‌هایی از لایهٔ درونی فاصله دارد ضمناً این لایه محل‌هایی را برای عبور رشته‌های عصب نخاعی فراهم می‌کند و همانند سایر لایه‌ها در تماس با مایع مغزی – نخاعی است و لایهٔ درونی مننژ به درون چین‌خوردگی‌های مغز نفوذ می‌کند، دارای مویرگ‌های پیوسته است و در مغز با بخش خاکستری و در نخاع با بخش سفید دستگاه عصبی در اتصال است ضمناً وسیع‌ترین لایهٔ مننژ مغزی، لایهٔ درونی آن می‌باشد.

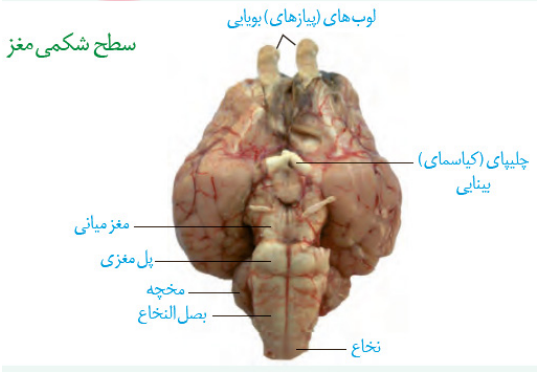
۳- بخشی از مغز گوسفند که کف بطن چهارم را می‌سازد، چه مشخصه‌ای دارد؟ (سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳)

۱) در زیر مرکز هماهنگ‌کنندهٔ فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات موزون بدن قرار دارد.

۲) با تحریک این منطقه رفتارهای احساسی جانور برانگیخته می‌شود.

۳) در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.

۴) تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.



گزینهٔ ۱ با توجه به تصویر کتاب درسی در مورد ترشح مغز گوسفند می‌توان گفت که کف بطن چهارم در گوسفند توسط بصل‌النخاع ساخته شده است و از آنجا که در مغز گوسفند، بصل‌النخاع در زیر مخچه قرار گرفته است و مخچه هماهنگ‌کنندهٔ فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات موزون بدن است، گزینهٔ ۱ صحیح است. گزینهٔ ۲ نادرست است و به دستگاه لیمبیک اشاره دارد و گزینهٔ ۳ نیز نادرست بوده به مغز میانی اشاره دارد و نهایتاً گزینهٔ ۴ نیز نادرست است چون به تأثیر تنظیمی هیپوتالاموس روی فرآیندهای تشنگی، گرسنگی و خواب اشاره دارد.

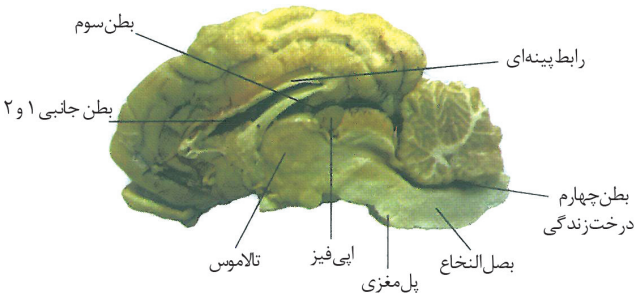
ایستگاه نکته‌گویی

در مغز گوسفند، کف بطن چهارم بصل‌النخاع قرار دارد و در سقف بطن چهارم مخچه دیده می‌شود ضمناً در مغز گوسفند در حد فاصل بین مخچه و اپی‌فیز برجستگی‌های چهارگانه قرار دارند که برجستگی‌های درشت‌تر در مجاورت اپی‌فیز و برجستگی‌های کوچک‌تر در مجاورت مخچه قرار می‌گیرند.

۴- درصورتی که مغز گوسفند را طوری در ظرف تشریح قرار دهیم که شیار بین دو نیمکره مخ به سمت بالا باشد، درخصوصِ محلی که در آن بخشی از آسه (اکسون)های عصب بینایی یک چشم به نیمکره مخ مقابل می‌رود، کدام مورد صادق است؟

(سراسری اردیبهشت ۱۴۰۳)

۱) در مجاورت لوب‌های بویایی قرار دارد.
۲) بخشی از مغز میانی محسوب می‌شود
۳) نسبت به اپی‌فیز در سطح پایین‌تری قرار دارد.
۴) با محل پردازش اولیهٔ اطلاعات بینایی مجاور است.



گزینهٔ ۳ با توجه به تصاویر کتاب درسی مشخص است که کیاسمای بینایی، در سطح شکمی و در نزدیکی مغز میانی قرار دارد و اپی‌فیز بالاتر از این دو قرار گرفته است و به همین علت گزینهٔ ۳ صحیح است و چون بین کیاسمای بینایی و لوب‌های بویایی فاصلهٔ زیادی وجود دارد گزینهٔ ۱ نادرست است و چون کیاسمای بینایی جز مغز میانی نمی‌باشد گزینهٔ ۲ نادرست است، ضمناً چون محل پردازش اولیهٔ اطلاعات بینایی می‌تواند تالاموس در نظر گرفته شود و تالاموس مجاور کیاسمای بینایی نمی‌باشد، گزینهٔ ۴ نیز نادرست است.

ایستگاه نکته‌گویی

در صورتی که کف مغز گوسفند را از پایین به بالا بررسی کنیم به ترتیب بصل‌النخاع، پل مغزی، مغز میانی، کیاسمای بینایی و لوب‌های بویایی را مشاهده می‌کنیم.

۵- در خصوصِ بخشی از مغز انسان که در زیر لوب پس‌سری قرار دارد، کدام مورد صحیح است؟ (فرد در حالت ایستاده و سر در امتداد تنه قرار گرفته است.)

(سراسری تیر ۱۴۰۳)

۱) فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک نیمکره‌های مخ و نخاع تنظیم می‌کند.
۲) در گنبدی شدن ماهیچهٔ میان‌بند (دیافراگم) و استراحت ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی نقش اصلی را دارد.
۳) مرکز انعکاس‌هایی است که به بیرون راندن مواد خارجی از مجاری تنفسی کمک می‌کند.
۴) در یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه نقش اصلی را دارد.

گزینهٔ ۱ با توجه به شکل کتاب درسی مشخص است که بخشی از مغز انسان که در زیر لوب پس‌سری قرار دارد مخچه می‌باشد که فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک نیمکره‌های مخ و نخاع تنظیم می‌کند و به همین علت گزینهٔ ۱ صحیح است. گزینهٔ ۲ نادرست است چون مرکز تنظیم‌کنندهٔ مدت دم که از تداوم دم ممانعت می‌کند، پل مغزی است و مخچه نمی‌باشد و گزینهٔ ۳ نیز نادرست است چون مرکز انعکاس‌هایی که به بیرون راندن مواد خارجی از مجرای تنفسی کمک می‌کند یعنی سرفه و عطسه، بصل‌النخاع است و گزینهٔ ۴ نیز نادرست است چون در یادگیری و تفکر و عملکرد هوشمندانه مخ دارای نقش اصلی است نه مخچه!

ایستگاه نکته‌گویی

مخچه در مقابل ساقهٔ مغز و زیر مخ قرار گرفته و دارای مرز مشترک با لوب‌های پس‌سری و گیجگاهی است و در حد فاصل آن با ساقهٔ مغز، بطن چهارم مغزی قرار دارد و بالاتر از آن نیز برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد که مخچه به برجستگی‌های چهارگانهٔ کوچک‌تر، نزدیک‌تر از برجستگی‌های چهارگانهٔ بزرگ‌تر است.

---

۶. با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با غشای یاختهٔ حرکتی شرکت‌کننده در انعکاس عقب کشیدن دست انسان، کدام مورد نادرست است؟ (سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴)

۱) فقط بعضی از پروتئین‌هایی که یون‌های پتاسیم را از غشای یاخته عبور می‌دهند، نیاز به صرف انرژی زیستی دارند.

۲) همهٔ پروتئین‌هایی که باعث جابه‌جا شدن یون‌های سدیم می‌شوند، از عبور یون‌های پتاسیم ممانعت به عمل می‌آورند.

۳) فقط بعضی از کانال‌های پروتئینی که به یون‌های سدیم اجازه عبور می‌دهند، به هنگام پتانسیل عمل باز می‌شوند.

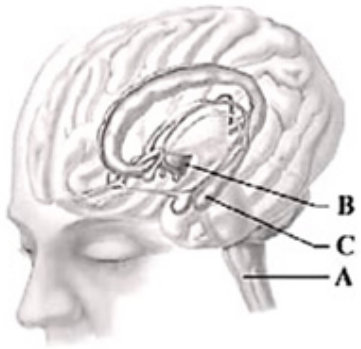
۴) همه پروتئین‌هایی که به یون‌های پتاسیم اجازه عبور می‌دهند، در سراسرِ عرض غشا قرار دارند.

گزینهٔ ۲ از آنجا که پمپ سدیم – پتاسیم، جزء پروتئین‌هایی است که باعث جابه‌جا شدن یون‌های سدیم می‌شود و از عبور یون‌های پتاسیم ممانعت به عمل نمی‌آورد، گزینهٔ ۲ نادرست بوده و پاسخ تست می‌باشد.

گزینهٔ ۱ صحیح است چون فقط بعضی از پروتئین‌هایی که یون‌های پتاسیم را از غشای یاخته عبور می‌دهند یعنی پمپ سدیم – پتاسیم نیاز به صرف انرژی زیستی دارند و بعضی از این پروتئین‌ها مثل کانال‌های نشتی و دریچه‌دار پتاسیمی، بدون نیاز به صرف انرژی زیستی این یون‌ها را از غشای یاخته عبور می‌دهند و گزینهٔ ۳ نیز صحیح است چون فقط بعضی از کانال‌های پروتئینی که به یون‌های سدیم اجازهٔ عبور می‌دهند، یعنی کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، هنگام پتانسیل عمل باز می‌شوند و بعضی دیگر یعنی کانال‌های پروتئینی فاقد دریچه، در زمان پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل باز هستند و عملاً دریچه‌ای ندارند که اصطلاح باز شدن در موردشان مفهوم داشته باشد و گزینهٔ ۴ نیز صحیح است چون همهٔ پروتئین‌هایی که به یون‌های پتاسیم اجازهٔ عبور می‌دهند یعنی پمپ سدیم – پتاسیم یا کانال‌های دریچه‌دار و یا کانال‌های نشتی پتاسیمی در سراسر عرض غشا قرار گرفته‌اند.

---

۷. با توجه به بخش‌های مورد نظر در شکل زیر، کدام مورد درست است؟ (لازم به ذکر است بخش D، در بالای بصل‌النخاع و جلوی مخچه قرار دارد.) (سراسری اردیبهشت ۱۴۰۴)



۱) بخش **A** همانند بخش **C**، در پاسخ‌های سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها نقش اصلی را دارد.

۲) بخش **D** برخلاف بخش **C**، به غدهٔ ترشح‌کنندهٔ ملاتونین چسبیده است.

۳) بخش **C** برخلاف بخش **A**، اعصابی را به سمت دست‌ها می‌فرستد.

۴) بخش **B** همانند بخش **D**، بر افزایش و کاهش فعالیت قلب تأثیر می‌گذارد.

گزینهٔ ۴ اولاً منظور از بخشی که در بالای بصل‌النخاع و جلوی مخچه قرار دارد، پل مغزی است که در صورت سؤال آن را با حرف D نام‌گذاری کرده است به همین علت گزینهٔ ۴ صحیح است چون بخش B یعنی هیپوتالاموس همانند بخش D یعنی پل مغزی روی فعالیت قلب اثرگذاراند به طور کلی می‌توان گفت هیپوتالاموس، بصل‌النخاع و پل مغزی روی فعالیت قلب اثرگذاری دارند، گزینهٔ ۱ نادرست است چون بخش C یعنی هیپوکامپ در پاسخ‌های سریع و غیر ارادی ماهیچه‌ها فاقد نقش اصلی است اما بخش A یعنی نخاع، در این انعکاس‌ها دارای نقش اصلی می‌باشد و گزینهٔ ۲ نیز نادرست است چون بخش D یعنی پل مغزی در اتصال با اپی‌فیز که غدهٔ ترشح‌کنندهٔ ملاتونین است، نمی‌باشد و نهایتاً گزینهٔ ۳ نیز نادرست است چون نقش اصلی بخش C یعنی هیپوکامپ، ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظهٔ بلندمدت است و اعصابی را به سمت دست‌ها ارسال نمی‌کند.

---

۸. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ یک نوجوان سالم (N)، همان فرد ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین (T) و همان فرد ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف این ماده مخدر (H)، نادرست است؟ (سراسری تیر ۱۴۰۴)

۱) در حالت T نسبت به حالت N، احتمال افسردگی بیشتر است.

۲) در حالت H، توانایی قضاوت و یادگیری کمتر از حالت N است.

۳) در حالت H، میزان فعالیت بخش پیشین مغز به اندازهٔ حالت N رسیده است.

۴) در حالت H نسبت به حالت T، مشکلات احتمالی بینایی می‌تواند رو به بهبود باشد.

گزینهٔ ۳ با توجه به تصاویر کتاب درسی مشخص شده است که ۱۰۰ روز پس از آخرین مصرف مادهٔ مخدر، میزان فعالیت بخش پیشین و یا حتی پسین مغز، به حالت N که مربوط به یک فرد سالم است، نرسیده است و به همین علت گزینهٔ ۳ نادرست می‌باشد، گزینهٔ ۱ صحیح است چون در فردی که ۱۰ روز از آخرین مصرف مادهٔ مخدرش گذشته است و میل زیاد به مصرف این ماده را دارد، احتمال افسردگی نسبت به یک فرد سالم بیشتر است و گزینهٔ ۲ نیز صحیح می‌باشد چون در فردی که ۱۰۰ روز از آخرین مصرف مادهٔ مخدرش گذشته است، توانایی قضاوت و یادگیری کمتر از یک فرد سالم و نرمال (N) می‌باشد و نهایتاً در فردی که ۱۰۰ روز از آخرین مصرف مادهٔ مخدرش گذشته است نسبت به فردی که ۱۰ روز پیش مصرف مادهٔ مخدر داشته است، مشکلات مختلف از جمله مشکلات احتمالی بینایی می‌تواند رو به بهبود باشد و گزینهٔ ۴ نیز صحیح است.

---

۹. کدام ویژگی را می‌توان برای هر نیمکرهٔ موجود در مغز انسان در نظر گرفت؟ (سراسری تیر ۱۴۰۴)

۱) در بخش خارجی آن، جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین وجود دارد.

۲) مایع مغزی-نخاعی، حفره (بطن)های درون آن را پُر کرده است.

۳) در یادگیری و تفکر نقش اصلی را دارد.

۴) با لوب بویایی مجاور است.

گزینهٔ ۱ توجه داشته باشید که منظور از هر نیمکرهٔ موجود در مغز، هم نیمکره‌های مخ و هم نیمکره‌های مخچه است و چون در هر دوی این نیمکره‌ها، بخش خارجی، خاکستری بوده و حاوی جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین است گزینهٔ ۱ صحیح می‌باشد و از آنجا که درون مخچه، اساساً حفره یا بطنی تعریف نشده است گزینهٔ ۲ نادرست است و از آنجا که گزینه‌های ۳ و ۴ در مورد مخ قابل قبول‌اند اما در مورد مخچه نادرست می‌باشند، این گزینه‌ها نیز نادرست‌اند و نمی‌توانند پاسخ تست باشند.

۱۰- در خصوص یاختهٔ عصبی حسیِ مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست انسان، چند مورد زیر درست است؟ (سراسری تیر ۱۴۰۴)

الف) تعداد آن‌ها کمتر از تعداد یاخته‌های عصبی حرکتی است.

ب) طول دارینه (دندریت) آن، از طول آسه (آکسون)اش بیشتر است.

ج) دارینهٔ آن و آسهٔ یاختهٔ عصبی حرکتی، در تمام طول در مجاورت یکدیگر قرار دارند.

د) از یک نقطهٔ جسم یاخته‌ای آن، زائده‌ای خارج و سپس دو شاخه شده است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گزینهٔ ۳ از آنجا که در انعکاس عقب کشیدن دست یک نورون حسی و دو نورون حرکتی نقش دارند مورد (الف) صحیح است و از آنجا که در نورون حسی مربوط به عقب کشیدن دست، طول دندریت از طول آکسون بیشتر است، مورد (ب) صحیح می‌باشد اما مورد (ج) نادرست است چون دندریت نورون حسی و آکسون نورون حرکتی، هرچند در عصب نخاعی در مجاورت یکدیگر قرار دارند اما در ریشه‌های نخاعی مجاور یکدیگر نیستند. به طوری که دندریت نورون حسی در ریشهٔ پشتی و آکسون نورون حرکتی در ریشهٔ شکمی نخاع قرار دارند و نهایتاً مورد (د) نیز صحیح است چون نورون‌های حسی نخاع، تک قطبی‌اند یعنی از یک نقطهٔ جسم سلولی آن‌ها زائده‌ای خارج می‌شود و سپس به دو شاخه تبدیل می‌شود که آکسون و دندریت نامیده می‌شوند.

mahdiaramfar t.me/konkorilife Mahdiaramfar

خط به خط با کتاب درسی در تنظیم عصبی

۱) ..... محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت و ساز یاخته‌های عصبی است و ..... پیام دریافت کند.

۲) غلاف میلین را یاخته‌های ..... بافت عصبی می‌سازند. یعنی این یاخته‌ها ..... و غلاف میلین را به وجود می‌آورد. تعداد یاخته‌های پشتیبان ..... یاخته‌های عصبی است.

۳) یاخته‌های پشتیبان برای استقرار نورون‌ها ..... ایجاد می‌کنند، در ..... از یاخته‌های عصبی و حفظ ..... مایع اطراف آنها نقش دارند.

۴) یاخته‌های عصبی ..... پیام‌ها را از گیرنده‌های حسی به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند و یاخته‌های عصبی ..... پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (مانند ماهیچه‌ها) می‌برند.

۵) در نخاع نورون‌های ..... فقط در بخش خاکستری‌اند، نورون‌های ..... دندریت بلندتر و نورون‌های ..... آکسون بسیار بلندتر دارند و نورون‌های ..... هم در دندریت و هم در آکسون، میلین دارند و نورون‌های ..... فاقد میلین‌اند.

۶) در حالت آرامش، مقدار یون‌های سدیمی در بیرون غشای یاخته‌های عصبی زنده از داخل آن ..... است و در مقابل، مقدار یون های پتاسیم درون یاخته، از بیرون آن ..... است.

۷) از طریق کانال‌های نشتی که دریچه ..... یون‌های سدیم به ..... و یون‌های پتاسیم به ..... یاخته حرکت می‌کنند. این کانال‌ها ..... می‌باشند.

۸) در هر بار فعالیت پمپ ..... یون سدیم از یاختهٔ عصبی خارج و ..... یون پتاسیم وارد آن می‌شوند. این پمپ از انرژی مولکول ..... استفاده می‌کند.

۹) وقتی غشای یاخته تحریک می‌شود، ابتدا کانال‌های ..... باز می‌شوند و بار الکتریکی درون آن، ..... می‌شود. پس از زمان کوتاهی این کانال‌ها بسته می‌شوند و کانال‌های دریچه‌دار ..... باز می‌شوند. این کانال‌ها هم پس از مدت کوتاهی بسته می‌شوند به این ترتیب، دوباره پتانسیل غشا به حالت ..... برمی‌گردد.

۱۰) وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاختهٔ عصبی ایجاد می‌شود، نقطه به نقطه پیش می‌رود تا به انتهای رشتهٔ عصبی برسد. این جریان را ..... می‌نامند.

۱۱) ..... آکسون یا دندریت بلند است.

۱۲) میلین سبب ایجاد هدایت ..... می‌شود و نورون‌های ماهیچه‌های اسکلتی، میلین دارند.

۱۳) در بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS) یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی ..... میلین می‌سازند، از بین می‌روند، در نتیجه ..... و ..... مختل می‌شود.

۱۴) ناقل عصبی در ..... ساخته و درون ..... ذخیره می‌شود که در طول ..... هدایت می‌شوند تا به ..... آن برسند. سپس این کیسه‌ها با ..... ناقل را در فضای سیناپسی آزاد می‌کنند.

۱۵ هر ناقل عصبی سبب تغییر ..... غشای یاخته پس‌سیناپسی و تغییر ..... این یاخته‌ها می‌شود.

۱۶ پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از ..... جلوگیری و امکان ..... فراهم شود. این کار با جذب ناقل به یاخته ..... انجام می‌شود، همچنین آنزیم‌هایی ناقل عصبی را ..... می‌کنند.

۱۷ ماده ..... شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین و ماده ..... اجتماع رشته‌های میلین‌دار است.

۱۸ از سد خونی ـ مغزی مولکول‌هایی مثل .....، .....، ..... و ..... و برخی ..... می‌توانند عبور کنند.

۱۹ در انسان بیشتر حجم مغز را ..... تشکیل می‌دهد.

۲۰ نیمکره‌های راست و چپ مخ با رابط‌های ..... و ..... بهم مرتبط‌اند و نیمکره ..... به ریاضی و استدلال و نیمکره ..... به مهارت‌های هنری مربوط‌اند.

۲۱ قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن .....، ..... و عملکرد ..... است.

۲۲ ..... در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله .....، ..... و ..... نقش دارند. ..... بخشی از مغز میانی‌اند.

۲۳ پل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله .....، ..... و ..... نقش دارد.

۲۴ ..... پایین‌ترین بخش مغز است و ..... و ..... را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند .....، ..... و مرکز اصلی تنظیم ..... است.

۲۵ ..... در پشت ساقه مغز قرار دارد و شامل دو نیمکره و بخشی به نام ..... در وسط آنهاست. این اندام مرکز تنظیم ..... و ..... آن است.

۲۶ ..... محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی اند و ..... پیام‌های حسی در این محل‌ها گرد هم می‌آیند.

۲۷ ..... که در زیر تالاموس قرار دارد، .....، .....، .....، ..... و ..... را تنظیم می‌کند.

۲۸ سامانه کناره‌ای (لیمبیک) با .....، ..... و ..... ارتباط دارد و در احساساتی مانند .....، ..... و نیز ..... نقش ایفا می‌کند.

۲۹ ..... یکی از اجزای سامانه لیمبیک است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.

۳۰ ..... در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد.

۳۱ مواد اعتیادآور بیشتر بر بخشی از ..... اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله ..... می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند.

۳۲ مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از ..... تأثیر می‌گذارند و توانایی ..... ، ..... و ..... فرد را کاهش می‌دهند.

۳۳ الکل بر میزان ترشح ..... اثر می‌گذارد و مصرف آن سبب اختلال در ..... ، کاهش ..... و ..... و اختلال در ..... و گیجی و کاهش ..... می‌شود.

۳۴ دو طرف رابط‌های دو نیمکره مخ، فضای بطن‌های ..... و ..... و داخل آنها، ..... قرار دارند.

۳۵ در عقب تالاموس‌ها، ..... و در لبه پایین این بطن، ..... قرار دارد و در عقب ..... قرار دارند.

۳۶ نخاع درون ستون مهره‌ها از ..... تا ..... کشیده شده است.

۳۷ ..... جفت عصب مغزی و ..... جفت عصب نخاعی، دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر بدن، مانند اندام‌های حس و ماهیچه‌ها مرتبط می‌کنند.

۳۸ هر عصب مجموعه‌ای از ..... است که درون بافت ..... قرار گرفته‌اند.

۳۹ ..... پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست.

۴۰ بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه‌های ..... و ..... و ..... را به صورت ..... تنظیم می‌کند و ..... فعال است.

۴۱ فعالیت پاراسمپاتیک باعث می‌شود فشار خون ..... یافته و ضربان قلب ..... شود.

۴۲ در زمان فعالیت بخش سمپاتیک، افزایش ..... ، ..... و ..... مشاهده می‌شود و جریان خون به سوی ..... و ..... هدایت می‌شود.

۴۳ ساده‌ترین ساختار عصبی ..... است.

۴۴ در پلاناریا ..... در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند.

۴۵ دستگاه عصبی مرکزی پلاناریا، شامل ..... و ..... رشته متصل به آن که خود با رشته‌هایی بهم مرتبط‌اند و ساختار ..... مانندی می‌سازند، است.

۴۶ مغز حشرات از ..... تشکیل شده است. یک طناب عصبی ..... در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن، ..... گره عصبی دارد.

۴۷ در مهره‌داران طناب عصبی ..... است و بخش ..... آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. طناب عصبی درون ..... و مغز درون جمجمه‌ای ..... یا ..... جای گرفته است.

۴۸ در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز ..... و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است.

خط به خط با کتاب درسی در تنظیم عصبی

۱) جسم یاخته‌ای محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت و ساز یاخته‌های عصبی است و می‌تواند پیام دریافت کند.

۲) غلاف میلین را یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی می‌سازند. یعنی این یاخته‌ها به دور رشته‌های عصبی می‌پیچند و غلاف میلین را به وجود می‌آورد. تعداد یاخته‌های پشتیبان چند برابر یاخته‌های عصبی است.

۳) یاخته‌های پشتیبان برای استقرار نورون‌ها داربست ایجاد می‌کنند، در دفاع از یاخته‌های عصبی و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آنها نقش دارند.

۴) یاخته‌های عصبی حسی پیام‌ها را از گیرنده‌های حسی به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورند و یاخته‌های عصبی حرکتی پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (مانند ماهیچه‌ها) می‌برند.

۵) در نخاع نورون‌های رابط فقط در بخش خاکستری‌اند، نورون‌های حسی دندریت بلندتر و نورون‌های حرکتی آکسون بسیار بلندتر دارند و نورون‌های حسی هم در دندریت و هم در آکسون، میلین دارند و نورون‌های رابط فاقد میلین‌اند.

۶) در حالت آرامش، مقدار یون‌های سدیمی در بیرون غشای یاخته‌های عصبی زنده از داخل آن بیشتر است و در مقابل، مقدار یون های پتاسیم درون یاخته، از بیرون آن بیشتر است.

۷) از طریق کانال‌های نشتی که دریچه ندارند یون‌های سدیم به درون و یون‌های پتاسیم به بیرون یاخته حرکت می‌کنند. این کانال‌ها همواره فعال می‌باشند.

۸) در هر بار فعالیت پمپ ۳ یون سدیم از یاختهٔ عصبی خارج و ۲ یون پتاسیم وارد آن می‌شوند. این پمپ از انرژی مولکول ATP استفاده می‌کند.

۹) وقتی غشای یاخته تحریک می‌شود، ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند و بار الکتریکی درون آن، مثبت‌تر می‌شود. پس از زمان کوتاهی این کانال‌ها بسته می‌شوند و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند. این کانال‌ها هم پس از مدت کوتاهی بسته می‌شوند به این ترتیب، دوباره پتانسیل غشا به حالت آرامش برمی‌گردد.

۱۰) وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاختهٔ عصبی ایجاد می‌شود، نقطه به نقطه پیش می‌رود تا به انتهای رشتهٔ عصبی برسد. این جریان را پیام عصبی می‌نامند.

۱۱) رشته عصبی آکسون یا دندریت بلند است.

۱۲) میلین سبب ایجاد هدایت جهشی می‌شود و نورون‌های ماهیچه‌های اسکلتی، میلین دارند.

۱۳) در بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS) یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می‌سازند، از بین می‌روند، در نتیجه بینایی و حرکت مختل می‌شود.

۱۴) ناقل عصبی در یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریزکیسه ذخیره می‌شود که در طول آکسون هدایت می‌شوند تا به پایانهٔ آن برسند. سپس این کیسه‌ها با اگزوسیتوز ناقل را در فضای سیناپسی آزاد می‌کنند.

۱۵ هر ناقل عصبی سبب تغییر **نفوذپذیری** غشای یاخته پس‌سیناپسی و تغییر **پتانسیل الکتریکی** این یاخته‌ها می‌شود.

۱۶ پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از **انتقال بیش از حد پیام** جلوگیری و امکان **انتقال پیام‌های جدید** فراهم شود. این کار با جذب ناقل به یاخته **پیش سیناپسی** انجام می‌شود، همچنین آنزیم‌هایی ناقل عصبی را **تجزیه** می‌کنند.

۱۷ ماده **خاکستری** شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین و ماده **سفید** اجتماع رشته‌های میلین‌دار است.

۱۸ از سد خونی ـ مغزی مولکول‌هایی مثل O_2 ، CO_2 ، **گلوکز** و **آمینواسیدها** و برخی **داروها** می‌توانند عبور کنند.

۱۹ در انسان بیشتر حجم مغز را **مخ** تشکیل می‌دهد.

۲۰ نیمکره‌های راست و چپ مخ با رابط‌های **پینه‌ای** و **سه گوش** بهم مرتبط‌اند و نیمکره **چپ** به ریاضی و استدلال و نیمکره **راست** به مهارت‌های هنری مربوط‌اند.

۲۱ قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن **یادگیری**، **تفکر** و عملکرد **هوشمندانه** است.

۲۲ **مغز میانی** در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله **شنوایی**، **بینایی** و **حرکت** نقش دارند. **برجستگی‌های چهارگانه** بخشی از مغز میانی‌اند.

۲۳ پل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله **تنفس**، **ترشح بزاق** و **اشک** نقش دارد.

۲۴ **بصل‌النخاع** پایین‌ترین بخش مغز است و **فشار خون** و **زنش قلب** را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند **عطسه**، **بلع**، **سرفه** و مرکز اصلی تنظیم **تنفس** است.

۲۵ **مخچه** در پشت ساقه مغز قرار دارد و شامل دو نیمکره و بخشی به نام **کرمینه** در وسط آنهاست. این اندام مرکز تنظیم **وضعیت بدن** و **تعادل** آن است.

۲۶ **تالاموس‌ها** محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی اند و **اغلب** پیام‌های حسی در این محل‌ها گرد هم می‌آیند.

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

۲۸ سامانه کناره‌ای (لیمبیک) با **قشر مخ**، **تالاموس** و **هیپوتالاموس** ارتباط دارد و در احساساتی مانند **ترس**، **خشم**، **لذت** و نیز **حافظه** نقش ایفا می‌کند.

۲۹ **هیپوکامپ** یکی از اجزای سامانه لیمبیک است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد.

۳۰ **هیپوکامپ** در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد.

۳۱ مواد اعتیادآور بیشتر بر بخشی از **سامانه لیمبیک** اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله **دوپامین** می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند.

۳۲ مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از **قشر مخ** تأثیر می‌گذارند و توانایی **قضاوت**، **تصمیم‌گیری** و **خود کنترلی** فرد را کاهش می‌دهند.

۳۳ الکل بر میزان ترشح **دوپامین** اثر می‌گذارد و مصرف آن سبب اختلال در **گفتار**، کاهش **درد** و **اضطراب** و اختلال در **حافظه** و گیجی و کاهش **هوشیاری** می‌شود.

۳۴ دو طرف رابط‌های دو نیمکره مخ، فضای بطن‌های **۱ و ۲** و داخل آنها، **اجسام مخطط** قرار دارند.

۳۵ در عقب تالاموس‌ها، **بطن سوم** و در لبه پایین این بطن، **اپی‌فیز** قرار دارد و در عقب **برجستگی‌های چهار گانه** قرار دارند.

۳۶ نخاع درون ستون مهره‌ها از **بصل‌النخاع** تا **دومین مهره کمر** کشیده شده است.

۳۷ **۱۲** جفت عصب مغزی و **۳۱** جفت عصب نخاعی، دستگاه عصبی مرکزی را به بخش‌های دیگر بدن، مانند اندام‌های حس و ماهیچه‌ها مرتبط می‌کنند.

۳۸ هر عصب مجموعه‌ای از **رشته‌های عصبی** است که درون بافت **پیوندی** قرار گرفته‌اند.

۳۹ **انعکاس** پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌هاست.

۴۰ بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه‌های **صاف و قلبی و غده‌ها** را به صورت **ناآگاهانه** تنظیم می‌کند و **همیشه** فعال است.

۴۱ فعالیت پاراسمپاتیک باعث می‌شود فشار خون **کاهش** یافته و ضربان قلب **کم** شود.

۴۲ در زمان فعالیت بخش سمپاتیک، افزایش **فشار خون**، **ضربان قلب** و **تعداد تنفس** مشاهده می‌شود و جریان خون به سوی **قلب و ماهیچه اسکلتی** هدایت می‌شود.

۴۳ ساده‌ترین ساختار عصبی **شبکه عصبی در هیدر** است.

۴۴ در پلاناریا **دو گره عصبی** در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند.

۴۵ دستگاه عصبی مرکزی پلاناریا، شامل **مغز** و **۲** رشته متصل به آن که خود با رشته‌هایی بهم مرتبطاند و ساختار **نردبان**مانندی می‌سازند، است.

۴۶ مغز حشرات از **چند گره بهم جوش‌خورده** تشکیل شده است. یک طناب عصبی **شکمی** در طول بدن جانور کشیده شده است، در هر بند از بدن، **یک** گره عصبی دارد.

۴۷ در مهره‌داران طناب عصبی **پشتی** است و بخش **جلویی** آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. طناب عصبی درون **سوراخ مهره‌ها** و مغز درون جمجمه‌ای **غضروفی یا استخوانی** جای گرفته است.

۴۸ در بین مهره‌داران اندازه نسبی مغز **پستانداران** و پرندگان نسبت به وزن بدن از بقیه بیشتر است.

مؤلف: دکتر مهدی آرام‌فر

اپلیکیشن آموزشی مای درس
mydars

عبارت‌های مهم در یک نگاه

تنظیم عصبی

۱ هر نورون یک جسم یاخته‌ای و یک آکسون دارد اما می‌تواند دارای چندین دندریت باشد و دارای تعدادی پایانه آکسونی است.

۲ جسم یاخته‌ای محل قرارگرفتن هسته و انجام سوخت و ساز یاخته عصبی است اما نمی‌تواند پیام عصبی دریافت کند.

۳ یاخته‌های پشتیبان علاوه بر ایجاد داربست برای استقرار نورون‌ها در دفاع از آن‌ها و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آن‌ها نقش دارند.

۴ هر نورون حسی نخاعی، دندریت بلند میلین‌دار و آکسون کوتاه فاقد میلین دارد.

۵ هر نورون رابط نخاعی دندریت و آکسون کوتاه و هم‌اندازه دارد.

۶ هر نورون حرکتی نخاعی آکسون بلند میلین‌دار و دندریت فاقد میلین دارد.

۷ با هر بار فعالیت پمپ سدیم پتاسیم به ازای مصرف هر مولکول ATP اختلاف پتانسیل دوسوی غشا به اندازهٔ یک بار مثبت تغییر می‌کند.

۸ کانال‌های نشتی همانند پمپ سدیم پتاسیم در زمان پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل فعالیت دارند.

۹ حداکثر اختلاف پتانسیل دو سوی غشا یاخته عصبی ۳۰+ میلی ولت است.

۱۰ هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبی میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین هم‌قطر سریع‌تر است.

۱۱ در رشته‌های عصبی میلین‌دار تنها در محل گره‌های رانویه پتانسیل عمل ایجاد می‌شود.

۱۲ نورون‌های حرکتی ماهیچه‌های اسکلتی دارای میلین و گره رانویه‌اند.

۱۳ در بیماری MS امکان از بین رفتن همهٔ یاخته‌های میلین ساز بدن وجود دارد.

۱۴ ناقل عصبی پس از ورود به یاخته پس‌سیناپسی و اتصال به گیرنده مخصوص به خود روی این یاخته اثر می‌گذارد.

۱۵ در مغز، ماده خاکستری، ماده سفید و در نخاع ماده سفید، ماده خاکستری، را در برگرفته است.

۱۶ عنکبوتیه به لایه داخلی مننژ چسبیده و از لایه خارجی آن فاصله دارد.

۱۷ اکسیژن، گلوکز و آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از سد خونی - مغزی عبور کنند.

۱۸ شیارهای عمیق قشر مخ، هر یک از نیمکره‌های مخ را به ۴ لوب تقسیم می‌کنند.

۱۹ کرمینه در پشت ساقه مغز و در مجاورت درخت زندگی قرار دارد.

۲۰ هر انسان یک هیپوتالاموس و دو تالاموس دارد که با رابطی به هم وصل‌اند.

۲۱ بخشی از سامانهٔ کناره‌ای که مسئول ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت و تبدیل آن به بلندمدت است در لوب پیشانی قرار دارد.

۲۲ اجسام مخطط درون بطن‌های ۲ و ۱ مغزی قرار گرفته‌اند.

۲۳ اپی‌فیز در لبهٔ پایین بطن سوم، قرار دارد و در عقب آن برجستگی‌های چهار گانه دیده می‌شود.

۲۴ در عقب بطن سوم تالاموس‌ها قرار گرفته‌اند.

۲۵ پوشش اطراف هر عصب بافت پیوندی و هر رشتهٔ عصبی میلین است.

۲۶ فعالیت سمپاتیک سبب افزایش جریان خون به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی می‌شود.

۲۷ تحریک هر نقطه از شبکه عصبی جانوران ابتدایی در همهٔ سطح بدن این جانوران منتشر می‌شود.

۲۸ ساختار نردبان مانند موجود در پیکر پلاناریا، دستگاه عصبی مرکزی آن را تشکیل می‌دهد.

۲۹ یک جفت گرهٔ عصبی در هر بند از بدن حشرات فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

۳۰ پمپ سدیم پتاسیم، خاصیت آنزیمی دارد و با بخش‌های آبدوست و آبگریز غشاء یاخته در تماس است و فعالیت پیوسته دارد.

۳۱ پمپ سدیم پتاسیم، ابتدا یون‌های سدیم و بعد یون‌های پتاسیم را منتقل می‌کند.

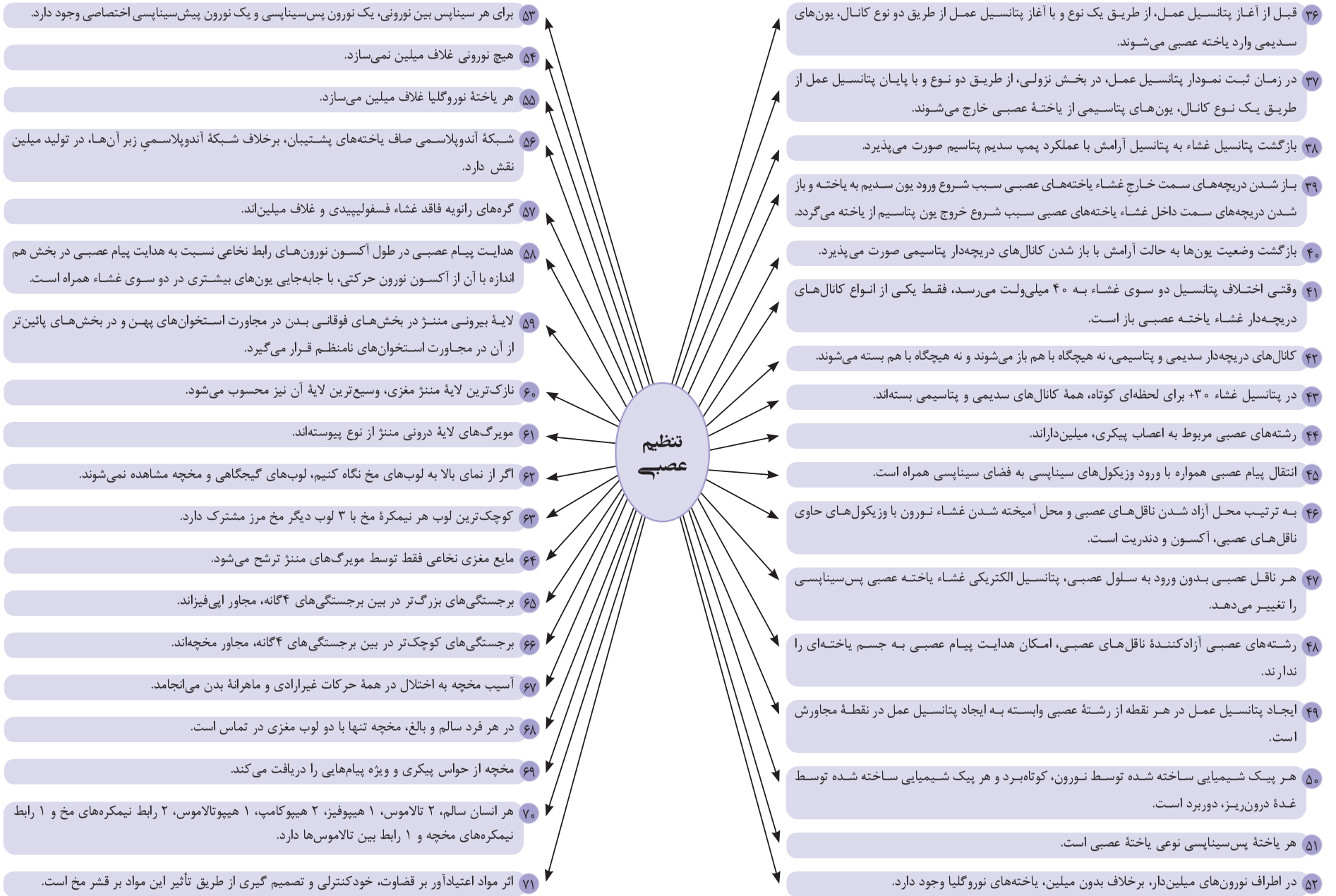
۳۲ کانال‌های دریچه‌دار و فاقد دریچهٔ سدیمی و پتاسیمی، همانند پمپ سدیم پتاسیم، توسط ریبوزوم‌های روی شبکهٔ آندوپلاسمی، ساخته می‌شوند.

۳۳ عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از کانال‌های نشتی و دریچه‌دار، تنها با انتشار تسهیل شده صورت می‌پذیرد.

۳۴ به‌ترتیب ورود یون سدیم به سلول‌های عصبی و خروج این یون از آن‌ها با انتشار تسهیل شده و انتقال فعال است.

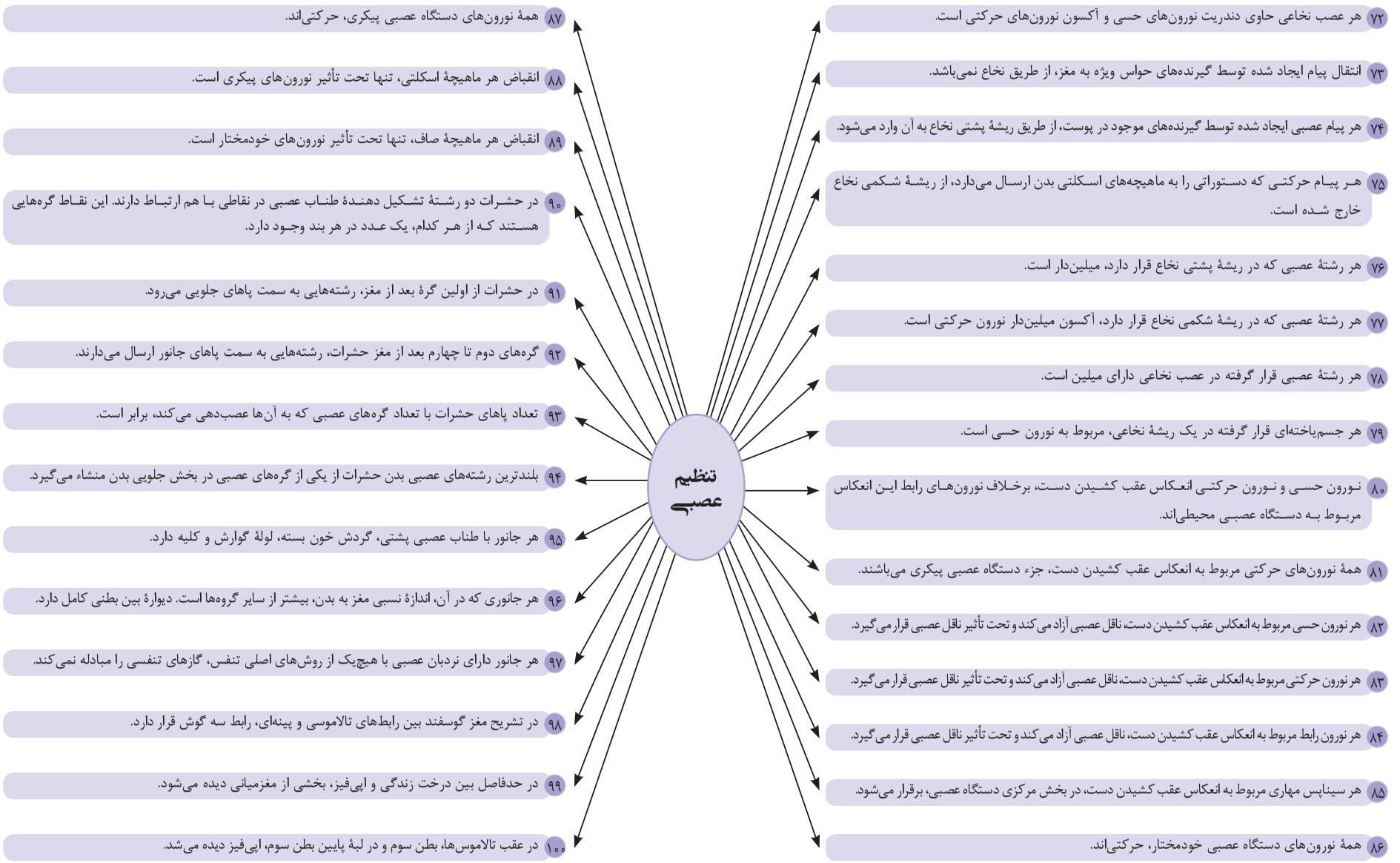
۳۵ به‌ترتیب ورود یون پتاسیم به سلول‌های عصبی و خروج این یون از آن‌ها با انتقال فعال و انتشار تسهیل شده است.

mahdiaramfar
t.me/konkorilife
Mahdiaramfar


تنظیم عصبی
۳۶ قبل از آغاز پتانسیل عمل، از طریق یک نوع و با آغاز پتانسیل عمل از طریق دو نوع کانال، یون‌های سدیمی وارد یاخته عصبی می‌شوند.
۳۷ در زمان ثبت نمودار پتانسیل عمل، در بخش نزولی، از طریق دو نوع و با پایان پتانسیل عمل از طریق یک نوع کانال، یون‌های پتاسیمی از یاختهٔ عصبی خارج می‌شوند.
۳۸ بازگشت پتانسیل غشاء به پتانسیل آرامش با عملکرد پمپ سدیم پتاسیم صورت می‌پذیرد.
۳۹ باز شدن دریچه‌های سمت خارجِ غشاء یاخته‌های عصبی سبب شروع ورود یون سدیم به یاخته و باز شدن دریچه‌های سمت داخل غشاء یاخته‌های عصبی سبب شروع خروج یون پتاسیم از یاخته می‌گردد.
۴۰ بازگشت وضعیت یون‌ها به حالت آرامش با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی صورت می‌پذیرد.
۴۱ وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء به ۴۰ میلی‌ولت می‌رسد، فقط یکی از انواع کانال‌های دریچه‌دار غشاء یاخته عصبی باز است.
۴۲ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، نه هیچگاه با هم باز می‌شوند و نه هیچگاه با هم بسته می‌شوند.
۴۳ در پتانسیل غشاء ۳۰+ برای لحظه‌ای کوتاه، همهٔ کانال‌های سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند.
۴۴ رشته‌های عصبی مربوط به اعصاب پیکری، میلین‌دارند.
۴۵ انتقال پیام عصبی همواره با ورود وزیکول‌های سیناپسی به فضای سیناپسی همراه است.
۴۶ به ترتیب محل آزاد شدن ناقل‌های عصبی و محل آمیخته شدن غشاء نورون با وزیکول‌های حاوی ناقل‌های عصبی، آکسون و دندریت است.
۴۷ هر ناقل عصبی بدون ورود به سلول عصبی، پتانسیل الکتریکی غشاء یاخته عصبی پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد.
۴۸ رشته‌های عصبی آزادکنندهٔ ناقل‌های عصبی، امکان هدایت پیام عصبی به جسم یاخته‌ای را ندارند.
۴۹ ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشتهٔ عصبی وابسته به ایجاد پتانسیل عمل در نقطهٔ مجاورش است.
۵۰ هر پیک شیمیایی ساخته شده توسط نورون، کوتاه‌برد و هر پیک شیمیایی ساخته شده توسط غدهٔ درون‌ریز، دوربرد است.
۵۱ هر یاختهٔ پس‌سیناپسی نوعی یاختهٔ عصبی است.
۵۲ در اطراف نورون‌های میلین‌دار، برخلاف بدون میلین، یاخته‌های نوروگلیا وجود دارد.
۵۳ برای هر سیناپس بین نورونی، یک نورون پس‌سیناپسی و یک نورون پیش‌سیناپسی اختصاصی وجود دارد.
۵۴ هیچ نورونی غلاف میلین نمی‌سازد.
۵۵ هر یاختهٔ نوروگلیا غلاف میلین می‌سازد.
۵۶ شبکهٔ آندوپلاسمی صاف یاخته‌های پشتیبان، برخلاف شبکهٔ آندوپلاسمیِ زبر آن‌ها، در تولید میلین نقش دارد.
۵۷ گره‌های رانویه فاقد غشاء فسفولیپیدی و غلاف میلین‌اند.
۵۸ هدایت پیام عصبی در طول آکسون نورون‌های رابط نخاعی نسبت به هدایت پیام عصبی در بخش هم اندازه با آن از آکسون نورون حرکتی، با جابه‌جایی یون‌های بیشتری در دو سوی غشاء همراه است.
۵۹ لایهٔ بیرونی مننژ در بخش‌های فوقانی بدن در مجاورت استخوان‌های پهن و در بخش‌های پائین‌تر از آن در مجاورت استخوان‌های نامنظم قرار می‌گیرد.
۶۰ نازک‌ترین لایهٔ مننژ مغزی، وسیع‌ترین لایهٔ آن نیز محسوب می‌شود.
۶۱ مویرگ‌های لایهٔ درونی مننژ از نوع پیوسته‌اند.
۶۲ اگر از نمای بالا به لوب‌های مخ نگاه کنیم، لوب‌های گیجگاهی و مخچه مشاهده نمی‌شوند.
۶۳ کوچک‌ترین لوب هر نیمکرهٔ مخ با ۳ لوب دیگر مخ مرز مشترک دارد.
۶۴ مایع مغزی نخاعی فقط توسط مویرگ‌های مننژ ترشح می‌شود.
۶۵ برجستگی‌های بزرگ‌تر در بین برجستگی‌های ۴گانه، مجاور اپی‌فیزاند.
۶۶ برجستگی‌های کوچک‌تر در بین برجستگی‌های ۴گانه، مجاور مخچه‌اند.
۶۷ آسیب مخچه به اختلال در همهٔ حرکات غیرارادی و ماهرانهٔ بدن می‌انجامد.
۶۸ در هر فرد سالم و بالغ، مخچه تنها با دو لوب مغزی در تماس است.
۶۹ مخچه از حواس پیکری و ویژه پیام‌هایی را دریافت می‌کند.
۷۰ هر انسان سالم، ۲ تالاموس، ۱ هیپوفیز، ۲ هیپوکامپ، ۱ هیپوتالاموس، ۲ رابط نیمکره‌های مخ و ۱ رابط نیمکره‌های مخچه و ۱ رابط بین تالاموس‌ها دارد.
۷۱ اثر مواد اعتیادآور بر قضاوت، خودکنترلی و تصمیم گیری از طریق تأثیر این مواد بر قشر مخ است.

مؤلف: دکتر مهدی آرام‌فر

myDars
اپلیکیشن آموزشی مای درس



mahdiaramfar
t.me/konkorilife
Mahdiaramfar

myDars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

تنظیم عصبی

۱ هر نورون یک جسم یاخته‌ای و یک آکسون دارد اما می‌تواند دارای چندین دندریت باشد و دارای تعدادی پایانه آکسونی است. ✓

۲ جسم یاخته‌ای محل قرارگرفتن هسته و انجام سوخت و ساز یاخته عصبی است اما نمی‌تواند پیام عصبی دریافت کند. ✗

۳ یاخته‌های پشتیبان علاوه بر ایجاد داربست برای استقرار نورون‌ها در دفاع از آن‌ها و حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آن‌ها نقش دارند. ✓

۴ هر نورون حسی نخاعی، دندریت بلند میلین‌دار و آکسون کوتاه فاقد میلین دارد. ✗

۵ هر نورون رابط نخاعی دندریت و آکسون کوتاه و هم‌اندازه دارد. ✗

۶ هر نورون حرکتی نخاعی آکسون بلند میلین‌دار و دندریت فاقد میلین دارد. ✓

۷ با هر بار فعالیت پمپ سدیم پتاسیم به ازای مصرف هر مولکول ATP اختلاف پتانسیل دوسوی غشا به اندازهٔ یک بار مثبت تغییر می‌کند. ✗

۸ کانال‌های نشتی همانند پمپ سدیم پتاسیم در زمان پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل فعالیت دارند. ✓

۹ حداکثر اختلاف پتانسیل دو سوی غشا یاخته عصبی ۳۰+ میلی ولت است. ✗

۱۰ هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبی میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین هم‌قطر سریع‌تر است. ✓

۱۱ در رشته‌های عصبی میلین‌دار تنها در محل گره‌های رانویه پتانسیل عمل ایجاد می‌شود. ✓

۱۲ نورون‌های حرکتی ماهیچه‌های اسکلتی دارای میلین و گره رانویه‌اند. ✓

۱۳ در بیماری MS امکان از بین رفتن همهٔ یاخته‌های میلین ساز بدن وجود دارد. ✗

۱۴ ناقل عصبی پس از ورود به یاخته پس‌سیناپسی و اتصال به گیرنده مخصوص به خود روی این یاخته اثر می‌گذارد. ✗

۱۵ در مغز، ماده خاکستری، ماده سفید و در نخاع ماده سفید، ماده خاکستری، را در برگرفته است. ✓

۱۶ عنکبوتیه به لایه داخلی مننژ چسبیده و از لایه خارجی آن فاصله دارد. ✗

۱۷ اکسیژن، گلوکز و آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از سد خونی - مغزی عبور کنند. ✓

۱۸ شیارهای عمیق قشر مخ، هر یک از نیمکره‌های مخ را به ۴ لوب تقسیم می‌کنند. ✓

۱۹ کرمینه در پشت ساقه مغز و در مجاورت درخت زندگی قرار دارد. ✓

۲۰ هر انسان یک هیپوتالاموس و دو تالاموس دارد که با رابطی به هم وصل‌اند. ✓

۲۱ بخشی از سامانهٔ کناره‌ای که مسئول ایجاد حافظهٔ کوتاه‌مدت و تبدیل آن به بلندمدت است در لوب پیشانی قرار دارد. ✗

۲۲ اجسام مخطط درون بطن‌های ۲ و ۱ مغزی قرار گرفته‌اند. ✓

۲۳ اپی‌فیز در لبهٔ پایین بطن سوم، قرار دارد و در عقب آن برجستگی‌های چهار گانه دیده می‌شود. ✓

۲۴ در عقب بطن سوم تالاموس‌ها قرار گرفته‌اند. ✗

۲۵ پوشش اطراف هر عصب بافت پیوندی و هر رشتهٔ عصبی میلین است. ✓

۲۶ فعالیت سمپاتیک سبب افزایش جریان خون به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی می‌شود. ✓

۲۷ تحریک هر نقطه از شبکه عصبی جانوران ابتدایی در همهٔ سطح بدن این جانوران منتشر می‌شود. ✓

۲۸ ساختار نردبان مانند موجود در پیکر پلاناریا، دستگاه عصبی مرکزی آن را تشکیل می‌دهد. ✓

۲۹ یک جفت گرهٔ عصبی در هر بند از بدن حشرات فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند. ✗

۳۰ پمپ سدیم پتاسیم، خاصیت آنزیمی دارد و با بخش‌های آبدوست و آبگریز غشاء یاخته در تماس است و فعالیت پیوسته دارد. ✓

۳۱ پمپ سدیم پتاسیم، ابتدا یون‌های سدیم و بعد یون‌های پتاسیم را منتقل می‌کند. ✗

۳۲ کانال‌های دریچه‌دار و فاقد دریچهٔ سدیمی و پتاسیمی، همانند پمپ سدیم پتاسیم، توسط ریبوزوم‌های روی شبکهٔ آندوپلاسمی، ساخته می‌شوند. ✓

۳۳ عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از کانال‌های نشتی و دریچه‌دار، تنها با انتشار تسهیل شده صورت می‌پذیرد. ✓

۳۴ به‌ترتیب ورود یون سدیم به سلول‌های عصبی و خروج این یون از آن‌ها با انتشار تسهیل شده و انتقال فعال است. ✓

۳۵ به‌ترتیب ورود یون پتاسیم به سلول‌های عصبی و خروج این یون از آن‌ها با انتقال فعال و انتشار تسهیل شده است. ✓

mahdiaramfar
t.me/konkorilife
Mahdiaramfar

مؤلف: دکتر مهدی آرام‌فر

mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس

تنظیم عصبی

۳۶ قبل از آغاز پتانسیل عمل، از طریق یک نوع و با آغاز پتانسیل عمل از طریق دو نوع کانال، یون‌های سدیمی وارد یاخته عصبی می‌شوند. ✓

۳۷ در زمان ثبت نمودار پتانسیل عمل، در بخش نزولی، از طریق دو نوع و با پایان پتانسیل عمل از طریق یک نوع کانال، یون‌های پتاسیمی از یاختهٔ عصبی خارج می‌شوند. ✓

۳۸ بازگشت پتانسیل غشاء به پتانسیل آرامش با عملکرد پمپ سدیم پتاسیم صورت می‌پذیرد. ✗

۳۹ باز شدن دریچه‌های سمت خارجِ غشاء یاخته‌های عصبی سبب شروع ورود یون سدیم به یاخته و باز شدن دریچه‌های سمت داخل غشاء یاخته‌های عصبی سبب شروع خروج یون پتاسیم از یاخته می‌گردد. ✗

۴۰ بازگشت وضعیت یون‌ها به حالت آرامش با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی صورت می‌پذیرد. ✗

۴۱ وقتی اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء به ۴۰ میلی‌ولت می‌رسد، فقط یکی از انواع کانال‌های دریچه‌دار غشاء یاخته عصبی باز است. ✓

۴۲ کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی، نه هیچگاه با هم باز می‌شوند و نه هیچگاه با هم بسته می‌شوند. ✓

۴۳ در پتانسیل غشاء ۳۰+ برای لحظه‌ای کوتاه، همهٔ کانال‌های سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند. ✗

۴۴ رشته‌های عصبی مربوط به اعصاب پیکری، میلین‌دارند. ✓

۴۵ انتقال پیام عصبی همواره با ورود وزیکول‌های سیناپسی به فضای سیناپسی همراه است. ✗

۴۶ به ترتیب محل آزاد شدن ناقل‌های عصبی و محل آمیخته شدن غشاء نورون با وزیکول‌های حاوی ناقل‌های عصبی، آکسون و دندریت است. ✗

۴۷ هر ناقل عصبی بدون ورود به سلول عصبی، پتانسیل الکتریکی غشاء یاخته عصبی پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد. ✓

۴۸ رشته‌های عصبی آزادکنندهٔ ناقل‌های عصبی، امکان هدایت پیام عصبی به جسم یاخته‌ای را ندارند. ✓

۴۹ ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشتهٔ عصبی وابسته به ایجاد پتانسیل عمل در نقطهٔ مجاورش است. ✗

۵۰ هر پیک شیمیایی ساخته شده توسط نورون، کوتاه‌برد و هر پیک شیمیایی ساخته شده توسط غدهٔ درون‌ریز، دوربرد است. ✗

۵۱ هر یاختهٔ پس‌سیناپسی نوعی یاختهٔ عصبی است. ✗

۵۲ در اطراف نورون‌های میلین‌دار، برخلاف بدون میلین، یاخته‌های نوروگلیا وجود دارد. ✗

۵۳ برای هر سیناپس بین نورونی، یک نورون پس‌سیناپسی و یک نورون پیش‌سیناپسی اختصاصی وجود دارد. ✗

۵۴ هیچ نورونی غلاف میلین نمی‌سازد. ✓

۵۵ هر یاختهٔ نوروگلیا غلاف میلین می‌سازد. ✗

۵۶ شبکهٔ آندوپلاسمی صاف یاخته‌های پشتیبان، برخلاف شبکهٔ آندوپلاسمیِ زبر آن‌ها، در تولید میلین نقش دارد. ✗

۵۷ گره‌های رانویه فاقد غشاء فسفولیپیدی و غلاف میلین‌اند. ✗

۵۸ هدایت پیام عصبی در طول آکسون نورون‌های رابط نخاعی نسبت به هدایت پیام عصبی در بخش هم اندازه با آن از آکسون نورون حرکتی، با جابه‌جایی یون‌های بیشتری در دو سوی غشاء همراه است. ✓

۵۹ لایهٔ بیرونی مننژ در بخش‌های فوقانی بدن در مجاورت استخوان‌های پهن و در بخش‌های پائین‌تر از آن در مجاورت استخوان‌های نامنظم قرار می‌گیرد. ✓

۶۰ نازک‌ترین لایهٔ مننژ مغزی، وسیع‌ترین لایهٔ آن نیز محسوب می‌شود. ✓

۶۱ مویرگ‌های لایهٔ درونی مننژ از نوع پیوسته‌اند. ✓

۶۲ اگر از نمای بالا به لوب‌های مخ نگاه کنیم، لوب‌های گیجگاهی و مخچه مشاهده نمی‌شوند. ✓

۶۳ کوچک‌ترین لوب هر نیمکرهٔ مخ با ۳ لوب دیگر مخ مرز مشترک دارد. ✗

۶۴ مایع مغزی نخاعی فقط توسط مویرگ‌های مننژ ترشح می‌شود. ✗

۶۵ برجستگی‌های بزرگ‌تر در بین برجستگی‌های ۴گانه، مجاور اپی‌فیزاند. ✓

۶۶ برجستگی‌های کوچک‌تر در بین برجستگی‌های ۴گانه، مجاور مخچه‌اند. ✓

۶۷ آسیب مخچه به اختلال در همهٔ حرکات غیرارادی و ماهرانهٔ بدن می‌انجامد. ✗

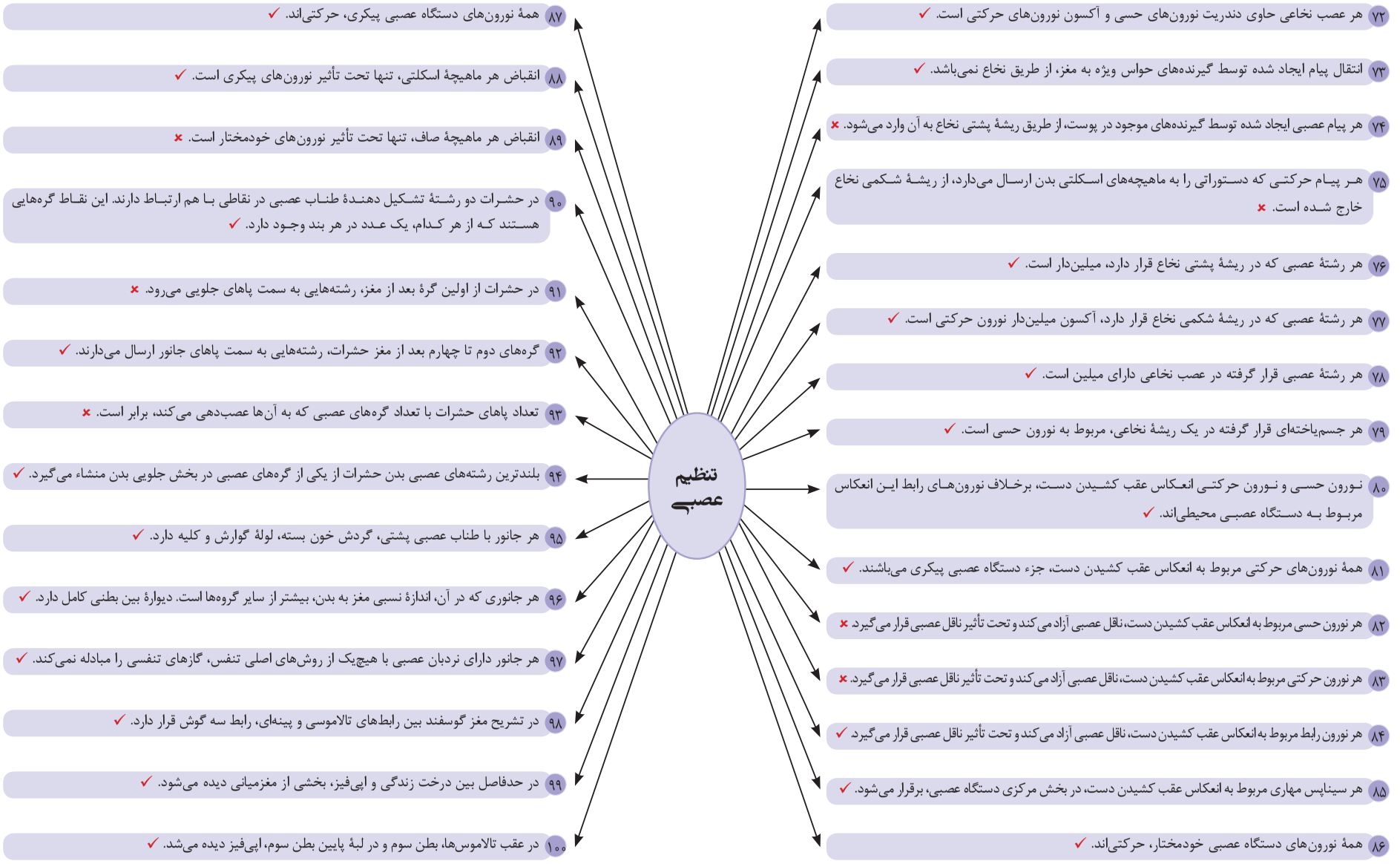
۶۸ در هر فرد سالم و بالغ، مخچه تنها با دو لوب مغزی در تماس است. ✗

۶۹ مخچه از حواس پیکری و ویژه پیام‌هایی را دریافت می‌کند. ✓

۷۰ هر انسان سالم، ۲ تالاموس، ۱ هیپوفیز، ۲ هیپوکامپ، ۱ هیپوتالاموس، ۲ رابط نیمکره‌های مخ و ۱ رابط نیمکره‌های مخچه و ۱ رابط بین تالاموس‌ها دارد. ✓

۷۱ اثر مواد اعتیادآور بر قضاوت، خودکنترلی و تصمیم گیری از طریق تأثیر این مواد بر قشر مخ است. ✓

mahdiaramfar
t.me/konkorilife
Mahdiaramfar


تنظیم عصبی
۷۲ هر عصب نخاعی حاوی دندریت نورون‌های حسی و آکسون نورون‌های حرکتی است. ✓
۷۳ انتقال پیام ایجاد شده توسط گیرنده‌های حواس ویژه به مغز، از طریق نخاع نمی‌باشد. ✓
۷۴ هر پیام عصبی ایجاد شده توسط گیرنده‌های موجود در پوست، از طریق ریشهٔ پشتی نخاع به آن وارد می‌شود. ✗
۷۵ هر پیام حرکتی که دستوراتی را به ماهیچه‌های اسکلتی بدن ارسال می‌دارد، از ریشهٔ شکمی نخاع خارج شده است. ✗
۷۶ هر رشتهٔ عصبی که در ریشهٔ پشتی نخاع قرار دارد، میلین‌دار است. ✓
۷۷ هر رشتهٔ عصبی که در ریشهٔ شکمی نخاع قرار دارد، آکسون میلین‌دار نورون حرکتی است. ✓
۷۸ هر رشتهٔ عصبی قرار گرفته در عصب نخاعی دارای میلین است. ✓
۷۹ هر جسم‌یاخته‌ای قرار گرفته در یک ریشهٔ نخاعی، مربوط به نورون حسی است. ✓
۸۰ نورون حسی و نورون حرکتی انعکاس عقب کشیدن دست، برخلاف نورون‌های رابط این انعکاس مربوط به دستگاه عصبی محیطی‌اند. ✓
۸۱ همهٔ نورون‌های حرکتی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، جزء دستگاه عصبی پیکری می‌باشند. ✓
۸۲ هر نورون حسی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی آزاد می‌کند و تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد ✗
۸۳ هر نورون حرکتی مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی آزاد می‌کند و تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد. ✗
۸۴ هر نورون رابط مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، ناقل عصبی آزاد می‌کند و تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد ✓
۸۵ هر سیناپس مهاری مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست، در بخش مرکزی دستگاه عصبی، برقرار می‌شود. ✓
۸۶ همهٔ نورون‌های دستگاه عصبی خودمختار، حرکتی‌اند. ✓
۸۷ همهٔ نورون‌های دستگاه عصبی پیکری، حرکتی‌اند. ✓
۸۸ انقباض هر ماهیچهٔ اسکلتی، تنها تحت تأثیر نورون‌های پیکری است. ✓
۸۹ انقباض هر ماهیچهٔ صاف، تنها تحت تأثیر نورون‌های خودمختار است. ✗
۹۰ در حشرات دو رشتهٔ تشکیل دهندهٔ طناب عصبی در نقاطی با هم ارتباط دارند. این نقاط گره‌هایی هستند که از هر کدام، یک عدد در هر بند وجود دارد. ✓
۹۱ در حشرات از اولین گرهٔ بعد از مغز، رشته‌هایی به سمت پاهای جلویی می‌رود. ✗
۹۲ گره‌های دوم تا چهارم بعد از مغز حشرات، رشته‌هایی به سمت پاهای جانور ارسال می‌دارند. ✓
۹۳ تعداد پاهای حشرات با تعداد گره‌های عصبی که به آن‌ها عصب‌دهی می‌کند، برابر است. ✗
۹۴ بلندترین رشته‌های عصبی بدن حشرات از یکی از گره‌های عصبی در بخش جلویی بدن منشاء می‌گیرد. ✓
۹۵ هر جانور با طناب عصبی پشتی، گردش خون بسته، لولهٔ گوارش و کلیه دارد. ✓
۹۶ هر جانوری که در آن، اندازهٔ نسبی مغز به بدن، بیشتر از سایر گروه‌ها است. دیوارهٔ بین بطنی کامل دارد. ✓
۹۷ هر جانور دارای نردبان عصبی با هیچ‌یک از روش‌های اصلی تنفس، گازهای تنفسی را مبادله نمی‌کند. ✓
۹۸ در تشریح مغز گوسفند بین رابط‌های تالاموسی و پینه‌ای، رابط سه گوش قرار دارد. ✓
۹۹ در حدفاصل بین درخت زندگی و اپی‌فیز، بخشی از مغزمیانی دیده می‌شود. ✓
۱۰۰ در عقب تالاموس‌ها، بطن سوم و در لبهٔ پایین بطن سوم، اپی‌فیز دیده می‌شد. ✓

تست پلاس

۱. چند مورد جملهٔ زیر را به شکل نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر نورون نخاعی که .....»

الف) واجد میلین در دندریت خود است، در آکسون‌های خود نیز میلین دارد.

ب) جسم یاخته‌ای آن، در ریشهٔ پشتی نخاع قرار دارد، دندریت‌های میلین‌دار، دارد.

ج) دندریت کوتاه‌تر از آکسون دارد، پیامی را به ماهیچه‌های بدن، انتقال می‌دهد.

د) دندریتِ فاقد میلین دارد، واجد جسم یاخته‌ای در بخش خاکستری نخاع است.

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۳ ۴) ۴

---

۲. گزینهٔ صحیح در ارتباط با فرایندهای مرتبط با غشاء یاخته عصبی، کدام است؟

۱) در زمان پتانسیل عمل، بلافاصله پس از بسته‌شدن دریچه‌های خارجی غشاء، ورود K^+ به سلول، آغاز می‌شود.

۲) حداکثر اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء زمانی ثبت می‌شود که نفوذپذیری غشاء به K^+ بیشتر از Na^+ است.

۳) هرگاه دریچه‌های کانال‌های Na^+ و K^+ بسته باشند، بار مثبت درون غشاء، بیشتر از بار مثبت بیرون آن است.

۴) بلافاصله پس از بسته‌شدن کانال‌های دریچه‌دار Na^+ و K^+ غشاء، اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء، ثابت می‌ماند.

---

۳. کدام یک نشان‌دهندهٔ ویژگی برخی از ساختارهایی از مغز انسان است که توسط بخش‌های مختلفِ دستگاه لیمبیک احاطه شده‌اند و با آن ارتباط نزدیکی دارند؟

۱) حاوی یاخته‌های عصبی و غیرعصبیِ بافت عصبی است.

۲) بالاتر از محل تبدیل حافظهٔ کوتاه‌مدت به بلندمدت قرار گرفته است.

۳) محل تشکیل سیناپس بین دو نورونِ حسیِ مربوط به حس بویایی است.

۴) در شرایطی خاص، سبب بالارفتن دمای بدن می‌شود.

---

۴. کدام یک جملهٔ زیر را به شکل صحیحی تکمیل می‌کند؟

«در زمان پتانسیل عمل، هرگاه اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء، در بخش ..... نمودار روبه ..... است. .....»

۱) صعودی - کاهش - یون‌های سدیم از طریق دو نوع کانال پروتئینی، وارد یاخته عصبی می‌شوند.

۲) صعودی - کاهش - غشاء یاخته عصبی نسبت به K^+ نفوذناپذیر است و نفوذپذیری بالایی به Na^+ دارد.

۳) نزولی - افزایش - یون‌های پتاسیم، تنها از طریق کانال‌های دریچه‌دار غشاء از سلول عصبی خارج می‌شوند.

۴) نزولی - افزایش - فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم نسبت به زمانی که غشاء در حالت آرامش است؛ بیشتر می‌باشد.

---

۵. کدام یک جملهٔ زیر را به شکل صحیحی تکمیل می‌کند؟

«بخشی از دستگاه درون‌ریز که در لبهٔ ..... بطن سوم قرار دارد و در ..... آن برجستگی‌های ۴ گانه دیده می‌شود، در زمان انقباض عضلات ..... عنبیه، ترشح بیشتری دارد.»

۱) پایینی - جلویِ - حلقوی ۲) پایینی - عقبِ - شعاعی

۳) بالایی - جلویِ - حلقوی ۴) بالایی - عقبِ - شعاعی

---

۶. کدام یک جملهٔ زیر را به شکل صحیحی تکمیل می‌کند؟

«در مغز فردی سالم و بالغ، هر یک از لوب‌های مخ که .....»

۱) با لوب پس‌سری، مرز مشترک ندارد، محلی برای دریافتِ پیام‌های بویاییِ خارج شده از تالاموس‌ها است.

۲) با ۳ لوبِ دیگر همان نیمکره، مرز مشترک دارد، دارای مرز مشترک با لوب همنام خود نیز می‌باشد.

۳) دارای مرز مشترک با مخچه است، محلی برای تبدیل حافظهٔ کوتاه‌مدت به بلندمدت به حساب می‌آید.

۴) از نمای بالا، قابل مشاهده نمی‌باشد، نزدیک‌ترین لوبِ مخ به بطن چهارم مغزی به حساب می‌آید.

---

۷. کدام یک جملهٔ زیر را به شکل نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر یک از لایه‌های مننژ که .....»

۱) در اتصال با سطح بیرونیِ بخشِ مرکزیِ دستگاه عصبی است ، سد خونی- مغزی را تشکیل می‌دهد.

۲) به سطح داخلیِ استخوان‌های پهن چسبیده است، ساختاری ۲ لایه با حفراتی بین آن‌ها دارد.

۳) قطورترین لایهٔ آن به حساب می‌آید، در اتصال مستقیم با لایه‌ای با ظاهر تار عنکبوتی قرار دارد.

۴) به درون چین‌خوردگی‌های مخ نفوذ می‌کند، به واسطهٔ رشته‌هایی از لایهٔ میانی مننژ، فاصله گرفته است.

---

۸. کدام یک جملهٔ زیر را به شکل صحیحی تکمیل می‌کند؟

«رابط‌های بین .....»

۱) تالاموس‌ها، بالاتر از هیپوتالاموس قرار دارند.

۲) نیمکره‌های مخچه، پایین‌تر از لوب پس‌سری قرار دارند.

۳) هیپوکامپ‌ها، جزء دستگاه لیمبیک به حساب می‌آیند.

۴) نیمکره‌های مخ، حاوی رشته‌هایِ عصبیِ میلین‌دارند.

---

۹. با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در ارتباط با دستگاه عصبی، کدام مورد جملهٔ زیر را به شکل صحیحی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که .....»

۱) در تنظیم تنفس نقش دارد، فشار خون و ضربان قلب را نیز تنظیم می‌کند.

۲) پیام انقباضِ انعکاسی را به عضلهٔ دو سر بازو می‌رساند، از نخاع منشاء گرفته است.

۳) نوعی هورمون را به جریان خونی وارد می‌کند، در تنظیم دمای بدن نقش با اهمیت دارد.

۴) مرکز هماهنگی اعصابِ خودمختارِ مرتبط با قلب محسوب می‌شود، در تنظیم تنفس نقش دارد.

---

۱۰. در ارتباط با دستگاه عصبی انسان، چند مورد به شکل صحیحی عنوان شده است؟

الف) هر یاخته‌ای که پیام عصبی را به یاخته‌های غیرعصبی می‌رساند، یاختهٔ عصبی حرکتی است و با یاختهٔ غیرعصبی، سیناپس تشکیل می‌دهد.

ب) اعصابی که به فک و گونه می‌روند، از بخش جلویی ساقهٔ مغز منشاء می‌گیرند و اعصابی که به دست‌ها می‌روند، از ناحیهٔ گردن شروع می‌شوند.

ج) در نورون‌های حسی نخاع، جسم یاخته‌ای، بین دو یاختهٔ پشتیبانِ سازندهٔ غلاف میلین قرار دارد و فقط به یک رشتهٔ عصبی، اتصال مستقیم دارد.

د) انشعابات دندریتیِ هر نورونِ حسی نخاعی، در ابتدای آن و انشعاباتِ آکسونیِ هر نورون حرکتی نخاعی، در انتهای آن قرار دارند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۱. کدام یک در ارتباط با دستگاه عصبی فردی سالم و بالغ، به درستی عنوان شده است؟

۱) در طول رشته‌های عصبی مربوط به یک نورون، سرعت هدایت پیام عصبی، ثابت است.
۲) در نورون‌های حسی نخاعی، بین هر دو سلولِ نوروگلیای میلین‌ساز، گرهٔ رانویه وجود دارد.
۳) در هر نورون موجود در ریشه‌های نخاعی، تعداد گره‌های رانویهٔ آکسون هر نورون، بیشتر از دندریت آن است.
۴) در هر عصب نخاعی، برخلاف هر یک از ریشه‌های تشکیل‌دهندهٔ عصب نخاعی، حرکت دو طرفه پیام عصبی دیده می‌شود.

---

۱۲. چند مورد در ارتباط با دستگاه عصبی مرکزی انسان، صحیح عنوان شده است؟

الف) برای مشاهدهٔ هر رابط بین نیمکره‌ای، نیاز به ایجاد برش بین نیمکره‌ها می‌باشد.
ب) بطن چهارم، در عقب مخچه قرار دارد و نزدیک‌ترین بطن به برجستگی‌های ۴ گانه می‌باشد.
ج) هنگام ساخته‌شدن غلاف میلین، هسته یاخته پشتیبان به آخرین لایه این غلاف حرکت می‌کند.
د) هدایت پیام عصبی در رابط‌های بین نیمکره‌های مخ، سریع‌تر از رابط بین نیمکره‌های مخچه است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

---

۱۳. با توجه به مسیر انعکاس عقب کشیدنِ دست، معین کنید ایجاد پتانسیل عمل در کدام یک از بخش‌های ذکرشده در گزینه‌ها، تنها وابسته به ایجاد پتانسیل عمل در نقطه‌ای در نزدیکی آن می‌باشد؟

۱) رشته عصبی انتقال‌دهندهٔ پیام عصبی به عضلهٔ سه سر بازو
۲) رشته عصبی هدایت‌کنندهٔ پیام عصبی به جسم یاخته‌ای نورون رابط
۳) رشته عصبی که در تشکیل سیناپس با عضله دو سر بازو شرکت می‌کند.
۴) رشته عصبی هدایت‌کننده پیام عصبی به جسم یاخته‌ای نورون حسی

---

۱۴. چند مورد جملهٔ زیر را به شکل صحیحی کامل می‌کند؟

«در انعکاس عقب‌کشیدنِ دست .....»

الف) نورون‌های حسی و حرکتیِ برخلاف نورون‌های رابط، مربوط به دستگاه عصبی محیطی‌اند.
ب) هر نورون حسی مربوط به مسیر انعکاس، ناقل عصبی آزاد می‌کند اما تحت تأثیر ناقل عصبی قرار نمی‌گیرد.
ج) هر نورون حرکتی مربوط به مسیر انعکاس، ناقل عصبی آزاد می‌کند و تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد.
د) هر نورون رابط مربوط به مسیر انعکاس، ناقل عصبی آزاد می‌کند و تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

---

۱۵. گزینه نادرست کدام است؟

۱) انقباض هر ماهیچهٔ صاف، تحت تأثیر نورون‌های اعصاب خودمختار رخ می‌دهد.
۲) انقباض هر ماهیچهٔ اسکلتی، تحت تأثیر نورون‌های اعصاب پیکری رخ می‌دهد.
۳) همهٔ نورون‌های دستگاه‌های عصبی خودمختار و پیکری، از نوع حرکتی‌اند.
۴) وقوع انقباض سریع در هر ماهیچه با سلول‌های تک‌هسته‌ای، مستقل از رشته‌های عصبی می‌باشد.

---

۱۶. در انسان پیام‌های مربوط به بخش دهلیزی گوش، به یکی از بخش‌های اصلیِ مغز ارسالی می‌شود، کدام مورد دربارهٔ این بخش از مغز، صادق است؟

۱) بطن سوم مغزی در عقب آن قرار گرفته است.
۲) در اتصال با مرکز اصلی تنفس قرار دارد.
۳) محل گردآوری اغلب پیام‌های حسی محسوب می‌شود.
۴) پایین‌تر از غدهٔ ترشح‌کنندهٔ ملاتونین قرار دارد.

۱۷. کدام مورد جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در زمان وقوع پتانسیل عمل ..... »

۱) مدت زمانی که اختلاف پتانسیل غشاء در حال کاهش است، بیش از مدت زمانی است که اختلاف پتانسیل غشاء در حال افزایش است.

۲) همواره بلافاصله پس از زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء به صفر می‌رسد، عبور یون‌هایی با بار مثبت از غشاء آغاز می‌گردد.

۳) بلافاصله پس از بسته‌شدن دریچهٔ کانال‌های یونی غشاء، تعدادی دریچهٔ کانالی، در سمت درونی غشاء باز می‌گردد.

۴) ضمن خروج ناگهانی یون‌های پتاسیم از سلول، مدت زمانِ کاهش اختلاف پتانسیل غشاء، بیش از مدت زمانِ افزایش آن می‌باشد.

---

۱۸. چند مورد در ارتباط با نورون‌های نخاعی، به شکل صحیحی عنوان شده است؟

الف) هر نورون با آکسون فاقد میلین، دندریت فاقد میلین دارد.

ب) هر نورون با دندریت میلین‌دار، آکسون میلین‌دار دارد.

ج) هر نورون با امکان برقراری دو سیناپس در نخاع، فاقد میلین است.

د) هر نورون با دندریتی در ریشه پشتی، آکسون‌های میلین‌دار دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

---

۱۹. کدام یک جملهٔ زیر را به شکل نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاختهٔ عصبی و در زمان وقوع پتانسیل عمل .....»

۱) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی به دنبال بسته شدن دریچه‌های قرار گرفته در سطح بیرونی غشاء رخ می‌دهد.

۲) اختلاف پتانسیل ۲۰ میلی‌ولت مربوط به دو سوی غشاء، دو بار بیشتر از اختلاف پتانسیل ۴۰ میلی‌ولت ثبت می‌گردد.

۳) بیشترین فعالیت پروتئینی که قابلیت انتقال فعال دو نوع یون را دارد، همزمان با بسته بودن کانال‌های دریچه‌دار ثبت می‌گردد.

۴) در لحظه بسته‌شدن دریچه کانال‌های سدیمی، غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در سلول، بالا است.

---

۲۰. کدام یک جملهٔ زیر را به شکل صحیحی تکمیل می‌کند؟

«هر بخش از دستگاه عصبی مرکزی که ..... »

۱) مرکز هماهنگی اعصاب تنظیم‌کنندهٔ عملکرد قلب محسوب می‌شود، در تنظیم عملکرد دستگاه تنفس نقش دارد.

۲) در ضربان قلب دارای نقش است، در تنظیم فشار اسمزی خون نیز دارای نقش می‌باشد.

۳) دارای نقش در حافظه و احساس ترس و خشم است، پایین‌تر از تالاموس‌ها قرار گرفته است.

۴) پیام عصبی را به عضلهٔ دو سر بازو، انتقال می‌دهد، با طناب عصبی پشتی بدن در ارتباط است.

---

۲۱. چند مورد جملهٔ زیر را به شکل صحیحی تکمیل می‌کند؟

«ساختاری از مغز گوسفند که در مجاورت بطن ..... قرار دارد .....»

الف) سوم – دارای یاخته‌هایی است که قادر به تولید و ترشح نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد می‌باشند.

ب) چهارم – حاوی بخشی درخت مانند شامل اجسام یاخته‌ای و رشته‌های فاقد میلین می‌باشد.

ج) سوم – از طریق یک رابط به ساختار مغزی دیگری که همنام با خود است، مرتبط می‌باشد.

د) چهارم – در تنظیم فرایندهایی دارای نقش است که در نخستین خط دفاعی بدن دارای اهمیت می‌باشند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

---

۲۲. با توجه به مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، کدام یک جملهٔ زیر را به شکل صحیحی تکمیل می‌کند.

«تعداد سیناپس‌های فعالی که هر نورون ..... در آن شرکت می‌کند با تعداد سیناپس‌های ..... برابر می‌باشد.

۱) رابط - فعالی که نورون حسی در آن شرکت می‌کند.

۲) حرکتی خارج شده از ریشه شکمی نخاعی - هر نورون رابط

۳) حسی - تحریکی که هر نورون رابط در آن شرکت می‌کند.

۴) حرکتی مرتبط با عضلهٔ سه سر بازو - فعال نورون رابط مرتبط با آن

---

۲۳. در ارتباط با دستگاه عصبی حشرات، چند مورد، نادرست عنوان شده است؟

الف) بلندترین رشته‌های عصبی قرار گرفته در پیکر ملخ با سومین گرهٔ عصبی بعد از مغز، در ارتباط‌اند.

ب) نزدیک‌ترین گره‌های عصبی ملخ به یکدیگر، گره‌هایی‌اند که با رشته‌های عصبی پاهای جلویی و میانی مرتبط‌اند.

ج) پیام‌های عصبی ایجاد شده بر اثر تحریک گیرنده‌های صوتیِ جیرجیرک به گره‌های عصبی جلوی بدن منتقل می‌شوند.

د) از طناب‌های عصبیِ نوعی حشره، در فواصل بین گره‌ها، رشته‌های کوتاهی برای کنترل ماهیچه‌های آن بخش خارج می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

---

۲۴. در انعکاس عقب‌کشیدن دست، در همهٔ سیناپس‌هایی که بین یاخته‌های عصبی برقرار می‌شود، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

۱) تغییر در برهم‌کنش‌های آب‌گریز نوعی بسپار زیستیِ واجد پیوندهای یونی

۲) ورود یون‌های سدیم به درون یاختهٔ عصبی از طریق نوعی کانال پروتئینی

۳) خروج ریزکیسه‌های سیناپسی از پایانهٔ آکسون، با صرف انرژی زیستی

۴) کاهش و پس از آن افزایش ناگهانی در اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء هر نورون

پاسخ تست پلاس

۱- پاسخ گزینهٔ ۳: مورد (الف) به خاطر استفاده از کلمهٔ آکسون‌ها برای یک نورون و این که یک نورون تنها می‌تواند یک آکسون داشته باشد، نادرست است و مورد (ب) نیز به دلیل آنکه جسم یاخته‌ای نورون‌های حسی نخاع، در ریشهٔ پشتی نخاع قرار دارد و این نورون‌ها تنها دارای یک دندریت می‌باشند، نیز نادرست است و مورد (ج) نیز نادرست می‌باشد چون هم نورون حرکتی و هم نورون رابط، دندریت کوتاه‌تر از آکسون دارند اما نورون‌های رابط به ماهیچه‌ها، پیام انتقال نمی‌دهند اما مورد (د) صحیح است چون هم نورون‌های رابط و هم نورون‌های حرکتی دندریت فاقد میلین دارند و جسم یاخته‌ای این دو، در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.

۲- پاسخ گزینهٔ ۲: حداکثر اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء یاختهٔ عصبی ۷۰ میلی‌ولت است و در زمان آرامش ثبت می‌شود که در این زمان نفوذپذیری غشاء به K^+ بیشتر از Na^+ است و به همین علت گزینهٔ ۲ صحیح است.

گزینهٔ ۱ نادرست است چون در زمان پتانسیل عمل، دریچه‌های سدیمی که در سمت خارج غشاء قرار دارند، در قلهٔ نمودار بسته می‌شوند و هرچند بلافاصله پس از آن، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند اما نمی‌توان گفت که در این زمان ورود K^+ به سلول آغاز می‌شود چون قبل از آن نیز K^+ از طریق کانال‌های نشتی به سلول وارد می‌شود. گزینه ۳ نیز نادرست است چون در زمان پتانسیل آرامش، دریچه‌های کانال‌های سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند اما بار مثبت درون غشاء کمتر از بیرون آن است و اختلاف پتانسیل ۷۰- میلی‌ولت ثبت می‌شود و گزینهٔ ۴ نیز نادرست است چون اولاً بسته‌شدن همزمان کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی با هم رخ نمی‌دهد ثانیاً در قلهٔ نمودار که کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی به شکل بسته دیده می‌شوند، اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء ثابت نمی‌ماند و بلافاصله پس از بسته‌شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند و اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء شروع به کاهش می‌کند.

۳- پاسخ گزینهٔ ۴: منظور از ساختارهایی از مغز انسان که توسط بخش‌های مختلف دستگاه لیمبیک احاطه شده‌اند و با آن ارتباط نزدیکی دارند، تالاموس‌ها و هیپوتالاموس است که هر دو یاخته‌های عصبی (نورون) و غیرعصبی (نوروگلیا) دارند و بالاتر از هیپوکامپ که محل تبدیل حافظهٔ کوتاه‌مدت به بلندمدت است قرار گرفته‌اند و هیچ یک محل تشکیل سیناپس بین دو نورون حسیِ مربوط به حس بویایی نمی‌باشند [این محل، پیاز بویایی است]، به علل ذکر شده گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ نادرست‌اند اما گزینهٔ ۴ صحیح است چون هیپوتالاموس برخلاف تالاموس‌ها در شرایطی خاص، سبب بالا رفتن دمای بدن می‌گردد.

۴- پاسخ گزینهٔ ۱: در بخش صعودی نمودارِ پتانسیل عمل، از اختلاف پتانسیل ۷۰- تا صفر، یون‌های سدیم از طریق کانال‌های دریچه‌دار و فاقد دریچه، به یاختهٔ عصبی وارد می‌شوند به همین علت گزینهٔ ۱ صحیح است. گزینهٔ ۲ نادرست است چون در بخش ذکر شده در گزینه ۱، غشاء یاخته‌ای عصبی نسبت به K^+ نیز نفوذپذیر می‌باشد چون در این زمان، مانند هر زمان دیگری، دریچه‌های نشتی پتاسیمی بازاند و مورد ۳ نیز نادرست است چون در بخش نزولی نمودار پتاسیم عمل و در زمانی که اختلاف پتانسیل روبه افزایش است یعنی از اختلاف پتانسیل صفر تا ۷۰- یون‌های پتاسیم، هم از طریق کانال‌های دریچه‌دار و هم از طریق کانال‌های بدون دریچه، از سلول عصبی خارج می‌شوند و علت غلط بودن گزینهٔ ۴ نیز آن است که از اختلاف پتانسیل صفر تا ۷۰-، فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم نسبت به حالت آرامش تفاوت چندانی ندارد و در واقع فعالیت این پمپ پس از خاتمهٔ پتانسیل عمل، افزایش محسوس می‌یابد.

۵- پاسخ گزینهٔ ۲: از آنجا که اپی‌فیز بخشی از دستگاه درون‌ریز محسوب می‌شود و در لبهٔ پایینی بطن سوم قرار دارد و از آنجا که در عقب آن برجستگی‌های ۴ گانه دیده می‌شود و همچنین از آنجا که اپی‌فیز در زمانی که نور کم است یعنی در شب، ترشح بیشتری دارد و در زمان کم‌نوری، عضلات شعاعی عنبیه منقبض شده و قطر مردمک را افزایش می‌دهند، گزینهٔ ۲ صحیح است.

۶- پاسخ گزینهٔ ۴: در مشاهدهٔ مغز از نمای بالا، لوب‌های گیجگاهی و همچنین مخچه قابل مشاهده نمی‌باشد و لوب گیجگاهی، نزدیک‌ترین لوبِ مخ به بطن چهارم مغزی است به همین علت گزینهٔ ۴ صحیح است. گزینهٔ ۱ به دلیل آن‌که پیام‌های بویایی از تالاموس‌ها نمی‌گذرند، نادرست است و علت نادرستی گزینهٔ ۲ آن است که هم لوب گیجگاهی و هم لوب آهیانه با ۳ لوب دیگر موجود در همان نیمکره، مرز مشترک دارند اما لوب گیجگاهی، با لوب هم‌نام خود مرز مشترک ندارد و علت نادرستی گزینهٔ ۳ آن است که لوب‌های پس‌سری و گیجگاهی دارای مرز مشترک با مخچه‌اند اما هیپوکامپ که در آن حافظهٔ کوتاه‌مدت به بلندمدت تبدیل می‌شود، در لوب پس‌سری قرار ندارد.

ایستگاه نکته‌گویی

نکات زیر را به خاطر بسپارید:

۱) مخچه و لوب‌های گیجگاهی از نمای بالای مخ قابل مشاهده نیستند.

۲) لوب گیجگاهی با لوب هم‌نام خود مرز مشترک ندارد.

۳) عقب‌ترین و کوچک‌ترین لوب مخ، لوب پس‌سری است که در آن پردازش اطلاعات بینایی صورت می‌گیرد.

۴) لوب گیجگاهی تنها لوبی از مغز است که علاوه بر داشتن مرز مشترک با ۳ لوب دیگرِ همان نیمکره، دارای مرز مشترک با مخچه نیز می‌باشد.

۷- پاسخ گزینهٔ ۱: از آنجا که مننژ در تشکیل سد خونی-مغزی و همچنین سد خونی-نخاعی دارای نقش است، نمی‌توان گفت لایهٔ درونی مننژ که با سطح بیرونی بخش مرکزیِ دستگاه عصبی در تماس است، همواره سد خونی-مغزی را تشکیل می‌دهد چون ممکن است در تشکیل سد خونی- نخاعی نقش داشته باشد.

گزینهٔ ۲ صحیح است چون لایه‌ای از مننژ که به سطح داخلی استخوان‌های پهن چسبیده است، لایهٔ بیرونی آن است که خود دارای ساختاری ۲ لایه با حفراتی بین آن‌ها است.

گزینهٔ ۳ صحیح است چون قطورترین لایهٔ مننژ، بیرونی‌ترین لایهٔ آن است که در اتصال با لایهٔ میانی مننژ با ظاهر تار عنکبوتی قرار دارد و گزینهٔ ۴ نیز صحیح است چون لایه‌ای از مننژ که درون چین‌خوردگی‌های مخ نفوذ می‌کند یعنی لایهٔ داخلی آن، به واسطهٔ رشته‌هایی از لایهٔ میانی مننژ، فاصله گرفته است.

ایستگاه نکته‌گویی

در مغز، به دلیل وجود چین‌خوردگی‌های متعدد، می‌توان گفت که وسیع‌ترین لایهٔ مننژ، داخلی‌ترین لایهٔ آن است که در تماس با سطح خارجی مغز می‌باشد و همراه با چین‌خوردگی‌های آن، به بخش‌های عمیق‌تر نفوذ می‌کند و به همین علت سطح وسیعی دارد و مویرگ‌های آن از نوع پیوسته بوده و سد خونی- مغزی را ایجاد می‌کنند، یعنی می‌توان گفت لایه‌ای از مننژ که مهم‌ترین نقش را در ایجاد سد خونی-مغزی دارد، وسیع‌ترین لایهٔ آن نیز محسوب می‌شود.

۸- پاسخ گزینهٔ ۴: از آنجا که بین تالاموس‌ها تنها یک رابط قرار دارد، گزینهٔ ۱ نادرست است و از آنجا که بین نیمکره‌های مخچه نیز تنها یک رابط به نام کرمینه قرار دارد گزینهٔ ۲ نادرست می‌باشد و چون بین هیپوکامپ‌ها، رابطی وجود ندارد گزینهٔ ۳ نیز نادرست است اما گزینهٔ ۴ به رابط‌های پینه‌ای و سه‌گوش اشاره دارد که سفید رنگ بوده و رشته‌های عصبیِ میلین‌دار، دارند و صحیح می‌باشد.

ایستگاه نکته‌گویی

در برش مخ از بالا به پایین رابط‌های پینه‌ای، سه‌گوش و بین تالاموسی دیده می‌شود در واقع رابط سه‌گوش در حد فاصل بین رابط بینِ تالاموس‌ها و جسم پینه‌ای قرار گرفته است.

از آنجا که جسم پینه‌ای و رابط سه‌گوش سفید رنگ‌اند اما کرمینه خاکستری رنگ می‌باشد می‌توان گفت که در ساختار جسم پینه‌ای و رابط سه‌گوش، رشته‌های میلین‌دار فراوان و در ساختار کرمینه، رشته‌های فاقد میلین و اجسام یاخته‌ای فراوان وجود دارد.

۹- پاسخ گزینهٔ ۴: منظور از بخشی از دستگاه عصبی مرکزی که مرکز هماهنگی اعصاب خودمختار مرتبط با قلب محسوب می‌شود، بصل‌النخاع و پل مغزی است که هر دو در تنظیم تنفس نقش دارند و به همین علت گزینهٔ ۴ صحیح است.
گزینهٔ ۱ به دلیل آنکه پل مغزی در تنظیم تنفس نقش دارد اما فشار خون و ضربان قلب را تنظیم نمی‌کند، نادرست می‌باشد و علت نادرستی گزینهٔ ۲ آن است که نورونی که پیام انقباض انعکاسی را به عضلهٔ دو سر بازو می‌رساند، جزء دستگاه عصبی مرکزی نیست و علت نادرستی گزینهٔ ۳ آن است که اپی‌فیز نیز نوعی هورمون را به جریان خون وارد می‌کند اما در تنظیم دمای بدن فاقد نقش با اهمیت است.

۱۰- پاسخ گزینهٔ ۴: هر یاخته‌ای که پیام عصبی را به یاخته‌های غیرعصبی مثل یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌رساند، لزوماً یاختهٔ عصبیِ حرکتی است و با یاختهٔ غیرعصبی، تشکیل سیناپس می‌دهد مثل نورون‌های حرکتیِ مربوط به انعکاس عقب کشیدن دست (الف)
با توجه به تصویر کتاب درسی مشخص است که اعصابی که به فک و گونه می‌روند از بخش جلویی ساقهٔ مغز منشاء می‌گیرند و اعصابی که به دست‌ها می‌روند از ناحیهٔ گردن شروع می‌شوند (ب)
در نورون‌های حسی نخاع، جسم یاخته‌ای بین دو یاختهٔ پشتیبان سازندهٔ غلاف میلین، قرار گرفته است و از جسم یاخته‌ای به سمت بیرون فقط یک رشتهٔ عصبی خارج می‌شود (ج)
در نورون‌های حسی نخاع، یک دندریت با انشعاباتی که در ابتدای آن دیده می‌شود وجود دارد و در نورون‌های حرکتی نخاع نیز یک آکسون با انشعاباتی که در انتهای آن قرار دارد، دیده می‌شود (د)

۱۱- پاسخ گزینه ۴: اعصاب نخاعی همگی مختلطاند و در آن‌ها حرکت دو طرفهٔ پیام عصبی دیده می‌شود. در واقع در دندریت‌های اعصاب نخاعی، پیام عصبی به سوی نخاع و در آکسون‌های آن‌ها، پیام عصبی به سوی ماهیچه‌ها یا غدد برون‌ریز حرکت می‌کند در صورتی که جهت حرکت پیام عصبی در ریشه‌های تشکیل‌دهندهٔ عصب نخاعی یعنی ریشه‌های پشتی و شکمی آن، یک‌طرفه است یعنی در ریشهٔ پشتی، پیام عصبی به سمت نخاع و در ریشهٔ شکمی، پیام عصبی به سمت خارج از نخاع حرکت می‌کند و به همین علت گزینهٔ ۴ صحیح است.
از آنجا که در یک نورون ممکن است آکسون دارای میلین باشد اما دندریت فاقد میلین می‌باشد (مثل نورون‌های حرکتی نخاع)، نمی‌توان گفت سرعت هدایت پیام عصبی در طول یک نورون ثابت است (رد گزینهٔ ۱) و از آنجا که در نورون‌های حسیِ نخاعی، جسم سلولی بین دو سلول نوروگلیای میلین‌ساز قرار گرفته است و در این فاصله گرهٔ رانویه وجود ندارد، گزینهٔ ۲ نادرست است و چون در نورون‌های حسیِ نخاع که در ریشهٔ پشتی آن قرار دارد تعداد گره‌های رانویهٔ دندریت بیشتر از آکسون است، گزینهٔ ۳ نیز نادرست می‌باشد.

۱۲- پاسخ گزینهٔ ۲: مورد (الف) نادرست است چون برای مشاهدهٔ کرمینه که رابطی بین نیمکره‌های مخچه است، نیازی به ایجاد برش بین نیمکره‌ها نمی‌باشد و مورد (ب) نیز نادرست است چون بطن چهارم در جلوی مخچه قرار دارد نه در عقب آن. مورد (ج) صحیح است چون مطابق با تصاویر کتاب درسی، هستهٔ یاخته‌های پشتیبانِ سازندهٔ غلاف میلین، در آخرین لایهٔ این غلاف و در سطح آن قرار می‌گیرد و مورد (د) نیز صحیح است چون هدایت پیام عصبی در رابط بین نیمکره‌های مخ، در بخش‌های سفید که میلین‌دارند، صورت می‌گیرد و سریع‌تر از هدایت پیام عصبی در رابط بین نیمکره‌های مخچه که خاکستری رنگ است، می‌باشد.

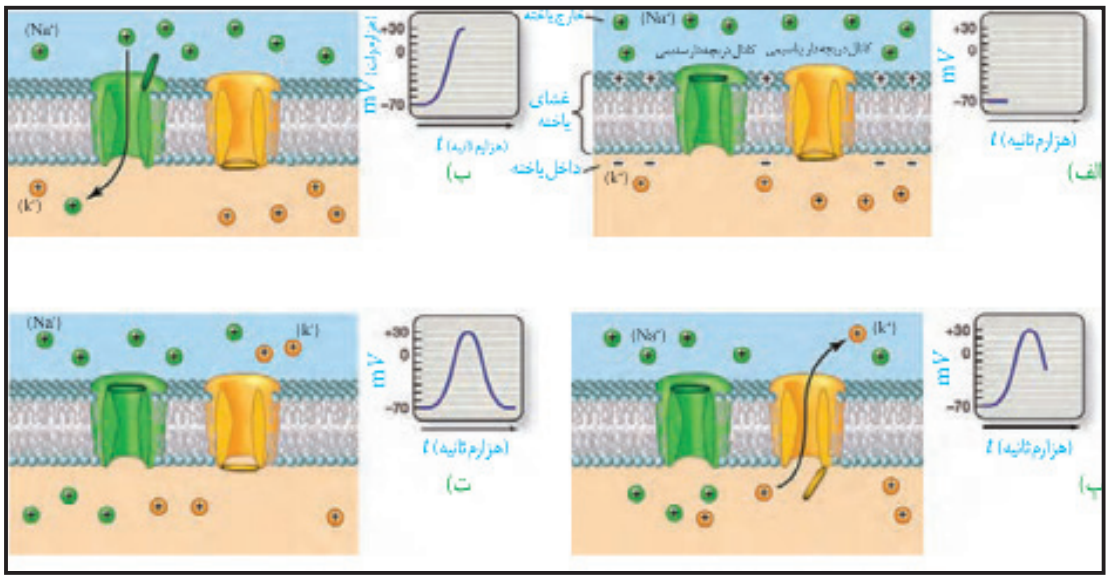
۱۳- پاسخ گزینهٔ ۳: از آنجا که در مسیر انعکاس عقب‌کشیدن دست، پیام عصبی، به عضلهٔ سه سر بازو انتقال نمی‌یابد، گزینهٔ ۱ نادرست است و از آنجا که رشتهٔ عصبی هدایت‌کنندهٔ پیام عصبی به جسم یاخته‌ای نورون رابط، دندریت آن می‌باشد و ایجاد پتانسیل عمل در دندریتِ نورون‌های رابط، می‌تواند بر اثر انتقال پیام عصبی صورت گیرد، گزینهٔ ۲ نیز نادرست است و گزینهٔ ۳ صحیح است چون رشتهٔ عصبی که در تشکیل سیناپس با عضلهٔ دو سر بازو شرکت می‌کند، آکسون نورون حرکتی است و ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از آکسون نورون حرکتی وابسته به ایجاد پتانسیل عمل در نقطهٔ مجاور آن است و علت نادرستی گزینهٔ ۴ آن است که رشتهٔ عصبی هدایت‌کنندهٔ پیام عصبی به جسم یاخته‌ای نورون حسی، دندریت نورون حسی است و ایجاد پتانسیل عمل در دندریت نورون حسی نیز می‌تواند به واسطهٔ اثر محرک بر بخش ابتدایی دندریت باشد.

۱۴- پاسخ گزینهٔ ۳: در مورد انعکاس عقب کشیدن دست باید توجه داشت که هر نورون رابط تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد و ناقل عصبی آزاد می‌کند (د) و هر نورون حسی ناقل عصبی آزاد می‌کند اما تحت تأثیر ناقل عصبی قرار نمی‌گیرد (ب) ضمناً نورون‌های حسی و حرکتی مربوط دستگاه حرکتی محیطی و نورون‌های رابط مربوط به دستگاه عصبی مرکزی‌اند (الف) و نهایتاً نورون حرکتیِ مرتبط با عضلهٔ دو سر بازو، هم تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد و هم ناقل عصبی آزاد می‌کند اما نورون حرکتی مرتبط با عضلهٔ سه سر بازو، هرچند تحت تأثیر ناقل عصبی قرار می‌گیرد اما ناقل عصبی آزاد نمی‌کند و به همین علت مورد (ج) نادرست است.

۱۵- پاسخ گزینهٔ ۱: گزینهٔ ۱ نادرست است چون اولاً بعضی ماهیچه‌های صاف مثل ماهیچه‌های صاف لولهٔ گوارش، می‌توانند تحت تأثیر مستقیم و مستقلِ شبکه‌های عصبی موجود در لولهٔ گوارش منقبض شوند و ثانیاً انقباض ماهیچه‌های صاف پستان و رحم تحت تأثیر هورمون اکسی‌توسین صورت می‌پذیرد. مورد ۲ صحیح است چون هر ماهیچهٔ اسکلتی تحت تأثیر اعصاب پیکری منقبض می‌شود و مورد ۳ نیز صحیح است چون نورون‌های دستگاه عصبی خودمختار و پیکری از نوع حرکتی‌اند ضمناً علت صحیح بودن گزینهٔ ۴ این است که سلول‌های ماهیچه‌ای تک‌هسته‌ای با انقباض سریع، مربوط به ماهیچهٔ قلبی‌اند و انقباض‌شان مستقل از رشته‌های عصبی می‌باشد.

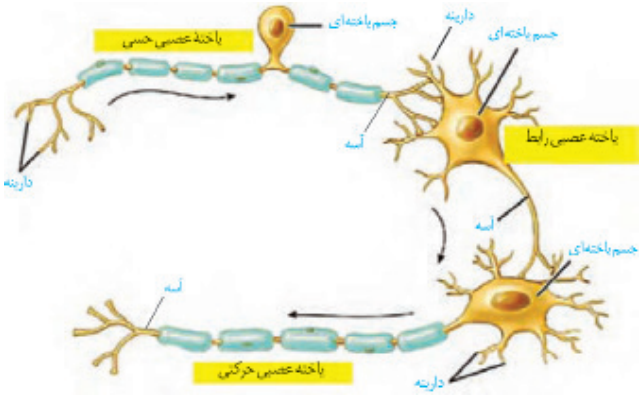
۱۶- پاسخ گزینهٔ ۴: پیام‌های مربوط به بخش دهلیزی گوش به مخچه که یکی از بخش‌های اصلی مغز است ارسال می‌شود و مخچه پایین‌تر از اپی‌فیز که ملاتونین را ترشح می‌کند، قرار دارد بنابراین پاسخ صحیح گزینهٔ ۴ است. گزینهٔ ۱ نادرست است چون مکان بطن سوم مغزی را کاملاً غلط نشان داده است و گزینهٔ ۲ نیز نادرست است چون مخچه در اتصال با بصل‌النخاع که مرکز اصلی تنفس است قرار ندارد و گزینهٔ ۳ نیز نادرست است چون محل گردآوری اغلب پیام‌های حسی، تالاموس‌ها می‌باشد.

۱۷- پاسخ گزینه ۳: بلافاصله پس از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در قله نمودار، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی به سمت درونی غشا باز می‌شوند، بنابراین گزینه ۳ صحیح است.گزینه ۱ نادرست است؛ در هنگام پتانسیل عمل، زمانی که اختلاف پتانسیل از منفی ۷۰ میلی ولت به صفر می‌رسد و همچنین زمانی که اختلاف پتانسیل از مثبت ۳۰ میلی ولت به صفر می‌رسد، اختلاف پتانسیل در حال کاهش است و زمانی که اختلاف از صفر به مثبت ۳۰ میلی ولت می‌رسد و همچنین زمانی که از صفر به منفی ۷۰ میلی ولت می‌رسد اختلاف پتانسیل در حال افزایش است.



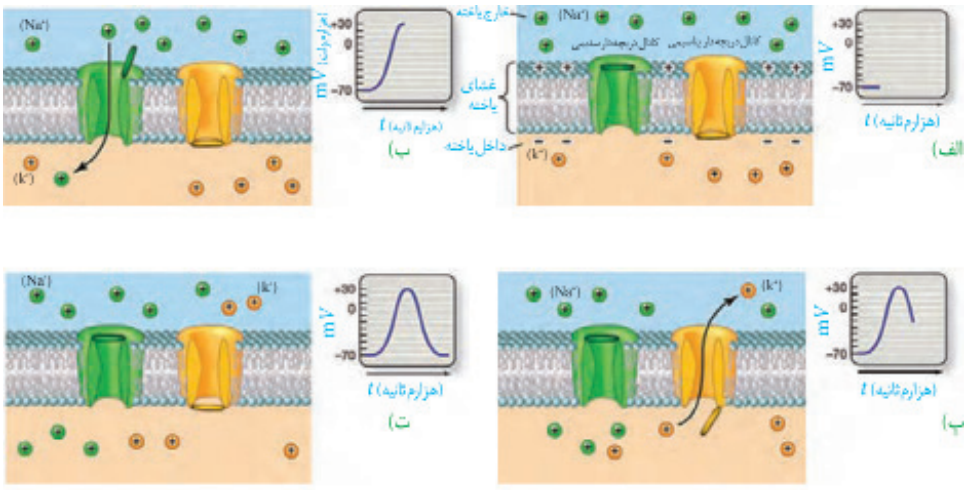
نمی‌توان گفت زمان کاهش اختلاف پتانسیل از زمان افزایش اختلاف پتانسیل، بیشتر است. گزینه ۲ نادرست است؛ در هنگام پتانسیل عمل، دو بار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به صفر می‌رسد. یک بار در هنگام ورود سدیم از کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و یک بار هنگام خروج

پتاسیم از کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی اما توجه داشته باشید که همواره یون‌های مثبت توسط پمپ سدیم پتاسیم و کانال‌های نشتی همیشه باز، از غشا عبور می‌کنند و استفاده از این عبارت که عبور یون‌های مثبت، از غشا آغاز می‌گردد غلط است. گزینه ۴ نادرست است: در هنگام پتانسیل عمل، خروج یون‌های پتاسیم از غشا شامل بخش نزولی نمودار است که زمان کاهش اختلاف پتانسیل غشا یعنی زمانی که از مثبت ۳۰ میلی ولت به صفر می‌رسد، کمتر از زمانی است که از صفر به منفی ۷۰ میلی ولت می‌رسد.



۱۸- پاسخ گزینه ۲: عبارت (الف) درست است زیرا؛ نورون‌های رابط نخاعی که آکسون فاقد میلین دارند، دندریت فاقد میلین نیز دارند. عبارت (ب) درست است زیرا؛ نورون‌های حسی نخاعی، دندریت میلین دار، دارند و این نورون ها دارای آکسون میلین دار نیز هستند. عبارت (ج) نادرست است زیرا؛ نورون حسی که در نخاع با دو نورون رابط سیناپس میدهد، دارای میلین است. عبارت (د) نادرست است زیرا؛ درست است که در ریشه پشتی، دندریت نورون حسی وجود دارد و این نورون دارای آکسون میلین دار است اما توجه کنید که در مورد (د) نوشته شده هر نورون و استفاده از لفظ آکسون ها برای یک نورون غلط است.

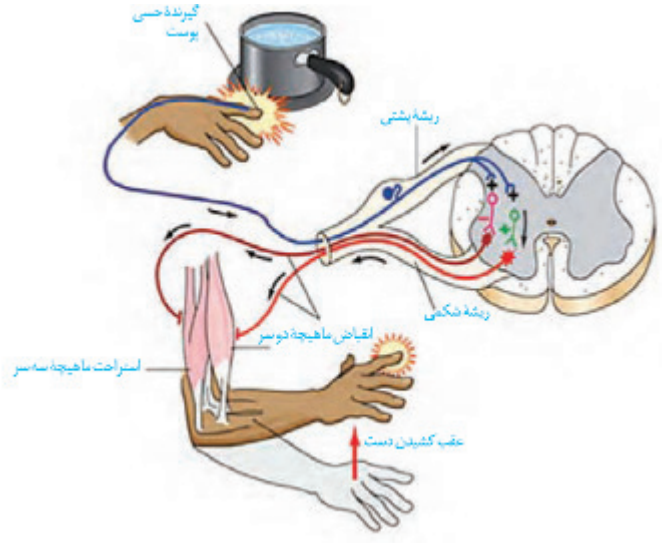
۱۹- پاسخ گزینه ۳ : درست است که در زمان بسته بودن کانال‌های دریچه‌دار، بیشترین فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم ثبت می‌شود اما توجه داشته باشید که صورت سوال گفته است در زمان وقوع پتانسیل عمل در حالی که بیشترین فعالیت این پمپ بعد از پتانسیل عمل است!



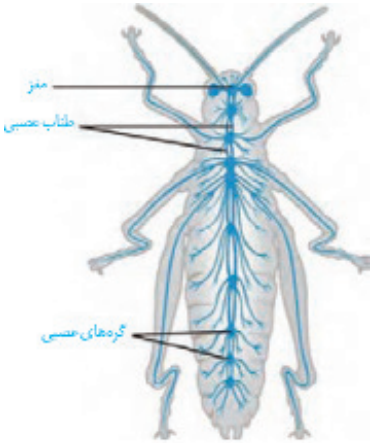
بنابراین گزینه ۳ نادرست بوده و پاسخ تست است. گزینه ۱ درست است زیرا؛ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بلافاصله پس از بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی که دریچه‌هایی در سطح بیرونی غشا دارند، باز می‌شوند. گزینه ۲ درست است زیرا؛ اختلاف پتانسیل ۲۰ میلی ولت چهار بار ثبت می‌شود. دو بار در نمودار صعودی هنگامی که اختلاف پتانسیل از منفی ۷۰ میلی ولت به منفی ۲۰ میلی ولت می‌رسد و درزمانی که از صفر به مثبت ۲۰ میلی ولت می‌رسد و دو بار در نمودار نزولی هنگامی که از مثبت ۳۰ میلی ولت به مثبت ۲۰ میلی ولت می‌رسد و هنگامی که از صفر به منفی ۲۰ میلی ولت می‌رسد. ولی اختلاف پتانسیل ۴۰ میلی ولت دو بار ثبت می‌شود. یک بار در نمودار صعودی، زمانی که از منفی ۷۰ میلی ولت به منفی ۴۰ میلی ولت می‌رسد و یک بار در نمودار نزولی، زمانی که از صفر به منفی ۴۰ میلی ولت می‌رسد. گزینه ۴ درست است زیرا؛ دریچه کانال‌های سدیمی در قله نمودار بسته می‌شود و در این زمان که هنوز دریچه کانال‌های پتاسیمی باز نشده اند، غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در سلول بالاست.

۲۰- پاسخ گزینه ۱: مراکز هماهنگی اعصاب تنظیم کننده عملکرد قلب در دستگاه عصبی مرکزی، بصل النخاع و پل مغزی هستند ،که هر دوی این مراکز در تنظیم عملکرد دستگاه تنفس نقش دارند. گزینه ۲ نادرست است زیرا؛ هیپوتالاموس و بصل النخاع در تنظیم ضربان قلب نقش دارند اما تنها هیپوتالاموس است که در تنظیم فشار اسمزی خون نیز دارای نقش است. گزینه ۳ نادرست است زیرا؛ دستگاه لیمبیک در حافظه و احساساتی مثل ترس، خشم و لذت نقش دارد اما توجه داشته باشید که، بخشی از دستگاه لیمبیک بالاتر از تالاموس‌ها قرار گرفته است. گزینه ۴ نادرست است زیرا؛ این درست است که نورونی که پیام عصبی را به عضله دو سر بازو انتقال می‌دهد، با طناب عصبی پشتی بدن در ارتباط است اما گزینه ۴ به آکسون سیناپس کننده با عضله دو سر بازو اشاره کرده است که جز دستگاه عصبی مرکزی (اشاره شده در صورت سوال) نمی باشد.

۲۱- پاسخ گزینه ۳ : عبارت (الف) درست است زیرا؛ در مجاورت بطن سوم، سلول‌های عصبی قرار دارندکه قادر به تولید و ترشح ناقل عصبی که نوعی پپتید کوتاه برد است، هستند. عبارت (ب) نادرست است زیرا؛ در مجاورت بطن چهارم درخت زندگی در مخچه قرار دارد که سفید بوده و رشته‌های واجد میلین در آن قرار دارند. عبارت (ج) درست است زیرا؛ در مجاورت بطن سوم تالاموس‌ها قرار دارند که از طریق یک رابط با یکدیگر مرتبط هستند. عبارت (د) درست است زیرا؛ در مجاورت بطن چهارم، پل مغزی قرار دارد که، در تنظیم اشک و بزاق که به دلیل داشتن آنزیم لیزوزیم در نخستین خط دفاعی بدن دارای اهمیت هستند، نقش دارد.



۲۲- پاسخ گزینه ۱: سیناپس فعال می‌تواند تحریکی یا مهاری باشد. در مسیر انعکاس عقب کشیدن دست هر نورون رابط مانند هر نورون حسی در ۲ سیناپس فعال شرکت می‌کند. گزینه ۲ نادرست است زیرا؛ دو نورون حرکتی از ریشه شکمی نخاعی خارج می‌شوند که یکی از آنها در دو سیناپس فعال و دیگری در یک سیناپس فعال شرکت می‌کند. گزینه ۳ نادرست است زیرا؛ هر نورون حسی در دو سیناپس فعال تحریکی شرکت کرده است و یکی از نورون‌های رابط در دو سیناپس فعال تحریکی و دیگری در یک سیناپس فعال تحریکی شرکت می‌کند. گزینه ۴ نادرست است زیرا؛ نورون حرکتی مرتبط با عضله سه سر بازو در یک سیناپس فعال شرکت می‌کند و نورون رابطِ مرتبط با آن در دو سیناپس فعال شرکت می‌کند.



۲۳- پاسخ گزینه ۴: عبارت (الف) نادرست است زیرا؛ بلندترین رشته‌های عصبی قرار گرفته در پیکر ملخ مربوط به پاهای عقبی هستند که با چهارمین گره عصبی بعد از مغز در ارتباط‌اند. عبارت (ب) نادرست است زیرا؛ نزدیک‌ترین گره‌های عصبی ملخ به یکدیگر گره‌هایی اند که با رشته‌های عصبی پاهای میانی و عقبی مرتبط هستند. عبارت (ج) نادرست است زیرا؛ پیام‌های عصبی ایجاد شده بر اثر تحریک گیرنده‌های صوتی جیرجیرک به یک گره عصبی در جلوی بدن منتقل می‌شود نه گره‌ها ! عبارت (د) نادرست است زیرا؛ در حشرات ۲ طناب عصبی شکمی وجود دارد که در محل‌هایی به نام گره به یکدیگر متصل هستند و در فواصل بین گره‌ها رشته‌های کوتاه عصبی خارج نمی‌شوند.

۲۴- پاسخ گزینه ۱: در همه سیناپس‌ها، ناقل عصبی آزاد شده و بر روی گیرنده موجود در غشا که پروتئینی بوده و دارای برهم کنش‌های آبگریز و پیوندهای یونی در ساختار خود است، اثر می‌گذارد. گزینه ۲ نادرست است زیرا؛ ورود یون‌های سدیم به درون سلول عصبی از طریق نوعی کانال پروتئینی به معنای این است که سیناپس، تحریکی است ولی نمی‌توان گفت هر سیناپس فعالی، تحریکی است و ممکن است مهاری باشد. گزینه ۳ نادرست است زیرا؛ از محل سیناپس محتویات ریز کیسه‌ها از انتهای آکسون خارج می‌شوند نه خود آن‌ها! گزینه ۴ نادرست است زیرا؛ کاهش و پس از آن افزایش ناگهانی در اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، به معنای وقوع پتانسیل عمل و تحریک نورون پس سیناپسی است و همه سیناپس‌های مربوط به مسیر انعکاس عقب کشیدن دست، تحریکی نیستند.

mydars
اپلیکیشن آموزشی مای درس