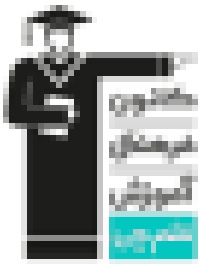
کارت ۱
فصل ۱
یاخته‌های بافت عصبی

بافت عصبی: ۱- یاخته‌های عصبی ۲- یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیا)
یاخته‌های عصبی شامل سه عملکرد می‌باشد.
۱- تحریک‌پذیری و تولید عصبی ۲- هدایت ۳- انتقال پیام عصبی
نقش یاخته‌های پشتیبان شامل:
۱- پیچیدن به دور رشته‌ی عصبی و به وجود آمدن غلاف میلین
۲- دفاع از یاخته‌های عصبی
۳- حفظ هم‌ایستایی اطراف آن‌ها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها)
دارینه (دندریت) : رشته‌ای که پیام را دریافت و به جسم یاخته‌ی عصبی وارد می‌کند.
آکسون: رشته‌ای که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود که پایانه‌ی آکسون نام دارد هدایت می‌کند.
انواع یاخته‌های عصبی:
۱- حسی: پیام را از گیرنده‌های حسی به بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌آورد.
۲- حرکتی: پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها (مثل ماهیچه‌ها) می‌برد.



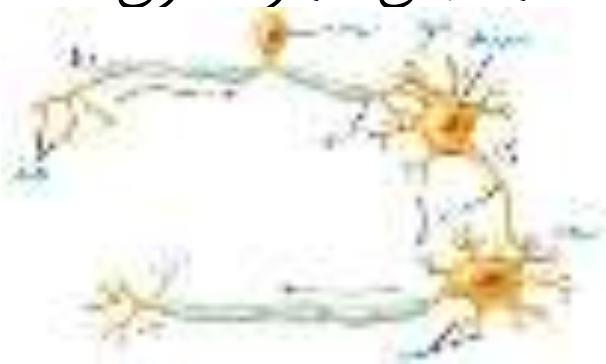
۳- رابط: در مغز و نخاع قرار دارند، ارتباط بین یاخته‌های عصبی و حسی را فراهم می‌کنند.

کارت ۱
فصل ۱

یاخته‌های بافت عصبی

۱. غلاف میلین در چه قسمت‌هایی از یاخته‌ی عصبی وجود دارد؟

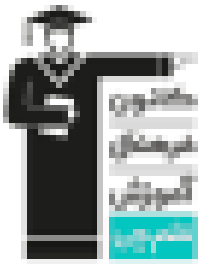
۲. در شکل زیر قسمت‌های شماره‌گذاری شده را نام ببرید.



پاسخ

۱: غلاف میلین، رشته‌های آکسون و دندریت بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و عایق‌بندی می‌کند، در بخش‌هایی از رشته قطع می‌شود، این بخش‌ها گره رانویه نام دارند.

۲: ۱- یاخته‌ی عصبی حسی ۲- یاخته‌ی عصبی رابط ۳- یاخته‌ی عصبی حرکتی



کارت ۲
فصل ۱

پتانسیل آرامش

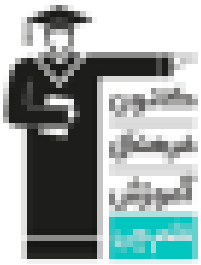
مقدار یون‌ها در دو سوی غشا یاخته‌ی عصبی یکسان نیست. بار الکتریکی دو سوی غشا متفاوت است و در نتیجه بین دو سوی آن اختلاف پتانسیل وجود دارد.

پتانسیل آرامش: هنگامی که یاخته‌ی عصبی فعالیت ندارد در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیل در حدود ۷۰- میلی‌ولت است. در این حالت مقدار یون‌های سدیم در بیرون غشا از داخل آن بیش‌تر است و در مقابل مقدار یون‌های پتاسیم درون یاخته از بیرون آن بیش‌تر است.

مولکول‌های پروتئینی:

۱) کانال نشتی: پروتئین‌هایی هستند که از طریق آن یون‌های پتاسیم خارج و یون‌های سدیم به درون یاخته‌ی عصبی وارد می‌شود. یون پتاسیم خروجی بیش‌تر از یون سدیم ورودی است زیرا غشا به این یون نفوذپذیری بیش‌تری دارد.

۲) پمپ سدیم - پتاسیم: پروتئین دیگری که در هر بار فعالیت این پمپ، سه یون سدیم از یاخته‌ی عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شوند.



کارت ۲
فصل ۱

پتانسیل آرامش

۱. عملکرد مولکول‌های پروتئینی در پتانسیل آرامش چیست؟
۲. در کدام مولکول پروتئینی، پتانسیل آرامش از انرژی مولکول ATP استفاده می‌شود؟

پاسخ

۱: به عبور سدیم و پتاسیم از غشاء کمک می‌کنند.

۲: پمپ سدیم- پتاسیم

الف) کانال نشتی

ب) چگونگی کار پمپ Na-k یا سدیم- پتاسیم

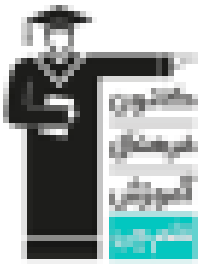
کارت ۳
فصل ۱

پتانسیل عمل- پیام عصبی

پتانسیل عمل: وقتی یاخته عصبی تحریک می‌شود،اختلاف پتانسیل دو سوی غشای آن در محل تحریک به‌طور ناگهانی تغییر کرده و داخل یاخته از بیرون آن مثبت‌تر می‌شود و بعد از زمان کوتاهی اختلاف پتانسیل دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش برمی‌گردد، این تغییر پتانسیل عمل نام دارد.

کانال‌های دریچه‌دار: پروتئین‌هایی در غشای یاخته‌های عصبی وجود دارند که با تحریک عصبی باز می‌شوند و یون‌ها از آن عبور می‌کنند.

۱) کانال دریچه‌دار سدیمی: با تحریک غشا، ابتدا این دریچه‌ها باز می‌شوند و یون‌های سدیم فراوانی وارد یاخته و بار الکتریکی درون آن، مثبت‌تر می‌شود. پس از زمان کوتاهی این کانال بسته می‌شود.



۲) کانال دریچه‌دار پتاسیمی: بعد از بسته شدن کانال دریچه‌دار سدیمی، این کانال باز و یون‌های پتاسیم خـارج می‌شـود. این کانال هم بعد از مدت کوتاهی بسته می‌شود.

کارت ۳
فصل ۱

پتانسیل عمل- پیام عصبی

۱. بعد از عمل کانال‌های دریچه‌دار، غشای یاخته چگونه است؟

۲. با فعالیت بیش‌تر کدام پروتئین‌ها، شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت اول باز می‌گردد؟

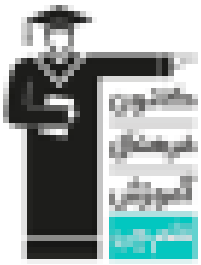
۳. پیام عصبی چگونه ایجاد می‌شود؟

پاسخ

۱: دوباره پتانسیل غشا به حالت آرامش (۷۰-) برمی‌گردد ولی شیب غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا با حالت آرامش تفاوت دارد.

۲: پمپ سدیم- پتاسیم

۳: پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون‌ها در دو سوی غشا ساخته عصبی به‌وجود می‌آید. وقتی پتانسیل عمل در یک نقطه از یاخته ایجاد می‌شود، نقطه به نقطه پیش می‌رود تا به انتهای

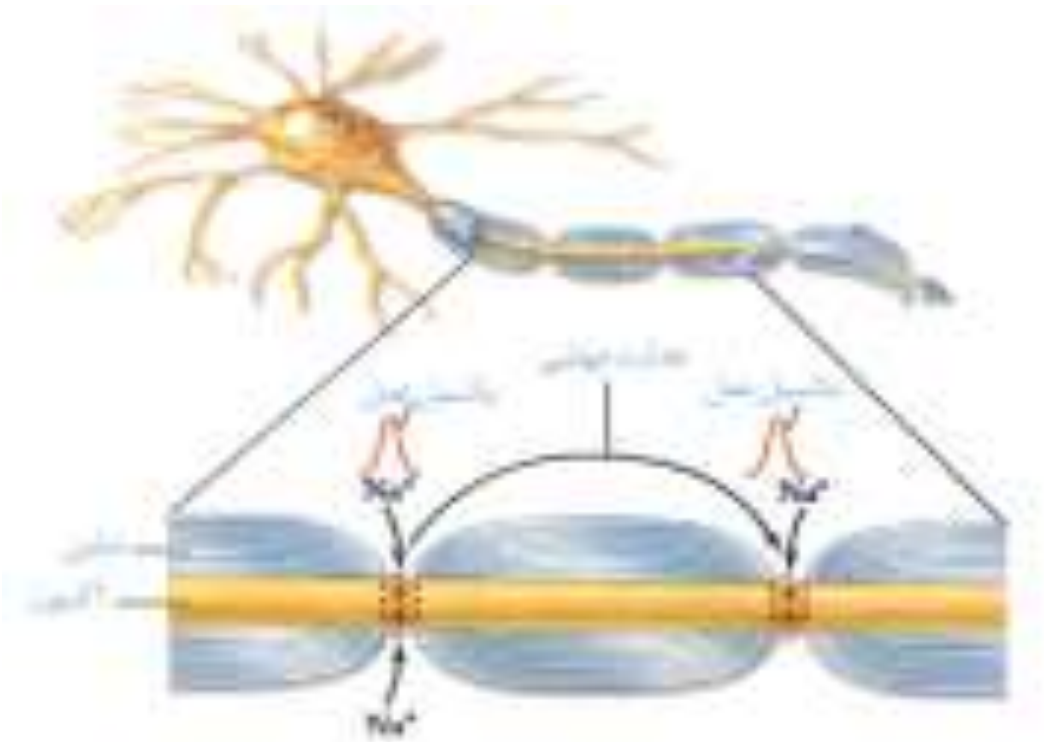


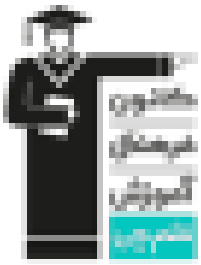
رشته‌ی عصبی (آکسون یا دندریت بلند) برسد. این جریان پیـام عصبی نام دارد.

کارت ۴
فصل ۱

گره‌های رانویه چه نقشی دارند؟

میلین: عایقی از جنس پروتئین و فسفولیپید است که از عبور یون‌ها از غشا جلوگیری می‌کند، در یاخته‌های عصبی میلین‌دار گره رانویه وجود دارد در محل گره‌ها میلین وجود ندارد و رشته‌ی عصبی با محیط بیرون از یاخته ارتباط دارد.





کارت ۴
فصل ۱

گره‌های رانویه چه نقشی دارند؟

۱. بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS) چگونه به‌وجود می‌آید؟
۲. هدایت جهشی را توضیح دهید.
۳. سرعت هدایت پیام عصبی در رشته‌های عصبی چگونه است؟

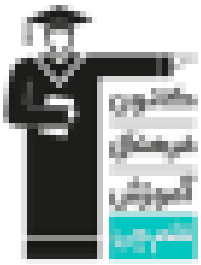
پاسخ

۱: یاخته‌های پشتیبان که در سیستم عصبی مرکزی میلین می‌سازند از بین رفته در نتیجه ارسال پیام عصبی به‌درستی انجام نمی‌شود، بینایی و حرکت، مختل وفرد دچار بی‌حسی و لرزش می‌شود.

۲: در گره‌های رانویه پتانسیل عمل ایجاد می‌شود و پیام عصبی از یک گره به گره دیگر می‌جهد.

۳: هدایت عصبی در رشته‌های عصبی میلین‌دار از رشته‌های بدون میلین هم‌قطر سریع‌تر است. در ماهیچه‌های اسکلتی سرعت ارسال پیام اهمیت زیادی دارد بنابراین

نورون‌های حرکتی آن‌ها میلین‌دار است و کاهش یا افزایش میزان میلین به بیماری منجر می‌شود.



کارت ۵
فصل ۱

یاخته‌های عصبی، پیام عصبی را منتقل می‌کنند

یاخته‌های عصبی، پیام عصبی را منتقل می‌کنند که این کار از طریق:

سیناپس (همایه): ارتباط ویژه‌ای بین یاخته‌های عصبی با یکدیگر برقرار می‌کنند.

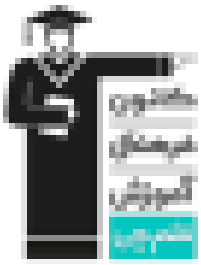
فضای سیناپسی: به فضای موجود بین یاخته‌ها در محل سیناپس گفته می‌شود.

یاخته‌های پیش‌سیناپسی: یاخته‌ی عصبی انتقال دهنده که برای انتقال پیام، ناقل عصبی را در فضای سیناپسی آزاد می‌کند.

یاخته‌ی پس‌سیناپسی: یاخته‌ی عصبی دریافت کننده پیام عصبی که این یاخته می‌تواند یاخته‌ی عصبی، ماهیچه‌ای یا غده‌ای باشد.

* ناقل عصبی در جسم یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریز کیسه‌ها ذخیره می‌شود و این کیسه‌ها در طول آکسون هدایت می‌شوند تا به پایان آن برسند وقتی به پایان

آکسون رسیدند با برون‌رانی، ناقل را در فضـای سیناپسـی آزاد می‌کنند.



کارت ۵
فصل ۱

یاخته‌های عصبی، پیام عصبی را منتقل می‌کنند

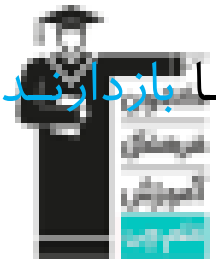
۱. نقش پروتئین گیرنده غشاء پس‌سیناپسی چیست؟
۲. پس از انتقال پیام، سرنوشت مولکول‌های ناقل باقی مانده چه می‌شود؟ چرا؟
۳. بر چه اساسی یاخته پس‌سیناپسی تحریک و یا مهار می‌شود؟

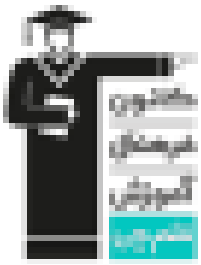
پاسخ

۱: ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته‌ی پس‌سیناپسی، به پروتئین گیرنده متصل می‌شود، این پروتئین گیرنده با اتصال ناقل به آن باز می‌شود، ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشا یاخته پس‌سیناپسی به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.

۲: باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام های جدید فراهم شود. این کار با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش‌سیناپسی انجام می‌شود. هم‌چنین آنزیم‌هایی که از یاخته ترشح می‌شوند ناقل را تجزیه می‌کنند، تغییر در میزان طبیعی ناقل‌های عصبی از دلایل بیماری و اختلال کار دستگاه عصبی است.

۳: بر اساس این‌که ناقل عصبی تحریک کننـده یـا بازدارنـده باشد.





کارت ۶
فصل ۱

دستگاه عصبی مرکزی

دستگاه عصبی مرکزی: شامل مغز و نخاع می‌باشد که مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن هستند و اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر و پاسخ می‌دهند.

مغز و نخاع: از دو بخش ماده‌ی خاکستری و ماده‌ی سفید تشکیل شده‌اند.

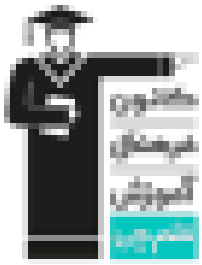
ماده‌ی خاکستری: شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین می‌باشد.

ماده‌ی سفید: اجتماع رشته‌های میلین‌دار است.

حفاظت از مغز و نخاع: ۱) استخوان‌های جمجمه و ستون مهره‌ها

۲) پرده‌های مننژ (سخت شامه، عنکبوتیه، نرم شامه) و مایع مغزی – نخاعی که فضای بین پرده‌ها را پر کرده است و مانند ضربه گیر عمل می‌کند.

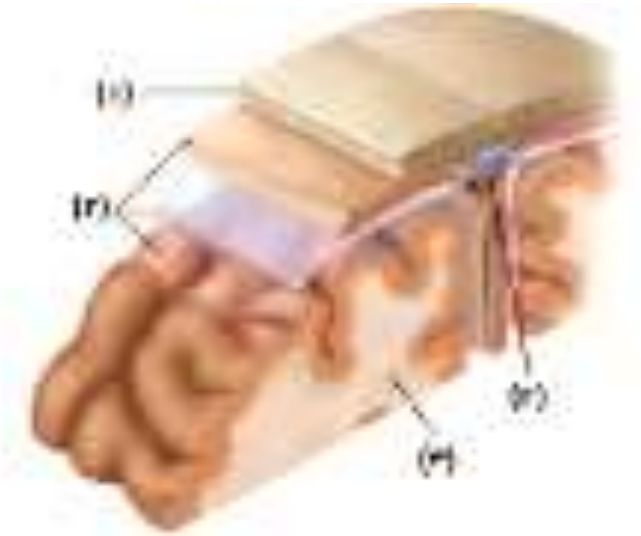
۳) یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های چسبنده و بدون منفذ مغز که عامل حفاظت کننده سد خونی – مغزی نامیده می‌شود که مانع ورود بسیاری از مواد و میکروب‌ها به مغز می‌شود و مولکول‌های مثل اکسیژن، گلوکز و آمینواسید و برخی داده‌ها می‌توانند عبور کرده و به مغز وارد شوند.



کارت ۶
فصل ۱

دستگاه عصبی مرکزی

۱. پرده‌های منژ از چه نوع بافتی تشکیل شده است؟
۲. در شکل، شماره‌های ۱، ۲ و ۳ را نام‌گذاری کنید؟



۳. دستگاه عصبی به چند بخش تقسیم می‌شود؟

پاسخ

۱: بافت پیوندی
۲: ۱- استخوان جمجمه ۲ پرده‌های منژ ۳- مغز
۳: بخش مرکزی و محیطی