تنظیم عصبی

(صفحه‌های ۱، ۲ و ۳ کتاب درسی)

نوار مغزی: جریان الکتریکی ثبت شده‌ی یاخته‌های عصبی (نورون‌های) مغز است و برای بررسی فعالیت‌های مغز از آن استفاده می‌شود.

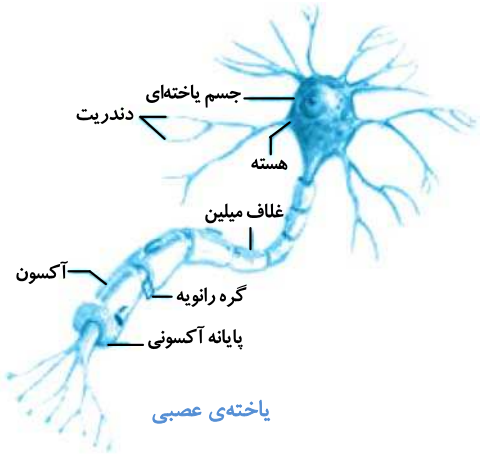
گفتار ۱– یاخته‌های بافت عصبی

بافت عصبی: بافت عصبی از یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیاها) تشکیل شده است.

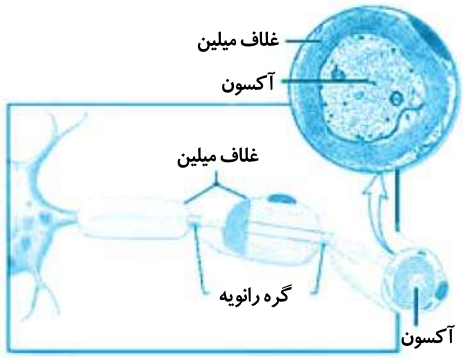
❖ تعداد یاخته‌های پشتیبان، بیشتر از یاخته‌های عصبی است.

عملکرد یاخته‌های عصبی

- تحریک‌پذیری ← نسبت به محرک‌ها تحریک پذیرند و اثر محرک را به پیام عصبی تبدیل می‌کنند.
- هدایت پیام عصبی ← پیام عصبی تولید شده در طول یاخته حرکت می‌کند.
- انتقال پیام عصبی ← پیام عصبی در انتهای آسه و از پایانه آکسونی به یاخته‌های دیگر انتقال می‌یابد.



یاخته‌ی عصبی



غلاف میلین

اجزای یک یاخته عصبی

- دارینه (دندریت) ← رشته‌ای است که پیام عصبی را دریافت و به جسم یاخته‌ای وارد می‌کند.
- جسم یاخته‌ای ← محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت و ساز یاخته‌های عصبی است که می‌تواند پیام عصبی نیز دریافت کند.
- آسه (آکسون) ← پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای یاخته هدایت می‌کند.
- غلات میلین ← رشته‌های آسه و دارینه بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و عایق‌بندی می‌کند.
- گره رانویه ← غلاف میلین در بخش‌هایی از رشته قطع می‌شود. این بخش‌ها را گره رانویه می‌نامند.
- پایانه آکسون ← پیام عصبی از این محل به یاخته‌های دیگر منتقل می‌شود.

یاخته‌های پشتیبان: انواعی از این یاخته‌ها، به دور رشته‌های عصبی می‌پیچند و غلاف میلین را به‌وجود می‌آورند. به ازای هر یاخته عصبی، چند یاخته پشتیبان وجود دارد. یاخته‌های پشتیبان انواع گوناگونی دارند که می‌توانند داربست‌هایی را برای استقرار یاخته‌های عصبی ایجاد می‌کنند، انواعی در دفاع از یاخته‌های عصبی و انواعی در حفظ هم‌ایستایی(هومئوستازی) مایع اطراف آن‌ها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) نیز نقش دارد.

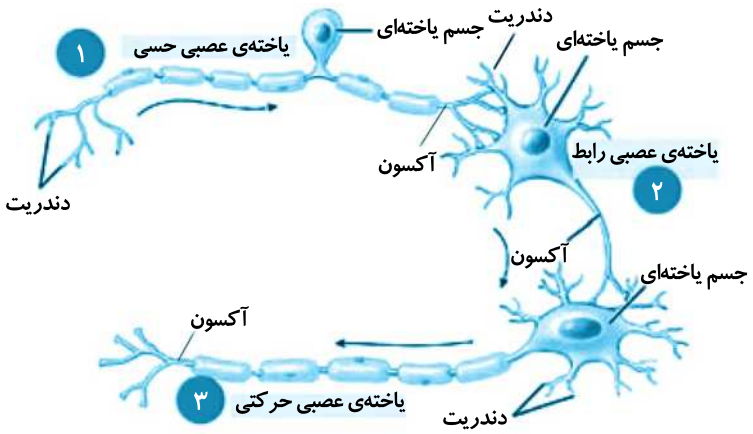
❖ هر یاخته پشتیبان مانند یاخته‌های دیگر، هسته، اندامک و سایر اجزاء یاخته‌های جانوری را دارد.

❖ غلاف میلین بین رشته‌عصبی و یاخته پشتیبان قرار دارد و هسته یاخته پشتیبان به سمت خارج قرار دارد.

چگونگی ساخت غلاف میلین

انواع یاخته‌های عصبی

- **حسی**
  - پیام را از گیرنده حسی به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی (مغز و نخاع) می‌برد
  - معمولاً دارینه (دندریت) بلند و آسه (آکسون) کوتاه دارد.
  - غلاف میلین و گره رانویه هم در دارینه و هم در آسه دارد.
- **حرکتی**
  - پیام‌ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام‌ها می‌برد.
  - معمولاً دندریت کوتاه و آکسون بلند دارد.
  - غلاف میلین و گره رانویه در آسه برخلاف دارینه وجود دارد.
- **رابط**
  - ارتباط لازم بین یاخته‌های عصبی حسی و حرکتی را فراهم می‌کند.
  - دارینه کوتاه و آسه بلند دارد.
  - فاقد غلاف میلین وگره رانویه است.



انواع یاخته‌های عصبی

❖ نورون رابط در خارج از مغز و نخاع وجود ندارد.

۱- درستی و نادرستی هرکدام را بدون ذکردلیل مشخص کنید. (صفحه‌های ۱و۲ - مرتبط با متن کتاب درسی)

۱- نوارمغزی، جریان الکتریکی ثبت شده یاخته‌های عصبی است.

۲- از ویژگی یاخته‌های بافت عصبی می‌توان به تولید پیام عصبی اشاره کرد.

۳- دندریت‌ها، پیام را دریافت و تا جسم یاخته‌ای هدایت می‌کنند.

۴- غلاف میلین، رشته‌های آکسون و دندریت همه‌ی یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند.

۵- گره رانویه در بسیاری از رشته‌های یاخته‌های عصبی وجود دارد.

۶- یاخته‌های بافت عصبی، قادر به تولید غلاف میلین در اطراف بسیاری از رشته‌های عصبی می‌باشد.

۲- به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. (صفحه‌ی ۲ - مرتبط با متن کتاب درسی)

الف- برای یاخته‌های پشتیبان، چهار نقش بنویسید.

۱- .....

۲- .....

۳- .....

۴- .....

ب- برای غلاف میلین یک نقش بنویسید.

.....

ج- برای جسم یاخته‌ی عصبی، غیر از دریافت پیام یک کار دیگر را بنویسید.

.....

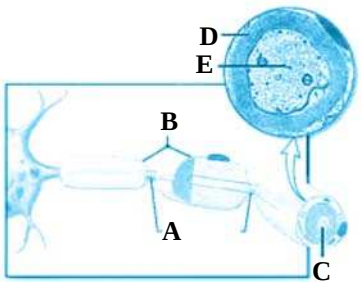
۳- تعریف کنید. (صفحه‌ی ۲ - مرتبط با متن کتاب درسی)

الف- آکسون: .....

ب- دندریت: .....

ج- گره رانویه: .....

۴- در شکل مقابل موارد زیر را نام‌گذاری کنید. (صفحه‌ی ۲ - مرتبط با شکل ۲ و متن کتاب درسی)



A- .....

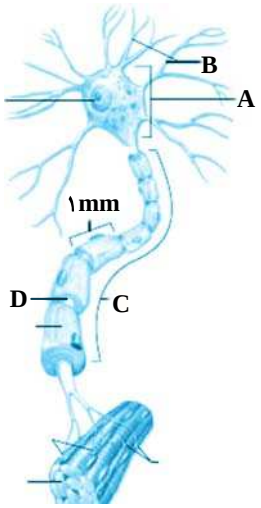
B- .....

C- .....

D- .....

E- .....

۵– در مورد شکل مقابل پاسخ دهید: (صفحه‌ی ۲ - مرتبط با شکل ۱ و متن کتاب درسی)



الف- موارد A-B-C-D را نام‌گذاری کنید.

A- ..... B- .....

C- ..... D- .....

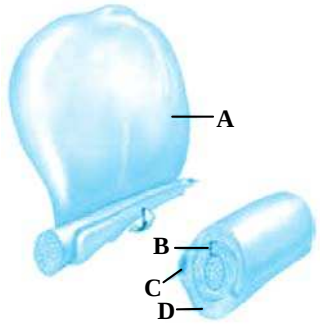
ب- کدام نوع نورون را نشان می‌دهد؟ چرا؟

.....

ج- به چه یاخته‌ای پیام داده است؟

.....

۶– در شکل مقابل موارد A-B-C-D را نام‌گذاری کنید. (صفحه‌ی ۲ - مرتبط با شکل ۲ و متن کتاب درسی)



A- .....

B- .....

C- .....

D- .....

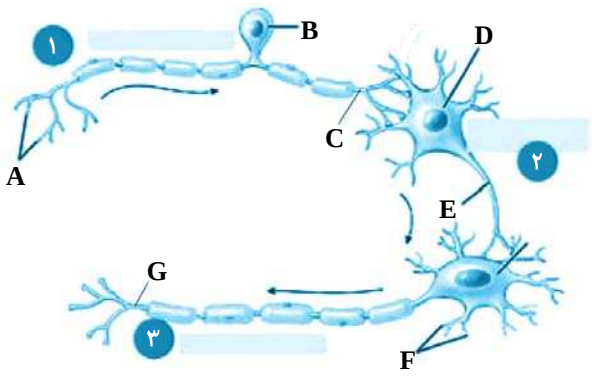
۷– نقش هرکدام را بنویسید. (صفحه‌ی ۳ - مرتبط با فعالیت ۱ کتاب درسی)

الف- یاخته‌های عصبی حسی: .....

ب- یاخته‌های عصبی حرکتی: .....

ج- یاخته‌های عصبی رابط: .....

۸– در شکل مقابل: (صفحه‌ی ۳- مرتبط با شکل ۳و متن کتاب درسی)



الف- هریک از شماره‌های ۱ و ۲ و۳ مربوط به چه نوع نورونی هستند؟

۱- ..... ۲- ..... ۳- .....

ب- موارد A تا G را نام‌گذاری کنید.

A- ..... B- .....

C- ..... D- .....

E- ..... F- .....

G- .....

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

پیام عصبی چگونه ایجاد می‌شود: پیام عصبی در اثر تغییر مقدار یون‌ها در دو سوی غشای یاخته‌های عصبی به‌وجود می‌آید. مقدار یون‌ها در دو سوی غشای یاخته عصبی، متفاوت است لذا به دلیل متفاوت بودن مقدار یون‌ها در دو سوی غشای یاخته، بار الکتریکی در دو سوی غشای یاخته عصبی متفاوت است، به همین جهت در دو سوی آن اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود دارد.

چند نکته‌ی مهم

۱- تراکم یون‌های سدیم در بیرون از نورون بیشتر از درون نورون است. بنابراین ورود سدیم به نورون با انتشار تسهیل شده و بـه کمـک کانـال است.

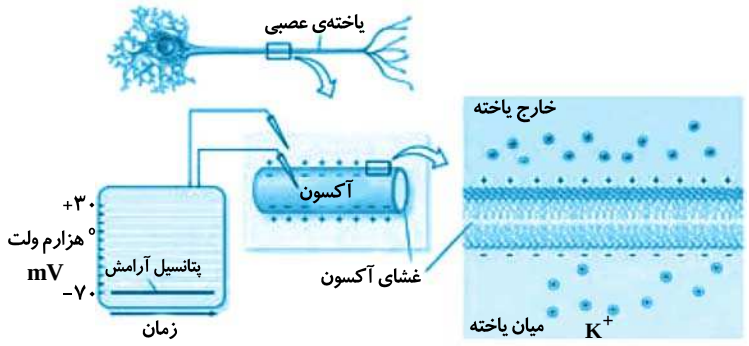
الف) کانال‌های همیشه‌باز سدیمی (کانال‌های نشتی سدیمی) که به تعداد کمی در غشای نورون داریم و سبب می‌شود نفوذ پذیری غشا به سدیم کم باشد و همیشه مقدار کمی سدیم وارد می‌شود.

ب) کانال دریچه‌دار سدیمی که در بخش بالاروی پتانسیل عمل باز می‌شود، سبب ورود ناگهانی سدیم به درون نورون می‌شود. خـروج سـدیم از نورون با انتقال فعال و به‌کمک پمپ سدیم-پتاسیم صورت می‌گیرد.

۲- تراکم پتاسیم درون نورون بیشتر از بیرون نورون است. بنابراین خروج پتاسیم از نورون با انتشار تسهیل شده و به کمک کانال است.

الف) کانال‌های همیشه‌باز پتاسیمی (کانال‌های نشتی پتاسیمی) که به تعداد زیادی در غشای نورون داریم و سبب می‌شود نفوذ پذیری غشـا بـه پتاسیم زیاد باشد و همیشه مقدار زیادی پتاسیم خارج می‌شود.

ب) کانال دریچه‌دار پتاسیمی که در بخش پایین‌روی پتانسیل عمل باز می‌شود، سبب خروج ناگهانی پتاسیم از نورون می‌شود.



پتانسبل آرامش

پتانسیل آرامش

هنگامی را گویند که یاخته عصبی فعالت عصبی ندارد.

اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء در این حالت ۷۰- میلی‌ولت است که آن را پتانسیل آرامش گویند.

علت ایجاد

فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم که با مصرف هر ATP سه یون سدیم را به خارج و دو یون پتاسیم را به داخل می‌آورد.

نفوذپذیری غشا به پتاسیم، بیش‌تر از سدیم است.

❖ تعداد یون‌های سدیمی که بیرون غشای یاخته‌های عصبی وجود دارند بسیار بیشتر از یون‌های پتاسیم موجود درون یاخته است، لذا درون یاخته نسبت به بیرون آن منفی‌تر است.

راه‌های عبور یون‌ها از غشای یاخته عصبی

انتشار

به وسیله کانال‌های نشتی

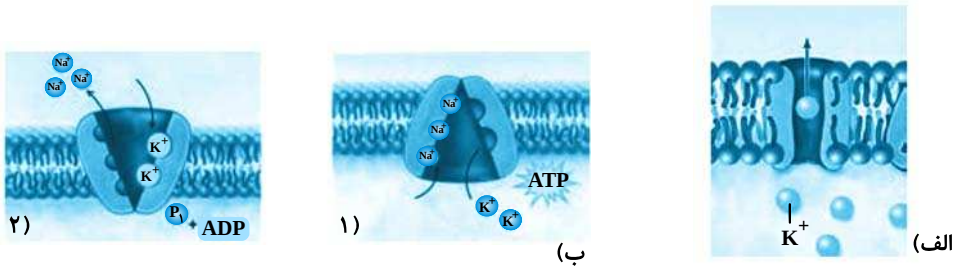
به وسیله این کانال‌ها، یون‌های پتاسیم در جهت شیب غلظت خارج و یون‌های سدیم نیز در جهت شیب غلظت وارد یاخته می‌شوند

نفوذپذیری غشاء به یون پتاسیم نسبت به یون سدیم بیش‌تر است. تعداد یون‌های پتاسیم خارج شده، بیش‌تر از یون‌های سدیم وارد شده است.

انتقال فعال

توسط پمپ سدیم – پتاسیم با مصرف انرژی ATP، اندازه اختلاف پتانسیل دو سوی غشا، بیشتر می‌شود.

فعالیت پمپ سدیم – پتاسیم در هر بار، سه یون سدیم از یاخته خارج و دو یون پتاسیم وارد می‌کند.



کانال نشتی — چگونگی کار پمپ سدیم - پتاسیم

پتانسیل عمل

کلیات

در محل تحریک، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای یاخته‌ی عصبی به‌طور ناگهانی تغییر می‌کند.

برای لحظه‌ای داخل یاخته نسبت به بیرون مثبت‌تر می‌شود و پس از زمان کوتاهی اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به حالت آرامش برمی‌گردد.

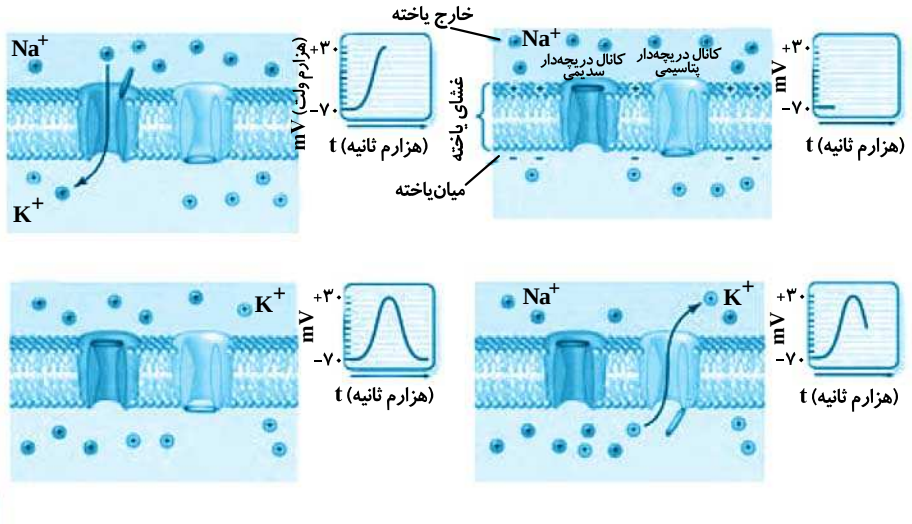
نحوه انجام

۱- در اثر تحریک، پروتئین‌های کانالی دریچه‌دار باز و یون‌های سدیم فراوانی وارد می‌شوند.

۲- کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند و یون‌های پتاسیم خارج می‌شوند.

۳- پس از مدت کوتاهی کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی نیز بسته می‌شوند و اختلاف پتانسیل غشا به حالت آرامش (۷۰- میلی‌ولت) برمی‌گردد.

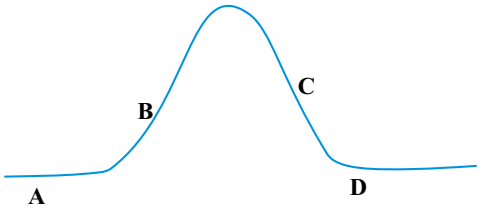
۴- فعالیت پمپ سدیم – پتاسیم پس از پتانسیل عمل، موجب برگشت غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم به حالت آرامش می‌شود.



❖ در پایان پتانسیل عمل، غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشاء یاخته با حالت آرامش تفاوت دارد. (سدیم درون یاخته و پتاسیم خارج یاخته انباشته شده است.)

❖ در پی باز شدن کانال‌های دریچه دار سدیمی، اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشاء به ۳۰+ میلی ولت می‌رسد.

❖ در پی بسته شدن کانال‌های دریچه دار پتاسیمی، با این‌که غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا یاخته با حالت آرامش تفاوت دارد. اختلاف پتانسیل غشا یاخته با حالت آرامش یکسان است.



چند نکته‌ی مهم با توجه به شکل بالا مربوط به پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل

A: پتانسیل آرامش:

فعالیت زیاد پمپ سدیم-پتاسیم سبب خروج زیاد سدیم و ورود کم پتاسیم می‌شود و درون نسبت به بیرون اختلاف پتانسیل منفی دارد.

کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته‌اند.

B: بخش بالاروی پتانسیل عمل:

کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند و با ورود سدیم، درون مثبت می‌شود.

کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته هستند.فعالیت پمپ سدیم – پتاسیم بسیار کم است.یک بار اختلاف پتانسیل الکتریکی غشا صفر می‌شود.

C: بخش پایین‌روی پتانسیل عمل:

کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در ابتدای این مرحله بسته می‌شوند.کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند و با خروج پتاسیم، درون در حال منفی شدن است. فعالیت پمپ سدیم – پتاسیم بسیار کم است.یک بار اختلاف پتانسیل الکتریکی غشا صفر می‌شود.

D: کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند. کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند. مقدار یون‌های سدیم و پتاسیم بین دو سوی غشا نسبت به حالت پتانسیل آرامش، بیشترین تفاوت را دارد و فعالیت بسیار زیاد پمپ سدیم – پتاسیم مقدار یون‌های سدیم و پتاسیم را به حالت آرامش برمی‌گرداند.

محل یادداشت نکات:

۹– جاهای خالی را با کلمه مناسب پر کنید. (صفحه‌های ۳، ۴ و ۵ - مرتبط با متن کتاب درسی)

۱- یاخته‌های عصبی ..... پیام‌ها را از مغز و نخاع به سوی اندام‌ها مانند ماهیچه‌ها می‌برند.

۲- در حالت آرامش مقدار یون‌های ..... در بیرون غشا بیشتر از داخل آن است.

۳- در بخش بالاروی منحنی پتانسیل عمل ..... بازمی شود و سبب می‌شود درون یاخته نسبت به بیرون، مثبت شود.

۴- دربخش پایین روی منحنی پتانسیل عمل ..... باز می‌شود و سبب می‌شود درون یاخته نسبت به بیرون منفی شود.

۵- غشای یاخته‌ی عصبی درحالت آرامش به یون ..... نفوذپذیری بیشتری دارد.

۶- پروتئینی درغشای یاخته‌ی عصبی که سبب خروج یون‌های سدیم می‌شوند ..... نام دارد.

۷-کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی برای خروج پتاسیم به انرژی ATP نیاز .....

۸- در یاخته‌ی عصبی در حالت آرامش نفوذپذیری غشا نسبت به یون ..... بیشتر از یون ..... است.

۱۰– به پرسش‌های زیرپاسخ کوتاه دهید. (صفحه‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ - مرتبط با متن کتاب درسی)

الف- دو نوع از یاخته‌های بافت عصبی را بنویسید.

۱- ..... ۲- .....

ب- انواع یاخته‌های عصبی از نظر کاری که انجام می‌دهند را فقط نام ببرید و مشخص کنید کدام در خارج از مغز و نخاع وجود ندارد؟

۱- ..... ۲- ..... ۳- .....

ج- پیام عصبی چگونه به وجود می‌آید؟

.....

د- چرا در دو سوی غشای یاخته عصبی بار الکتریکی متفاوت است و درون نسبت به بیرون منفی‌است؟ دو دلیل بنویسید.

۱- .....

۲- .....

هـ- میلین چگونه به وجود می‌آید؟

.....

۱۱– سه نوع پروتئین درغشای یاخته عصبی درانتقال یون‌های سدیم نقش دارند، آن‌ها را نام برده و بگویید نقش هرکدام چیست؟

(صفحه‌ی ۴- مرتبط با متن کتاب درسی)

۱- .....

۲- .....

۳- .....

۱۲– سه نوع پروتئین درغشای یاخته عصبی در انتقال یون‌های پتاسیم نقش دارند، آن‌ها را نام برده و بگویید نقش هرکدام چیست؟

(صفحه‌ی ۴ - مرتبط با متن کتاب درسی)

۱- .....

۲- .....

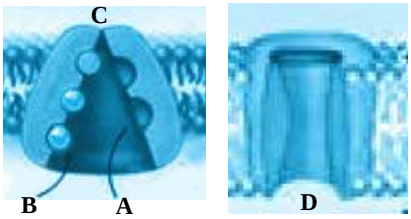
۳- .....

۱۳- هریک از موارد ستون «الف» با یک یا دو مورد از موارد ستون «ب» ارتباط دارد. درستون «ب» یک یا چند مورد اضافه نوشته شده است.

(صفحه‌های ۴ و ۵- مرتبط با فعالیت ۲ کتاب درسی)

الف	ب
A. پمپ سدیم - پتاسیم	۱) همواره در حال خروج پتاسیم است.
B. کانال همیشه باز (نشتی) سدیمی	۲) همواره در حال ورود پتاسیم است.
C. کانال همیشه باز (نشتی) پتاسیمی	۳) همواره در حال خروج سدیم است.
D. کانال دریچه‌دار سدیمی	۴) همواره در حال ورود سدیم است.
E. کانال دریچه‌دار پتاسیمی	۵) در پایان پتانسیل عمل موجب می‌شود مقدار یون‌های سدیم به حالت آرامش بازگردد.
	۶) در بخش پایین روی منحنی پتانسیل عمل باز می‌شود.
	۷) در بخش بالا روی منحنی پتانسیل عمل باز می‌شود.
	۸) در حالت آرامش یاخته عصبی به ورود پتاسیم به یاخته کمک می‌کند.

۱۴- در مورد شکل مقابل پاسخ دهید: **(صفحه‌های ۴ و ۵- مرتبط با شکل ۶ و متن کتاب درسی)**



الف- موارد A و B به کدام یون‌ها اشاره دارد؟

A- ..... B- .....

ب- موارد C و D به کدام پروتئین‌ها اشاره دارد؟

C- ..... D- .....

ج- مشخص کنید فعالیت کدام پروتئین (C یا D) به ATP نیاز دارد؟

.....

د- با فعالیت پروتئین C مقدار بار منفی درون نورون نسبت به بیرون چه‌تغییری می‌کند؟ چرا؟

.....

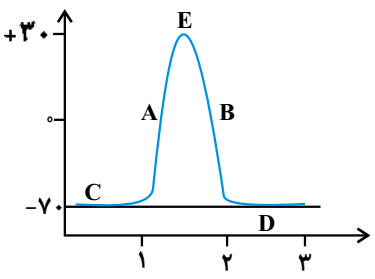
هـ- با فعالیت پروتئین D مقدار بار منفی درون نورون نسبت به بیرون چه‌تغییری می‌کند؟ چرا؟

.....

و- فعالیت پروتئین C بر فشار اسمزی درون یاخته چه تاثیری دارد؟

.....

۱۵- در مورد شکل مقابل که پتانسیل عمل و آرامش را در نوعی نورون نشان‌می‌دهد به سؤالات زیر پاسخ دهید: **(صفحه‌ی ۵- مرتبط با شکل ۷ و متن کتاب درسی)**



الف- بیشترین فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم در کدام قسمت است؟

.....

ب- وضعیت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی را در قسمت A مشخص کنید.

.....

ج- وضعیت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی را در قسمت B مشخص کنید.

.....

د- در کدام قسمت هر دو کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند؟

.....

هـ- در کدام قسمت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند؟

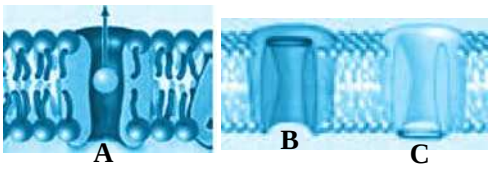
.....

و- واحد در محور افقی و عمودی هر کدام بر اساس چیست؟

.....

۱۶- در مورد شکل مقابل پاسخ دهید: **(صفحه‌های ۴ و ۵- مرتبط با شکل‌های ۶ و ۷ و متن کتاب درسی)**

الف- موارد A –B– C که پروتئین هستند را نام‌گذاری کنید.



-A .....

-B .....

-C .....

ب- با فعالیت B میزان بار مثبت درون نسبت به بیرون چه تغییری می‌کند؟

.....

ج- با فعالیت C میزان بار مثبت درون نسبت به بیرون چه تغییری می‌کند؟

.....

د- فعالیت بخش B بر فشار اسمزی درون یاخته چه تأثیری دارد؟

.....

هـ- فعالیت بخش C بر فشار اسمزی درون یاخته چه تأثیری دارد؟

.....

و- بخش بالاروی پتانسیل عمل به علت فعالیت کدام پروتئین است؟

.....

۱۷- تعریف کنید. **(صفحه‌های ۴، ۵ و ۶- مرتبط با متن کتاب درسی)**

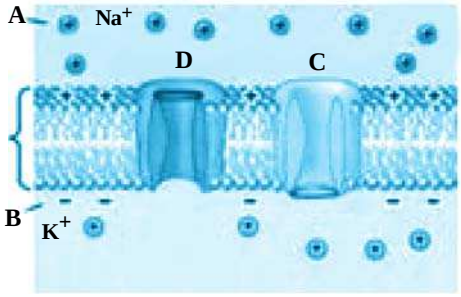
الف- پتانسیل آرامش: .....

ب- پتانسیل عمل: .....

ج- پیام عصبی: .....

د- هدایت جهشی: .....

۱۸- در مورد شکل الف به سؤالات زیر پاسخ دهید. (صفحه‌ی ۵- مرتبط با شکل ۷ و متن کتاب درسی)



الف: موارد A–B–C–D را نام‌گذاری کنید.

A- ..... B- .....

C- ..... D- .....

ب- شکل مربوط به کدام مرحله زیر است؟

۱- پتانسیل آرامش

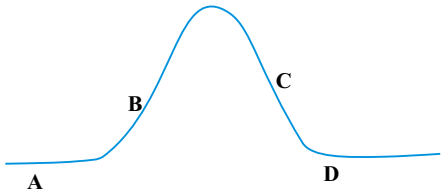
۲- بخش بالاروی منحنی پتانسیل عمل

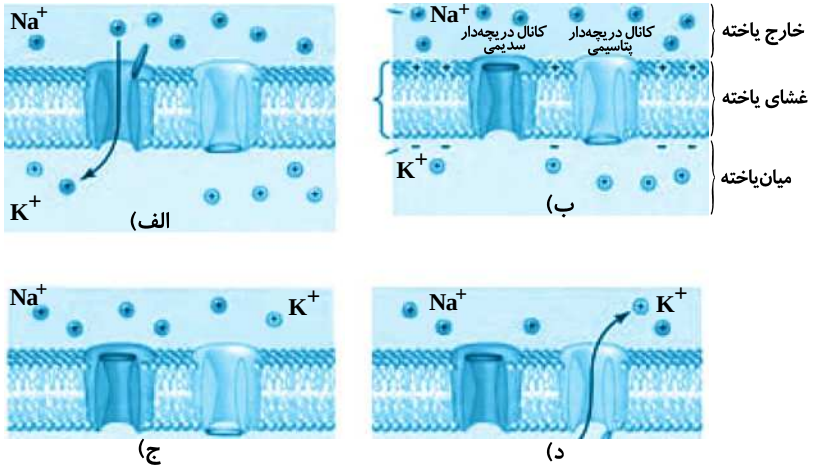
۳- بخش پایین‌روی منحنی پتانسیل عمل

۴- پس از پایان یافتن پتانسیل عمل

۱۹- هر یک از اشکال الف، ب، ج و د مربوط به کدام‌یک از مراحل A-B-C-D در نمودار پتانسیل عمل روبه‌رو می‌باشند؟

(صفحه‌ی ۵- مرتبط با شکل ۷ و متن کتاب درسی)





.....

۲۰- کدام عبارت در مورد پتانسیل عمل ایجاد شده در غشای یک نورون حسی، صحیح است؟ (سراسری-۹۲) (صفحه‌های ۴ و ۵ - مرتبط با متن کتاب درسی)

۱- در ابتدای پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.

۲- بعد از پایان پتانسیل عمل، تراکم پتاسیم داخل سلول شدیداً کاهش خواهد یافت.

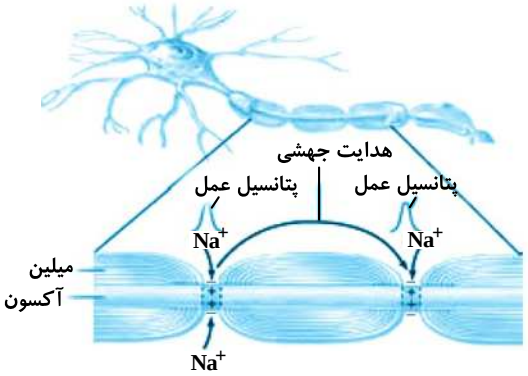
۳- با نزدیک شدن پتانسیل عمل از صفر به ۴۰+ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی بسته می‌شوند.

۴- در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، پتانسیل درون سلول نسبت به خارج منفی می‌شود.

(صفحه‌ی ۶ کتاب درسی)

هدایت پیام عصبی

- **تعریف** ← حرکت پیام عصبی در طول یاخته عصبی
- **عوامل موثر در سرعت هدایت**
  - وجود میلین در یاخته عصبی
  - قطر رشته‌های عصبی
- **نقش میلین**
  - عایق‌بندی یاخته و جلوگیری از عبور یون از غشای یاخته
  - ایجاد گره رانویه
  - در نورون‌های میلین‌دار، پیام عصبی فقط در گره رانویه ایجاد می‌شود و پیام عصبی از یک گره به گره دیگر هدایت می‌شود. (هدایت جهشی)



هدایت جهشی در نورون میلین‌دار

بیماری‌های مرتبط با میلین

- کاهش یا افزایش میلین منجر به بیماری می‌شود.
- **مالتیپل اسکروزیس (MS)**
  - یاخته‌های سازنده میلین در بخش مرکزی سیستم عصبی از بین می‌روند.
  - ارسال پیام‌های عصبی به درستی انجام نمی‌شود.
  - بینایی و حرکت مختل و فرد دچار بی‌حسی و لرزش می‌شود.

۲۱- به سؤالات زیر در ارتباط با بیماری MS پاسخ دهید. (صفحه‌ی ۶- مرتبط با متن کتاب درسی)

الف-کدام یاخته در بافت عصبی از بین می‌رود؟

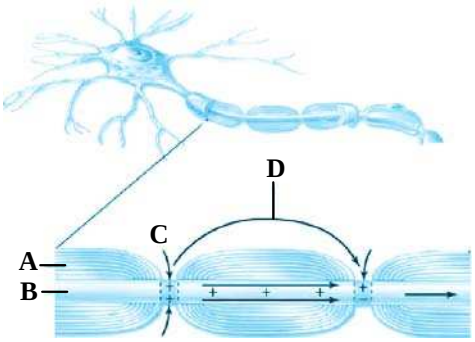
ب- هدایت پیام عصبی در نورون چه تغییری می‌کند؟

ج- نام کامل بیماری را بنویسید.

د- از علائم بیماری چهار مورد را بنویسید.

هـ- آسیب به دستگاه عصبی مرکزی یا محیطی ایجاد می‌شود؟

۲۲- در مورد شکل: (صفحه‌ی ۶- مرتبط با شکل ۹ و متن کتاب درسی)



الف- موارد A –B – D را نام‌گذاری کنید.

A- ..... B- .....

C- ..... D- .....

ب- C مربوط به‌کدام یون می‌باشد؟

.....

ج-کدام نوع نورون را نشان می‌دهد؟

.....

د- A توسط چه یاخته‌ای تولید می‌شود؟

.....

۲۳- درستی و نادرستی هرکدام را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. (صفحه‌های ۴، ۵ و ۶- مرتبط با متن کتاب درسی)

۱- کانال‌دریچه‌دار پتاسیمی، با مصرف انرژی ATP، پتاسیم را به خارج می‌راند.

۲- بیشترین تفاوت مقدار یون سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا نسبت به‌حالت آرامش، دربخش انتهای پایین‌روی پتانسیل عمل می‌باشد.

۳- به ایجاد پتانسیل عمل، پیام عصبی می‌گویند.

۴- دررشته‌های عصبی میلین‌دار نسبت به رشته‌های فاقد میلین و هم طول ، تعداد پتانسیل عمل ایجاد شده بیشتر است.

۵- در مناطقی از آکسون که میلین وجود دارد، کانال دریچه‌دار سدیمی وجود ندارد.

۶- سطح تماس یاخته عصبی با مایع میان بافتی اطراف درگره رانویه بیشتر از سایر مناطق آکسون است.

۷- جهت انتقال پیام عصبی از دندریت به سمت جسم سلولی و سرانجام به سمت انتهای آکسون است.

۸- هدایت جهشی فقط در نورون‌های حرکتی میلین‌دار صورت می‌گیرد.

۲۴- یاخته تولید کننده غلاف میلین، ممکن نیست، ..... داشته باشد. (صفحه‌های ۲ و ۶ - مرتبط با متن کتاب درسی)

۱- در افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در طول آکسون، نقش

۲- در افزایش سرعت هدایت پیام عصبی در طول دندریت، نقش

۳- یک هسته داشته باشد که بین غلاف میلین و آکسون قرار

۴- در دفاع از نورون و هم ایستایی مایع اطراف یاخته عصبی نقش

(صفحه‌ی ۷ و ۸ کتاب درسی)

یاخته‌های عصبی پیام عصبی را منتقل می‌کنند.

انتقال پیام عصبی

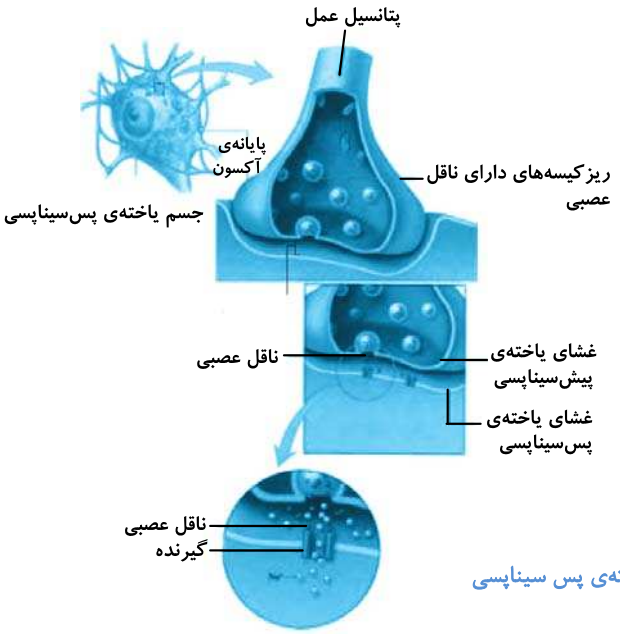
- همایه (سیناپس) ← یاخته‌های عصبی با دیگر یاخته‌ها ارتباط ویژه‌ای دارند که همایه نامیده می‌شود.
- فضای سیناپسی ← فضای موجود بین یاخته‌ها در محل سیناپس
- یاخته‌ی عصبی پیش‌سیناپسی ← یاخته‌ی ارسال‌کننده پیام عصبی
- یاخته‌ی عصبی پس سیناپسی ← یاخته‌ی دریافت‌کننده پیام عصبی

ناقل عصبی

- محل ساخت ← در جسم یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریزکیسه‌چه‌ها ذخیره می‌شوند.
- نحوه ترشح ← برون رانی (با صرف انرژی)
- محل آزادسازی ← فضای سیناپسی

انواع

- تحریک کننده ← موجب تحریک یاخته پس سیناپسی می‌شود.
- مهار کننده ← فعالیت یاخته پس سیناپسی مهار می‌شود.



آزاد شدن ناقل عصبی و اثر آن بر یاخته‌ی پس سیناپسی

یاخته‌های عصبی با یاخته‌های عصبی و غیر عصبی (ماهیچه‌ای، غده‌ای و ...) سیناپس برقرار می‌کنند.

پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، به علت جلوگیری از انتقال بیش از حد پیام عصبی از فضای سیناپسی جذب یاخته پیش سیناپسی می‌شود و یا توسط آنزیم‌هایی که از یاخته‌ها ترشح می‌شوند، تجزیه می‌شوند.

تغییر در میزان طبیعی ناقل‌های عصبی از دلایل ابتلا به بیماری و اختلال در کار دستگاه عصبی می‌باشد.

چند نکته:

۱- ریز کیسه حاوی انتقال دهنده‌عصبی از آکسون خارج نمی‌شود و در فضای سیناپسی دیده نمی‌شود و به غشای پایانه‌ی آکسون نورون پیش‌سیناپسی متصل می‌شود.

۲- انتقال‌دهنده‌عصبی با اگزوسیتوز وارد فضای سیناپسی می‌شود و به گیرنده (نوعی کانال دریچه‌دار) در غشای یاخته پس سیناپسی متصل می‌شود. سپس کانال دریچه‌دار باز می‌شود و به یون خاصی نفوذ پذیر می‌شود و قطعا پتانسیل الکتریکی نورون پس سیناپسی را تغییر می‌دهد، مثلاً در سیناپس تحریک‌کننده از این کانال سدیم وارد می‌شود و درون نورون پس سیناپسی نسبت به بیرون مثبت می‌شود.

۳- تولید و برون‌رانی انتقال دهنده عصبی به انرژی نیاز دارد ولی اتصال انتقال‌دهنده عصبی به گیرنده به انرژی نیاز ندارد.

۲۵- درمورد انتقال پیام عصبی و سیناپس به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (صفحه‌ی ۷ - مرتبط با متن کتاب درسی)

الف- ورود ناقل عصبی به فضای سیناپسی به چه روشی می‌باشد؟ .....

ب- وزیکول حاوی ناقل عصبی به کدام بخش یاخته عصبی متصل می‌شود؟ .....

ج- نام دیگر یاخته عصبی انتقال‌دهنده، چیست؟ .....

د- نام دیگر یاخته دریافت‌کننده‌ی ناقل عصبی را بنویسید. .....

۲۶- درمورد ناقل عصبی و فضای سیناپسی به سوالات زیر پاسخ دهید. (صفحه‌های ۷ و ۸ - مرتبط با متن کتاب درسی)

الف- محل ساختن ناقل عصبی چه قسمتی از یاخته عصبی است؟ .....

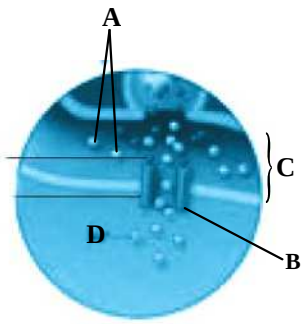
ب- پس از اتصال ناقل عصبی به گیرنده‌ی خود درغشای یاخته پس سیناپسی، چه اتفاقی می‌افتد و پتانسیل الکتریکی در یاخته پس سیناپسی چه تغییری می‌کند و پیامد آن چیست؟ .....

ج- چرا پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی مانده باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند؟ .....

د- دو راه برای تخلیه ناقل عصبی درفضای سیناپسی کدام اند؟

۱- ..... ۲- .....

۲۷- در مورد شکل مربوط به نحوه انتقال پیام عصبی: (صفحه‌ی ۷ - مرتبط با شکل ۱۰ و متن کتاب درسی)



الف- موارد B و C را نام‌گذاری کنید.

B- .....

C- .....

ب- جنس بخش B چیست؟

.....

ج- اگر بدانیم D یونی است که در خارج از نورون بیشتر است، مشخص کنید سیناپس مقابل، مهارکننده است یا تحریک‌کننده؟ چرا؟

.....

د- محل تولید A کدام قسمت یاخته است؟

.....

هـ- A با چه روشی وارد فضای سیناپسی می‌شود؟

.....

۲۸- بخشی از هرنورون که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کند، ..... بخشی از آن که پیام را به جسم یاخته‌ای نزدیک می‌کند، .....

(سراسری – ۹۲) (صفحه‌های ۲ و ۷ - مرتبط با متن کتاب درسی)

۱- برخلاف- دارای انشعابات فراوان می‌باشد.

۲- مانند- توسط غلافی از جنس لیپید پوشانده‌شده است.

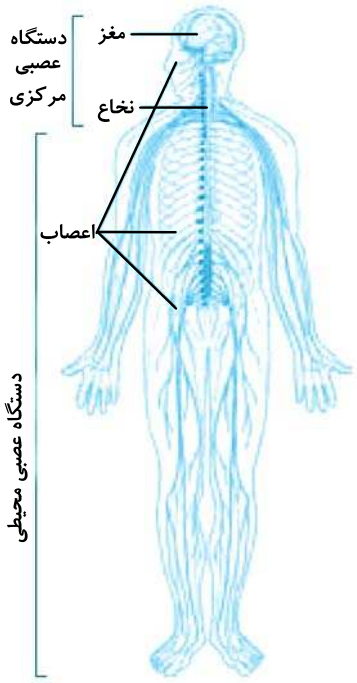
۳- مانند- واجد شبکه آندوپلاسمی گسترده و هسته می‌باشد.

۴- برخلاف- می‌تواند از طریق غشای خود به وزیکول‌های سیناپسی بپیوندد.

(صفحه‌های ۹ و ۱۰ کتاب درسی)

گفتار ۲– ساختار دستگاه عصبی

دستگاه عصبی دو بخش مرکزی و محیطی دارد.



دستگاه عصبی مرکزی

شامل مغز و نخاع است که مراکز نظارت بر فعالیت‌های بدن می‌باشند.

اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کند و به آن‌ها پاسخ می‌دهد.

دارای دو بخش:

- ماده خاکستری: شامل جسم یاخته‌های عصبی و قسمت‌های بدون میلین یاخته عصبی
- ماده سفید: اجتماع رشته های میلین‌دار

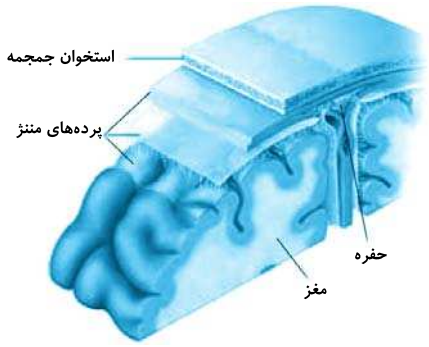
حفاظت از مغز و نخاع

استخوان‌های جمجمعه و ستون مهره‌ها

سه پرده از نوع بافت پیوندی به نام پرده‌های مننژ

- مایع مغزی نخاعی: در فضای بین پرده‌های مننژ قرار دارد. دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند.
- سدخونی – مغزی: جلوگیری از ورود بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی. با به هم چسبیدن یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز به یک‌دیگر و پر کردن منفذهای بین آن‌ها مولکول‌هایی مثل اکسیژن، گلوکز، آمینواسیدها و برخی داروها می‌توانند از این سد عبور کنند.

برش عرضی مغز و نخاع



پرده‌های مننژ

در مغز بخش خاکستری به پرده‌ی داخلی مننژ نزدیک است. در نخاع بخش سفید به پرده‌ی داخلی مننژ نزدیک است.

در مغز ماده سفید در مرکز و ماده خاکستری در حاشیه قرار گرفته است ولی در نخاع ماده خاکستری در مرکز و ماده سفید در حاشیه قرار گرفته است.

۲۹– درستی یا نادرستی هرکدام را بدون ذکردلیل مشخص کنید. (صفحه‌ی ۹ - مرتبط با متن کتاب درسی)

۱- دردستگاه عصبی محیطی، یاخته عصبی رابط وجود ندارد.

۲- دستگاه عصبی مرکزی اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر می‌کند.

۳- در بخش‌های سفید دستگاه عصبی مرکزی، جسم‌یاخته‌ای یاخته عصبی نداریم.

۴- در نخاع، بخش سفید، نسبت به بخش خاکستری به پرده‌ی داخلی مننژ نزدیک‌تر است.

۵- در دستگاه عصبی مرکزی، ممکن نیست دراطرف بخش سفید، بخش خاکستری داشته باشیم.

۶- در ماده خاکستری دستگاه عصبی مرکزی، دندریت وجود ندارد.

۳۰– درمورد پرده‌های مننژ به سؤالات زیرپاسخ دهید. (صفحه‌ی ۹ - مرتبط با متن کتاب درسی)

الف- ازچه نوع بافتی می‌باشند و چند لایه دارند؟

.....

ب- فضای بین پرده ها، از چه چیزی پرشده است و نقش آن چیست؟

.....

ج- با کدام بخش مغز و نخاع ارتباط دارند؟

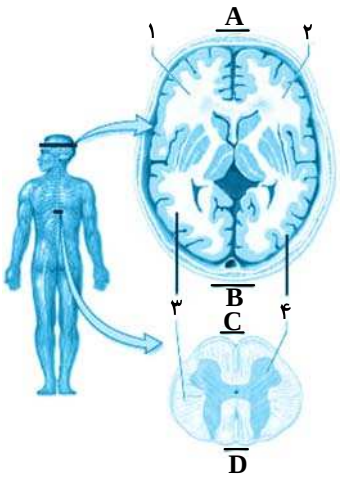
.....

۳۱– در مورد شکل: (صفحه‌ی ۹ - مرتبط با شکل ۷ و متن کتاب درسی)

الف- مشخص کنید موارد A –B–C–D سطح پشتی هستند یا شکمی؟

A- ..... B- .....

C- ..... D- .....



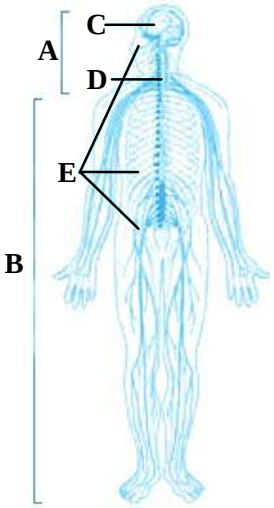
ب- مشخص کنید ۱ و ۲ هر یک کدام نیمکره‌ی مخ هستند؟ (چپ یا راست)

.....

ج- موارد ۳ و ۴ را نام‌گذاری کنید.

.....

۳۲– با توجه به شکل مقابل: (صفحه‌ی ۹ - مرتبط با شکل ۱۲ و متن کتاب درسی)



الف- موارد مشخص شده را نام‌گذاری کنید.

A- .....

B- .....

C- .....

D- .....

E- .....

ب- مننژ از چه قسمتی محافظت می‌کند؟

.....

.....

ج- شکل مربوط به چیست؟

.....

۳۳– به سؤالات زیر پاسخ کوتاه دهید. (صفحه‌های ۹ و ۱۰ - مرتبط با متن کتاب درسی)

الف- مویرگ‌های دستگاه عصبی مرکزی ازکدام نوع اند؟

.....

ب- چه موادی می‌توانند از سد خونی - مغزی عبورکنند؟ (۴ مثال)

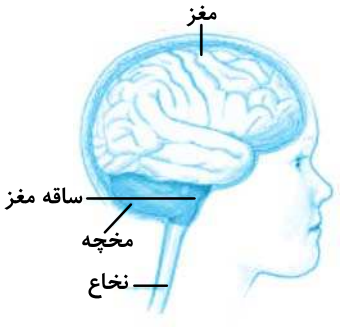
۱- ..... ۲- .....

۳- ..... ۴- .....

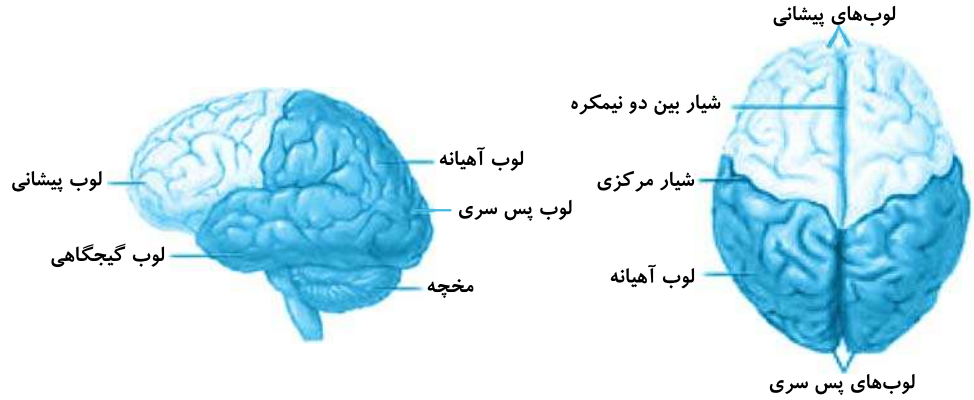
ج- به چه دلیل بسیاری از میکروب‌ها، قادر به عبور از سدخونی - مغزی نیستند؟

.....

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

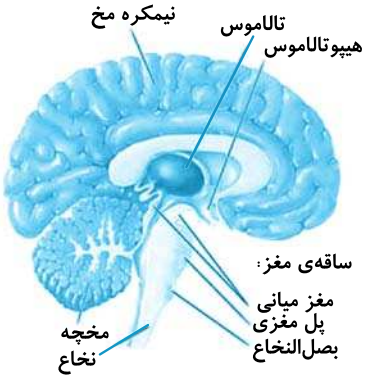


- مغز
  - بخش‌های اصلی ← مخ، مخچه و ساقه مغز
  - نیم‌کره‌های مخ
    - در انسان بیش‌تر حجم مغز را مخ تشکیل می‌دهد.
    - مخ
      - از دو نیم‌کره که با رشته‌های عصبی به هم متصل‌اند، تشکیل شده است.
      - رابط‌های سفید رنگ به نام رابط بینه‌ای و سه گوش باعث اتصال دو نیم‌کره می‌شود.
    - دو نیم‌کره به طور هم‌زمان از همه بدن اطلاعات را دریافت و پردازش می‌کنند تا بخش‌های مختلف بدن به طور هماهنگ فعالیت کنند.
    - کارهای اختصاصی هر نیم‌کره
      - بخش‌هایی از نیم‌کره چپ در ریاضیات و استدلال
      - نیم‌کره راست در مهارت‌های هنری
    - قشر مخ
      - بخش خارجی نیم‌کره‌های مخ را تشکیل می‌دهد. سطح وسیعی را با ضخامت چند میلی‌متر تشکیل می‌دهد.
      - چین خورده است و شیارهای متعددی دارد.
      - جایگاه پردازش اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه‌ی آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.
    - شیارهای عمیق هر یک از نیم‌کرهای مخ را به چهار لوب (پس سری، گیجگاهی، آهیانه و پیشانی) تقسیم می‌کند.
    - بخش‌های قشر مخ
      - حسی
      - حرکتی
      - ارتباطی
  - ساقه مغز
    - مغز میانی
      - در بالای پل مغزی قرار دارد.
      - در شنوایی، بینایی و حرکت دخالت دارد.
      - برجستگی چهارگانه بخشی از مغز میانی است.
    - پل مغزی ← در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک دخالت دارد.
    - بصل‌النخاع
      - پایین‌ترین بخش مغز است.
      - بالای نخاع قرار دارد.
      - تنفس، فشار خون و زنش قلب را تنظیم می‌کند.
      - مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع و سرفه است.

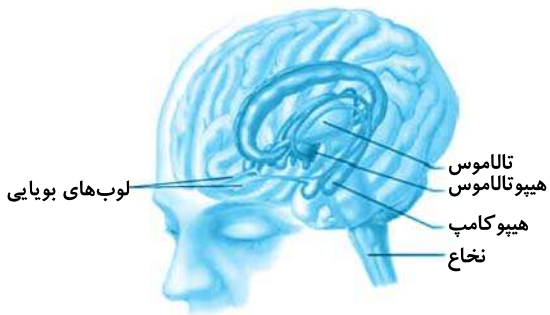


مغز

- **مخچه**
  - در پشت ساقه مغز قرار دارد.
  - شامل دو نیم‌کره و بخشی به نام کرمینه در وسط آن‌ها است.
  - مرکز تنظیم وضعیت بدن و تعادل است.
  - به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام های حسی مانند گوش‌ها، چشم ها . پیام دریافت می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون هماهنگ کند.
- **نهنج (تالاموس)**
  - محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است.
  - اغلب پیام های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوطه در قشر مخ جهت پردازش نهایی فرستاده شوند.
- **زیر نهنج (هیپوتالاموس)**
  - در زیر تالاموس قرار دارد.
  - دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.
- **سامانه کناره‌ای (لیمبیک)**
  - با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس در ارتباط است.
  - در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش ایفا می‌کند.



نیمه‌ی راست مغز



هیپوکامپ و بخش های دیگر سامانه‌ی لیمبیک

❖ لوب بویایی به هیپوکامپ و لیمبیک متصل است.

اسبک مغز (هیپوکامپ): یکی از اجزای سامانه لیمبیک است در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد در صورت آسیب دیدن یا برداشتن با جراحی، حافظه فرد دچار اختلال می‌شود.

هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به حافظه بلند مدت نقش دارد.

اعتیاد: وابستگی همیشگی به مصرف یک ماده یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی را برای فرد به وجود می‌آورد.

مواد گوناگون همانند الکل، کوکائین، نیکوتین، هروئین، مورفین و حتی کافئین قهوه اعتیاد آورند، استفاده مکرر از مواد اعتیاد آور تغییراتی را در مغز ایجاد می‌کند که فرد دیگر نمی‌تواند با میل شدید برای مصرف مقابله کند. این تغییرات ممکن است دائمی باشد .اعتیاد را بیماری برگشت‌پذیر می‌نامند. حتی سال‌ها پس از ترک مواد، فرد در خطر مصرف دوباره قرار دارد. 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 سرخوشی ایجاد می‌کند در نتیجه فرد میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد.

با ادامه مصرف، دوپامین کمتری آزاد می‌شود و فرد به احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی مبتلا می‌شود برای رهایی از این حالت و دستیابی به سرخوشی نخستین، فرد مجبور است ماده‌ی اعتیاد آور بیشتری مصرف کند.

مواد اعتیاد آور با تاثیر بر قشر مخ توانایی قضاوت، تصمیم گیری و خود کنترلی فرد را کاهش می‌دهند، اثرات در نوجوانان شدیدتر است زیرا مغز آنان در حال رشد است.

مصرف مواد اعتیادآور ممکن است تغییرات برگشت‌ناپذیری را در مغز ایجاد کند.

اعتیاد به الکل

- الکل در بدن به شدت جذب می‌شود.
- مصرف کمترین میزان الکل، بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
- الکل محلول در چربی است و از غشای یاخته‌های عصبی بخش‌های مختلف مغز عبور و فعالیت‌های آن‌ها را مختل می‌کند.
- الکل علاوه بر دوپامین بر فعالیت انواعی از ناقلین عصبی تحریک‌کننده و بازدارنده تاثیر می‌گذارد.
- الکل کاهش دهنده فعالیت‌های بدنی است. آرام‌سازی ماهیچه‌ها ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن، اختلال در گفتار و ....
- الکل فعالیت مغز را کند می‌کند. در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک‌های محیطی افزایش پیدا می‌کند.
- موجب مشکلات کبدی، سکته قلبی و انواع سرطان در دراز مدت می‌شود.

محل یادداشت نکات: