

{ { نکات نورون } }

- * هر نورون فقط یک هسته، یک جسم سلولی و یک نورون دارد.
 - * یک نورون می تواند یک یا چند دندريت داشته باشد و بستگی به نورون دارد.
 - * هر چند همه نورون ها فقط یک آکسون دارند، اما پایانه آکسون در نورون ها متعدد است.
 - * نورون ها سلول های تمایز یافته و تک هسته ای هستند و تقسیم سلولی و تقسیم هسته (میتوز) به ندرت در آنها رخ می دهد، به همین دلیل است که فرد وقتی سخته می کند یا قطع نخاع می شود، سلول های آسیب دیده یا مرده معمولاً به وسیله نورون های جدید جایگزین نمی شود.
 - * سلول عصبی و تار عصبی متفاوت هستند و به دندريت ها یا آکسون های بلند تار عصبی می گویند.
 - * مجموعه ای از تار ها در کنار هم که توسط غلافی احاطه شده اند، عصب را تشکیل می دهند.
- ### { { نکات میلین } }

- * سلول های پشتیبان فعالیت عصبی ندارند و به نورون ها کمک می کنند. تعداد سلول های پشتیبان چند برابر سلول های عصبی است و انواع گوناگونی دارند.
- * انواع سلول های نورو گلیا:

الف) در دستگاه عصبی مرکزی:

- 1- الیگو دندرسیت ها (ایجاد غلاف میلین)
- 2- آستروسیت ها (تغذیه نورون - ایجاد داربست برای اسقرار نورون ها - حفظ هم ایستایی مایع اطراف نورون)
- 3- سلول های آپاندیمال (کمک به تشکیل مایع مغزی نخاعی)
- 4- میکروگلیاها (دفاع از نورون - کمک به ماکروفاژهای دستگاه عصبی مرکزی)

ب) در دستگاه عصبی محیطی:

- 1- سلول های شوان (ایجاد غلاف میلین و تغذیه نورون)
- 2- سلول های ستلايت (حفظ هم ایستایی مایع اطراف نورون)

- * انواعی از نوروگلیا ها داربست هایی برای استقرار سلول های عصبی ایجاد می کنند. بیشتر این عمل مربوط به دوران جنینی است که نوروگلیا ها بستری را برای نورون ها ایجاد می کنند که نورون ها در بستر خاصی تشکیل شوند.

*جنس غلاف میلین مانند غشاء سلول از فسفولیپید و پروتئین است. چون غشاء جانوری محسوب می شود، پس مقدار کمی کلسترول نیز می تواند داشته باشد.

*در واقع غلاف میلین همان غشاء سلول پشتیبان است که چندین دور، دور رشته عصبی به صورت غلاف پیچیده است.

*در یک نورون آکسون و دندریت می توانند میلین داشته باشند اما جسم سلولی و پایانه های آکسون در هیچ نورونی میلین ندارند.

{ { نکات انواع سلول های عصبی } }

*سلول عصبی حسی:

1- جسم سلولی آن در دستگاه عصبی محیطی است.

2- دندریت بلند تر از آکسون است.

3- آکسون و دندریت می توانند میلین داشته باشند.

4- دندریت بلند تر از آکسون است.

5- هم در اعصاب حسی و هم در اعصاب مختلط هستند.

*سلول عصبی حرکتی:

1- فرمان ها را از دستگاه عصبی مرکزی به سلول ماهیچه ای یا غده ای می برد.

2- جسم سلولی آن در دستگاه عصبی مرکزی است.

3- دندریت های متعدد فاقد میلین دارد.

4- آکسون منفرد و دارای میلین است.

5- آکسون بلند تر از دندریت است.

6- هم در اعصاب حرکتی و هم مختلط وجود دارد.

*سلول عصبی رابط:

1- برقرار کننده ارتباط بین نورون عصبی و حرکتی در مغز هستند.

2- آکسون منفرد و دندریت های متعدد دارد.

3- آکسون و دندریت فاقد میلین، در نتیجه سرعت پیام در آنها کم است.

4- نورون های رابط معمولاً کوتاه هستند.

{ { نکات پتانسیل آرامش } }

*سدیم و پتاسیم از طریق کانال های نشستی غیر دریچه دار و انتشار تسهیل شده در جهت شیب غلظت جابه جا می شوند. سدیم به داخل و پتاسیم به خارج.

*پمپ سدیم پتاسیم با انتقال فعال و صرف انرژی غلظت سدیم را در بیرون و غلظت پتاسیم را در سطح درونی غشاء نورون بالا نگه می دارد.

*کانال های نشتی: پروتئینی، همیشه باز، بدون دریچه، عمل آنها بدون صرف انرژی و بر اساس انتشار تسهیل شده است.

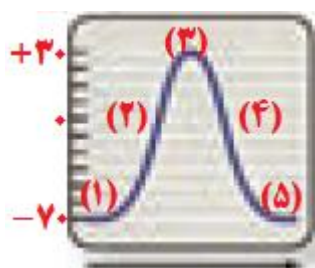
{ { نکات پتانسیل عمل } }

*پس از تحریک ابتدا کانال های دریچه دار سدیمی باز می شود و در ادامه کانال های دریچه دار پتاسیمی باز می شود. کانال های دریچه دار سدیمی سدیم را به داخل و کانال های دریچه دار پتاسیمی پتاسیم را برای برقراری پتانسیل آرامش به خارج می برند.

*ورود سدیم از کانال های دریچه دار سدیمی و خروج پتاسیم از کانال های دریچه دار پتاسیمی در جهت شیب غلظت و از طریق انتشار تسهیل شده است.

{ { نکات منحنی پتانسیل عمل } }

*حالت (1) پتانسیل آرامش:



اختلاف پتانسیل غشاء دو سمت غشاء -70 * کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی

بسته * کانال های نشتی باز * پمپ سدیم پتاسیم در حال فعالیت.

*حالت (2) مرحله سعودی نمودار پتانسیل عمل:

تغییر پتانسی دو سمت غشاء از -70 تا $+30$ * کانال های دریچه دار سدیمی باز و پتاسیمی بسته * کانال های نشتی باز * پمپ سدیم پتاسیم در حال فعالیت

*حالت (3) قله نمودار پتانسیل عمل:

اختلاف پتانسیل دو سمت غشاء $+30$ * در یک لحظه کوتاه کانال های دریچه دار سدیمی بسته شده اند و کانال های دریچه دار پتاسیمی هنوز باز نشده اند * کانال های نشتی باز * پمپ سدیم پتاسیم فعال

*حالت (4) مرحله نزولی نمودار پتانسیل عمل:

تغییر پتانسیل دو سمت غشاء $+30$ تا -70 * کانال های دریچه دار پتاسیمی باز و سدیمی بسته * کانال های نشتی باز * پمپ سدیم پتاسیم فعال

*حالت(5)فعالیت بیشتر پمپ سدیم پتاسیم در پایان تانسیل عمل برای بازگشت به حالت آرامش:

اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء حدود 70- * کانال های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی بسته * کانال های نشتی باز

*میزان تغییر پتانسیل غشاء در زمان باز بودن کانال های دریچه دار سدیمی 100 میلی ولت است. این میزان برای کانال های دریچه دار پتاسیم نیز 100 میلی ولت است.

{ { نکات بیماری M.S (مالتیپل اسکلروزیس) } }

*یک بیماری خود ایمنی است که غلاف میلین یا همان سلول های پشتیبان در دستگاه عصبی مرکزی از بین می روند. در نتیجه سرعت هدایت پیام عصبی در بخش های آسیب دیده کاهش می یابد. ارسال پیام های حرکتی به ماهیچه های اسکلتی به درستی انجام نمی شود و علائمی مانند اختلال در بینایی، اختلال در حرکت، بی حسی، لرزش و... در فرد بیمار به وجود می آورد.

{ { نکات مربوط به انتقال پیام } }

*پروتئین کانال های گیرنده در غشاء سلول پس سیناپسی از نوع کانال دریچه دار هستند.

*میتوکندری ها هم در جسم سلولی و هم در پایانه آکسون نورون وجود دارند و انرژی لازم برای حرکت وزیکول های حاوی انتقال دهنده عصبی و اگروسیتوز ناقل عصبی را فراهم می کند.

*در سیناپس تحریکی سلول پیش سیناپسی ناقل تحریکی آزاد می کند و در سیناپس مهارتی ناقل عصبی مهارکننده آزاد می کند.

*اگر سیناپس تحریکی باشد اتصال ناقل عصبی به غشاء سلول پس سیناپسی باعث باز شدن کانال های دریچه دار سدیمی و ایجاد پتانسیل عمل می شود ولی اگر سیناپس مهارتی باشد، پس از انتقال ناقل عصبی روی گیرنده های پس سیناپسی کانال های دریچه دار پتاسیمی سلول باز می شود.

*سلول های گیرنده حسی همیشه فقط می تواند یک سلول پیش سیناپسی باشد، زیرا قبل از آن سلولی نیست که به آن پیامی وارد کند.

*ناقل عصبی وارد سلول پس سیناپسی نمی شود بلکه در سطح خارجی غشاء آن به گیرنده متصل می شود.

{ { نکات سد خونی- مغزی } }

*سد خونی مغزی هم در مغز و هم در نخاع وجود دارد.

*همه مویرگ های بدن از یک لایه بافت پوششی سنگ فرشی تشکیل شده اند و بین سلول های پوششی مویرگ در بیشتر اندام، منافذی وجود دارد.

*مویرگ های دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع)، بافت چربی، ماهیچه ها و شش ها از نوع پیوسته هستند و ورود و خروج مواد به شدت تنظیم می شود.

*دو نوع مویرگ دیگر:

1-منفذدار: دارای غشاء پایه زخیم و لایه پروتئینی و منافذ زیاد که در کلیه ها، روده ها و غدد درون ریز مشاهده می شود.

2-ناپیوسته: فاصله سلول های پوششی خیلی زیاد است. این نوع بافت در مغز استخوان، جگر و تحال قابل مشاهده است.

*جنس سد خونی مغزی بافت پوششی سنگ فرشی تک لایه فاقد منفذ در مویرگ است.

{ { نکات اجزای مغز } }

*دو نیم کره مخ توسط تارهای عصبی به هم متصل اند که رابط های سفید رنگ به نام رابط های پینه ای و سه گوش (مثلثی) هستند.

*قشر مخ دارای بخش های حسی، حرکتی و ارتباطی است. ناحیه ارتباطی پیام های متعددی را از نواحی قشری حرکتی و حسی و قسمت های زیر قشر مخ دریافت کرده و تجزیه و تحلیل می کند.

{ { نکات پرده های مننژ } }

*نازک ترین پرده، داخلی ترین پرده (نرم شامه) و زخیم ترین پرده، خارجی ترین پرده (سخت شامه) است.

*فقط نرم شامه در همه شیار های مغز نفوذ می کند.

*بین دو لایه سخت شامه حفره وجود دارد.

*نرم شامه روی سطح مغز و نخاع وجود دارد.

*سخت شامه زیر استخوان های جمجمه و ستون مهره ها است.

*فضای بین پرده های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است.

