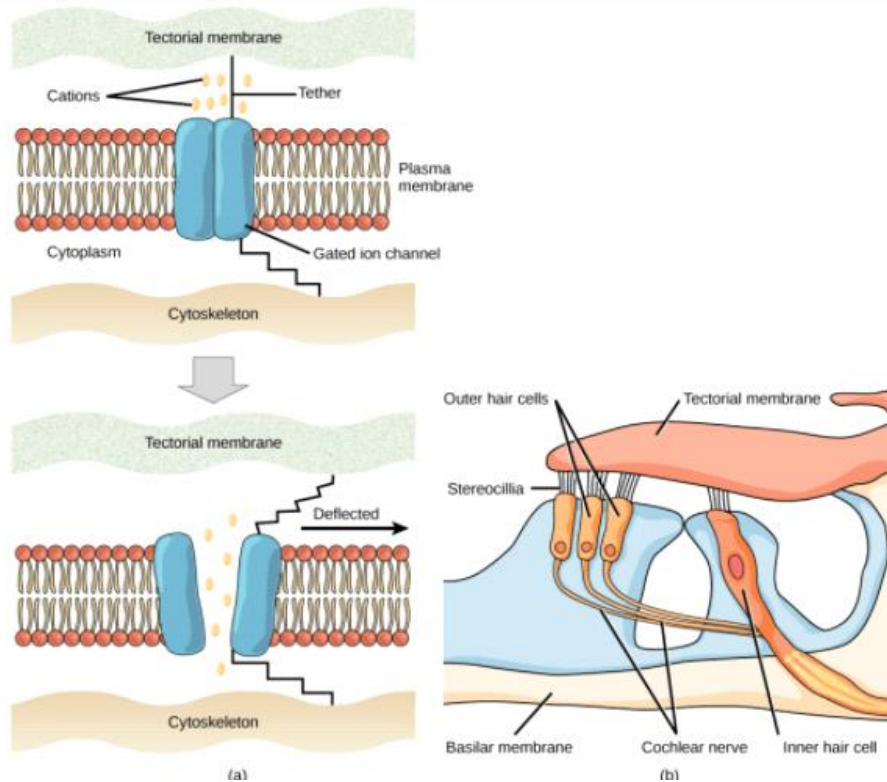


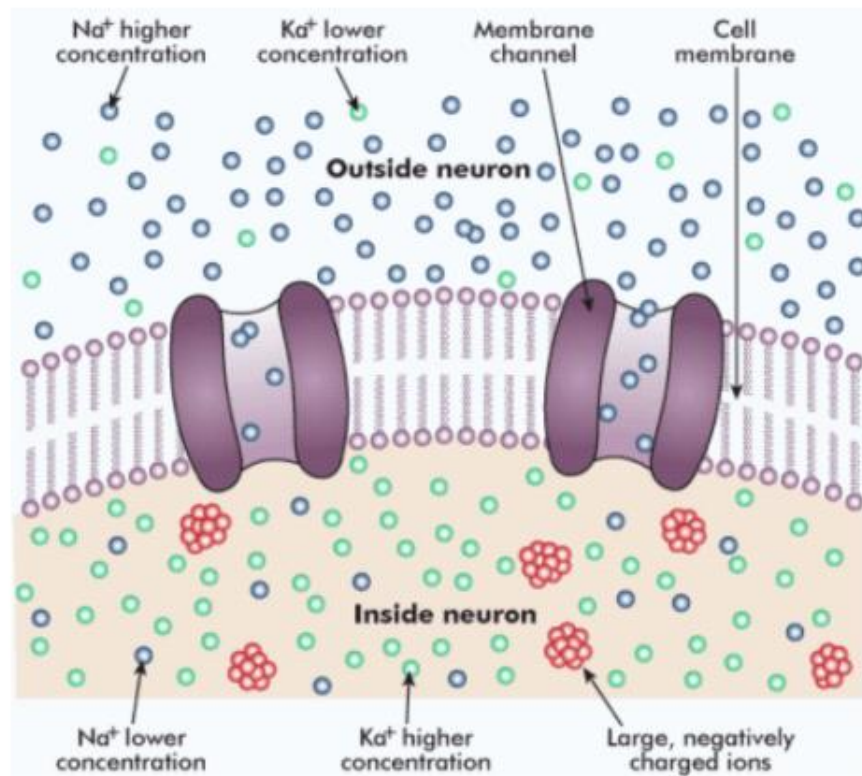
آخرین جلسه سال 1399:



وقتی که یک پیام عصبی میخواد ایجاد بشه باید یک چیز هایی (میگم بهتون چه چیز هایی) بین دو سمت اعضا جابه جا شوند

غشا یک مرز بندی هست که جابه جایی مواد مختلف دو طرف غشا نتیجهش میتونه یک چیز مهم و بولدی برای سلول باشد (یک فرایند پر اهمتی برای سلول باشد) انواع گیرنده های مختلف هم اتفاقی شبیه این میوفتد (البته ما داریم بوجود آمدن پیام در یک سلول عصبی حرف میزنیم نه در ساختاری ب نام گیرنده ی عصبی) گیرنده های عصبی کمی با سلول عصبی فرق دارن اما در کل

شباهت هایی ب هم دارند



خب در وسط ما یک غشای سلول عصبی رو
میبینیم (فسفولیپید هایی که غشا رو بوجود آوردن)
نکته ** توی غشا دو تا کانال هایی رو میبینید که در سلول
های عصبی ما قرار گرفتند:
خب پیام عصبی در بدن ما (سلول عصبی) با جابه جایی دو
نوع یون ایجاد میشود و ادامه پیدا میکند
اسم دو تا یون سدیم و پتاسیم است

نکته ای که وجود دارد این هست که هر دوی این یون ها یون
های مثبت هستند البته یک بار مثبت (یعنی کلا یک الکترون
از دست دادند و تبدیل ب یون یک بار مثبت شدند)
خب ب تصویر نگاه کنید

در بیرون سلول (پشت غشا) و داخل سلول (جلوی غشا)
در هر دو سمت ما هم سدیم داریم هم پتاسیم

اما غلظت هاشون متفاوت هست

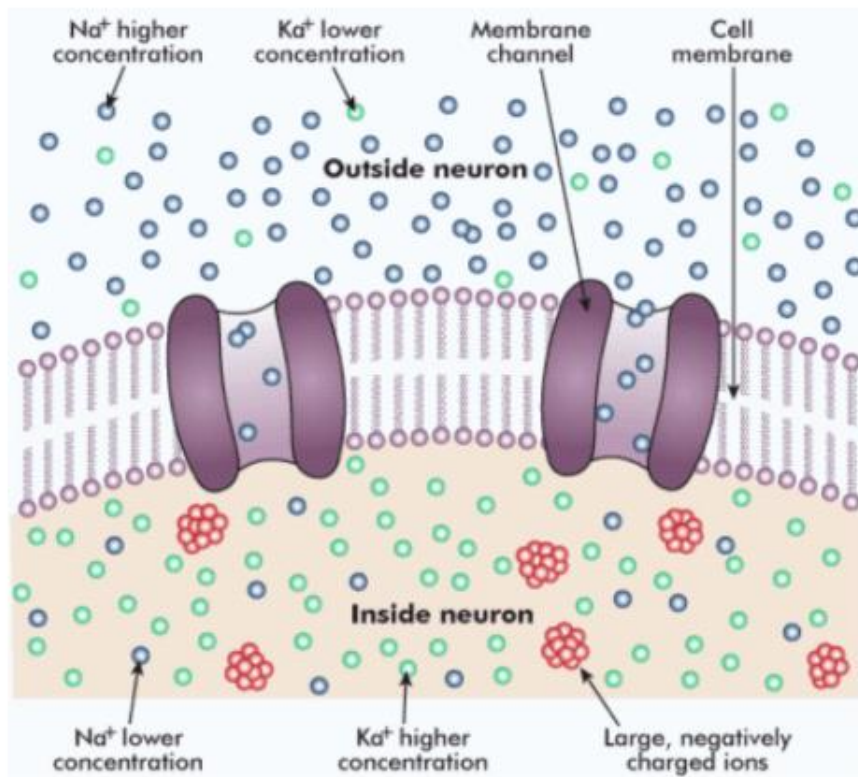
ببینید اون گلوله های ابی رنگ سدیم هستند اون سبز رنگ ها
پتاسیم

بیرون سلول سدیم بیشتر است و داخل سلول پتاسیم بیشتر
هست (اما در هر دو طرف از این دو یون هست یعنی نمیتونه
ی طرف فقط پتاسیم داشته باشه)

انتقال: مواد دوست دارند از جایی که غلظت بیشتر هست
برن ب جایی که غلظتشون کمتر هست. این قدر این کار رو
بکن تا در هر دور ور غلط برابر شه.

پس ب خاطر انتقال یون های سدیم ما دوست دارند ب
سمت داخل سلول حرکت کنن (بیرون غلظت سدیم بیشتره)
از اون طرف یون های پتاسیم چون در داخل بیشتر هستند
دوست دارند از داخل ب خارج حرکت کنند.

نکته ** هر دو تای این یون ها مثبت هستند ،سدیم
های مثبت دوست دارند از خارج روب داخل حرکت
کنند پس در نتیجه این کار داخل سلول رو مثبت تر
کنند از اون سمت یون های پتاسیم مثبت ما دوست
دارند از سلول خارج شوند و در نتیجه ی این کار
داخل سلول رو منفی تر کنند



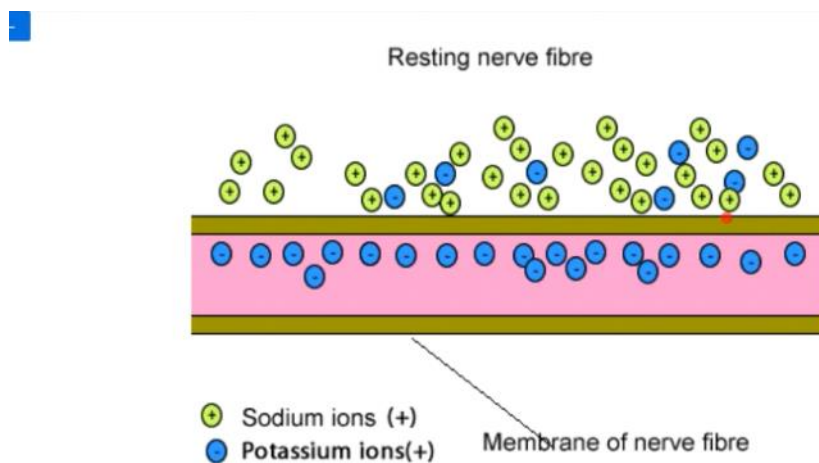
توی این شکل سلول در حالت استراحته یعنی هیچ پیام عصبی توش بوجود نیومده وقتی ک سلول در حالت عادی خودش باشد و هیچ پیامی توش بوجود نیاد ی اسمی روش میزارن پتانسیل آرامش یا پتانسیل استراحت .

غشای سلول ب هر حال یک نفوذ پذیری دارد یعنی در حالت عادی یک مقداری سدیم وارد و یک مقداری پتاسیم خارج میشود ولی در حالت استراحت نفوذ پذیری غشای سلول ب یون های پتاسیم خیلی خیلی بیشتر از یون های سدیم ما هست در نتیجه در حالت عادی درون سلول منفی تر از بیرون هست چونکه سدیم نفوذ پذیری پایین تری نسبت ب پتاسیم دارد پس مثلا 3 تا پتاسیم خارج ک میشود بجاش 1 سدیم وارد میشود و این کار باعث منفی تر شدن

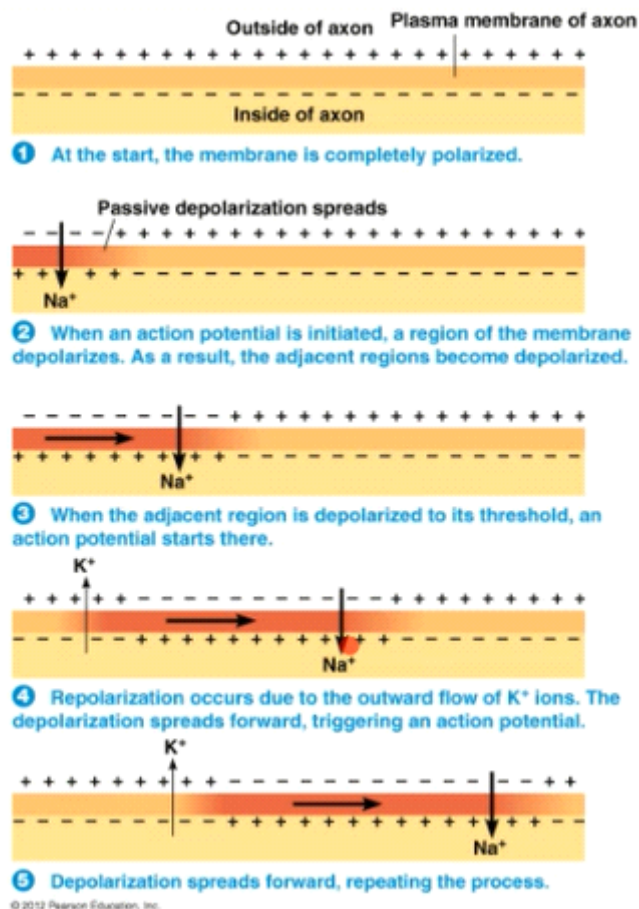
داخل سلول میشود.

خب اگه این روند همین طوری پیش بره تراکم پتاسیم داخل سلول خیلی کم میشه و سدیم داخل سلول بیشتر میشه اما یک چیزی از این حالت جلوگیری میکنه اسم این "پمپ سدیم و پتاسیم" است این پمپ رو توی این شکل نمیبینید اما کار این:

این پمپ پروتئینی هست ،انرژی (atp) مصرف میکنه، کار این است که یون های سدیم رو بیره خارج سلول و یون های پتاسیم رو بیار داخل سلول دقیقاً برعکس انتشار. پس همیشه در حالت استراحت سدیم در خارج از سلول بیشتر است و پتاسیم داخل بیشتر است (بخاطر پمپ پتاسیم سدیم)



پس داخل سلول منفی تر از بیرون هست (شاید گیج شده باشید ولی جلو تر میفهمید)



پتانسل عمل: ب تغییر ناگهانی و شدید اختلاف پتانسل بین دو سمت غشا می‌گن در حالت استراحت سمت داخل غشا منفی تر بود در حالت پتانسل عمل یک بلایی سر این اختلاف پتانسل می‌وفته اما این تغییر در زمان خیلی خیلی کوتاهی اتفاق می‌وفتد در حد چند میلی ثانیه و اینکه در زمان بسیار کوتاهی در حین ایت تغییر پتانسل داخل سلول یهو مثبت میشه یعنی در حالت استراحت پتانسیل داخل نسبت ب بیرون منفی تر بود اما در پتانسیل عمل یهو (یک تایم خیلی خیلی کمی این اتفاق می‌فوفته) داخل نسب ب بیرون مثبت تر میشه

ما یک کانال هایی تو غشامون داریم مثل کانال های سدیمی و پتاسیمی ک همیشه دارن کار میکنن اما یک سری کانال داریم

ک در دارن یعنی در میتونه باز و بسته شه ،کاناله میتونه فعال و غیر فعال بشه.

در حالت استراحت کانال های ک عادی بودن و در نداشتن هم داشتن کار میکردند

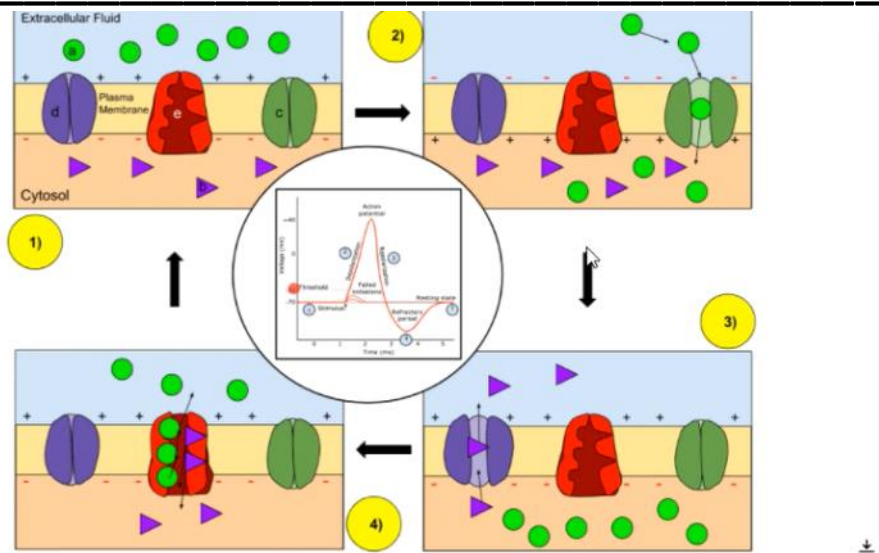
یک سری کانال هایی هستند ب نام کانال های دریچه دار سدیمی یا کانال های دریچه دار پتاسیمی در حالت استراحت اینا بسته هستند

اما توی پتانسیل عمل در یک لحظه ای کانل های دریچه دار سدیمی باز میشن و سدیم از خارج ب داخل حرکت میکنن خب اینجا یهو داخل غشا مثبت تر میشه در مرحله ی بعدی بلافاصله کانال های دریچه دار سدیمی بسته میشن و کانال های پتاسیمی باز میشن خب اینجا پتاسیم از سلول خارج میشه پس دوباره پتانسل داخل منفی میشه: |

اینجا دقیقا مثل پتانسل استراحت شد فقط تنها فرق اینه ک جای سدیم و پتاسیم عوض شد

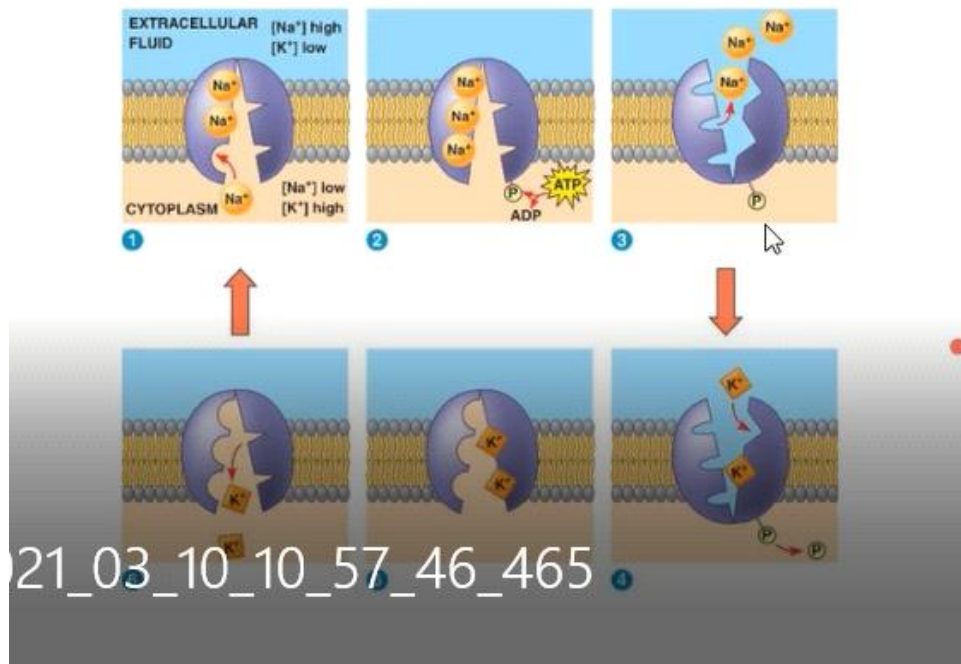
خب ما میخوایم برگرده ب حالت قبل خب ما ی پمپ سدیم پتاسیم داشتیم این پمپ فعالیت خودشو چند برابر میکنه و بر میگردنه ب حالت قبل .

نکته**توی یک سلول عصبی کانال ها ب ترتیب باز میشن یعنی مثلا اول کانال های سدیمی باز میشن بعدش مثلا دو سانتراون و رتر کانال های پتاسیمی باز میشن و مثلا از چپ ب راست کانال های سدیمی شروع ب باز شدن میکنن نه همه ی کانال های سدیمی یهو اروم اروم شروع ب باز شدن



خب این نمودار وسط نمودار اختلاف پتانسیل داخل سلول هست
تو شکل یک ما در حالت استراحت هستیم

تو شکل 2 کانال های سدیمی باز
تو شکل 3 کانال های پتاسیمی باز
تو شکل 4 پمپ سدیم و پتاسیم کار میکند



اینم کارکرد پمپ سدیم پتاسیم هست
 **نکته پمپ سدیم پتاسیم 3 تا سدیم جابه جا میکنه 2 تا
 پتاسیم دقیقا بر عکس کانال سدیم پتاسیم اما این اعداد کمی
 فرق میکنن و همین فرق باعث منفی تر شدن داخل سلول
 میشود

