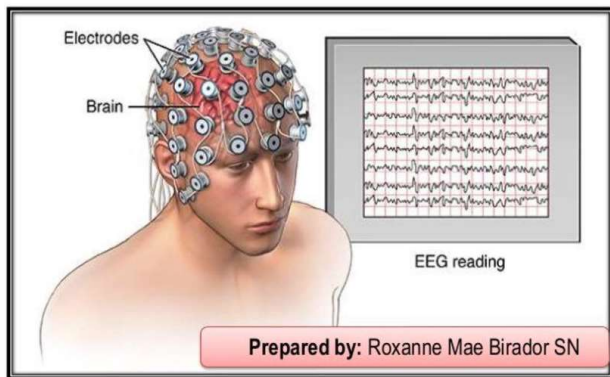


ELECTROENCEPHALOGRAPHY



نوار مغزی : (EEG)

- جریان الکتریکی ثبت شده ی نوروں های مغز است
- برای بررسی فعالیت های مغز

ثبت فعالیت الکتریکی مغز به وسیله الکتروانسفالوگرام (EEG)
الکتروانسفالوگرام (EEG) تستی است که برای ثبت فعالیت الکتریکی مغز به کار می رود. سلول های مغز از طریق پالس های الکتریکی با یکدیگر در ارتباط هستند و EEG برای شناسایی مشکلات مربوط به این فعالیت به کار می رود.

هدف از اجرای EEG چیست؟

EEG برای شناسایی مشکلات مربوط به فعالیت الکتریکی مغز که منجر به اختلالات مختلف مغزی می شوند، به کار می رود. اندازه گیری های ارائه شده توسط EEG به منظور رد، یا پذیرش یک اختلال استفاده می شوند و یا اطلاعاتی مربوط به اختلال موجود در مغز به پزشک ارائه می دهند. برخی از این اختلالات عبارتند از:

- اختلالات تشنجی از جمله صرع
- آسیب به سر
- آنسفالیت یا التهاب مغز
- تومور مغزی
- آنسفالوپاتی و یا اختلال در عملکرد مغز
- مشکلات حافظه
- سکنه مغزی
- اختلالات خواب

EEG برای کنترل فعالیت مغز در زمان جراحی مغزو به علاوه برای تعیین فعال مغز فردی که در کماست، استفاده می شود. این تست برای اندازه گیری مقیاسی ارائه نمی دهد و برای تشخیص بیماری های روانی به کار نمی رود.

تست EEG چگونه انجام می شود؟

پالس های الکتریکی مغز با استفاده از EEG ارزیابی می شوند. این تست فعالیت های الکتریکی را از طریق چندین الکتروود که روی جمجمه قرار می گیرند، اندازه می گیرد. الکتروود یک هدایت کننده است که از طریق آن جریان الکتریکی با ایمنی کافی عبور می کند. الکتروودها اطلاعات مغز را از طریق سیم به یک تقویت کننده و به ماشینی که داده را اندازه گیری و ثبت می کند، انتقال می دهند.

بافت عصبی شامل چه سلولهایی است؟

| تعداد | تولید و هدایت پیام عصبی | قابلیت تحریک پذیری | نوع سلول | پتانسیل آرامش | پتانسیل عمل | ترشح ناقل عصبی | |
|-------|-------------------------|--------------------|----------|---------------|-------------|----------------|--------------------|
| کمتر | + | + | عصبی | + | + | + | نورون |
| بیشتر | - | - | غیر عصبی | + | - | - | نوروگلیا (پشتیبان) |

برخی مفاهیم



طبق کتاب لودیش : بازوی بلند توسعه یافته ی نورون
 طبق کتاب درسی : رشته ای که پیام عصبی را از جسم یاخته ای تا پایانه الکسون هدایت میکند
 زائده ای است که از یک جسم سلولی یا از تنه ی یک دندریت اصلی شروع میشود

آکسون

طبق کتاب لودیش : شاخه های سلولی نورون
 طبق کتاب درسی : رشته ای که پیام ها را دریافت و به جسم سلولی وارد میکند

دندریت

🔍 **تپه ی آکسونی** : شروع آکسون در روی جسم سلولی - محل ایجاد پتانسیل عمل - تعداد بالای کانال های سدیمی در منطقه تپه آکسونی

🔍 **جسم سلولی** : مهمترین بخش نورون - شامل اندامک ها و هسته - محل سوخت و ساز نورون - قدرت دریافت پیام

🔍 **هدایت پیام** : مسیر پیام عصبی در طول نورون

🔍 **انتقال پیام** : حرکت پیام عصبی از یک نورون به سلولی دیگر

🔍 **غلاف میلین** : رشته های نورون را می پوشاند - توسط نوروگلیا ساخته میشود ، در واقع نورون را عایق بندی میکند .

🔍 **گره رانویه** : غلاف میلین در بخش هایی از رشته قطع میشود ، این بخش ها را گره رانویه می نامند ؛ فراوانی کانالهای سدیمی در مناطق گره رانویه

پوششی

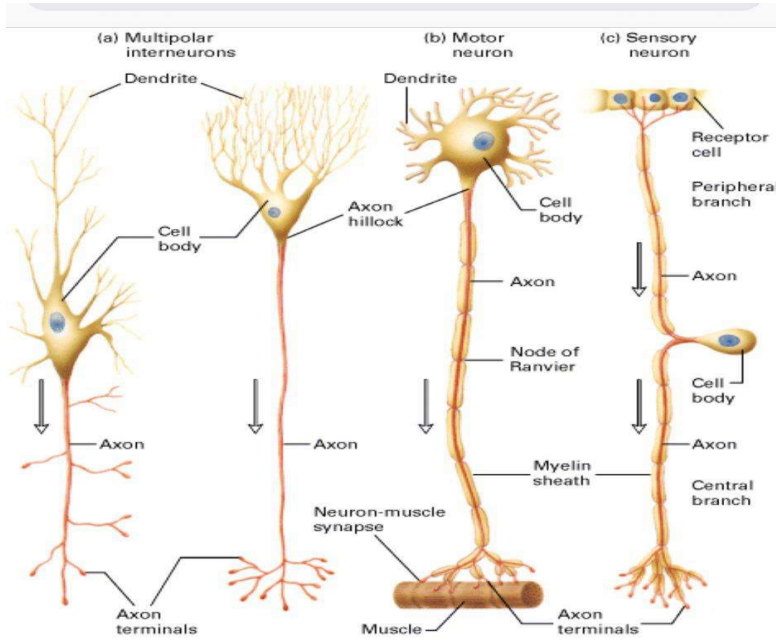
پیوندی

ماهیچه ای

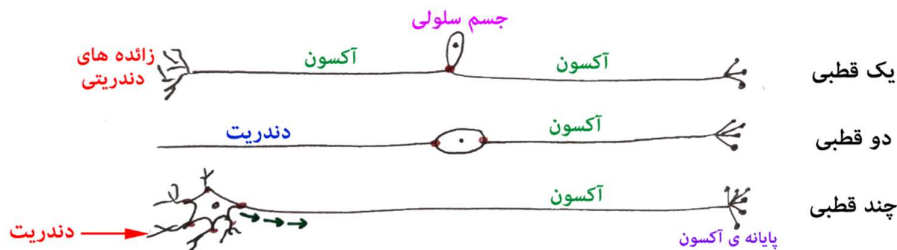
عصبی

چند بافت اصلی

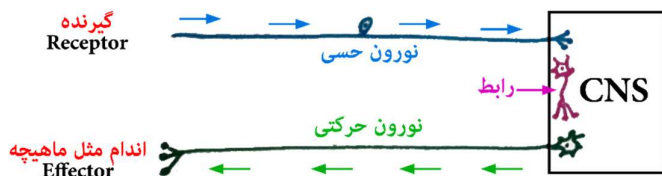
انواع نورون بر اساس شکل



انواع نورون بر اساس شکل و عملکرد



انواع نورون بر اساس عملکرد



نورون حسی (میتواند میلین داشته باشد) :

پیام ها را از گیرنده های حسی به سوی بخش مرکزی دستگاه عصبی می آورند

◀ نورون حرکتی (میتواند میلین داشته باشد) :

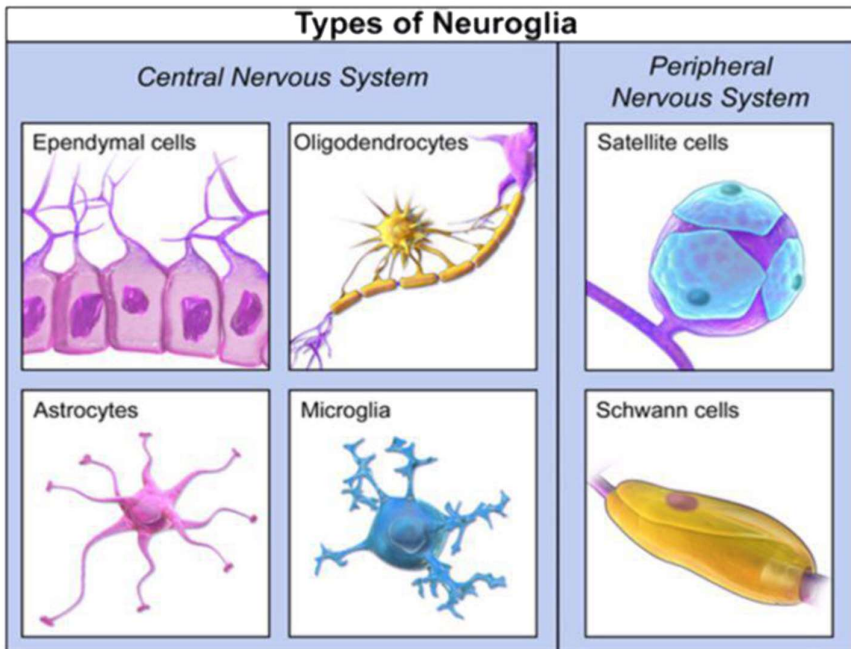
پیام ها را از بخش مرکزی دستگاه عصبی به سوی اندام ها (مثل ماهیچه ها) می برند.

◀ نورون رابط :

در مغز و نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) هستند و ارتباط لازم نه فقط بین این نورون ها را فراهم میکنند.

طبق اطلاعات کتاب درسی : میلین ندارند. مطلب صحیح : میتوانند میلین داشته باشند.

البته بیرون از دستگاه عصبی مغزی نیز نورون رابط داریم . مثال : در شبکه عصبی روده ای



انواع نوروگلیا

◀ در دستگاه عصبی مرکزی

(CNS) :

سلولهای اپنڈیمال : بطن های مغز و

مجرای مرکزی نخاع را مفروش میکنند

میکروگلیا : نوعی ماکروفاژ بوده و

بیشتر آنها در بالغین دور عروق

هستند

الیگو دندروسیت : ساخت میلین در دستگاه عصبی مرکزی

آستروسیت : در ارتباط با عروق خونی است و احتمال دارد که در نگهداری عروق یا تبادل متابولیک میان نوروں ها و

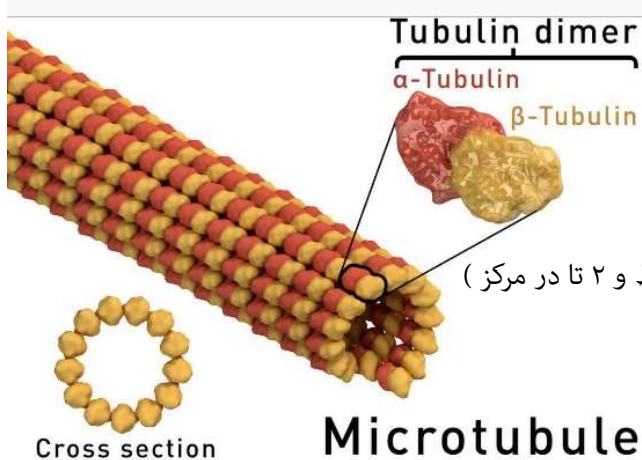
دستگاه عروقی نقش داشته باشند و داربست هایی را برای استقرار نوروں ها ایجاد کنند. و در حفظ هومئوستازی

مایع اطراف نوروں ها عمل کنند (مثلا با جذب پتاسیم اضافه ، مقدار طبیعی یون ها را تنظیم نمایند)

◀ در دستگاهای عصبی محیطی (PNS) :

سلول شوآن : ساخت میلین در PNS

ست لایت سل (سلولهای ماهواره ای) : نقش محافظتی در PNS ، مشابه عملکرد آستروسیت در CNS



میکروتوبول : ریز لوله های توخالی پر ای

در اسکلت سلولی

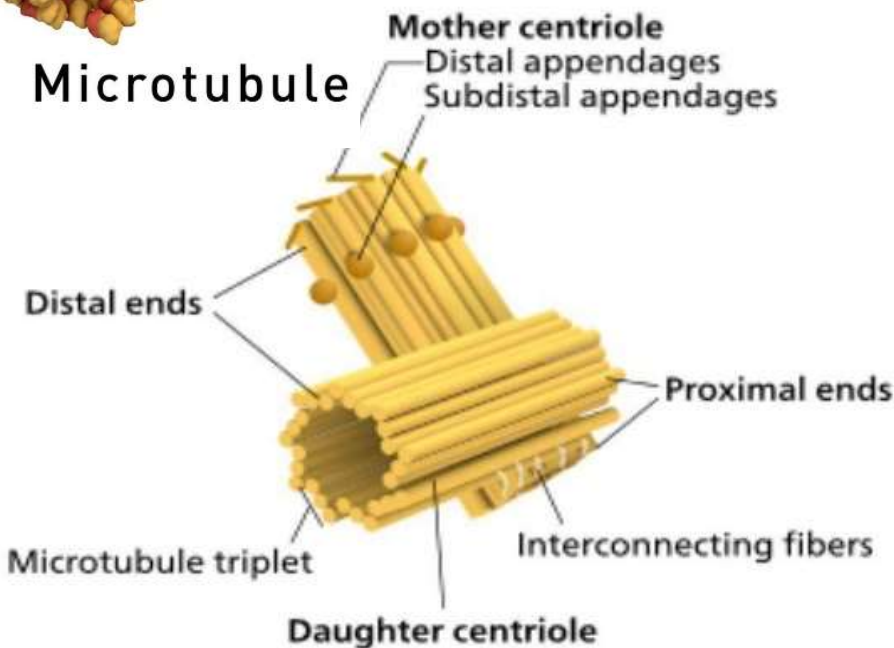
در ساختار سانتیریول (۹ دسته ی سه تایی میکروتوبول)

وظایف سانتیریول :

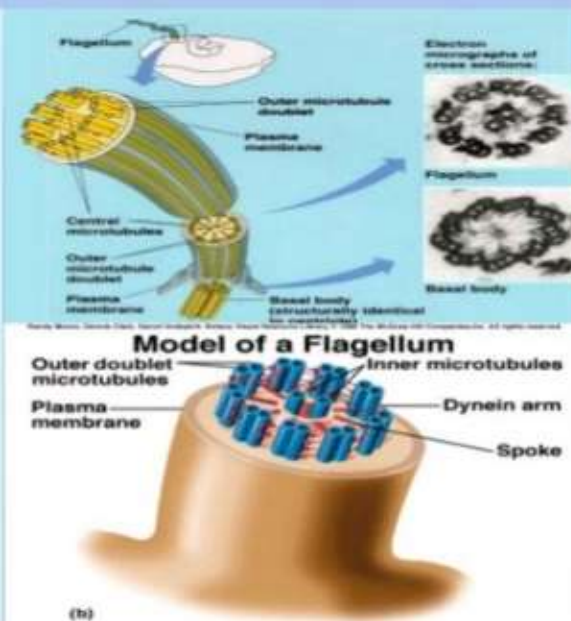
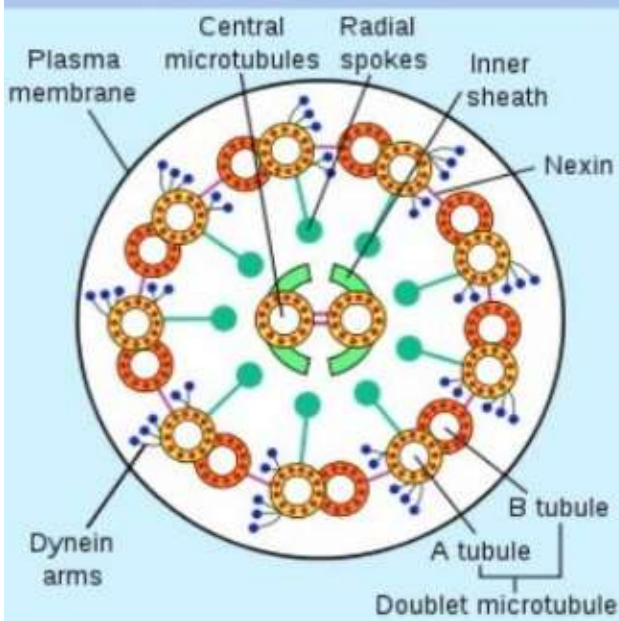
سازماندهی میکروتوبول ها

تشکیل تازک و مژک (۹ دسته ی ۲ تایی میکروتوبول در محیط و ۲ تا در مرکز)

تشکیل دوک تقسیم (تعداد میکروتوبولها متفاوت است)



Internal Structures of Eukaryotic flagellum



نکته

وزیکول هایی که به پایانه آکسون می رسند تا ناقل های عصبی را تخلیه کنند ، در اندامکهای جسم سلولی ساخته و بسته بندی شده اند. این وزیکولها به کمک میکروتوبولها طول آکسون را طی میکنند و به پایانه ی آکسون میرسند.

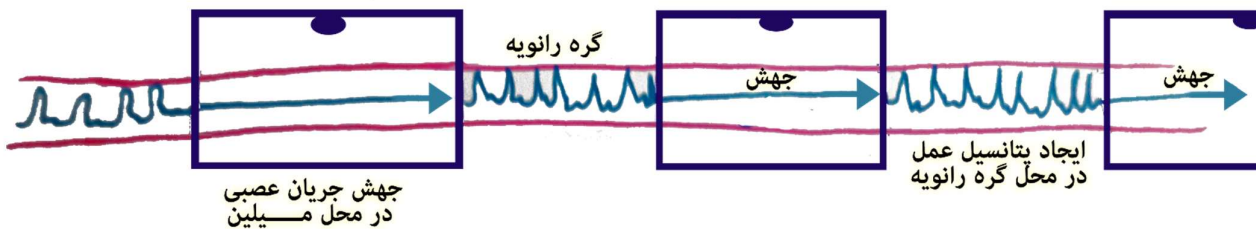
سوال

سلولهای پشتیبیان در چه قسمت هایی از رشته ی عصبی میلین تشکیل میدهند ؟
بر اساس نوع pr هایی که در غشای سلول پشتیبیان و غشای آکسون قرار دارند و به طور هدفمند و مجاورت هم قرار میگیرند

نکته

۱ - Pr ها در غشاء توان حرکت و جا به جا شدن دارند
وقتی سلولهای نوروگلیا در قسمتی از آکسون مینشینند ، pr ها آن قسمت (پمپ ها ، کانال ها و ...) حرکت کرده و در محل گره رانویه تجمع میابند.

۲ - در محل گره رانویه غشای آکسون در تماس با مایع میان بافتی است پس تبادل یون انجام میشود و پتانسیل عمل ایجاد میشود. در قسمت دارای میلین تبادل یون نداریم پس پتانسیل عمل ایجاد نمی شود.

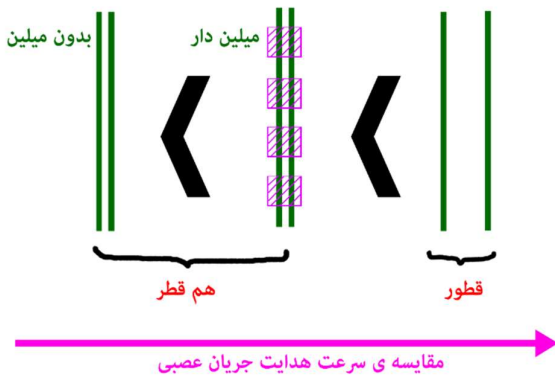


در باره ی میلین

اگر سلول های شوآن آن را بسازند ، به تعداد میلین ها سلول شوآن خواهیم داشت و هر سلول شوآن یک هسته دارد - هسته ی سلول پشتیبان (شوآن) در بخش خارجی میلین قرار دارد - طبق شکل شماره الف-۲ در کتاب درسی : بخش هایی به رنگ زرد و صورتی کشیده شده ، اینها میتوکندری و شبکه ی آندوپلاسمی و البته میتوانند اجزای دیگر سلول شوآن باشند (ریبوزوم ، RNA و ..)

مثال

یک نورون حرکتی ۶ هسته را صاحب شده ، این را چگونه توجیه میکنید ؟
یک هسته مربوط به جسم سلولی نورون و ۵ هسته ی دیگر متعلق به ۵ سلول پشتیبان است که ۵ میلین ساخته اند . مقایسه ی سرعت هدایت پیام عصبی بین دو نورون هم قطر که یکی میلین دارد و دیگری بدون میلین است

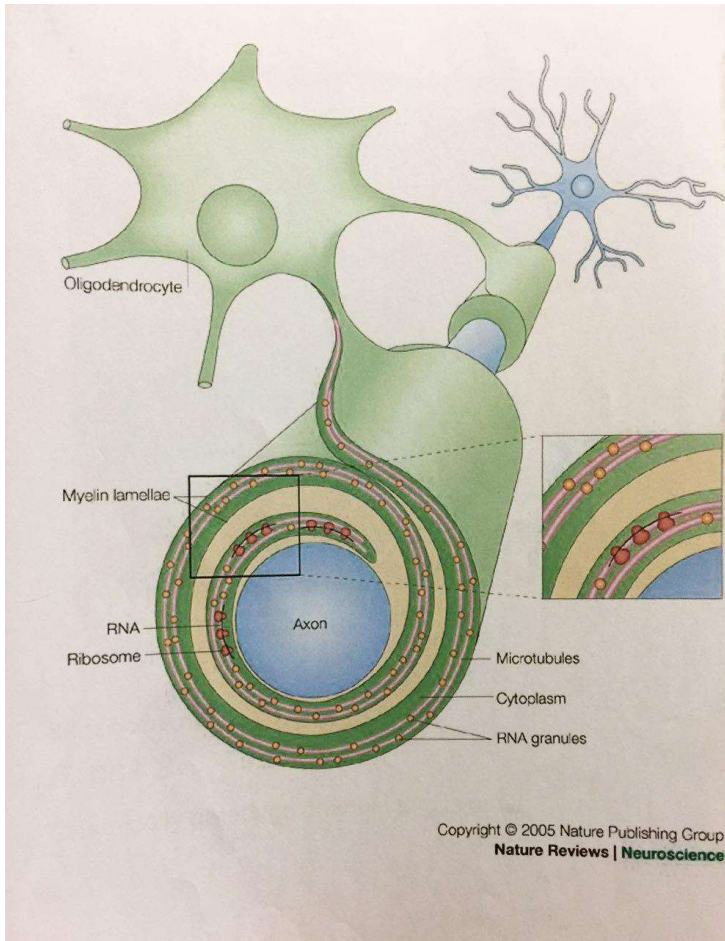


نکته

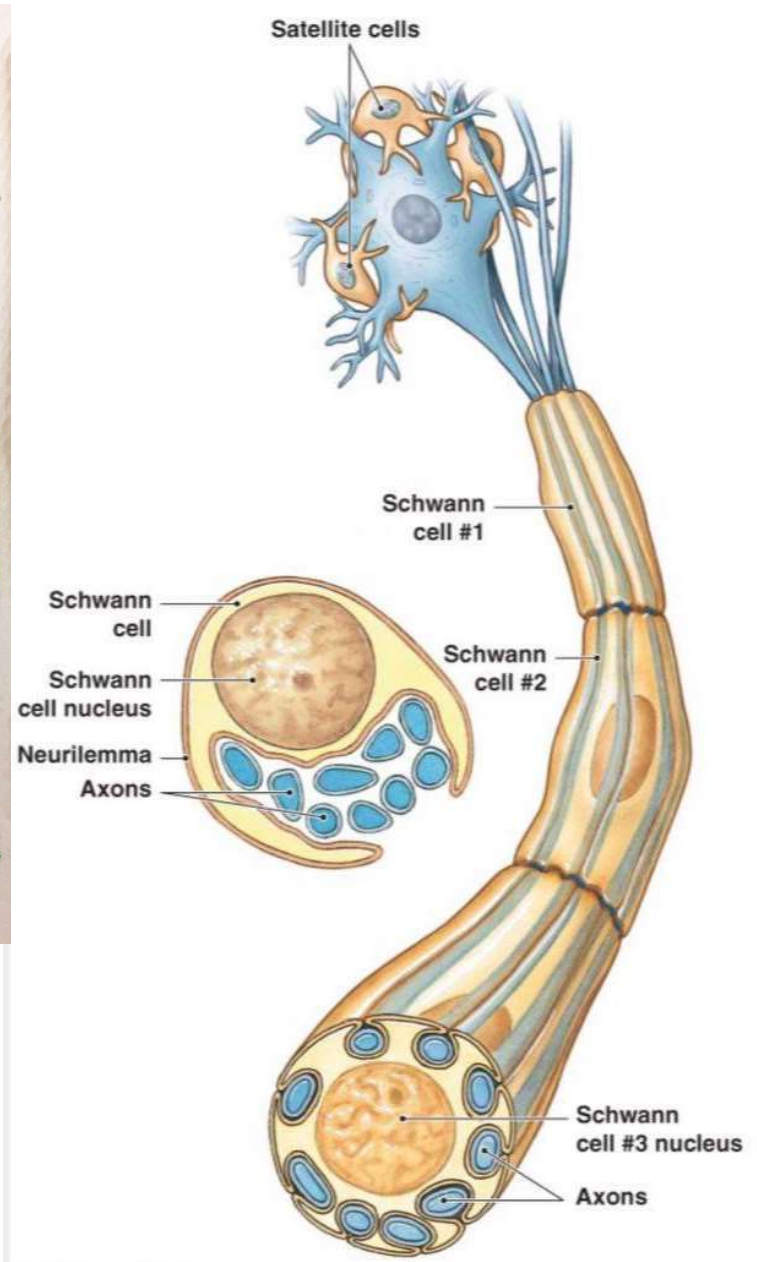
- ۱- هر عملی که سریعتر باشد ، قطر اکسون مربوط به آن بیشتر است . مثلا نورون هایی که به تارهای تند پیام میدهند از نورون هایی که به تارهای کند پیام میدهند قطور تر هستند .
- ۲- با افزایش قطر ، مقاومت داخلی کاهش میابد و در نتیجه سرعت انتشار یون ها افزایش میابد .

بیشتر بدانید : آیا در زیر غلاف میلین کانال وجود دارد؟

در زیر غلاف میلین، غشای آکسونی داریم که مثل هر غشای دیگری کانال دارد. خود غلاف هم بسته به این که در سیستم عصبی مرکزی یا محیطی صحبت کنیم، در مرکزی، دارای پروتئین های MBP و PLP و در محیطی، دارای پروتئین های صفر (P0) است .
در MS، پروتئین های MBP و PLP هدف سیستم ایمنی هستند و در سندرم GBS (پلی نوروپاتی فقدان میلین التهابی حاد) ، سلول های P0 هدف سیستم ایمنی قرار می گیرند .
یکی دیگر از اجزای میلین اعصاب محیطی، پروتئین PMP22 است که بیان بالای ژن کد کننده آن، عامل عارضه شارکوت - ماری- توس است .
در زیر غلاف کانال هست در گانونگ نوشته ۲۵ کانال در زیر غلاف و ۲۰۰۰ تا ۱۲۰۰۰ در گره رانویه در هر میکرومتر مربع . وجود غلاف نشت یون ها از این کانال ها رو به شدت کم میکنه که در برخی منابع حتی صفر می نویسند . بنابراین سرعت انتشار یون ها به گره رانویه بعدی به شدت افزایش پیدا میکنه و اصطلاحا گفته میشه هدایت به صورت جهشی است .



اجزای سلول الیگو دندروسیت در ناحیه ی میلین



چند عملکرد اصلی سلول های گلیال بدین شرح است:

- ۱- احاطه کردن نورون ها و حفاظت و پشتیبانی از سیستم عصبی
- ۲- ترمیم نورون و تدارک مواد غذایی و اکسیژن برای نورون ها
- ۳- مجزا کردن یک نورون از دیگر نورون ها (ایجاد داربست هایی برای استقرار نورون ها)
- ۴- حذف لاشه ی نورون های مرده (پاکسازی)
- ۵- ساخت میلین و افزایش سرعت هدایت پیام عصبی
- ۶- حفظ هومئوستازی مایع اطراف نورونها (مثل حفظ مقدار طبیعی یونها)

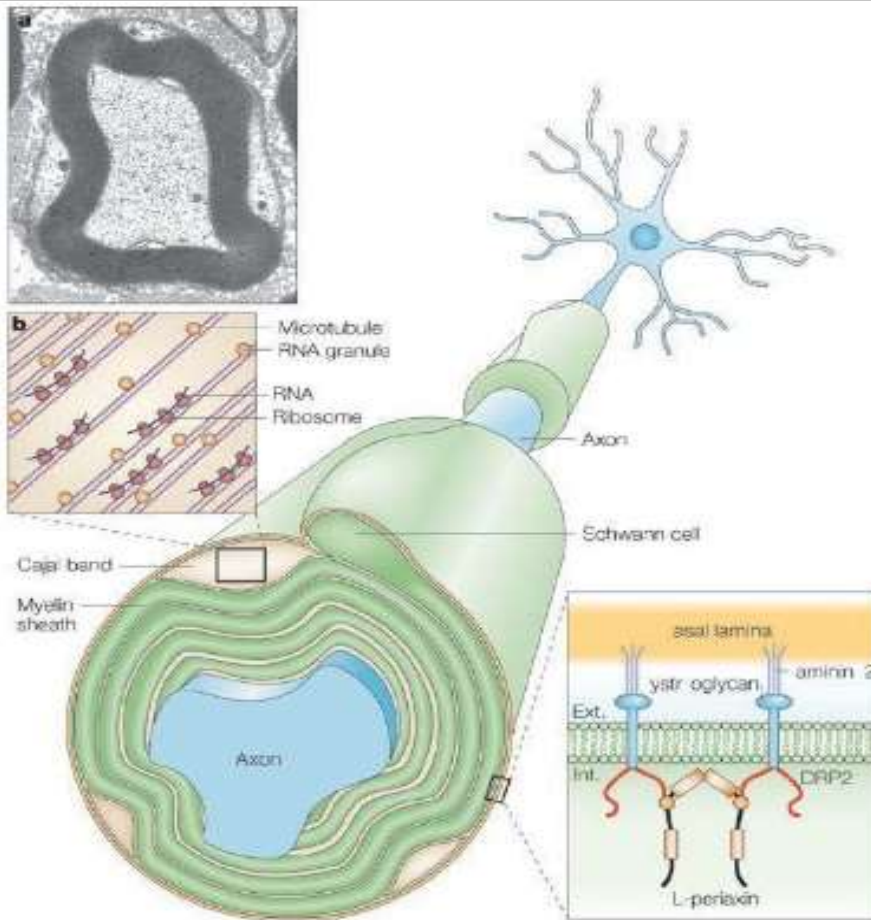
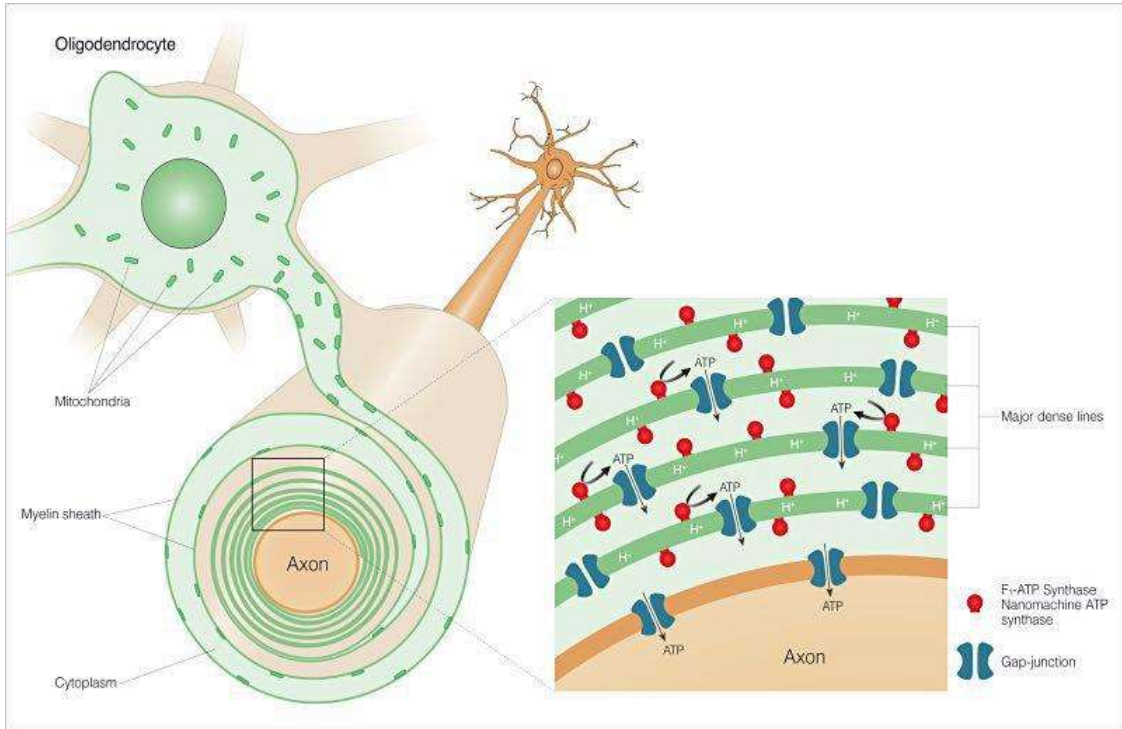


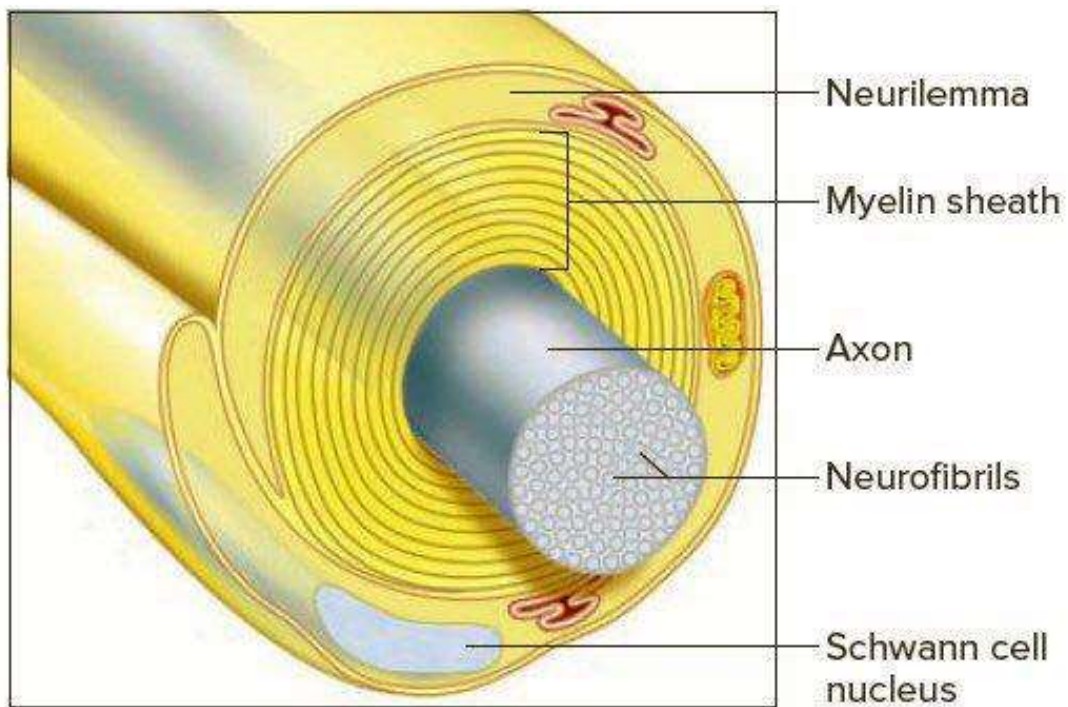
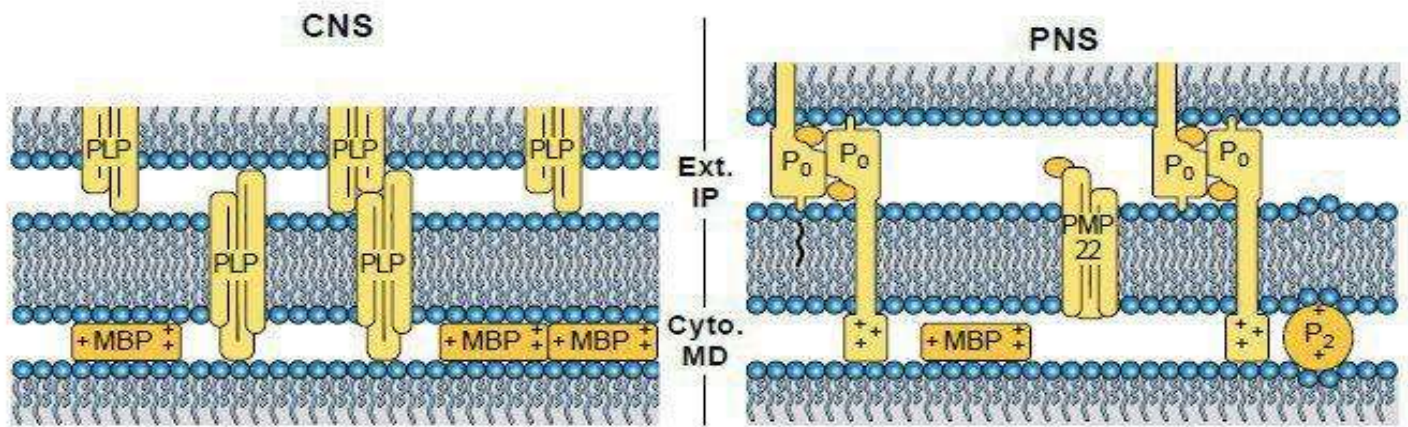
بر اساس کتاب گایتون، فصل ۴....

یکی از مهم ترین اعمال پمپ Na-k کنترل حجم سلول هاست. در سلول تعداد زیادی پروتئین و سایر مواد آلی وجود دارن که نمیتوانند از آن خارج بشوند. اکثر اونها بار منفی دارند و لذا مقدار زیادی یون سدیم، یون پتاسیم، و یون های مثبت دیگری را در اطراف خود جمع میکنند. تمام این مواد موجب اسمز آب به درون سلول میشوند. اگر این اسمز کنترل نشده باشد، سلول آنقدر متورم میشود تا بترکد.

این پمپ در ازای هر دو یون پتاسیم که به داخل پمپ می کند، ۳ یون سدیم به خارج سلول پمپ می کند. همچنین نفوذپذیری غشا به یون سدیم بسیار کمتر از پتاسیم است. پس زمانی که یون های سدیم در خارج باشند، به شدت تمایل دارن در همون جا بمونند. پس این نشان میدهد که جریان خالص یون ها پیوسته رو به خارج سلول هست و این موجب تمایل اسمزی آب به خارج سلول میشود.

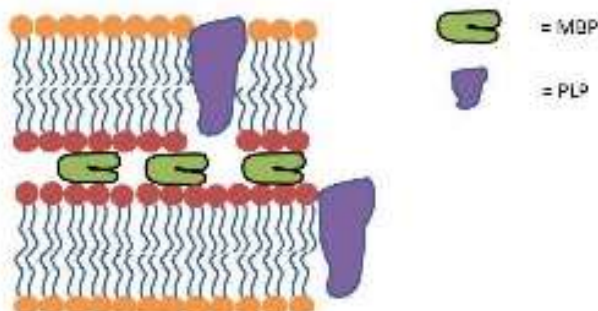
بنابراین هر چند فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در طول پتانسیل عمل در تضاد با آرایش یونی پتانسیل عمل هست و سبب اتلاف انرژی نیز میشود اما : فعالیت پمپ در طول پتانسیل عمل برای جلوگیری از هجوم مولکول های آب در حین وارد شدن یون های سدیم ضروری است. کار پمپ در این حالت صرفا درجهت مخالفت با ورود آب است و نه تغییر جایگاه یون های سدیم و پتاسیم. و فعالیت بیشتر پمپ (والبتہ مصرف انرژی بیشتر) در راستای اینست که سدیم های وارد شده ی قبلی را خارج و پتاسیم های خارج شده را وارد کرده و به این ترتیب تراکم یونها را به پیش از پتانسیل عمل برگرداند.



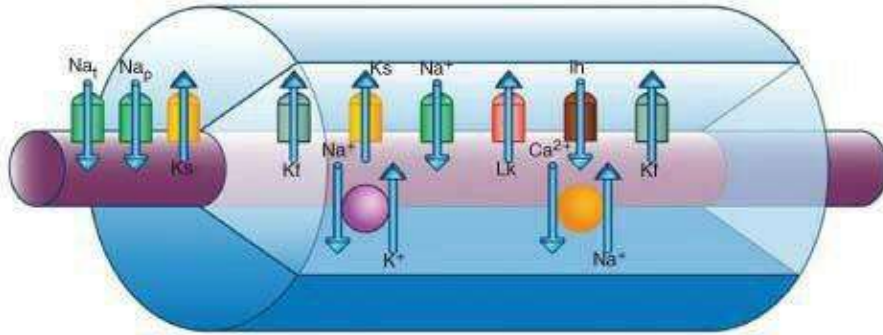


Myeline

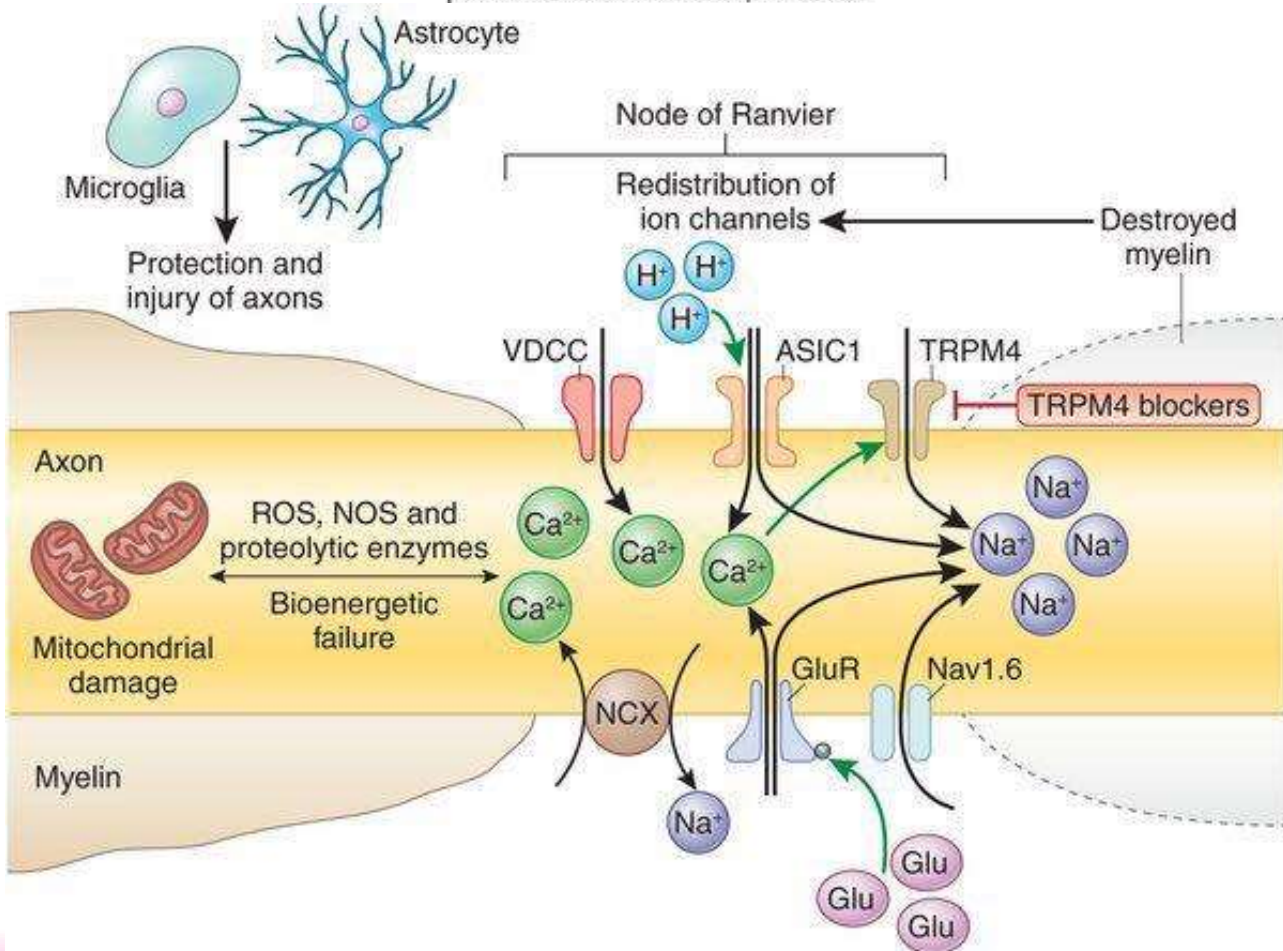
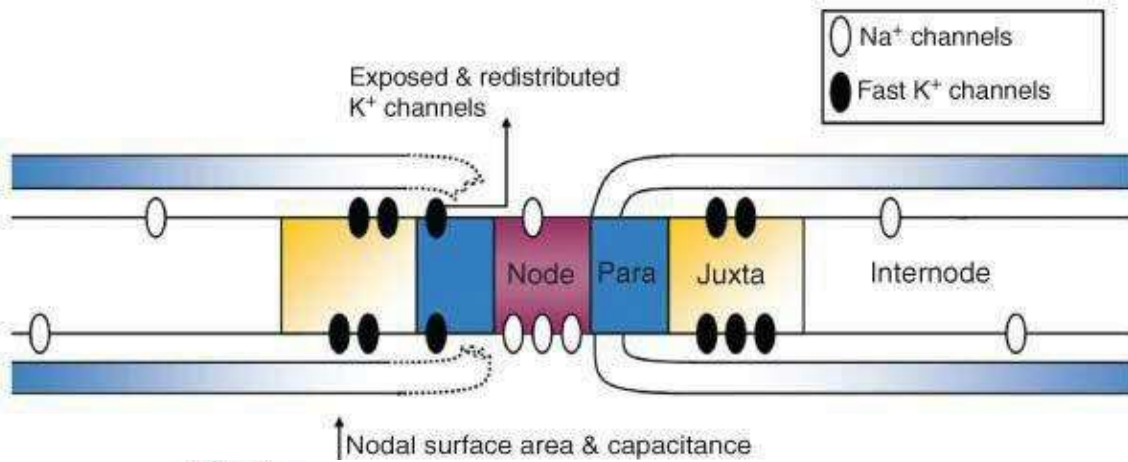
- Concentrische lagen van lipide bilaag in combinatie met eiwitten (o.a. myelin basic protein MBP)

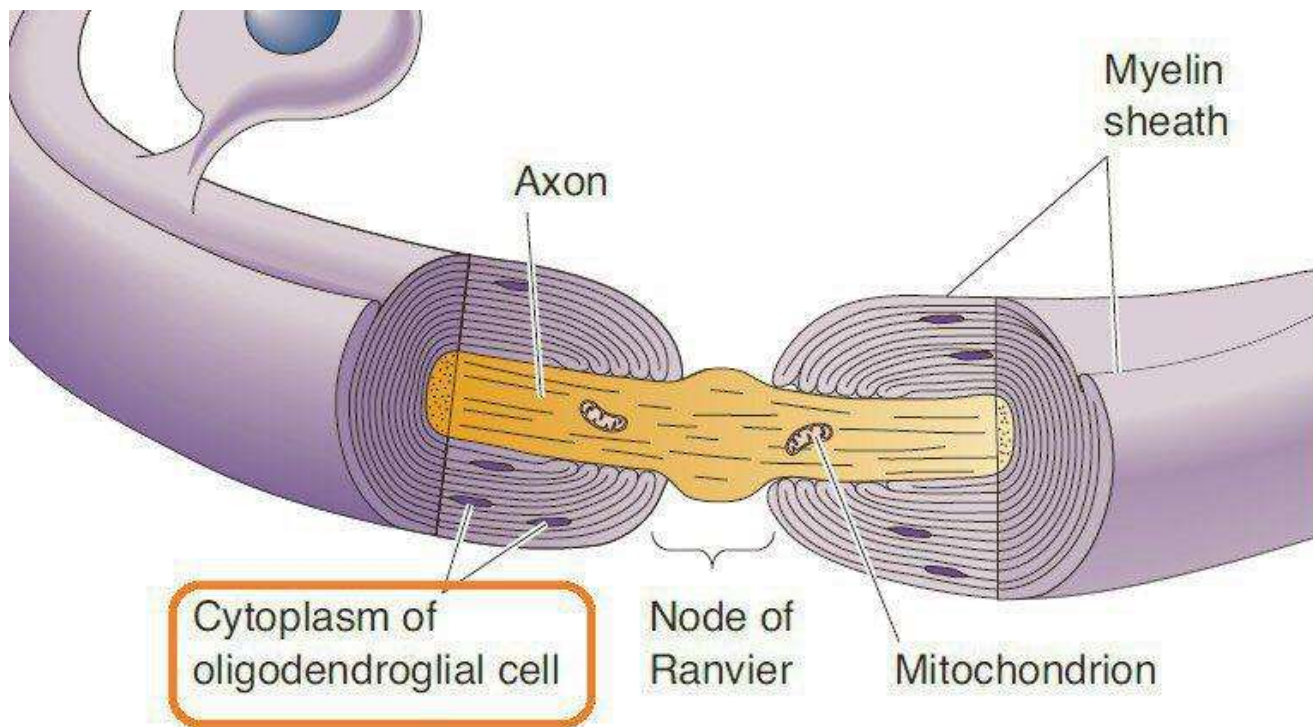
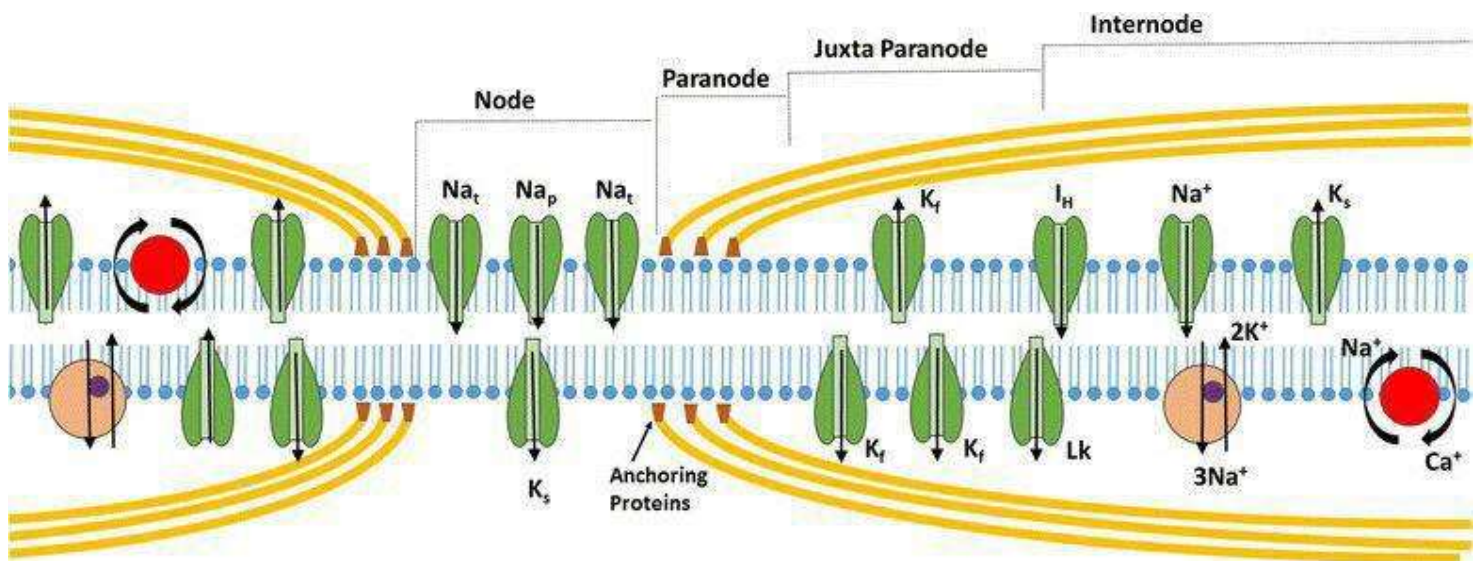


A



B





پتانسیل آرامش: اختلاف بار الکتریکی بین درون و بیرون سلول (نورون) در حالت آرامش

در همه ی سولها وجود دارد اما عدد ان متفاوت است

مثلا در حالت آرامش درون نورون به اندازه ی ۷۰- میلی ولت است

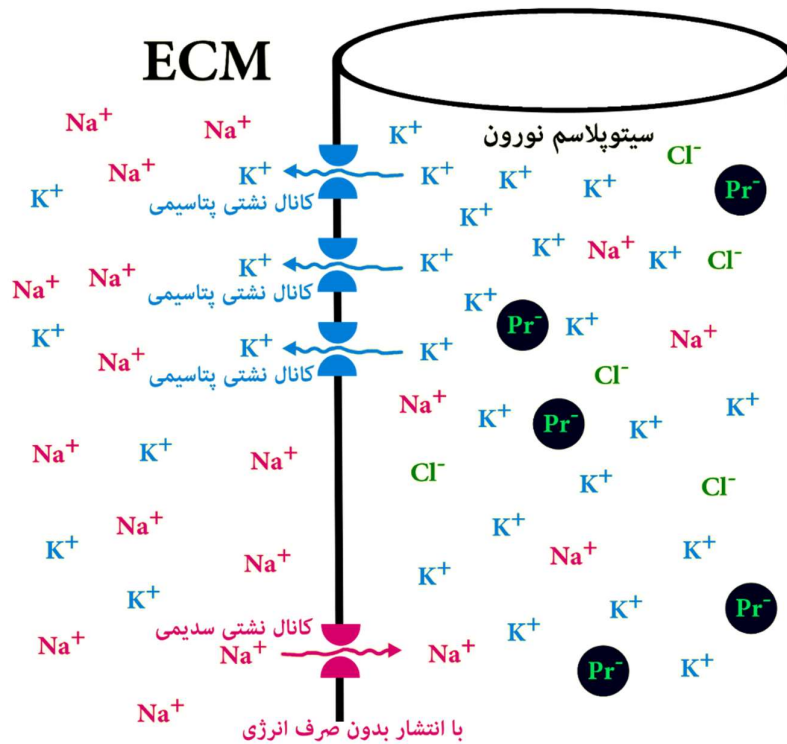
مثلا در حالت آرامش درون ماهیچه اسکلتی به اندازه ی ۹۰- میلی ولت است

مثلا در حالت آرامش درون ماهیچه قلبی به اندازه ی ۸۵- تا ۹۰- میلی ولت است

مثلا در حالت آرامش درون ماهیچه صاف به اندازه ی ۶۵- میلی ولت است

سوال: چرا در نورون در حالت آرامش درون به اندازه ی ۷۰ میلی ولت منفی تر از بیرون است ؟

زیرا غشای نورون در حالت آرامش نسبت به K^+ نفوذ پذیر تر است (یعنی به K^+ های بیشتری اجازه ی خروج از سلول میدهد ؛ زیرا تعداد کانالهای نشستی همیشه باز پتاسیمی در غشاء نسبت به کانال های نشستی سدیمی بسیار بیشتر است).





در حالت آرامش

- در درون نورون K^+ بیشتر است « پس طبق شیب غلظت K^+ ها از سلول خارج میشوند
- در بیرون نورون Na^+ بیشتر است « پس طبق شیب غلظت Na^+ ها به سلول وارد میشوند

توجه

چون تعداد کانالهای نشتی پتاسیمی از سدیمی بیشتر است ، پس K^+ های بیشتری بیرون میریزند و Na^+ های کمتری به درون می آیند. پس بار درون نسبت به بیرون منفی تر میشود* .
* البته عواملی مانند pr^- و cl^- در درون نورون به این منفی بودن دامن میزنند

سوال

- اگر این آمد و شد Na^+ و K^+ در حالت آرامش (بدون کنترل) ادامه یابد ، خطر ساز است ؟ بله
- 1 زیرا به دلیل خروج بیش از حد K^+ ممکن است سلول با فقر پتاسیم مواجه شود
 - 2 زیرا به به دلیل ورود بیش از حد Na^+ ممکن است فشار اسمزی سلول بالا رفته ، آب جذب کند و بترکد

K^+ های خارج شده را به داخل باز میگرداند
پس : پمپ سدیم-پتاسیم با مصرف ATP
 Na^+ های داخل رفته را به بیرون میراند

یادمان است که ...



در حالت آرامش درون منفی تر از بیرون است $+ \left[- \right]$

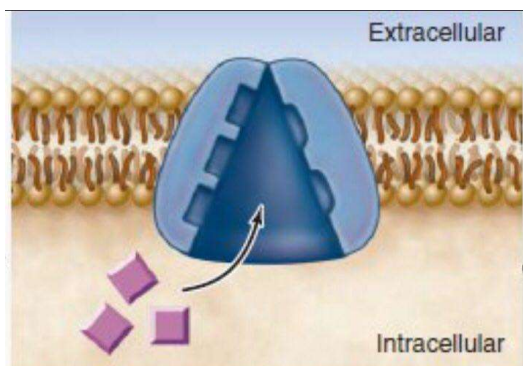
۲ تا K^+ را وارد سلول میکند

۳ تا Na^+ را از سلول خارج میکند

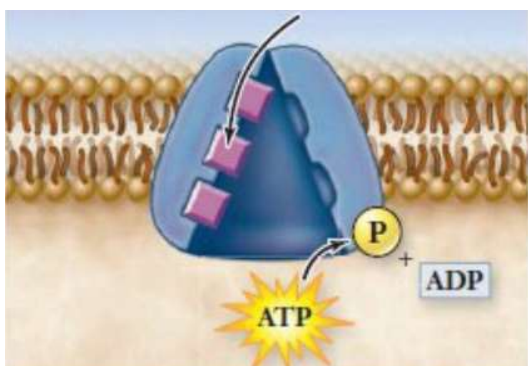
پمپ سدیم-پتاسیم نیز به گونه ای عمل میکند که همچنان

درون منفی تر از بیرون میماند زیرا با مصرف هر ATP

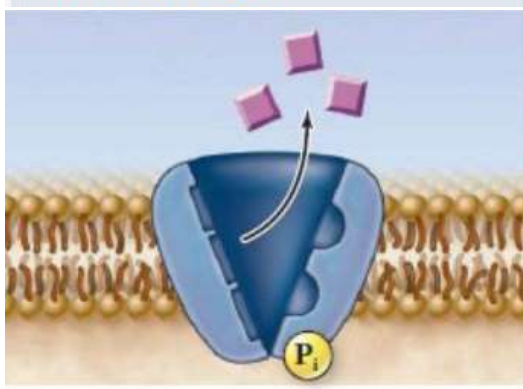
با مصرف ۱ ATP ، ۵ یون را جابجا میکند



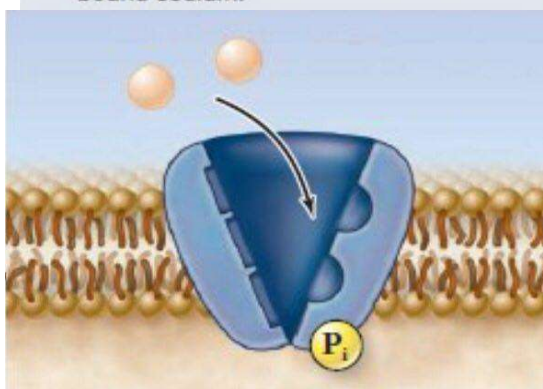
1. Carrier in membrane binds intracellular sodium.



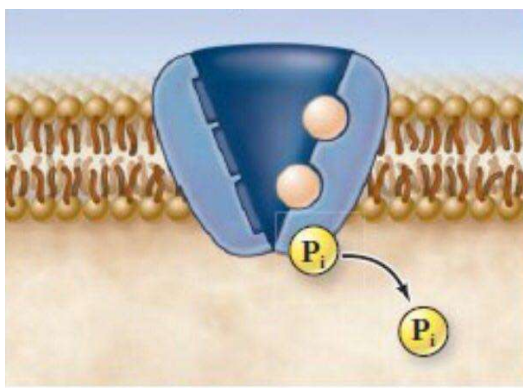
2. ATP phosphorylates protein with bound sodium.



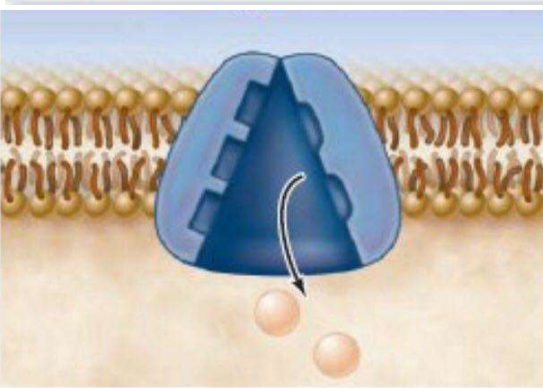
3. Phosphorylation causes conformational change in protein, reducing its affinity for Na^+ . The Na^+ then diffuses out.



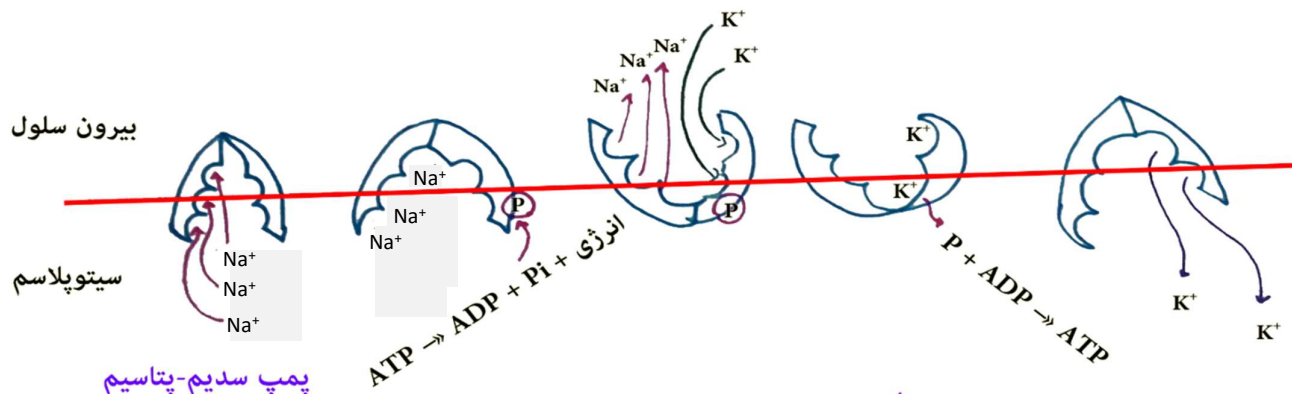
4. This conformation has higher affinity for K^+ . Extracellular potassium binds to exposed sites.



5. Binding of potassium causes dephosphorylation of protein.



6. Dephosphorylation of protein triggers change back to original conformation, with low affinity for K^+ . K^+ diffuses into the cell, and the cycle repeats.



پمپ سدیم-پتاسیم
در حالت فسفریله
تغییر ساختار فضایی داده
Na⁺ را به خارج می فرستد
و K⁺ را به آغوش می کشد

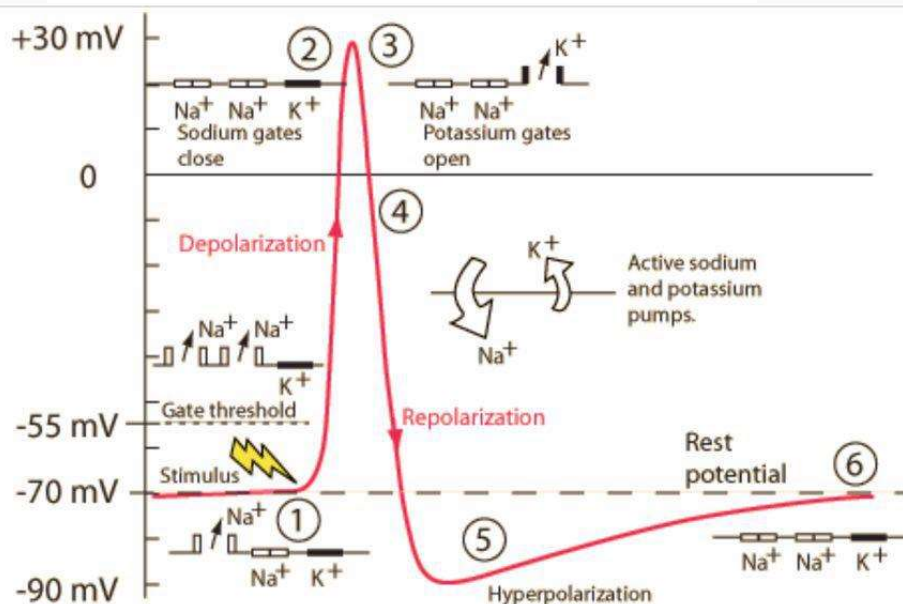
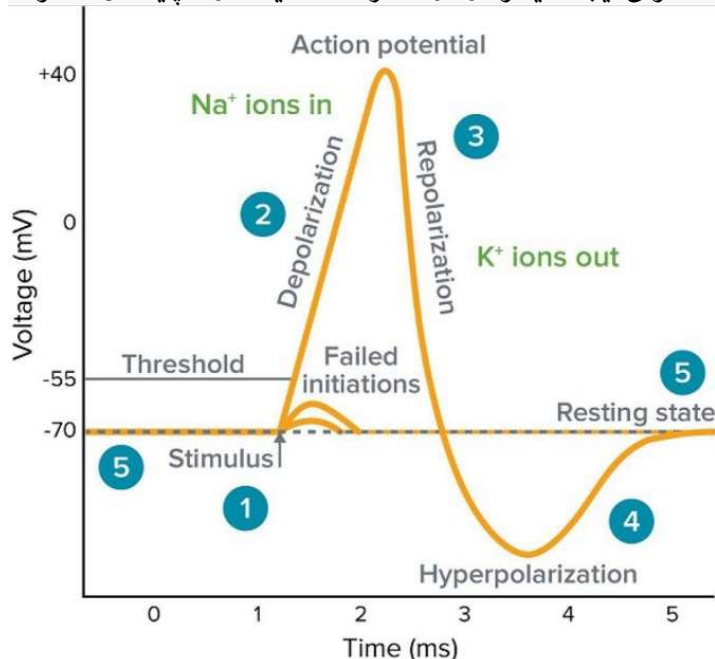
پمپ سدیم-پتاسیم
در حالت د فسفریله
K⁺ ها را به درون میریزد
و Na⁺ ها را به آغوش می کشد

پتانسیل عمل در سلول های مختلف عددی متفاوت است . همانطور که پتانسیل آرامش (در همه ی سلول ها است) متفاوت بوده در نورون و ماهیچه ایجاد میشود. باید محرک به حد آستانه رسیده باشد تا پتانسیل عمل رخ دهد. (پتانسیل گیرنده با پتانسیل عمل فرق دارد)

نکته

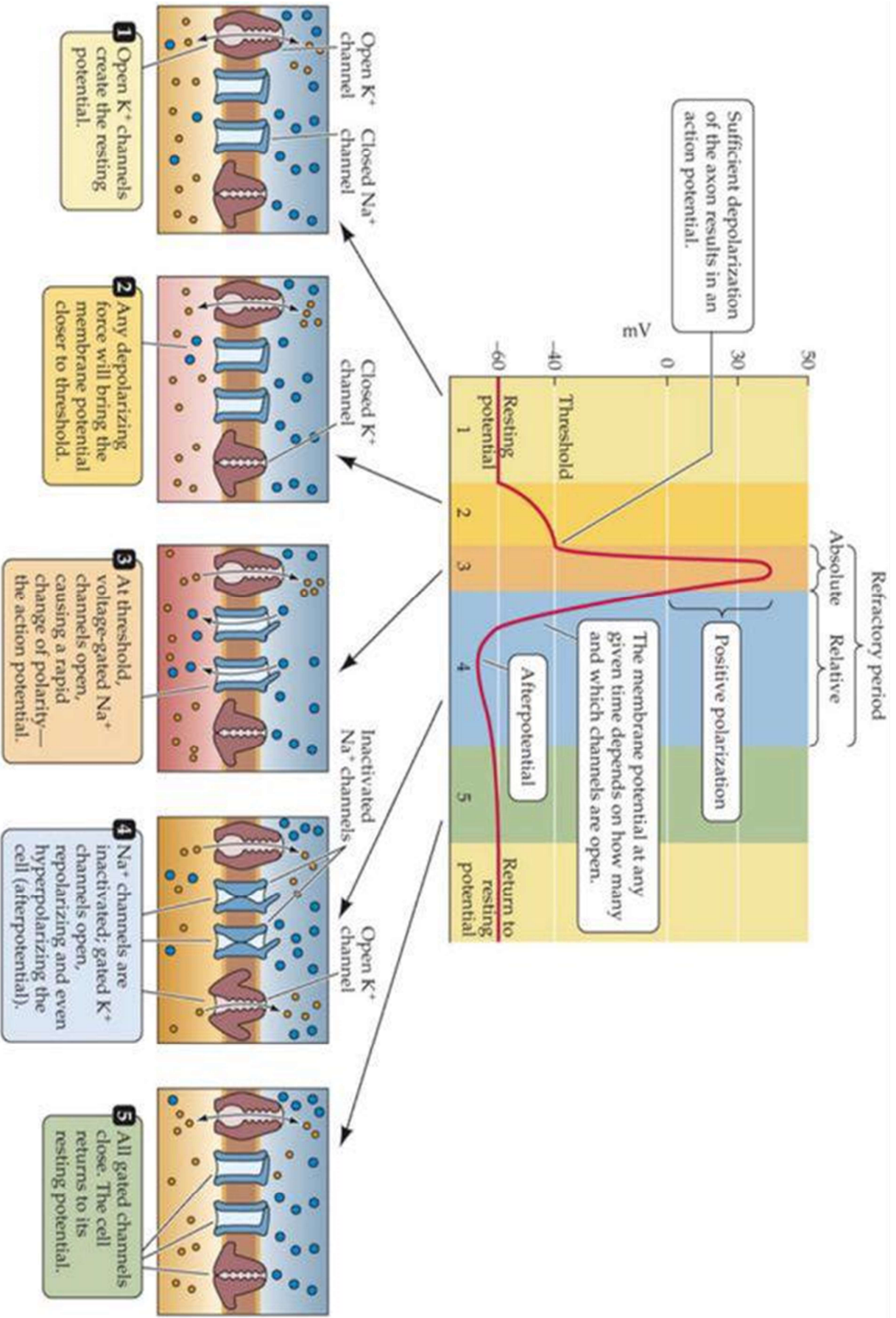


- دندریت پیام را دریافت میکند ، به نوعی تحریک میشود ، اما نه ایجاد پتانسیل عمل
- پیام به جسم سلولی میرسد ، اما اینجا هم پتانسیل عمل ایجاد نمیشود
- پتانسیل عمل از تپه ی آکسونی ایجاد میشود و در آکسون ادامه یافته و تا پایانه ی آکسون میرسد.



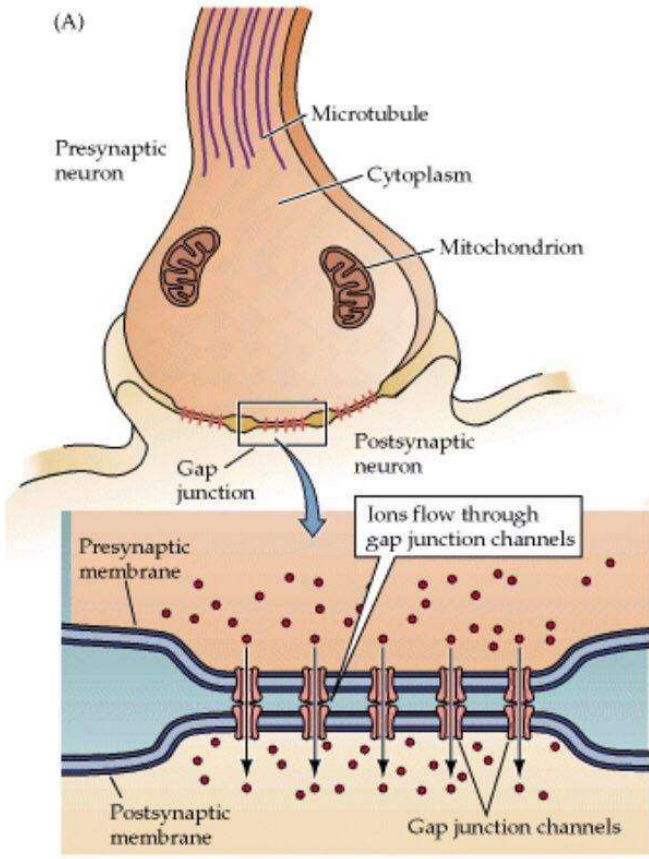
RMP
resting membrane potential پتانسیل غشای استراحت (یا ولتاژ استراحت)

Threshold level
سطح آستانه، سطح بحرانی است که پتانسیل غشاء باید برای ایجاد یک پتانسیل عمل تغییر کند.

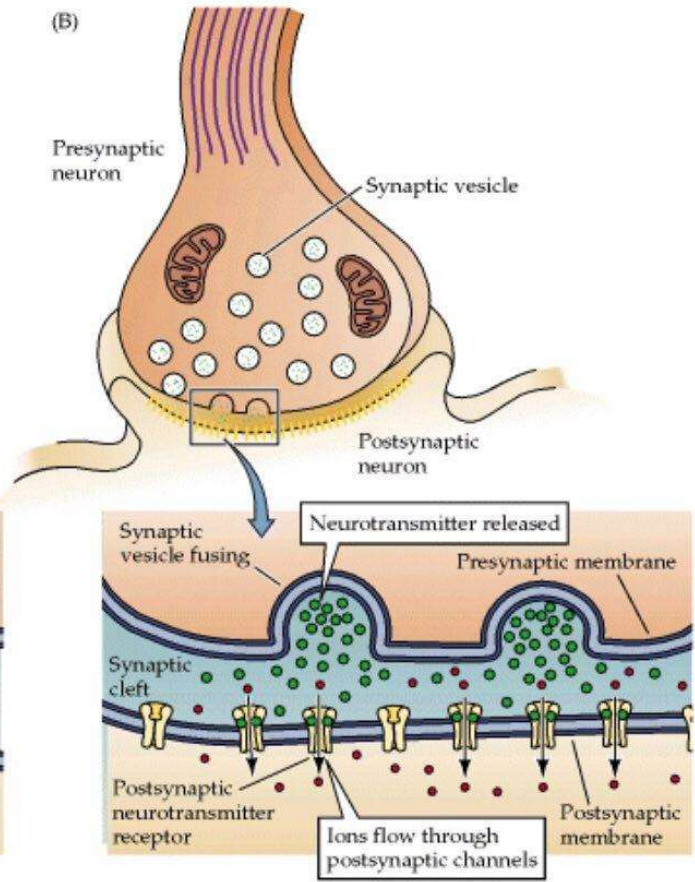


THE MIND'S MACHINE 2e, Figure 3.6
© 2016 Sinauer Associates, Inc.

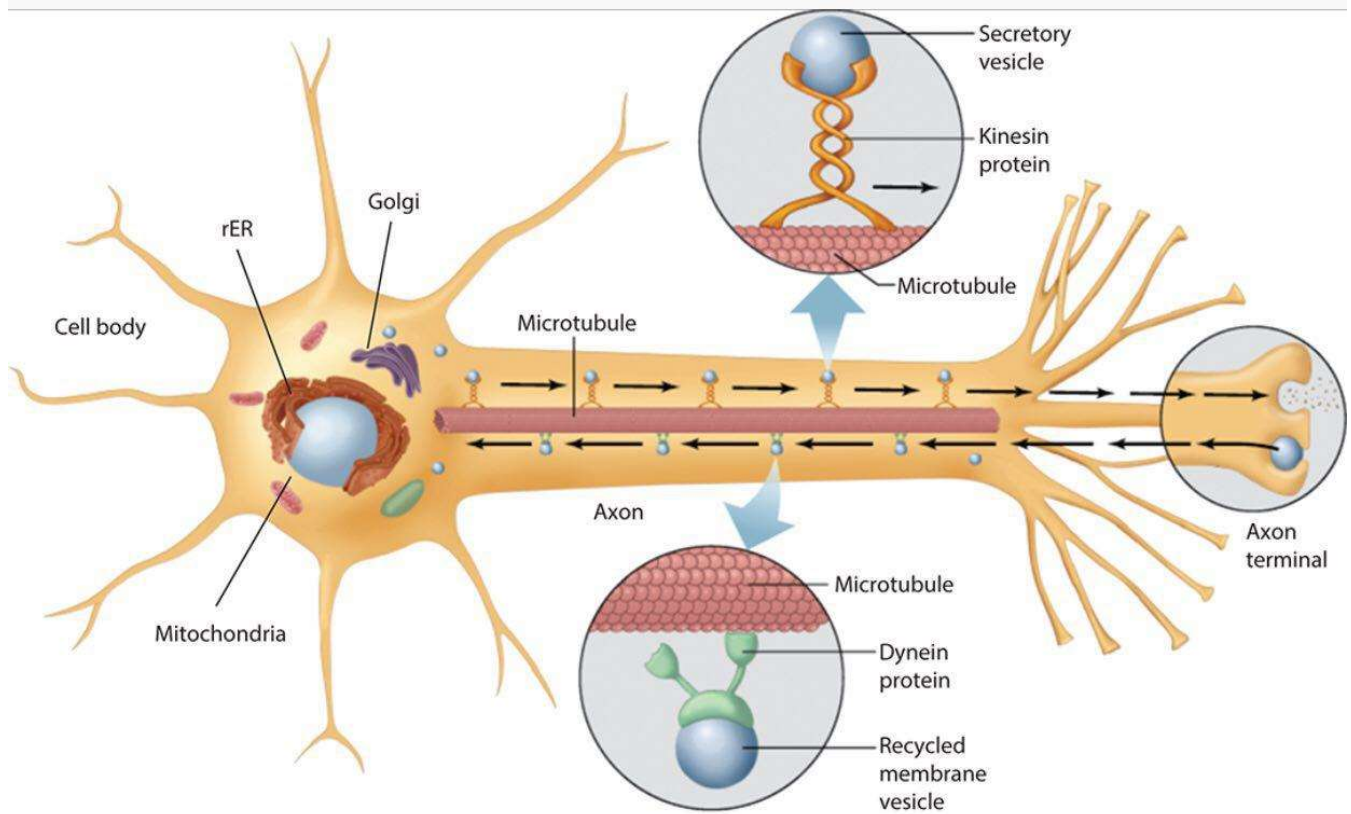
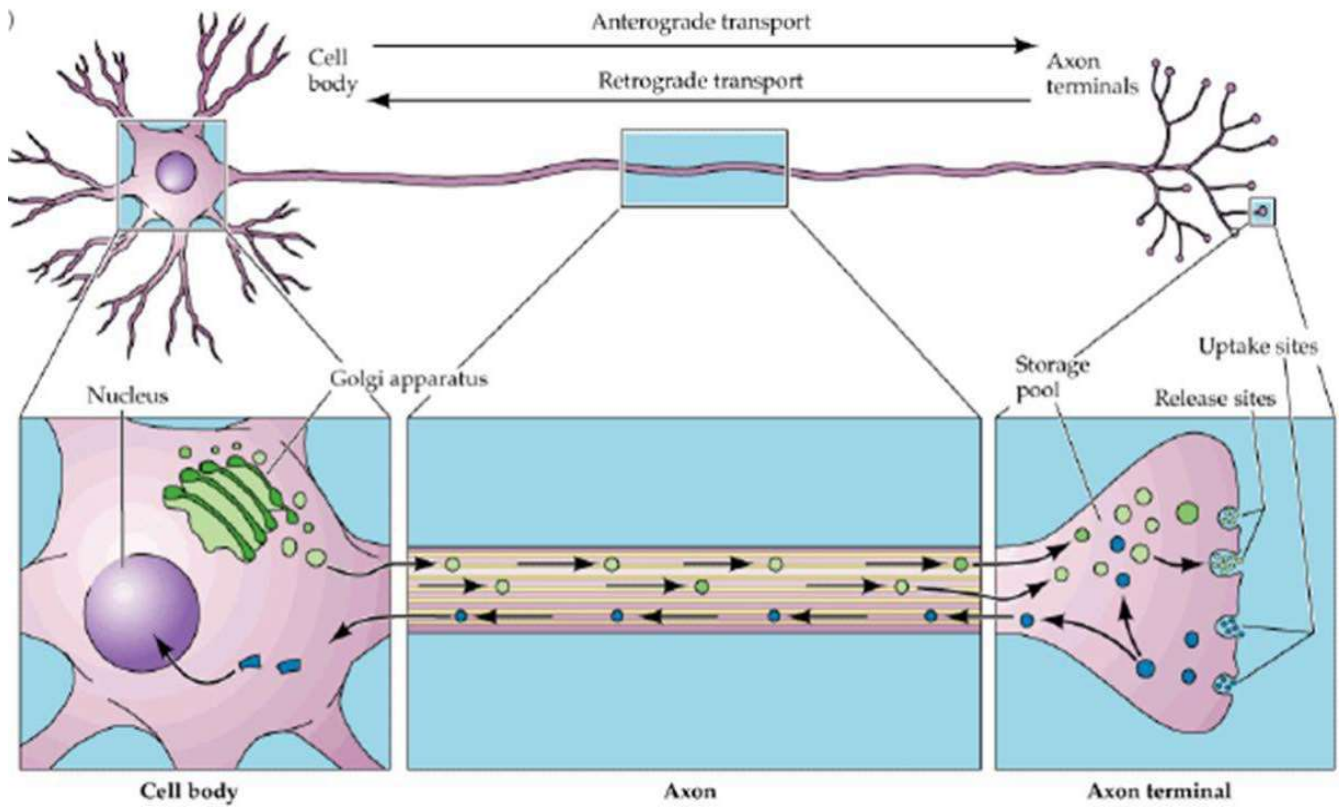
تبدلات یونی و باز بسته بودن دریچه ها در طی پتانسیل

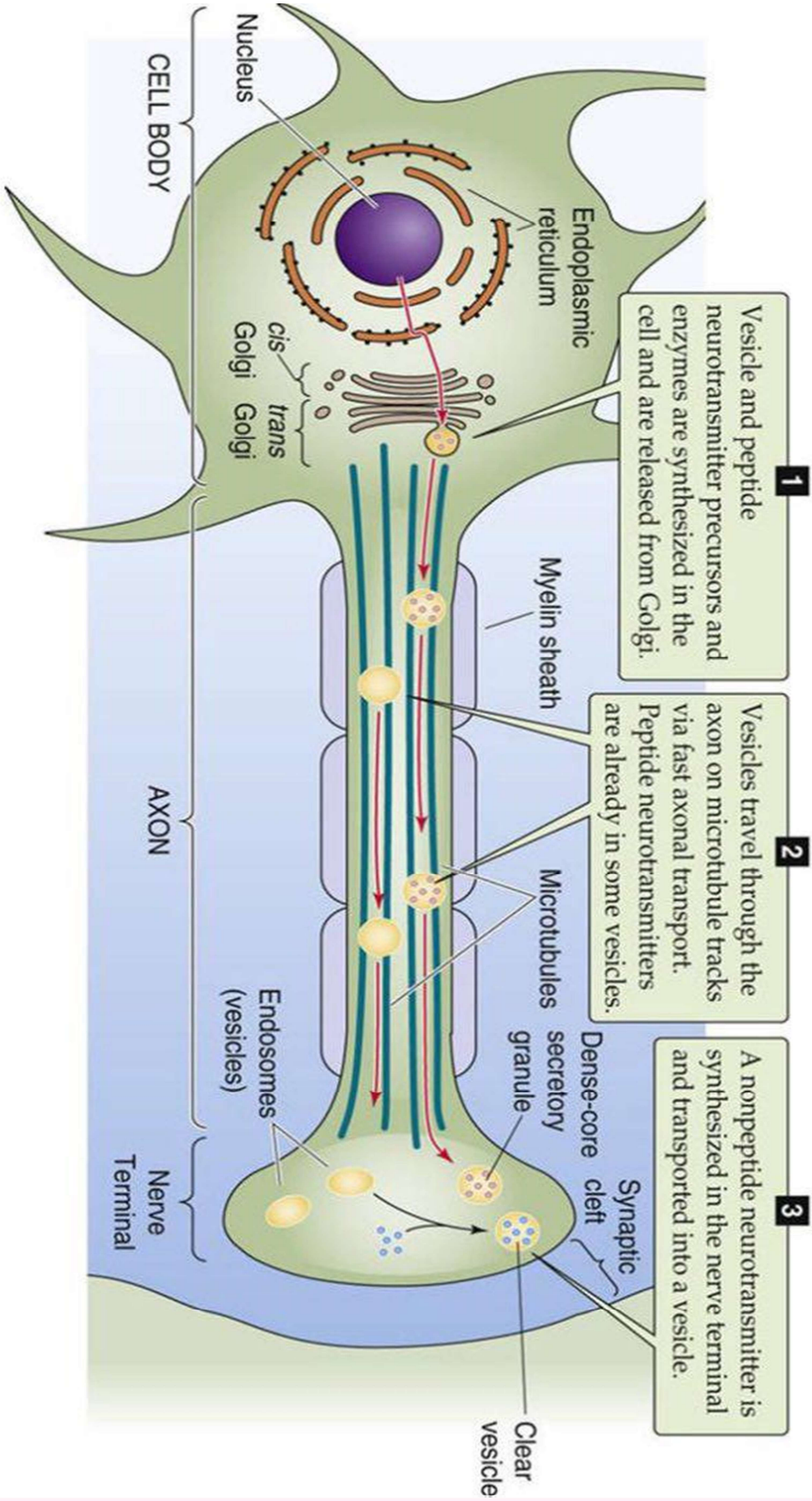


سیناپس الکتریکی

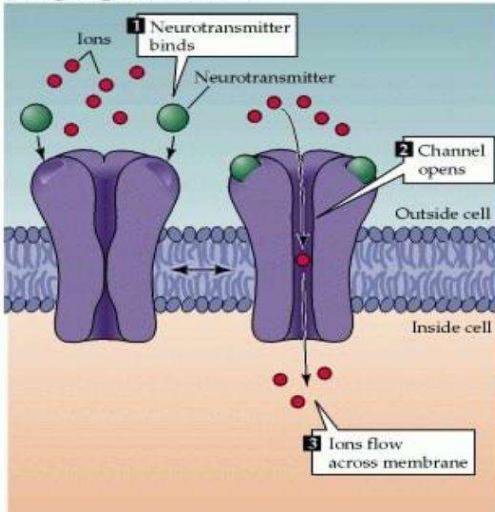


سیناپس شیمیایی

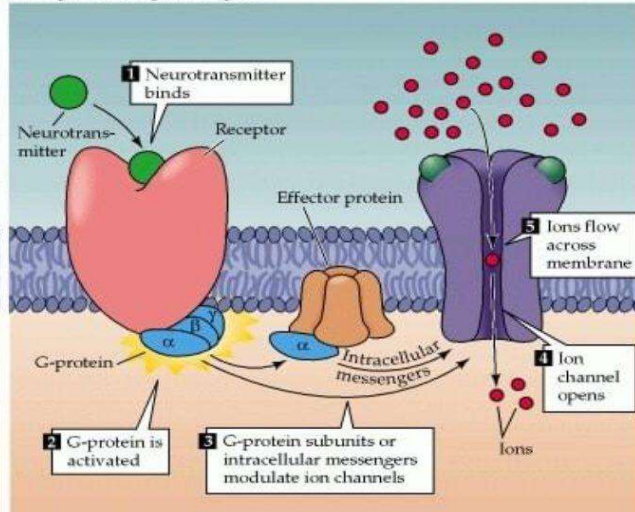




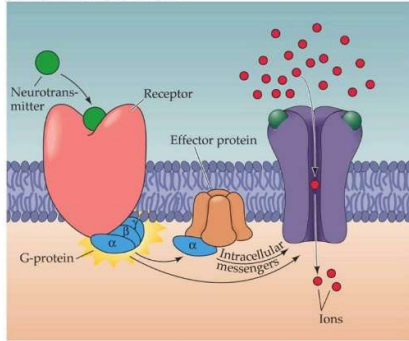
(A) Ligand-gated ion channels



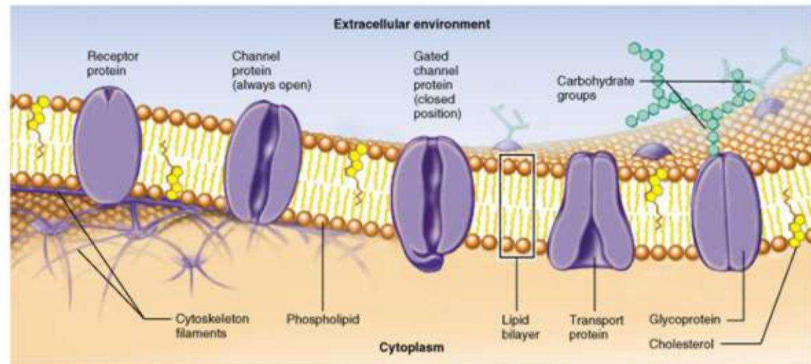
(B) G-protein-coupled receptors



(B) G-protein-coupled receptors

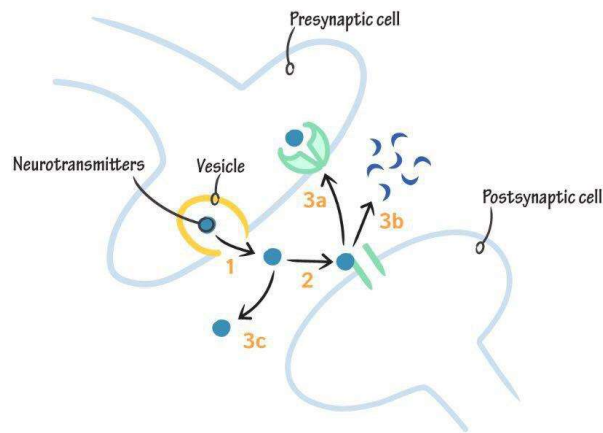
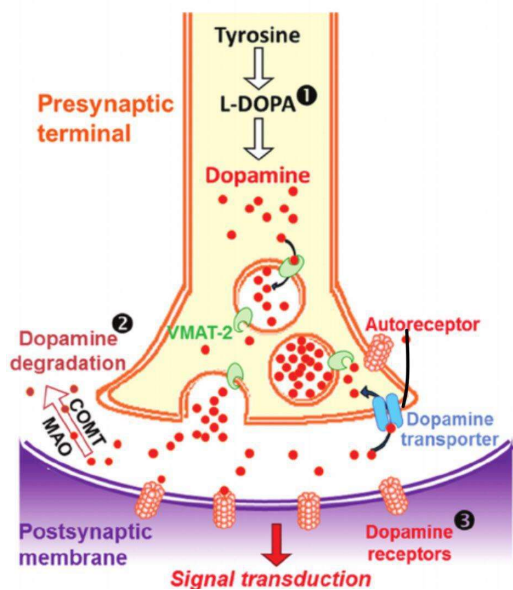


NEUROSCIENCE, Third Edition, Figure 9.22 Part B © 2004 Sinauer Associates, Inc.

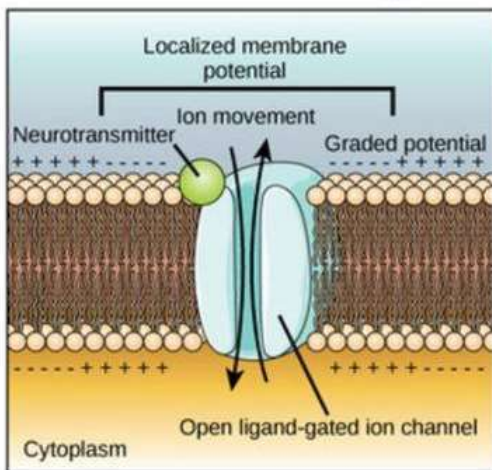
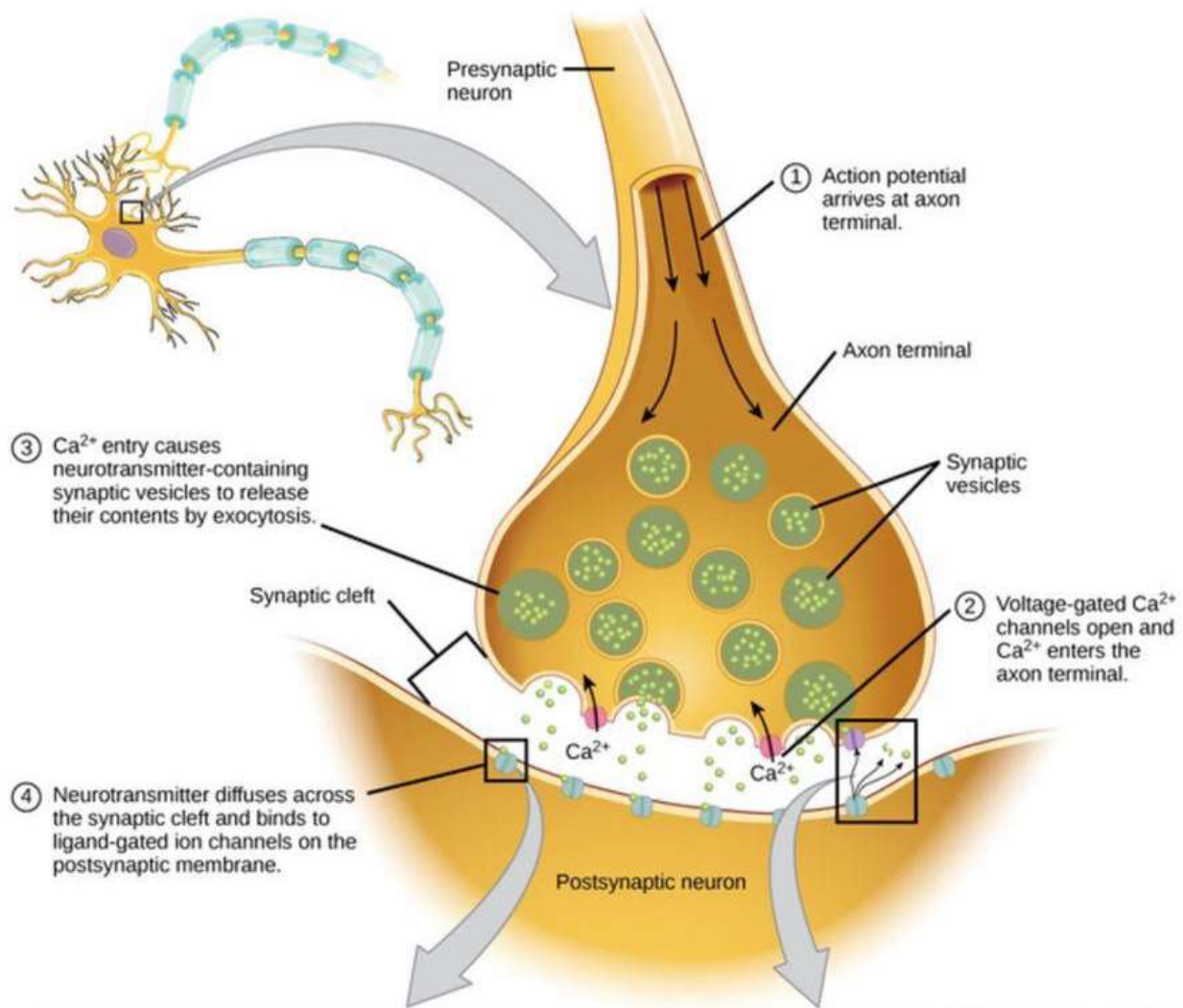


Copyright © 2001 Benjamin Cummings, an imprint of Addison Wesley Longman, Inc.

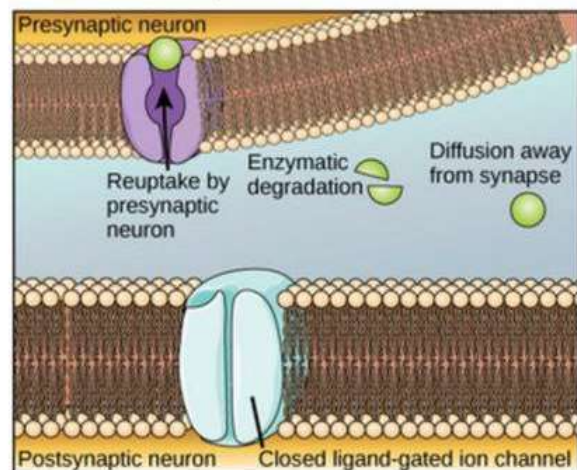
(a) Dopaminergic synapse



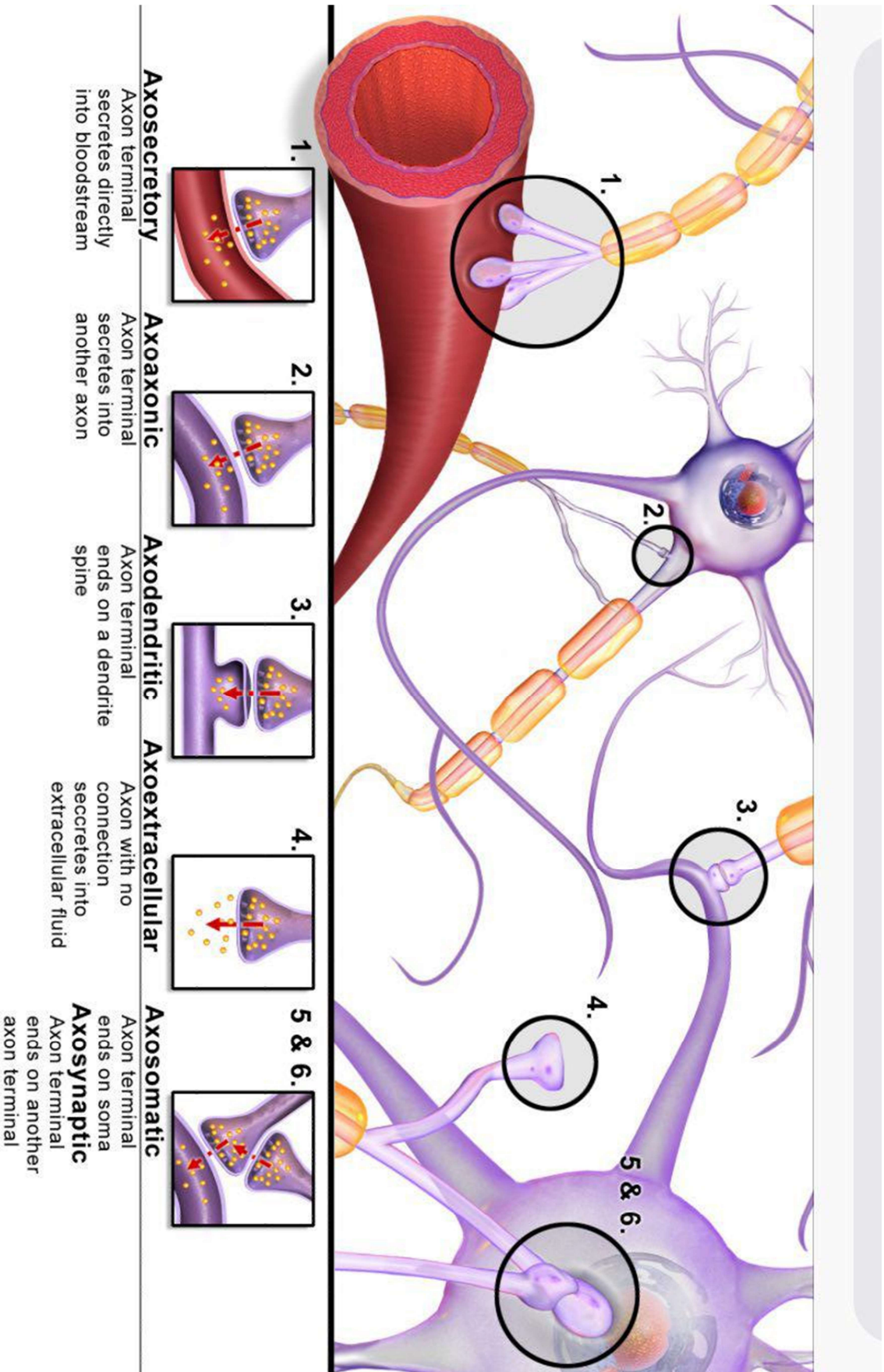
1. Neurotransmitter release
2. Binding and cellular response
3. Effect termination
 - a. Reuptake
 - b. Degradation
 - c. Diffusion

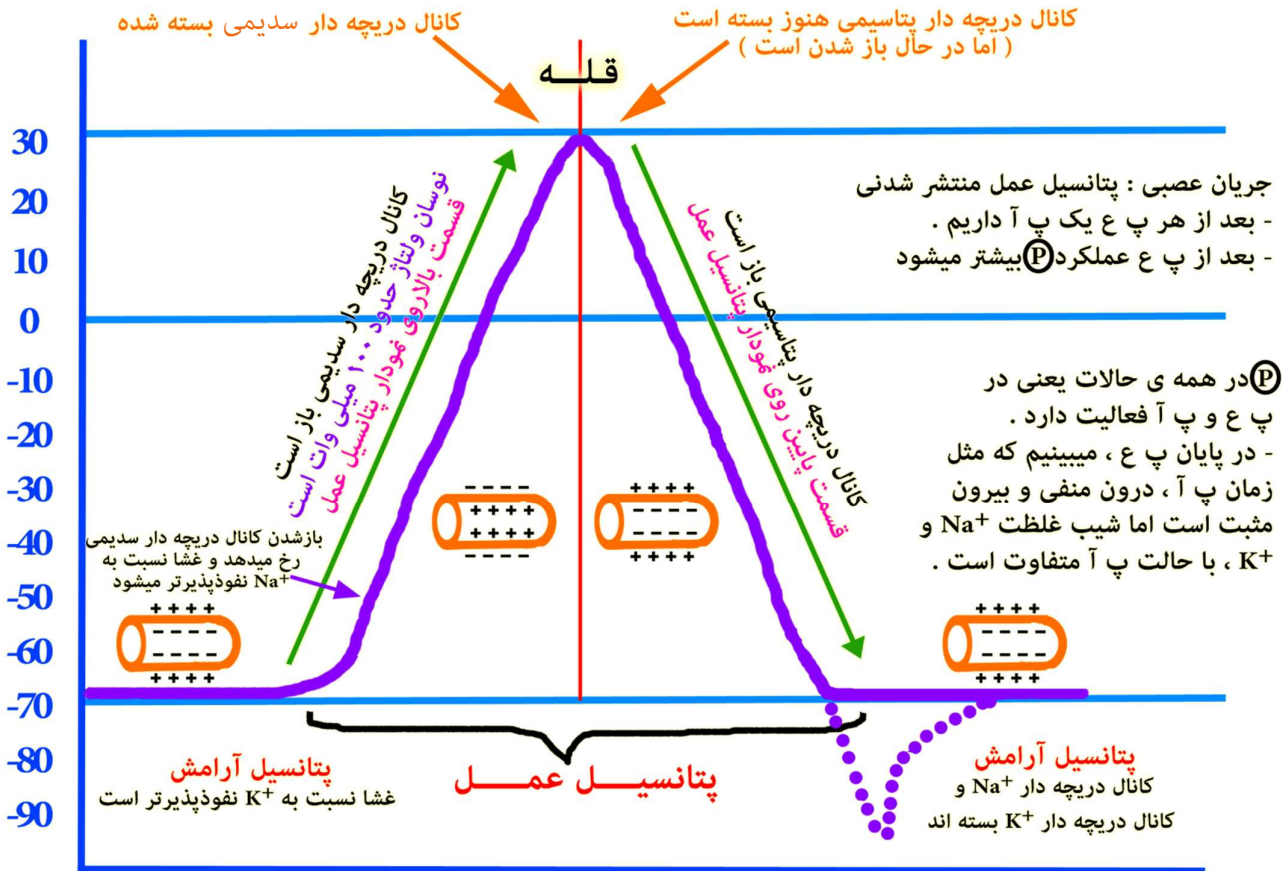


5 Binding of neurotransmitter opens ligand-gated ion channels, resulting in graded potentials.



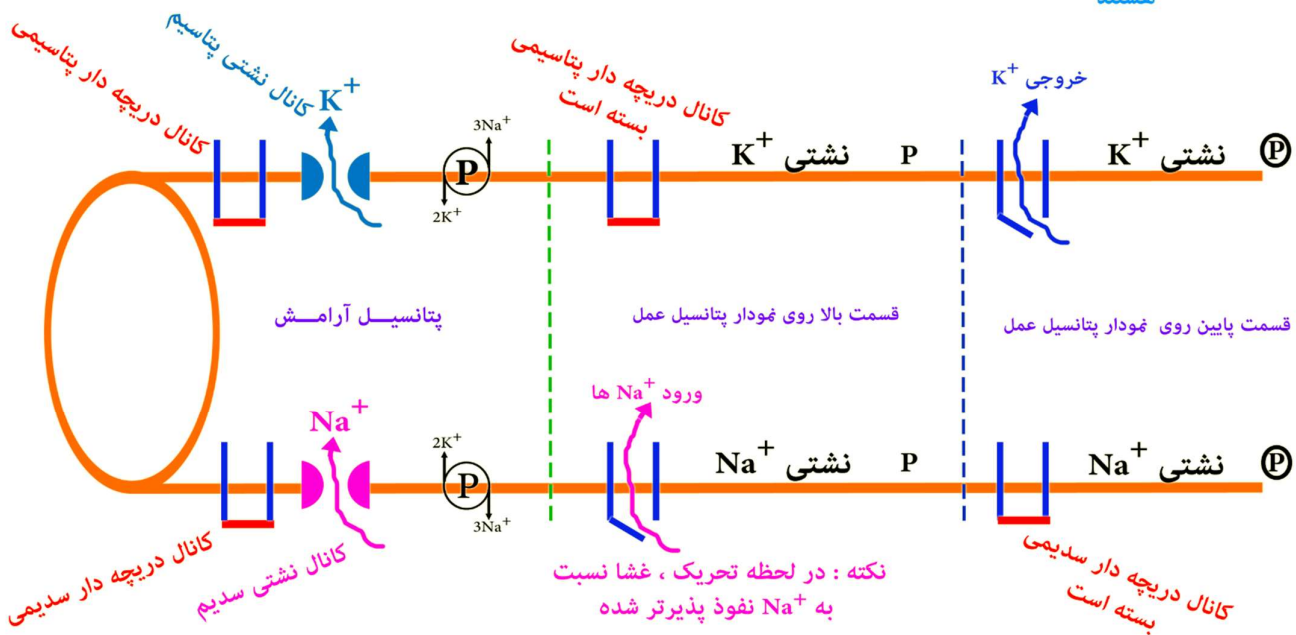
6 Reuptake by the presynaptic neuron, enzymatic degradation, and diffusion reduce neurotransmitter levels, terminating the signal.





نکته : این کانالهای دریچه دار ولتاژی هستند که طی پ ع باز و بسته میشوند .
 نکته : کانالهای دریچه داری که گیرنده ی ناقل عصبی به شمار میروند ، ولتاژی نیستند ، لیگاندی هستند

نکته : چون تعداد این کانالها زیادتر از نشتی سدیمی است ، در آرامش ، غشا نسبت به K^+ نفوذ پذیرتر است

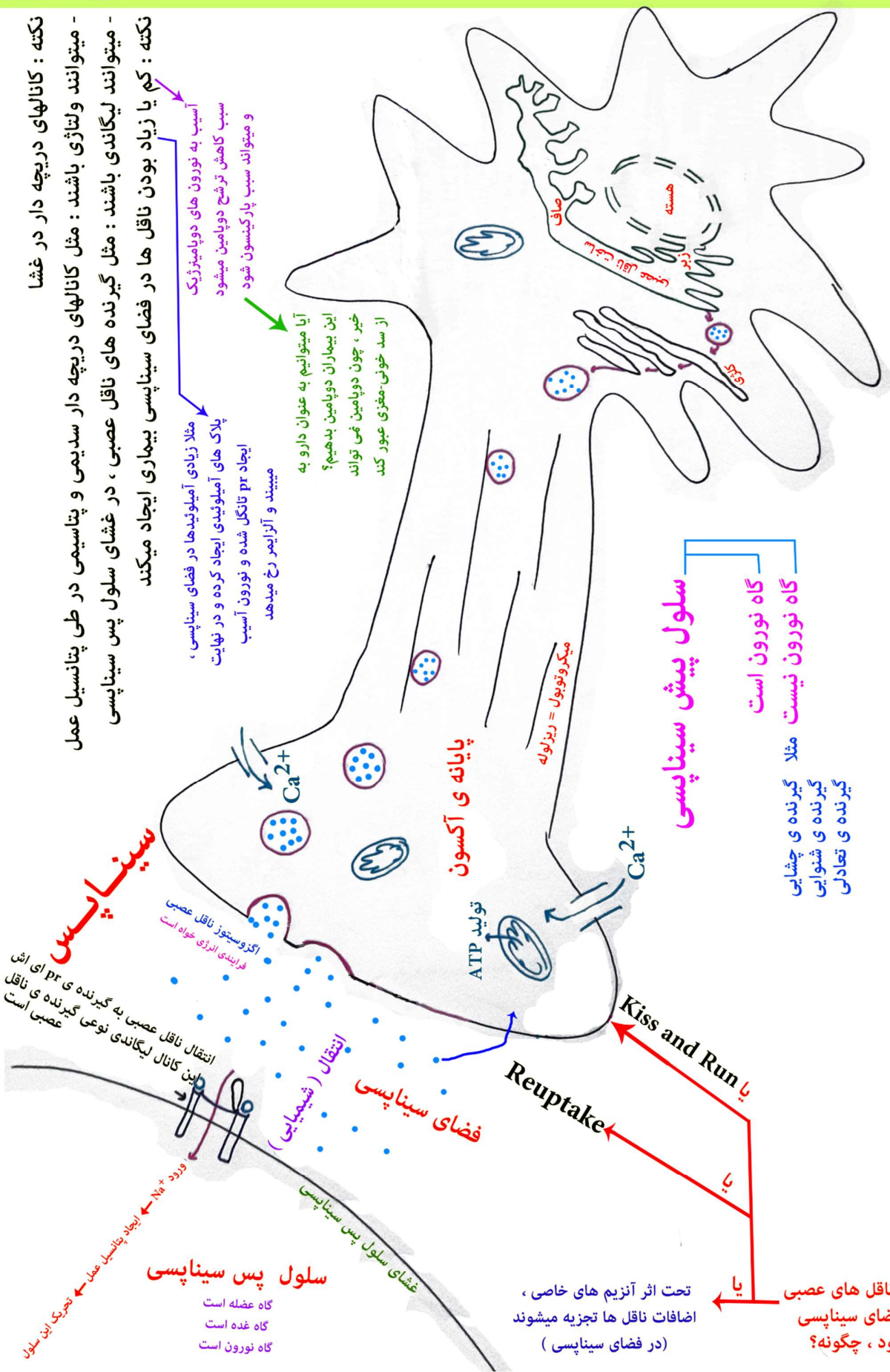


نکته : کانالهای دریچه دار در غشا
 - میتوانند و تاثری باشند : مثل کانالهای دریچه دار سدیمی و پتاسیمی در طی پتانسیل عمل
 - میتوانند لیگاندی باشند : مثل گیرنده های ناقل عصبی ، در غشای سلول پس سیناپسی
 نکته : کم یا زیاد بودن ناقل ها در فضای سیناپسی بیماری ایجاد میکند

آسیب به نورون های دوپامینرژیک
 سبب کاهش ترشح دوپامین میشود
 و میتواند سبب پارکینسون شود

مثلا زیادی آمیلوتیدها در فضای سیناپسی ،
 پلاک های آمیلوئیدی ایجاد کرده و در نهایت
 ایجاد pr تانگل شده و نورون آسیب
 مینند و آلفایمر رخ میدهد

آیا میتوانیم به عنوان دارو به
 این بیماران دوپامین بدهیم؟
 خیر ، چون دوپامین نمی تواند
 از سد خونی-مغزی عبور کند



سلول پیش سیناپسی
 گاه نورون است
 گاه نورون نیست مثلا
 گیرنده ی چشمایی
 گیرنده ی شنوایی
 گیرنده ی تعادلی

سیناپس
 اگر سستوز ناقل عصبی
 فرایندی انرژی خواه است

انتقال ناقل عصبی به گیرنده ی pr ای اش
 این کانال لیگاندی نوعی گیرنده ی ناقل
 عصبی است

سلول پس سیناپسی
 گاه عضله است
 گاه غده است
 گاه نورون است

اضافات ناقل های عصبی
 باید از فضای سیناپسی
 حذف شود ، چگونه؟
 تحت اثر آنزیم های خاصی ،
 اضافات ناقل ها تجزیه میشوند
 (در فضای سیناپسی)

سلولی دیگر

سلول پس سیناپسی

سلول پس سیناپسی چه سلولی میتواند باشد؟

سلول پس سیناپسی

گاه نورون است

گاه غده است

گاه عضله (ماهیچه) است

سیناپس : محل ارتباط نورون با

سلول پیش سیناپسی

آیا سلول پیش سیناپسی همیشه نورون است ؟ خیر

سلول پیش سیناپسی

گاه نورون است

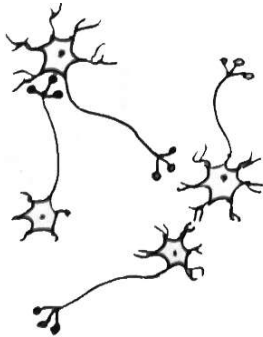
گاه گیرنده ی چشایی است

گاه گیرنده ی شنوایی است

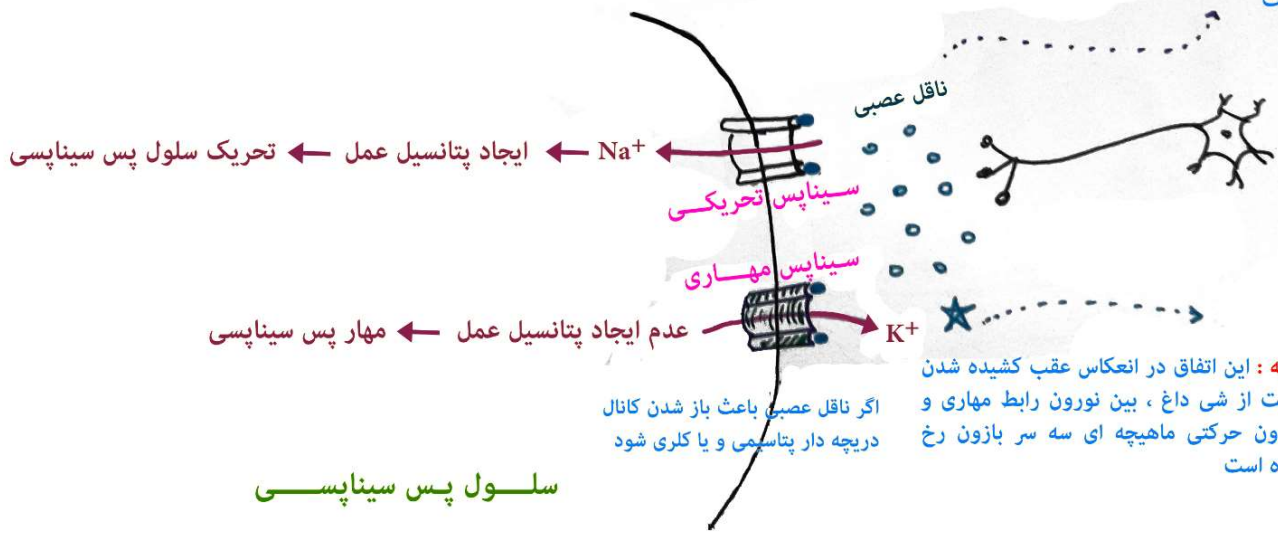
گاه گیرنده ی تعادلی است

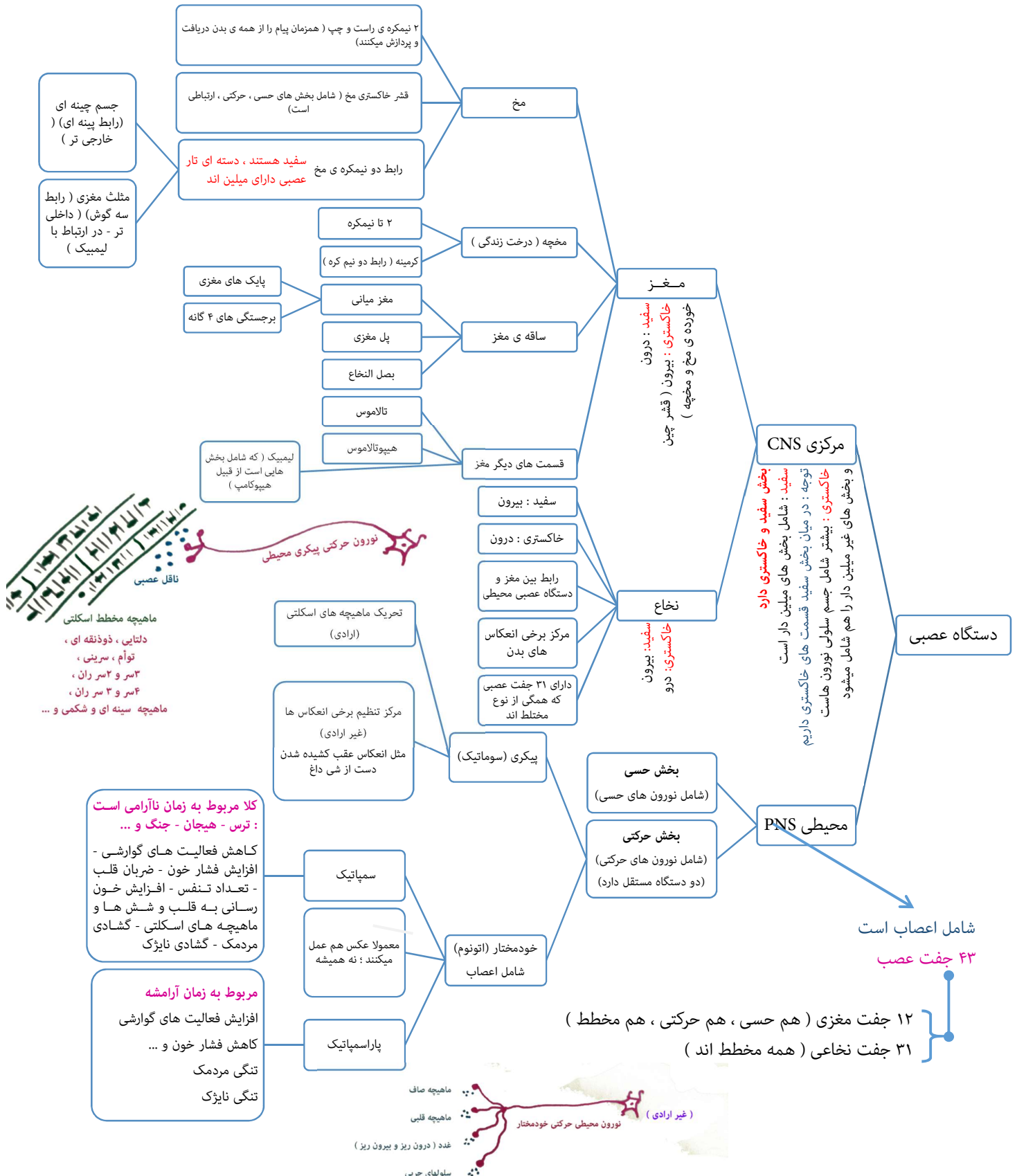
نورون حسی پس سیناپسی
 سلول مزک دار
 پیش سیناپسی
 ناقل عصبی





نکته: این اتفاق در انعکاس عقب کشیده شدن دست از شی داغ، بین نورون رابط تحریکی و نورون حرکتی، ماهیچه‌ای دو سر بازو رخ داده است



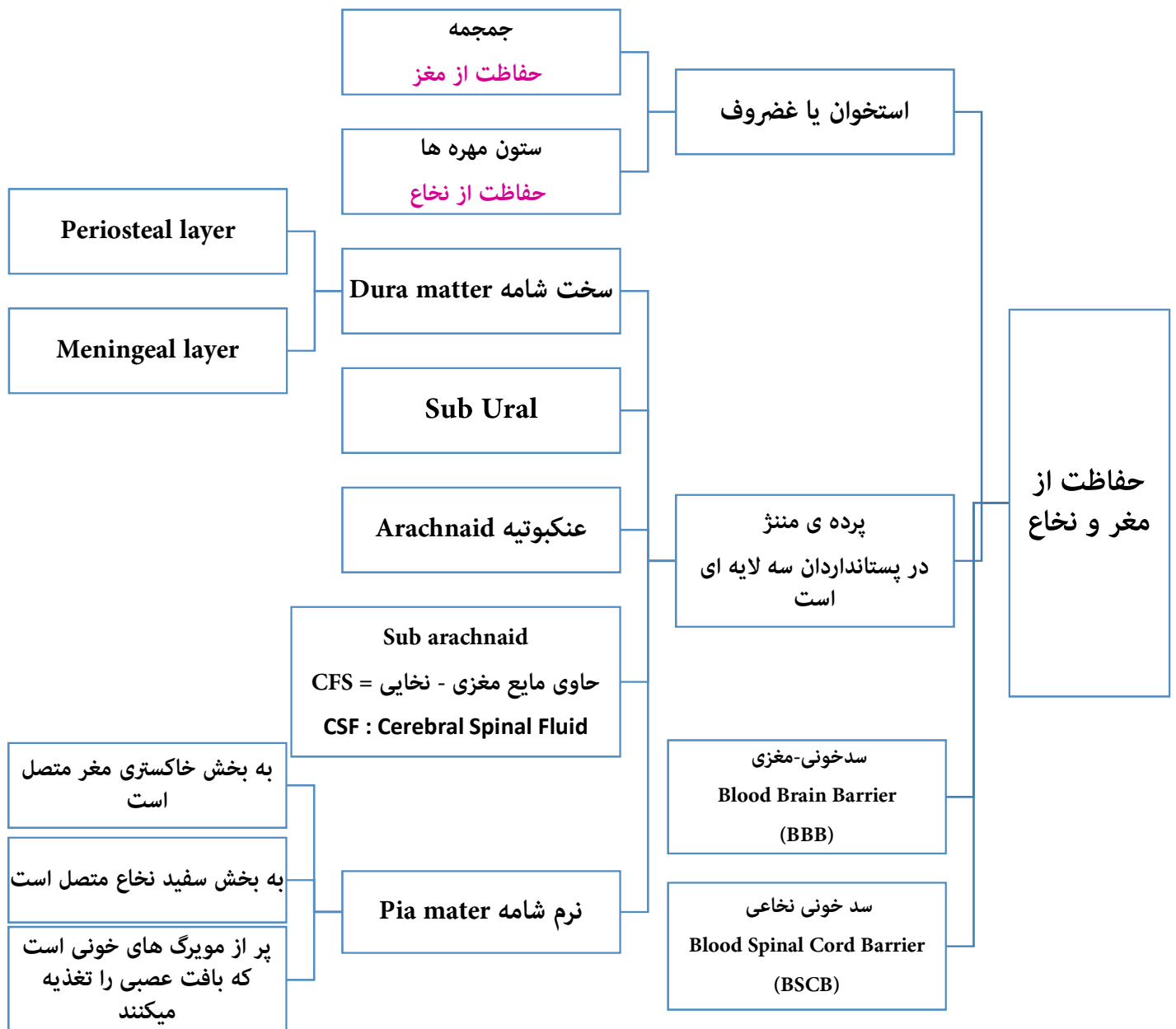


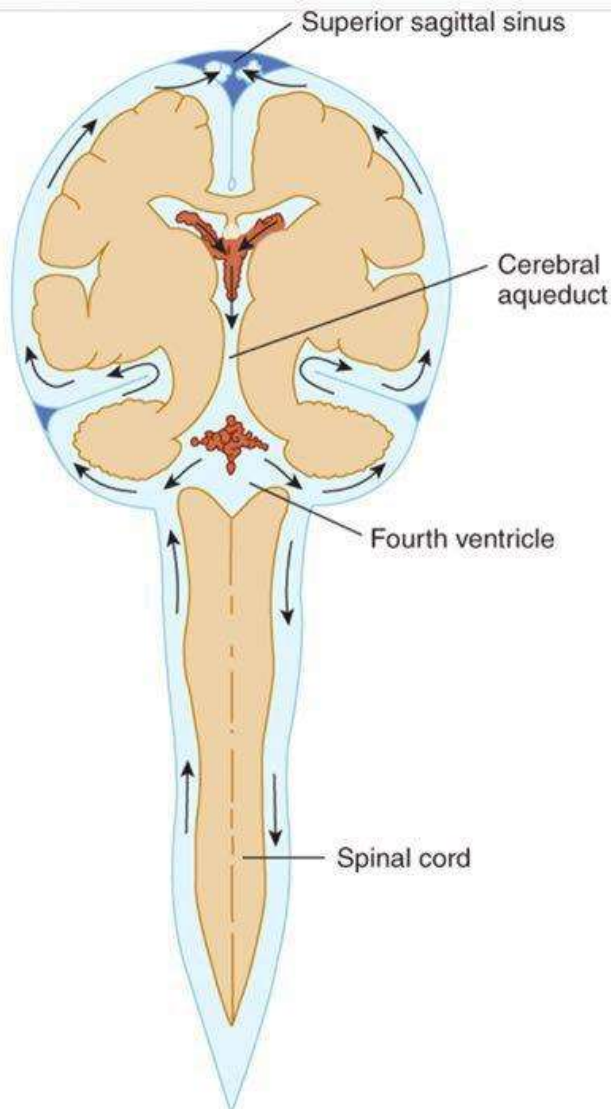


maryamjanitermi@gmail.com

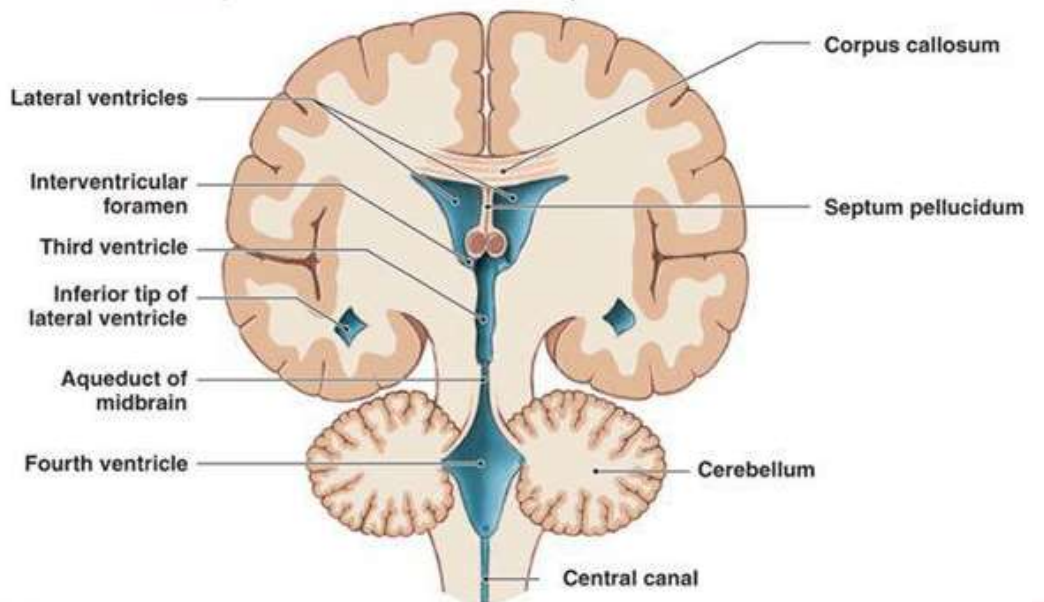


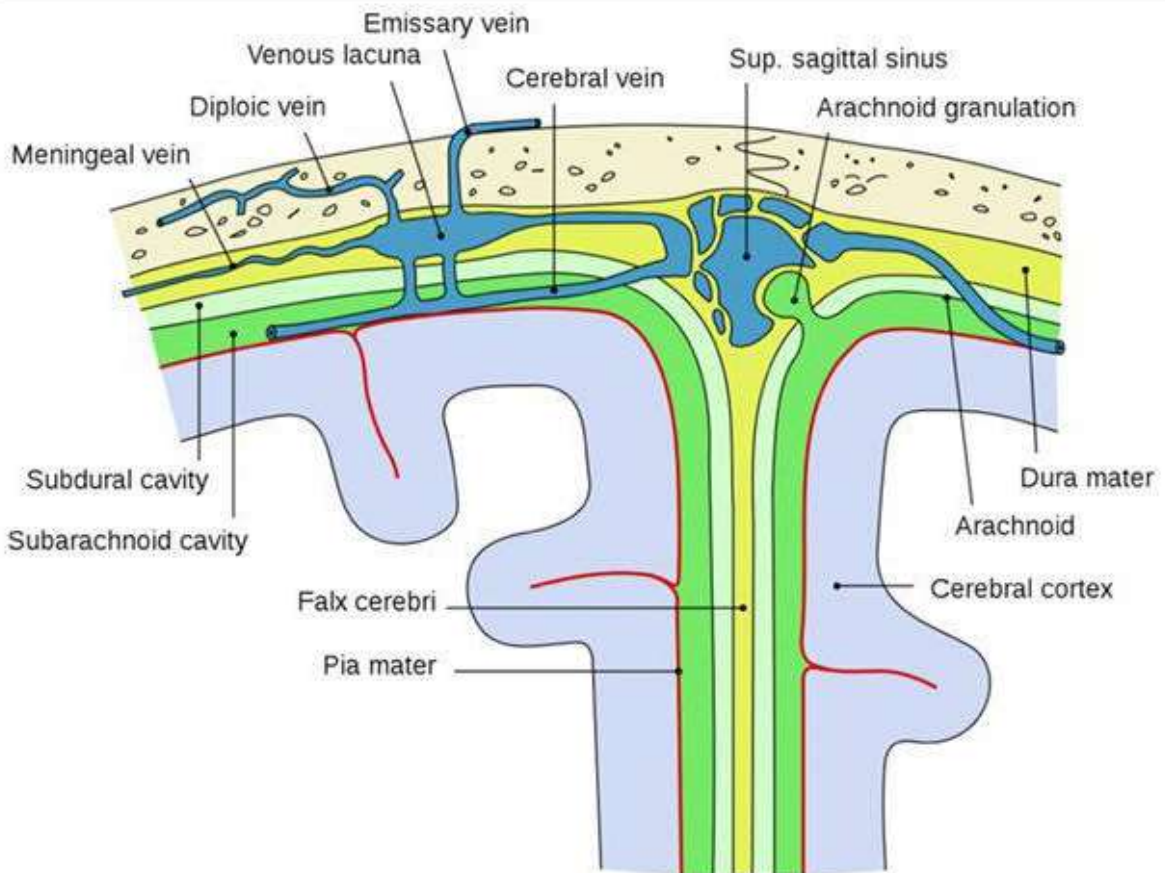
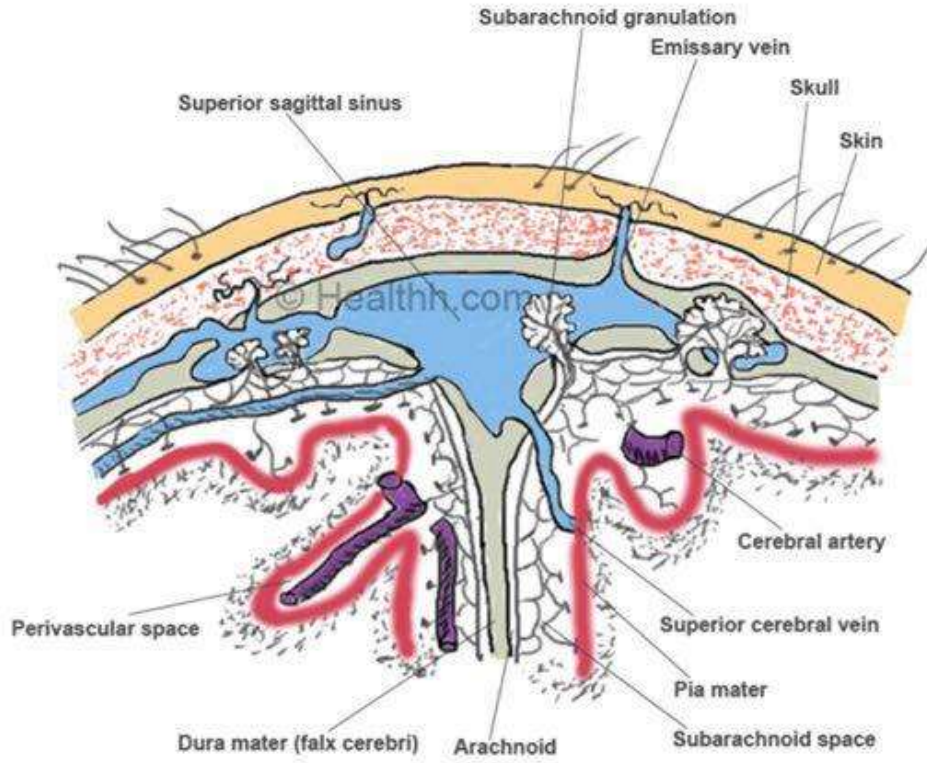
حفاظت از مغز و نخاع

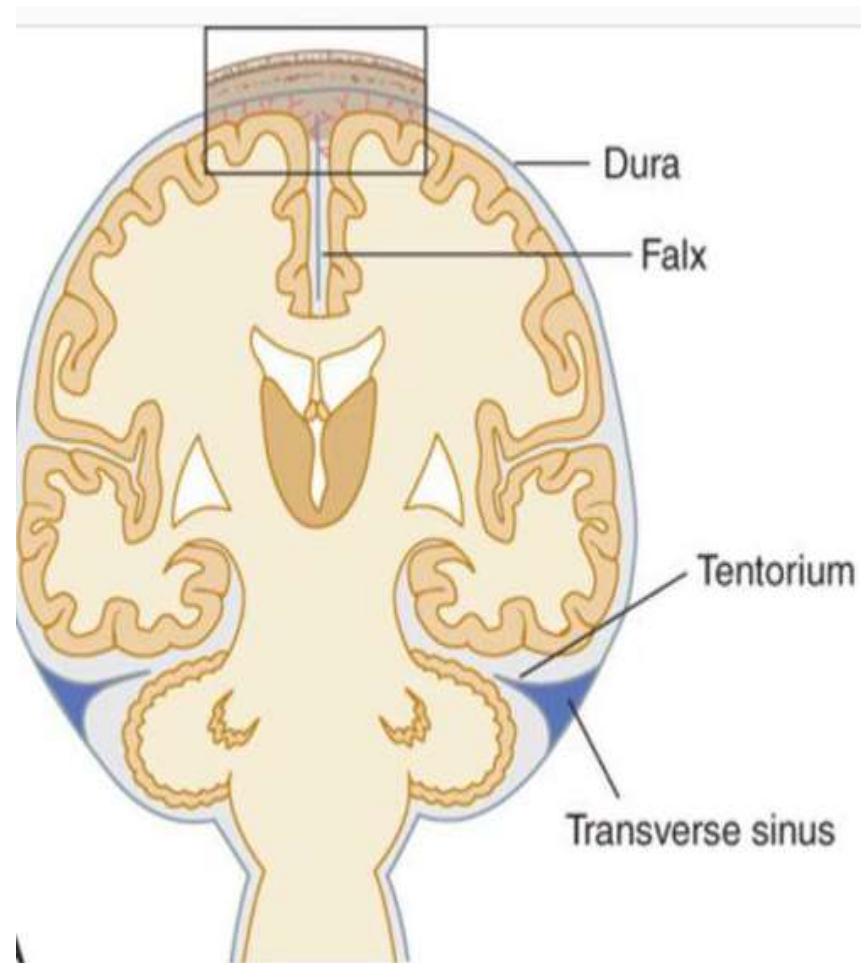
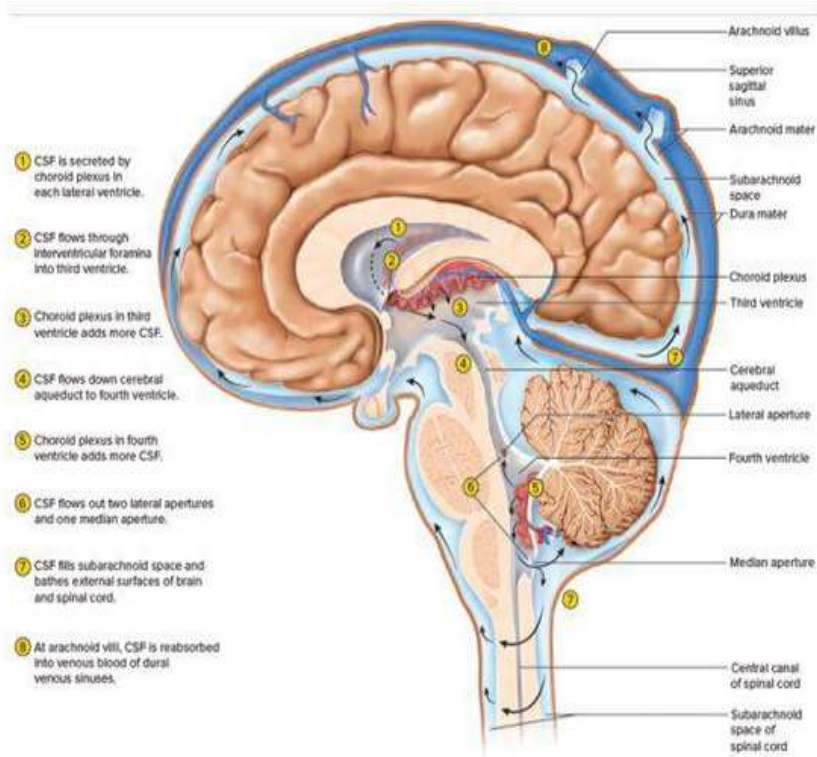


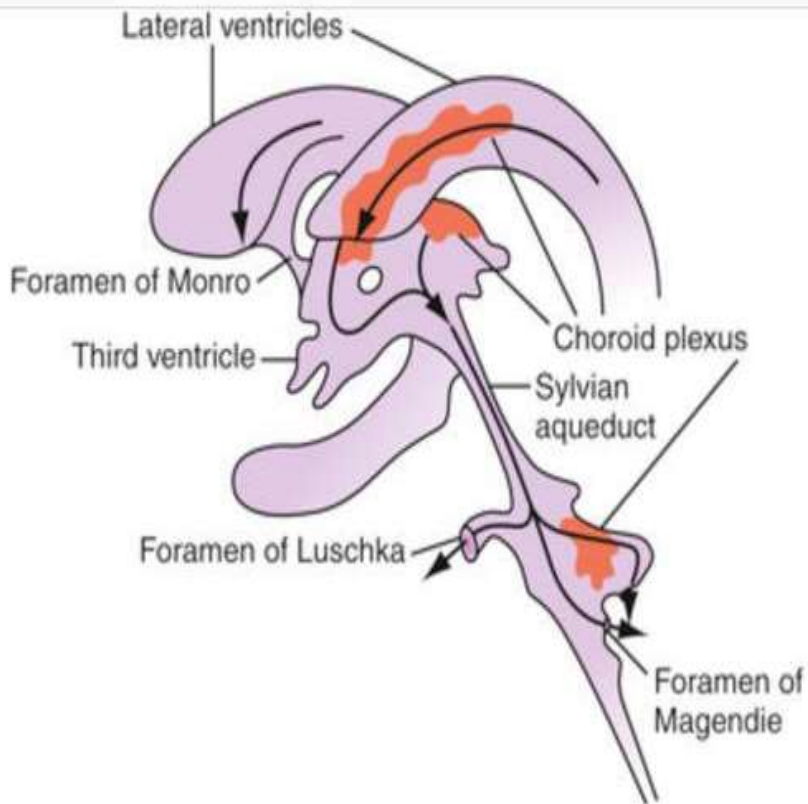
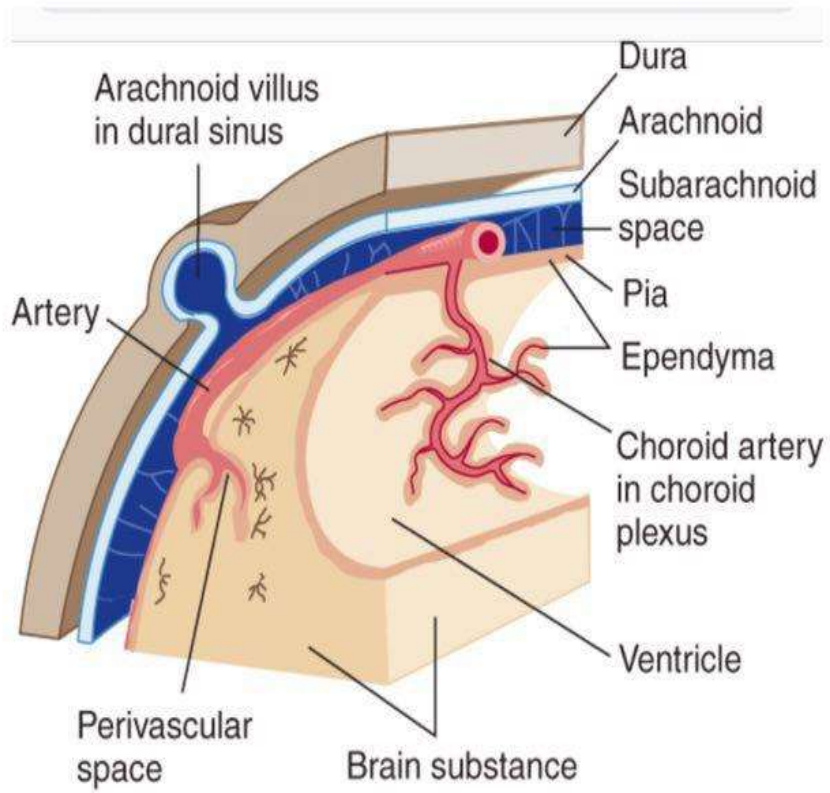


Two views of the ventricles, which are filled with cerebrospinal fluid







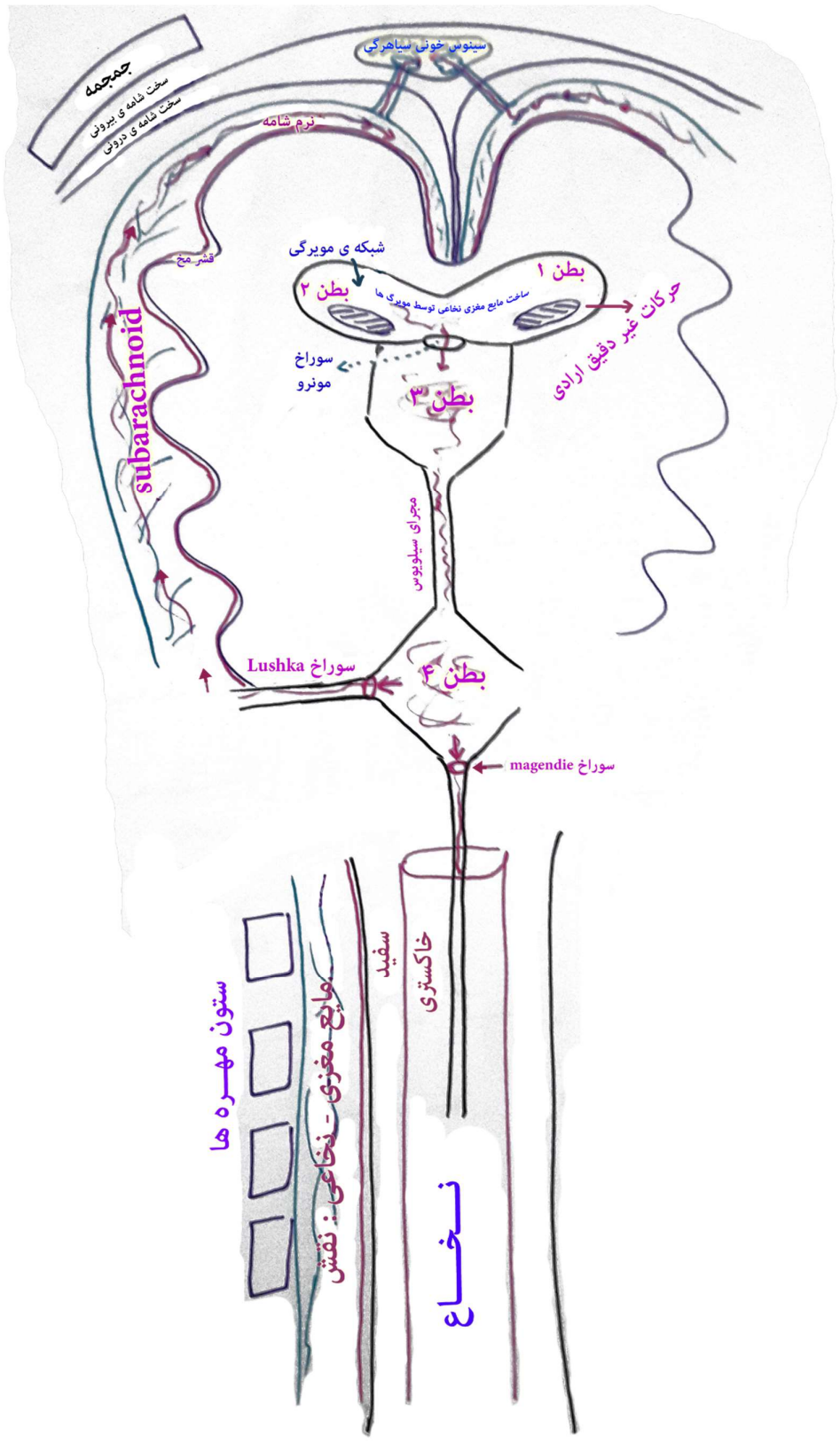


$\frac{1}{3}$ توسط سلولهای پوشاننده ی بطن ها و کلافه های عروقی در sub arachnoid

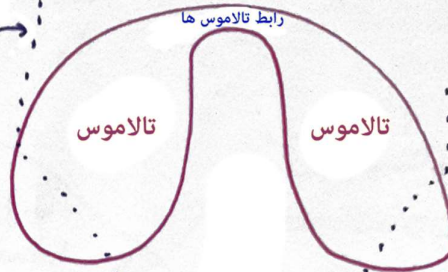
$\frac{2}{3}$ توسط chroid plexus در بطن های مغزی

ساخت CSF

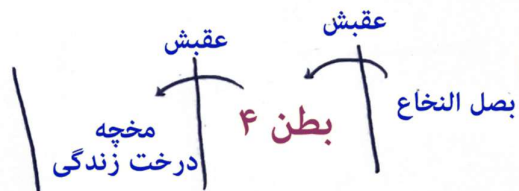
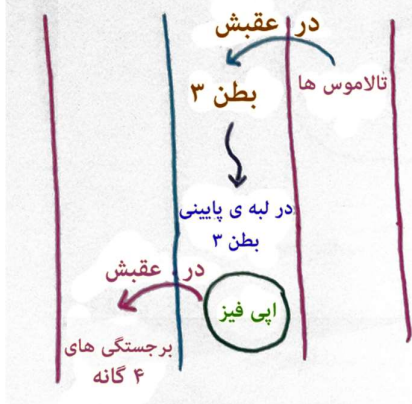
شبکه مویرگی ← CSF ← به سینوس سیاهرگی سخت شامه ← سیاهرگ های گردن
 (یعنی از خون) (به خون)



در عقب تالاموس ها ۳ بطن



در لبه ی پایینی بطن ۳ → غده ی اپر فیز



- برش کم عمق در جسم پینه ای --- رابط ۳ گوش را میبینید

- برش طولی در رابط ۳ گوش --- تالاموس ها را میبینید

- برش کرمینه در امتداد شیار بین دو نیمکره ی مخ --- } درخت زندگی را میبینید
بطن ۴ را میبینید

در عقب اپی فیز برجستگی های ۴ گانه دیده می شود

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| مرکز انعکاس های بینایی | ۲ برآمدگی بزرگتر (فوقانی) |
| مرکز انعکاس های شنوایی | ۲ برآمدگی کوچکتر (فوقانی) |

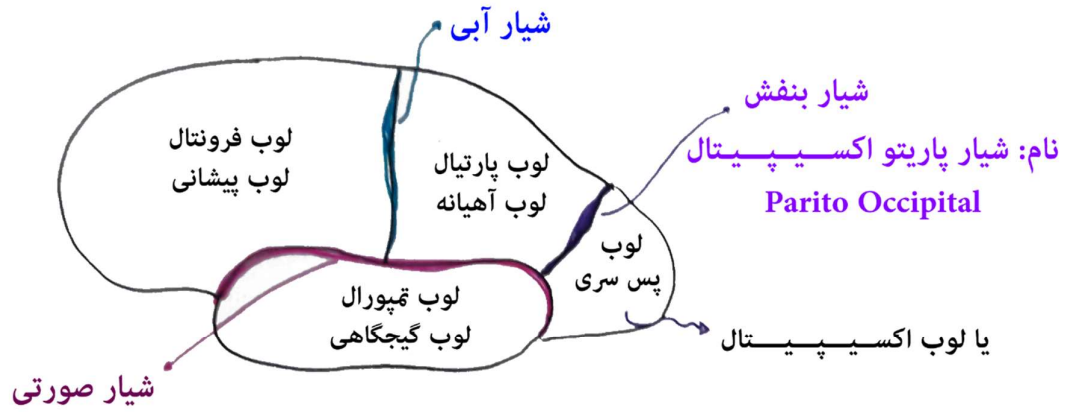


لوب پس سری قشر مخ → تالاموس → برجستگی چهارگانه → عصب بینایی

لوب گیجگاهی قشر مخ → برجستگی چهارگانه → پل مغزی → بصل النخاع → عصب شنوایی

| | | | |
|------------------|---|-----------|----------------------------------|
| محل بصل های مغزی | } | بطن ۱ و ۲ | در منطقه ی نیمکره های مخ |
| | | بطن ۳ | در عقب تالاموس |
| | | بطن ۴ | در عقب بصل النخاع و در جلوی مخچه |

نام آن : شیار رولاندو Rolando
یا شیار مرکزی



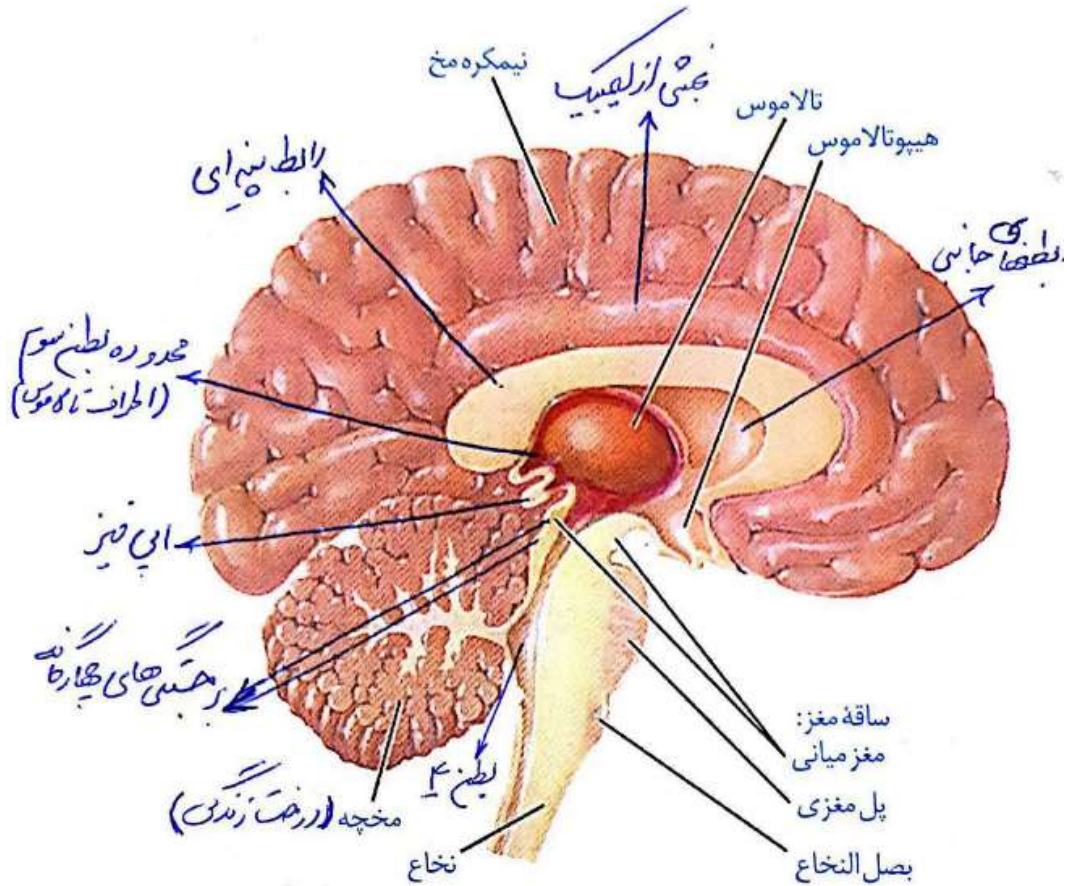
نام آن : شیار سیلویین Sylvian

یا شیار سیلویوس

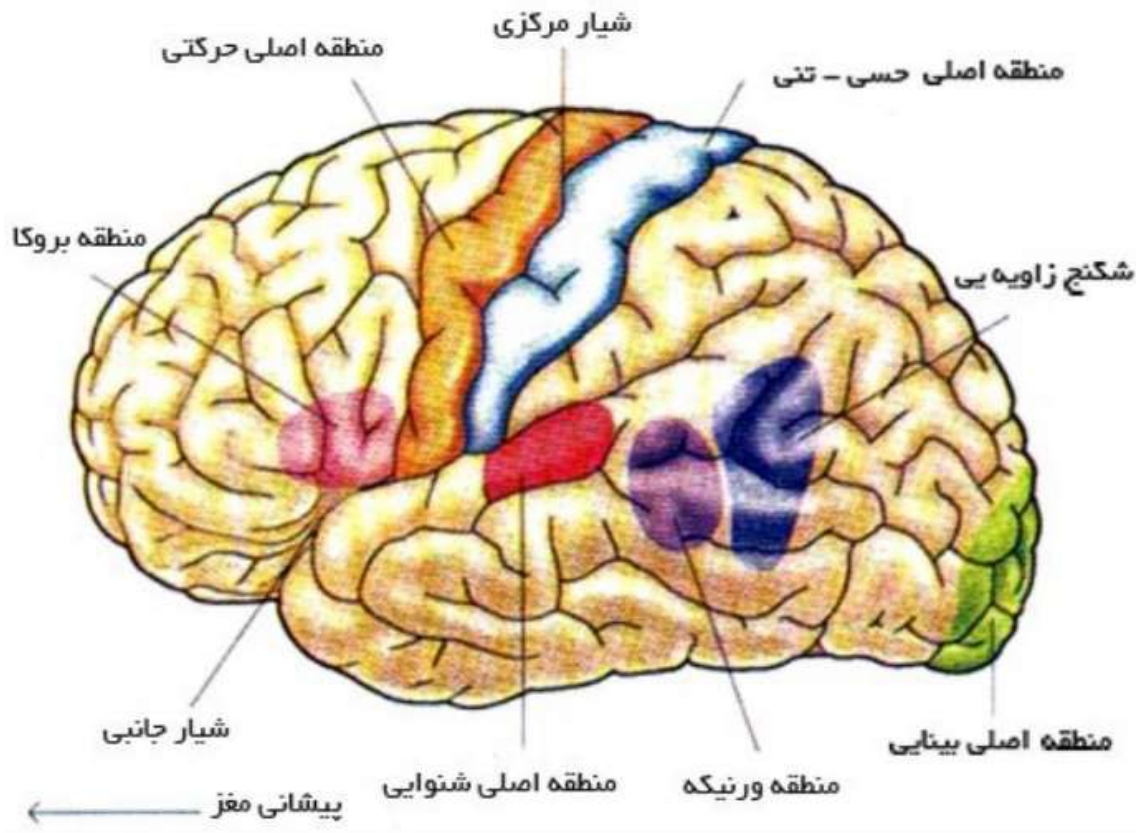
یا شیار جانبی Lateral

یا شیار خارجی

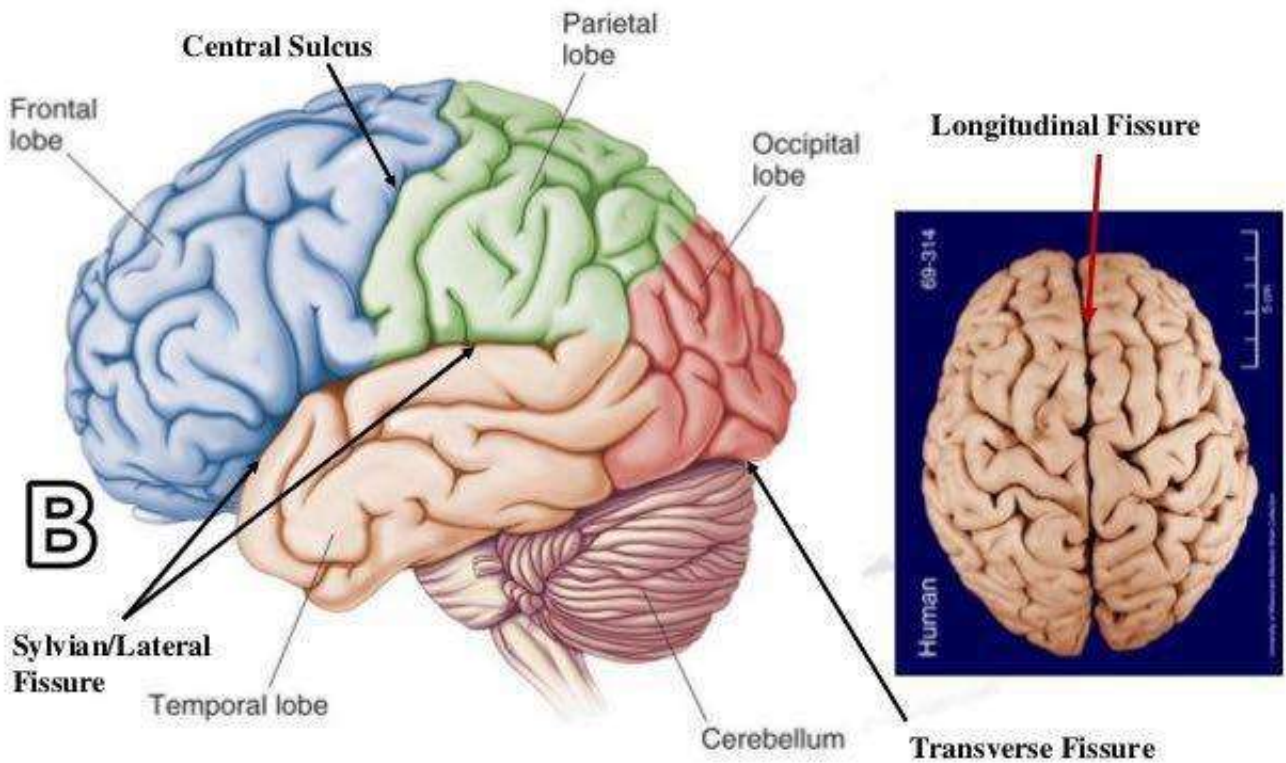
شیار های عمیق هر نیمکره مخ را به ۴ لوب تقسیم میکنند



نیمکره چپ مغز



Specific Sulci/Fissures:

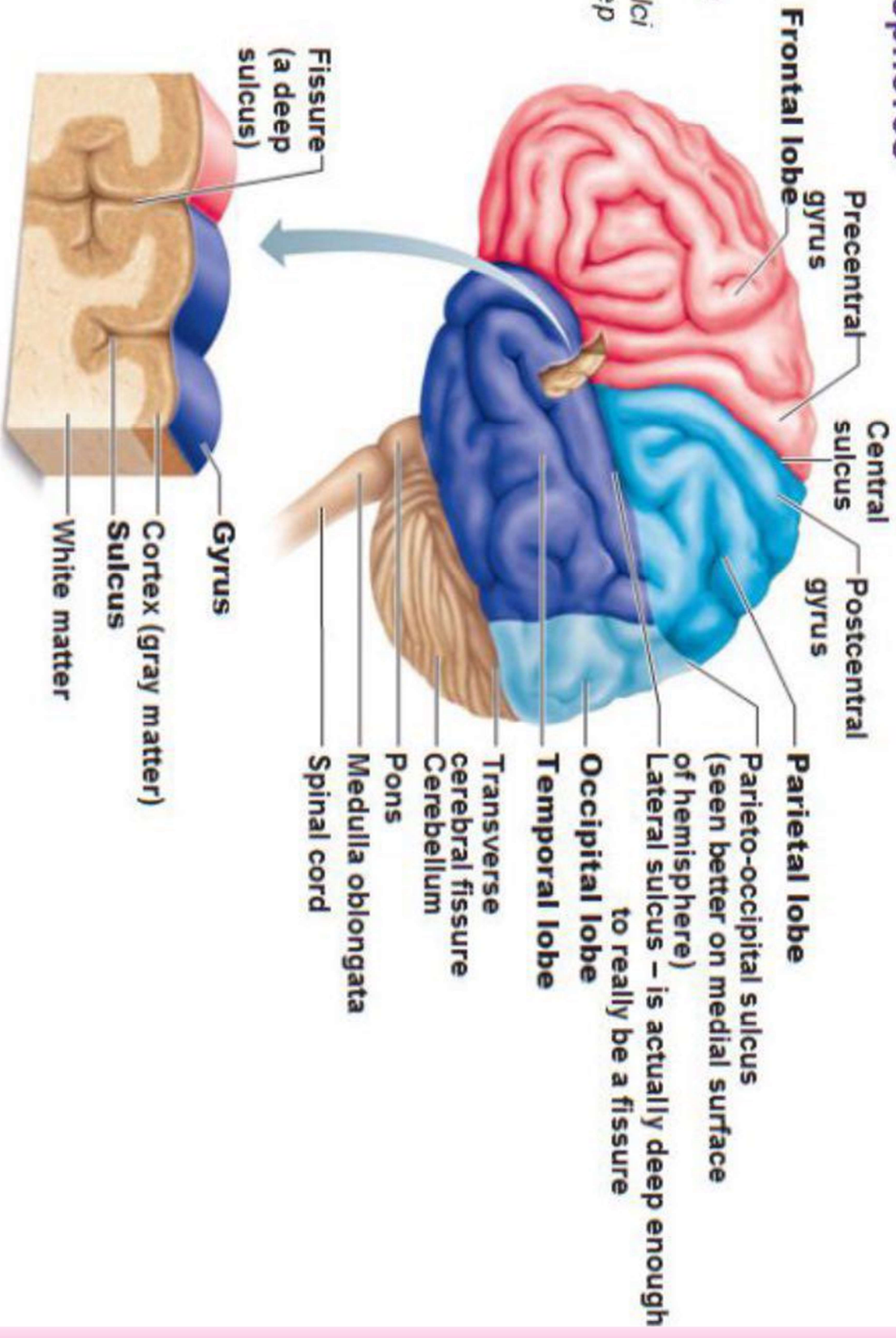


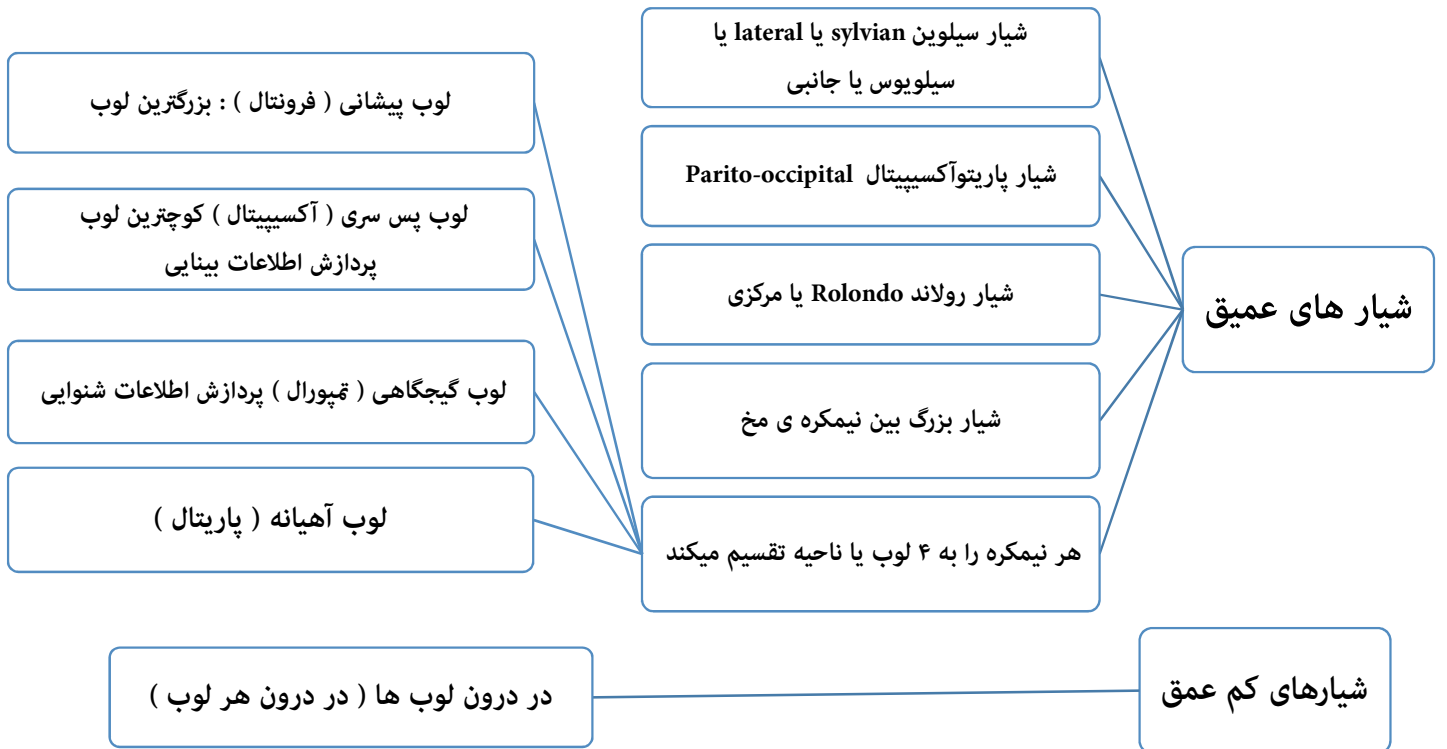
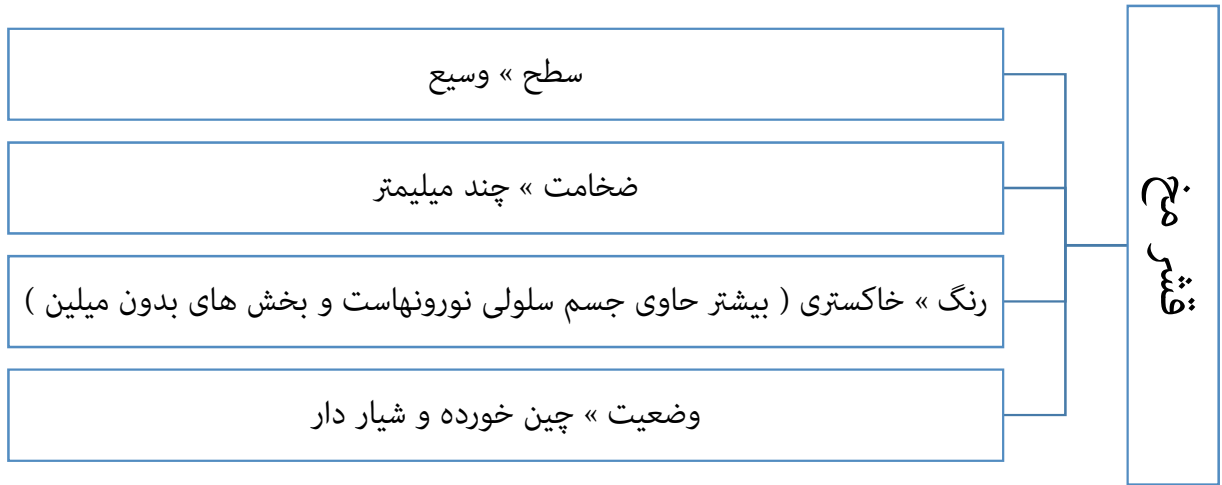
Sulci And Gyri

The Cerebral Hemispheres

(c) Lobes and sulci of the cerebrum

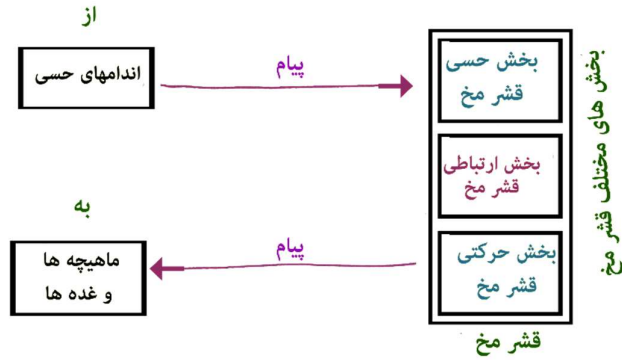
Note that fissures are very deep grooves, sulci are less deep grooves





همه ی اینها مثالهایی به منظور افزایش سطح هستند

چین خوردگی سطح روده (پرز)
 چین خوردگی غشای سلولهای استوانه ای پرز روده (ریز پرز میکروویلی)
 افزایش غشای سلولهای اپیدرم ریشه در منطقه ی تمایز (تار کشنده)



پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز ← نتیجه یادگیری ، تفکر ، عملکرد هوشمندانه

} مهم

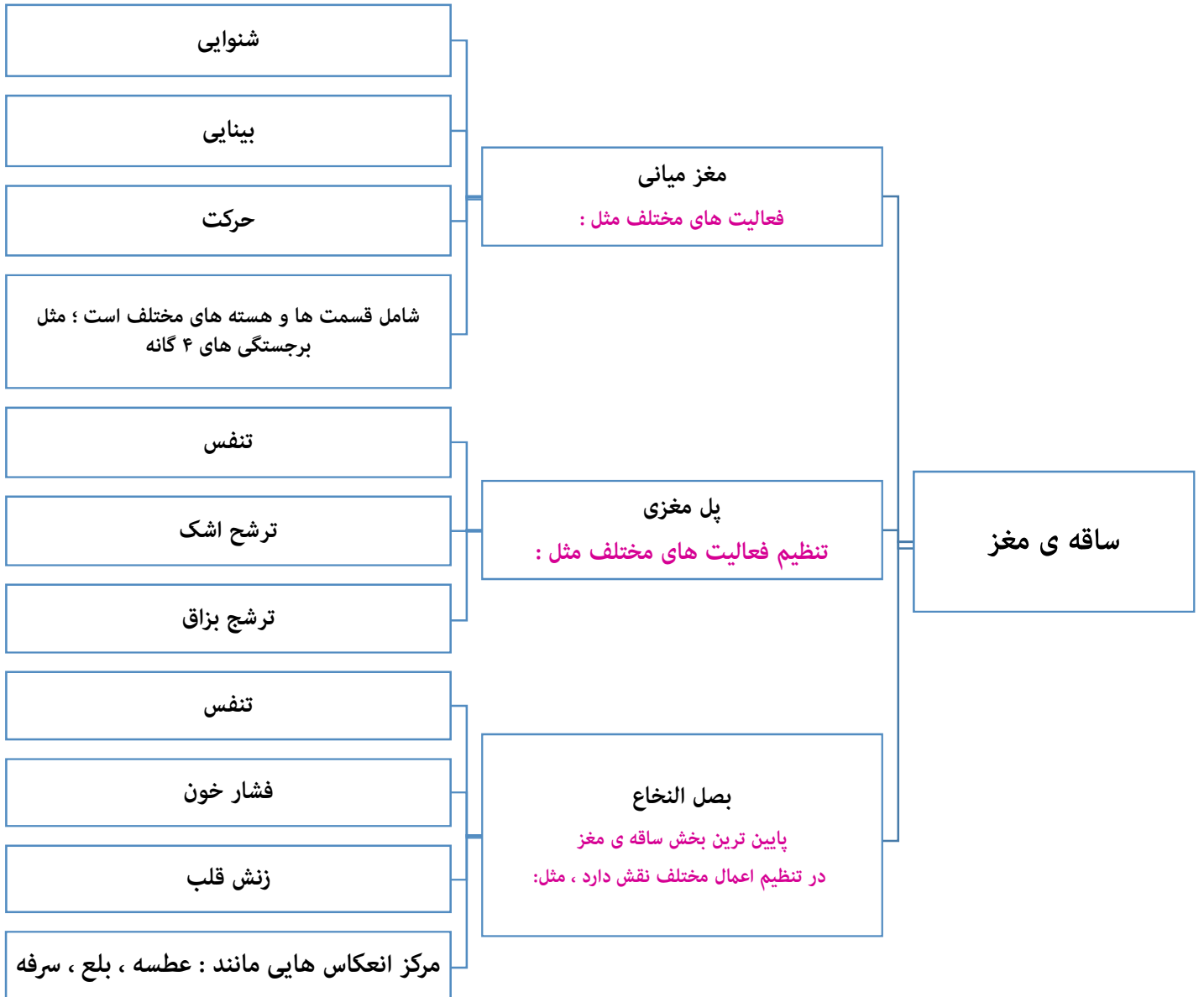
درک همه ی حواس (دیدن ، شنیدن ، بوییدن ، لامسه ، درد و ...)

- هرچه چین خوردگی قشر مخ در جاندارى بیشتر باشد ، سطح پردازش اطلاعات وسیع تر خواهد بود ؛ پس پردازش بهتر ، عملکرد هوشمندانه تر ، تفکر بهتر و یادگیری بهتر

- روند تکاملی مهره داران
 ماهی های بدون آرواره ← ماهی های آرواره دار ← دوزیستان ← خزندگان
 پرندگان }
 پستانداران }

توجه

پریمات ها (نخستی ها) شامل میمون ، لمور ، انسان و ... پیشرفته ترین پستانداران هستند و بیشترین چین خوردگی قشر مخ را دارند ؛ پس پردازش بهتر و عملکرد و تفکر و یادگیری بهتر





گیرنده های حس وضعیت که در ماهیچه و زردپی و کپسول رشته ای اطراف مفاصل هستند به مخچه پیام میبرند

درخت زندگی : مخچه ی برش زده شده شکل شاخ و برگ درخت را نشان میدهد

گوش نیز به مخچه پیام میبرد

چشم نیز به مخچه پیام میبرد

قسمت هایی از مغز و نخاع که مربوط به اعمال حرکتی اند نیز به مخچه پیام میبرند

مکان : پشت ساقه ی مغز
دقیق تر : پشت بطن ۴
بطن ۴ پشت بصل النخاع و پل مغزی است

دو نیمکره دارد

کرمینه
وسط دو نیمکره ی مخچه است

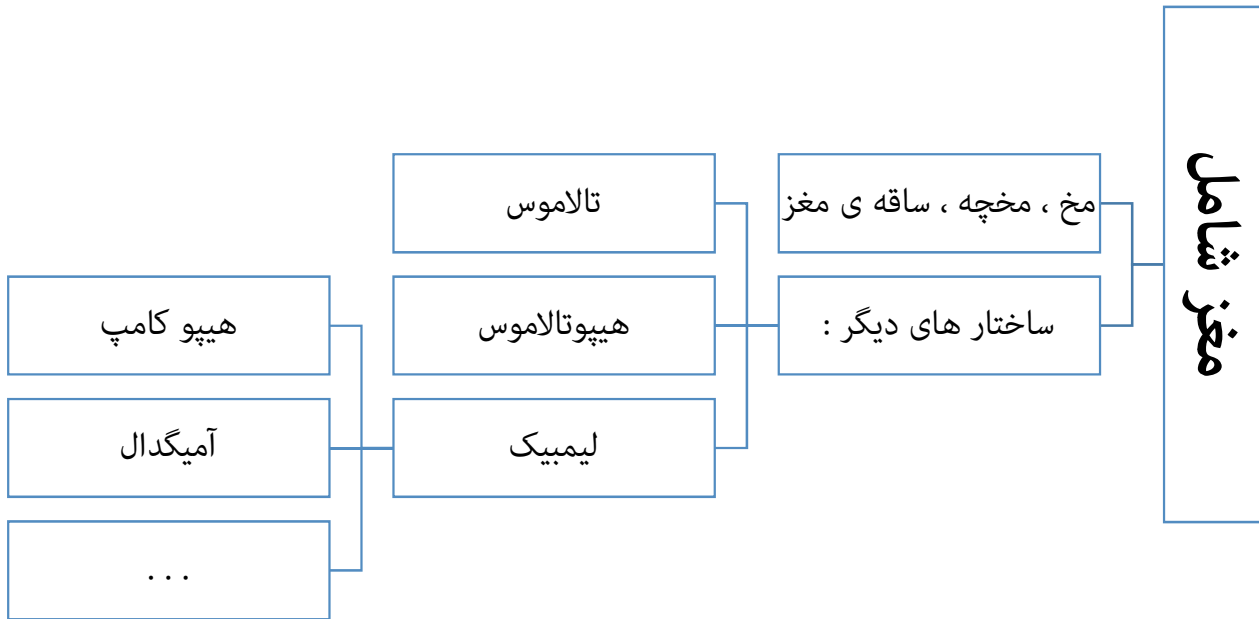
مرکز تنظیم وضعیت بدن

مرکز تعادل

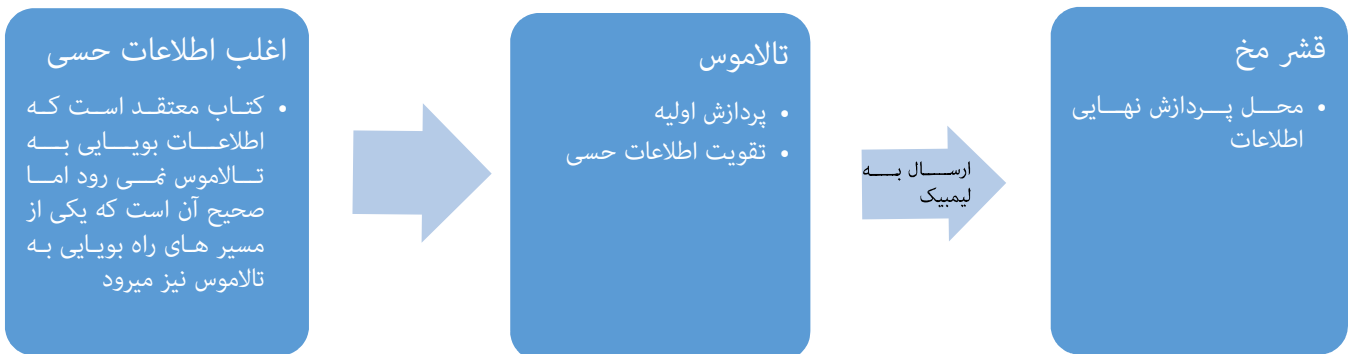
برش کرمینه در امتداد شیار بین دو نیمکره ی مخ ، منجر به مشاهده ی بطن ۴ و درخت زندگی میشود

برخی اندام های اندام های حسی به مخچه پیام می برند

مخچه



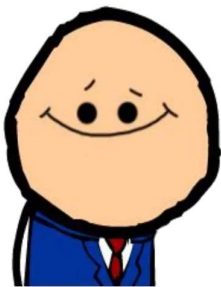
👉 تالاموس یا تالاموس ها :



📌 هیپوتالاموس (هیپو : زیر - زیرین)

کارهایی از قبیل :

۱. تنظیم دمای بدن
۲. تعداد ضربان قلب
۳. فشار خون
۴. تشنگی
۵. گرسنگی
۶. خواب



📌 دستگاه لیمبیک

۱. در احساسات (ترس ، خشم ، لذت و ...)
۲. حافظه و یادگیری
۳. با قشر مخ و تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد
۴. تالاموس و هیپوتالاموس را به قشر مخ مرتبط میکند

📌 هیپوکامپ

۱. تشکیل حافظه و یادگیری
۲. ایجاد حافظه ی کوتاه مدت
۳. تبدیل حافظه ی کوتاه مدت به حافظه ی بلند مدت
با بار ها تکرار مطلب مورد نظر

شکل ۱۸

- مصرف گلوکز در مغز فرد سالم زیاد است
- مصرف گلوکز در مغز فرد معتاد به کوکائین بسیار کم است
- مصرف گلوکز در مغز فردی که ۱۰ روز است ترک کوکائین کرده

البته هیچکدام
هنوز طبیعی
نشده

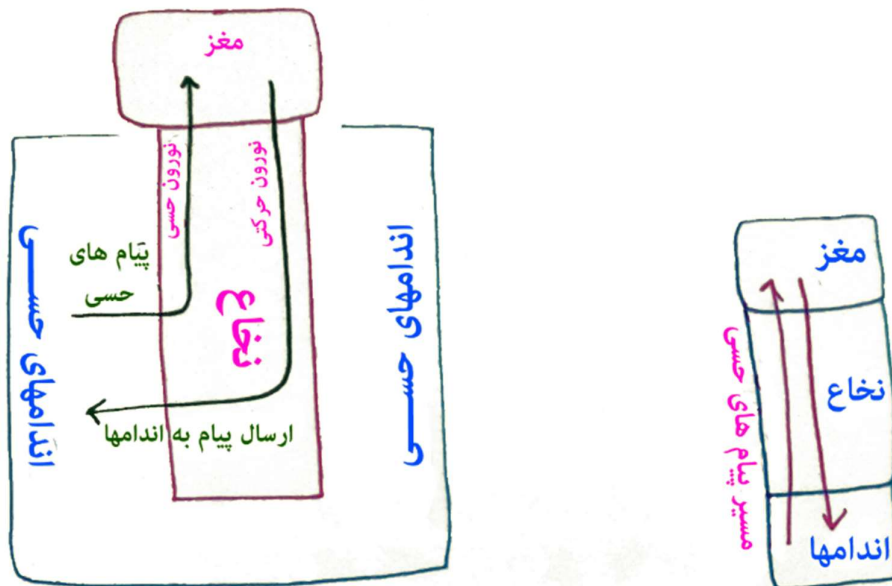
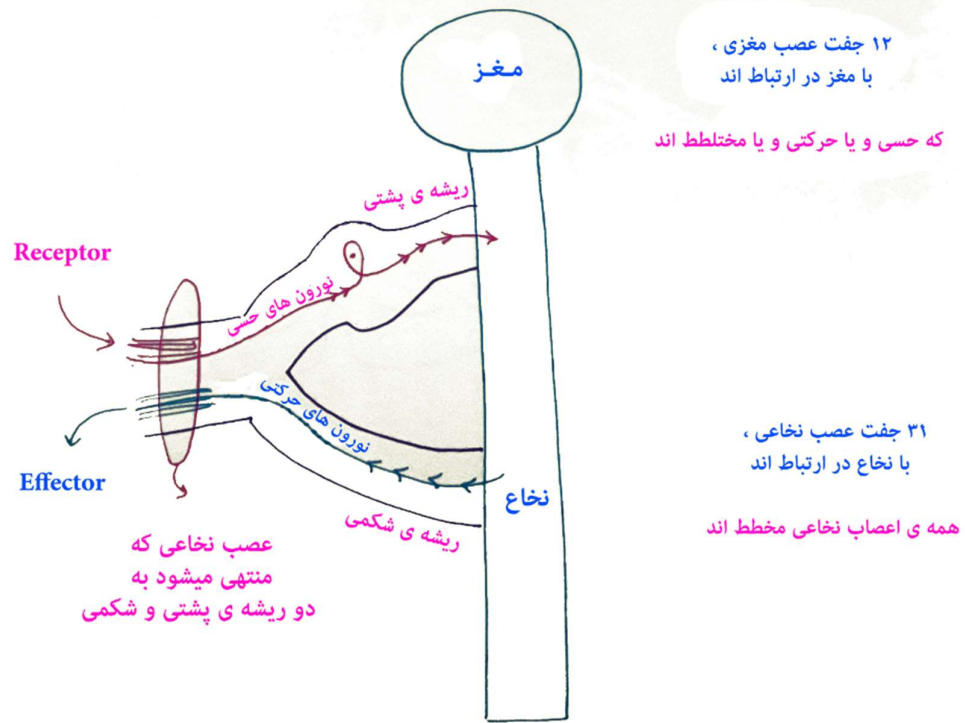
← کمی بیشتر شده

- - مصرف گلوکز در مغز فردی که ۱۰۰ روز است ترک کوکائین کرده ← خیلی بیشتر شده

نکته

ترمیم سلول ها با مصرف گلوکز

در قسمت ابتدایی جلویی مغز دیرتر صورت میگیرد (بخش پیشین مغز ، بهبود کمتری را نشان میدهد)
در قسمت عقبی (پسین) مغز زودتر صورت میگیرد

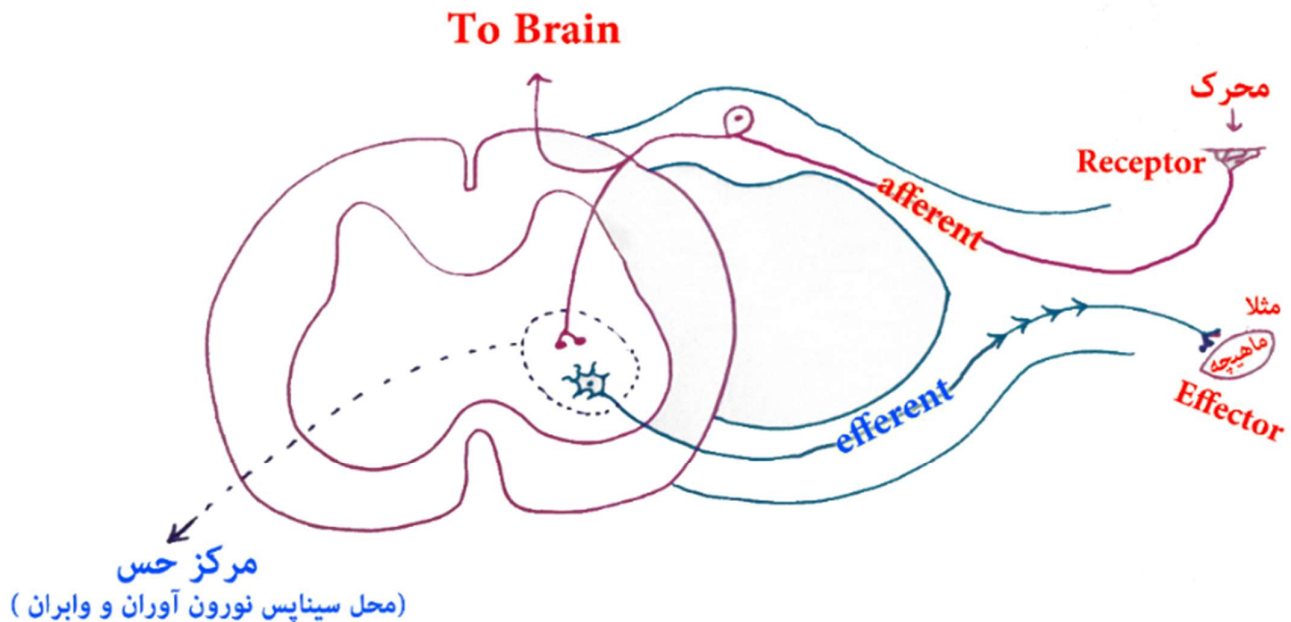


نخاع : از بصل النخاع تا دومین مهره ی کمر

- ارتباط PNS با مغز

- مرکز برخی انعکاس ها

- نخاع مرکز برخی از انعکاس هاست
- رفلکس = پاسخ غیر عادی به محرک حسی
- اگر محرک شدید و یا آسیب رسان باشد ، پیام حسی که وارد دستگاه عصبی مرکزی میشود قبل از اینکه آگاهی در قشر مخ برسد ، در سطوح پایین تر از قشر مخ (در نخاع) مستقیماً و یا با واسطه ی نورون های واسطه ، با یک یا چند نورون حرکتی سیناپس کرده و واکنشی غیرعادی که به آن **انعکاس** گویند را موجب میشود.
- در هر انعکاس (رفلکس) : گیرنده های حسی ، نورون آوران ، مرکز حس ، نورون و ابدان و اندام واکنش کننده وجود دارد.
- مسیری که از گیرنده ی حسی تا اندام واکنش کننده طی میگردد ، قوس انعکاسی (reflex arch) نامیده میشود.
- محلی که در آن پیام حسی به پیام حرکتی تبدیل میگردد (محل سیناپس نورون حسی و حرکتی) مرکز انعکاس گفته میشود.
- انعکاس تک سیناپسی (مونو سیناپتیک) : در قوس انعکاس شامل یک نورون حسی و یک نورون حرکتی میباشد.
- انعکاس چند سیناپسی (پلی سیناپتیک) : در قوس انعکاس بیش از یک سیناپس وجود داشته باشد.





بیشتر بدانید !

انواع انعکاس های مغزی :

۱. انعکاس تغییر قیافه در اثر بو : مربوط به دستگاه لیمبیک میباشد.
۲. انعکاس قرنيه چشم (پلك زدن) : مربوط به ساقه ی مغز میباشد. (انعكاس عطسه ، سرفه ، استفراغ و ...)
۳. انعكاس های شرطی شدن : مربوط به قشر مخ میباشد
۴. انعكاس های بینایی و شنوایی : مربوط به برجستگی های ۴ گانه میباشد.

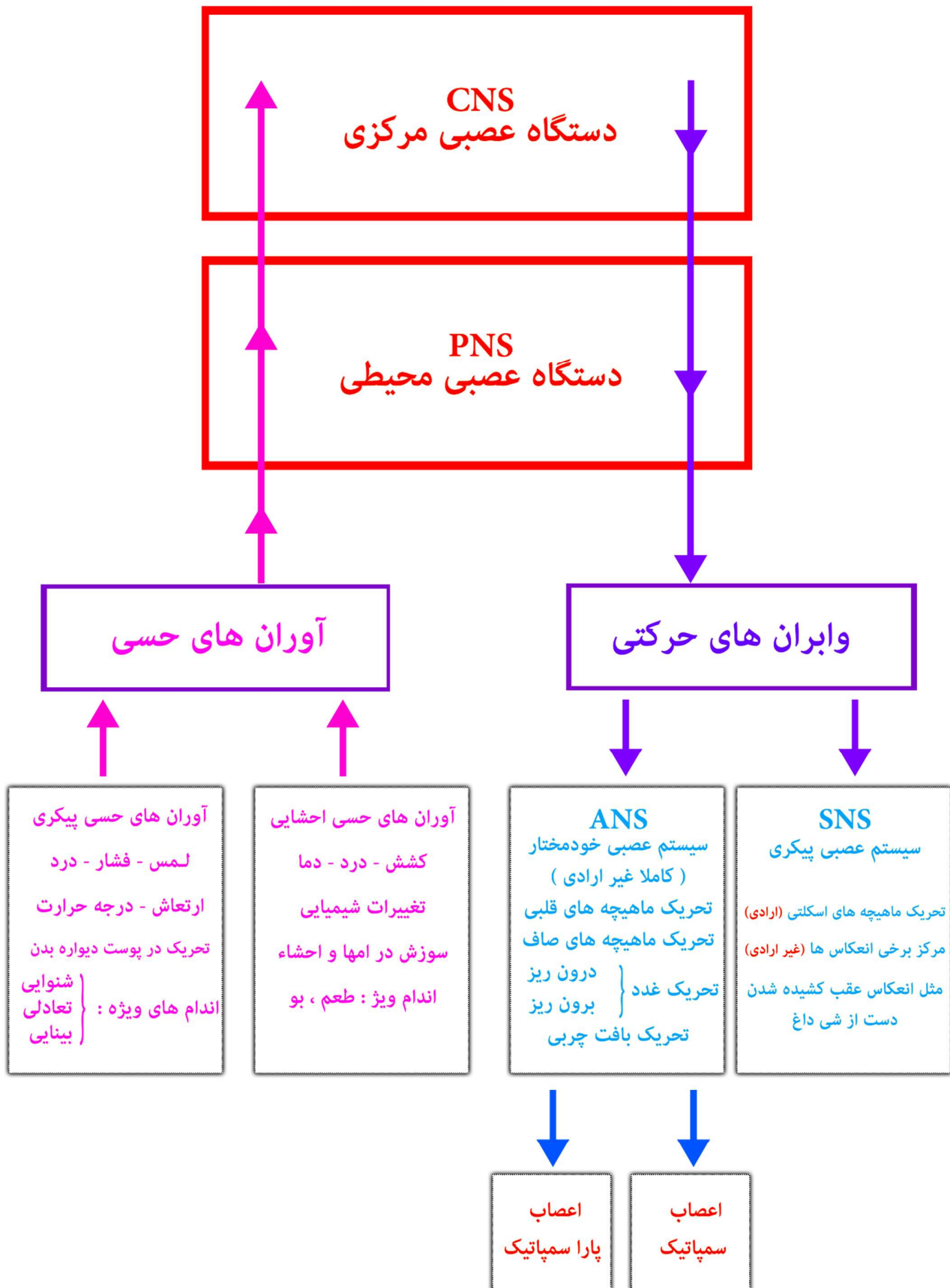
مسیر حس پیکری

۱. مسیر ستون پشتی
۲. مسیر نخاعی-تالاموس
۳. مسیر نخایی-مخچه ای

در مسیر حس پیکر ۴ نورون وجود دارد

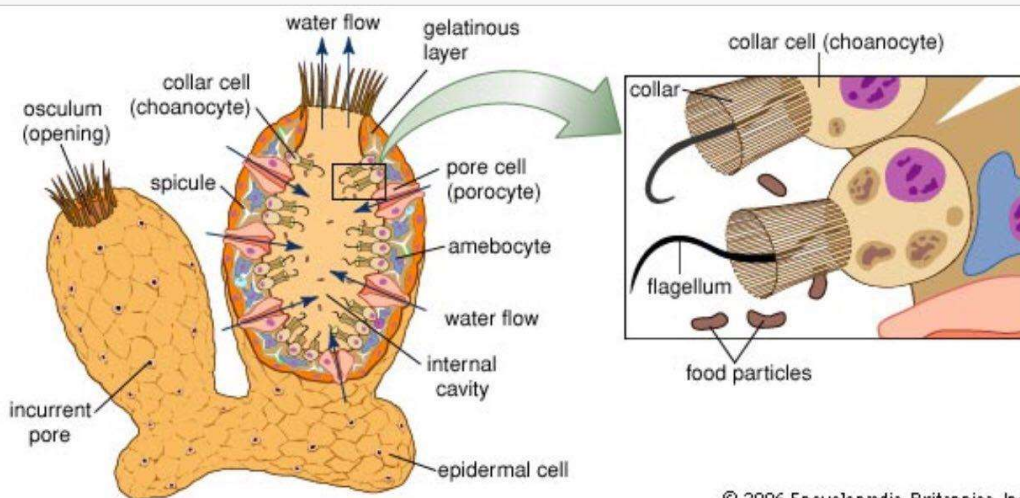
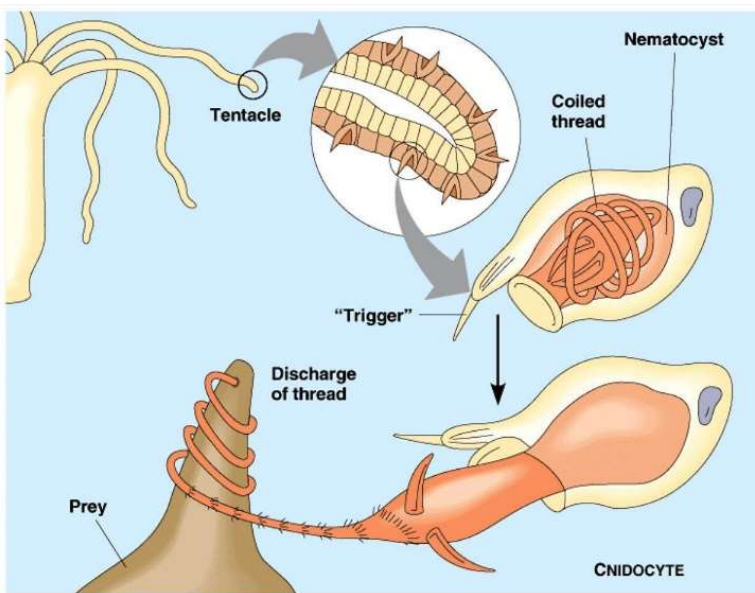
نورون درجه ۱ : پیام را به شاخ پشتی ماده ی خاکستری نخاع منتقل میکند.
نورون درجه ۲ : پیام را از نورون درجه ۱ دریافت کرده و در همان سطح نخاعی ، از محور میانی دستگاه عصبی عبور کرده و از ماده ی سفید شکمی-جانبی طرف مقابل بالا میرود تا به تالاموس به هسته ی VP (ventral-posterior) برسد.

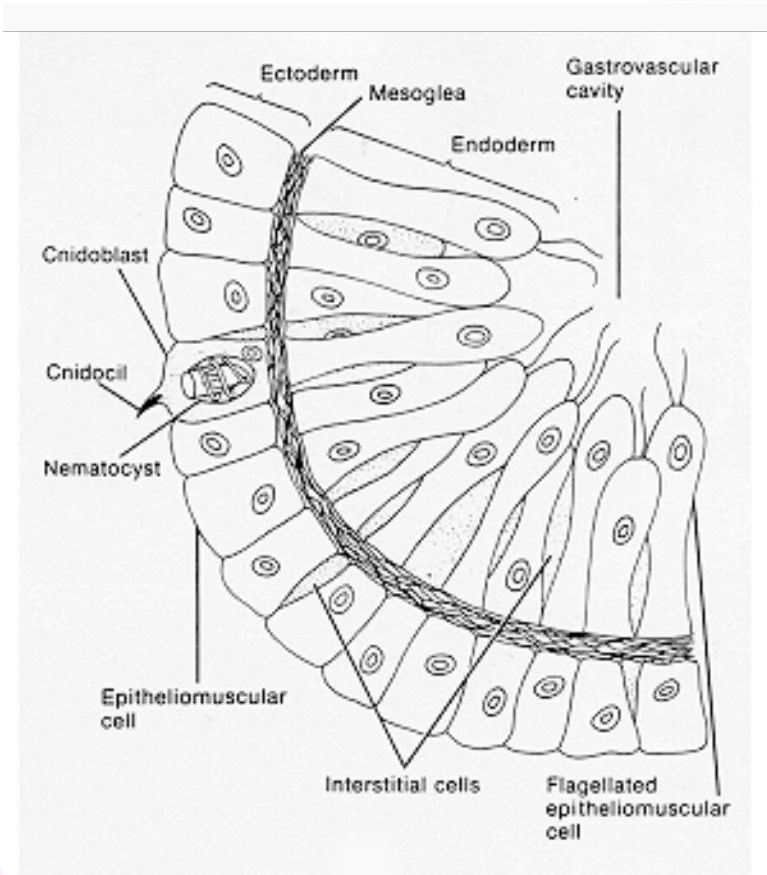
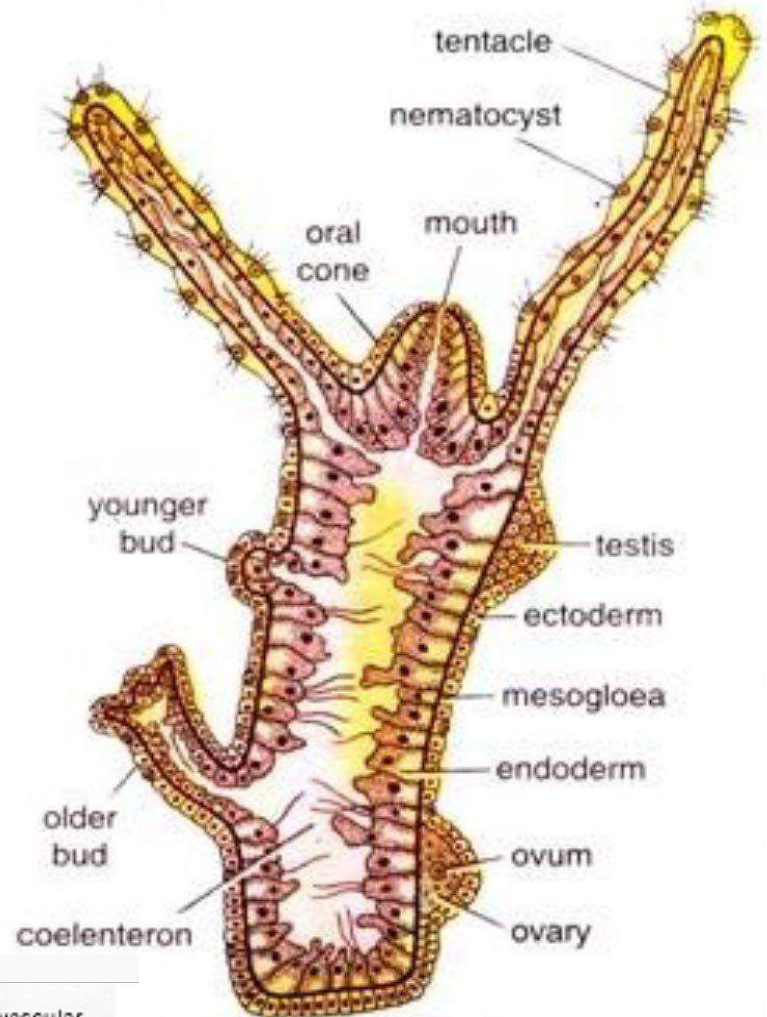
نورون درجه ۳ : از تالاموس به قشر مخ میرود
نورون درجه ۴ : در قشر مخ است .

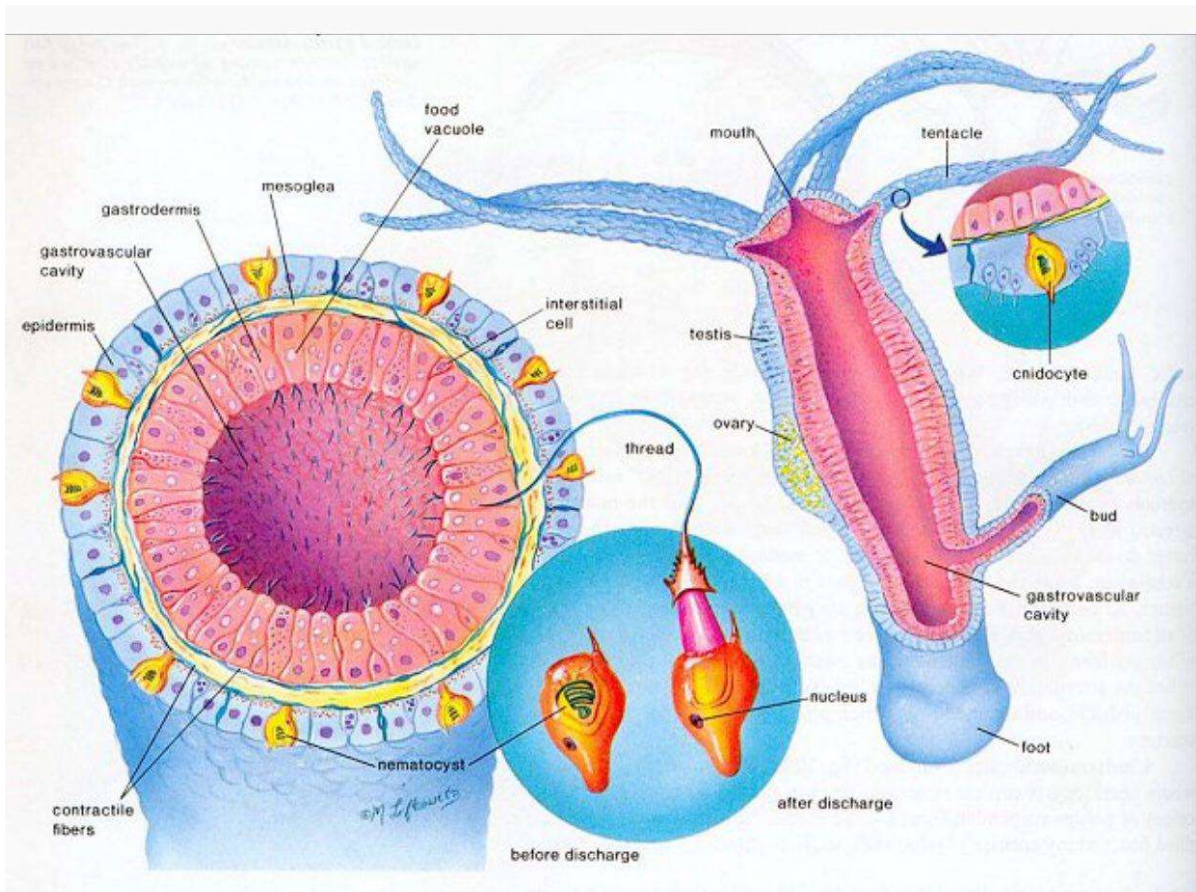
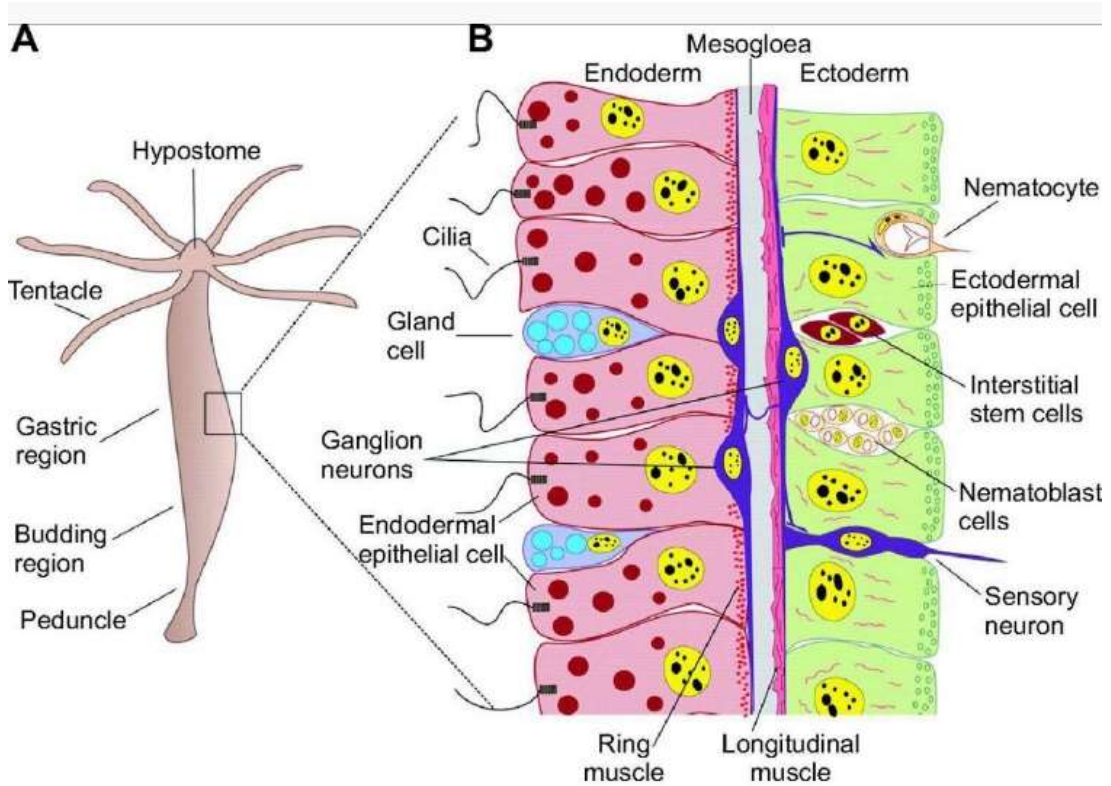


هیدر

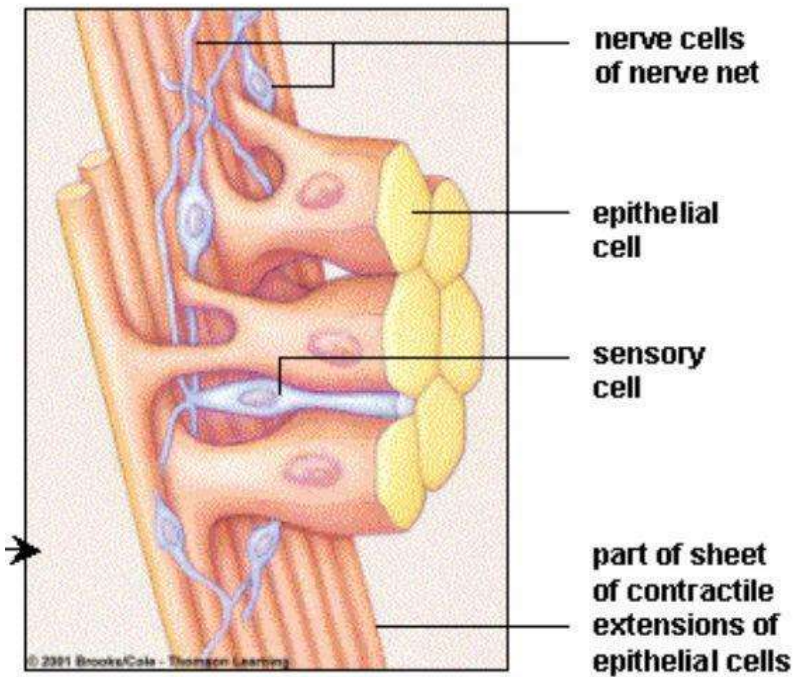
- ❁ کیسه ی گوارشی دارد.
- ❁ گوارش : هم درون سلولی و هم برون سلولی
- ❁ ۲ لایه سلولی دارد.
- ❁ مسیر غذا : دو طرفه
- ❁ تانتاکول ها (بازو ها) در اطراف سر : کمک میکنند طعمه وارد دهان شود.
- ❁ تعداد تانتاکول ها متفاوت است (تحت کنترل ژن HIM 301)
- ❁ جزء بی مهرگان است ، جانور ، کیسه تنان
- ❁ خون و دستگاه گردش خون ندارد ، اما گردش آب دارد (ساده ترین نوع گردش مواد) .
- ❁ ثابت و گاه متحرک
- ❁ بعضی سلولهای درونی پوشاننده ی کیسه ی گوارشی آن ، تاژک دارند.
- ❁ هیدر نیش زهری دارد ، صیاد است ، سخت پوستان کوچک را صید میکنند.
- ❁ اسکلت هیدرواستاتیک (آب ایستایی) دارد.
- ❁ دستگاه عصبی مرکزی و محیطی ندارد ، فقط شبکه ی عصبی (تحریک سلولهای ماهیچه ای هیدر) دارد.
- ❁ شبکه ی عصبی هیدر : مجموعه ای از نورون های پراکنده در دیواره ی بدن هیدر است که با هم ارتباط دارند (پس تحریک هر نقطه از بدن در همه ی سطح بدن منتشر میشود) .
- ❁ هیدر سر و مغز ندارد .
- ❁ تولید مثل : ۱- جنسی | ۲- غیر جنسی (جوانه زدن)
- ❁ آبی است (ماده ی دفعی نیترژن دار آن آمونیاک است)
- ❁ تنفس : انتشار
- ❁ دفاع : غیر اختصاصی



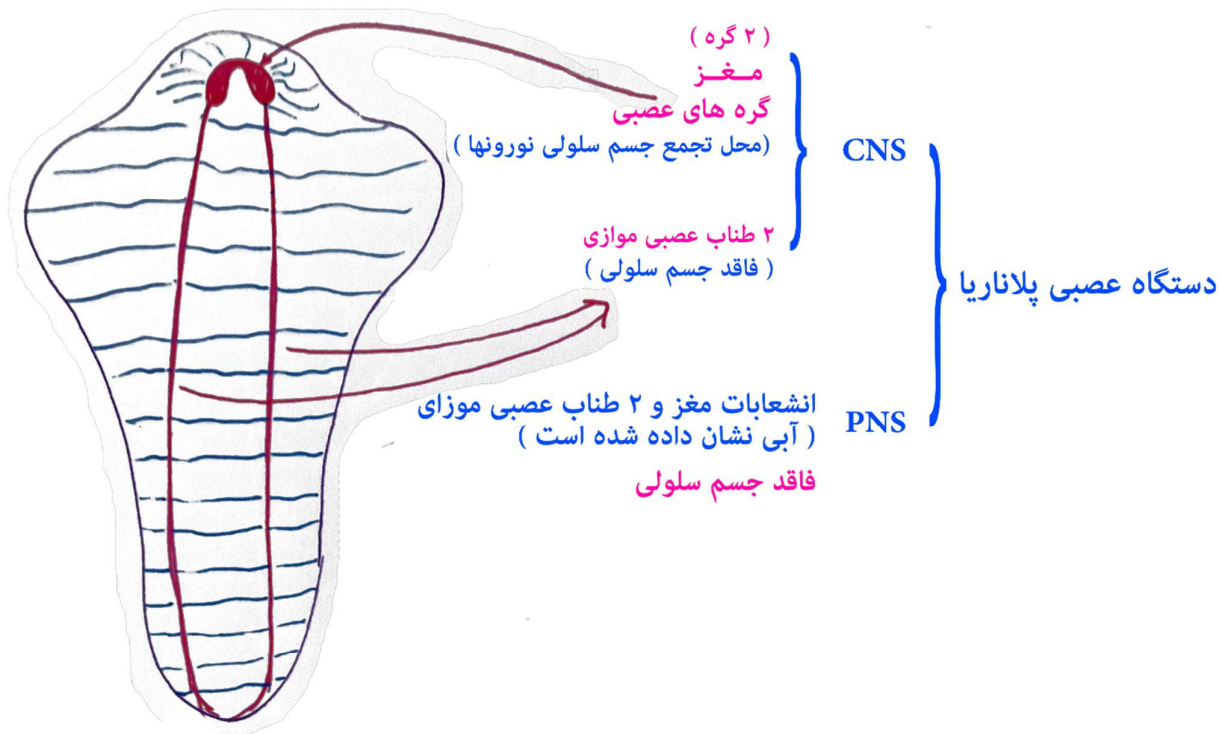




- Diffuse mesh of nerve cells that take part in simple reflex pathways
- Nerve cells interact with sensory and contractile cells



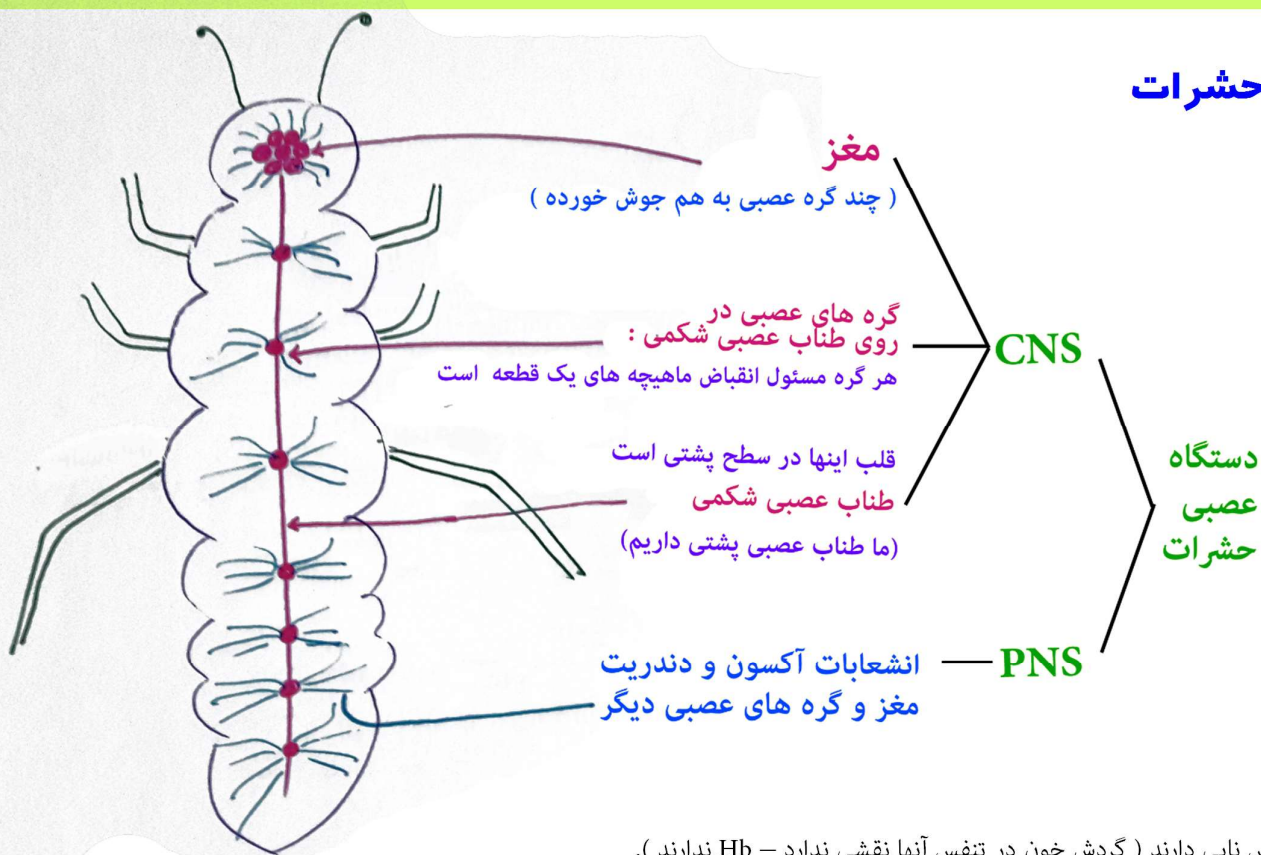
پلاناریا



(دستگاه عصبی نردبانی شکل)

- ☞ کرم پهن آبی (ماده ی دفعی نیتروژن دار آن آمونیاک است).
- ☞ چشم جامی شکل دارد (ساده ترین گیرنده ی نوری).
- ☞ تنفس پوستی دارند.
- ☞ دفاع : غیر اختصاصی

حشرات



- ☞ تنفس نایی دارند (گردش خون در تنفس آنها نقشی ندارد - Hb ندارند).
- ☞ ماده ی دفعی نیتروژن دار آنها اوریک اسید است.
- ☞ دستگاه گردش خون باز دارند. مویرگ ندارند - قلب لوله ای با منافذ دریچه دار به منظور ورود خون به قلب همولنف (خون + لنف + مایع میان بافتی) دارند.
- ☞ لوله ی گوارشی دارند ، گوارش برون سلولی.
- ☞ ملخ : معده و کیسه های معده دارد.
- ☞ مثال : مونارک (نوعی پروانه) ، مگس ، پشه ، مگس سرکه ، مورچه (مفصل پای مورچه از نوع گوی و کاسه است) ، زنبور .
- ☞ بسیاری از حشرات توانایی پرواز دارند
- ☞ اولین جانوران خشکی زی اند ، و به دلیل توانایی پرواز در یافتن جفت ، غذا ، لانه و فرار از شکارچی موفق بودند.
- ☞ ایمنی غیر اختصاصی دارند (لیزوزیم + آنزیم های لیزوزمی + سلولهای مشابه فاگوسیت)
- ☞ چشم مرکب دارند
- ☞ اسکلت خارجی (کیتین + pr) دارند.

در مهره داران

دستگاه عصبی } مرکزی (CNS)
محیطی (PNS)

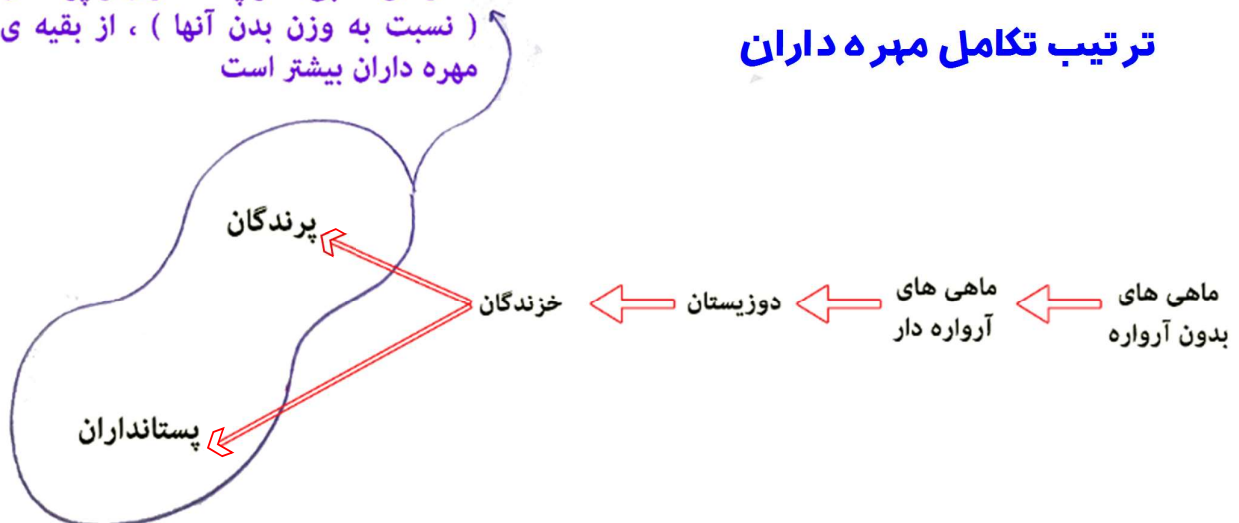
طناب عصبی ، پشتی است. (بر خلاف حشرات که در آنها طناب عصبی شکمی است)
در قسمت جلویی برجسته شده (در روند ارگانوژنز (اندام زایی) در دوران جنینی) و مغز را میسازد

Fore Brain مغز جلویی } مغز بخش های مختلفی دارد
Mid Brain مغز میانی
Hind Brain مغز عقبی

مهره داران دارای اسکلت } غضروفی (انواعی از ماهی ها مثل کوسه ماهی)
استخوانی

پس جمجمه میتواند } غضروفی باشد
استخوانی باشد

اندازه ی نسبی مغز پستانداران و پرندگان
(نسبت به وزن بدن آنها) ، از بقیه ی
مهره داران بیشتر است



ترتیب تکامل مهره داران