

زیست شناسی یازدهم

تنظیم عصبی



مولف : موسی بیات

تعریف سیناپس (همایه): به محل ارتباط یک یاخته عصبی با یاخته دیگر، سیناپس می گویند. در محل سیناپس، یاخته پیش سیناپسی، به فضای سیناپسی ناقل عصبی آزاد می کند. یاخته پس سیناپسی نیز دارای کانال هایی است که در اثر اتصال ناقل عصبی به این گیرنده های پروتئینی، این کانال ها باز می شوند. پس در این سیناپس غشای دو یاخته به یکدیگر متصل نیست.

ترکیب: ناقل های عصبی در جسم یاخته ای نورون تولید شده و با گذشتن از شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی درون وزیکول هایی بسته بنده شده و توسط رشته های پروتئینی اسکلت سلولی به پایانه آکسون منتقل می شوند. فرایند ذکر شده ارتباطی به پتانسیل غشا ندارد و در همه حالات (پتانسیل عمل و آرامش) صورت می پذیرد. یعنی می توان گفت قبل از رسیدن پیام الکتریکی به پایانه آکسون، چندین وزیکول حاوی ناقل عصبی در پایانه آکسون حضور دارند.

<p>۱. یاخته پیش سیناپسی (ناقل عصبی آزاد می کند).</p> <p>۲. یاخته پس سیناپسی (پروتئین گیرنده ناقل عصبی دارد).</p> <p>۳. شکاف سیناپسی</p>	}	<p>اجزای</p> <p>تشکیل</p> <p>دهنده</p> <p>سیناپس</p>
<p>می تواند نورون باشد یا یاخته گیرنده حسی غیر نورونی</p> <p>می تواند نورون باشد، یا یاخته ماهیچه ای یا غده درون ریز</p> <p>فضای حفاصل یاخته پیش سیناپسی و پس سیناپسی که ناقل عصبی آزاد می شود.</p>		

ناقل عصبی: ماده ای پروتئینی یا غیر پروتئینی که در نهایت به فضای سیناپسی اگزوسیتوز می شوند. اتصال یک یا چند ناقل به گیرنده خود در غشای یاخته پس سیناپسی، حتما پتانسیل غشای آن یاخته را تغییر می دهند. البته ناقل هیچ گاه وارد یاخته پس سیناپسی نمی شود.

نکته: پیک های شیمیایی انواعی دارند که از جمله ناقل های عصبی، هورمون ها، فرمون ها، مولکول هایی مانند اینترفرون و ... را می توان نام برد. در گیاهان نیز هورمون ها، سالیسیلیک اسید و ... از پیک های شیمیایی به حساب می آیند. ترکیبی (۴-۱۱)

✓ مراحل آزاد شدن ناقل عصبی در سیناپس:



انواع سیناپس

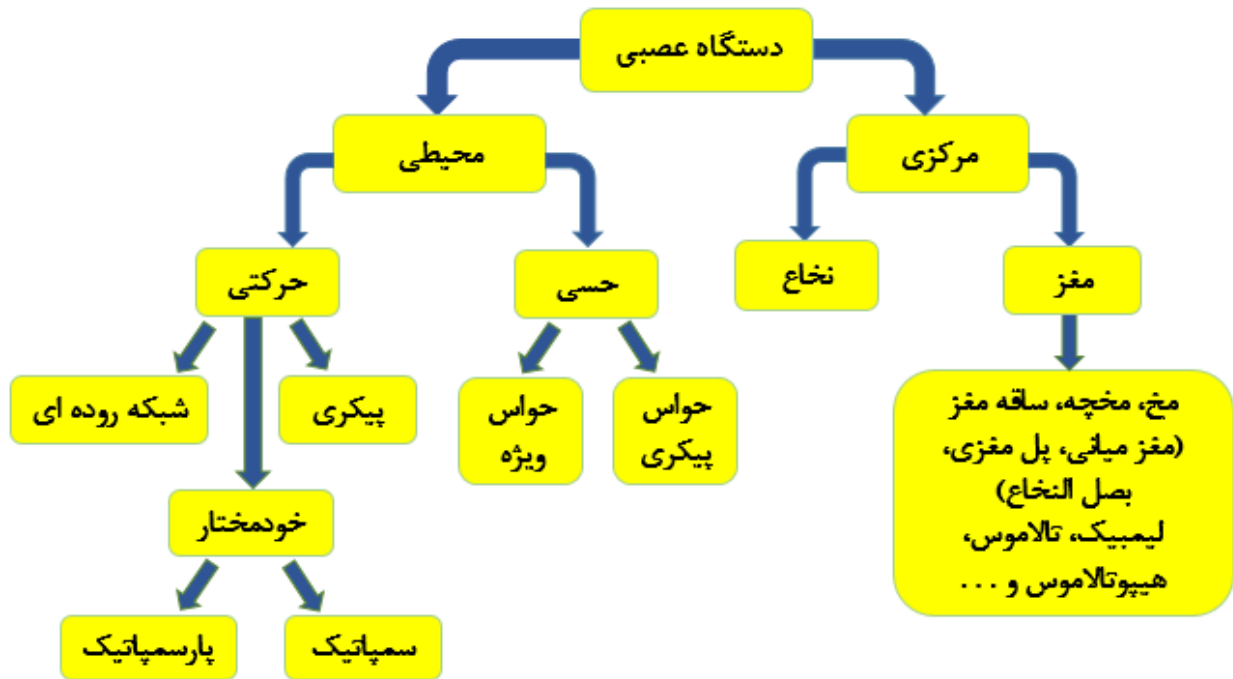
تحریکی ← ناقل رها شده باعث باز شدن کانال های دریچه دار سدیمی می شود ← ایجاد پتانسیل عمل در یاخته پس سیناپسی

مهاری ← ناقل رها شده باعث باز شدن کانال های دریچه دار پتاسیمی می شود ← مهار پتانسیل عمل در یاخته پس سیناپسی

خاموش ← ناقل عصبی در سیناپس آزاد نمی شود.

ناقل عصبی از فضای سیناپسی تخلیه می شود	
چرا باید تخلیه بشه؟	۱- از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری شود. ۲- امکان انتقال پیام جدید فراهم شود.
چجوری تخلیه میشه؟	۱- جذب (آندوسیتوز) دوباره ناقل به یاخته پیش سیناپسی ۲- تجزیه آنها به کمک آنزیم های ترشح شده از یاخته ها

ساختار دستگاه عصبی:



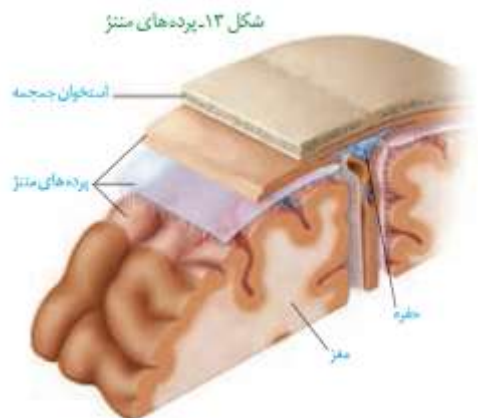
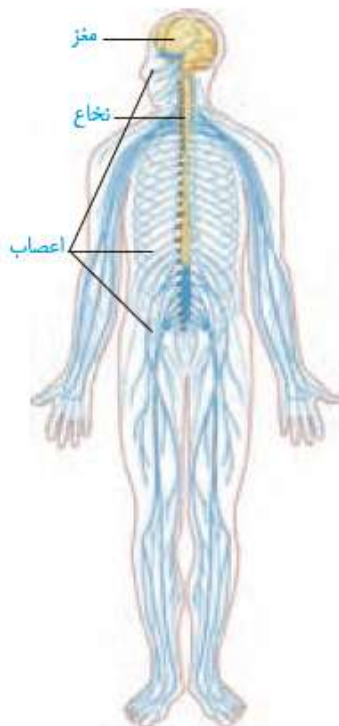
دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع):

مغز و نخاع شامل دو بخش می باشد

۱- ماده خاکستری: شامل جسم یاخته ای نوروں ها و رشته های عصبی بدون میلین (نوروں های رابط و آکسون و دنریت بدون میلین نوروں های حسی و حرکتی) می باشد.

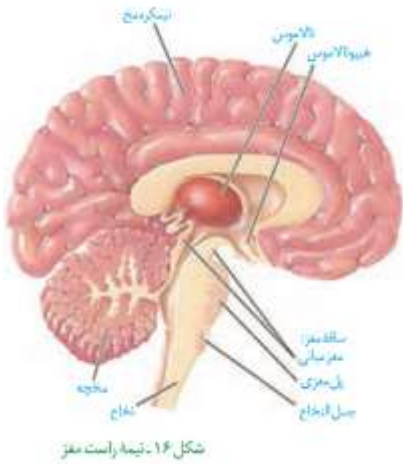
۲- ماده سفید: شامل اجتماع رشته های میلین دار است. در این بخش نوروں رابط وجود ندارد.

وظیفه: ۱- مغز و نخاع مراکز نظارت بر فعالیت های بدن هستند. ۲- اطلاعات دریافتی از محیط و درون بدن را تفسیر نموده و به آنها پاسخ می دهند. ۳- این کنترل و نظارت به از طریق دستگاه عصبی محیطی و همچنین تولید ناقل های عصبی (تمریکی-مهوری) و تولید هورمون ها می باشد.



مخچه:

- ✓ **ویژگی ها:** ۱- پشت ساقه مغز و بطن چهارم قرار دارد. ۲- شامل دو نیمکره و بخشی به نام کرמینه در وسط آنهاست. ۳- در برش طولی مخچه بخش سفید رنگی (میلین دار) به نام درخت زندگی در مرکز بافت قابل مشاهده است. ۴- بخش خارجی مخچه چین خورده و خاکستری است. ۵- از بالا به لوب های پس سری و گیجگاهی متصل می باشد. ۶- توسط استخوان پس سری جمجمه حفاظت می شود.
- ✓ **نقش ها:** ۱- مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن است. ۲- همواره در حال دریافت و بررسی پیام ها از بخش های دیگر مغز، نخاع و اندام های حسی مثل گوش (بخش دهلیزی)، چشم ها، پوست، گیرنده وضعیت (در ماهیچه ها، مفاصل، رباط و زرد پی) است.



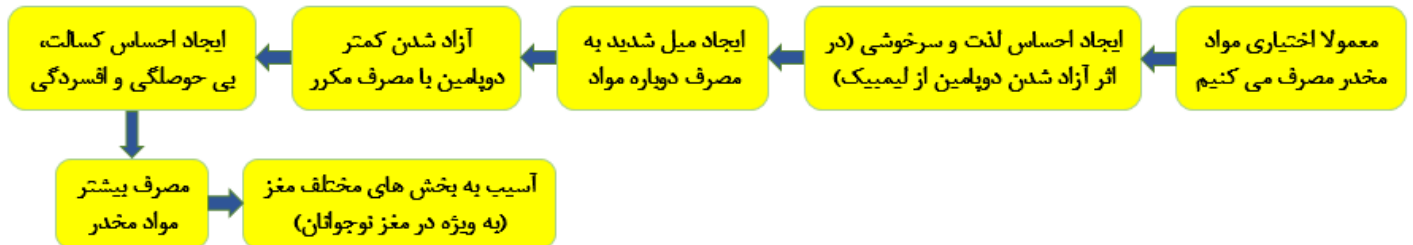
ساختار های دیگر مغز (این بخش ها جزء مخ، مخچه و ساقه مغز نیستند!)

<p>ویژگی ها: ۱- در زیر رباط پینه‌ای و سه‌گوش است. ۲- بالای هیپوتالاموس، ساقه مغز و بطن سوم می‌باشد. ۳- ساختار دوقسمتی دارند که با رابطی سست به هم متصلند. ۴- توسط لیمبیک احاطه شده است. (البته از هیپوکامپ بالاتر است.)</p> <p>نقش ها: ۱- اغلب پیام های حسی (به جز بویایی) در اینجا جمع، تقویت و پردازش اولیه می شوند تا به بخش مربوطه در قشر مخ ارسال گردند. (از مسیر لیمبیک) ۲- نورون های عصب بینایی با عبور از کیاسمای بینایی در محل تالاموس سیناپس تشکیل می دهند. ۳- تالاموس با قشر مخ ارتباط یک طرفه داشته و فقط اطلاعات حسی را به آنجا ارسال می کند.</p>	<p>تالاموس (نهنج)</p>
<p>ویژگی ها: ۱- در زیر تالاموس، اما بالاتر و عقب تر از کیاسمای بینایی و هیپوفیز می باشد. ۲- تقریباً با مغز میانی هم راستا می باشد. ۳- اندکی از اپی فیز پایین تر است.</p> <p>نقش ها: ۱- هورمون های آزاد و مهار کننده را به خون ترشح می کند. (فعالیت هیپوفیز پیشین را کنترل می کند.) ۲- هورمون های ADH و اکسی توسین را تولید و از طریق هیپوفیز پسین به خون ترشح می شوند. ۳- گیرنده های اسمزی هیپوتالاموس به غلظت خون حساس بوده و در صورت عدم عملکرد صحیح در تولید ADH، فرد به دیابت بی مزه مبتلا می شود. ۴- مرکز تنظیم دمای بدن، ضربان قلب، فشار خون، تشنگی، گرسنگی و خواب است. ۵- اثر برخی مواد شیمیایی روی این بخش باعث بروز تب می شود. ۶- تولید هورمون هایش با تنظیم عصبی و هورمونی (بازفوردی) کنترل می شود.</p>	<p>هیپوتالاموس (زیر نهنج)</p>
<p>ویژگی ها: ۱- با قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد. ۲- شامل بخش های مختلفی مثل هیپوکامپ و ... می باشد.</p> <p>نقش ها: ۱- در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش دارد. ۲- این سامانه فقط شامل مسیر های حسی است و ارتباط تالاموس با قشر مخ از طریق این سامانه است. ۳- لوب بویایی با این سامانه در ارتباط است و آسیب به لیمبیک باعث اختلال در حس بویایی می شود. (البته لوب بویایی جز لیمبیک نیست!) ۴- از آنجایی که بویایی به حس چشایی کمک می کند پس لیمبیک در درک حس چشایی نیز نقش دارد.</p>	<p>سامانه لیمبیک (کناره ای)</p>
<p>ویژگی ها: ۱- بخشی از لیمبیک بوده و در زیر تالاموس و هیپوتالاموس قرار دارد. ۲- هم راستا با مخچه قرار گرفته است.</p> <p>نقش ها: ۱- در یادگیری و ایجاد حافظه کوتاه مدت و تبدیل آن به بلند مدت نقش دارد. ۲- آسیب به هیپوکامپ باعث می شود اطلاعات جدید حفظ نشود. (البته در به یادآوری اطلاعات قبل از آسیب دیدگی مشکل پندانی بوجود نمی آید.)</p>	<p>هیپوکامپ (اسبک مغز)</p>

اعتیاد:

وابستگی همیشگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار (اینترنت، بازی های رایانه ای) که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می آورد.

✓ چطور معتاد بشویم؟



نکته: نوجوان در آستانه سن بلوغ است. میزان ترشح هورمون های جنسی بالا و صفحات رشد تحت تاثیر هورمون رشد در حال استخوان سازی هستند. ترکیبی (۴-۱۱)

اعتیاد	
مواد اعتیاد آور	آهن کتکم (اکلل، هروئین، نیکوتین، کوکائین، تریاک، کافئین، مورفین)
مصرف مواد	در اولین بار در اغلب افراد اختیاری مصرف می شود و لذت بخش است. مصرف یک بار ماده مخدر، اعتیاد ایجاد نمی کند.
	در استفاده مکرر لازمه لذت بردن، افزایش مقدار مصرف مواد است و که ممکن است تغییرات برگشت ناپذیری در مغز ایجاد شود.
محل تاثیر در مغز	لیمبیک بر بخشی از این سامانه اثر گذاشته و باعث آزاد شدن دوپامین و سایر ناقل های عصبی می شود ← ایجاد احساس لذت و سرخوشی
	قشر مخ این مواد بر بخش هایی از قشر مخ به خصوص لب پیشانی اثر می گذارد ← عدم توانایی در قضاوت، تصمیم گیری و خود کنترلی
مقایسه سیگار و قلیان	استفاده قلیان از سیگار خطرناک تر است.
عوارض مصرف تنباکو	به صورت مستقیم بر یاخته های پوششی دهان، حنجره و شش (میباک ها) اثر گذاشته و آنها را سرطانی می کند.
فعالیت مغز بعد از مصرف کوکائین	بخش هایی جلویی مغز (لوب پیشانی) بیشتر و بخش های عقبی (لوب پس سری) کمتر تحت تاثیر کوکائین قرار می گیرند. هرچه گلوکز کمتری مصرف شود نشان دهنده کاهش فعالیت آن بخش است. با گذشت بعد از ۱۰۰ روز از زمان آخرین مصرف نیز، فعالیت لوب پیشانی همچنان به طور کامل به حالت اولیه باز نگشته است.
مواد مخدر گیاهی	موادی مانند نیکوتین و تریاک از ترکیبات آکالوئیدی در گیاهان بوده که اعتیاد آور و خطرناک هستند.
درمان	اعتیاد بیماری برگشت پذیر است. زیرا ممکن است تغییرات مغزی دائمی ایجاد کند.

نکته مفهومی: ریشه های پشتی و شکمی می تواند بدون عبور از ماده سفید نخاع وارد بخش خاکستری شوند و یا ابتدا از بخش سفید گذشته و سپس وارد بخش خاکستری گردند. در انعکاس عقب کشیدن دست، نورون حسی ریشه پشتی برخلاف نورون حرکتی ریشه شکمی، از ماده سفید نخاع عبور نمی کند.

دستگاه عصبی در سایر جانوران			
نوع جانور	دستگاه عصبی مرکزی	دستگاه عصبی محیطی	سایر ویژگی ها
هیدر	ساده ترین ساختار عصبی است که دارای شبکه عصبی با مجموعه ای از نورون های پراکنده در دیواره بدن می باشد. دستگاه عصبی این جانور فاقد بخش مرکزی و محیطی است.		کیسه تن، دارای بدنی تشکیل شده از دو لایه اصلی سلولی که در لابه لای آنها نورون و سلول ماهیچه مشاهده می شود. دارای کیسه گوارشی - گوارش ابتدا برون سلولی و سپس درون سلولی - تنفس به روش انتشار ساده - سلوم ندارد و کیسه گوارشی به انتقال مواد می پردازد. آمونیاک را با انتشار دفع می کند - دارای اسکلت آب ایستایی
پلاناریا	شامل مغز (دو کره عصبی) و دو طناب عصبی موازی (دارای کره های عصبی ریز)	رشته های عصبی کوتاه خارج شده از مغز و طناب های عصبی	کرم پهن آزاد زی - دارای حفره گوارشی - گوارش ابتدا برون سلولی و سپس درون سلولی - تنفس به روش انتشار ساده - سلوم ندارد و کیسه گوارشی به انتقال مواد می پردازد - بیشتر آمونیاک را از سطح بدن به بیرون منتشر می کند - پروتو نفریدی به بیشتر در دفع آب و کمی هم در دفع آمونیاک نقش دارد.
حشرات	شامل مغز (حاصل پندیرن کره عصبی به هم پوشش فوره) و طناب عصبی شکمی (تقریباً در هر بند بدن یک کره دارد)	رشته های عصبی خارج شده از مغز و رشته های خارج شده از گره های طناب عصبی شکمی	بند پا - شش پا - دارای لوله گوارش که معده محل اصلی جذب مواد است - تنفس نایدیسی - سلوم دارد - گردش مواد باز - همولنف دارد و مویرگ ندارد - دفع اوریک اسید از لوله های مالپیگی - اسکلت خارجی از جنس کیتین - دارای چشم مرکب که برخی از آنها پرتو فرابنفش نیز دریافت می کنند - همزیست با گیاهان (کره افشانی - روابط انگلی)
مهیره داران	طناب عصبی پشتی در جلو برجسته شده و مغز را می سازد. نخاع نیز درون ستون مهیره هاست.	اعصاب خارج شده از مغز و نخاع	اندازه نسبت مغز به وزن بدن در پرندگان و پستانداران، بیشتر از سایر مهیره داران است. مغز در برخی مهیره داران (ماهیان غضروفی) درون جمجمه غضروفی و در سایر مهیره داران درون جمجمه استخوانی است.

