جزوه سطح A (نکات مهم تر) پس از تدریس در کلاس حضوری یا مجازی در صفحات پایان گفتار نوشته خواهد شد

فصل یکم – تنظیم عصبی

گفتار یکم – یاخته های بافت عصبی

- بافت عصبی شامل: 1- نورون ها 2-نوروگلیاها (پشتیبان)
- سه عملکرد نورون ها: 1- تحریک پذیری 2- هدایت پیام عصبی 3- انتقال پیام عصبی
- مسیر هدایت پیام عصبی: 1- دندریت 2- جسم یاخته ای 3- آکسون 4- پایانه آکسون
- جسم یاخته ای:

1. محل استقرار هسته 2. محل سوخت و ساز 3. محل دریافت گروهی از تحریکات و پیام های عصبی

- غلاف میلین :1-در بسیاری از نورون ها 2-دندریتها و آکسونها را می پوشاند (در جسم یاخته ای وجود ندارد)
3-عایق بندی دندریتها و آکسونها 4-هر قطعه غلاف میلین یک نوروگلیاست که چندین بار پیچیده است.
- تعداد نوروگلیا چند برابر نورون ها است.
- نوروگلیاها انواع مختلفی دارند (بر حسب وظیفه).

- گره رانویه: محل هایی که غلاف میلین قطع شده است.
- تعداد گره رانویه = یکی کمتر از تعداد نوروگلیاهای دور هر رشته.
- وظایف نوروگلیاها (هر نوروگلیا وظیفه خاصی دارد):

الف)تشکیل غلاف میلین برای نورون ها ب)ایجاد داربست برای استقرار نورون ها

ج)دفاع از نورون ها د)حفظ هم ایستایی مایع اطراف نورون ها (مثلاً حفظ غلظت یون ها)

✓ شکل 2 ص 2: هسته نوروگلیا در خارجی ترین لایه قرار می گیرد.
(نوروگلیا به صورت چند لایه دور دندریت یا آکسون می پیچد)

✓ منظور از غلاف میلین: تعدادی نوروگلیاست که دور آکسون یا دندریت پیچیده اند.

- انواع یاخته های عصبی:

1- حسی (بردن پیام ها از گیرنده های حسی به سمت CNS (مغز و نخاع)
2- حرکتی (بردن پیامها از CNS به اندامها مثلاً ماهیچه ها و غدد)
3- رابط (ایجاد ارتباط از نورون حسی به طرف نورون حرکتی)

- هر نورون رابط کاملاً در CNS (دستگاه عصبی مرکزی) قرار دارد.
- ماهیت پیام عصبی ، الکتریکی است و مربوط به غلظت نابرابر یون های مختلف در دو سوی غشا پلاسمایی است.
- ولت متر (ولت سنج): دستگاهی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا را اندازه می گیرد.
- مقدار این اختلاف پتانسیل بسیار کم است و از واحد میلی ولت (هزارم ولت) استفاده می شود.

✓ سرعت هدایت عصبی در نورونهای میلین دار بیشتر است

پس فقط برای شکل کتاب: سرعت هدایت پیام : نورون رابط > نورون حرکتی > نورون حسی

چون: 1- در نورون حسی هم دندریت و هم آکسون میلین دارند
2- در نورون حرکتی فقط آکسون میلین دارد
3- نورون رابط بدون میلین است

- ✓ همه نورونها و نوروگلیاها تک هسته ای هستند.
- ✓ در واقعیت، نورون های حسی، رابط و حرکتی وجود دارند که وضعیت غلاف میلین آنها شکل های کتاب متفاوت است.
- ✓ هم دندریت ها و هم جسم یاخته ای می توانند پیام را دریافت کنند .
(تحریک پذیری و همچنین گرفتن پیام عصبی منتقل شده از نورون دیگر)

- پتانسیل آرامش (پتانسیل استراحت): اختلاف پتانسیل 70- میلی ولتی بین دو سوی غشا پلاسمایی نورون هنگامی که فعالیت عصبی ندارد (در این وضعیت ، بار مثبت درون غشا از بیرون آن کمتر است)
- در پتانسیل آرامش $[Na^+]$ خارج سلول بیشتر از داخل است، اما $[K^+]$ داخل بیشتر از خارج است.
- در هنگام پتانسیل آرامش: نفوذپذیری غشا به K^+ بیشتر از Na^+ است.
- اندازه یون هیدراته $Na^+ > K^+$.
- اندازه یون غیر هیدراته $K^+ > Na^+$.
- انواع پروتئین های غشایی که در عبور Na^+ و K^+ نقش دارند :

1-کانال های نشتی:
با انتشار تسهیل شده Na^+ را وارد و K^+ را خارج می کنند- میزان خروج K^+ از ورود Na^+ بیشتر است.

2-پمپ Na^+ / K^+ : با انتقال فعال، $3Na^+$ را خارج و $2\ K^+$ را وارد یاخته می کند.

3-کانال های دریچه دار: با انتشار تسهیل شده، Na^+ را وارد و K^+ را از یاخته خارج می کند.

- در حالت آرامش، سمت داخل غشا منفی و سمت خارج مثبت است (کمتر بودن بار + درون یاخته).
- دریچه ای که کانال دریچه دار را مسدود می کند به سمتی قرار گرفته که غلظت ماده مورد نظر بیشتر است.
- **پتانسیل عمل**: تغییر شدید و ناگهانی اختلاف پتانسیل دو سوی غشا از 70- به 30+mV و بازگشت سریع آن به 70-mV .

- در پتانسیل عمل، کانال های دریچه دار باز و بسته می شوند (زمان باز بودن این کانالها بسیار کوتاه است):
  الف-باز شدن کانالهای دریچه دار Na^+ و ورود ناگهانی Na^+ فراوان به سلول ← مثبت تر شدن درون نسبت به بیرون
  ب- باز شدن کانالهای دریچه دار K^+ و خروج ناگهانی K^+ فراوان به سلول ← بازگشت به $-70mV$

- با باز شدن کانالهای دریچه دار K^+، اختلاف پتانسیل به -70 برمی گردد اما غلظت Na^+ و K^+ به هم ریخته و همانند پتانسیل آرامش نیست پس پمپ Na^+ / K^+ فعالیت شدیدتری خواهد داشت.

- پیام عصبی: حرکت نقطه به نقطه پتانسیل عمل در طول یک رشته عصبی.

- رشته عصبی: دندریت بلند یا آکسون بلند .

- پمپ Na^+ / K^+ همیشه فعالیت می کند اما پس از پایان پتانسیل عمل که غلظت Na^+ و K^+ به هم ریخته است، فعالیتش شدیدتر می شود.

- هر یک از کانال های دریچه دار Na^+ و K^+ به میزان $100mV$ تغییر ایجاد می کند.

- در دو نقطه هر کانال دریچه دار بسته اند :
  الف)در $-70mV$ (پتانسیل آرامش) ب) در $+30mV$ (قله منفی در پتانسیل عمل)

- در دو حالت، اختلاف پتانسیل به صفر می رسد :
  1- بخش بالارو (کانال دریچه دار Na^+ باز و K^+ بسته است) – شکل ب
  2- بخش پایین رو (کانال دریچه دار Na^+ بسته و K^+ باز) – شکل پ

- دو عامل موثر در سرعت هدایت پیام عصبی:
  1-قطر (هرچه قطورتر، سرعت بیشتر) 2-غلاف میلین (در نورون میلین دار سریع تر) .

- در نورون های میلین دار، تغییراتی که در مورد غلظت یونها و عبور آنها از غشا گفته شد، فقط در گره های رانویه انجام می شوند.

- هدایت جهشی : حرکت جهشی پیام عصبی از یک گره رانویه به گره بعدی .

مهدی سنجری

- سرعت ارسال پیام عصبی برای ماهیچه های اسکلتی اهمیت فراوانی دارد .
(کاهش یا افزایش آن از حد طبیعی سبب اختلال و بیماری می شود)

✓ نتیجه ای از باز شدن کانال های دریچه دار Na^+ (ورود Na^+ به یاخته های عصبی):
افزایش فشار اسمزی درون نورون و کاهش فشار اسمزی مایع بین یاخته ای
پتانسیل آب برعکس تغییر می کند

✓ نتیجه ای از باز شدن کانال های دریچه دار K^+ (خروج K^+ از نورون) :
کاهش فشار اسمزی درون نورون و افزایش فشار اسمزی مایع بین یاخته ای
پتانسیل آب برعکس تغییر می کند

✓ فعالیت پمپ Na^+ / K^+ (خروج $3Na+$ و ورود $2K+$): برآیند: خروج یک کاتیون
کاهش فشار اسمزی درون نورون و افزایش فشار اسمزی مایع بین یاخته ای
پتانسیل آب برعکس تغییر می کند

- MS (مالتیپل اسکلروزیس):
1-حمله پادتن ها به نوروگلیاها در سیستم عصبی مرکزی و نابودی غلاف میلین
2- کند شدن حرکت (هدایت) پیام عصبی
3-اختلال در بینایی و اختلال در حرکت
4-لرزش و بی حسی

- در MS هم نورون حسی(بی حسی) و هم نورون حرکتی(اختلال در حرکت) غلاف میلین را از دست میدهند.

مهدی سنجری

- در محل سیناپس، دو یاخته به هم نچسبیده اند بلکه ارتباط شیمیایی دارند.
- سیناپس (همایه): محل ارتباط یک نورون با یاخته دیگر .
- فضای سیناپس : فضایی که در محل سیناپس بین غشا دو یاخته وجود دارد.

- **ناقل عصبی:**

ماده ای که از نورون پیش سیناپسی به محل سیناپس ترشح شده و به یاخته پس سیناپسی اثر می گذارد.

- محل ساخت ناقل عصبی: جسم یاخته ای نورون پیش سناپسی ← سپس درون ریز کیسه ها ذخیره می شود ← حرکت این ریزکیسه ها در طول آکسون تا پایانه آکسون ← اگزوسیتوز ناقل عصبی به فضای سیناپسی .
- یاخته پس سیناپسی ممکن است نورون یا یاخته دیگر (مثلاً ماهیچه یا غده) باشد اما یاخته پیش سیناپسی همیشه نورون است .

✓ در پایانه آکسون، تعداد زیادی میتوکندری وجود دارد تا ATP لازم برای اگزوستیوز ناقل عصبی را فراهم کند (و همچنین برای آندوسیتوز ناقل عصبی مازاد در پایان)

- در سیناپس تحریکی، با اتصال ناقل عصبی به گیرنده هایش در یاخته پس سیناپسی ، این گیرنده ها که کانال هم هستند، باز شده و Na^+ وارد یاخته پس سیناپسی شده و تحریک ایجاد می شود.
- در سیناپسی مهاری، با اتصال ناقل عصبی به گیرنده، پتانسیل الکتریکی یاخته پس سیناپسی به گونه ای تغییر می یابد که فعالیت آن مهار شود (تحریک نشود) .

✓ هر گیرنده به دو مولکول ناقل عصبی وصل می شود.

✓ با ورود Na^+ به یاخته، فشار اسمزی درون یاخته افزایش می یابد

✓ جنس گیرنده: پروتئین سراسری

مهدی سنجری

- مولکول های ناقل عصبی باقیمانده، پس از انتقال عصبی دو سرنوشت دارند:

الف-جذب دوباره ناقل عصبی به یاخته پیش سیناپسی (با آندوسیتوز) .

ب-تجزیه ناقل عصبی توسط آنزیم های ترشح شده از یاخته ها .

دو نتیجه :1- جلوگیری از انتقال بیش از حد پیام 2- امکان انتقال پیام جدید .

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس حضوری یا مجازی):

مهدی سنجری

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس حضوری یا مجازی):

مهدی سنجری

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس حضوری یا مجازی):

مهدی سنجری

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس حضوری یا مجازی):

مهدی سنجری

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس حضوری یا مجازی):

مهدی سنجری

✸محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی⬇

(پس از یادگیری در کلاس حضوری یا مجازی):

مهدی سنجری

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس حضوری یا مجازی):

مهدی سنجری

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس حضوری یا مجازی):

مهدی سنجری

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس حضوری یا مجازی):

مهدی سنجری

گفتار دوم – ساختار دستگاه عصبی

- اجزای دستگاه عصبی مرکزی: مغز و نخاع (که هر دو مرکز تنظیم و نظارت بر فعالیت های بدن هستند) .
- وظایف دستگاه عصبی مرکزی: 1- دریافت اطلاعات از محیط 2- تفسیر اطلاعات 3- پاسخ به آنها
- بخش خاکستری شامل(جسم یاخته ای نورون ها + دندریت ها و آکسون های بدون میلین) .
- بخش سفید شامل اجتماع دندریت ها و آکسون های میلین دار .

- **حفاظت از مغز و نخاع** :

1- استخوان های جمجمه و ستون مهره ها
2- پرده های مننژ (سه عدد پرده از جنس بافت پیوندی)
3- مایع مغزی-نخاعی(مایعی بین سه پرده مننژ که نقش ضربه گیر دارد)
4- سد خونی-مغزی (فقط حفاظت از مغز)

- **سدخونی-مغزی**: مویرگ های مغز از نوع پیوسته اند: هر ماده و میکروب نمی تواند از آن عبور کرده و وارد مغز شود – بعضی داروها، O_2 ، گلوکز و آمینواسیدها از آن عبور می کنند.

✓ سدخونی-مغزی در نرم شامه قرار دارد چون این پرده مننژ دارای مویرگ های خونی فراوان است.

- بخش های اصلی مغز:

1- مخ (حجیم ترین بخش مغز): شامل دو نیمکره که توسط رشته های عصبی به هم وصلند.

2- مخچه .

3- ساقه مغز شامل:

مغز میانی(بالاترین قسمت ساقه مغز) – پل مغزی – بصل النخاع (پایین ترین قسمت ساقه مغز).

- قشر مخ:

1- لایه خارجی نیمکره های مخ با ضخامت چند mm و وسعت زیاد .

2- دارای چین خوردگی ها و شیارهای متعدد .

3- محل پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز (یادگیری – تکلم – عملکرد هوشمندانه) .

- دو رابط سفیدرنگ نیمکره های مخ:

1-رابطه پینه ای

2-رابط سه گوش

(هر دو رابط از اجتماع دندریت ها و آکسون های میلین دار هستند(سفیدند).

- وظایف دو نیمکره مخ:

1- دریافت اطلاعات از سراسر بدن و پردازش آنها

2- نیمکره چپ (ریاضیات و استدلال)

3- نیمکره راست (مهارتهای هنری)

- با هدف هماهنگی در فعالیت های بخش های مختلف بدن، هر دو نیمکره به صورت همزمان از همه بدن اطلاعات را دریافت و پردازش می کنند.

مهدی سنجری

- علاوه بر شیارهای ریز، شیارهای عمیقی وجود دارند که نیمکره های مخ را به 4 لوب تقسیم می کنند: پیشانی، آهیانه، پس سری، گیجگاهی

✓ در هر نیمکره 3 شیار اصلی وجود دارد:

الف- یکی بین گیجگاهی و بقیه ب- یکی بین پس سری و بقیه ج- یکی بین آهیانه و پیشانی

✓ در مجموع مخ 7 شیار اصلی وجود دارد (یک شیار بین دو نیمکره و 6 شیار در مجموع دو نیمکره)

✓ لوب های آهیانه و گیجگاهی با هر سه نوع لوب دیگر تماس دارند.

✓ لوب های پیشانی و پس سری با دو نوع لوب دیگر تماس دارند.

- سه بخش قشر مخ:

1. حسی: دریافت پیام از اندام های حسی
2. حرکتی: ارسال پیام به غدد و ماهیچه ها
3. ارتباطی: ارتباط بین دو بخش دیگر

✓ شیار مرکزی: جدا کننده لوب های پیشانی و آهیانه .

- **ساقه مغز:**

الف- مغز میانی : 1. در بینایی، شنوایی و حرکت نقش دارد. 2. برجستگی 4 گانه جزء مغز میانی هستند.

ب- پل مغزی: تنظیم فعالیتهای مختلف ← ترشح اشک و بزاق و تنفس .

ج- بصل النخاع: 1- مرکز انعکاسهایی مثل عطسه،سرفه و بلع. 2- تنظیم ضربان قلب، فشار خون و تنفس .

مهدی سنجری

مخچه:

1- در پشت ساقه مغز قرار دارد

2- دارای دو نیمکره و رابطی به نام کرمینه در وسط آنها

3- وظیفه: دریافت پیام از مغز،نخاع و اندام های حسی (مثل گوش) و سپس بررسی آنها برای ایجاد هماهنگی در فعالیت ماهیچه ها و حرکات بدن

تالاموس (نهنج) :

✓ 2 عدد که زیر رابط سه گوش قرار دارند و توسط یک رابط ظریف به هم وصلند.

تالامو س ها، محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی و محل ارسال آنهت به قشر مخ برای پردازش نهایی هستند.

هیپوتالاموس (زیر نهنج): 6 وظیفه دارد: تنظیم:

1)دمای بدن 2)تعداد ضربان قلب 3)فشار خون 4)گرسنگی 5)تشنگی 6)خواب

لیمبیک (سامانه کناره ای) :

1- ارتباط با سه قسمت قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس

2- نقش در حافظه و احساسات(لذت، ترس و خشم)

هیپوکامپ: (اَسبَک مغز):

دلیل نامگذاری: در MRI در نمای روبرو به شکل اسب دریایی است. یکی از اجزاء دستگاه لیمبیک است.

وظیفه:نقش در تشکیل حافظه و یادگیری: 1-ایجاد حافظه کوتاه مدت 2-تبدیل حافظه کوتاه به بلندمدت

عارضه در هیپوکامپ: اختلال در حافظه کوتاه مدت .

(اما در یادآوری خاطرات قبل از آسیب دیدگی مشکل چندانی ندارند) .

مهدی سنجری

- **اعتیاد:**

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

- اعتیاد رفتاری: 1- وابستگی به اینترنت 2- وابستگی به بازی های رایانه ای
- اعتیاد علاوه بر فرد معتاد، سلامت خانواده و افراد اجتماع را به خطر می اندازد.
- مواد اعتیادآور: الکل – کوکایین – نیکوتین – هرویین – مورفین – کافیین قهوه .

- در اغلب افراد: نخستین مصرف مواد، اختیاری است ← استفاده مکرر مواد ← ایجاد تغییرات در مغز(ممکن است دائمی باشد پس حتی پس از سالها ترک ممکن است اعتیاد دوباره برگردد) ← فرد نمی تواند با میل شدید به مصرف، مقابله کند.
- تاثیر مواد اعتیاد آور ← بیشتر بر سامانه لیمبیک ← آزاد شدن **دوپامین**(نوعی ناقل عصبی) ← ایجاد حس لذت و سرخوشی ← میل شدید به مصرف دوباره
- تکرار(ادامه) مصرف مواد ← آزاد شدن دوپامین کمتر ← احساس(کسالت،بی حوصلگی،افسردگی) ← فرد مجبور به استفاده بیشتر است.
- مواد اعتیادآور ← تأثیر بر بخشهایی از قشر مخ ← کاهش توانایی قضاوت،تصمیم گیری و خودکنترلی ← مغز نوجوانان در حال رشد است پس این تأثیرات در آنها شدیدتر است.
- مواد اعتیادآور: مصرف این مواد ممکن است به صورت برگشت ناپذیر تغییراتی را در مغز ایجاد کند.

- شکل 18 ص 13 ← پس از ترک مواد، با گذشت زمان، فعالیت مغز بهبود می یابد.

مهم ← بهبود در بخش پیشین مغز ، کمتر است.

- الکل حتی در کمترین مقدار هم بدن را تحت تأثیر قرار می دهد.
- الکل محلول در چربی است ← عبور و جذب سریع در دستگاه گوارش و ورود به نورون های مغز ← اختلال در فعالیت بخشهای مختلف مغز .
- الکل علاوه بر تأثیر بر دوپامین بر سایر ناقل های عصبی هم موثر است (محرک یا بازدارنده) .
- الکل کاهنده فعالیت های بدن است.
- علائم مصرف الکل: آرام سازی عضلات – ناهماهنگی حرکات بدن – اختلال در گفتار و حافظه – کاهش درد و اضطراب – خواب آلودگی – گیجی و کاهش هوشیاری – افزایش زمان واکنش به محرک های محیطی (چون فعالیت مغز کند می شود)

پیامدهای مصرف بلندمدت الکل: 1-مشکلات کبدی 2-سکته قلبی 3-انواع سرطان

✓ فعالیت 7 ص 14:

1. با ایجاد برش در جسم پینه ای به ترتیب این بخش ها دیده می شوند ←
1.بطن های جانبی 2. اجسام مخطط در کف بطن های جانبی 3.رابطه سه گوش 4.تالاموس ها 5. هیپوتالاموس 6. هیپوفیز

2. مجرای مونرو: بطن های جانبی را به بطن سوم مرتبط می کند.

3. مجرای سیلویوس: رابط بطن های 3 و 4 .

4. پرزهای عنکبوتیه ، مایع مغزی – نخاعی را جذب می کنند .

5. مسیر حرکت مایع مغزی-نخاعی :
1- بطن های جانبی 2- بطن سوم 3- بطن چهارم 4. حفرات سینوسها

6. مایع مغزی – نخاعی توسط شبکه های مویرگی بطن ها (به ویژه بطن های 1 و 2) تولید می شود.

مهدی سنجری

7. بدون ایجاد برش، کیاسمای بینایی در سطح شکمی دیده می شود.

8. محل بطن های 1 و 2 : در فضای زیر جسم پینه ای و روی رابط سه گوش.

9. محل بطن سوم: عقب و بین تالاموس ها .

10. محل بطن چهارم: محدوده بین مخچه، بصل النخاع و پل مغزی .

11. اپی فیز (رو مغزی) در لبه پایین تالاموس ها .

12. محل برجستگی های چهارگانه:عقب تر از اپی فیز و جلوتر از مخچه .

13. کرمینه: رابط دو نیمکره مخچه .

14. درخت زندگی= بخش سفید مخچه .

- محدوده نخاع: درون ستون مهره ها از بصل النخاع تا دومین مهره کمر .
- وظایف نخاع: 1- مرکز بعضی انعکاسها 2- اتصال مغز به دستگاه عصبی محیطی (عبور پیامهای حسی از اندامها به مغز، عبور پیامهای حرکتی از مغز به اندامها) .
- هر عصب نخاعی 2 ریشه دارد: الف-پشتی (حسی) ب-شکمی (حرکتی) .

✓ محل قرارگیری:

الف-جسم یاخته ای نورون حسی در گره نخاعی ب-جسم یاخته ای نورون حرکتی و رابط در ماده خاکستری

✓ محل قرارگیری:

الف- در ماده خاکستری (کل دندریت نورون حرکتی و بخشی از آکسون هر دو نورون حسی و حرکتی)

ب- در خارج از نخاع (کل دندریت نورون حسی و بخشی از آکسون هر دو نورون حسی و حرکتی)

✓ تعداد مهره ها در کودکان= 33 عدد و در بالغین=26 عدد (24 مهره+2 استخوان خاجی و دنبالچه ای)

الف- با بالغ شدن فرد 4 مهره آخر جوش می خورند و یک استخوان دنبالچه را ایجاد می کنند.

ب- با بالغ شدن فرد 5 مهره ماقبل آخر جوش می خورند و یک استخوان خاجی را ایجاد می کنند.

✓ مهره ها: 1-گردن (7 عدد) 2-سینه ای (12 عدد) 3-کمری(5 عدد) جمعاً 24 عدد

استخوان: 1-خاجی (ساکروم) یک عدد 2-دنبالچه (یک عدد)

- عصب= مجموعه ای از رشته های عصبی درون بافتی پیوندی .

- دستگاه عصبی: 1. مرکزی(مغز و نخاع) 2. محیطی .

دستگاه عصبی **محیطی** شامل: حرکتی و حسی .

دستگاه عصبی **حرکتی** شامل: پیکری و خودمختار .

دستگاه عصبی **خودمختار** شامل: سمپاتیک و پاراسمپاتیک .

- دستگاه عصبی محیطی:رابط مغز و نخاع با بخش های دیگر (اندام های حسی و ماهیچه ها و ...) است.
- دستگاه عصبی محیطی شامل 12 جفت عصب مغزی و 31 جفت عصب نخاعی .

- بخش پیکری: تنظیم ارادی و غیرارادی عضلات اسکلتی .

مهدی سنجری

❁ **انعکاس**= پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه ها در پاسخ به محرک ها .

شکل 20 ص 16: انعکاس عقب کشیدن دست

✓ تنها نورونی که در این انعکاس پتانسیل عمل در آن ایجاد نمی شود نورون حرکتی پشت بازو است.

✓ در مسیر انعکاس دست، 5 نورون (یک حسی + 2 رابط + 2 حرکتی) وجود دارند

✓ در مسیر انعکاس دست، 6 سیناپس وجود دارد:

1- حسی با رابط صورتی
2- حسی با رابط سبز
3- رابط صورتی با حرکتی قهوه ای
4- رابط سبز با حرکتی نارنجی
5- حرکتی نارنجی با ماهیچه دوسر
6- حرکتی قهوه ای با ماهیچه سه سر

✓ سیناپس های فعال (1 تا 5) شامل:

الف- سیناپس های 1 و 2 و 4 و 5 که از نوع فعال تحریکی هستند .

ب- سیناپس شماره 3 یک سیناپس فعال مهاری است .

✓ سیناپس شماره 6 ، یک سیناپس غیرفعال است (بدون تغییر در اختلاف پتانسیل)

✓ از مجموع 6 سیناپس، 4 عدد آنها درون ماده خاکستری نخاع قرار گرفته اند.

در این 4 عدد سیناپس نورون رابط حتماً شرکت دارد (به صورت پیش سیناپس یا پس سیناپس).

مهدی سنجری

✓ دستگاه عصبی خودمختار:

1-تنظیم همیشگی و فعالانه غدد و ماهیچه های قلبی و صاف.

2-شامل سمپاتیک (هم حس) و پاراسمپاتیک (پادهم حس) است که معمولاً برخلاف یکدیگر عمل میکنند تا در شرایط مختلف فعالیتهای حیاتی بدن تنظیم شود.

✓ پاراسمپاتیک (برقراری حالت آرامش) ← کاهش ضربان قلب و فشار خون .

✓ سمپاتیک (در هیجانات بر پاراسمپاتیک غلبه دارد – ایجاد حالت آماده باش) ← هدایت خون به قلب وعضلات اسکلتی – افزایش تعداد تنفس ، ضربان قلب و فشار خون .

❁ دستگاه عصبی جانوران:

هیدر:

1- ساده ترین ساختار عصبی به نام شبکه عصبی (مجموعه ای از نورونهای پراکنده در دیواره بدن هیدر که باهم ارتباط دارند) .

2- تحریک یک نقطه بدن ← انتشار تحریک به کل بدن ← واکنش کل بدن با انقباض ماهیچه ها .

✓ چهار نوع یاخته هیدر:

1-نورون ها 2-یاخته های ماهیچه ای 3-یاخته های پوشش مکعبی 4-یاخته های پوشش استوانه ای

پلاناریا:

1. بخش مرکزی: مغز + دو طناب عصبی موازی . 2. مغز = دو گره عصبی .

3. گره عصبی: مجموعه ای از جسم یاخته ای نورون ها 4.بخش محیطی: رشته هایی که به دو طناب عصبی وصلند

حشرات:

1- بخش مرکزی: مغز + یک طناب عصبی شکمی .

2- طناب عصبی شکمی در هر بند یک گره عصبی دارد که فعالیت های آن بند را تنظیم می کند.

3- مغز = چند گره عصبی به هم جوش خورده .

✓ در طناب عصبی حشرات برخلاف طناب های عصبی پلاناریا، گره عصبی (مجموعه ای از جسم یاخته ای نورون ها) وجود دارد.

مهره داران:(دارای دو بخش مرکزی و محیطی):

1- طناب عصبی به سطح پشتی نزدیک تر است .

2- مغز در بخش جلویی طناب عصبی و به صورت برجسته و درون جمجمه (غضروفی یا استخوانی) قرار دارد .

3- طناب عصبی درون سوراخ مهره ها قرار دارد .

4- نسبت به وزن بدن، اندازه نسبی مغز پستانداران و پرندگان از بقیه بیشتر است.

محل نوشتن نکات ترکیبی و مفهومی

(پس از یادگیری در کلاس حضوری یا مجازی):

مهدی سنجری