Лекция № 5 пр 37–30
416–425

Тема:

Нервная ткань – это ткань специального назначения:

/ Нейральная ткань /

Нервная ткань – основа нервной системы.

Нервная система – это совокупность специальных структур, объединяющая и координирующая деятельность всех органов и систем ор-ма в постоянном взаимодействии с внешней средой.

Нервная или нейральная ткань представлена (включает в себя): 1) собственно нервная ткань (нервные клетки – нейроциты или нейроны.

2) нейроглию – представлена глиальными клетками

– эти клетки выполняют функцию межклеточного вещества – они окружают н. клетки.

– разграничительная,
– опора
– защита (обладает свойствами фагоцитоза)
– секреторная (вырабатывает медиаторы)
– регенераторная (восстановительная, обновление)

Нервные клетки состоят из:

– тела с ядром
– особых включений
– нескольких коротких

11 – проводят импульсы к телу нейрона

– одного длинного отходящего от тела отростка – аксона, который проводит импульсы от тела нейрона к другому нейрону или тканям рабочих органов.

По количеству отростков нейроны классифицируются на:

– мультиполярные – много отростков
– биполярные – два отростка
– псевдоуниполярные,
– униполярные – один отросток.

Нервные клетки способны:

– воспринимать раздражения из внешней или внутренней среды
– трансформировать (преобразовывать) энергию раздражения в нервный импульс
– проводить нервный импульс
– анализировать и интегрировать эти импульсы

P.S. В этом определяется специфическая ф-ция н.с.

Контакты между нейронами или между нейроном и рабочим органом осуществляются с помощью синапсов

Межнейронный синапс – между аксоном одного нейрона и дендритом или телом другого.

Нервная ткань

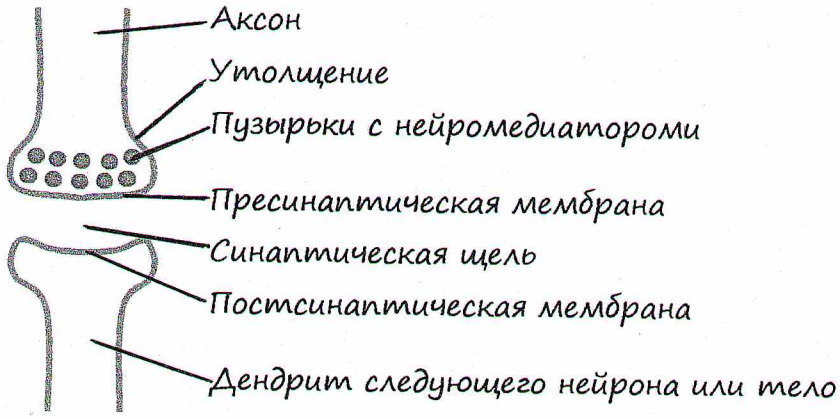
Нейрон:

- Тело
- Аксон
- Дендрит

Синапс – контакт между нейронами или между нейроном и рабочим органом.

Межнейронный синапс – между аксоном одного нейрона и дендритом или телом другого.

Строение синапса



Окончание нейрона расширено и заполнено пузырьками с нейромедиатором.

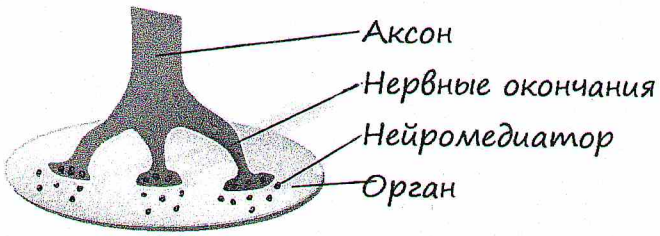
Нейромедиаторы – вещества, вырабатываемые самим нейроном.

Основные нейромедиаторы:

- *В переферической нервной системе*
  - ацетилхолин
  - норадреналин
- *В ЦНС*
  - дофамин
  - серотонин
  - эндорфин

рецептор→чувствительный нейрон→синапс→двигательный нейрон

Синапс между нейроном и органом



Для взаимодействия с нейромедиатором в мембране клетки имеются специальные белки – рецепторы.

Различают:

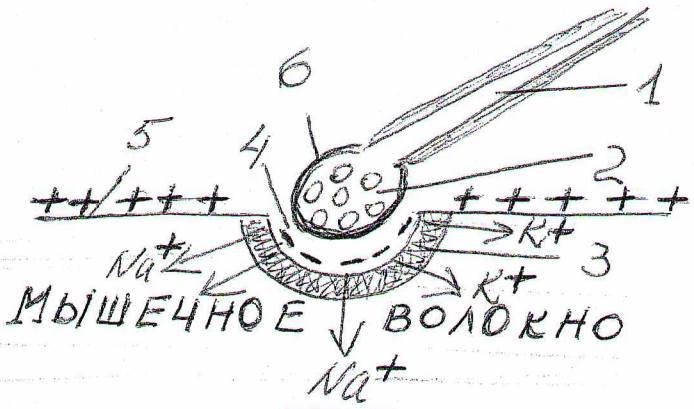
- Холинорецепторы – взаимодействуют с ацетилхолином
- Адренорецепторы – взаимодействуют с норадреналином
    - α-адренорецепторы – очень чувствительны, реагируют на небольшие количества норадреналина
    - β-адренорецепторы – менее чувствительны

Примеры:

- Ацетилхолин – выделяется нервными окончаниями вегетативных парасимпатических нервов, при взаимодействии с холинорецепторами сердца, замедляет его работу.
- Норадреналин – выделяемый нервными окончаниями вегетативных симпатических нервов, при взаимодействии с адренорецепторами сердца, увеличивают частоту его сокращений.

Таблица № 11.

СХЕМА НЕРВНО- МЫШЕЧНОГО СИНАПСА .



1 - нервное волокно,
2 - нервное окончание с пузырьками медиатора,
3 - постсинаптическая мембрана,
4 - синаптическая щель,
5 - мембрана мышечного волокна,
6 - пресинаптическая мембрана /покрывает нервные окончания/.

СИНАПС состоит из : 1. пресинаптической мембраны,
2. синаптической щели,
3. постсинаптической мембраны.

Таблица №1.

Схема работы нервно-мышечного синапса.

НЕРВНЫЙ ИМПУЛЬС/достигает нервного окончания/

↓

ДЕПОЛЯРИЗАЦИЯ пресинаптической мембраны

↓

Разрыв пузырьков и выброс АХ в синаптическую щель

↓

АХ оседает на постсинаптической мембране

↓

повышается проницаемость постсинаптической мембраны для Na^+, K^+

↓

Na^+ и K^+ уходят внутрь мышечного волокна и постсинаптическая мембрана становится электроотрицательной.

↓

т.к. соседние с ней участки мышечного волокна заряжены положительно, то между разноименно заряженными участками протекает МЕСТНЫЙ ТОК/происходит передача нервного импульса по всему мышечному волокну/.

↓

АХ разрушается на постсинаптической мембране ферментом холинэстеразой.

↓

Постсинаптическая мембрана приобретает исходный заряд.

Химические вещества, способные блокировать холинорецепторы- Флаксидол, Листенон , - используются в хирургии [redacted]

5

Н. клетки подразделены на три группы.

1. Чувствительные или рецепторные:
   - они имеют специализированное окончание-рецептор.

Рецептор способен воспринимать раздражение внешней или внутренней среды. Такими клетками являются биполярные или псевдоуниполярные нейроны. Р.S. Псевдоуниполярные Н. клетки воспринимают: - боль;
- температуру t°;
- прикосновение (тактильное раздражение)
- степень сокращения или расслабления мышц.

Такие ощущения называются общей чувствительностью.

Биполярные Н. клетки -

- это клетки специализированной чувствительности. Они воспринимают раздражения:
  - слуховые
  - обонятельные
  - вкусовые
  - слуховые
  - вестибулярные

2. Вставочные, или ассоциативные нейроны. Они обеспечивают:
   - анализ и синтез поступающей информации
   - передачу информации на эффекторные клетки.

Обычно вставочными нейронами являются мультиполярные клетки.

(5) Эффекторные нервные клетки имеют:

- специализированное окончание, передающее н. импульс на рабочий орган: мышцу или железу. Называется такое окончание — эффектор
- В качестве эффекторных клеток выступают крупные мультиполярные или пирамидные нейроны.

Нервные волокна или нервы:

- это отростки нервных клеток
- эти отростки осуществляют проведение нервных импульсов
- ~~различают 2-а вида нервных~~ волокон: а) миелиновые (мякотные)

Миелин придаёт им белый цвет. Волокна имеют толстую ~~глиальную~~ оболочку. (обычно имеют разрывы Ранвье) Оболочка не даёт возможность „распыляться" информации.

Миелиновые волокна преимущественно двигательные (проводят тактильную и t° чувствительность) Более тонкие из них проводят болевую чувствительность.

б) Безмиелиновые волокна (безмякотные) —

- это эфферентные волокна вегетативной н. системы
- они обеспечивают иннервацию внутренних органов, желёз и сосудов.

По направлению проведения нервного импульса различают две группы волокон

1. центростремительные - функционально являются афферентными (восходящими), идут к спинному или головному мозгу (чувствительные)

2. центробежные волокна - идут от головного и спинного мозга к рабочим органам (мышцы, сосуды, железы) Называются эти волокна эфферентными. 3. Смешанные м.б. и н.в.

Р.S. - Скопление нервных волокон составляют белое вещество спинного и головного мозга. Скопление клеток (нейронов) составляют серое вещество. Белое, по функции, проводящая система. Серое, по функции, рефлекторное. Основной формой деятельности (работы) н. системы является рефлекс. (Ответная реакция ор-ма на раздражение в середине XVIII в.

ч/к! #

[illegible] рефлексом,
а путь — реорлекторной дугой!)

Путь Н. импульса или реорлекторная дуга включает в себя 5 (пять) звеньев:

I-ое звено:
чувствительный рецептор (н. окончание, воспринимающее раздражение и трансформирующее его в н. импульс)

II-ое звено — афферентный путь (восходящий, центростремительный к спинному и головному мозгу)

III-е звено — центр (спинной или головной мозг — серое в-во)

IV-ое звено — эфферентный путь (двигательный, нисходящий от головного и спинного мозга, — центробежный)

V-ое звено — рабочий орган (мышцы, сосуды, железы и т.д.)

Мы познакомились с [illegible] ...чению видом ткани — нервная. Это был „Последний бой, он трудный самый.

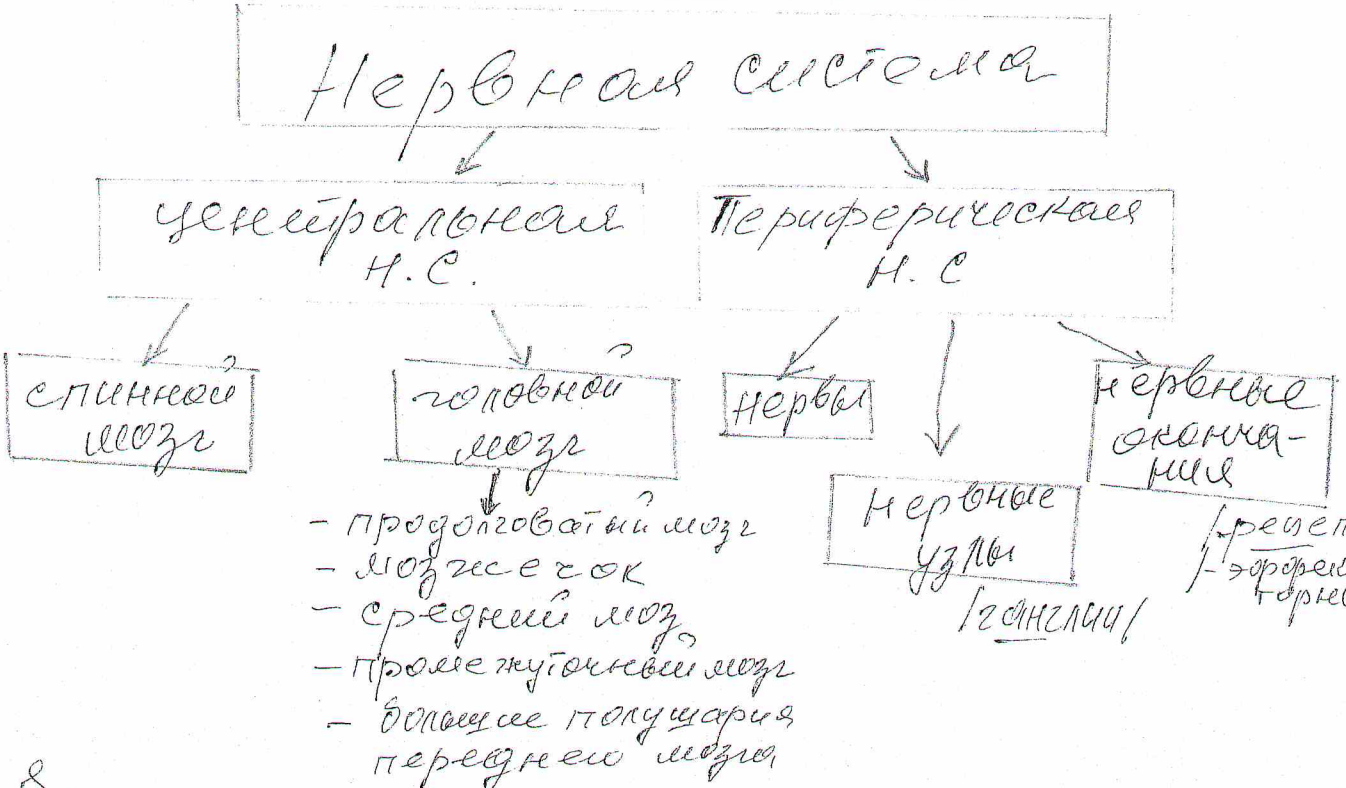
Н. ткань недаром называют „Её величество Н. ткань". Из неё построены спинной и головной мозг — Н. ткань в виде белого и серого вещества.

Для дальнейшей работы, для дальнейшего изучение нам необходимы не только общие понятия, но и конкретные знания в т. ч. необходимо знание классификации Н. системы. Принято 2-е основные классификации:

1) анатомическая (по структурному строению)

2) физиологическая (по функции, по способу работ.

I. Анатомическая классификация:



P.S.

чувств. двигат. смешан. → нервы — (скопление отростков) отростки Н. клеток (нервные волокна)

→ это тяжи Н. ткани

Нервные узлы, ганглии, – это скопления нейронов (тел) вне центральной н.с.

Нервные окончания:

- рецепторные – конечные образования дендритов в органах; воспринимают раздражение и преобразуют их в н. импульс.
- эффекторные – конечные образования аксонов в рабочих органах: мышцах, железах.

Нервный импульс – электрический сигнал, распространяющийся по клеточным мембранам.

1. **Функциональное деление нервной системы**

Соматическая

– подчинена воле человека, регулирует работу скелетных мышц.

Двигательные центры находятся в коре г. мозга.

Автономная (вегетативная)

Не подчинена воле человека, регулирует работу внутренних органов, кожи, кровеносных сосудов и сердца.

Вегетативные центры находятся в гипоталамусе

Симпатическая

Включается во время интенсивной работы, требующей затраты энергии.

Тела первых нейронов лежат в грудном отделе и в поясничном отделе спинного мозга.

Парасимпатическая

Способствует восстановлению запасов энергии во время сна и отдыха.

Тела первых нейронов лежат в среднем, продолговатом и в крестцовой части спинного мозга.

2. Путь нервного импульса 2-ух нейронной.

Лист добавлений, изменений

подробностей / к теме Н. С-ма / Н. ткань.

1. Длина аксона от 1мм до 10 и 7см. От него под ⊥ углом отходят тонкие веточки.
Движение по нему м.б 1-3мм в сутки — медленный ток
или м.б скорость 5-10мм в час — быстрый ток.

2. Н. клеток без отростков нет.

3. Псевдоунипольярными клетки называются, т.к. отходит один отросток, который делится на дендрит и аксон.

4. Н. клетки не делятся митозом, поэтому о них говорят, что не восстанавливаются. Их необходимо беречь. Такой „няней" явл. нейроглия — мелкоклеточное ве-во Н. ткани

5. В состав нейроглии входят разной формы и размеров клетки (макро и микроглия) — это эпендимоциты, астроциты, олигодендроциты.

6. „Одежка" из миелина для волокон — это мелопротеид. „Наряд" прителен, ч/з равные промежутки — перехваты Ранвье.

7. Функция или электрофизиология Н. волокна — самое сложное понятие. Это понятие механизма возникновения Н. импульса. При установке микроэлектродов — одного на мембрану клетки, другой ввели в тело нейрона, прибор показал 70мВ + положительного снаружи и — отрицательный внутри. А разность потенциалов (зарядов) в 2-ух точках эл. поля или цепи называется потенциалом, поэтому разница зарядов назвали потенциалом покоя.

Что же создаёт её?

Мембрана клеток плохо проницаема для большинства ионов (Na, Ca, Cb и др.) кроме ионов „K" его больше внутри у мембраны, а ионов „Na" больше снаружи мембраны.
„K" выходит из клетки, не уравновешивается внеклеточный заряд, т.к мембрана для него проходима.

тельный заряд снаружи, а оставшиеся — ионы Cl и органические молекулы прижимаются к мембране изнутри, они то и создают разницу зарядов или потенциал покоя. Сама же мембрана становится (является) поляризованной.

При стимуляции раздражением (физич., химич. т.о. и др.) в месте его —"— или —"—, начинается 2-у стадийная перестройка → Ионы „Na" устремляются в клетку, там идёт накопление (+) т.е. происходит деполяризация (де — прекращение, удаление, устранение — деградация, деполяризация) — это снижение потенциала покоя, вплоть до исчезновения — (быстро внутри заряд становится (+) по сравнению с наружным) „K" на такое „бесчинство", „Na" лавинообразно покидает цитоплазму клетки во внеклеточное пространство т.е снаружи ↑ + заряд возвращая прежнюю расстановку электр. сил т.е происходит реполяризация мембраны (ре — восстановление, повторение, реконструкция, реанимация) Сразу же K. Na насос, выкачивает „Na" из клетки, а „K" вталкивает обратно, восстанавливается поляризация и потенциал покоя.

Пока этот процесс идёт клетка невосприимчива к др. стимуляциям — это рефрактерный период. Всё приходит в норму вместе приложения стимула, но волна деполяризации-реполяризации покатилась по мембране всего волокна и назыв. эта волна потенциал действия. Достигает Н. окончания и передаётся на мышцу или соседний нейрон. По миелизированному волокну потенциал распространяется скачками т.е быстро 120 м/сек а по голому 1-2 м/сек.

Н. импульс с нейрона на нейрон и др. структуры передаётся с помощью синапса (А. Хэм) Хэм.

8. Рецепторы или Н. окончания псевдоунаполярных клеток, чувствительных, афферентных, расположены во всех внутренних органах, сосудах, костях, мыш-

I-ый потенциал действия (действия), передающийся по цепи н. клеток до эфферентного нейрона, а с него на м-цу или железу — (эффектор).

Вывод:

1. Потенциал покоя (или мембранный потенциал) — разность потенциалов между наружной поверхностью клетки и её внутренним содержимым (протоплазм). Поверхность заряжена (+) по отношению к содержимому (-)

Определяется потенциал покоя с помощью внутриклеточного микроэлектрода.

2. Потенциал действия возникает при нанесении на участок н. или мышечного волокна раздражителя, возникает возбуждение (быстрое колебание мембранного потенциала). Участок возбуждения заряжается (−) электроотрицательно по отношению к невозбуждённому — волна по клетке и с/з синапс дальше → на др. н. клетку или орган.

3. Ионная же ассиметрия (см. движение ионов Na; K) — одна из причин возникновения потенциала покоя!

4). При потенциале действия происходит деполяризация — причина раздражения и реполяризация (инактивация Na) — снижается Na-вая проницаемость, ионы Na из цитоплазмы клетки в окружающую среду.

Значение нервной системы

1. Обеспечивает согласованную работу всех органов и систем организма.

2. Осуществляет ориентацию организма во внешней среде и приспособительные реакции на её изменения.

3. Составляет материальную основу психической деятельности:
   - речь
   - мышление
   - сознание поведение.

Таблица № 10

СПЕЦИАЛЬНАЯ ТКАНЬ - НЕРВНАЯ .

Нервная ткань - основа нервной системы.

Состав нервной ткани :

1. НЕЙРОНЫ- нервные клетки. Способны под действием раздражителя приходить в состояние возбуждения, вырабатывать нервные импульсы и передавать их. /Это и определяет специфическую функцию нервной системы/.

2. НЕЙРОГЛИЯ - клетки, выполняющие функцию межклеточного вещества : разграничительная,
- опоры,
- защиты /обладают свойствами фагоцитоза/,
- секреторная /вырабатывают медиаторы/
- регенераторная.

Нейрон имеет отростки :

1/аксон /всегда один/ - проводит импульсы от тела нейрона к другому нейрону или тканям рабочих органов .

2/дендриты -проводят импульсы к телу нейрона.

Классификация нейронов:/по количеству отростков /

- мультиполярные - много отростков,
- биполярные - два отростка,
- псевдоуниполярные.,
- униполярные - один отросток.

Нервная система представлена :

1/ серым веществом - состоит из тел нейронов,

2/ белым веществом - состоит из отростков нейронов.