ТЕМА: КЛЕТКА.

План.

- 1. Структура клетки.
- Прохождение электрических сигналов (потенциалов действия).
- 3. Общение между нейронами.
- 4. Электро химическая природа сигнала, Нейротрансмитеры и нейромодуляторы.
- 5. Синапс.
- 6. Постсинаптический потенциал.
- Основные медиаторные системы головного мозга.

Структура клетки

Клетка — структурно-функциональная элементарная единица строения и жизнедеятельности всех организмов, обладающая собственным обменом веществ, способная к самостоятельному существованию самовоспроизведению, либо является одноклеточным организмом.

Раздел, занимающийся изучением строения и жизнедеятельности клеток, получил название цитологии. В последнее время принято также говорить о биологии клетки, или *клеточной биологии*.

Строение клеток

Все клеточные формы жизни на Земле можно разделить на два надцарства на основании строения составляющих их клеток:

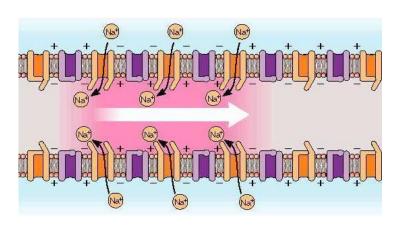
- Прокариоты (доядерные) более простые по строению и возникли в процессе эволюции раньше;
- эукариоты (ядерные) более сложные, возникли позже. Клетки, составляющие тело человека, являются эукариотическими

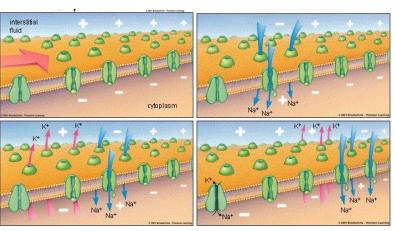
Структура клетки

Структура животной клетки:

- Клеточные органеллы:
- Ядро
- эндоплазматический ретикулум
- 3. аппарат Гольджи
- 4. Экзосомы и эндосомы
- Митохондрии
- 6. Лизосомы и пероксисомы
- 7. Хлоропласты
- 8. Вакуоли
- 9. клеточная стенка

Прохождение электрических сигналов (потенциалов действия).





- Действующие лица при создании потенциала действия:
- 1. потенциал-зависимые натриевые каналы, которые были закрыты при существовании мембранного потенциала покоя, открываются, как только потенциал достигает порога возбуждения. Так как внутри клетки на мембране существует отрицательный заряд, то в этот момент через каналы туда врываются притягиваемые им положительно заряженные ионы натрия.
- 2. положительно заряженные ионы натрия (Na⁺). Именно они создавали положительный заряд на внешней поверхности мембраны нейрона, и именно в этот момент они переносят его внутрь, оставляя на внешней мембране отрицательный заряд, который создают находящиеся вне клетки отрицательно заряженные ионы хлора.
- 3. таким образом находящиеся вне клетки отрицательно заряженные ионы хлора (Cl⁻) создают отрицательный заряд на внешней поверхности мембраны.
- **4**. потенциал-зависимые калиевые каналы. Они существуют в нейроне в дополнение к проточным калиевым каналам,
- 5. положительно заряженные ионы кальция (Ca²⁺⁾

Общение между нейронам

Нейрон — это нервная клетка, являющаяся основным строительным блоком для нервной системы. Нейроны во многом схожи с другими клетками, но существует одно важное отличие нейрона от других клеток: нейроны специализируются на передаче информации по всему телу.

Связь между синапсами

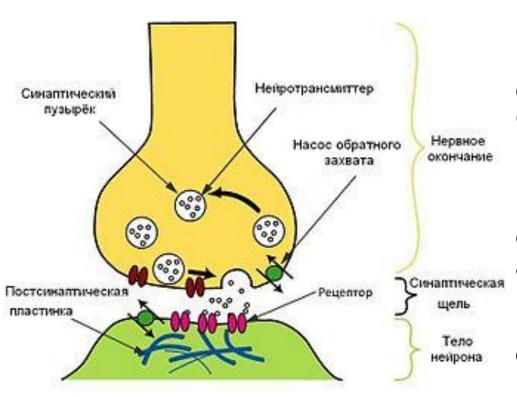
Сразу как электрический импульс достигает аксона, информация должна быть подана дендритам прилегающего нейрона через синаптическую щель. В некоторых случаях, электрический сигнал может преодолеть щель между нейронами почти мгновенно и продолжить свое движение.

В других случаях, нейромедиаторам нужно передать информацию от одного нейрона к следующему. Нейромедиаторы — это химические передатчики, которые выпускаются из аксонов для пересечения синаптической щели и достигают рецепторов других нейронов. В процессе, называемом «обратный захват», нейромедиаторы прикрепляются к рецептору и абсорбируются нейроном для повторного использования.

Электрохимическая природа сигнала, нейротрансмиттеры и нейромодуляторы

- **Нейротрансмиттеры**, химические вещества, задействованные в передаче информации между нейронами или между нервом и клетками мускулов.
 - Когда электрический импульс передается на нервное окончание, происходит высвобождение нейротренсмиттера, который несет сигнал через специальные узлы связи (синапсы) между двумя соседними нейронами.
- Нейромодуляторы, химические вещества, которые действуют как нейромедиаторы, но не ограничиваются синаптической щелью, а рассредотачиваются повсюду, модулируя действие многих нейронов в определенной области.

Синапс



• Синапс — место контакта между двумя нейронами или между нейроном и получающей сигнал эффектороной клеткой. Служит для передачи нервного импульса между двумя клетками, причём в ходе синаптической передачи амплитуда и частота сигнала могут регулироваться. Передача импульсов осуществляется химическим путём с помощью медиаторов или электрическим путём посредством прохождения ионов из одной клетки в другую.

Постсинаптический потенциал

Постсинаптический потенциал (ПСП) — это временное изменение потенциала постсинаптической мембраны в ответ на сигнал, поступивший с пресинаптического нейрона. Различают:

- возбуждающий постсинаптический потенциал (ВПСП), обеспечивающий деполяризацию постсинаптической мембраны, и
- тормозной постсинаптический потенциал (ТПСП), обеспечивающий гиперполяризацию постсинаптической мембраны.

Отдельные ПСП обычно невелики по амплитуде и не вызывают потенциалов действия в постсинаптической клетке, однако в отличие от потенциалов действия они градуальны и могут суммироваться. Выделяют два варианта суммации:

- временная объединение пришедших по одному каналу сигналов (при поступлении нового импульса до затухания предшествующего)
- пространственная наложение ВПСП соседних синапсов

Основные медиаторные системы головного мозга

- Медиаторные системы это...
- Медиаторам химическим посредникам в синаптической передаче информации придается большое значение в обеспечении механизмов долговременной памяти. Основные медиаторные системы головного мозга холинэргическая и моноаминоэргическая (включает в себя норадреноэргическую, дофаминэргическую и серотонинэргическую) принимают самое непосредственное участие в обучении и формировании энграмм памяти. Так, экспериментально установлено, что уменьшение количества норадреналина замедляет обучение, вызывает амнезию и нарушает извлечение следов памяти.
- Р.И. Кругликов (1986) разработал концепцию, в соответствии с которой в основе долговременной памяти лежат сложные структурно-химические преобразования на системном и клеточном уровнях головного мозга. При этом холинэргическая система мозга обеспечивает информационную составляющую процесса обучения. Моноаминоэргические системы мозга в большей степени связаны с обеспечением подкрепляющих и мотивационных составляющих процессов обучения и памяти.