



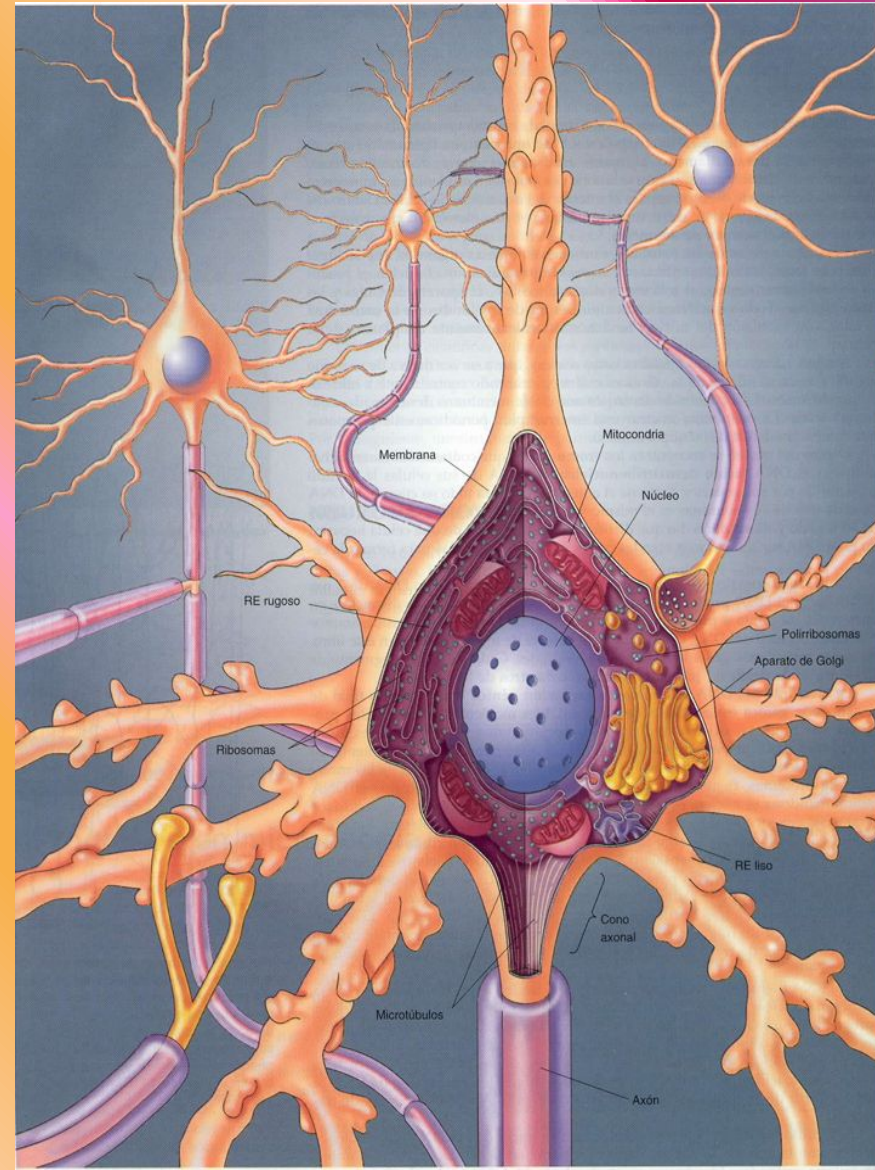
Строение нейрона.
Синапс. Проведение
нервного импульса.

Учитель:

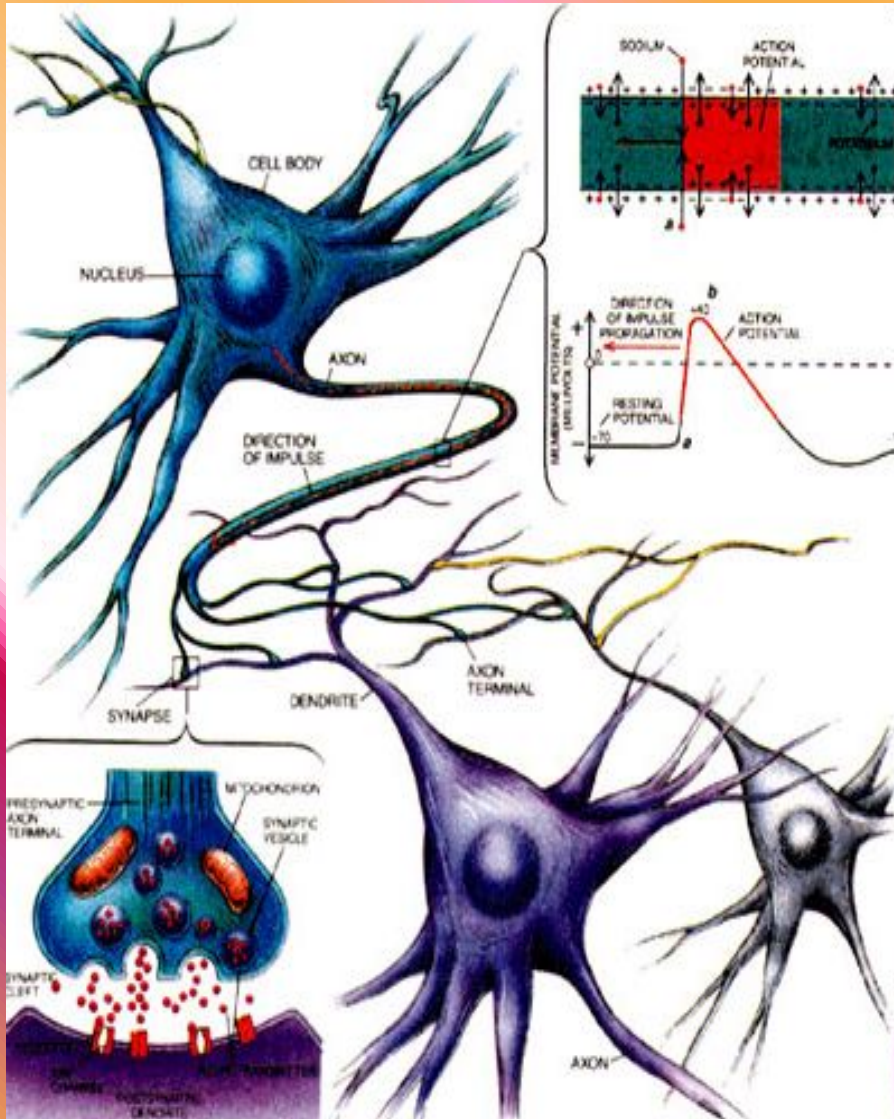
Дударева Ирина
Викторовна

Так что же такое нейрон?

Нейрон — это структурно-функциональная единица нервной системы. Эта клетка имеет сложное строение, высоко специализирована и по структуре содержит ядро, тело клетки и отростки. В организме человека насчитывается более ста миллиардов нейронов.



Строение нейрона



Нейрон состоит из тела диаметром от 3 до 130 мкм, содержащего ядро (с большим количеством ядерных пор) и органеллы (в том числе сильно развитый шероховатый ЭПР с активными рибосомами, аппарат Гольджи), а также из отростков. Выделяют два вида отростков: дендриты и аксоны.

Отростки нейронов

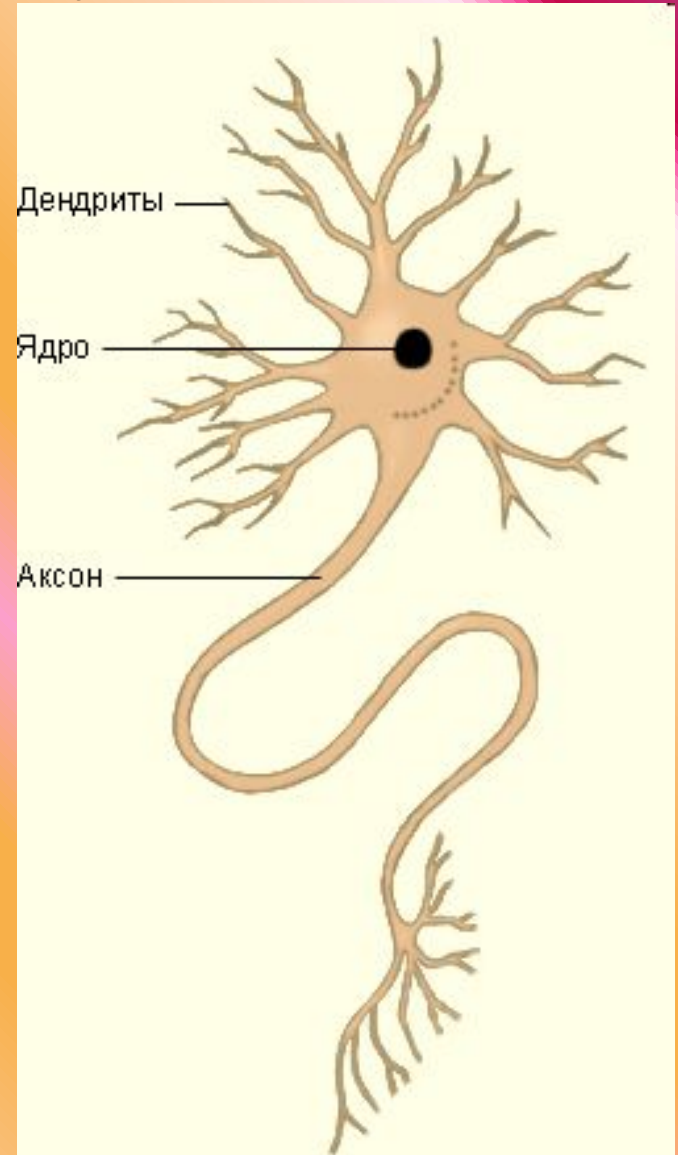
Типичная структура нейрона



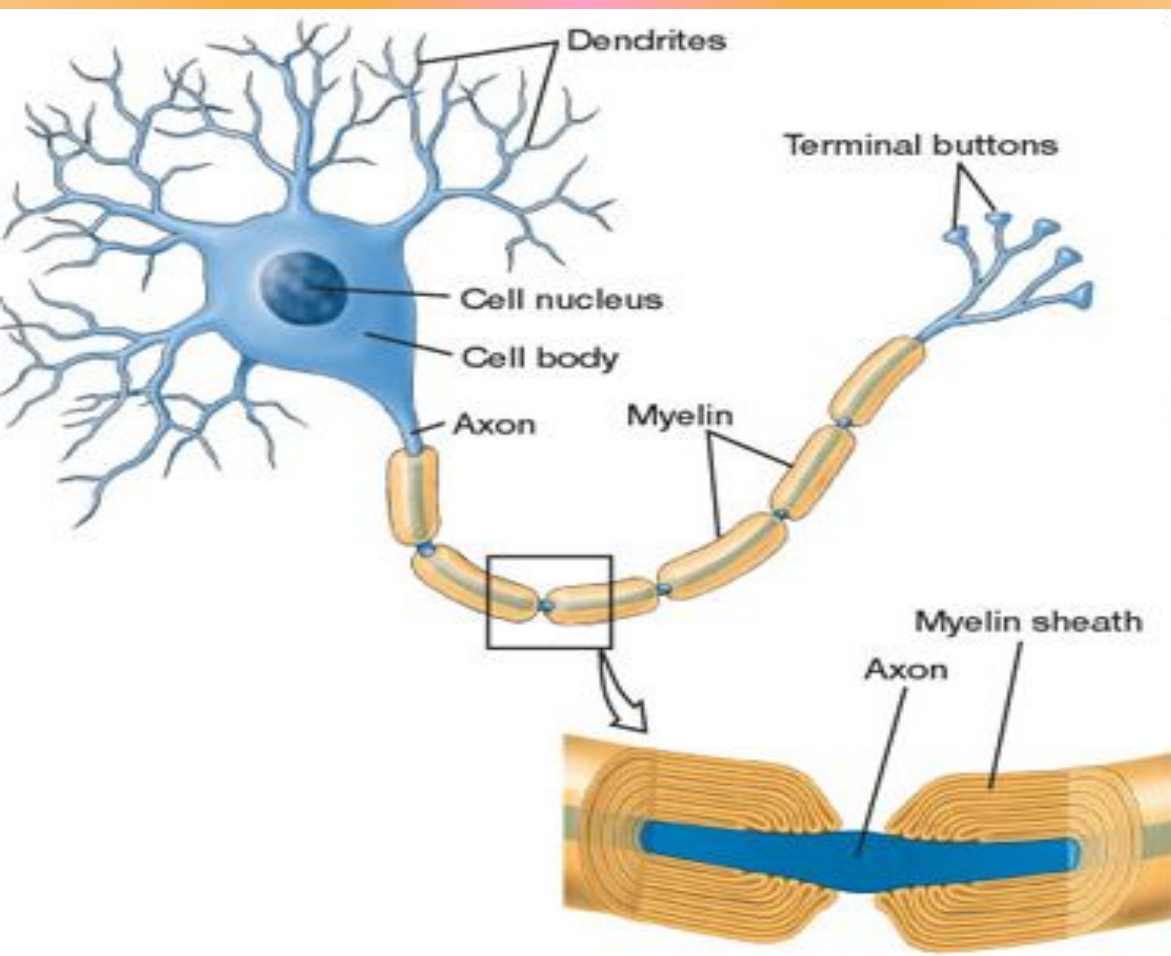
Аксон — обычно длинный отросток, приспособленный для проведения возбуждения от тела нейрона. **Дендриты** — как правило, короткие и сильно разветвлённые отростки, служащие главным местом образования влияющих на нейрон возбуждающих и тормозных синапсов (разные нейроны имеют различное соотношение длины аксона и дендритов).

Отростки нейронов

- Дендриты делятся дихотомически, аксоны же дают коллатерали. В узлах ветвления обычно сосредоточены митохондрии.
- Дендриты не имеют миелиновой оболочки, аксоны же могут её иметь. Местом генерации возбуждения у большинства нейронов является аксонный холмик — образование в месте отхождения аксона от тела. У всех нейронов эта зона называется триггерной.



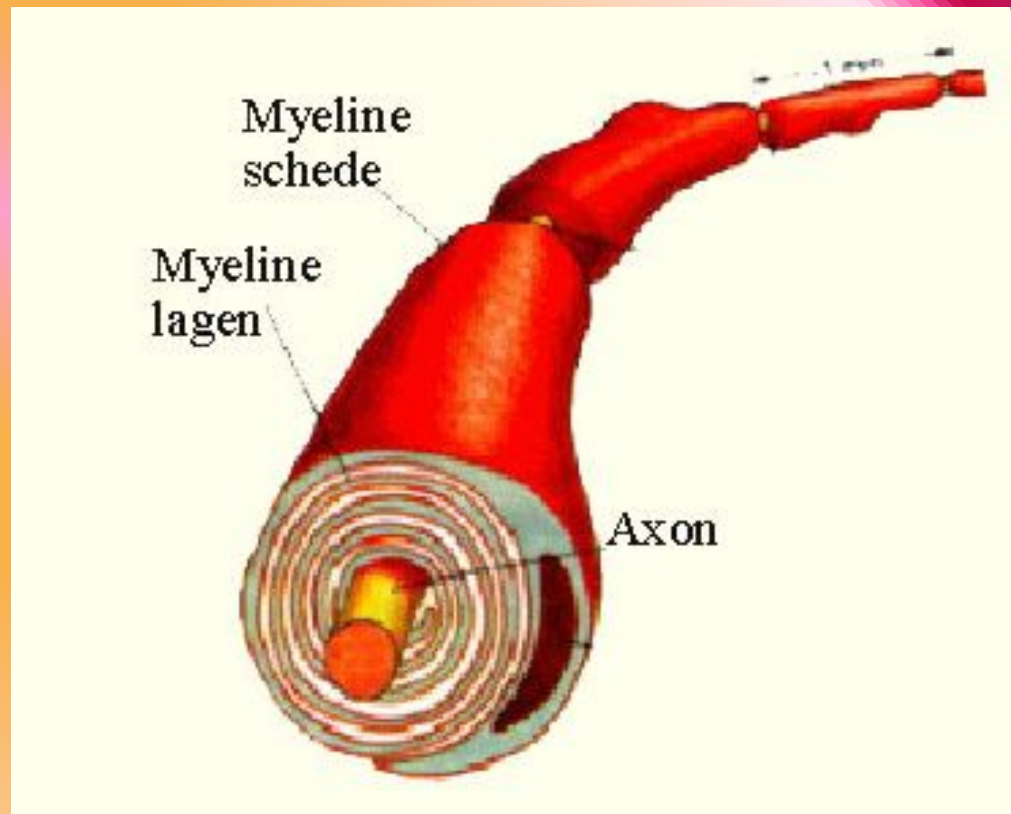
Миелинизированное нервное ВОЛОКНО



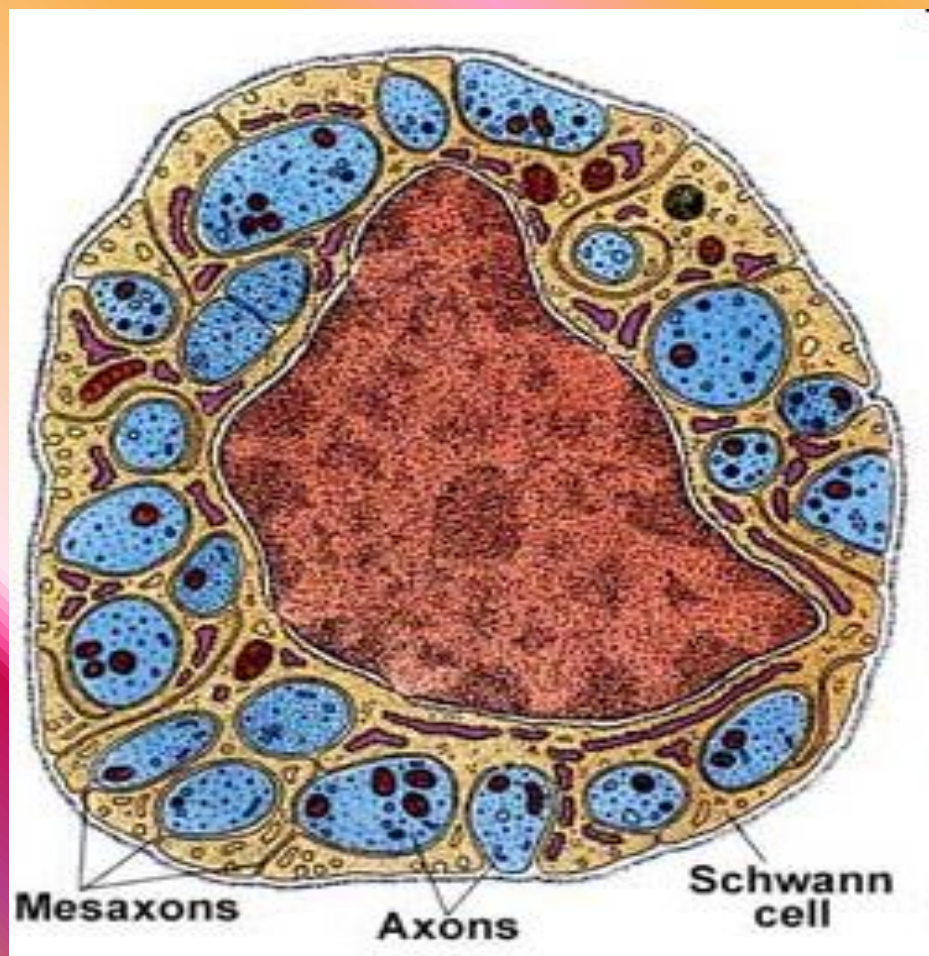
Миелиновая оболочка — электроизолирующая оболочка, покрывающая аксоны многих нейронов. Миелиновую оболочку образуют глиальные клетки: в периферической нервной системе — Шванновские клетки, в центральной нервной системе — олигодендроциты.

Формирование миелиновой оболочки

Миелиновая оболочка формируется из плоского выроста тела глиальной клетки, многократно оборачивающего аксон подобно изоляционной ленте. Цитоплазма в выросте практически отсутствует в результате чего миелиновая оболочка представляет собой, по сути, множество слоёв клеточной мембраны.



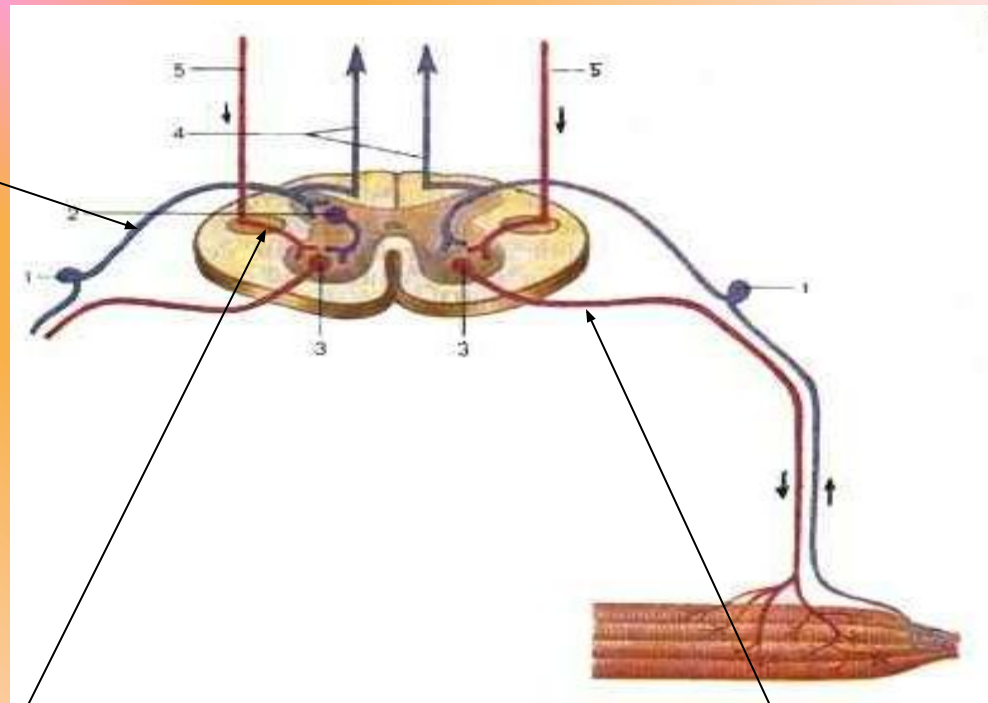
Немиелиновое волокно



Безмякотные нервные волокна построены примитивнее, нежели мякотные нервные волокна. В состав безмякотного нервного волокна входят от 7 до 12 отростков нервных клеток, которые вдавлены в шванновскую клетку и окружены плазмалеммой последней. Снаружи безмякотное нервное волокно покрыто тонкой соединительнотканной базальной мембраной.

Классификация нейронов

Чувствительные
нейроны

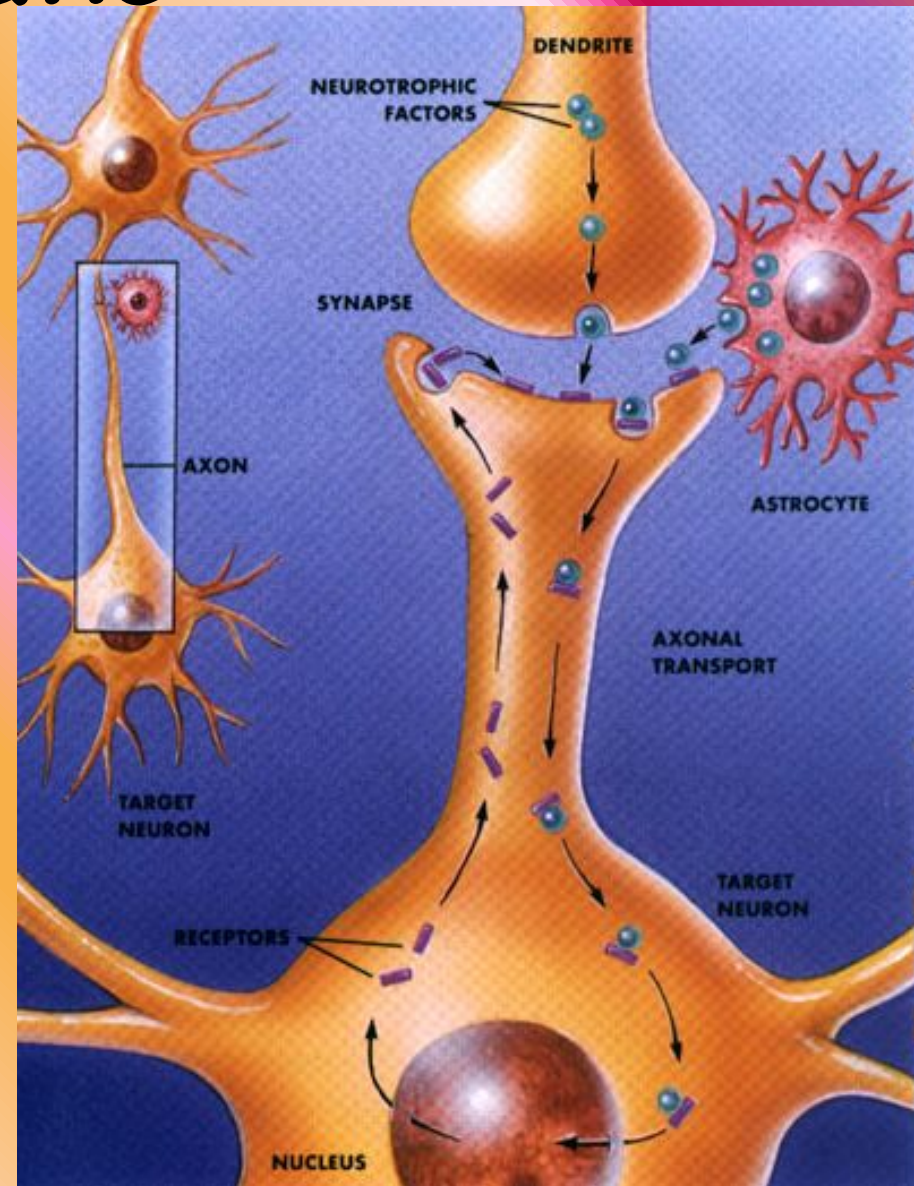


Вставочные
нейроны

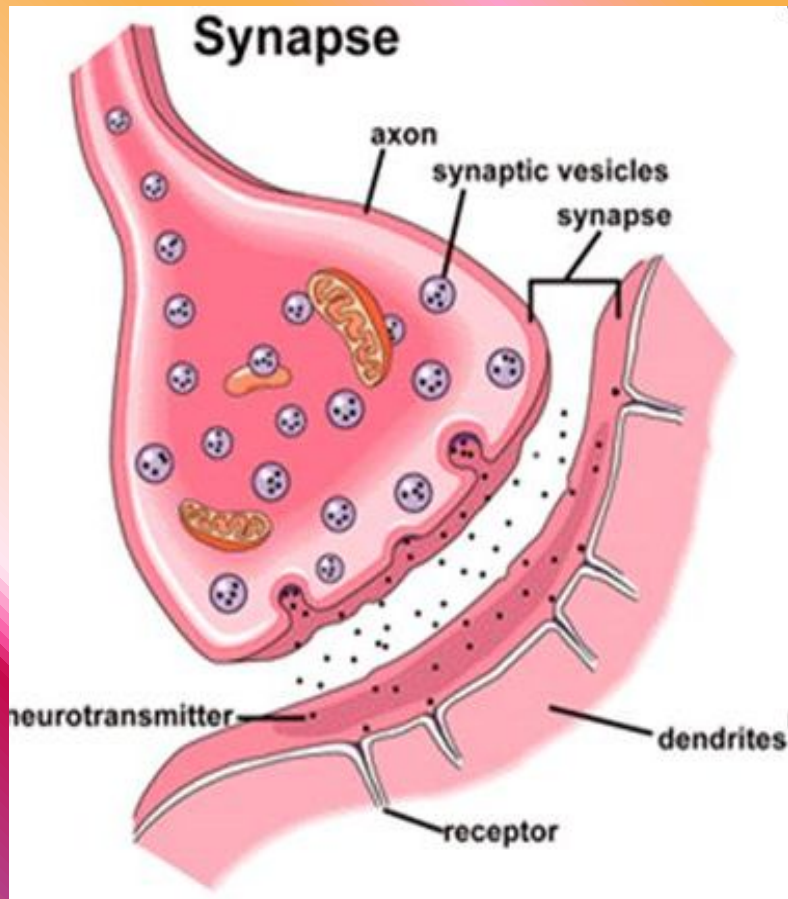
Двигательные
нейроны

Синапс

Синапс — место контакта между двумя нейронами или между нейроном и получающей сигнал эффекторной клеткой. Служит для передачи нервного импульса между двумя клетками, причём в ходе синаптической передачи амплитуда и частота сигнала могут регулироваться.



Строение синапса



Синапс состоит из двух частей:

пресинаптической, образованной булавовидным расширением окончанием аксона передающей клетки и

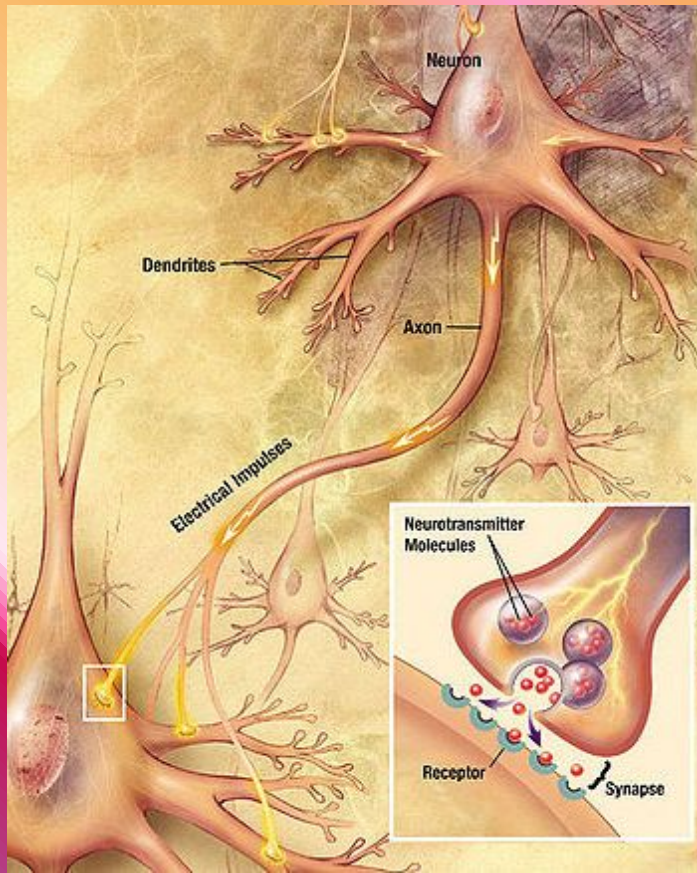
постсинаптической, представленной контактирующим участком цитолеммы воспринимающей клетки.

Строение синапса

Синапс представляет собой пространство, разделяющее мембраны контактирующих клеток, к которым подходят нервные окончания. Передача импульсов осуществляется химическим путём с помощью медиаторов или электрическим путём посредством прохождения ионов из одной клетки в другую.



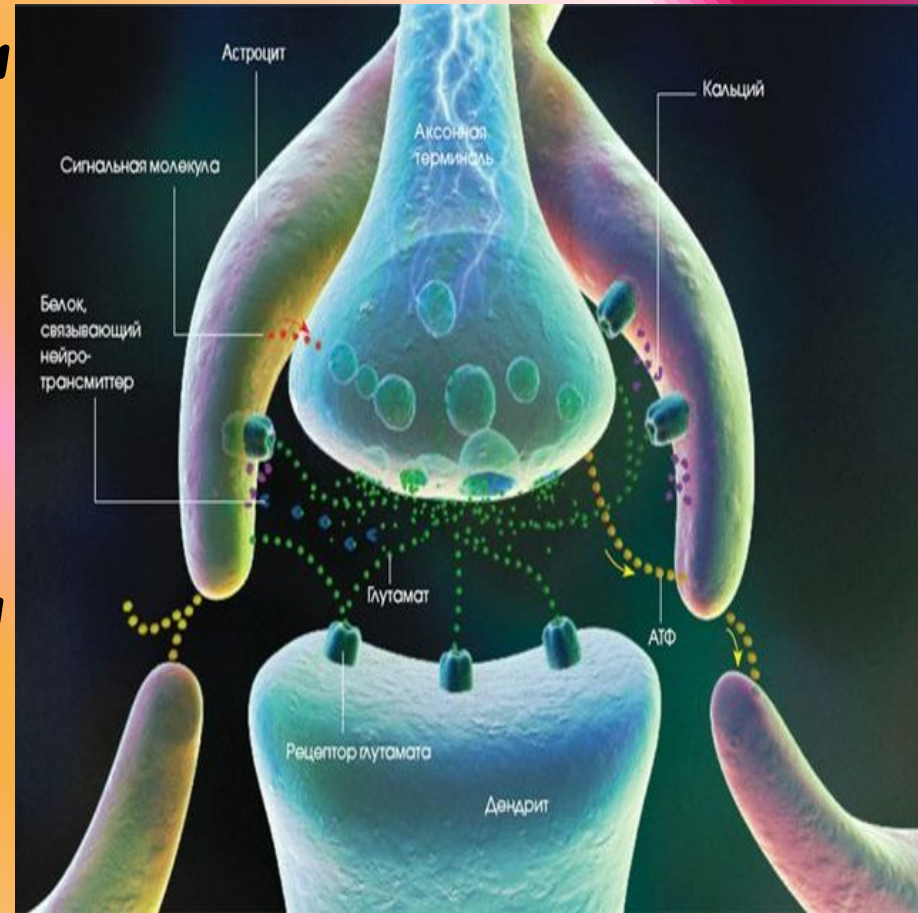
Строение синапса



- Между обеими частями имеется синаптическая щель — промежуток шириной 10—50 нм между постсинаптической и пресинаптической мембранами, края которой укреплены межклеточными контактами.
- Часть аксолеммы булавовидного расширения, прилежащая к синаптической щели, называется пресинаптической мембраной. Участок цитолеммы воспринимающей клетки, ограничивающий синаптическую щель с противоположной стороны, называется постсинаптической мембраной, в химических синапсах она рельефна и содержит многочисленные рецепторы.

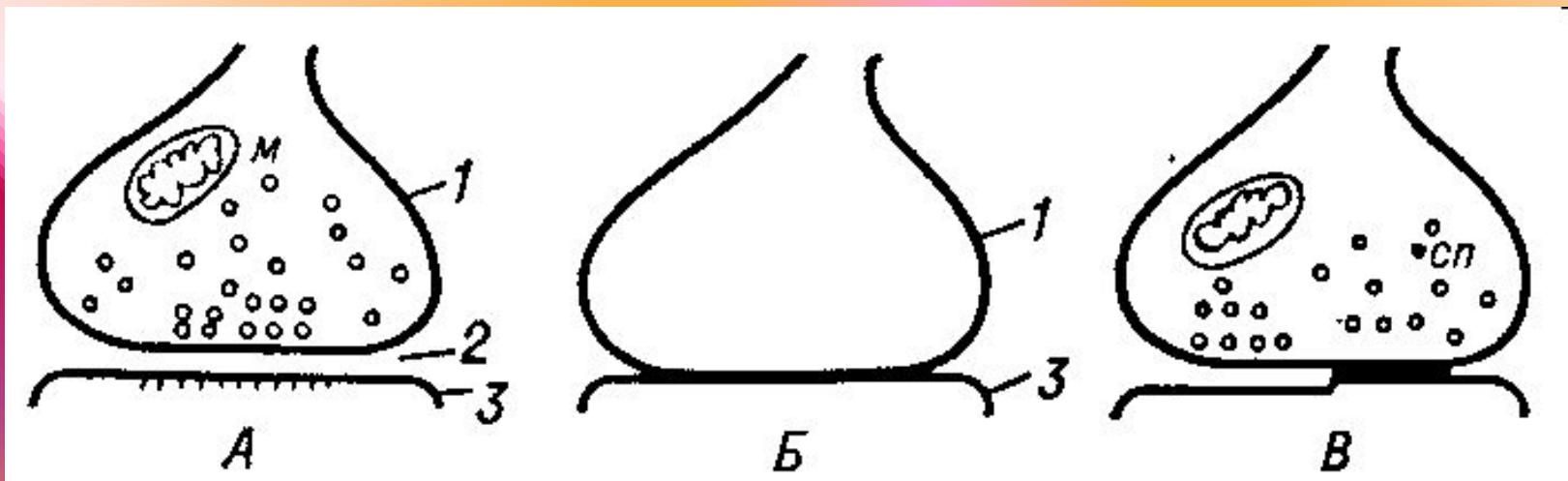
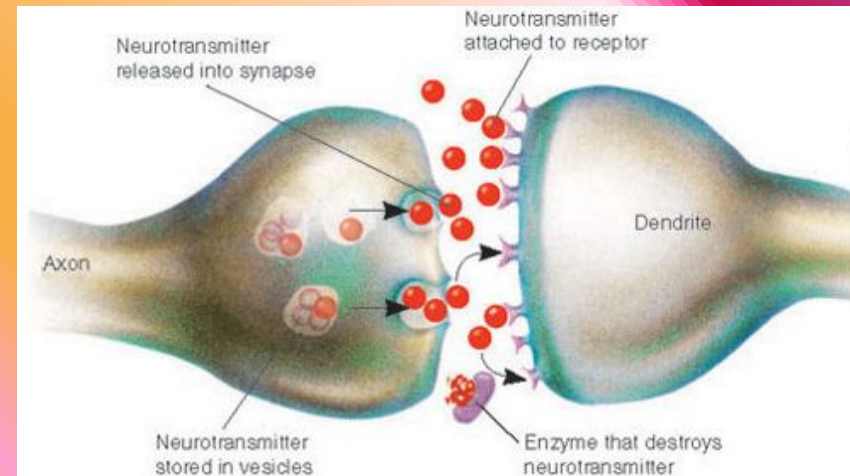
Строение синапса

В синаптическом расширении имеются мелкие везикулы, так называемые синаптические пузырьки, содержащие либо медиатор (вещество-посредник в передаче возбуждения), либо фермент разрушающий этот медиатор. На постсинаптической, а часто и на пресинаптической мембранах присутствуют рецепторы к тому или иному медиатору.

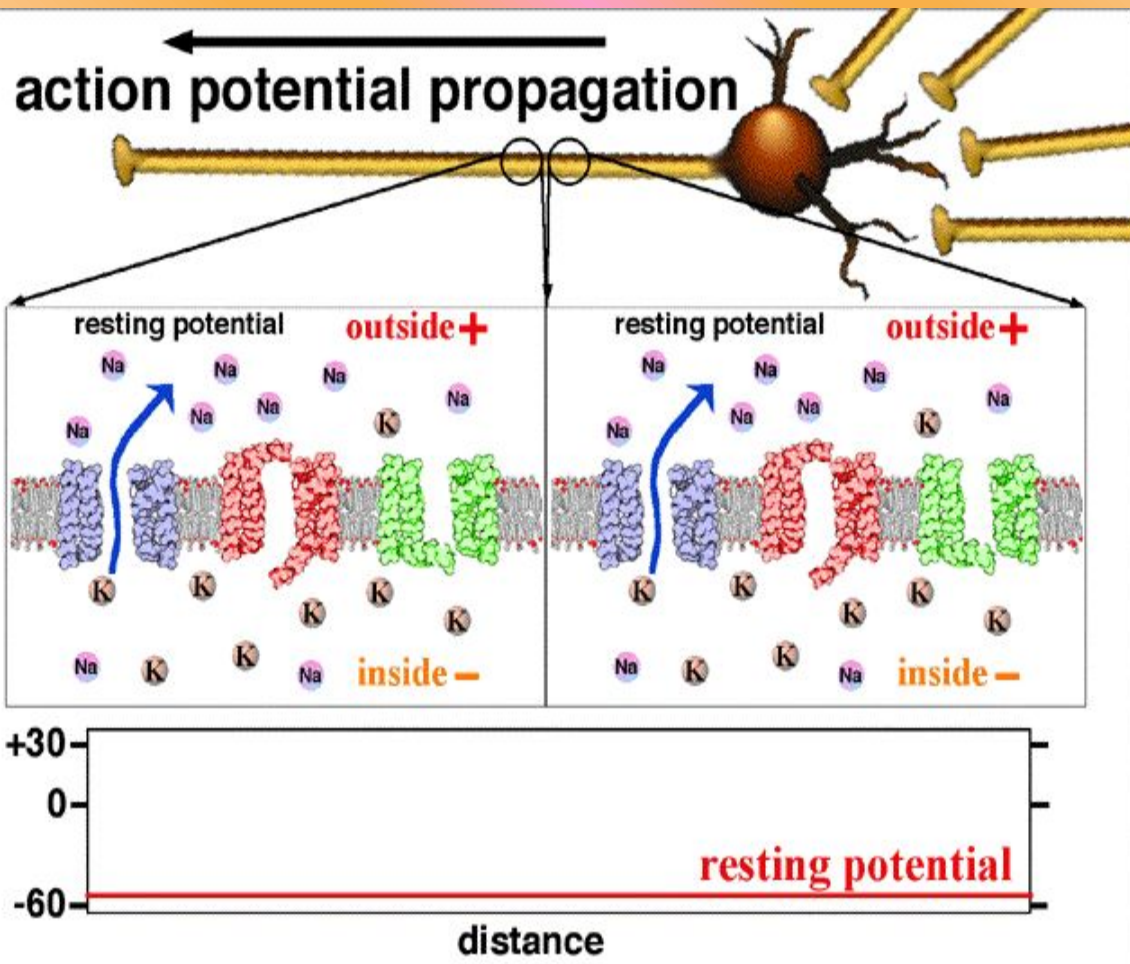


Классификация синапсов в зависимости от механизма передачи нервного импульса:

- химические;
- электрические;
- смешанные синапсы;



Проведение нервного импульса



Нервный импульс, волна возбуждения, распространяющаяся по нервному волокну, в ответ на раздражение нейронов. Обеспечивает передачу информации от рецепторов в центральную нервную систему и от нее к исполнительным органам (мышцам, железам). Проведение нервного импульса обусловлено способностью мембран нейронов изменять свой электрохимический потенциал. Межнейронная передача нервного импульса происходит в области синапсов. Скорость проведения нервного импульса от 3 до 120 м/с.

Подумай!

- Как вы считаете, какой тип синапсов более прогрессивный: химический, электрический или смешанный? Почему?

