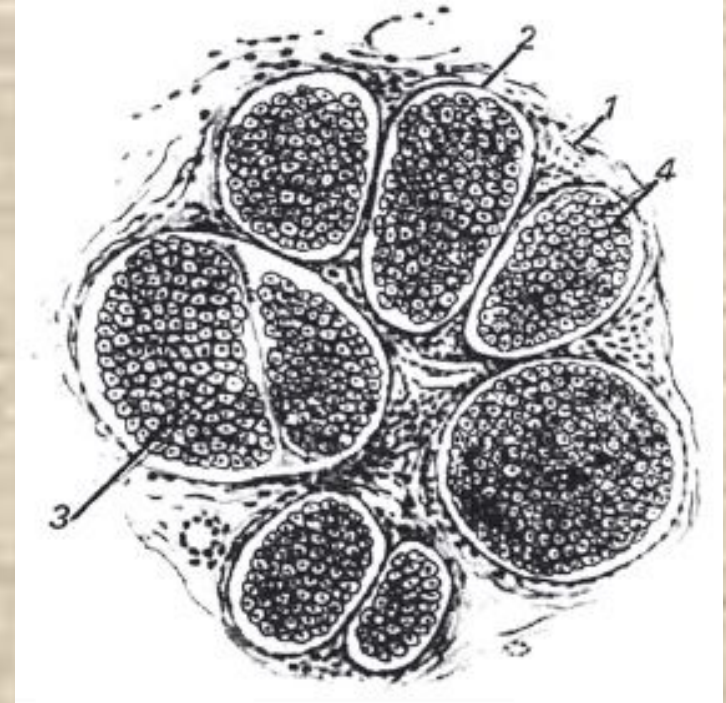


Нерв – совокупность пучков нервных волокон, объединенных оболочкой из соединительной ткани; включает кровеносные сосуды

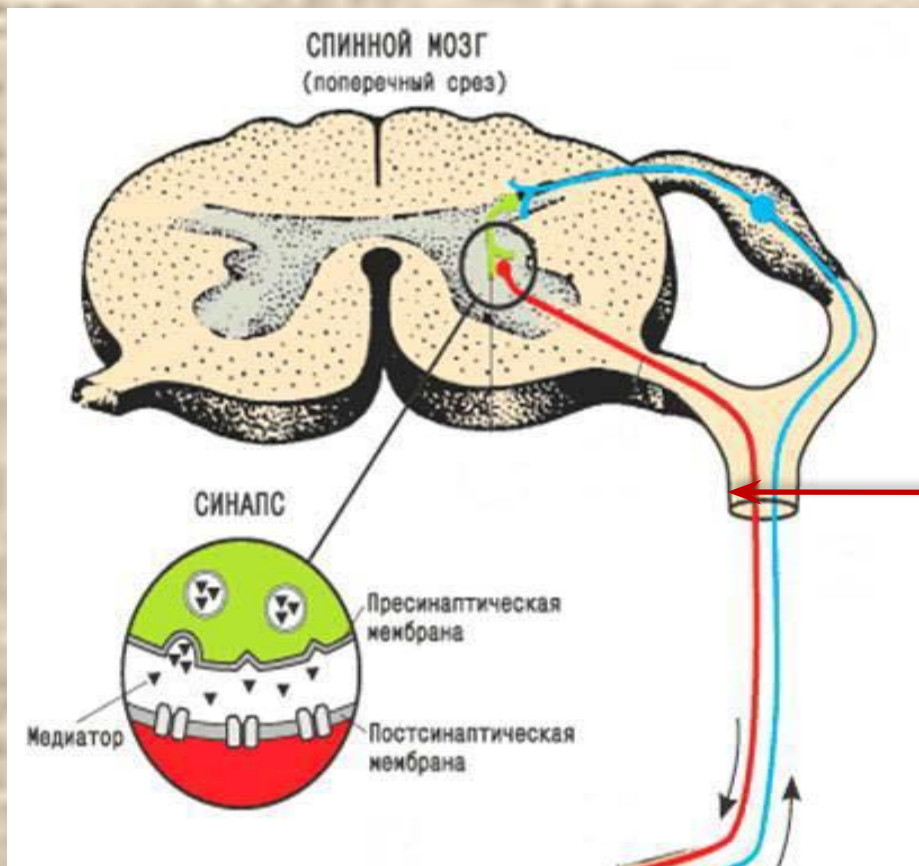
Нервы – это пучки нервных волокон. По одним из них – чувствительным (сенсорным) – импульсы от нервных окончаний поступают в головной и спинной мозг. По другим – двигательным (моторным) – импульсы от головного и спинного мозга передаются мышцам и железам.



Нерв чувствительный объединяет нервные волокна, образованные длинными дендритами чувствительных нейронов, **проводит импульсы к ЦНС**

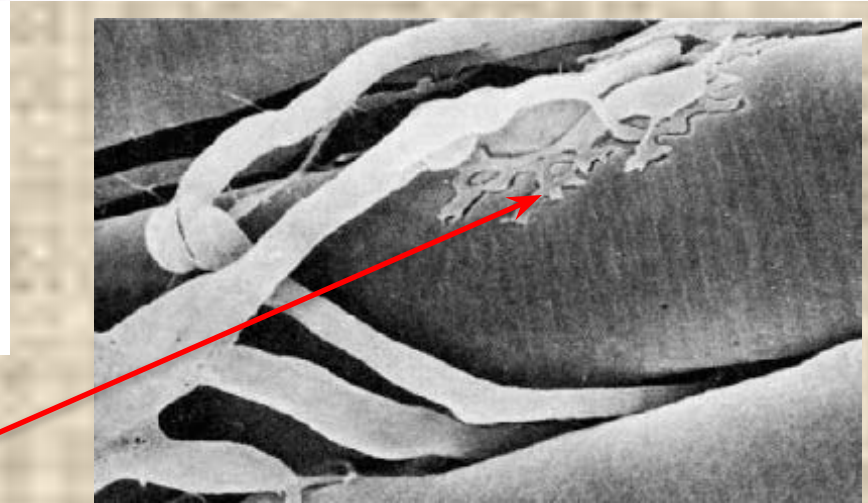
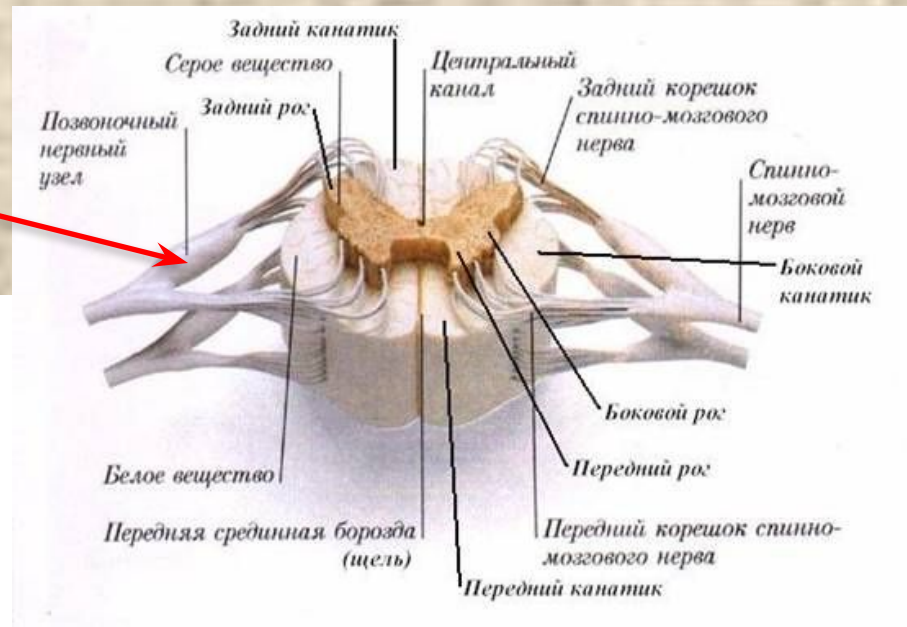
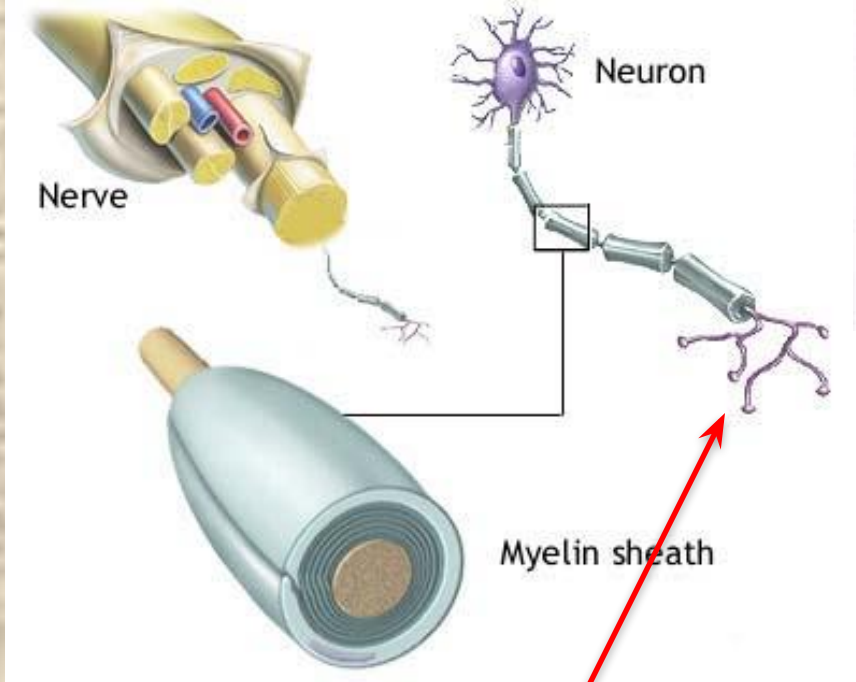
Нерв двигательный объединяет нервные волокна, образованные длинными аксонами эффекторных (двигательных) нейронов, **проводит импульсы от ЦНС**

Нерв смешанный объединяет нервные волокна обоих типов, **проводит импульсы в обоих направлениях**



Смешанный
спинномозговой нерв

Нервный узел – скопление тел нейронов вне ЦНС



Нервное окончание – разветвление отростка нейрона для образования синапса с другой клеткой; может быть рецепторным (воспринимает сигнал от рецептора), либо эффекторным (передает сигнал мышце или железе)

Нервные окончания

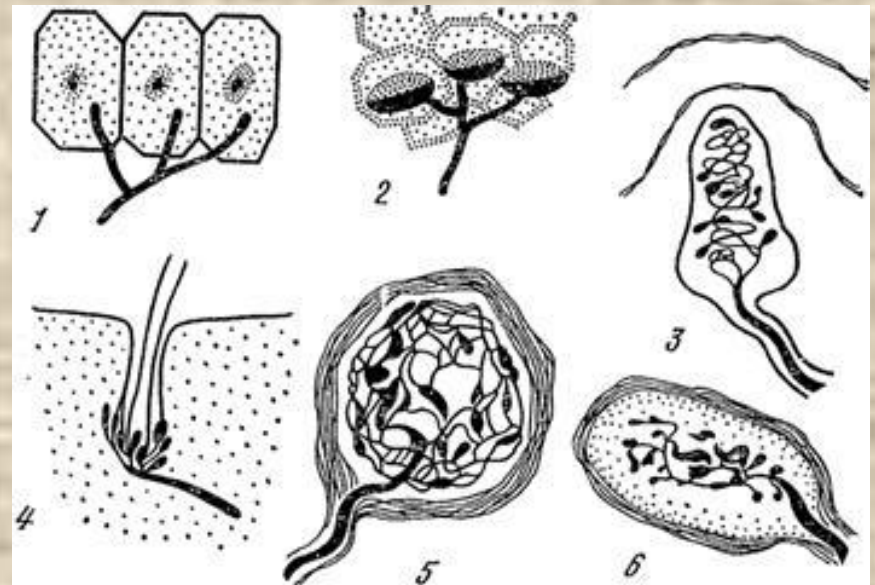


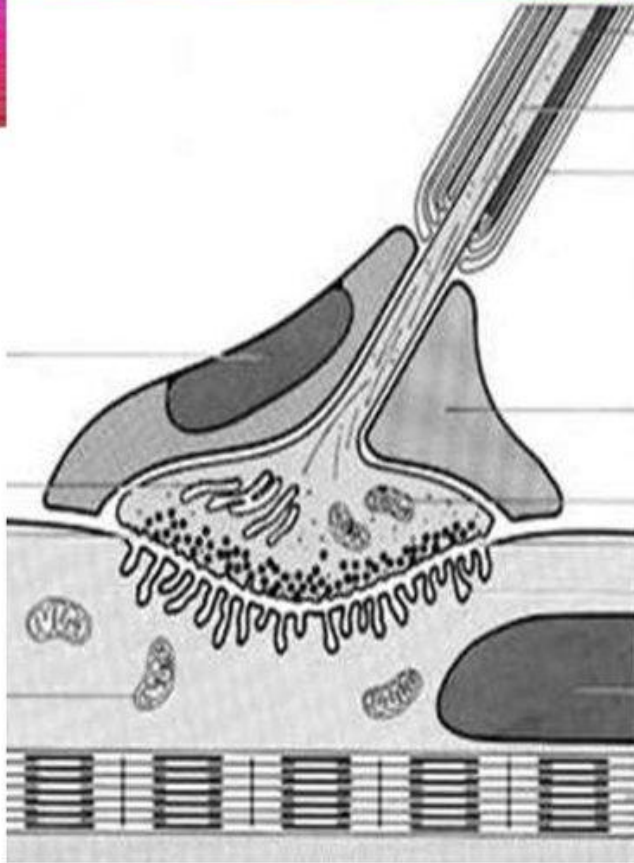
Рецепторы – это специализированные нервные окончания или клетки, которые воспринимают адекватные раздражители внешней среды и внутренней среды организма и преобразуют их в нервный импульс (ПД).

Классификация рецепторов:

1. По расположению в организме:

- экстерорецепторы;
- интерорецепторы;
- проприорецепторы;

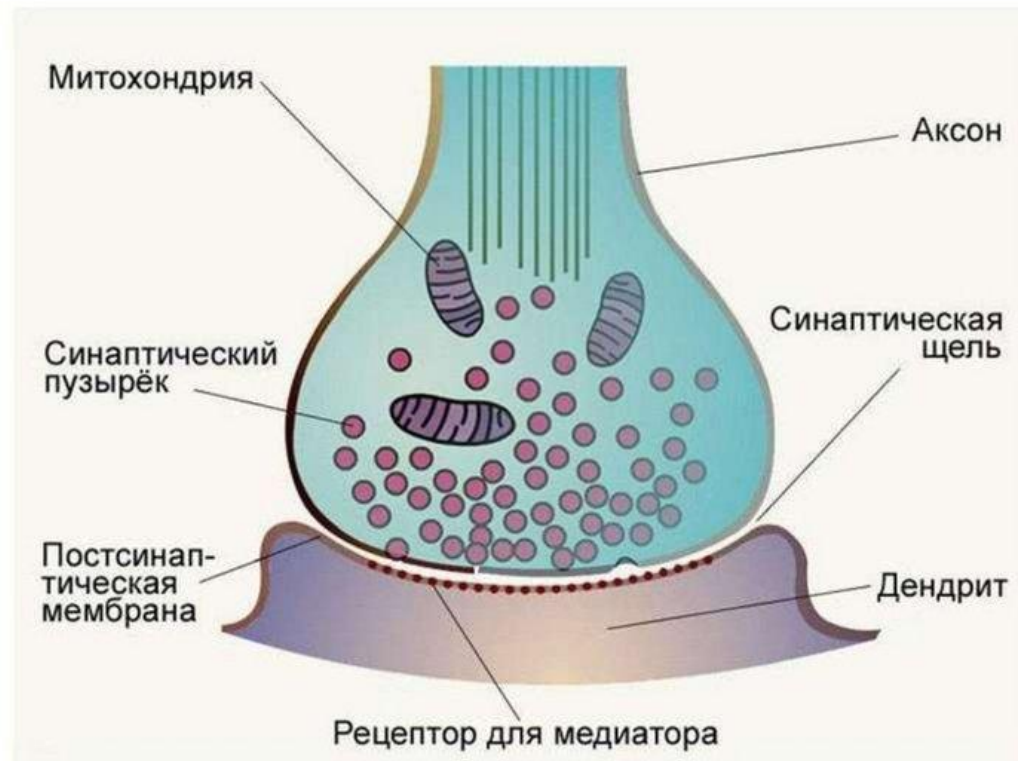


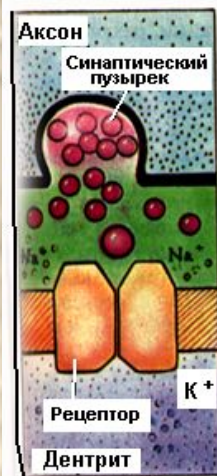
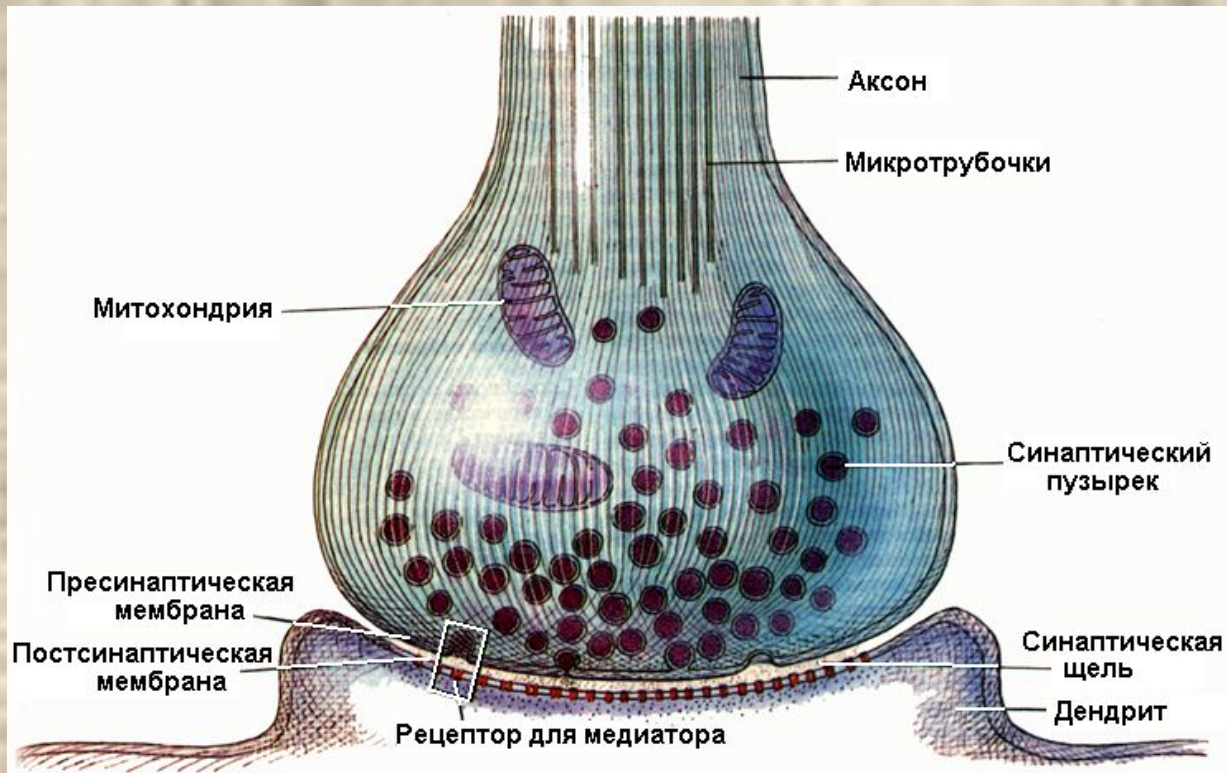


Эффекторы — это концевые аппараты аксонов эффекторных нейронов в мышцах или железистой ткани. С их помощью происходит передача нервных импульсов на ткани рабочих органов (мышцы, железы). По своему строению и функции они напоминают синапс, имеют те же основные структуры: **пресинаптическую мембрану**, **синаптическую щель** и **постсинаптическую мембрану**. Наиболее сложно устроены эффекторы в поперечно-полосатой мышечной ткани, где они называются **моторными бляшками** или **нервно-мышечными синапсами**.

Синапс — место контакта между двумя нейронами или между нейроном и получающей сигнал исполнительной клеткой. Служит для передачи нервного импульса между двумя клетками. Передача импульсов осуществляется химическим путём с помощью медиаторов.

Строение синапса

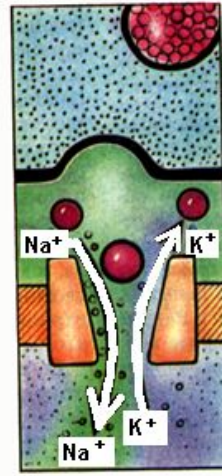




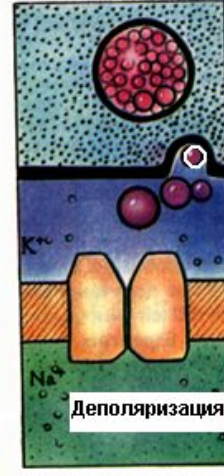
Синаптический пузырек освобождает медиатор



Медиатор взаимодействует с рецептором. Канал открывается



Перемещение ионов Na⁺ и K⁺



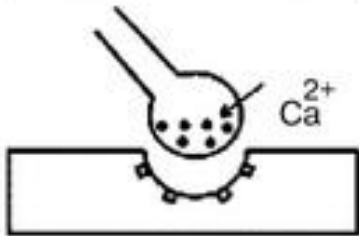
Обратное поглощение медиатора пресинаптическим окончанием



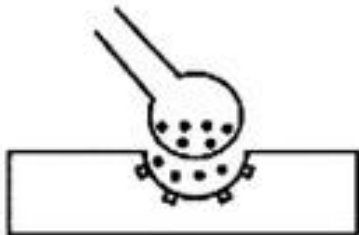
Блокада рецептора антагонистом



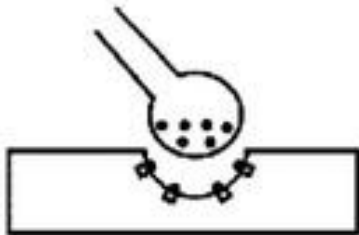
ПД в пресинаптическом волокне



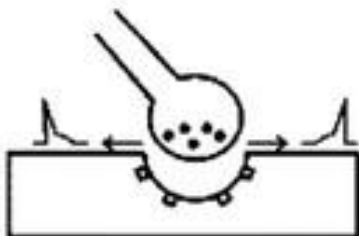
Увеличение проницаемости для Ca^{2+} , выход Ca^{2+}



Высвобождение медиатора путем экзоцитоза



Связывание медиатора с постсинаптическими рецепторами

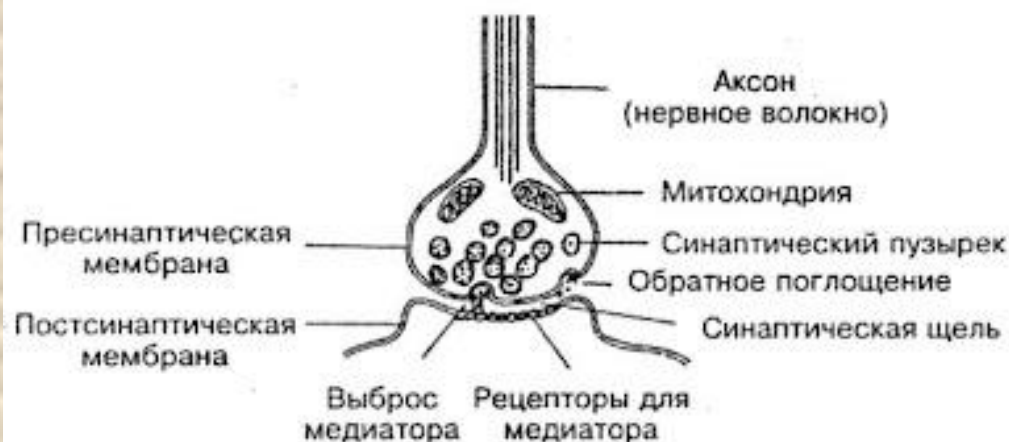


ПД в постсинаптической клетке

ПД – потенциал действия (нервный импульс)

Синапс - место контакта (сближения) нервных клеток друг с другом и с другими клетками (мышечными, железистыми и другими).

Схема строения межнейронного синапса

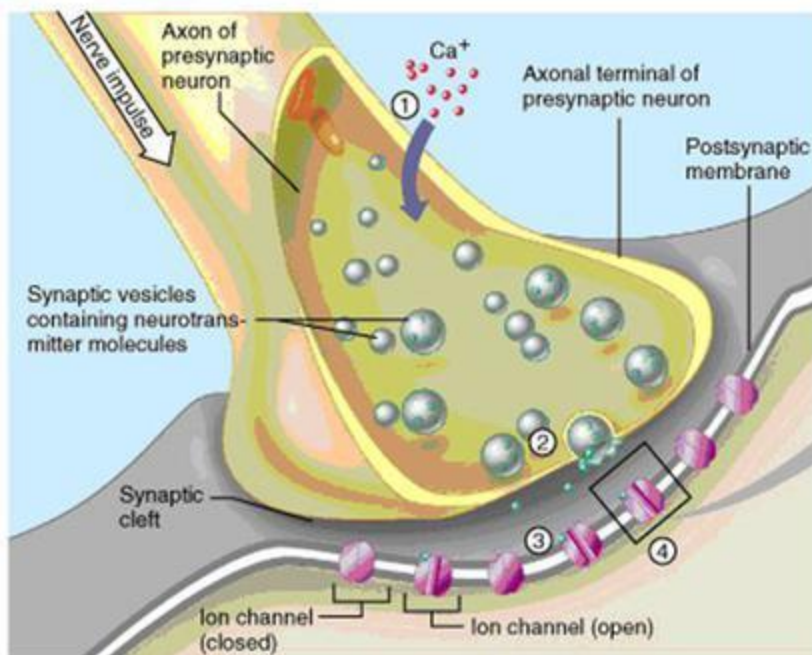


*Когда импульс достигает окончания аксона, то специальное вещество - **медиатор** (ацетилхолин, норадреналин, дофамин, гистамин и др.) передается через синаптическую щель аксону, дендриту, телу другого нейрона или другим клеткам тела.*

Медиатор вызывает возбуждение или торможение в соседней клетке.

Одна нервная клетка может образовать до 10 000 синапсов с соседними клетками

Этапы синаптической передачи



1. Поступление нервного импульса к пресинаптическому утолщению;
2. Деполяризация пресинаптической мембраны;
3. Открытие потенциалозависимых Ca²⁺-каналов, и поступление ионов Ca²⁺ в пресинаптическое утолщение;
4. Выброс нейромедиатора в синаптическую щель;
5. Связывание нейромедиаторов со специфичными для них рецепторами постсинаптической мембраны;
6. Открытие Na⁺ каналов, деполяризация постсинаптической мембраны, возникновение нервного импульса;
7. Инактивация нейромедиаторов (их ферментное расщепление, обратное поступление нейромедиатора в пресинаптическую мембрану).

Возбуждающий нейромедиатор – возбуждение;

Тормозный нейромедиатор – торможение;

Механизм передачи возбуждения в химических синапсах

Передача возбуждения в химических синапсах происходит за счет медиаторов, которые бывают 2-х видов – возбуждающие и тормозные.

Возбуждающие – ацетилхолин, адреналин, серотонин, дофамин.

Тормозные – гамма-аминомасляная кислота (ГАМК), глицин, гистамин, β - аланин и др.

СТАДИИ ПЕРЕДАЧИ ВОЗБУЖДЕНИЯ ЧЕРЕЗ НЕРВНО-МЫШЕЧНЫЙ СИНАПС

I. Трансформация электрического сигнала в химический:

- 1) Потенциал действия (ПД) передается к пресинаптическому окончанию;
- 2) Деполяризация пресинаптической мембраны и открытие Ca^{2+} -каналов;
- 3) Ионы Ca^{2+} входят в пресинаптическое окончание;
- 4) Ферментативное разрушение везикул и высвобождение медиатора в синаптическую щель путем экзоцитоза (один ПД вызывает высвобождение 200-300 квантов медиатора);
- 5) Ацетилхолин (АХ) взаимодействует с рецепторами (N-холинорецепторами) на постсинаптической мембране.

II. Трансформация химического сигнала в электрический:

- 1) Открытие Na^+ -каналов и Na^+ входит в клетку по концентрационному и электрическому градиенту, а K^+ выходит из клетки по градиенту концентрации. Преобладает ток Na^+ в клетку;
- 2) Деполяризация постсинаптической мембраны – происходит суммация миниатюрных потенциалов концевой пластины (МПКП). В результате суммации образуется ВПСП – возбуждающий постсинаптический потенциал. Постсинаптическая мембрана за счет ВПСП заряжается отрицательно, а на участке, где нет синапса (мышечного волокна), заряд положительный. Возникает разность потенциалов, образуется потенциал действия, который перемещается по проводящей системе мышечного волокна
- 3) Излишки медиатора разрушаются ацетилхолинэстеразой до холина и ацетата.