



# Строение и функциональное значение различных отделов ЦНС

Подготовила: студент 1 курса  
Группы ПИМНО-102  
Макатова Айгерим  
Преподаватель: Кубиева В.А



# ТЕМА: ЦЕНТРАЛЬНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА (ЦНС)

## ПЛАН:

1. Роль ЦНС в интегративной, приспособительной деятельности организма.
2. Нейрон - как структурная и функциональная единица ЦНС.
3. Синапсы, структура, функции.
4. Рефлекторный принцип регуляции функций.
5. История развития рефлекторной теории.
6. Методы изучения ЦНС.

# Нервная система делится на ЦНС и периферическую.



Периферическая нервная система:- нервные волокна, ганглии.

## ЦНС осуществляет:

1. Индивидуальное приспособление организма к внешней среде.
2. Интегративную и координирующую функции.
3. Формирует целенаправленное поведение.
4. Осуществляет анализ и синтез поступивших стимулов.
5. Формирует поток эфферентных импульсов.
6. Поддерживает тонус систем организма.

В основе современного представления о ЦНС лежит нейронная теория.

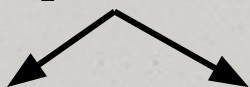


## Структурно -функциональные элементы ЦНС.

ЦНС - скопление нервных  
клеток или нейронов.

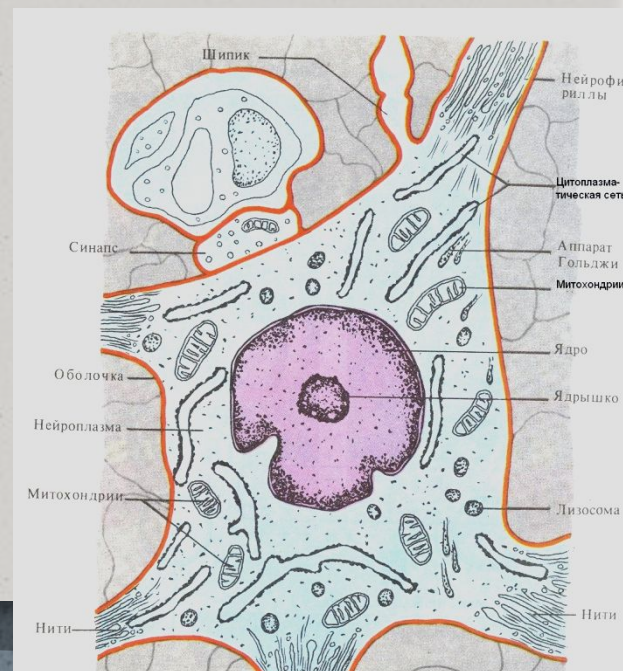
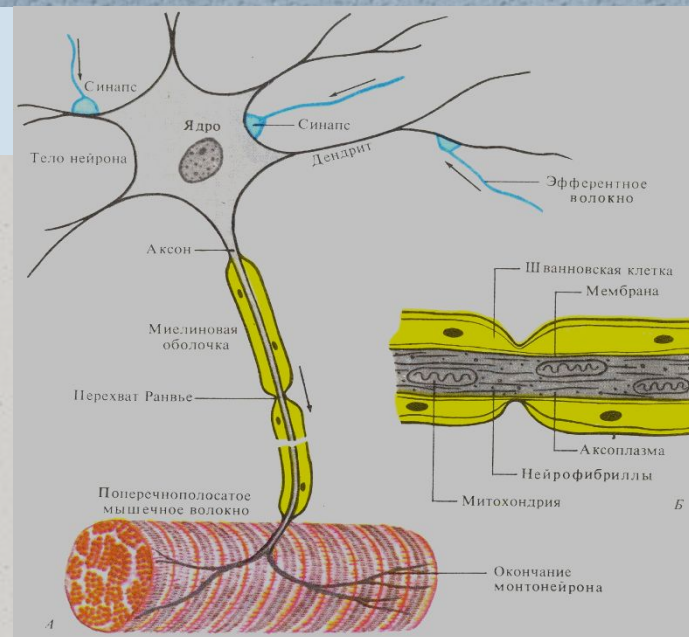
Нейрон. Размеры от 3 до 130 мк.  
Все нейроны независимо от  
размеров состоят:

1. Тело (сома).
2. Отростки



Аксон дендриты

- Скопление тел нейронов  
составляет серое вещество  
ЦНС, а скопление отростков -  
белое вещество.



Каждый элемент клетки выполняет определенную функцию:

**Тело нейрона** содержит различные внутриклеточные органеллы и обеспечивает жизнедеятельность клетки.

Мембрана тела покрыта синапсами, поэтому осуществляет восприятие и интеграцию импульсов, поступающих от других нейронов.

**Аксон** (длинный отросток) – проведение нервного импульса от тела нервной клетки и на периферию или к другим нейронам.

**Дендриты** (короткие, ветвящиеся) – воспринимают раздражения и осуществляют связь между нервными клетками.



# КЛАССИФИКАЦИЯ НЕЙРОНОВ

1. В зависимости от количества отростков различают:

- **униполярные** – один отросток (в ядрах тройничного нерва)
- **биполярные** – один аксон и один дендрит
- **мультиполярные** – несколько дендритов и один аксон

2. В функциональном отношении:

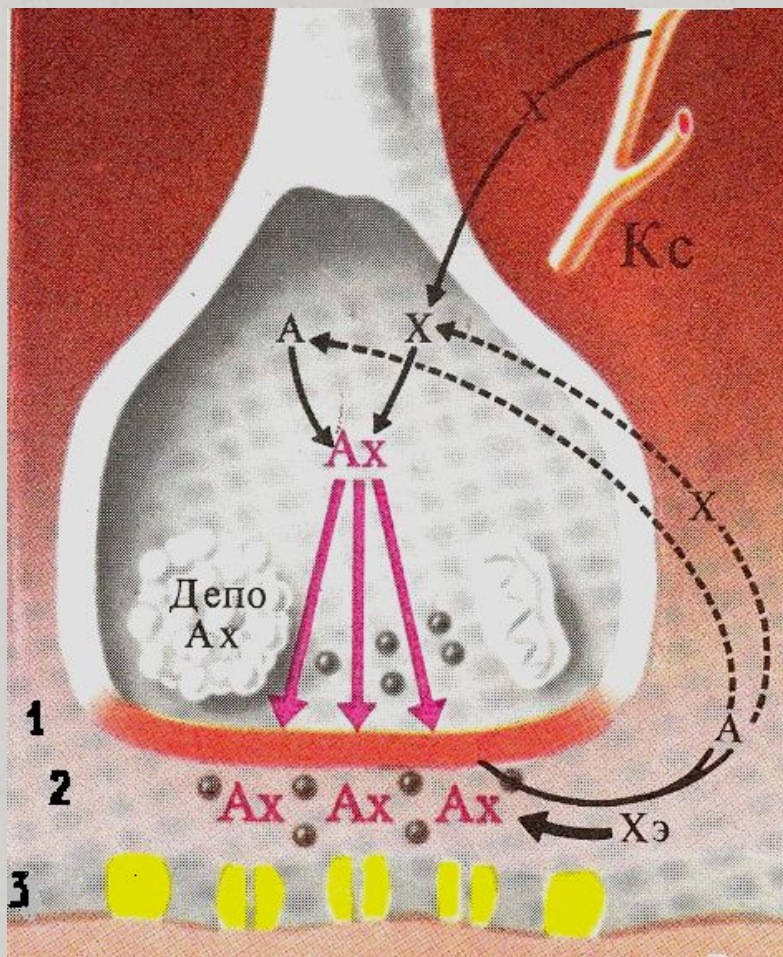
- **афферентные или рецепторные** - (воспринимают сигналы от рецепторов и проводят в ЦНС)
- **вставочные** - обеспечивают связь афферентных и эфферентных нейронов.
- **эфферентные** – проводят импульсы от ЦНС на периферию.

Они бывают 2-х видов мотонейроны и эфферентные нейроны ВНС

- возбуждающие
- тормозные



# Взаимосвязь между нейронами осуществляется через синапсы.



1. Пресинаптическая мембрана
2. Синаптическая щель
3. Постсинаптическая мембрана с рецепторами.

Рецепторы: холинорецепторы (М и Н холинорецепторы), адренорецепторы –  $\alpha$  и  $\beta$

Аксональный холмик (расширение аксона)



# КЛАССИФИКАЦИЯ СИНАПСОВ:

## 1. По месту расположения:

- аксоаксональные
- аксодендритические
- нервномышечные
- дендродендритические
- аксосоматические

## 2. По характеру действия: возбуждающие и тормозные.

## 3. По способу передачи сигнала:

- электрические
- химические
- смешанные

# 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,  $\beta$  - аланин и др.



## Механизм передачи возбуждения в возбуждающем синапсе (химический синапс):

импульс → нервное окончание в синаптические  
бляшки → деполяризация пресинаптической  
мембраны (вход  $Ca^{++}$  и выход медиаторов) →  
медиаторы → синаптическая щель →  
постсинаптическая мембрана (взаимодействие с  
рецепторами) → генерация ВПСР → ПД.

В тормозных синапсах механизм  
следующий:

импульс → деполяризация  
пресинаптической мембраны → выделение  
тормозного медиатора → гиперполяризация  
постсинаптической мембраны (за счет  $K^+$ )  
→ ТПСР.



# ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ХИМИЧЕСКИХ СИНАПСОВ

1. В химических синапсах возбуждение передается при помощи медиаторов.
2. Химические синапсы обладают односторонним проведением возбуждения.
3. Быстрая утомляемость (истощение запасов медиатора).
4. Низкая лабильность 100-125 имп/сек.
5. Суммация возбуждения
6. Проторение пути
7. Синаптическая задержка (0,2-0,5 м/с).
8. Избирательная чувствительность к фармакологическим и биологическим веществам.
9. Химические синапсы чувствительные к изменениям температуры.
10. В химических синапсах существует следовая деполяризация.

# Физиологические свойства электрических синапсов (эффапс).

1. Электрическая передача возбуждения
2. Двухстороннее проведение возбуждения
3. Высокая лабильность
4. Отсутствие синаптической задержки
5. Только возбуждающие.



# РЕФЛЕКТОРНЫЙ ПРИНЦИП РЕГУЛЯЦИИ ФУНКЦИИ

Деятельность организма-это закономерная рефлекторная реакция на стимул.

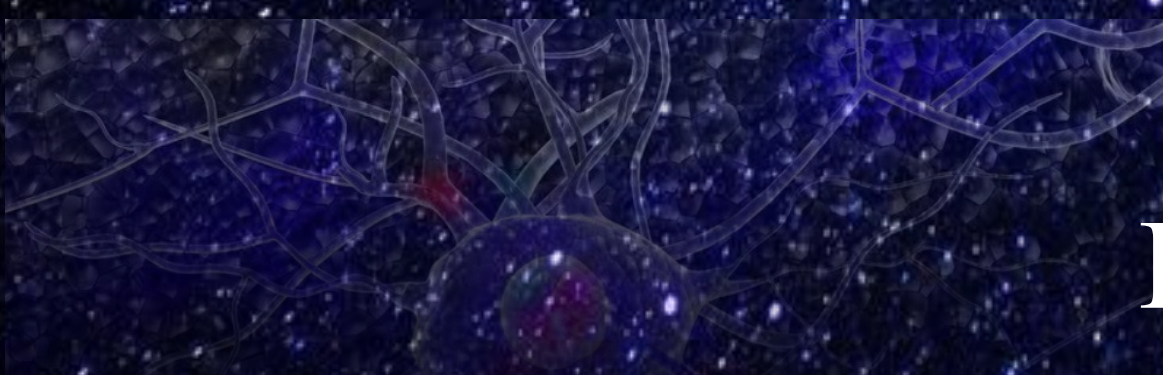
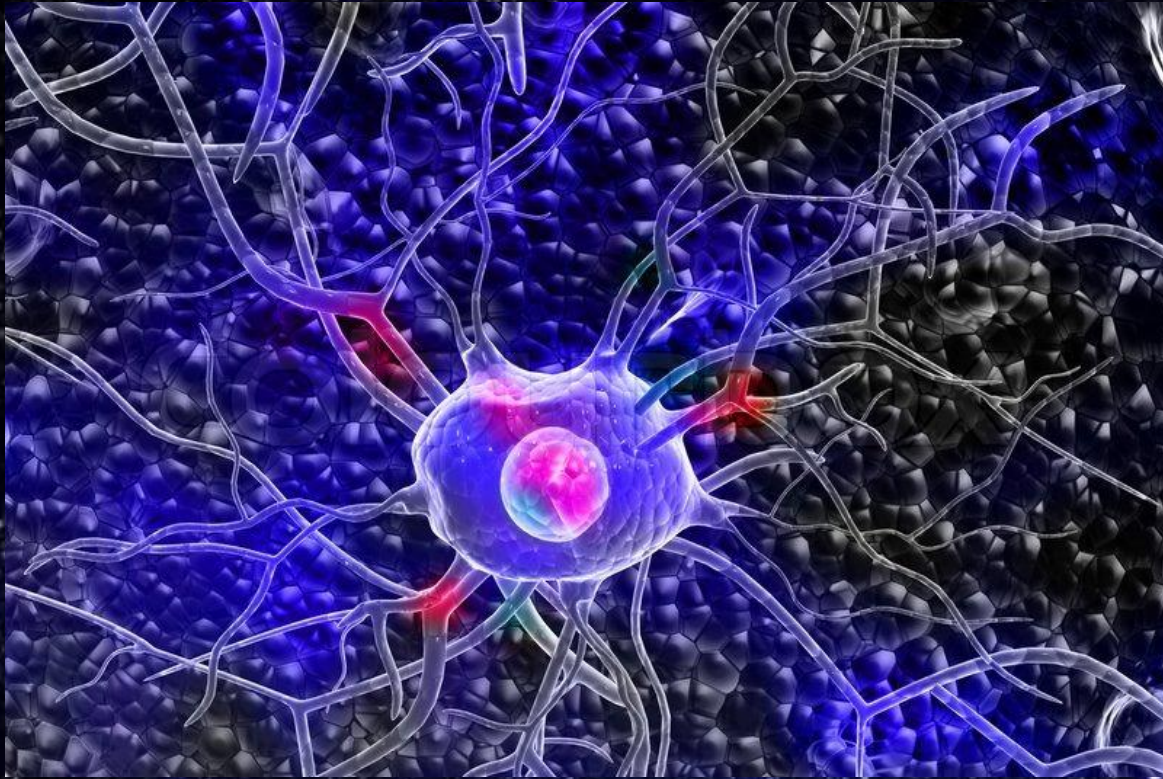
В развитии рефлекторной теории различают следующие периоды:

1. Декартовский (16 век)
2. Сеченовский
3. Павловский
4. Современный, нейрокибернетический.

# МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦНС

1. Экстирпация (удаление: частичное, полное )
2. Раздражения (электрическое , химическое)
3. Радиоизотопный
4. Моделирование (физическое, математическое, концептуальное)
5. ЭЭГ (регистрация электрических потенциалов)
6. Стереотаксическая методика.
7. Выработка условных рефлексов
8. Компьютерная томография
9. Патологоанатомический метод





Конец