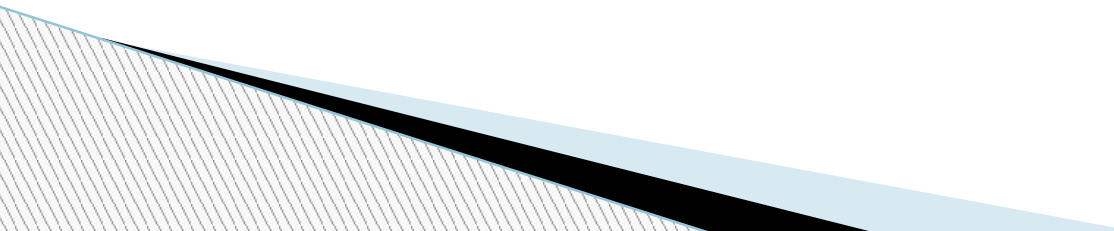


# **Возрастная анатомия и физиология нервной системы**

Лекция 4



# План лекции

- Рефлекс – основа нервной деятельности
  - Процессы возбуждения и торможения в ЦНС и их взаимодействие
  - Учение А.А. Ухтомского о доминанте
  - Понятие об утомлении, переутомлении и активном отдыхе
- 

# Понятие о рефлексе

**Рефлекс** – это закономерная ответная реакция организма на раздражение рецепторов, осуществляемая с участием ЦНС.

**Путь**, по которому проходит возбуждение во время рефлексов от рецептора к рабочему органу называется **рефлекторной дугой**.

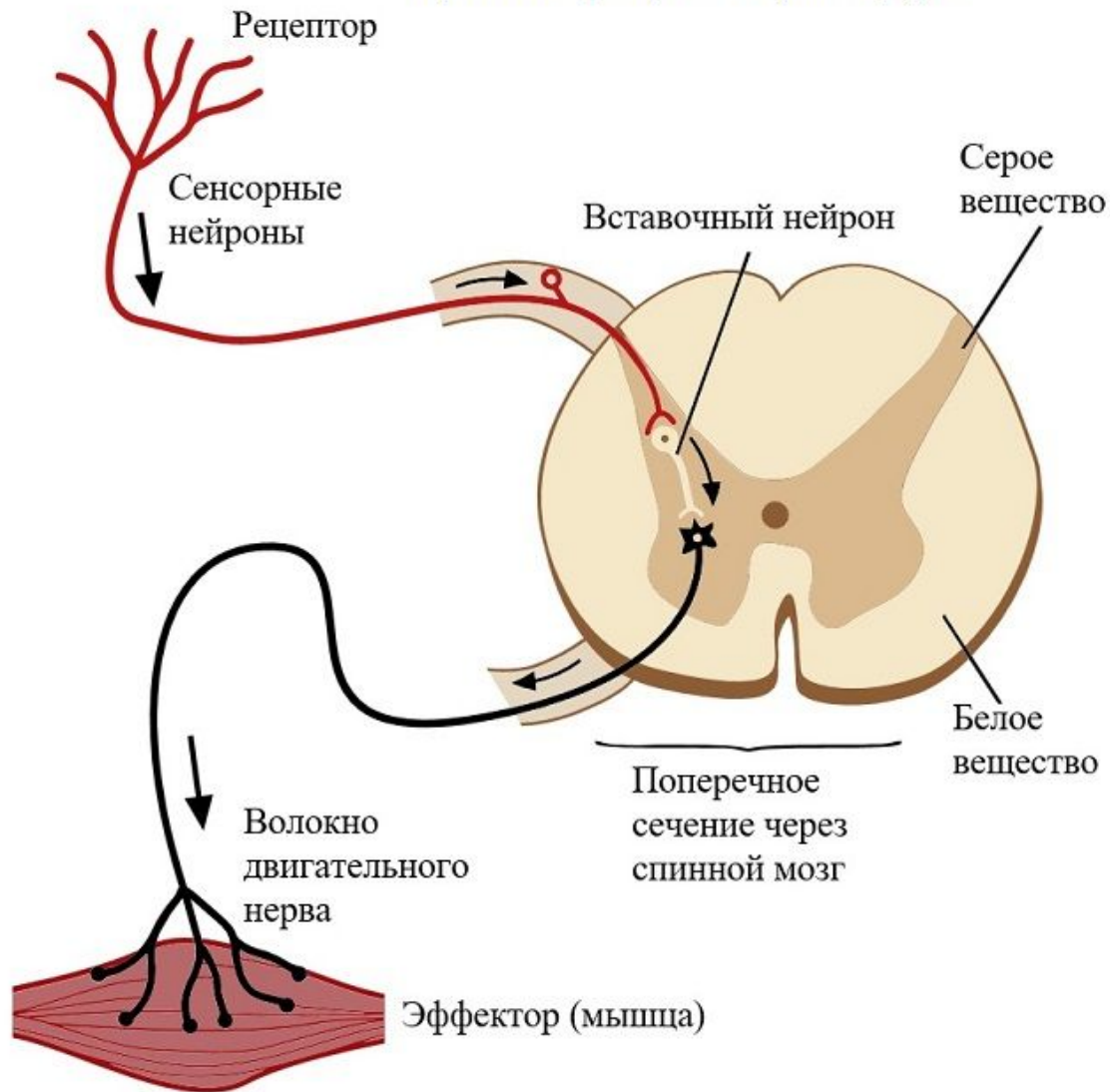
**Время**, в течение которого возбуждение проходит по рефлекторной дуге, называется **временем рефлекса**.

В рефлекторной дуге различают следующие элементы:

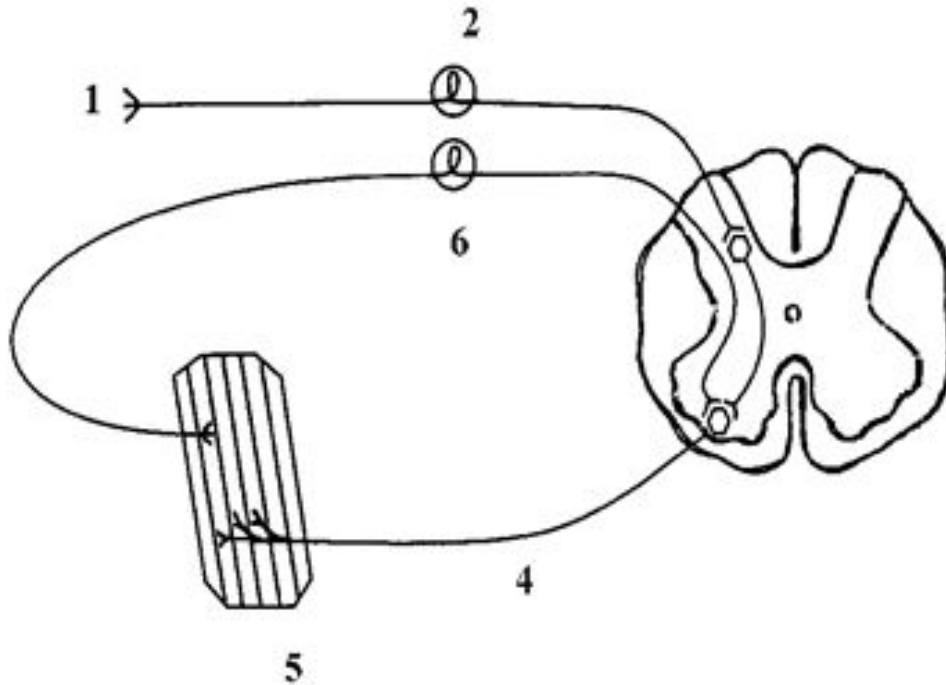
1. Рецепторы, воспринимающие раздражение
2. Аfferентный путь от рецептора к ЦНС
3. Нервный центр, расположенный в ЦНС
4. Эfferентный путь от ЦНС к эффектору (рабочему органу)
5. Эффектор

# Схема рефлекторной дуги

Простая рефлекторная дуга



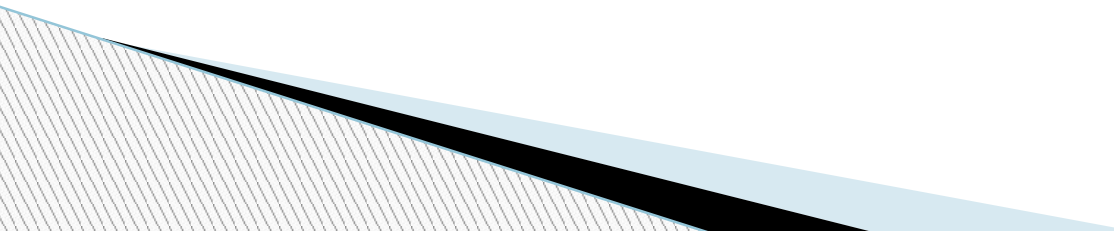
# Схема рефлекторного кольца



- 1 – рецептор
  - 2 – афферентный нейрон
  - 3 – ЦНС
  - 4 – эфферентный нейрон
  - 5 – рабочий орган
  - 6 – афферентный нейрон обратной связи
- 3—5 – прямая связь (ЦНС->рабочий орган)  
5—3 – обратная связь (рабочий орган->ЦНС)

# Понятие о возбуждении и торможении в НС

В ЦНС протекают два основных процесса – возбуждения и торможения:

- **Возбуждением** называют нервный процесс, который либо вызывает деятельность органа, либо усиливает существующую.
  - Под **торможением** понимают такой нервный процесс, который ослабляет либо прекращает деятельность или препятствует ее возникновению.
- 

# Основные свойства процессов возбуждения и торможения

**Иррадиация** – это распространение возбуждения от клетки к клетке, от центра к центру, то есть охват не одного, а многих центров. Торможение не иррадирует подобно возбуждению, но оно может «распространяться» и это зависит от силы приходящего возбуждения и функционального состояния клеток, куда оно приходит.

# Основные свойства процессов возбуждения и торможения

Концентрация – это сосредоточение, то есть удержание на определенное время возбуждения и торможения в определенных центрах.

Взаимная индукция (наведение) – способность одного нервного процесса порождать другой. **Возбуждение** в одном участке коры вызывает **торможение** в другом участке, и наоборот, **торможение** в одном участке может вызывать **возбуждение** в другом.



# Виды индукции

Выделяют **положительную** и **отрицательную** индукции, при этом она бывает:

- - **одновременная** индукция «+» и «-»
- - **последовательная** индукция «+» и «-»

Если торможение индуцирует возбуждение, то это положительная индукция; если возбуждение индуцирует торможение, то это отрицательная индукция.

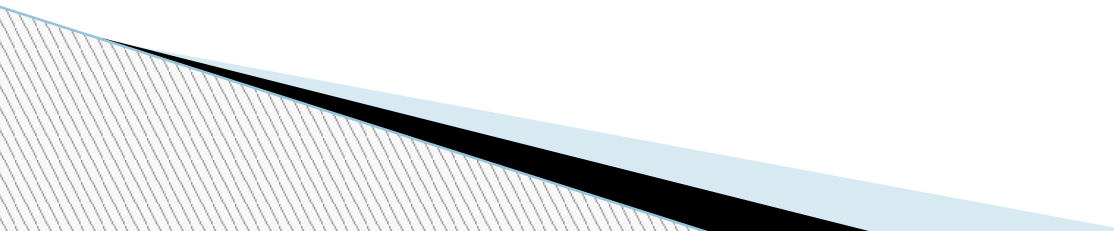
**Одновременная «-» индукция** – если в одном нервном центре возникает возбуждение, а в другом одновременно индуцируется торможение.

**Одновременная «+» индукция** – если в одном нервном центре возникает торможение, а в другом в то же время возбуждение.

# Виды индукции

**Последовательная «-» индукция** – если в данном центре возникло возбуждение, а затем после его исчезновения в этом же центре возникло торможение.

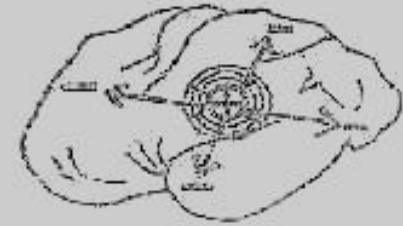
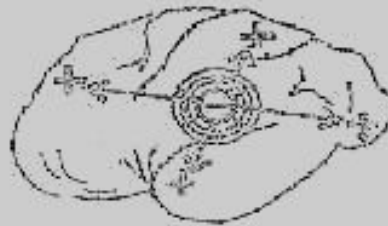
**Последовательная «+» индукция** – если в данном центре после его торможения возникает возбуждение.



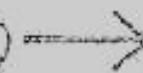
# Виды индукции

## Виды индукции

Одновременная  
положительная и  
отрицательная индукция



Последовательная  
положительная индукция



Последовательная  
отрицательная индукция

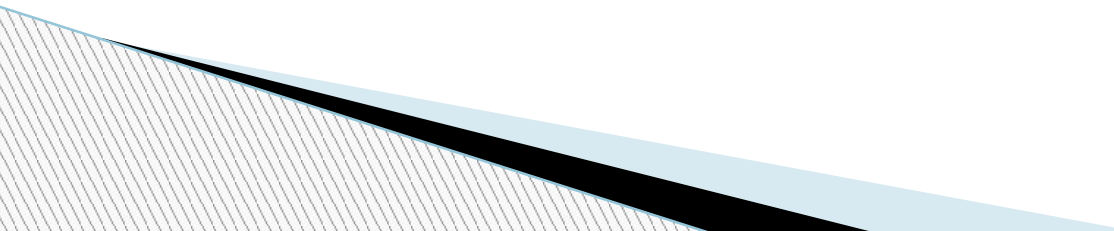


# Учение А.А. Ухтомского о доминанте

Согласно учению А.А. Ухтомского о доминанте, для ЦНС характерно наличие в ней доминантных, то есть господствующих очагов возбуждения, которые на какой-то отрезок времени подчиняют себе функционирование всех других нервных центров.

А.А. Ухтомским было установлено, что в естественных условиях доминанта может охватывать на короткое или длительное время целые системы нейронов и формировать поведенческие реакции. Именно так возникает пищевая, оборонительная, половая и др. виды деятельности.

# Основные свойства доминанты

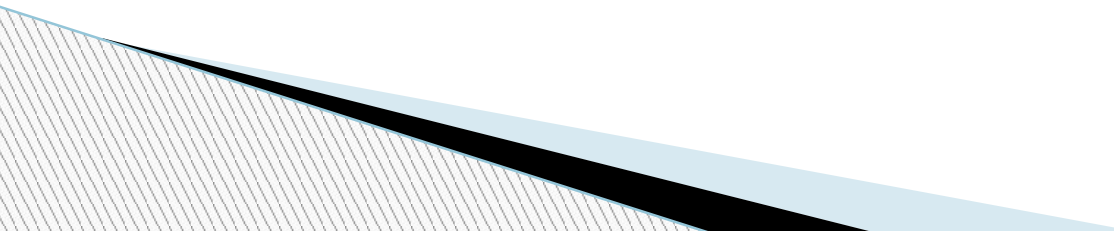
- ▣ Повышенная возбудимость
  - ▣ Способность к суммации возбуждений
  - ▣ Высокая стойкость процессов возбуждения
  - ▣ Способность к самовозобновлению
  - ▣ Способность тормозить другую, недоминантную в данный момент деятельность
- 

# Виды доминант

- ▣ По продолжительности:
  - Кратковременные
  - Длительные
- ▣ По социальной значимости:
  - Положительные
  - Отрицательные

# Понятие об активном внимании

Активное внимание можно представить как доминантный очаг возбуждения в творческом отделе больших полушарий с индуцированным торможением по периферии. Это обеспечивает возможность с вниманием выполнять нужную работу, а не переключаться на другую.



# Продолжительность периода активного внимания в зависимости от возраста

Активное внимание по своей продолжительности различно у детей разного возраста.

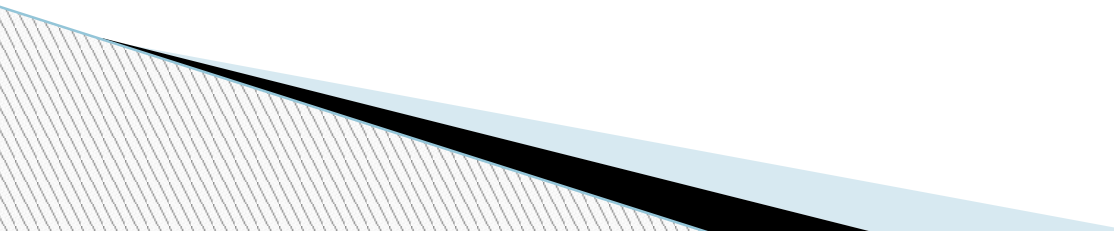
- В I, II, и III периодах развития ребенка активное внимание формируется с большим трудом и продолжается не более нескольких минут.
- В IV периоде (7-10 лет) продолжительность активного внимания составляет 10 минут,
- В IV периоде (10-12 лет) – 20-25 минут,
- В V периоде (12-15 лет) – 30 минут,
- В VI периоде (15-16 лет) – 40 минут,
- У взрослых – 60 минут.

Это следует учитывать в педагогическом процессе при построении урока, внеклассного мероприятия и т. д.



# Стадии развития утомления в доминантном очаге

Выделяют три стадии развития утомления:

1. «Растормаживание тормозов»
  2. Понижение возбудимости в доминантном очаге
  3. Запредельное торможение
- 

# Понятие об утомлении

Под утомлением понимается снижение работоспособности нервных клеток (в первую очередь клеток коры больших полушарий), вызванное интенсивной и длительной работой. Снижение работоспособности выражается в снижении количества и качества работы, а также ухудшение координации рабочих актов.

Утомление по Павлову – есть один из автоматических внутренних возбудителей тормозного процесса. Однако ставить равенство между утомлением и торможением нельзя. Тем не менее, эти процессы тесно взаимосвязаны и утомление всегда предшествует торможению, широко распространяющемуся по всему организму, что сигнализирует о появлении торможения в КБП.

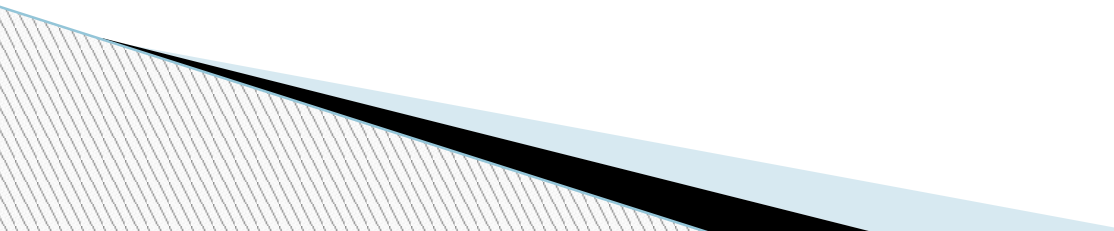
Утомлению предшествует ощущение усталости, потребности в отдыхе, потребности прервать вид работы или сменить позу, накопление ошибок в процессе деятельности, замедление процессов усвоения, проявление двигательной реакции.

# Понятие о переутомлении

В случае систематически недостаточного отдыха постепенно накапливается утомление, приводя таким образом к переутомлению, что уже является патологией, то есть очень серьезным нарушением в деятельности ЦНС, особенно больших полушарий как основного органа умственной работы. Хроническое утомление приводит к расстройству сна, потере аппетита, раздражительности, апатии, снижению памяти, внимания, успеваемости, вялости, сонливости, мышечной слабости, снижению общей сопротивляемости организма к воздействию неблагоприятных факторов

# Алгоритм действий при появлении признаков переутомления

При появлении признаков переутомления необходимы:

- длительный отдых;
  - уменьшение нагрузки или полная ее отмена;
  - увеличение времени пребывания на свежем воздухе;
  - оптимизация питания и его режима, в частности увеличение количества потребляемых углеводов и витаминов;
  - соблюдение режима дня.
- 

# Гигиенические требования к организации урока

1. В начале урока «зажечь» доминанту – очаг активного внимания.
  2. Активное внимание поддерживать в одном очаге не дольше положенного времени для каждого возраста.
  3. Необходимо стремиться задействовать во время урока все анализаторы.
  4. Профессиональное мастерство педагога.
  5. Применение активных методов преподавания на уроке
- 