Физиология центральной нервной системы

Раздражимость -

способность отвечать на раздражение изменением обмена веществ. Реагировать на воздействие различным образом, в зависимости от того, в каком состоянии находится.

Состояния тканей могут быть следующими:

Состояние физиологического покоя.

Состояние возбуждения.

Состояние торможения

Возбудимость -

свойство нервной, мышечной, железистой ткани отвечать на раздражение специфической реакцией – возбуждением.

Возбуждение – основной физиологический процесс, которым организм отвечает на раздражение.

Возбуждение - в широком биологическом смысле – временное повышение жизнедеятельности организма или его частей, наступающее при изменении условий существования.

Возбудимость – *свойство.*

Возбуждение – *процесс.*

При возбуждении наблюдается:

- Измиенение обмена веществ (повышается потребление кислорода и усиливается выделение углекислоты)
- Меняется обмен энергии (выделяется тепло).
- Меняется электрическое состояние мембраны клетки (формируется потенциал действия).
- Клетка выполняет свою специфическую функцию: сокращается мышечное волокно, выделяется секрет, генерируется нервный импульс в нервной клетке.

Биоэлектрические явления в клетке

Мембрана клетки

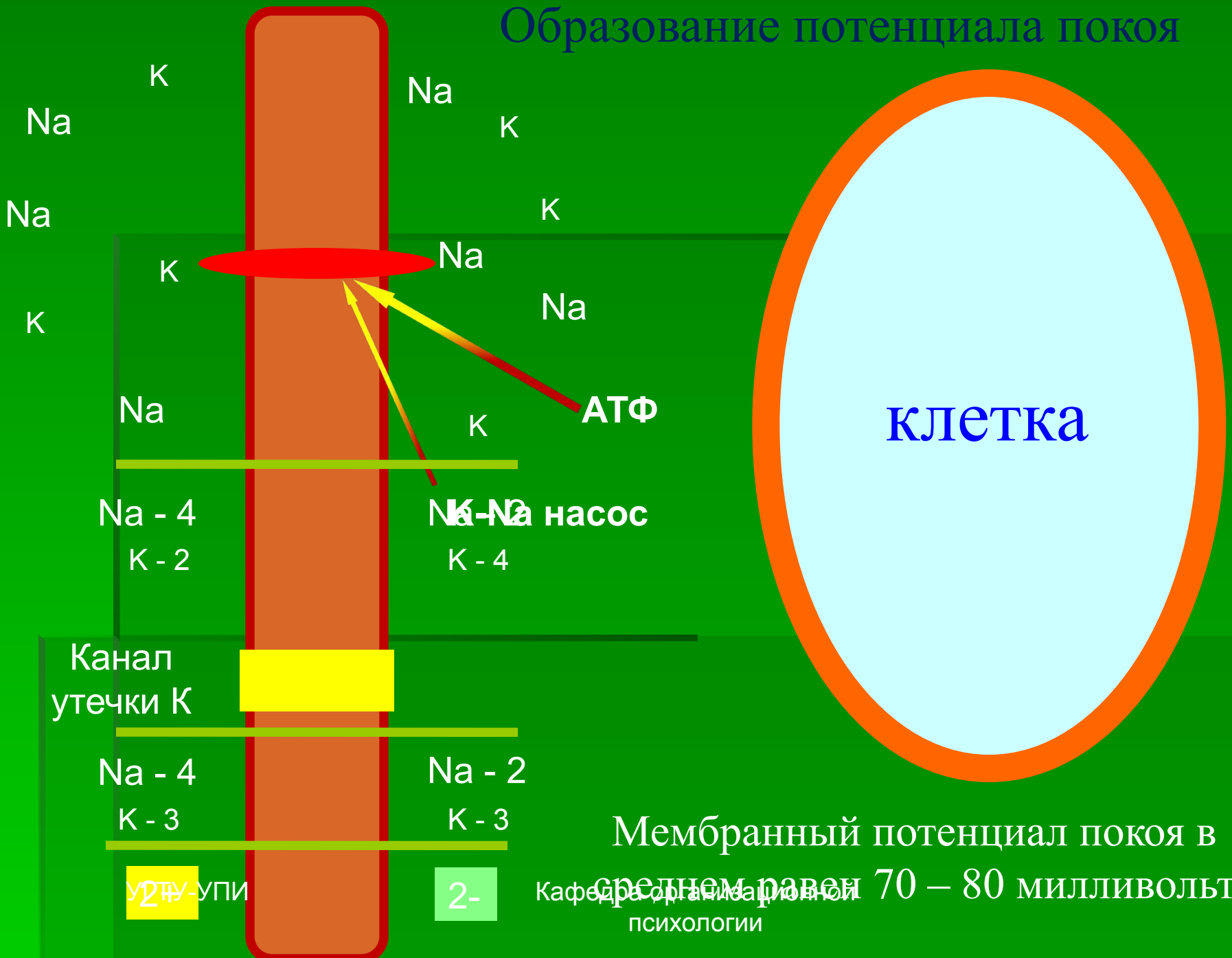
Толщина 100 Å (ангстрем)

Имеет слоистое строение

Основные свойства:

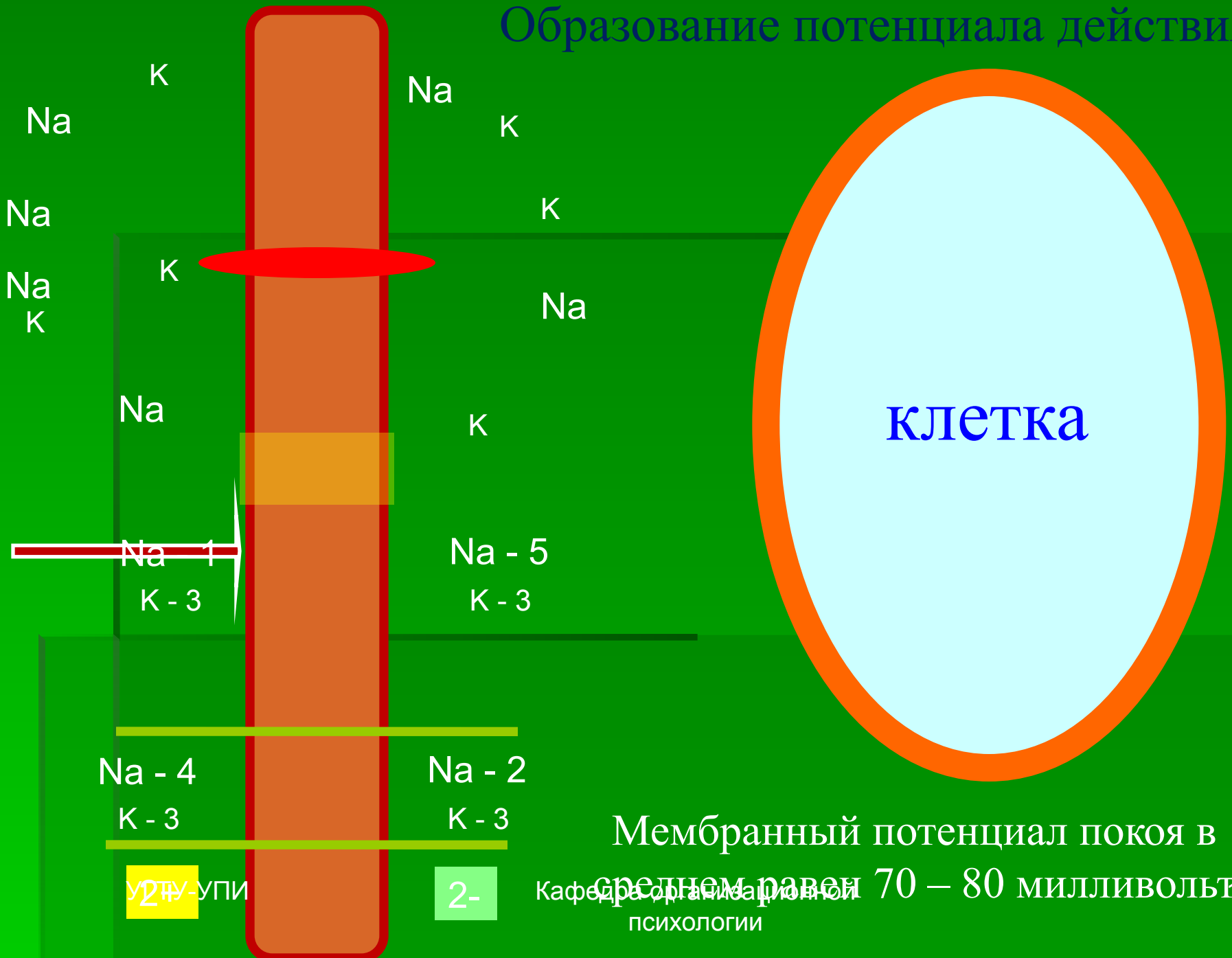
1. ***Избирательная проницаемость.***
2. ***Изменчивая проницаемость.***

Образование потенциала покоя



Мембранный потенциал покоя в среднем равен 70 – 80 милливольт

Образование потенциала действия

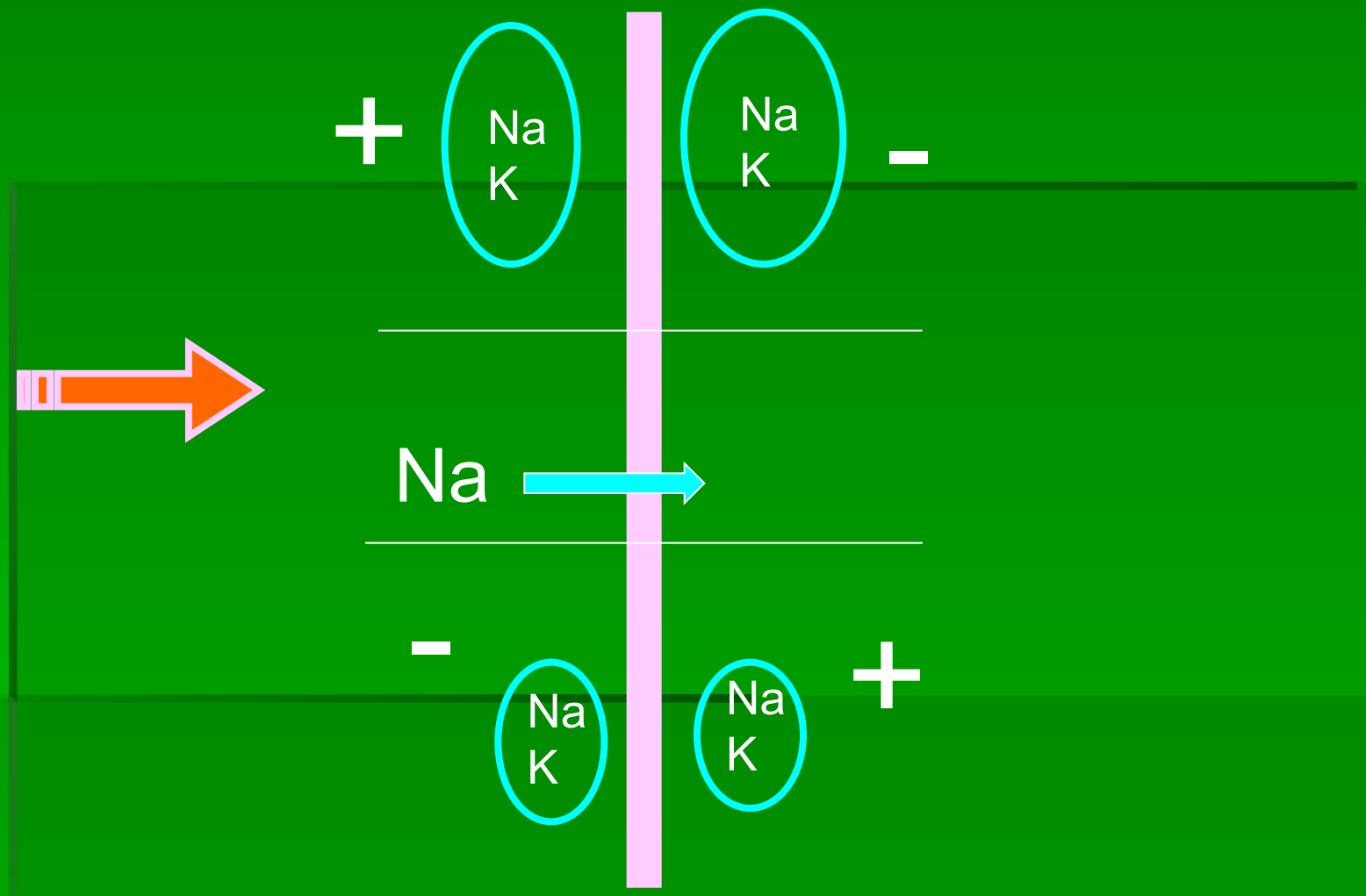


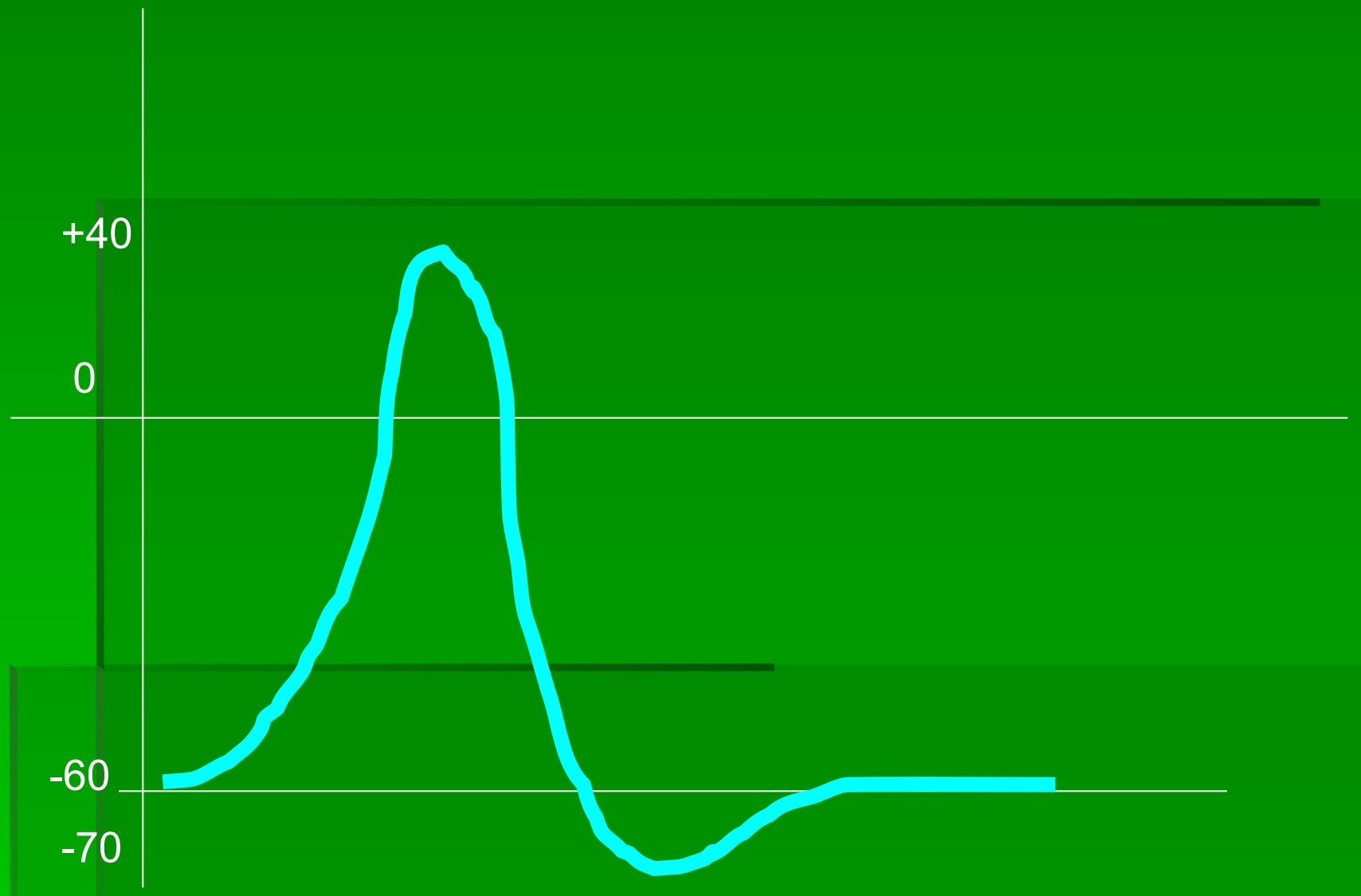
Мембранный потенциал покоя в среднем равен 70 – 80 милливольт

Потенциал покоя

Мембранный потенциал
70 – 90 милливольт

Потенциал действия

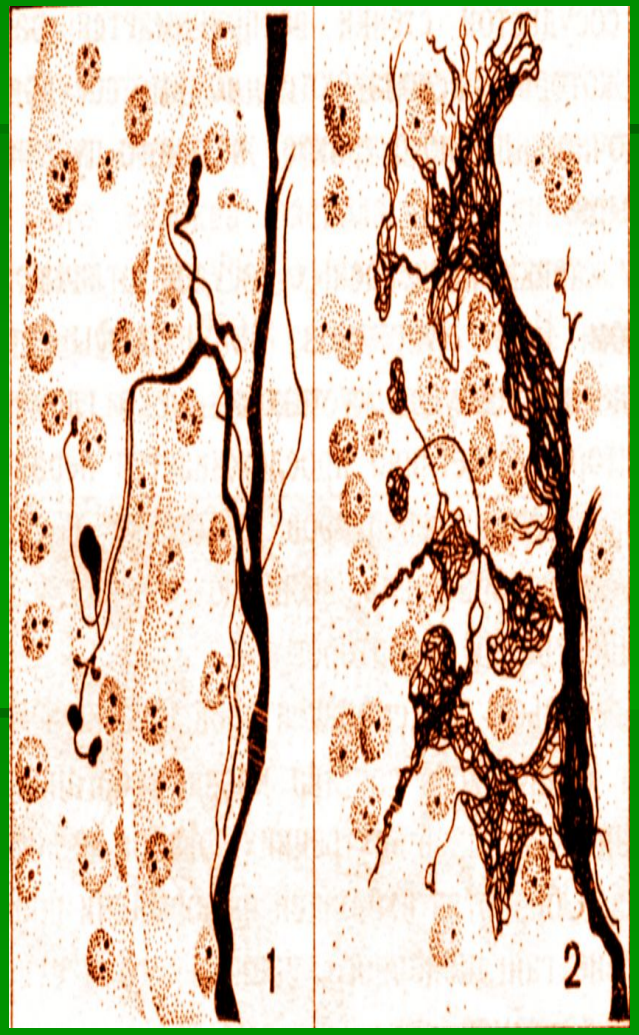



+40
0
-60
-70

Что такое рецептор?

- ***Рецепторы*** *– специализированные образования, выполняющие функцию трансформации энергии различных видов раздражителей в специфическую активность нервной системы.*

Рецепторы имеют разную форму:



Рецепторы бывают:

- - ***Механорецепторы*** (давление, смещение, вибрация, тактильные и др.)
- - ***Хеморецепторы*** (вкус, обоняние, и др)
- - ***Фоторецепторы*** (орган зрения)
- - ***Терморецепторы***
- - ***Электрорецепторы*** (найдены у отдельных видов рыб)

Рецепторы различают :

- - ***Дистантные*** – воспринимают раздражение от предметов, расположенных на расстоянии (зрение, слух, обоняние)
- - ***Контактные*** – воспринимают непосредственно приложенные к ним раздражения (осязание, вкус)
- - ***Рецепторы*** на тепло и холод могут быть отнесены к обеим группам.

Рецепторы различают :

- *- Первично чувствующие*
- *- Вторично чувствующие – специализированные эпителиальные клетки, которые через синапс соединены с нервным окончанием чувствительного нейрона.*

Рецепторное поле:

- ***Совокупность рецепторов одного вида, обеспечивающих преобразование в нервные импульсы и передачу в центральную нервную систему информации о специфическом изменении внешней или внутренней среды (терморецепторы, барорецепторы).***

Рецепторное поле внутренних органов и мышц :

- *Это источники смутно осознаваемых «темных» ощущений, которые могут формировать настроение и поведение.*

Рефлексогенная зона

- ***Совокупность специальных рецепторных образований, раздражение которых приводит к реакции в виде определенного рефлекторного акта (коленный рефлекс).***

Синапс

Синапс – место контакта двух нейронов, в котором происходит передача возбуждения или торможения с одного нейрона на другой

Синапс

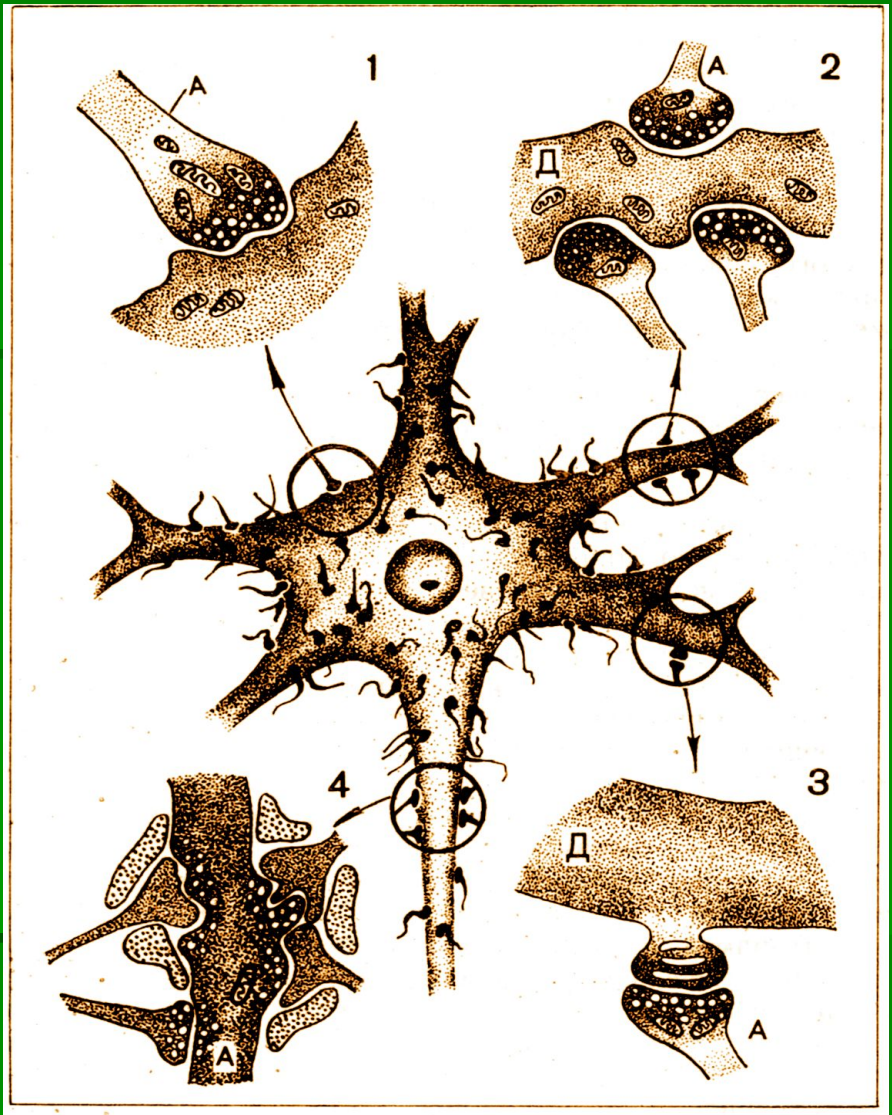


Рис. 4. Межнейронные синапсы

1 — аксосоматический синапс, *2* — аксодендритические синапсы, *3* — аксодендритический синапс шипиковой формы, *4* — аксодендритические синапсы дивергентного типа

Синапс

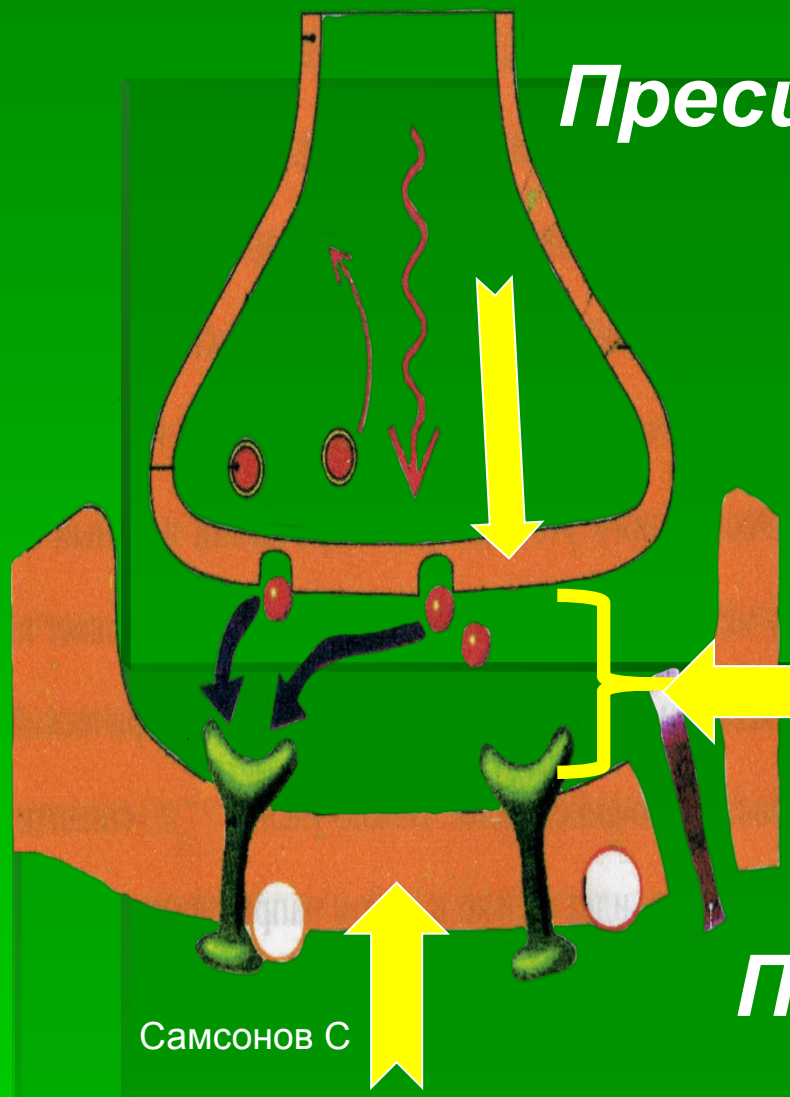
Синапсы бывают:

Химические Электрические

Смешаные

Синапс

Химический синапс



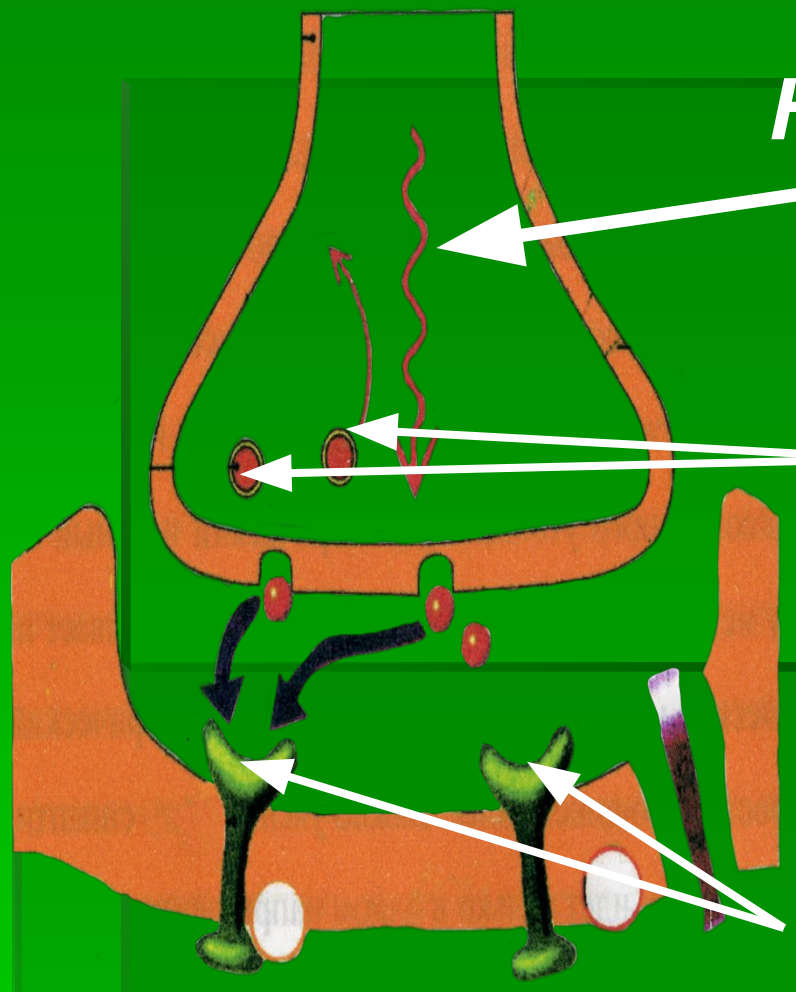
Пресинаптическая бляшка

Синаптическая щель (30 нм)

Постсинаптическая мембрана

Синапс

Химический синапс



Нервный импульс

Медиатор в вакуолях

Рецепторные белковые структуры постсинапт мембраны

Основополагающие

принципы строения

и работы

центральной нервной

системы

Принцип иерархичности

Кортикализация функций

- Расширяются адаптивные возможности
- Повышается возможность коррекции результатов

Принцип целостности

Принцип системности

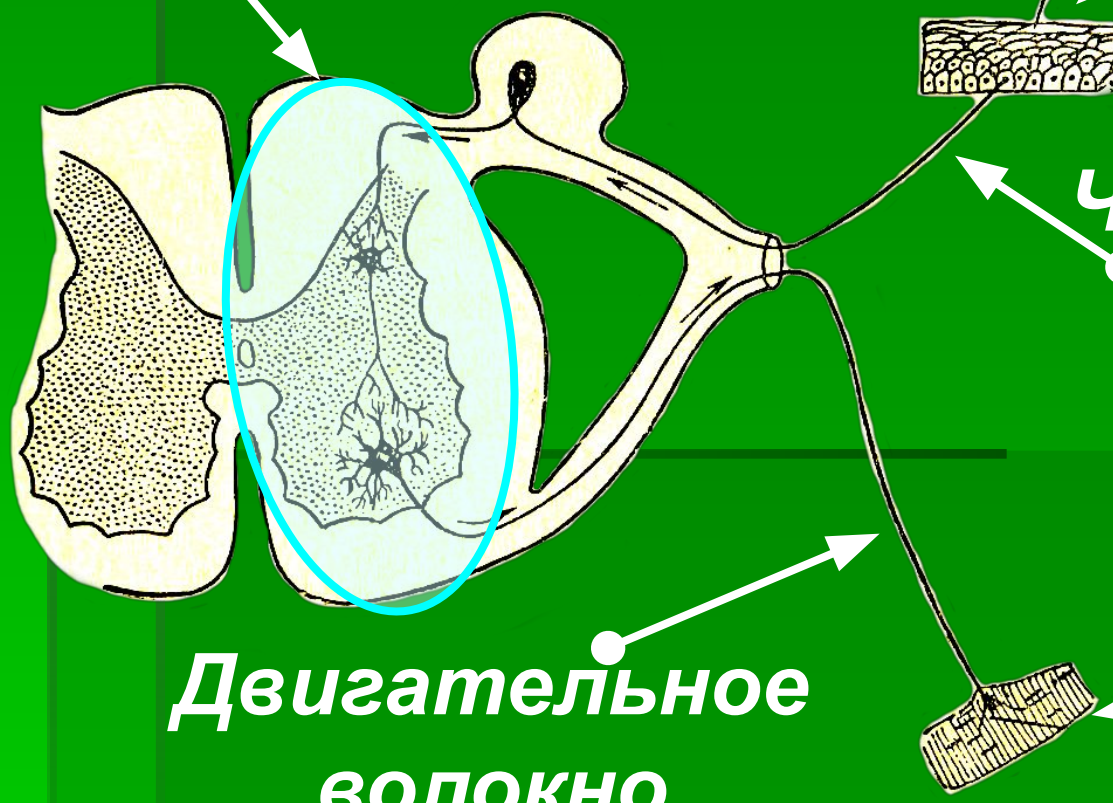
Главный фактор – конечный результат

Принцип пластичности

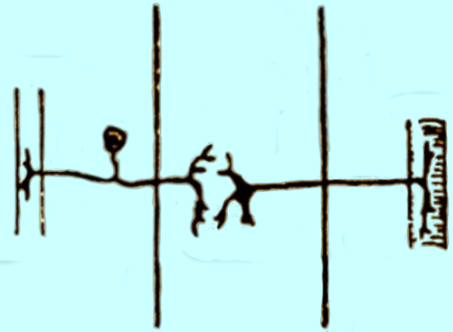
Рефлекторная теория функционирования ЦНС

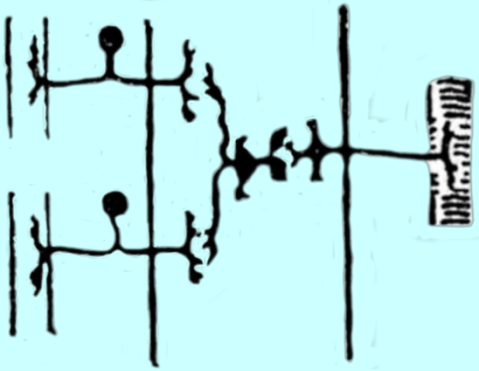
Рефлекс - ответная реакция организма на раздражение

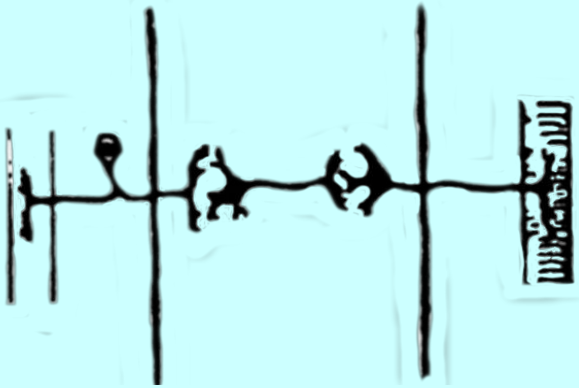
В рефлекторной дуге различают:

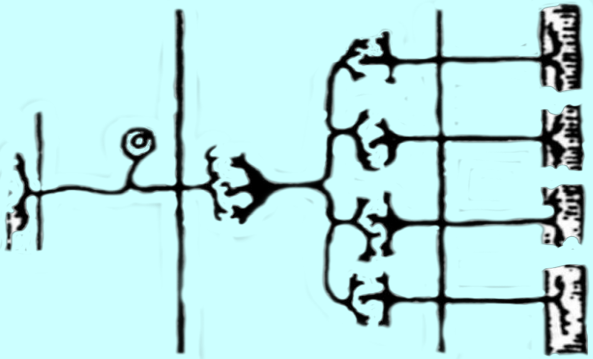


Рефлекторные дуги имеют разное строение



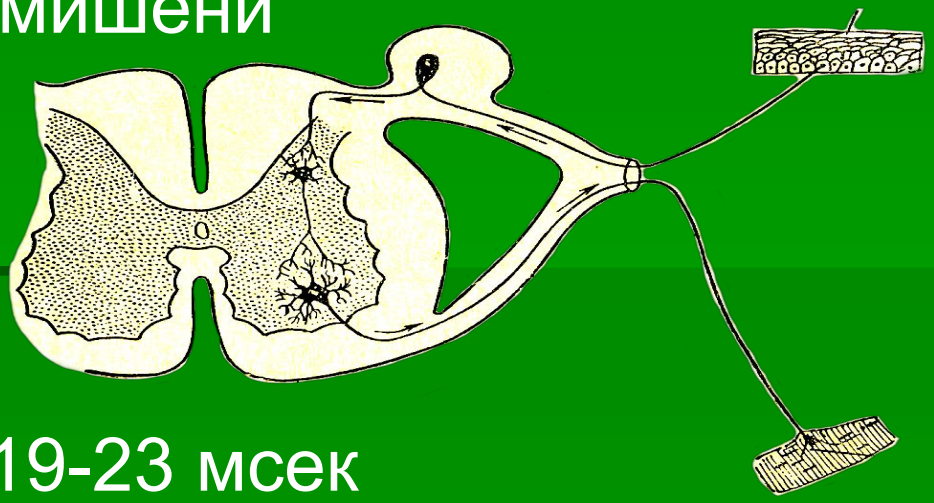






Время рефлекса складывается:

- Время для возбуждения рецептора
- Время проведения по чувствительному волокну
- Время обработки информации в ЦНС
- Время проведения по двигательному волокну
- Время для ответа органа мишени



- Сухожильный рефлекс – 19-23 мсек
- Рефлекс моргания – 50-200 мсек
- Наиболее длинные – вегетативные рефлексы

Классификация рефлексов

- **По биологическому значению -**
  пищевые, оборонительные, ориентировочные, половые, и др.
- **По расположению рецепторов -**
  экстеро, энтеро, проприоцептивные
- **В зависимости от рабочего органа -**
  двигательные, секреторные, сосудистые

Классификация рефлексов

- По месту расположения нервного центра
  спинальные, бульбарные, мезенцефалические, диэнцефалические. Корковые

- По сложности
  простые, сложные

- По времени происхождения
  врожденные. приобретенные