

# **Тема: «Возбудимость, параметры возбудимости. Биоэлектрические явления».**

## **План лекции:**

1. Физиологические свойства возбудимых тканей.
2. Возбудимость, её фазы.
3. Параметры возбудимости (порог возбуждения–реобазис, полезное время, аккомодация, лабильность).
4. Электрические явления в возбудимых тканях.

**Возбудимость – это свойство живых тканей отвечать на раздражение процессом возбуждения.**

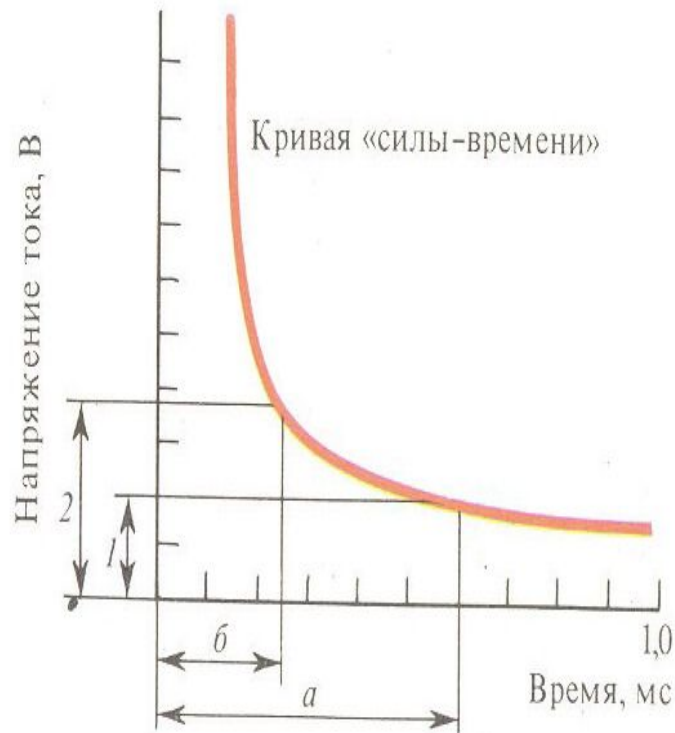
**Возбуждение – это сложный процесс, характеризующийся физиологическими, биофизическими, биохимическими и структурными изменениями в тканях.**

# Параметры возбудимости

1. **Порог возбуждения** – это минимальная сила раздражителя, которая вызывает возбуждение, т.е. минимальную ответную реакцию.
2. **Реобаза** – это минимальная сила тока выраженная в Вольтах.
3. **Полезное время** – это наименьшее время, в течение которого должен действовать раздражающий стимул в одну реобазу.
4. **Хронаксия** – это время, в течение которого сила тока, равная удвоенной реобазе, вызывает возбуждение.
5. **Аккомодация** – это приспособление возбудимой ткани к медленно нарастающей силе раздражителя.
6. **Лабильность** – это функциональная подвижность. Мерой лабильности является максимальное количество импульсов, которое может воспроизвести в единицу времени (в сек) возбудимая ткань в соответствии с ритмом наносимых раздражений.
  - *нервная ткань*: – 500–1000 имп/сек;  
– абсолютный рефрактерный период – 1–2 мсек.
  - *мышца*: – 250–330 имп/сек;  
– абсолютный рефрактерный период – 4–5 мсек.
  - *синапс*: – 100–125 имп/сек;  
– абсолютный рефрактерный период – 8–10 мсек.

# Кривая «силы – времени»

(Гоорвег, 1892 г.; Вейс, 1901г.; Лапик, 1909 г.)



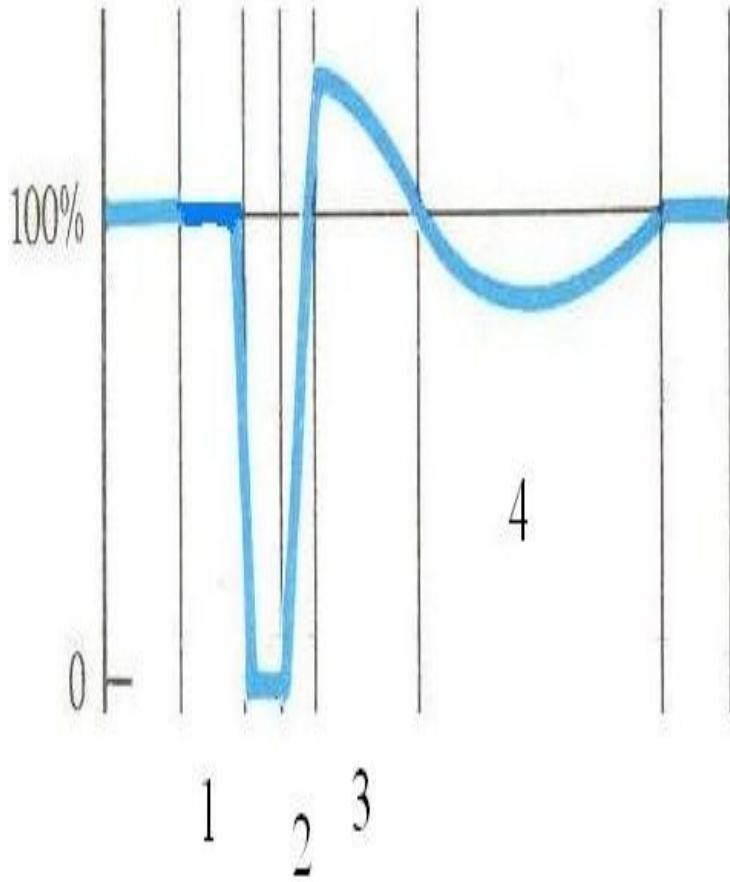
**1 – реобазы;**

**2 – удвоенная реобазы.**

**$a$  – полезное время  
действия тока;**

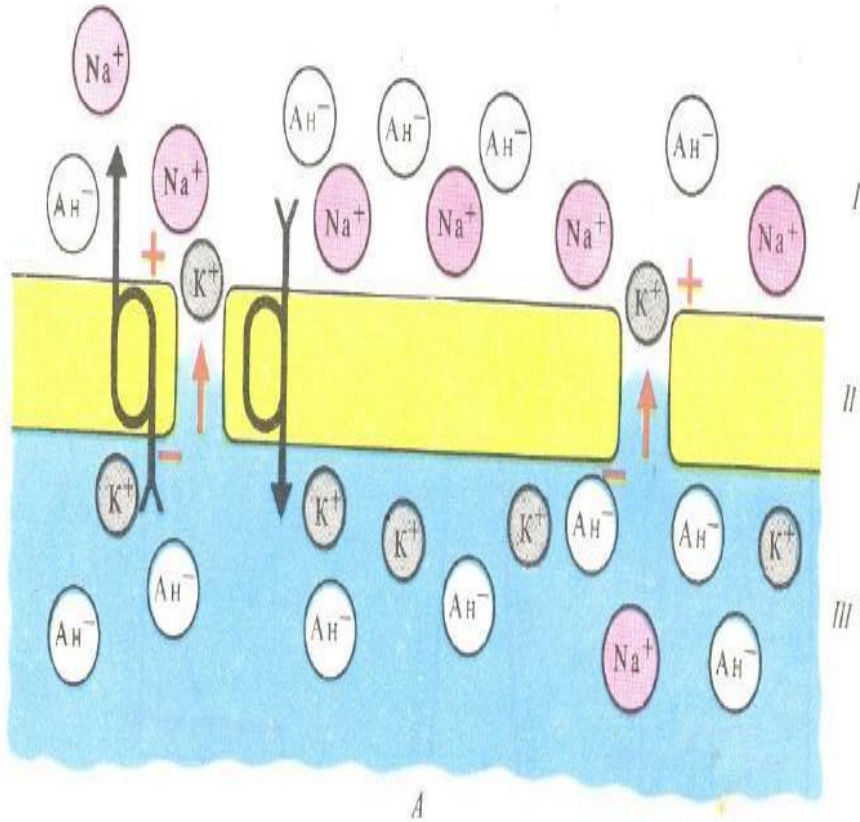
**$b$  – хронаксия.**

# Фазы изменения возбудимости при возбуждении



- 1. Абсолютный рефрактерный период.**  
В этот период ни на какие раздражения извне ткань не отвечает.  
Продолжительность этого периода, для:
  - нервного волокна – 1-2 мсек;
  - мышечного – 4-5 мсек;
  - мионеврального синапса – 8-10 мсек.
- 2. Относительный рефрактерный период.**  
В этот период ответные реакции возникают только при воздействии раздражителей выше пороговой силы.
- 3. Супернормальный период.**  
В этот период ткань отвечает и на ниже пороговые раздражения.
- 4. Субнормальный период.**  
В этот период происходит снижение возбудимости и ткань отвечает на выше пороговые раздражения.

# Мембранный потенциал



**Мембранный потенциал** – это разность потенциалов между поверхностью клеточной мембраны и её протоплазмой.

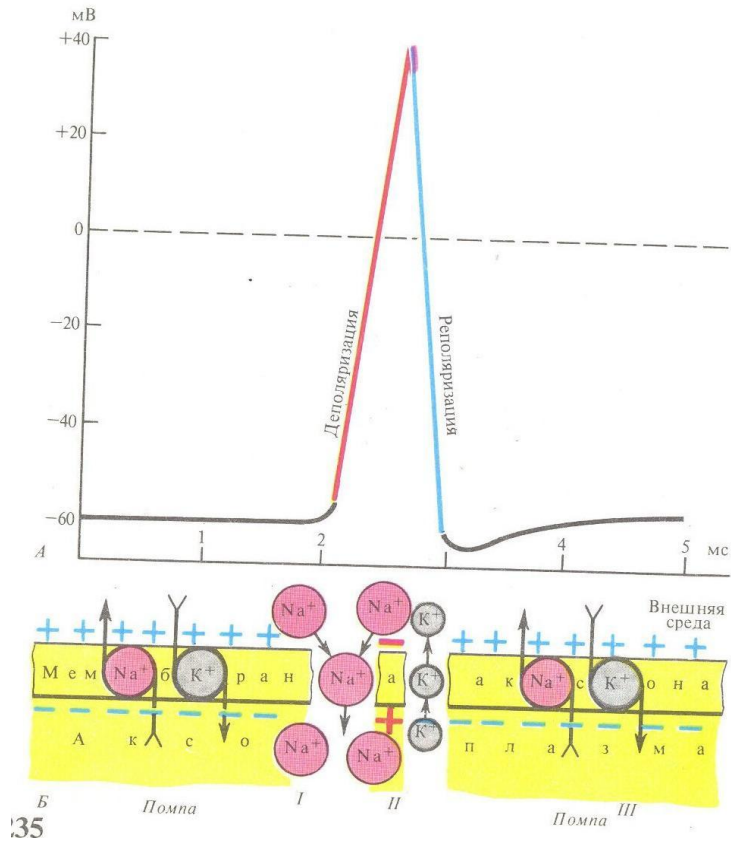
**Снаружи** мембрана заряжена – «+»;  
**Внутри** мембрана заряжена – «-».

**Величина мембранного потенциала для мышечных волокон**

**– 60 – – 90 мв.**

# Потенциал действия

Потенциал действия – это колебание мембранного потенциала в период возбуждения (происходит перезарядка мембраны).



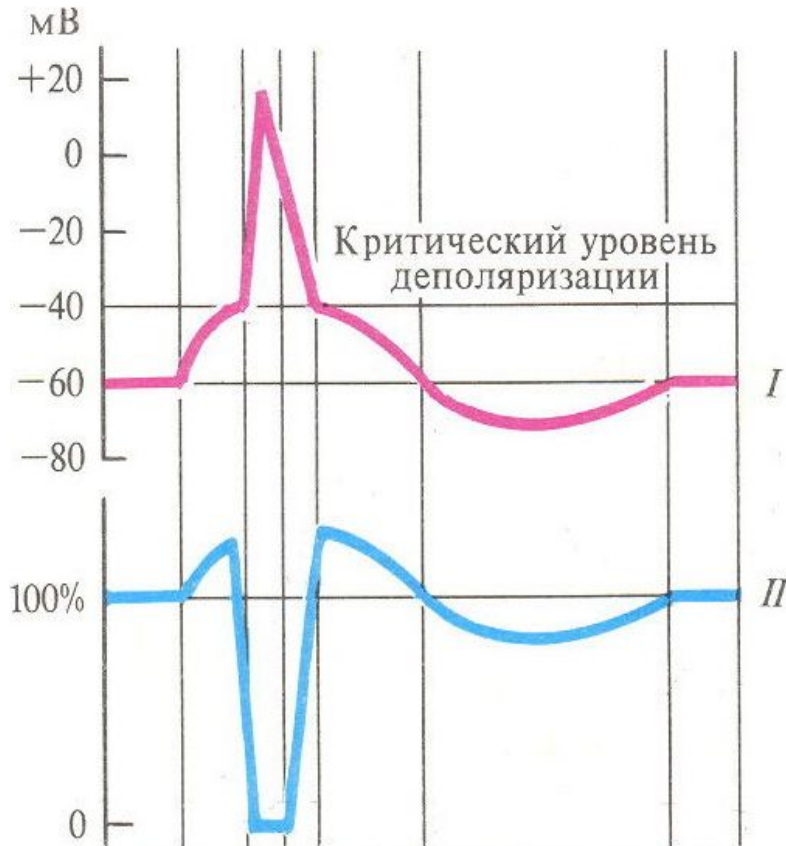
# Фазы потенциала действия



1. Локальный ответ.
2. Деполяризация.
3. Реполаризация.
4. Отрицательный следовой потенциал.
5. Положительный следовой потенциал.



# Фазовые изменения возбудимости ткани во время её возбуждения



**I – потенциал действия.**

**II – возбудимость ткани.**