

**Тақырыбы: «Қозғыштық. Қозу үрдісі».**

**Дәріс жоспары:**

- 1. Қозғыш тіндердің физиологиялық қасиеттері.**
- 2. Қозғыштықтың көрсеткіштері (қозу табалдырығы – реобаза, пайдалы уақыт, аккомодация, лабилдік).**
- 3. Қозғыштық, оның кезеңдері.**
- 4. Қозғыш тіндердегі электрлік құбылыстар.**

**Қозғыштық – бұл тірі тіндердің тітіркендіргіштерге қозу үрдісімен жауап беруі.**

**Қозу – бұл физиологиялық, биофизикалық, биохимиялық және құрылымдық өзгерістермен сипатталатын тіндердегі күрделі үрдіс.**

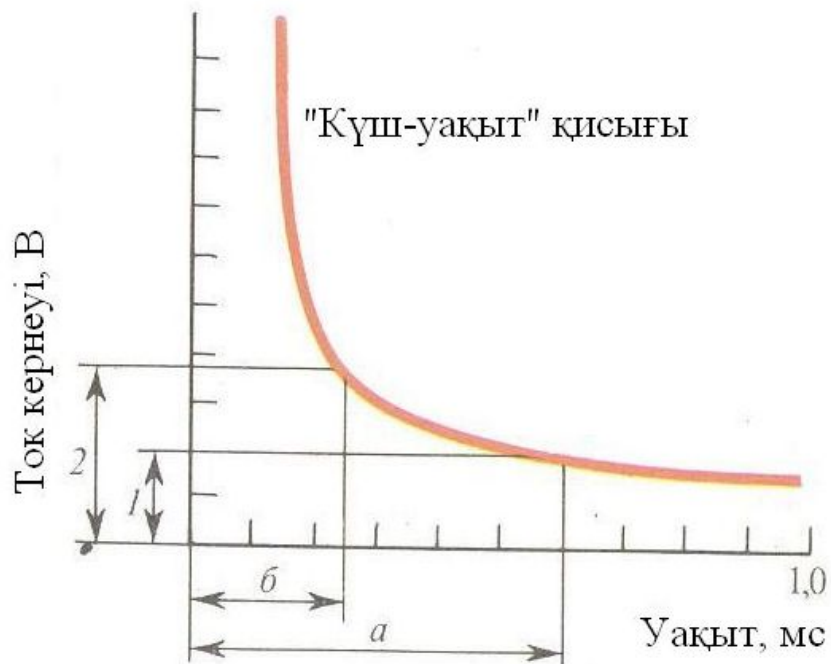
## Қозғыш тіндердің қасиеттері мен көрсеткіштері

№	Қасиеттері	Көрсеткіштері
1	Қозғыштық – қозу қабілеті.	Тітіркендіру табалдырығы, реобазалық хронаксия, абсолюттік рефрактерлік кезеңнің ұзақтығы.
2	Өткізгіштік – ӘП, қозуды өткізу қабілеті.	ӘП өту жылдамдығы. Мысалы: жүйкеде 120 м/сек (шамамен 600 км/сағ).
3	Жиырылу – қозу кезінде кернеу мен күштің өсуі.	Күштің максималды көрсеткіші (кернеу) қозу кезіндегі.
4	Лабилдік (немесе ырғақтық белсенділік қабілеті).	Уақыт бірлігіндегі қозудың максималды шамасы. Мысалы: жүйкеге 1000 ӘП генерациясы тән.
5	Сөл бөлу қабілеті (секреторлық белсенділік), медиаторлар	Кванттық көлемнің шығуы, сөл көлемі.

# Қозғыштықтың өлшемдері

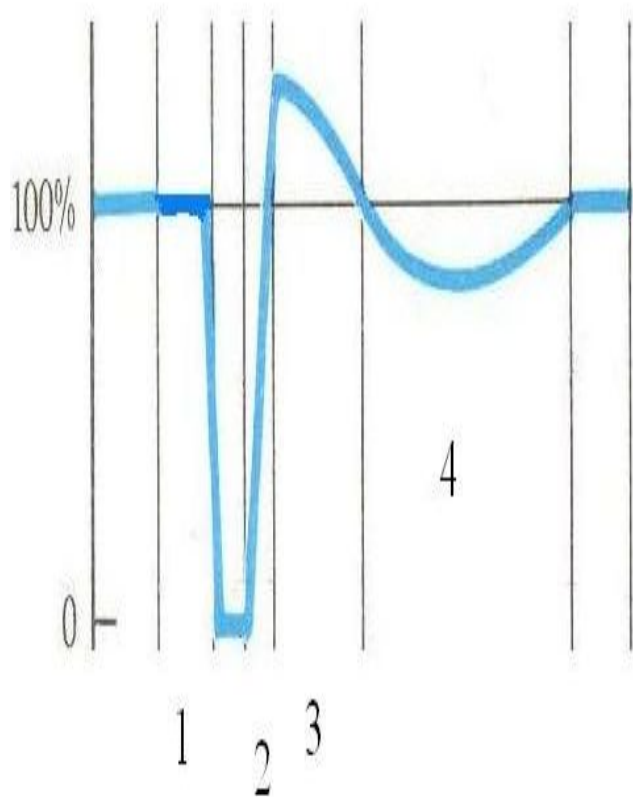
1. Қозу табалдырығы – қозу үрдісін (яғни минималды жауап реакциясын) тудыратын тітіркендіргіш күшінің ең аз мөлшерін айтады.
2. Реобаза – қозу тудыратын токтың минималды күші (Вольт).
3. Пайдалы уақыт – ең аз уақыт, яғни осы уақыт аралығындағы табалдырық күшінің тітіркендіргіш стимул әсерінің бір реобазасы.
4. Хронаксия – тінді қоздыратын екі реобазаға тең күш әсерінің ең қысқа уақыты.
5. Аккомодация – қозғыш тіннің ток күші үдеуіне бейімделуі.
6. Лабилдік – тітіркендіру жиілігіне сәйкес бір секунд ішінде пайда болатын қозудың ең жоғарғы (максималды) санын айтады.
  - жүйке тіні: - 500-1000 имп/сек;
    - абсолюттік рефрактерлік кезеңі – 1-2 мсек.
  - бұлшықет: - 250-330 имп/сек;
    - абсолюттік рефрактерлік кезеңі – 4-5 мсек
  - синапс: - 100-125 имп/сек;
    - абсолюттік рефрактерлік кезеңі – 8-10 мсек.

# «Күш – уақыт» қисығы (Гоорвег, 1892 ж.; Вейс, 1901 ж.; Лапик, 1909 ж.)



- 1 – реобаза;**
- 2 – екі реобаза.**
- $a$  – пайдалы уақыт;**
- $b$  – хронаксия.**

# Қозу кезіндегі қозғыштықтың өзгеру кезеңдері



## 1. Абсолюттік рефрактерлік кезең.

Бұл кезеңде тін ешқандай тітіркендіргішке жауап бермейді.

Бұл кезеңнің ұзақтығы:

- жүйке талшығында – 1-2 мсек;
- бұлшықетте – 4-5 мсек;
- мионевралды синапта – 8-10 мсек.

## 2. Салыстырмалы рефрактерлік кезең.

Бұл кезеңде табалдырық күшінен жоғары тітіркендіргішке жауап реакциясы туады.

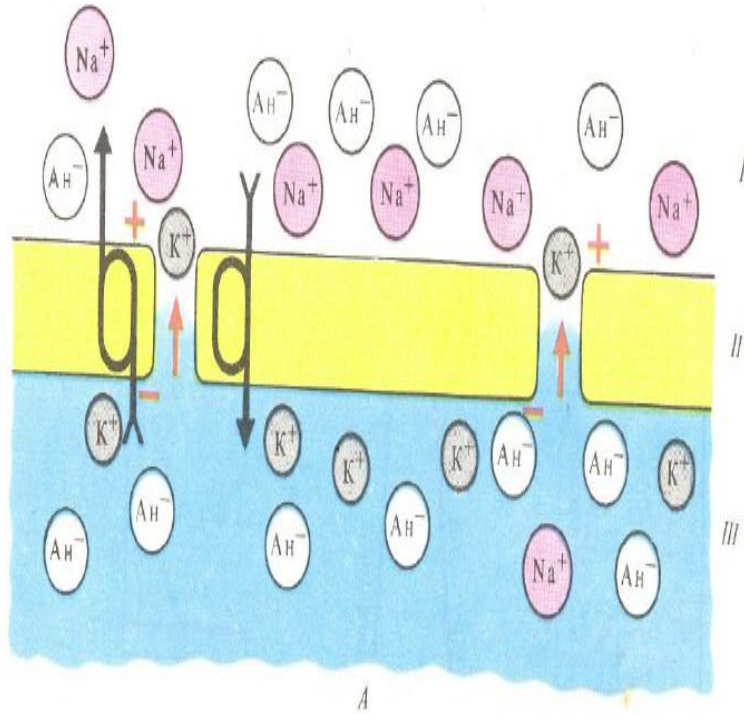
## 3. Супернормалды кезең.

Бұл кезеңде, тін, табалдырықтан төмен күшкеде жауап береді.

## 4. Субнормалды кезең.

Бұл кезеңде тіннің қозғыштық қосиеті күрт төмендейді де, табалдырық күшінен жоғары тітіркендіргішке жауап береді.

# Мембраналық потенциал



Мембраналық потенциал – бұл жасуша мембрана беті мен оның протоплазмасы арасындағы потенциалдар айырмасы.

Мембрананың сыртқы беті «+» зарядталған;

Мембрананың ішкі беті «-» зарядталған.

Бұлшықет талшығының мембраналық потенциал мөлшері: – 60 - – 90 мВ.

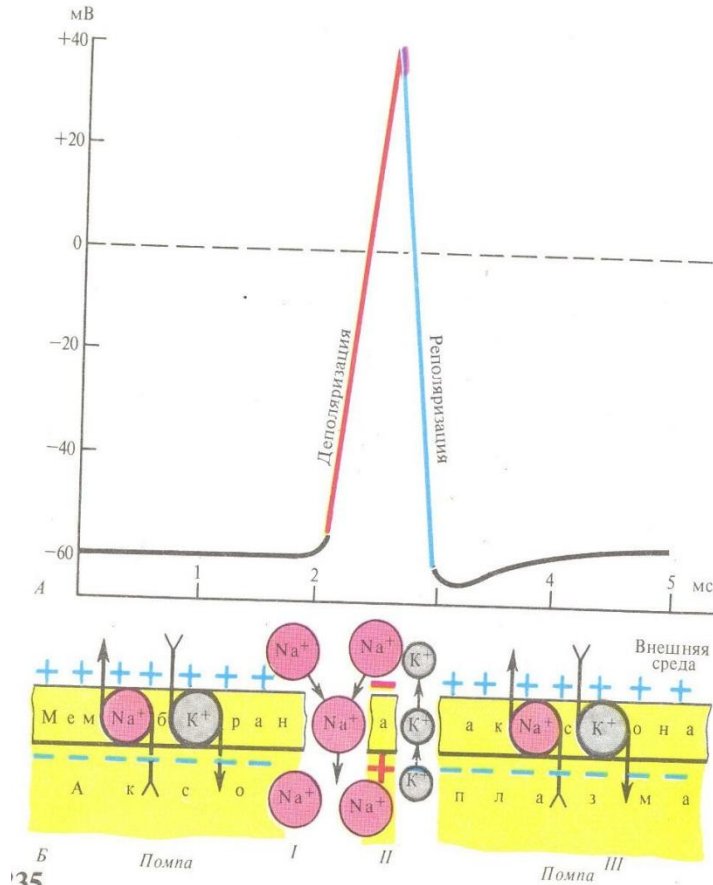
# Мембраналық потенциал

<b>Жасуша</b>	<b>ІШІ</b>	<b>Сырты</b>
<b>K</b>	<b>150 ммоль/л</b>	<b>4 – 5 ммоль/л</b>
<b>Na</b>	<b>14 ммоль/л</b>	<b>140 ммоль/л</b>

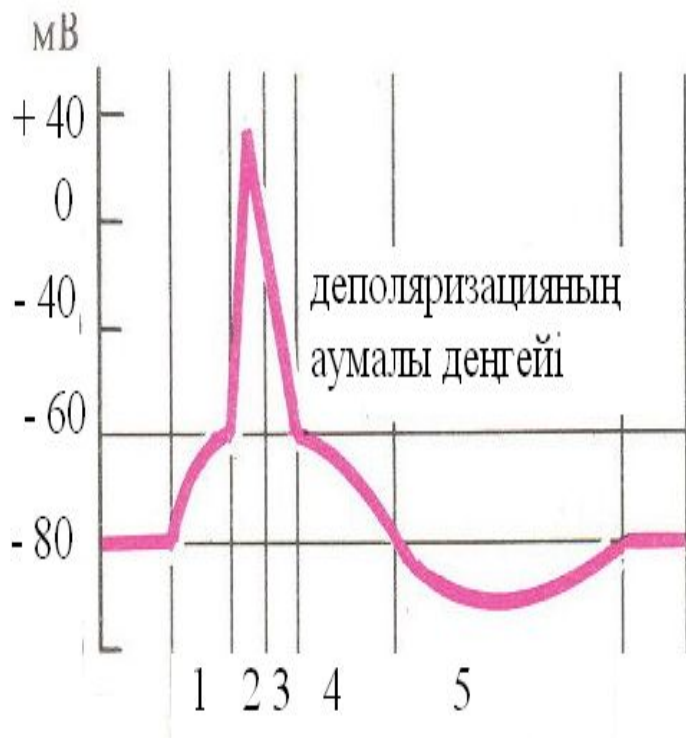


# Әрекет потенциалы

Әрекет потенциалы – бұл қозу кезеңіндегі мембраналық потенциалдың тербелісі (мембрана зарядтары өзгереді).

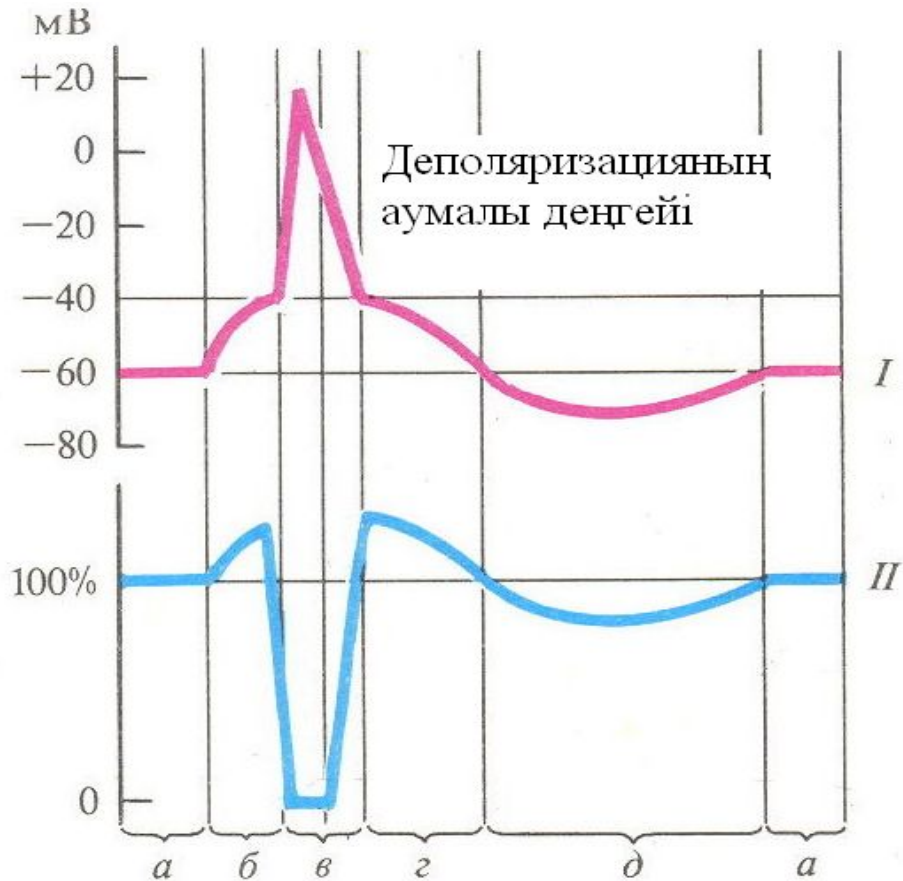


# Әрекет потенциалы кезеңдері



1. Жергілікті жауап.
2. Деполяризация.
3. Реполяризация.
4. Теріс іздік потенциал.
5. Оң іздік потенциал.

# Әрекет потенциалы мен тін қозғыштығы кезеңдерінің ара қатынасы



**I - әрекет потенциалы.**

**II - тін қозғыштығы.**