

***Тақырыбы:* Физиология (анықтамасы), басқа ғылымдармен байланысы. Қозғыштық. Қозғыштықтың көрсеткіштері. Биоэлектрлік құбылыстар.**

Жоспар:

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

Физиология (physis - табиғат, logos –ғылым) – тірі организмдердің, мүшелердің, жасушалардың сонымен қатар олардың қызметтерінің механизмдерін зерттейтін биологиялық ғылым саласы.

Физиология организмнің қызметінің өзара байланысымен сыртқы факторларының әсерін қарастырады. Сонымен қатар ол жас кезеңдеріне байланысты онтогенез және эволюциялық даму барысында бақылайды.



Анатомия

Эволюциялық
физиология,
Экологиялық
физиология

Цитология,
гистология,
молекулалық
биология

Физиология

Қалыпты физиология,
Патологиялық
физиология

Биохимия, биофизика,
радиобиология

•Нейрофизиология,
психофизиология

Эндокринология,
иммунология

Физиологияның даму кезеңдері

I. Гиппократ кезеңі (б.э.д., 460-337жж)

Аристотель, (б.э.д.,38-3227жж Клавдий Гален (129-201) тұңғыш рет тінтілу, әл-Фараби(870-950), Абу Али ибн Сина (980-1037),

II. Эмбриолог Уильям Гарвей (1578-1657)- “Жүрек пен қан қозғалысының анатомиялық зерттеулері” ; Рене Декарт (1596-1650) рефлекстік ілім; М.Ломоносов (1771-1765) Түрлі түсті ажырату теориясы мен дәм сезу классификациясын жасады;XIIIғ.аяғында Луйджи Гальвани(1737-1798)электрлі құбылысты; Герман Гельмгольц (1821-1894) термодинамика заңдары;

III. Павловтың этапы (1849-1936) Шартты және шартсыз рефлексстер; И.М.Сеченов (1829-1905) ОЖЖүйесіндегі тежелу теориясы, Ми рефлексстері еңбектері; Н.Е.Введенский, А.А.Ухтомский, Л.А.Орбели, П.К.Анохин, В.В.Парин

IV. С.Ж. Аспендияров, Х.Досмухамедов, А.П.Полосухин, Н.У.Базанова, М.Ф.Авазбакиева, И.А.Бірімжанова, Т.Ш.Шарманов

Физиологияның негізгі мақсаттары

1. Организмнің қалыпты және патологиялық күйін ұғыну;
2. Физиологиялық зерттеу әдістерін үйрету арқылы организмнің функционалдық күйін анықтау;
3. Физиологияның негізгі заңдылықтарын пайдалана отырып, салауатты тұрмыс салтын ұйымдастыру;
4. Әрбір адамға денсаулық деңгейін анықтау мен бағалау тәсілдерін үйрету

Физиологиялық зерттеулердің әдістері

I. Тез тәжірибе

а) вивисекция тәңтілу әдісі

б) оқшаулау әдісі тіндерін, мүшелерін оқшаулау әдісі;

II. Созылмалы жануарларға тірідей операция жасап, жазылғаннан кейін ұзақ уақыт бақылау жасау;

III. Клинико-физиологиялық диагностика жасау;

IV. Қосымша әдістер

Организмнің функцияларының реттелуі

Н.М.Амосов реттелуші жүйенің төрт түрін жіктейді:

1. Жүйкелік реттелуі: Рефлекс, рефлекстік доға ОЖЖ-нің қатысуымен жатады

2. Гуморальдық реттелуі: Қандағы химиялық заттардың қатысуымен

3. Метаболикалық реттелуі: зат алмасу өнімдері арқылы ағзалардың өзара әрекетін қамтамасыз ету;

4. Эндокриндік реттелу: гормондар арқылы белсендіріледі.

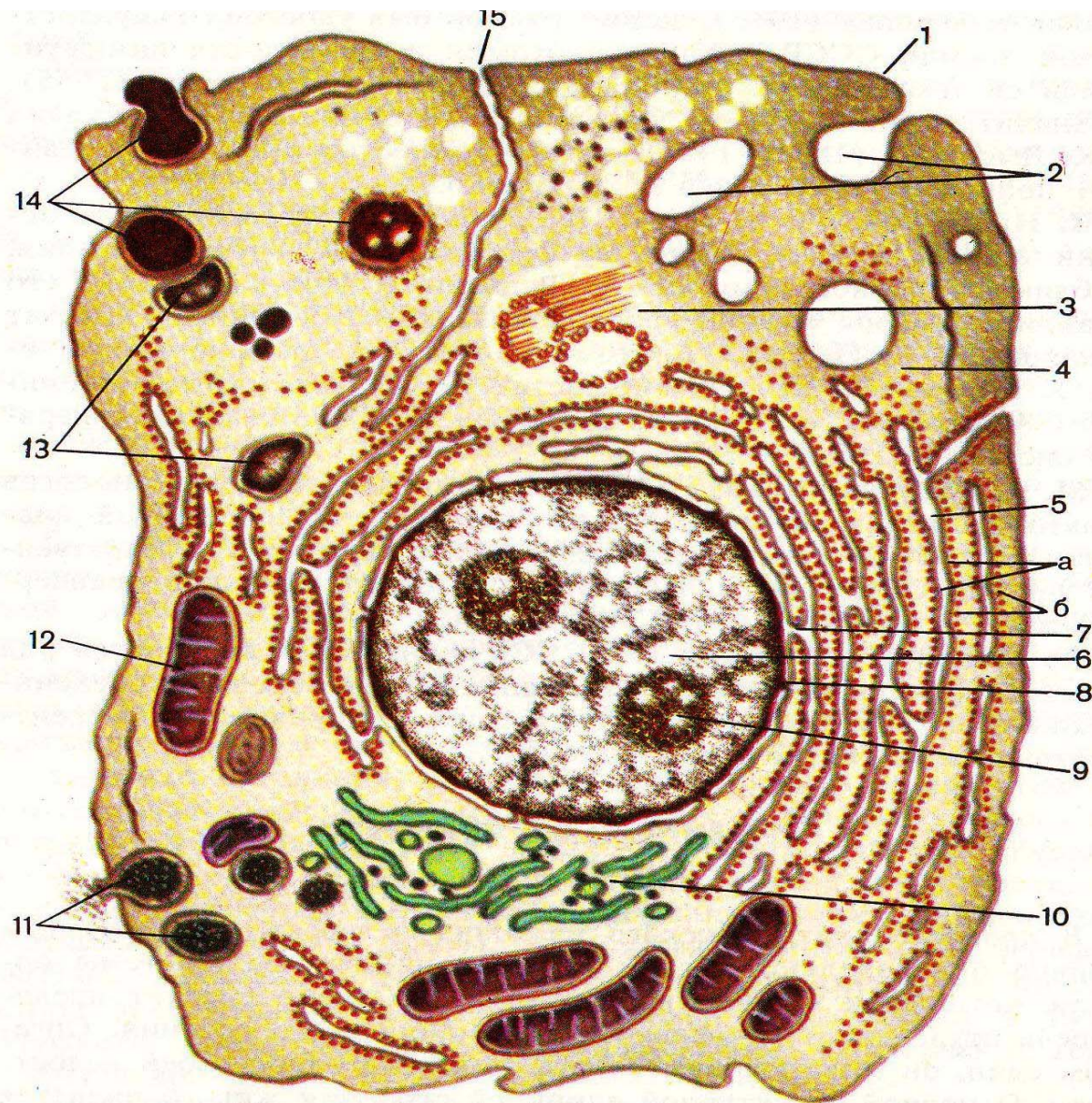


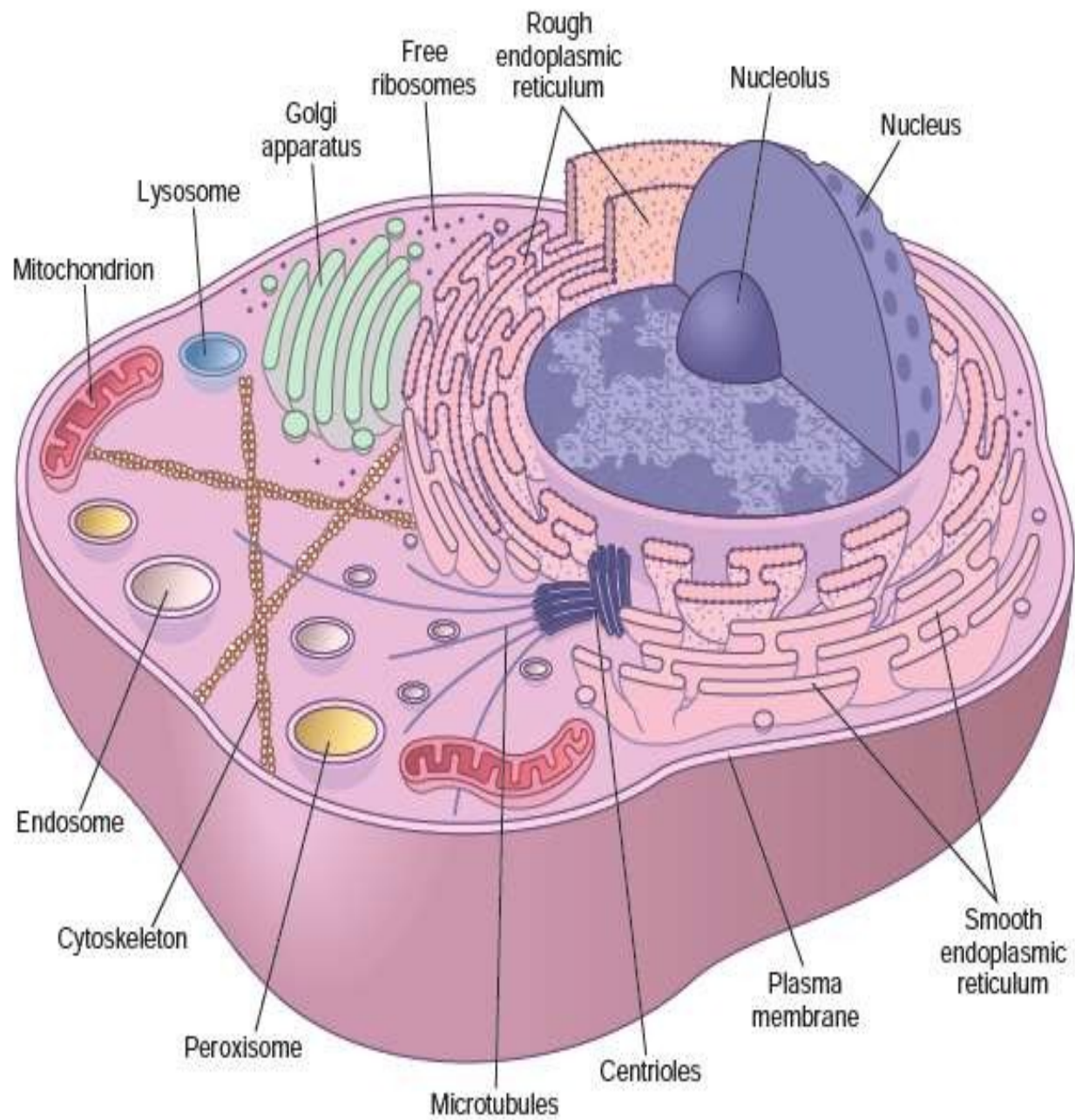
Рис. 1. Схема ультрамикроскопического строения клетки:

1 — цитолемма (плазматическая мембрана), 2 — пиноцитозные пузырьки, 3 — центросома (клеточный центр, цитоцентр), 4 — гиалоплазма, 5 — эндоплазматическая сеть, а — мембраны эндоплазматической сети, б — рибосомы, в — ядро, г — связь перинуклеарного пространства с полостями эндоплазматической сети, д — ядерные поры, е — ядрышко, ж — внутриклеточный сетчатый аппарат (комплекс Гольджи), з — секреторные вакуоли, и — митохондрии, к — лизосомы, л — три последовательные стадии фагоцитоза, м — связь клеточной оболочки (цитолеммы) с мембранами эндоплазматической сети

Жалпы қасиеттері:

- Жасушалардың өміршеңдігі мен қалыпты белсенділігі барлық дифференциацияланған жасушалар орындауы керек көптеген негізгі жасуша қабықшасы мен жасушаішілік функцияларға тәуелді.
- Бұл функцияларға қоршаған ортаның әсерінен қорғау, қоректік заттардың сіңуі, байланыс, қозғалыс, қартаю молекулаларының жаңаруы, молекулалық катаболизм және энергия бөлінуі жатады.
- Негізгі жасуша ішілік қалыпты функциялар мембранамен байланысқан жасушаішілік органеллалармен жүзеге асады

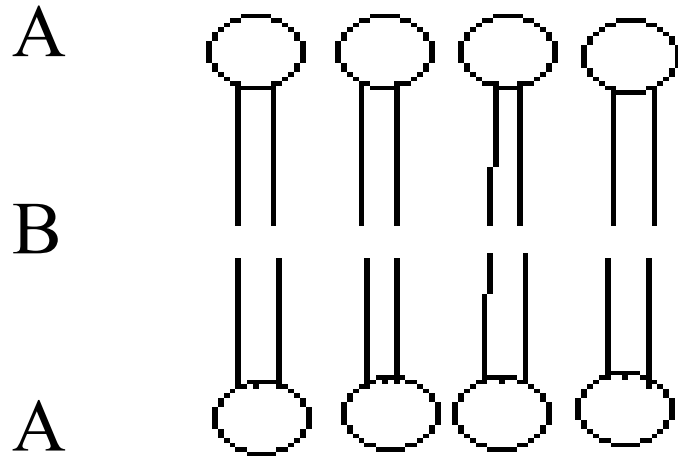
- Плазмалық мембранаға немесе одан тыс жерлерге арналған жаңа ақуыздар түйіршікті эндоплазмалық торда (RER) синтезделеді және Гольджи аппаратында физикалық түрде жиналады; цитозолға арналған ақуыздар бос рибосомаларда синтезделеді.
- *Тегіс эндоплазмалық ретикулум (SER) стероидты гормондар мен липопротеидтерді синтездеу және гидрофобты қосылыстарды (мысалы, дәрі-дәрмектерді) экспорттау үшін суда еритін молекулаларға өзгерту үшін қолданылатын жыныс бездері мен бауыр сияқты жасушалардың белгілі бір түрлерінде көп болуы мүмкін.*



Плазмалық мембрана: қоректік заттарды қорғау және сіңіру

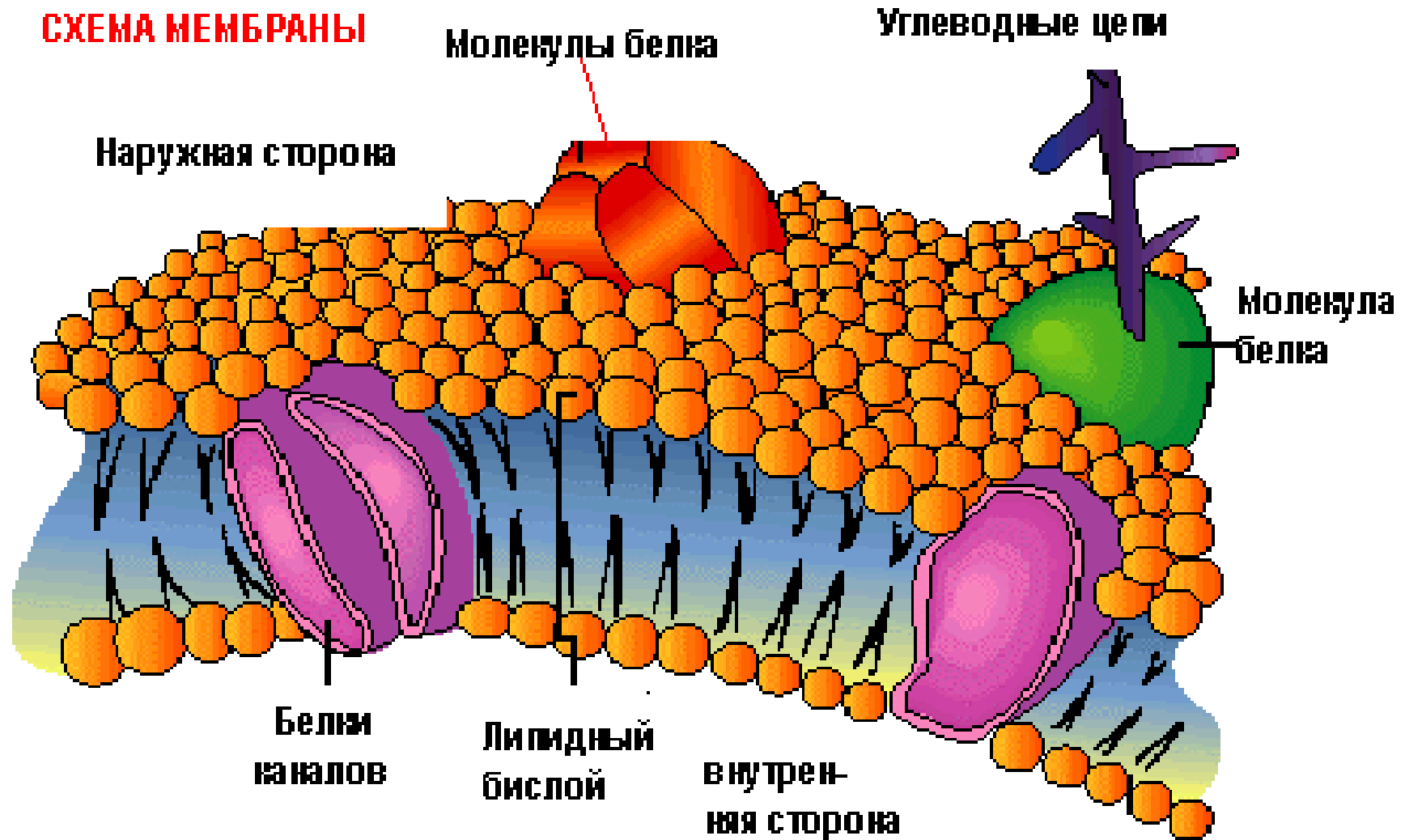
- Плазмалық мембраналар (және барлық басқа органеллалық мембраналар) статикалық липидті мембраналарға қарағанда әлдеқайда көп. Керісінше, олар су ортасына қарайтын гидрофильді бастары және үлкен немесе зарядталған молекулалардың пассивті диффузиясына тосқауыл жасау үшін бір-бірімен әрекеттесетін гидрофобты липидті құйрықтары бар амфипатикалық фосфолипидтердің сұйық қабаттары.
- Липидтік биқабат асимметриялы түрде таралатын әртүрлі фосфолипидтердің гетерогенді жиынтығынан тұрады-мысалы, кейбір мембраналық липидтер жасушадан тыс немесе цитозолдық беттермен жақсырақ байланысты.

- Мембрананың негізгі бөлімін фосфолипидтердің қос қабаты құрайды.



- A) Полярлық ұштары - фосфолипидтер (гидрофильды), суды сүйетін бастары сыртқа,
- B) Гидрофобты ұштары, суды судан сескенетін құйрықтары ішке қарай бағытталған

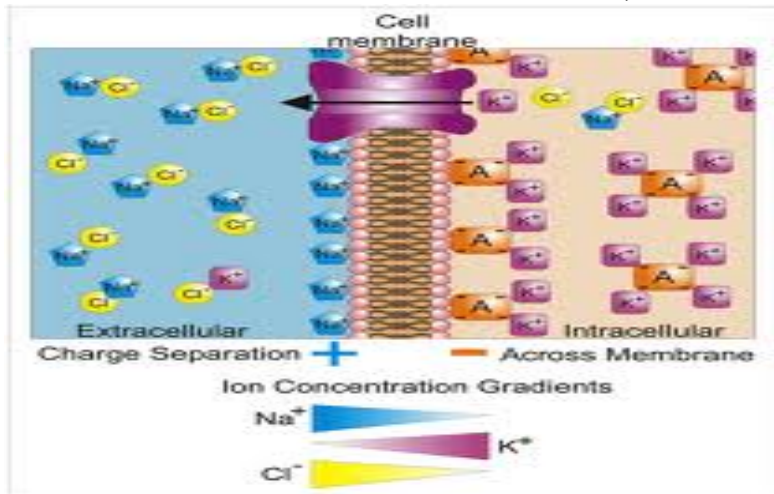
Мембрана клетки





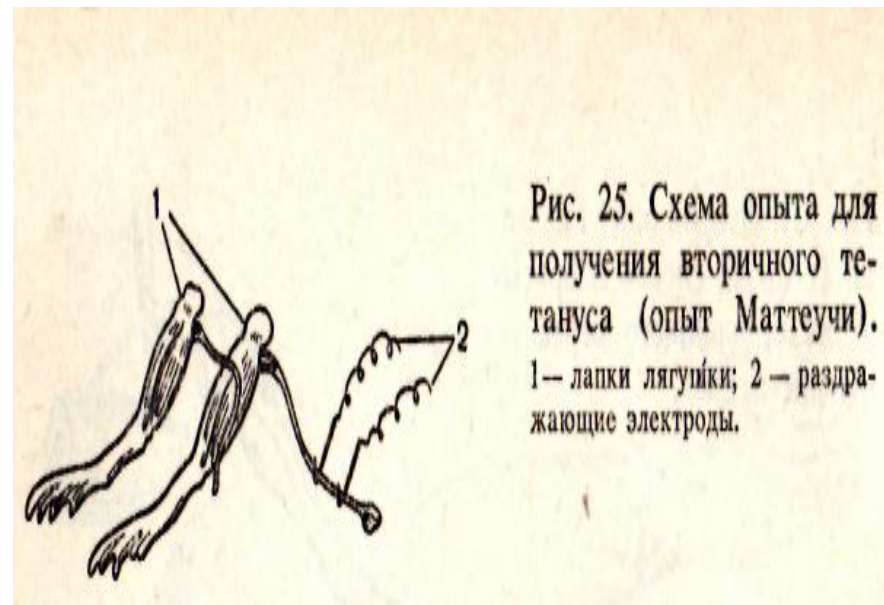
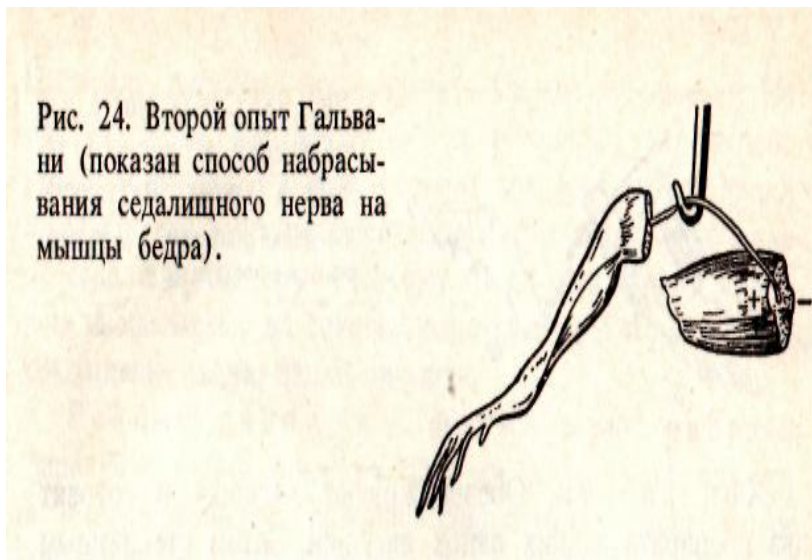
Қозғыш ұлпалардың физиологиясы. Қозу - Ұлпаның тітіркендіргіш әсеріне арнайы және бейарнамалы реакциямен жауап беретін физиологиялық процесс. Қозғыш ұлпа дегеніміз қозуға қабілетті ұлпаларды атайды. Қозғыш ұлпалардың 3 түрі бар: 1. *Жүйкелік* - жүйкелік серпіністерді тасымалдау қызметін атқарады. 2. *Бұлшықеттік* – тітіркендіргіш ұлпаның жиырылуы мен босаңсуы. 3. *Бездік* – сөл бөлу қызмет атқарады.

Қозғыш ұлпалардың қасиеттері: *Қозғыштық* – осы үш ұлпаның қозуға қабілеті. *Өткізгіштік* – ұлпаның серпіністерді тасымалдауы. Мысалы: *Жүйке. Жиырылғыштық* – ұлпаның тітіркендіргіш әсерінен жиырылуы және босаңсуы. *Тітіркендіргіштік* – тітіркендіргіш әсеріне ұлпаның жауап беру қасиеті. *Лабильділік немесе қызметтік қимыл* – ұлпаның қызметтік тұрақсыздығы.



Мембраналық және әрекет потенциалы. Мембраналық немесе тыныштық потенциалы – тыныштықтағы жасуша мембранасының ішкі және сыртқы потенциалдар айырмасы. Натрий-калий насосына байланысты

Қозғыш ұлпалардың биоэлектрлік құбылыстары. Қозғыш ұлпалардың биоэлектрлік құбылысын 18 ғ. соңында Гальвани дәлелдеген. Осы уақытқа дейін Гальванидің 2 тәжірибесі: металды және металсыз тәжірибелері белгілі болды. Гальванидің шәкірті Маттеучи көлбақаның артқы аяқтарынан екі жүйке-бұлшықеттік препарат жасайды. Екінші препараттың жүйкесін 1-ші препараттағы бұлшықетке салады да, электр тогымен тітіркендіреді. Осы кезде екі препараттың бұлшықеттері жиырылғандығын анықтайды. Қозғыш ұлпалардағы биоэлектрлік құбылыстың бар екендігін кейіннен дәлелдеген Келликер болды. Ол бір бақаның жүрегін оқшаулап алса, екінші бақаның артқы аяқтарынан жүйке-бұлшықеттік препарат жасайды. Жүрекке тікелей жүйке-бұлшықеттік препараттың жүйкесін салғанда, бұлшықеттің жиырылғандығын байқайды.



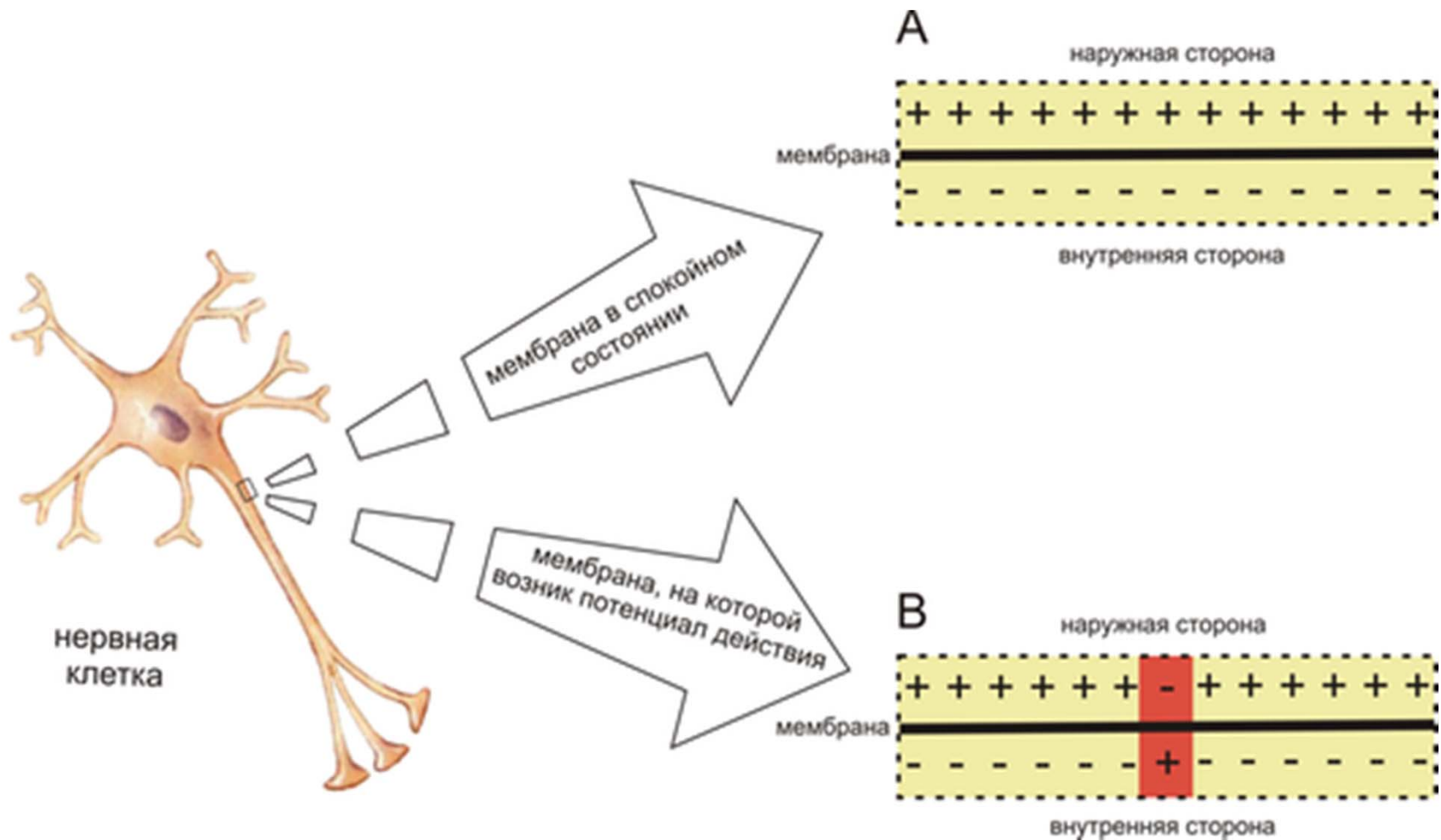
ҚОЗҒЫШ ТКАНЬДЕРДІҢ ҚАСИЕТІ ЖӘНЕ КӨРСЕТКІШТЕРІ ЖӘНЕ ОЛАРҒА СИПАТТАМА

Қасиеті	Көрсеткіштері
1. Қозғыштық – қозу қабілеттілігі.	Тітіркену табалдырығы, реобаза, хронаксия, абсолюттік, рефректорлық кезеңнің ұзақтығы, аккомодация жылдамдығы.
2. Өткізгіштік – қозуды өткізу қабілеттілігі ӘП өткізу.	ӘП өткізу жылдамдығы нервте 120 м/сек немесе сағатына 600 км.
3. Жиырылғыштық – қозу кезіндегі күші мен қуаттың даму қабілеттілігі.	Күшінің максималды көрсеткіші қуаты қозу кезінде.
4. Лабильдік нерв-функционалды қозғалғыштың белгілі ырғақпен белсенділік қабілеттілігі.	Белгілі уақытта максималды қозғыштық саны, мысалы, нерв 1сек. 1000 ӘП шығара алады.
5. Секрет бөлу қабілеттілігі (медиатор).	Бөлшектің, секреттің мөлшері, көлемі.

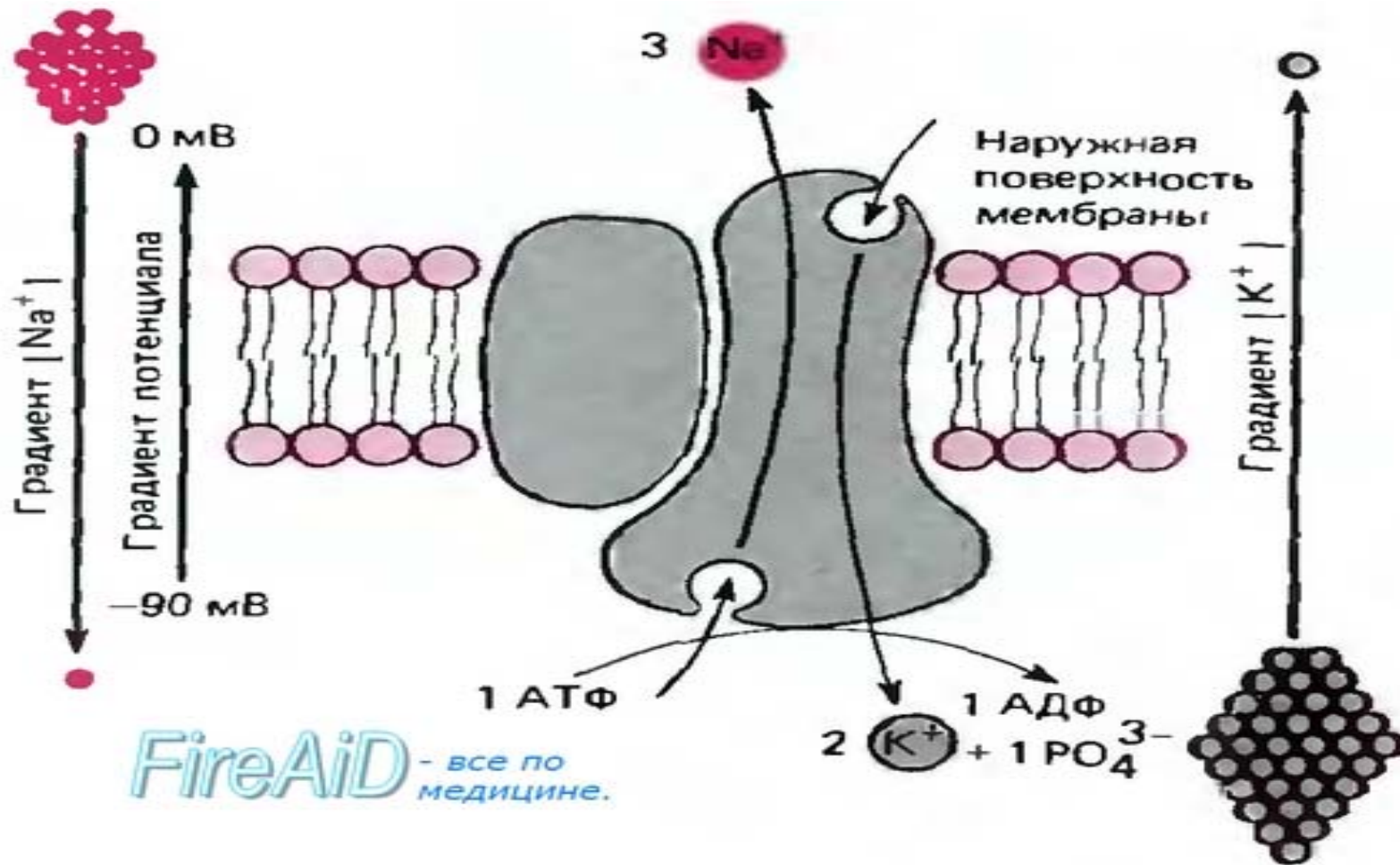
Қозғыштықтың өлшемдері

1. Қозу табалдырығы – қозу үрдісін (яғни минималды жауап реакциясын) тудыратын тітіркендіргіш күшінің ең аз мөлшерін айтады.
 - Реобаза – қозу тудыратын токтың минималды күші (Вольт).
2. Пайдалы уақыт – табалдырық күшпен әсер еткенде қозуды тудыратын ең аз уақыт.
3. Хронаксия – тінді қоздыратын екі реобазаға тең күш әсерінің ең қысқа уақыты.
4. Аккомодация – қозғыш тіннің ток күші үдеуіне бейімделуі. Күш үдеуінің ең аз уақытымен өлшенеді.
5. 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.

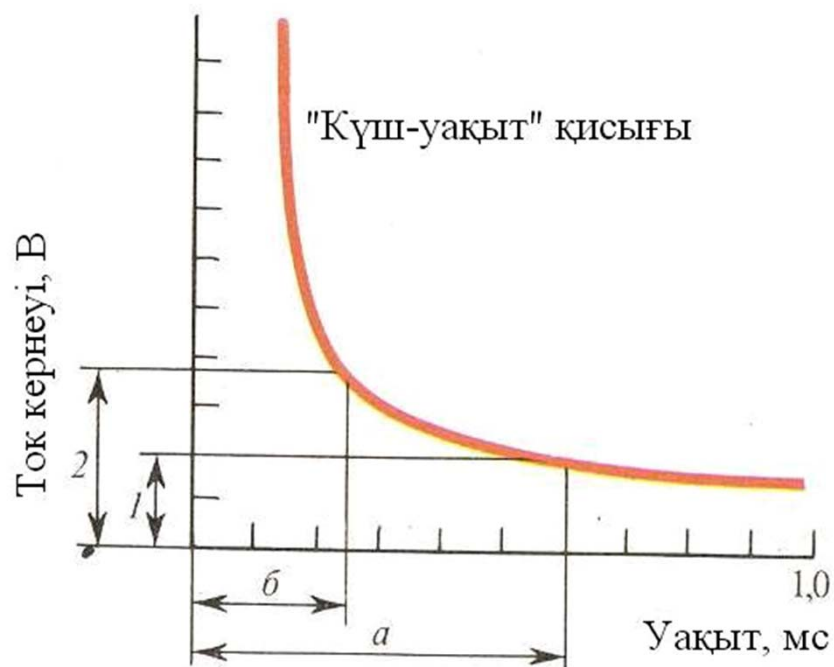
Әрекет және тыныштық потенциалдары



Натрий-калийлік насос



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



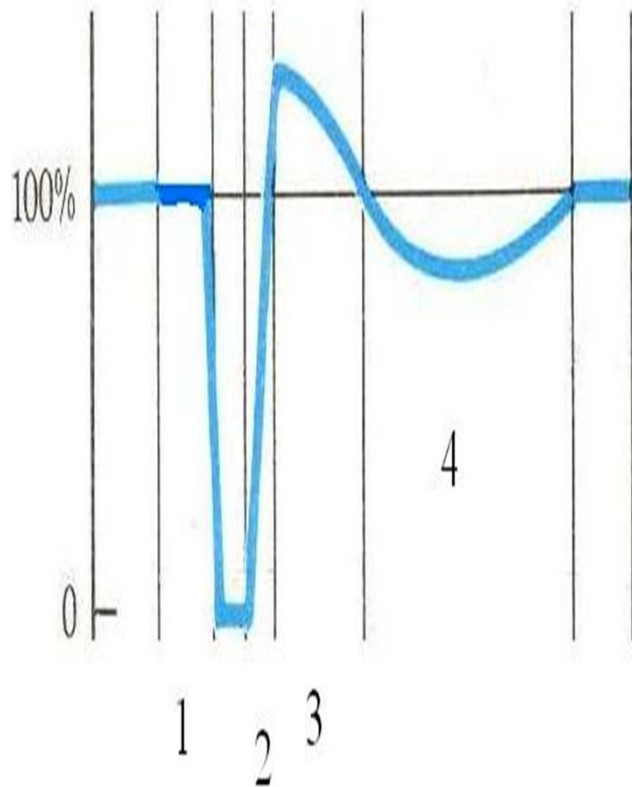
1 – реобаза;

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.

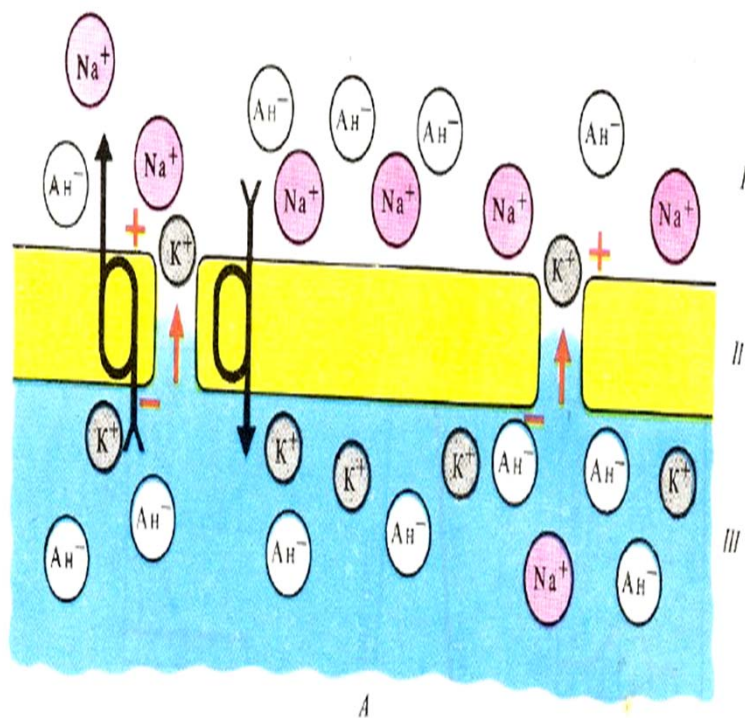
3. Супернормалды кезең.

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.

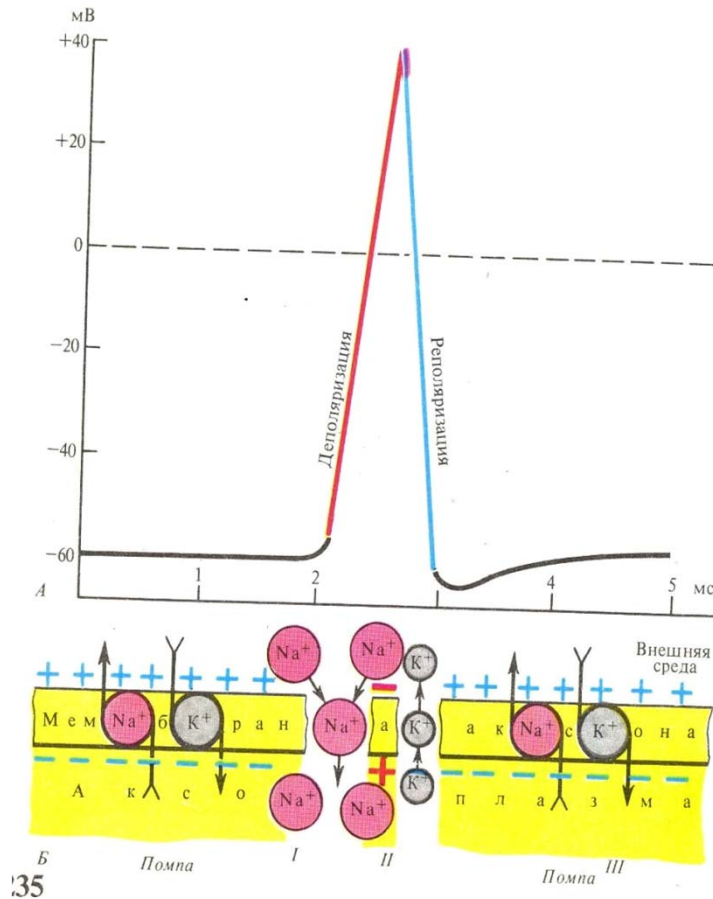
Бұлшықет талшығының мембраналық потенциал мөлшері: – 60 - – 90 мВ.

ИОНДАР МӨЛШЕРІ

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

Әрекет потенциалы

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

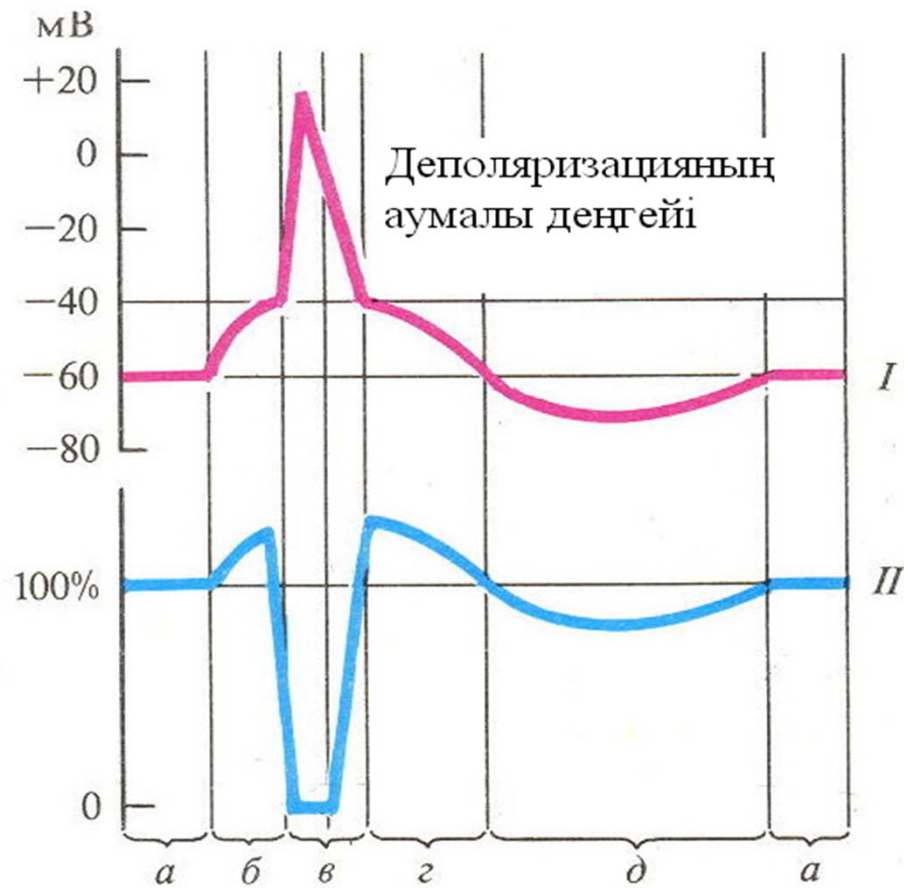


Әрекет потенциалы кезеңдері



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

Әрекет потенциалы мен тін қозғыштығы кезеңдерінің ара қатынасы



I - әрекет потенциалы.

II - тін қозғыштығы.