

ТЫНЫШТЫҚ ПОТЕНЦИАЛЫ МЕН ӘРЕКЕТ ПОТЕНЦИАЛЫНЫҢ ПАЙДА БОЛУ МЕХАНИЗМІ

Орындаған: Ерғонысова Б.Е

Жм14-29-1к

Тексерген : Артықбаева Ұ.С

Жоспары:

I.Кіріспе

Биопотенциалдарға жалпы шолу

II.Негізгі бөлім

A)Тыныштық потенциалы.Пайда болу
механизмі

Б)Әрекет потенциалы.Пайда болу
механизмі

III.Қорытынды

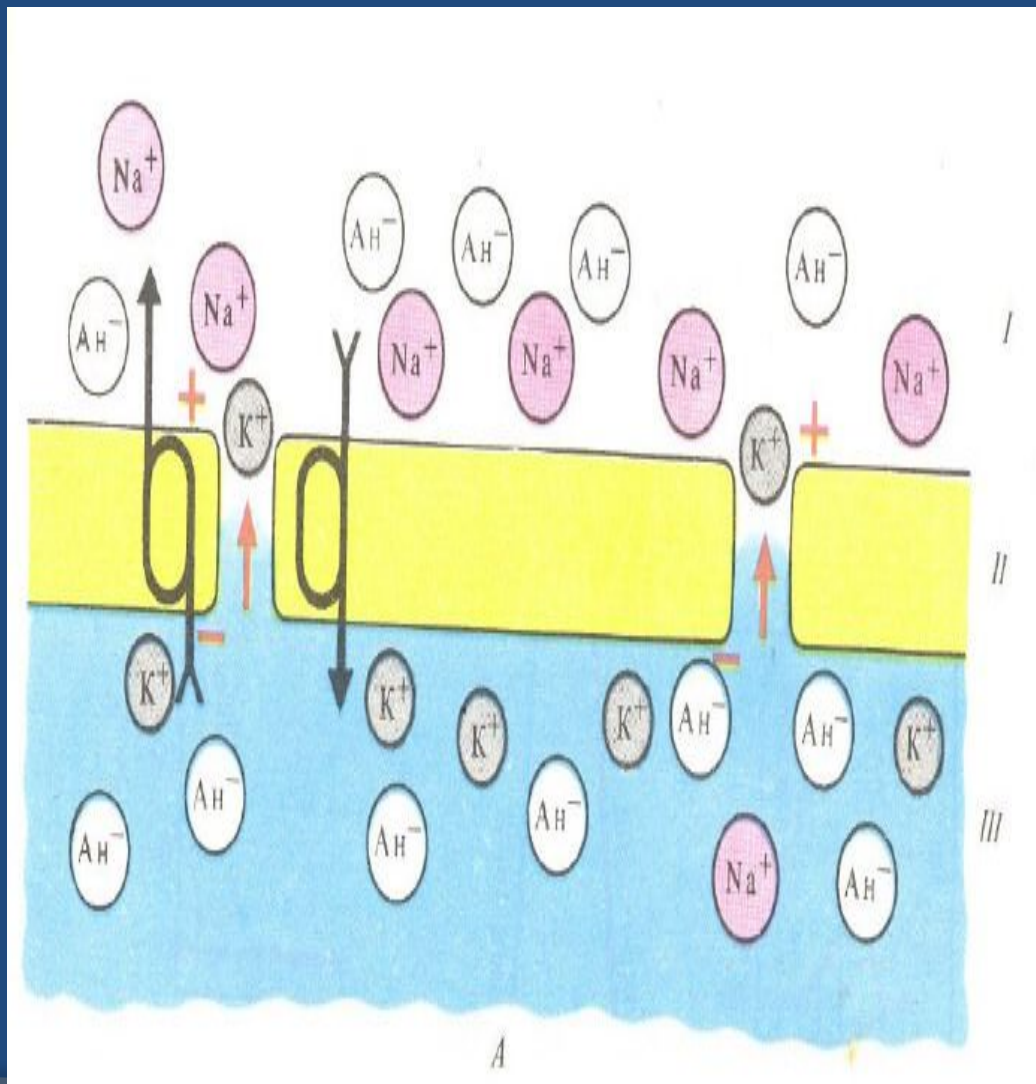
IV.Пайдаланылған әдебиеттер

- ⊙ Жасуша ішілік процестерді реттеу механизмінде, жасушалардың қозуы, нерв талшықтарының бойымен импульстердің таралуы, сыртқы тітіркендіргіштерге жауап реакцияларында, бұлшық ет жиырылуы механизмінде, энергия түрленуінің әртүрлі жағдайларында электрлік потенциалдардың пайда болуы мен таралуы тұрғысындағы электрлік үрдістер үлкен роль атқарады.
- ⊙ Тірі жүйелерде биоэлектрлік потенциалдардың пайда болуына жеке ұлпалардың арасында, жасушалық қосылыс пен қоршаған сұйық жасушасының арасында, жеке жасушалық органоидтардың арасында белгілі бір физика-химиялық градиенттердің болуы себепші

Биопотенциалдар

- ◎ Мембраналық потенциалдар
- ◎ Локальді жауап потенциалы
- ◎ Әрекет потенциалы
- ◎ Із потенциалы
- ◎ Постсинапстық қоздыру потенциалы
- ◎ Тежеуші потенциалдар

Тыныштық потенциалы



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

Иондар	Жасуша іші	Жасуша сырты
K	150 ммоль/л	4 – 5 ммоль/л
Na	14 ммоль/л	140 ммоль/л

Қозу кезінде натрий иондары үшін мембрананың өтімділігі күрт артады

Тыныштық потенциал кезінде әр түрлі иондар үшін мембрананың өтімділік коэффициенттері:

$$P_k : P_{Na} : P_{Cl} = 1 : 0.04 : 0.45$$

Қозу кезеңінде

$$P_k : P_{Na} : P_{Cl} = 1 : 20 : 0.45$$

Тыныштық потенциалы мембрананың екі жағындағы концентрациялардың және мембрана арқылы өтетін иондардың әртүрлілігімен анықталады. Міне сондықтан мембрана арқылы иондар ағыны және жасушаның потенциалдар айырымы пайда болады. Мембраналық потенциалдың пайда болу себебі – жасушадан сыртқа қарайғы K^+ иондарының диффузиясы.

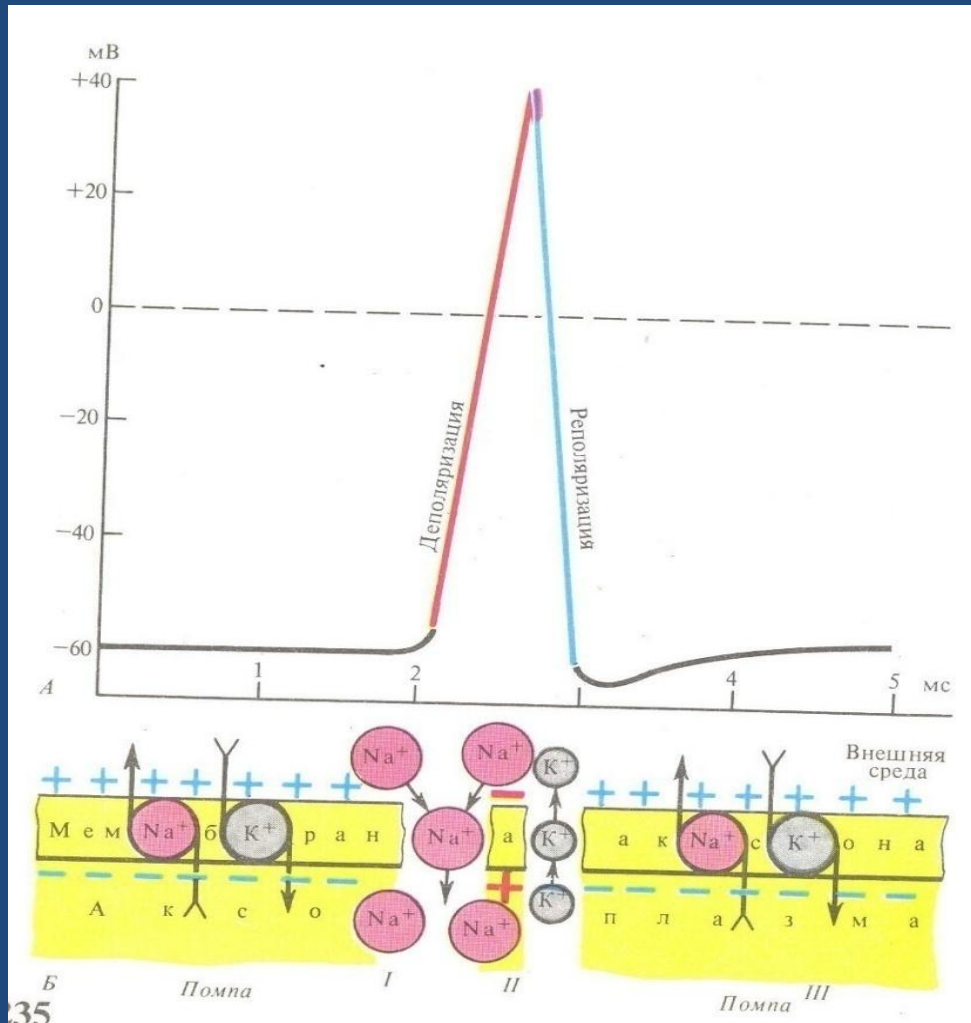
Иондар концентрациясының айырмасын ұстап тұру АТФ энергиясын пайдаланатын иондық арналардың көмегімен жүзеге асады. Бұдан басқа, K^+ , Na^+ арналар жасушадан үш натрий ионын сыртқа шығарып, жасушаға екі калий ионын алып келетін болғандықтан, трансмембраналық потенциалдың өсуіне мүмкіндік жасайды, бұл жасуша аралық ортаның оң зарядын, сонымен қатар тыныштық потенциалын арттырады.

Трансмембраналық потенциал айырмасының өсуін - *гиперполяризация*, ал кемуін – *деполяризация* деп атайды. Соңғы жағдайда жасуша ішілік потенциалдың таңбасы өзгеруі мүмкін.

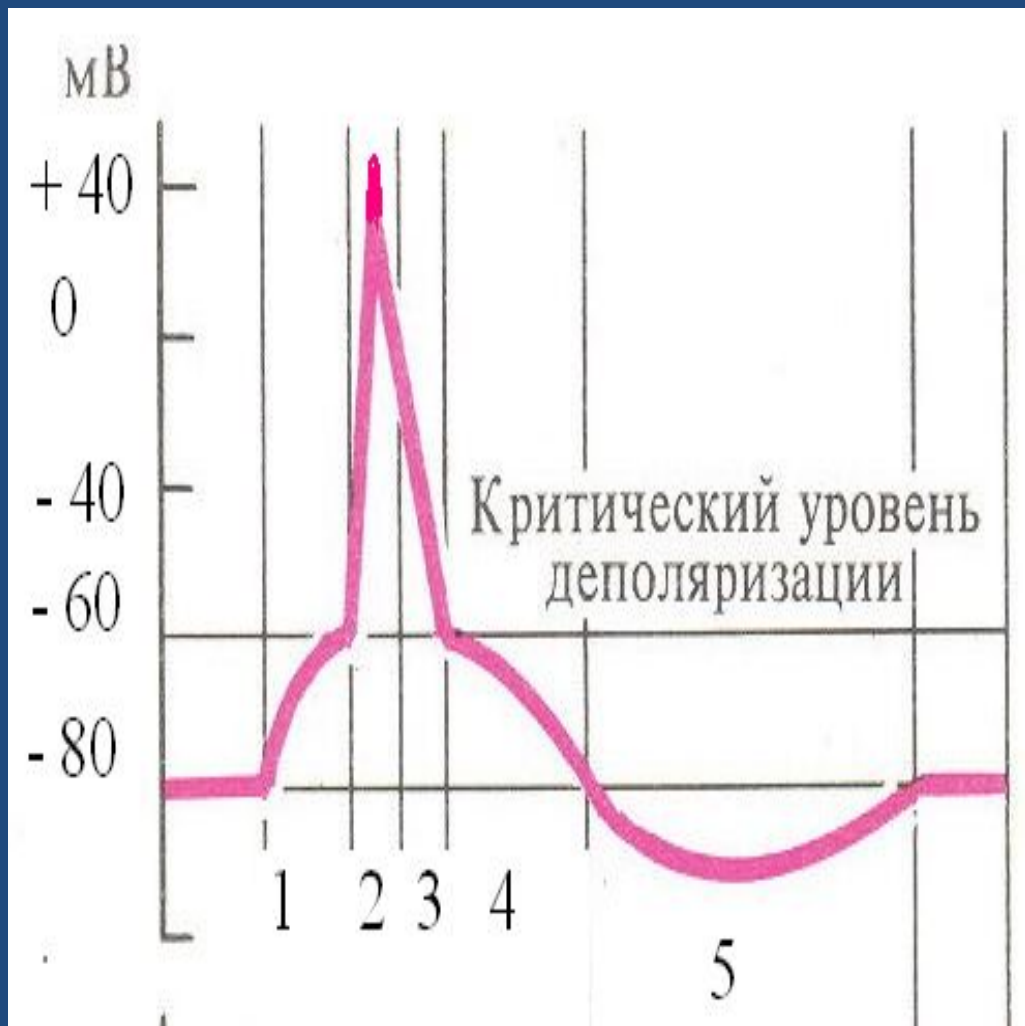
Жүрек убаины гликозидінің әсерінен АТФ-азы жұмысының бұзылуы, тыныштық потенциалының кемуіне соқтырады. Мұндай эффектте натрий иондары үшін жасуша мембранасының өтімділігін арттыратын, әртүрлі улардың әсері алып келеді. Жасушада АТФ синтезін қамтамасыз ететін үрдістердің тежелуі де, деполяризацияға алып келеді.

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.

Деполаризация потенциалының табалдырық мәнінің болуы

Егер деполаризация потенциалы *табалдырық мәнінен үлкен болса, онда әрекет потенциал п.б.*

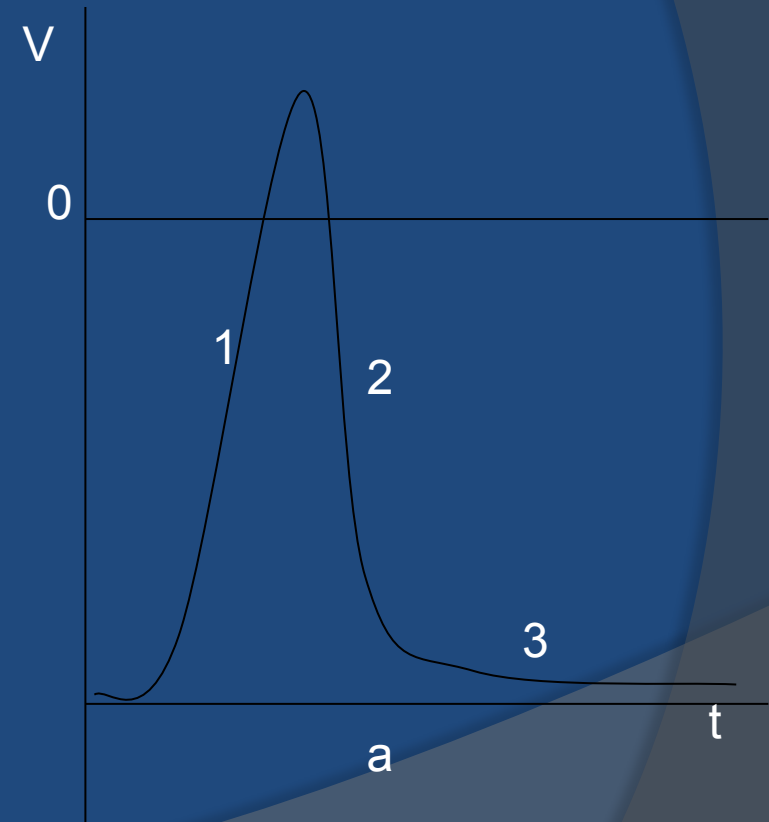
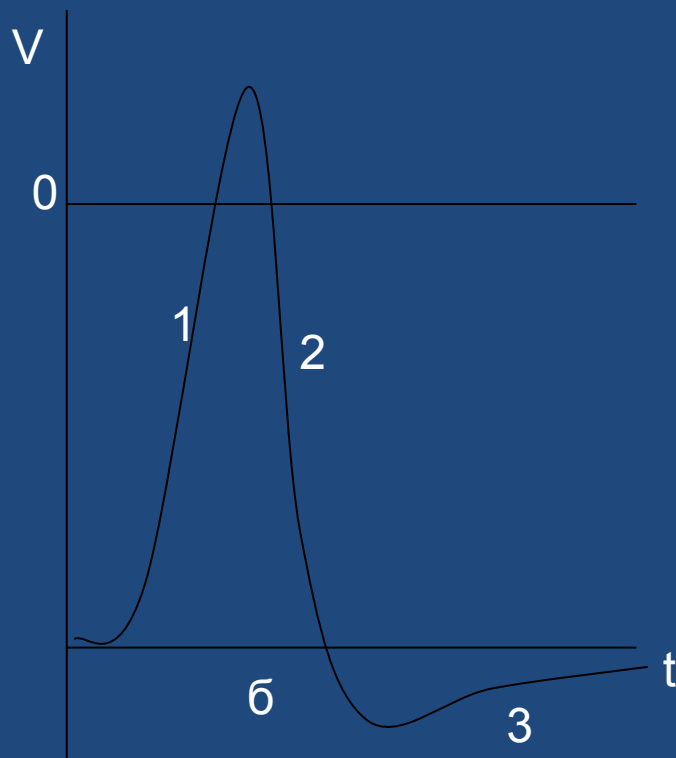
Егер деполаризация потенциалының амплитудасы *қозу табалдырығынан кіші болса, онда әрекет потенциалы болмайды.*

- Әрекет потенциалының максимал мәні 30-40 мВ – ге жетеді. Әрекет потенциалдың төмендеп, бастапқы қалпына келуін реполаризация кезеңі деп атайды.
- *Деполаризация қисығы нолдік сызықтан өтіп, мембраналық потенциал оң болады. Осы оң фазан ӘП – ың инверсиясы д.а.*
- Реполаризация фазасының соңғы бөлігі баяулай бастайды – потенциалдың баяу өзгерісін **іздік потенциал** деп атайды

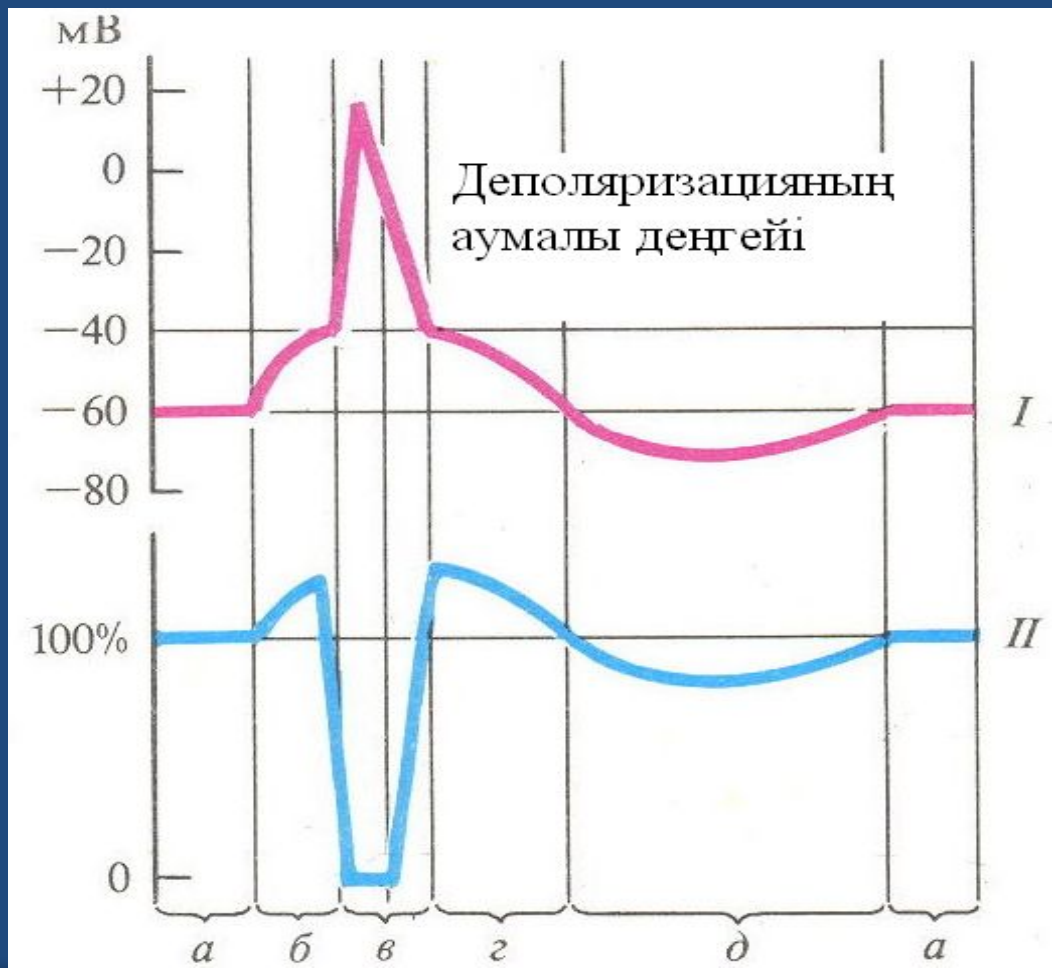
1- деполяризация фазасы, 2- фаза реполяризация фазасы, 3- іздік потенциал:

a – теріс,

б - оң

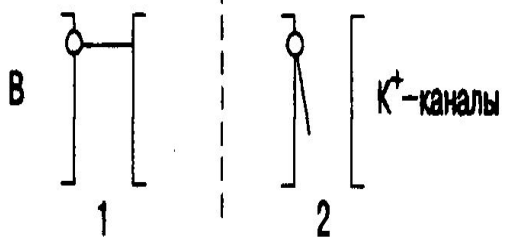
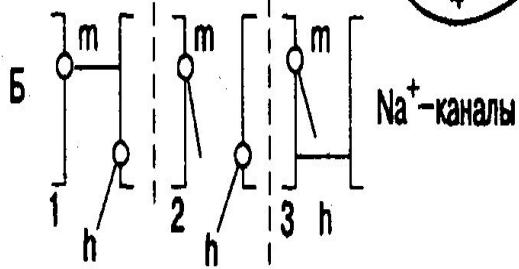
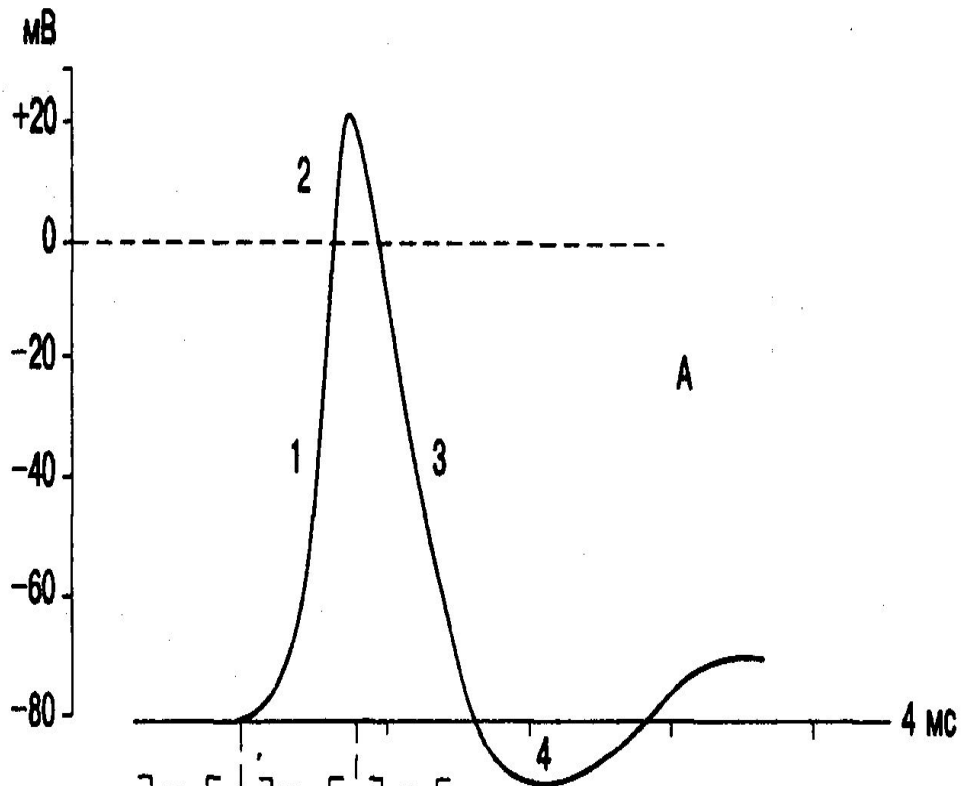


Әрекет потенциалы мен тін қозғыштығы кезеңдерінің ара қатынасы



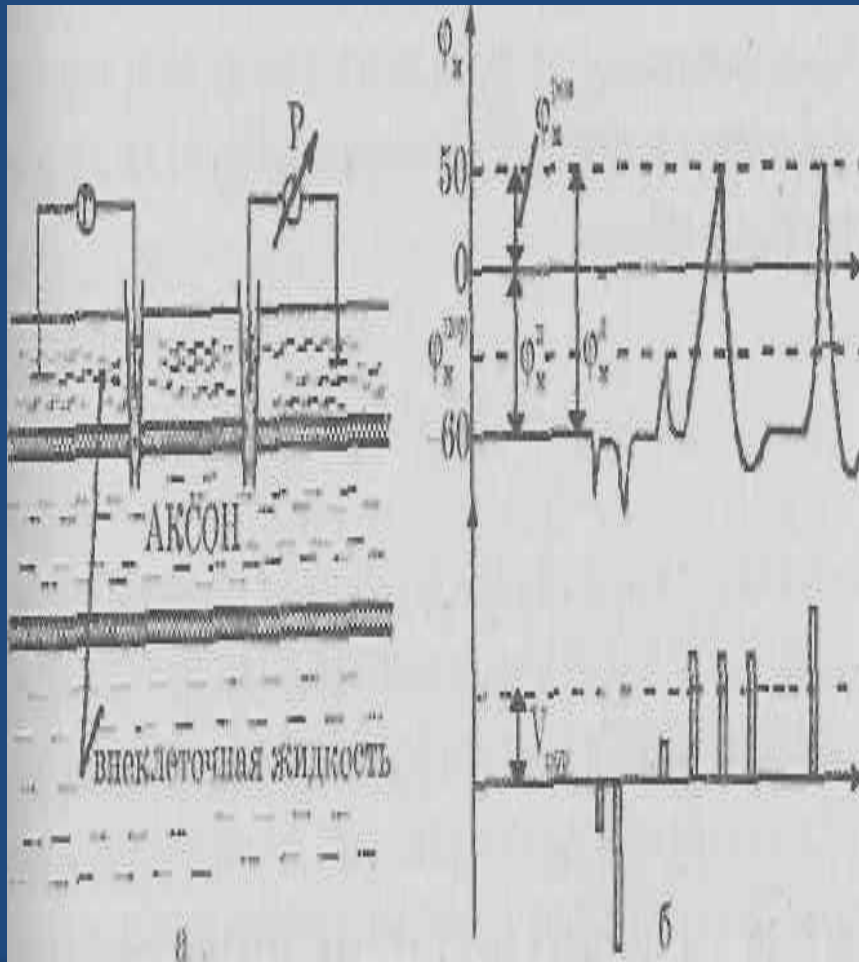
I - әрекет потенциалы.

II - тін қозғыштығы



Б — натрий каналдарының қақпасы (m және h).
 В — калий каналдарының қақпасы және олардың ӘП әр кезеңіндегі болу шарттары

Әрекет потенциалы және туындау механизмі



Мембраналық теорияға сойкес әрекет потенциалы ұлпаның қозған және қозбаған учаскелері арасында потенциалдар айырмасының пайда болуына байланысты туындайды. Ұлпаның қозған жерінде теріс заряд қалыптасып, қозбаған жерінде оң заряд сақталады. Әрекет потенциалы мембрана арқылы иондар легінің өту жылдамдығының өзгеруімен байланысты туындайды.

Алдымен тітіркендіргіш әсерімен жасуша мембранасында үйексіздену үрдісі жүреді. Үйексіздену белгілі шекке жеткенде натрий арналары ашылып, мембрананың натрий иондарына өтімділігі тыныштық, күймен салыстырғанда 500 есе артады. Осының нәтижесінде оң зарядты натрий иондарының басым бөлігі жасуша ішіне өтеді де, жасуша аралық сұйықта қалған аниондар (негізінен хлор иондары) мембрана беткейін теріс зарядтайды. Аз ғана уақыттан кейін (0,5-1,5 мс) бұл арналар жабылып, натрий иондарының жасушаға өту қарқыны төмендейді. Осыдан кейін мембрананың калий иондарына деген өтімділігі 10-15 есе артады. Бұл иондар жасушадан жылдам шығады да, жасуша мембранасының бастапқы өрісі қалпына келтіріледі, басқаша айтқанда мембрана сырт жағынан оң, іш жағынан теріс зарядқа ие болады.

Пайдаланылган әдебиеттер:

1. Тиманюк В.А., Животова Е.Н. Биофизика, Киев, 2004ж. 388- 397 беттер
2. А.Н. Ремизов «Медицинская и биологическая физика» М. Дрофа, 2004ж. 207-221 беттер
3. Самойлов В.О. Медицинская биофизика, С-П, 2007ж. 276- 281 беттер
4. Антонов В.Ф. Биофизика, М., 2006 ж.

Назарларыңызға
рахмет!!!