

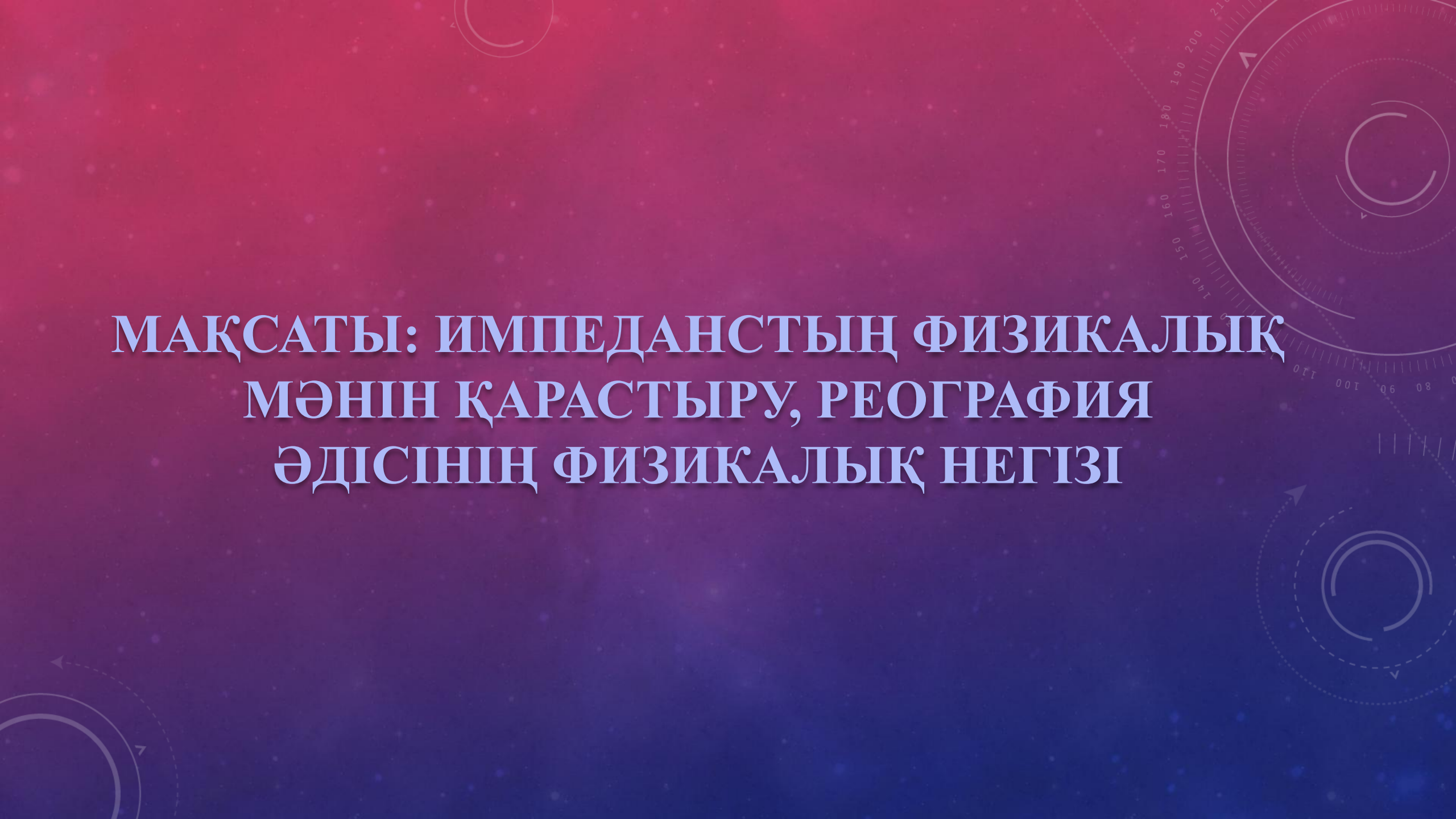
**ТАҚЫРЫБЫ: РЕОГРАФИЯЛЫҚ
ҚҰРАЛДАР, ЖҰМЫС ІСТЕУ
ПРИНЦИПТЕРІ**

ПЫННІШЛЕБЫ

ҚҰРАЛДАР ЖҰМЫС ІСТЕУ

**ЛЕКТОР: Қ.А.ЯСАУИ АТЫНДАҒЫ ХҚТУ-І МЕДИЦИНА ФАКУЛЬТЕТІ
“ЖАЛПЫ ХИРУРГИЯ” КАФЕДРАСЫНЫҢ PhD ДОКТОРЫ, АҒА
ОҚЫТУШЫ ҮСЕМБАЕВА И.Б.**

ОРЫНДАУШЫ: ЖМ-102F ТОБЫНЫҢ СТУДЕНТІ ФАЙЗУЛЛА.Д.Ф

The background features a gradient from red at the top to blue at the bottom, overlaid with a field of small white stars. On the right side, there are several technical diagrams: a circular scale with numerical markings from 140 to 220, a circular arrow indicating a clockwise direction, and a dashed circular arrow indicating a counter-clockwise direction. On the left side, there is a dashed circular arrow indicating a counter-clockwise direction.

**МАҚСАТЫ: ИМПЕДАНСТЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ
МӘНІН ҚАРАСТЫРУ, РЕОГРАФИЯ
ӘДІСІНІҢ ФИЗИКАЛЫҚ НЕГІЗІ**

ЖОСПАР:

- ▶ ИМПЕДАНС- НЕГІЗГІ ҰҒЫМ
- ▶ АЙНЫМАЛЫ ТОК
- ▶ ҰЛПА КЕДЕРГІСІНІҢ ЖИЛІККЕ ТӘУЕЛДІЛІГІ
- ▶ РЕОГРАФИЯ – НЕГІЗГІ ӘДІСТЕРІ ЖӘНЕ ОНЫҢ МЕДИЦИНАДА ҚОЛДАНЫЛУЫ.

Адам ағзасы
электрлік
өтімділігі
тұрғысынан
қарағанда

өткізгіштер

өткізгіштер

диэлектрлік

диэлектрлік

Мысалы:

Адам ағзасындағы барлық тіндер мен жасушалар сұйық ортада орналасқан, яғни олар электролиттер. Олар электр тогын жақсы өткізеді, яғни, өткізгіштер қатарына жатады.

Тіндердің тығыз бөліктерін құрайтын органикалық заттар (белоктар, майлар, көмірсулар) электр тогын өткізбейді, яғни диэлектриктер.

**Медициналық
зерттеулерде
биологиялық
ұлпалардан
айнымалы ток
өткізу арқылы ...**

**Оны
диагностикалық
тест ретінде
сақталған
транспалнттың
өмірсүргіштігін
бағалауда,
клиникалық
диагностикада
пайдалануда.**

**оның толық
кедергісін, яғни
импедансын
анықтау әдісі
кеңінен
қолданылады.**

- ❖ МЕДИЦИНАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРДЕ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҰЛПАЛАРДАН *АЙНЫМАЛЫ ТОК* ӨТКІЗУ АРҚЫЛЫ ОНЫҢ ТОЛЫҚ КЕДЕРГІСІН, ЯҒНИ ИМПЕДАНСЫН АНЫҚТАУ ӘДІСІ КЕҢІНЕН ҚОЛДАНЫЛАДЫ. ОНЫ ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ТЕСТ РЕТІНДЕ САҚТАЛҒАН ТРАНСПАЛНТТЫҢ ӨМІРСҮРГІШТІГІН БАҒАЛАУДА, КЛИНИКАЛЫҚ ДИАГНОСТИКАДА ПАЙДАЛАНУДА.

АЙНЫМАЛЫ ТОК - КЕҢ МАҒЫНАСЫНДА, БАҒЫТЫ МЕН ШАМАСЫ ПЕРИОДТЫ ТҮРДЕ ӨЗГЕРІП ОТЫРАТЫН ЭЛЕКТР ТОГЫ.

АЛ ТЕХНИКАДА АЙНЫМАЛЫ ТОК ДЕП ТОК КҮШІ МЕН КЕРНЕУДІҢ ПЕРИОД ІШІНДЕГІ ОРТАША МӘНІ НӨЛГЕ ТЕҢ БОЛАТЫН ПЕРИОДЫ . АЙНЫМАЛЫ ТОК БАЙЛАНЫС ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫНДА (РАДИО, ТЕЛЕДИДАР, ТЕЛЕФОН, Т.Б.) ҚОЛДАНЫЛАДЫ .



АҒЗА ҰЛПАЛАРЫ СҮЙЫҚТЫҚПЕН ҚОРШАЛҒАН ЖАСУШАЛАРДАН ТҰРАДЫ. ЖҮРГІЗІЛГЕН ЗЕРТТЕУЛЕР ҰЛПА АРАЛЫҚ СҮЙЫҚТЫҚТА ЭЛЕКТРОЛИТКЕ ТӘН ӨТКІЗГІШТІК, АЛ ЖАСУШАДА КОНДЕНСАТОРҒА ТӘН ЭЛЕКТРЛІК СЫЙЫМДЫЛЫҚ ҚАСИЕТ БАР ЕКЕНДІГІН КӨРСЕТТІ, АЛ ИНДУКТИВТІЛІК ҚАСИЕТ ЖОҚ. СОНДЫҚТАН ТІРІ ҰЛПАДА ТЕК БЕЛСЕНДІ R ЖӘНЕ СЫЙЫМДЫЛЫҚ X^c КЕДЕРГІЛЕР КЕЗДЕСЕДІ. ТІРІ ҰЛПАНЫҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ КҮЙІН, ОСЫ ЕКІ ШАМА АРҚЫЛЫ ТОЛЫҒЫМЕН СИПАТТАУҒА БОЛАДЫ. ОЛАРДЫҢ ВЕКТОРЛЫҚ ҚОСЫНДЫСЫН ИМПЕДАНС ДЕП АТАЙДЫ, ОНЫҢ ШАМАСЫ .

$$Z = \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$$

ГАРМОНИКАЛЫҚ ЗАҢДА АУЫСПАЛЫ ТОК ТІНІН ӨТУ КЕЗІНДЕ

$$I(t) = I_0 \cos \Omega t,$$

БИОЛОГИЯЛЫҚ ТІННІҢ КЕРНЕУІНІҢ ТӨМЕНДЕУІ ЗАҢҒА БАЙЛАНЫСТЫ

$$U(t) = U_0 \cdot \cos(\Omega t + \Phi).$$

КЕРНЕУ МЕН АЙНЫМАЛЫ ТОК ҚУАТЫНЫҢ АРАСЫНДАҒЫ БАЙЛАНЫСТЫ АНЫҚТАЙТЫН ШАМАСЫ ИМПЕДАНС БОЛЫП ТАБЫЛАДЫ - АЙНЫМАЛЫ ТОК ТІЗБЕГІНІҢ ЖАЛПЫ ЭЛЕКТР КЕДЕРГІСІ.

Импеданс – негізгі ұғымдар.

Импеданс- электр тізбектің ауспалы токқа қарсы толық кедергісі
Гармоникалық заңда ауыспалы ток тінін өту кезінде

$$I(t) = I_0 \cos \omega t,$$

биологиялық тінің кернеуінің төмендеуі заңға байланысты

$$U(t) = U_0 \cdot \cos(\omega t + \phi).$$

Кернеу мен айнымалы ток қуатының арасындағы байланысты анықтайтын шамасы импеданс болып табылады - айнымалы ток тізбегінің жалпы электр кедергісі.

Экспериментте кернеу резисторлардан және конденсаторлардан тұратын электр тізбектеріне тән ток ($\phi < 0$) артта қалады.

Биологиялық объект үшін импеданс $Z = (R, X)$ күрделі сипатта болады. Оның белсенді компоненті R ең алдымен электролиттер болып табылатын ішкі сұйық орталардың өткізгіштігімен байланысады. энергия қайтымсыз шығын сүйемелдеуімен ұлпалардың әр түрлі процестер, сондай-ақ, импеданс Резистивті компоненті магнитудасы ықпал етеді. реактивті компонент X , атап айтқанда, биологиялық мембраналардың әлеуетін тіндердің сыйымдылық қасиеттерін анықтайды. Әрі қарай, сыйымдылық кедергісі компонентіне және биологиялық ұлпалардың электродтары ынталандыру байланыс саласындағы ықпал етеді.

Электр кедергісі абсолютті шамасы (модуль) арқылы беріледі :

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}.$$

ЭКСПЕРТТЕ ИМПЕДАНС МӘНІН КЕРНЕУ U_0 АМПЛИТУДАСЫНЫҢ (НЕМЕСЕ ТИІМДІ) МӘНДЕРІН ӨЛШЕУДЕН ЖӘНЕ АҒЫМДАҒЫ I_0

$$|Z| = U_0 / I_0 \quad (\text{НЕМЕСЕ } |Z| = U_{\text{ЭФФ}} / I_{\text{ЭФФ}}).$$

ФАЗАЛЫҚ АУЫСЫМ Φ ИМПЕДАНСТЫҢ РЕАКТИВТІ ЖӘНЕ БЕЛСЕНДІ КОМПОНЕНТТЕРІНІҢ ҚАТЫНАСЫН АНЫҚТАЙДЫ $TG \Phi = X/R$.

ӘР ТҮРЛІ БИОЛОГИЯЛЫҚ ОБЪЕКТІЛЕР ҮШІН 1 КГЦ ЖИІЛІКТЕ АЛЫНҒАН ФАЗАЛЫҚ ЖЫЛЖУ БҰРЫШЫНЫҢ МӘНДЕРІ 1-КЕСТЕДЕ КЕЛТІРІЛГЕН.

КЕСТЕ 1. ТІНДЕРДІҢ ӘРТҮРЛІ ТҮРЛЕРІНЕ ФАЗАЛЫҚ АУЫСУ БҰРЫШЫ (ГРАДУСТАРДА).

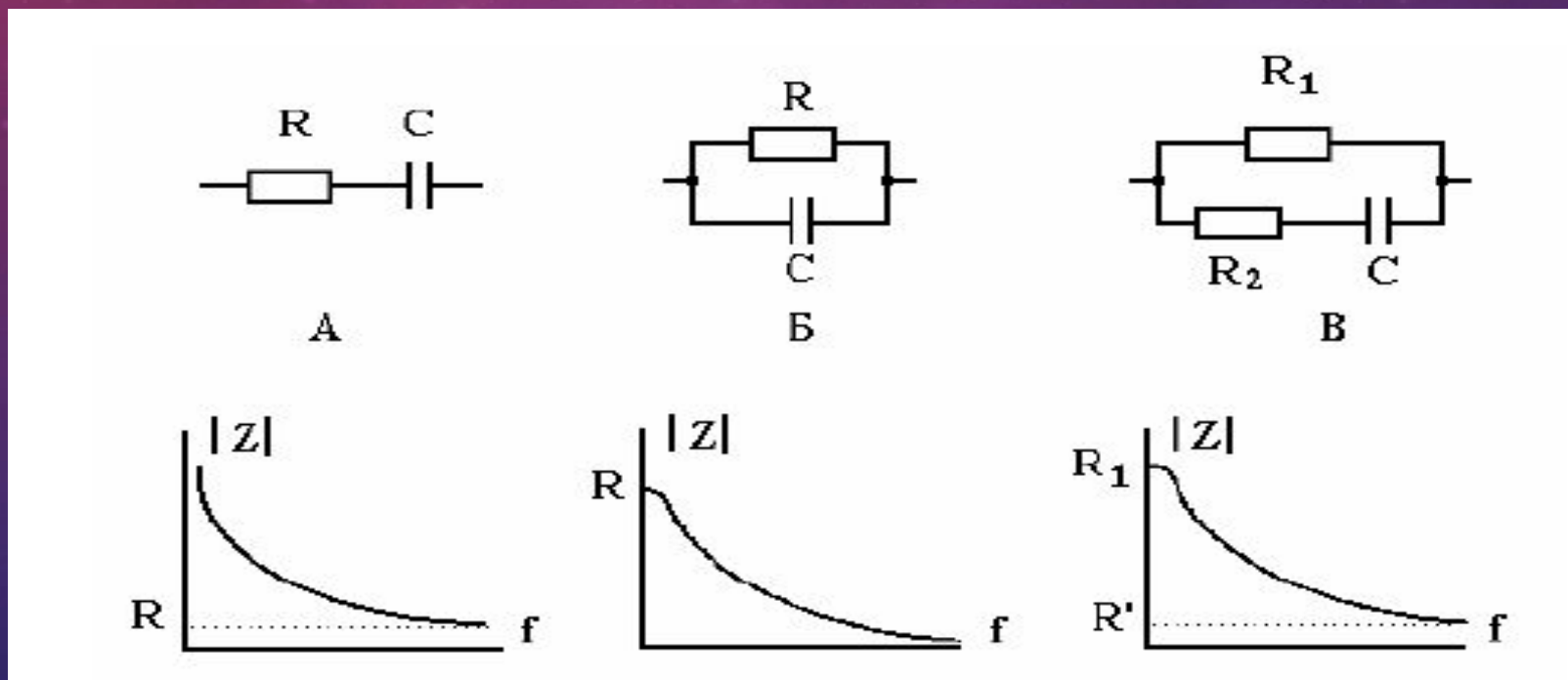
Объект	ϕ , град.
Адам терісі,	-55
Құрбақаның нерві	-64
Қоянның бұлшық еті	-65

❖ **БИОЛОГИЯЛЫҚ ҰЛПАНЫҢ АКТИВТІК R ЖӘНЕ X^c КЕДЕРГІЛЕРІН ЭКВИВАЛЕНТІ ЭЛЕКТРЛІК СХЕМА ТҮРІНДЕ БЕЙНЕЛЕЙГЕ БОЛАДЫ.**

А-СХЕМАСЫНДА НӨЛГЕ ЖАҚЫН ЖИЛІК ДИАПАЗОНЫНДА ЭКСПЕРИМЕНТАЛДЫҚ ДЕРЕКТЕРМЕН АЙТАРЛЫҚТАЙ СӘЙКЕС КЕЛМЕЙДІ - ИМПЕДАНС ШАМАСЫ АЗАЙЫП БАРА ЖАТҚАН ЖИЛІКТЕ ШЕКСІЗ АРТАДЫ.

В-СХЕМАСЫНДА ТӨМЕН ЖИЛІКТЕРДЕ ИМПЕДАНС ЖИЛІГІНЕ ТӘУЕЛДІЛІКТІ ҚАНАҒАТТАНАРЛЫҚ ТҮРДЕ СИПАТТАЙДЫ, БІРАҚ ЖОҒАРЫ ЖИЛІКТІ АЙМАҚТА ИМПЕДАНС ЭКСПЕРИМЕНТТІК ДЕРЕКТЕРГЕ СӘЙКЕС КЕЛМЕЙТІН НӨЛГЕ ҰМТЫЛАДЫ.

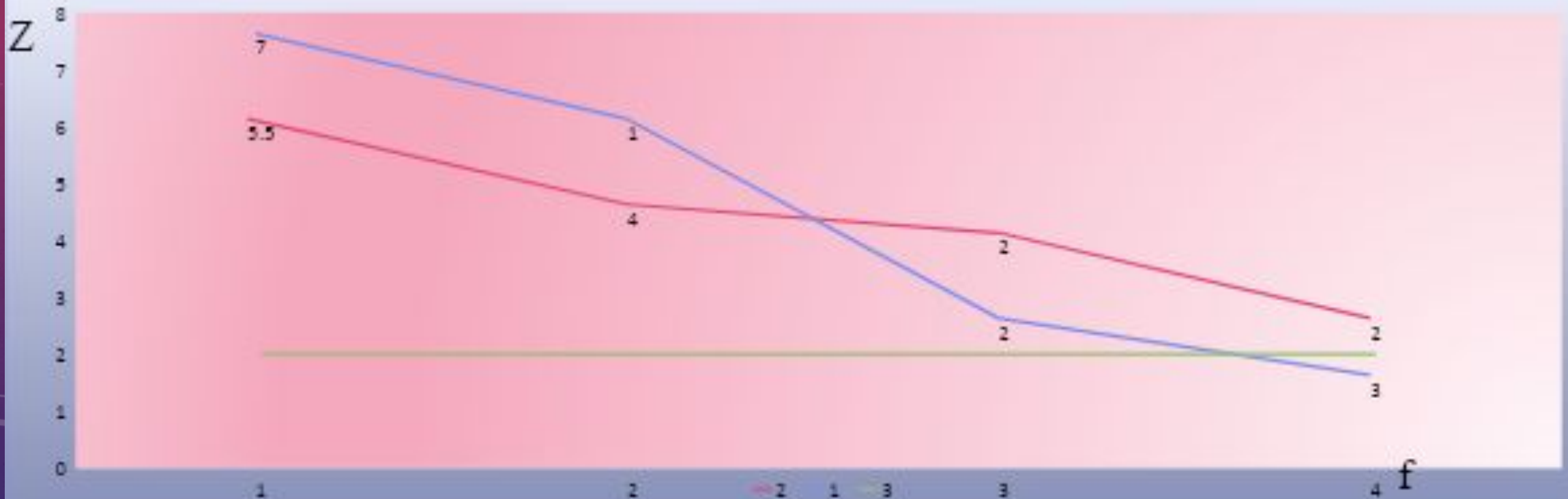
В-СХЕМАСЫНДА ТӨМЕН ЖИЛІКТЕРДЕ ИМПЕДАНС R_1 ҚАРСЫЛАСУЫМЕН, R_1 ЖОҒАРЫ ЖИЛІКТЕ R_1 ЖӘНЕ R_2 КЕДЕРГІЛЕРІНІҢ ПАРАЛЛЕЛЬ ҚОСЫЛЫМЫМЕН АНЫҚТАЛАДЫ.



АҒЗА ҰЛПАЛАРЫ СҰЙЫҚПЕН ҚОРШАЛҒАН ЖАСУШАЛАРДАН ТҰРАДЫ. ҰЛПА СҰЙЫҒЫ МЕН ЦИТОПЛАЗМА ТОКТЫ ЖАҚСЫ ӨТКІЗЕДІ, АЛ ЖАСУША МЕМБРАНАСЫ КОНДЕНСАТОР ТӘРІЗДІ ТОКҚА ҮЛКЕН ЭЛЕКТРЛІК КЕДЕРГІ ЖАСАЙДЫ. ҰЛПАНЫ БЕЛСЕНДІ (АКТИВ) ЖӘНЕ СЫЙЫМДЫЛЫҚ КЕДЕРГІЛЕРДЕН ТҰРАТЫН ЖҮЙЕ ДЕП ҚАРАСТЫРАДЫ. МҰНДАЙ ЖҮЙЕНІҢ ИМПЕДАНСЫ ЖИЛІККЕ ТӘУЕЛДІ БОЛАДЫ. БҰЛ ҚҰБЫЛЫСТЫ *ҰЛПА ДИСПЕРСИЯСЫ* ДЕП АТАЙДЫ. ӨЛІ, НЕ ЗАҚЫМДАЛҒАН ҰЛПАЛАРДЫҢ ДИСПЕРСИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІ ӨТЕ ТӨМЕН НЕМЕСЕ БОЛМАЙДЫ. ҰЛПА ИМПЕДАНСЫ ОНЫҢ ФИЗИОЛОГИЯЛЫҚ КҮЙІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ. МЫСАЛЫ ТАМЫРЛАР ҚАНМЕН ТОЛҒАН КЕЗДЕ ИМПЕДАНС ҚАН АЙНАЛЫМ ЖҮЙЕСІНІҢ ҚЫЗМЕТІНЕ ТІКЕЛЕЙ БАЙЛАНЫСТЫ БОЛАДЫ. ИМПЕДАНСТЫҢ ӨЗГЕРІСІН ТІРКЕЙТІН ӘДІСТІ *РЕОГРАФИЯ* ДЕЙДІ.

ЖАЛПЫ ҰЛПАДАҒЫ КЕЗ КЕЛГЕН ПАТОЛОГИЯЛЫҚ ӨЗГЕРІСТЕР ОНЫҢ ЭЛЕКТРЛІК ПАРАМЕТРЛЕРІН ӨЗГЕРТЕДІ. МЫСАЛЫ, ҚАБЫНУДЫҢ БАСТАПҚЫ КЕЗІНДЕ ҰЛПАНЫҢ КЕДЕРГІСІ АРТАДЫ, ӘСІРЕСЕ БҰЛ ҚҰБЫЛЫС ТӨМЕНГІ ЖИЛІКТЕРДЕ ЖАҚСЫ БАЙҚАЛАДЫ. ҚАБЫНУ КЕЗІНДЕ ЖАСУША ІСІНІП, ОНЫҢ КӨЛЕМІ ҰЛҒАЯДЫ, СОНЫҢ ӘСЕРІНЕН ҰЛПАНЫҢ БЕЛСЕНДІ КЕДЕРГІСІНІҢ НЕГІЗГІ ҮЛЕСІН ҚҰРАЙТЫН ЖАСУША АРАЛЫҚ КЕҢІСТІК ТАРЫЛЫП, ҰЛПАНЫҢ БЕЛСЕНДІ КЕДЕРГІСІ ҰЛҒАЯДЫ. ТІРІ ҰЛПА АРҚЫЛЫ АЙНЫМАЛЫ ТОК ӨТКЕНДЕ ОНЫҢ ЭЛЕКТР ӨТКІЗГІШТІГІНІҢ ДИСПЕРСИЯСЫ БАЙҚАЛАДЫ, ЯҒНИ ЖИЛІК ЖОҒАРЛАҒАН САЙЫН ҰЛПАНЫҢ ИМПЕДАНСЫ БЕЛГІЛІ БІР ШАМАҒА ДЕЙІН ТӨМЕНДЕЙДІ. БҰЛ ҚҰБЫЛЫС ТІРІ ҰЛПА СЫЙЫМДЫЛЫҚ КЕДЕРГІСІНІҢ, ОЛ АРҚЫЛЫ ӨТІП ЖАТҚАНАЙНЫМАЛЫ ТОК ЖИЛІГІНЕ ТӘУЕЛДІЛІГІМЕН ЖӘНЕ ТӨМЕНГІ ЖИЛІКТЕРДЕ ӘСЕРІ КҮШТІ, АЛ ЖОҒАРҒЫ ЖИЛІКТЕРДЕ ӘСЕРІ ТӨМЕНДЕЙТІН ПОЛЯРИЗАЦИЯЛЫҚ СИЙЫМДЫЛЫҚПЕН ТҮСІНДІРІЛЕДІ. ЭЛЕКТР ӨТКІЗГІШТІКТІҢ ДИСПЕРСИЯСЫ ТЕК ТІРІ ҰЛПАЛАРҒА ҒАНА ТӘН ҚАСИЕТ, ҰЛПАНЫҢ ТІРШІЛІК ДӘРЕЖЕСІНІҢ ТӨМЕНДЕУІНЕ ҚАРАЙ ДИСПЕРСИЯ ТІКТІГІ ТӨМЕНДЕЙДІ. 1. ТІРІ ҰЛПА ҮШІН, 2. ЗАҚЫМДАЛҒАН ҰЛПА ҮШІН, 3. ӨЛІ ҰЛПА ҮШІН.

Ұлпа кедергісінің жилікке тәуелділігі



Реография, жұмыс жасау принципі.

Реография жүрек қызметі мен қан мен қамтамасыз ететін ағзалардың импеданстар тербелістерінің қисық сызығын тіркеу яғни толық ағзаны қанға толу дәрежесіне байланысты зерттелетін аймақтың айнималы тоққа жоғары жиілікте кедергі көрсету. Реография жұмыс жасау принципіне орай яғни қай ағзадағы ағысты тексеруыне байланысты төмендегідей бөлінеді. Реограмма – қысық сызық уақыт өзгерісіне қарай толық ұлпаның электрлық кедергісін қан тамырдың қанға толу мезетінде жазу. Реограф – ұлпалардың электрлік кедергілерінің өзгерісін тіркейтін аспап. Реогепатография – бауыр қан тамырларын зерттейді. Офтальмореография – көздің қан тамырларын зерттейді. Реокардиограмма – жүрек циклінің уақытында жүректің толық электрлық кедергісін зерттейді. Реосфигмография – қан тамырының пульстік тербелісін тіркеу яғни артерияны. Реофлебография – венаның реосфигмо-сы. Реоэнцефалаграфия – бас мидың қан тамырларының қызметтік қалпын зерттеу болып табылады



AvizInfo.com.ua

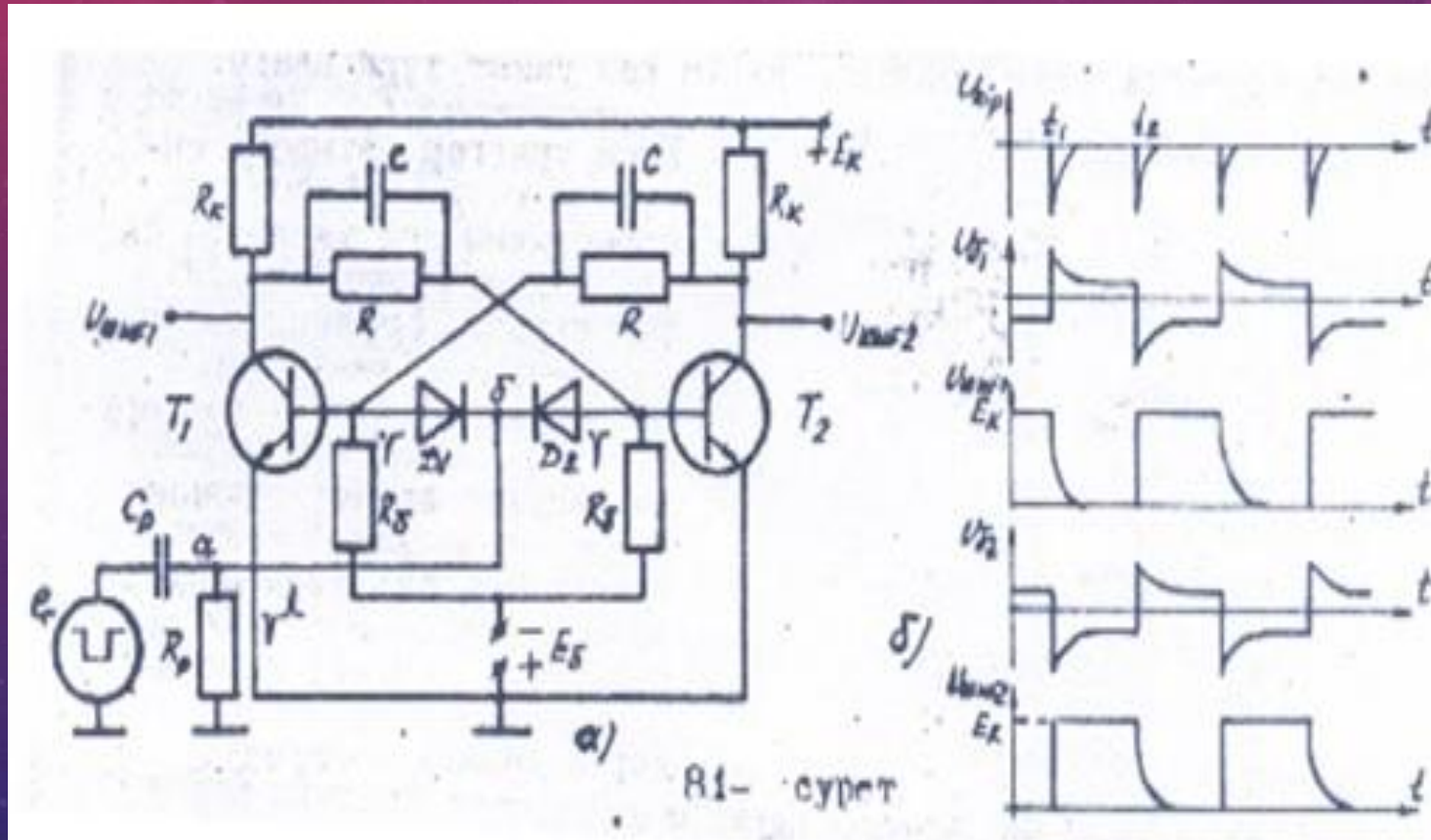


AvizInfo.kz



AvizInfo.kz

- ◆ Ұлпалардың электрлік кедергісі олардың қан толуына тәуелді болатынына байланысты реографияплетизмографияның бір нұсқасы болып табылады. Реографтардың екі типі бар – биполярлық және тетраполярлық.



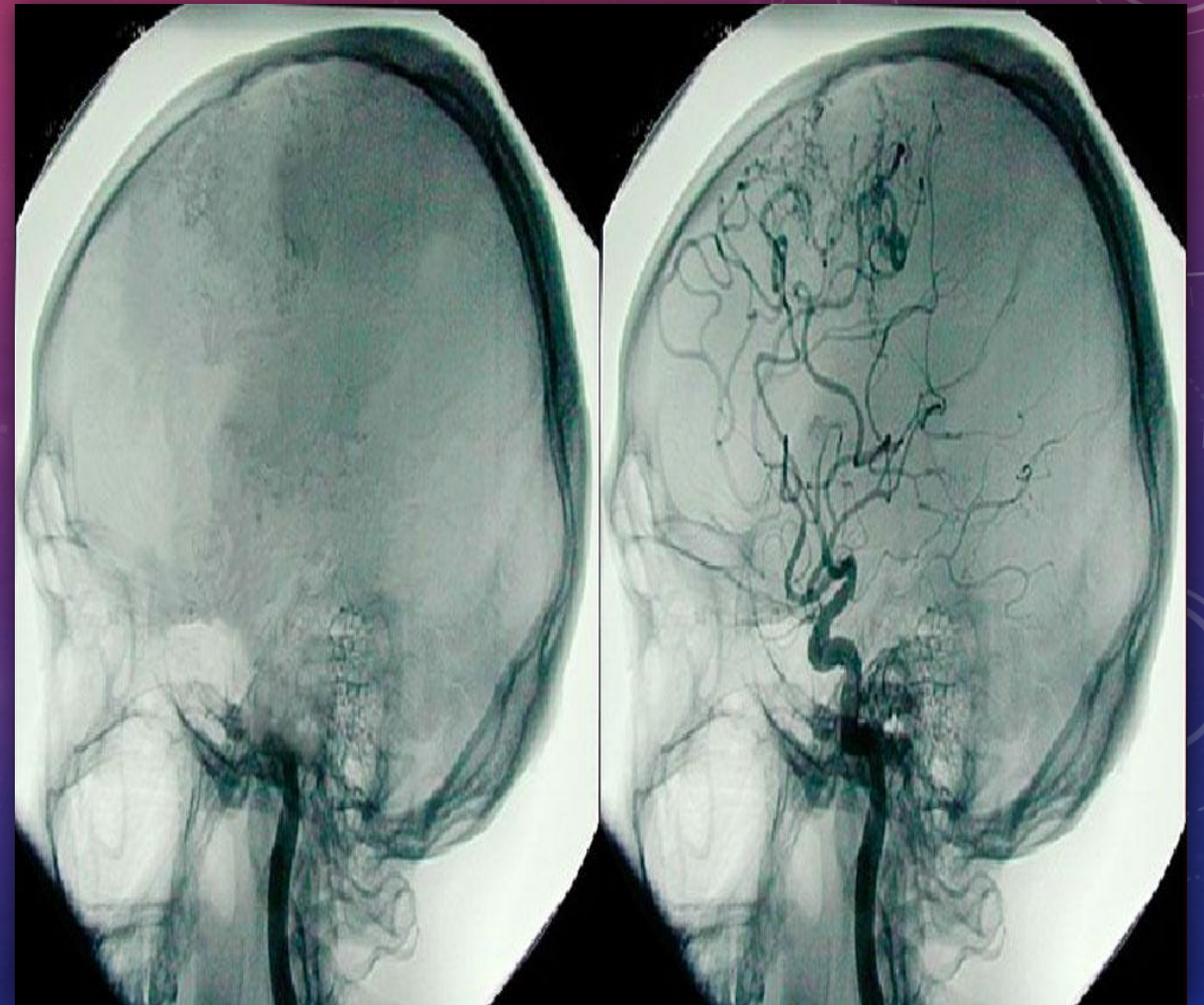
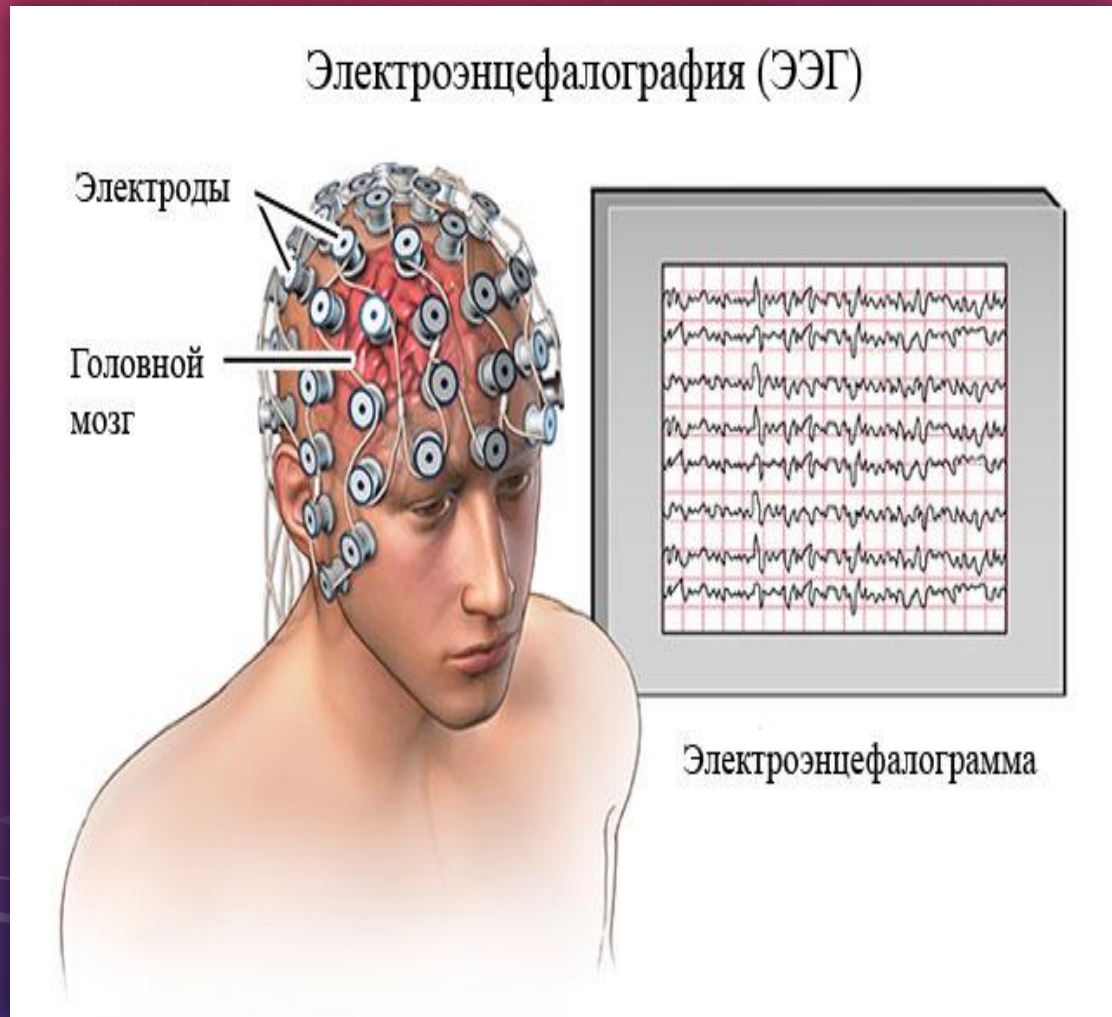
- ◆ **Биполярлық әдіс Уитстон көпірін қолдануға негізделген , ол зерттелетін аймаққа екі электродтың көмегімен қосылады. Өлшеулер жүргізудің алдында Уитстон көпірін базалық импедансты айнымалы кедергімен компенсирлеп теңестіру керек, одан кейін пульстік тербелістердің электр кедергісі көпір иіндерінің арасында потенциалдар айырмасының пайда болуына әкеледі. Бұл әдіс базалық импедансты дәл өлшеуге мүмкіндік (өлшеу қатесі базалық импеданс шамасынан асып кетуі мүмкін) бермейді, оның есесіне екі электродтың болуы кез келген бөлікті өлшеуге мүмкіндік береді. Әдіс теріні өте сапалы етіп дайындауды және электродтарды қойғанда көп дайындықты қажет етеді, электродтардағы электрохимиялық құбылыстарға өте сезімтал, графиктегі қисықтарда тыныс алу толқындары анық байқалады.**

- ◆ Тетраполярлық әдіс, ток бойынша және өлшеуші тізбек деп бөлінеді қолдануға оңай, бөгеттерге төзімді. Мұнда зерттелетін бөліктен бірталай қашықтыққа электродтарды орналастырады да олардан зондирлеуші ток өткізеді, бұл ток бір қалыпты электр өрісін түзеді, зерттелетін аймақтың шеткі бөліктеріне басқа екі электрод қойылады, олардың арасында құралған потенциалдар айырмасы (кернеу) пайда болады. Ом заңы бойынша электр кедергісін анықтайды.

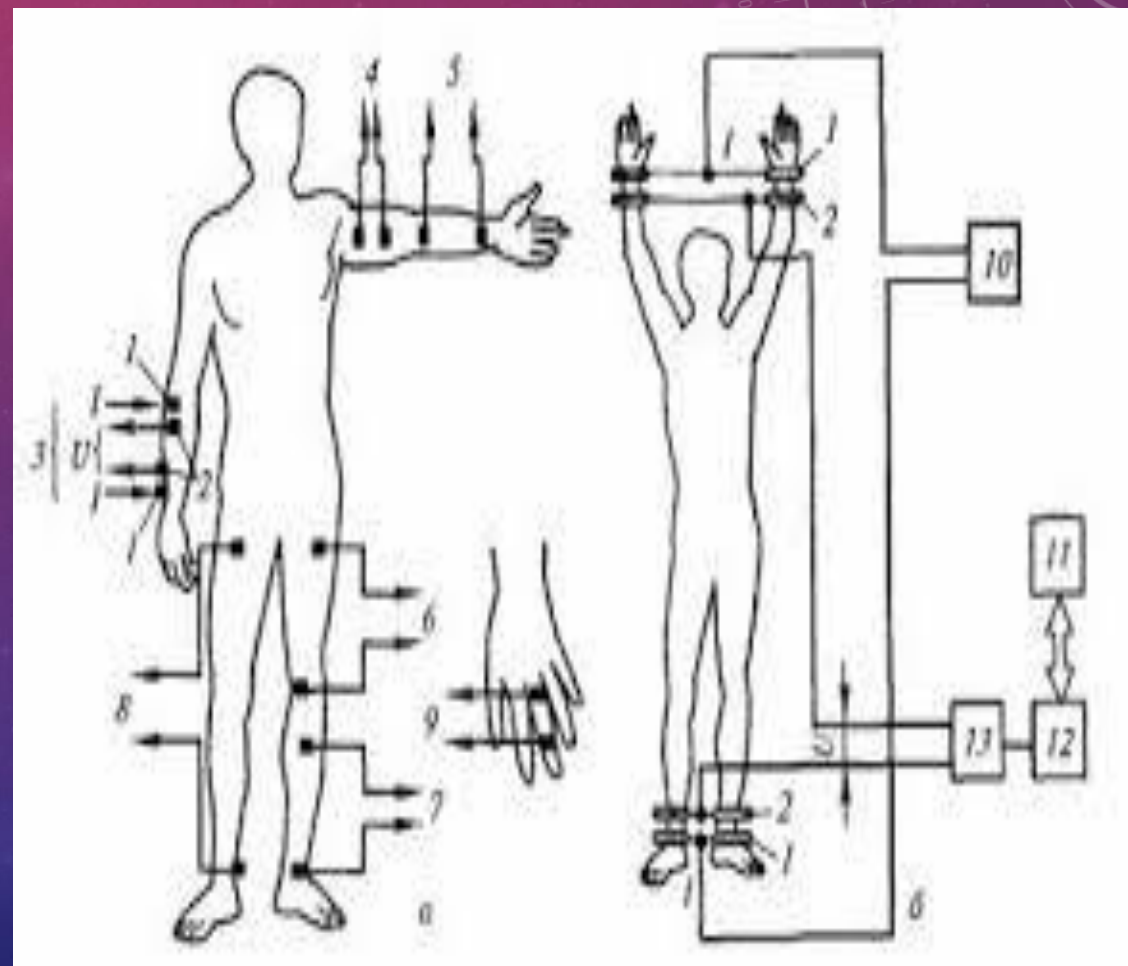
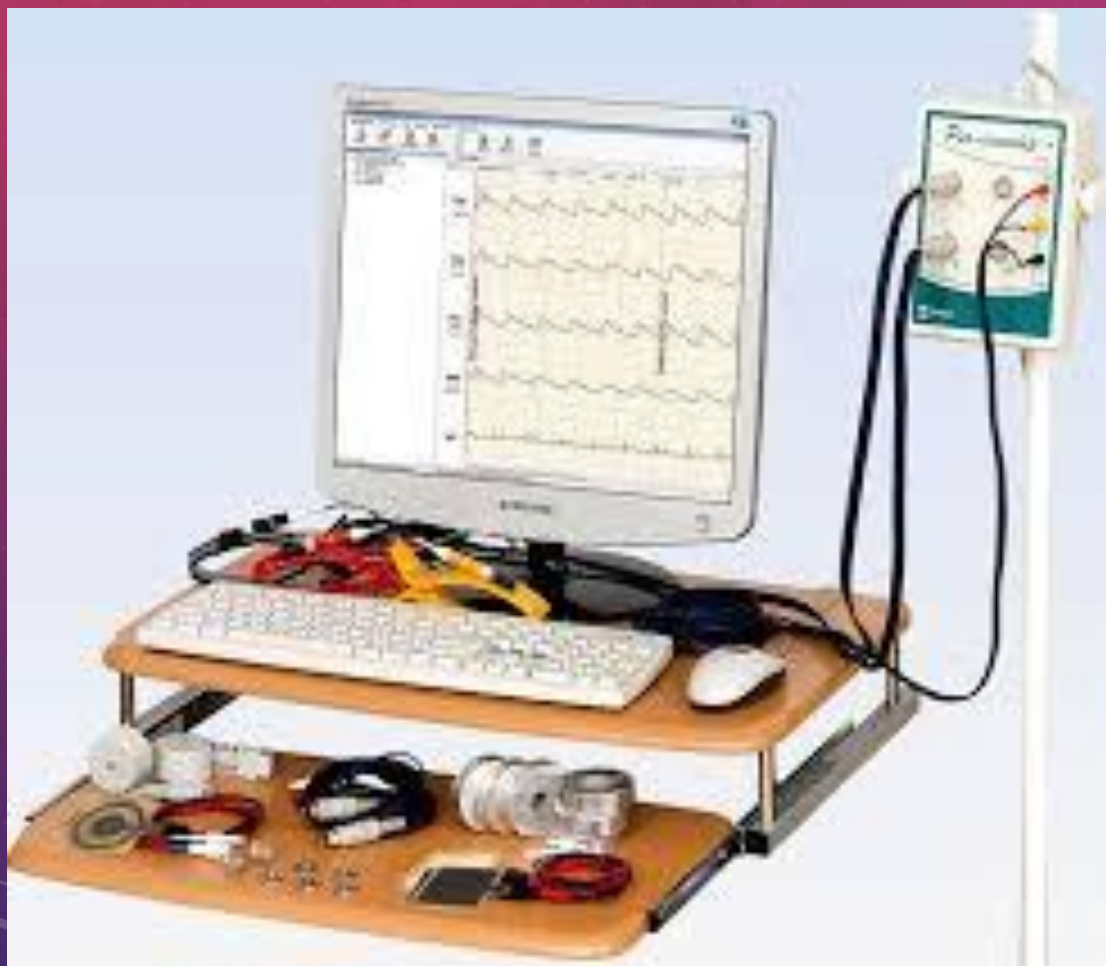


Реографияның адам мүшелеріне байланысты мынадай әдістемелері бар:

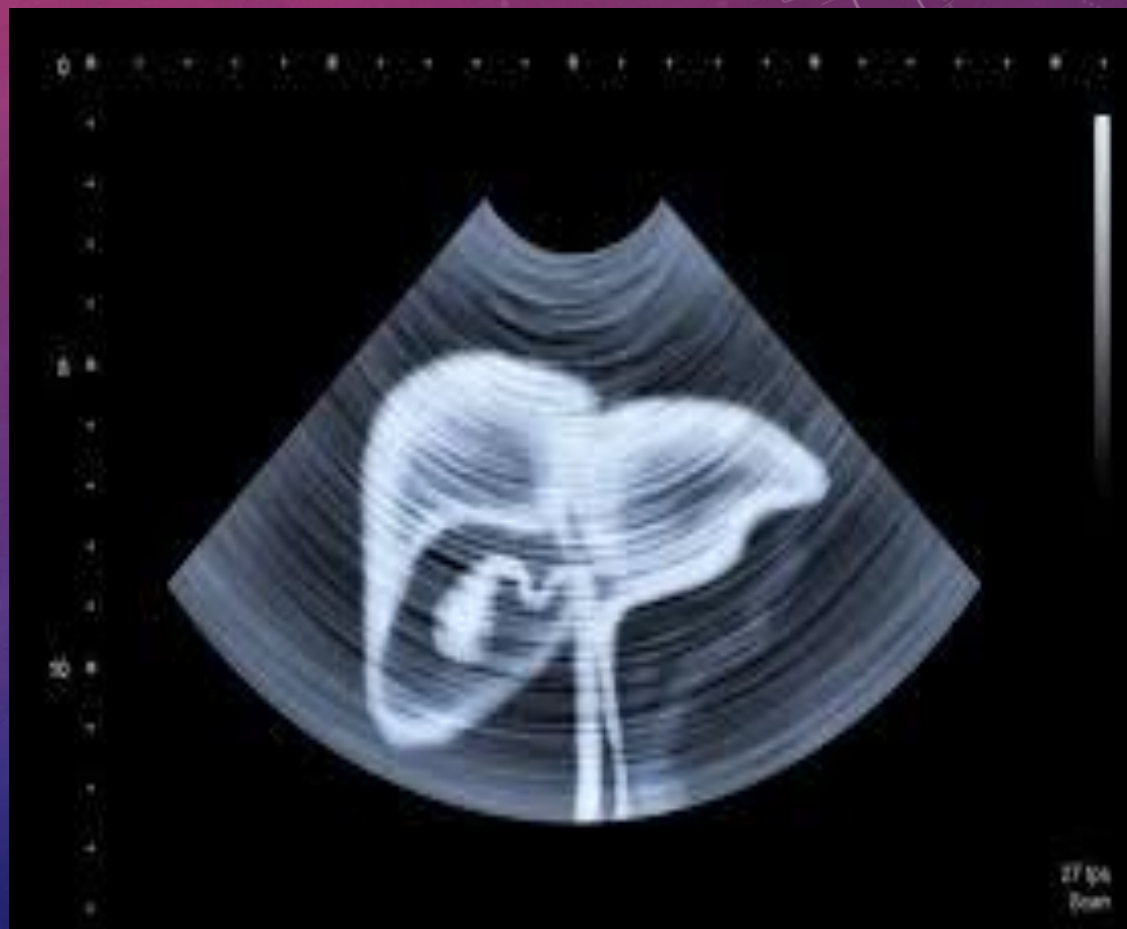
- ❖ Реоэнцефалография мидағы қан ағысын зерттеу (биполярлық әдіс жиі қореоэнцефалография лданылады);



❖ РЕОВАЗОГРАФИЯ – АЯҚ МЕН ҚОЛ ҚАН ТАМЫРЛАРЫНДАҒЫ ҚАН АҒЫСЫНА ТАЛДАУ ЖАСАУ ;



❖ РЕОГЕПАТОГРАФИЯ ЖӘНЕ РЕОНЕФРОГРАФИЯ –
БАУЫР МЕН БҮЙРЕК ҚАН ТАМЫРЛАРЫН ЗЕРТТЕУ





Назарларыңызға
рақмет!