

ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН МЕМЛЕКЕТТІК ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ
АКАДЕМИЯСЫ

Физиологиялық пәндер және дене шынықтыру кафедрасы

Тақырыбы: Мембраналардың иондық каналдары

Орындаған: Артықбай Ш.Т.

Тобы: 104 «А» ЖМ

Қабылдаған: Бекбергенова Д.С.

ЖОСПАР

I. Кіріспе

II. Негізгі бөлім

1. Мембраналардың қызметтері
2. Мембрана липидтері.
3. Иондық каналдар

III. Қорытынды

IV. Пайдаланылған әдебиеттер

Кіріспе

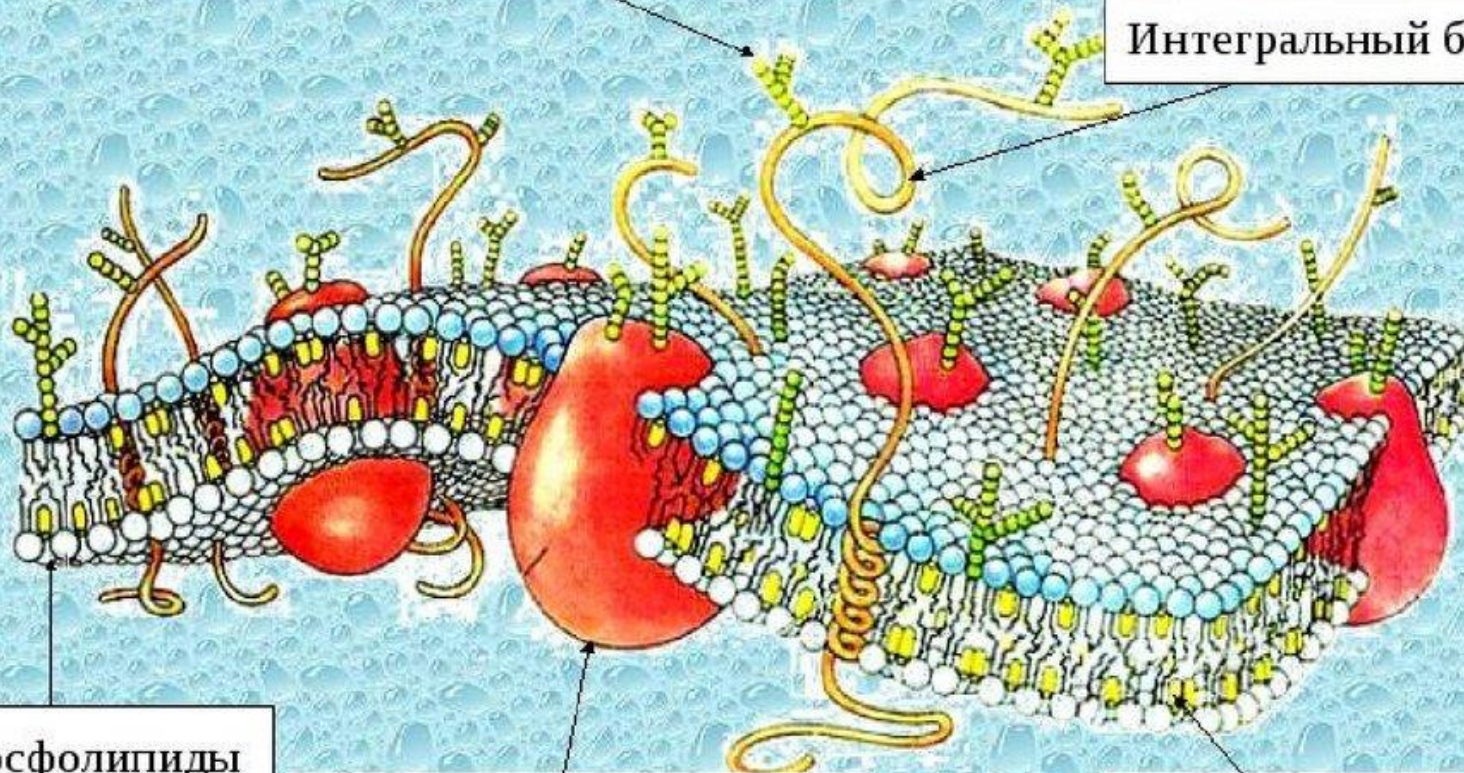
- Биомембрана дегеніміз- тіршілік ету кезінде барлық процестер өтетін жасуша қабығы, қорғанышы. Өздігінен өмір сүретін, дамитын және көбейетін тірі жүйе. Ол жасушаны қоршаған ортамен байланыстырады, одан оқшаулайды. Биомембрананың құрылысының алғашқы моделін 1902 жылы Овертон деген ғалым ұсынды.

Биологическая мембрана



Олигосахаридная боковая цепь

Интегральный белок



Фосфолипиды

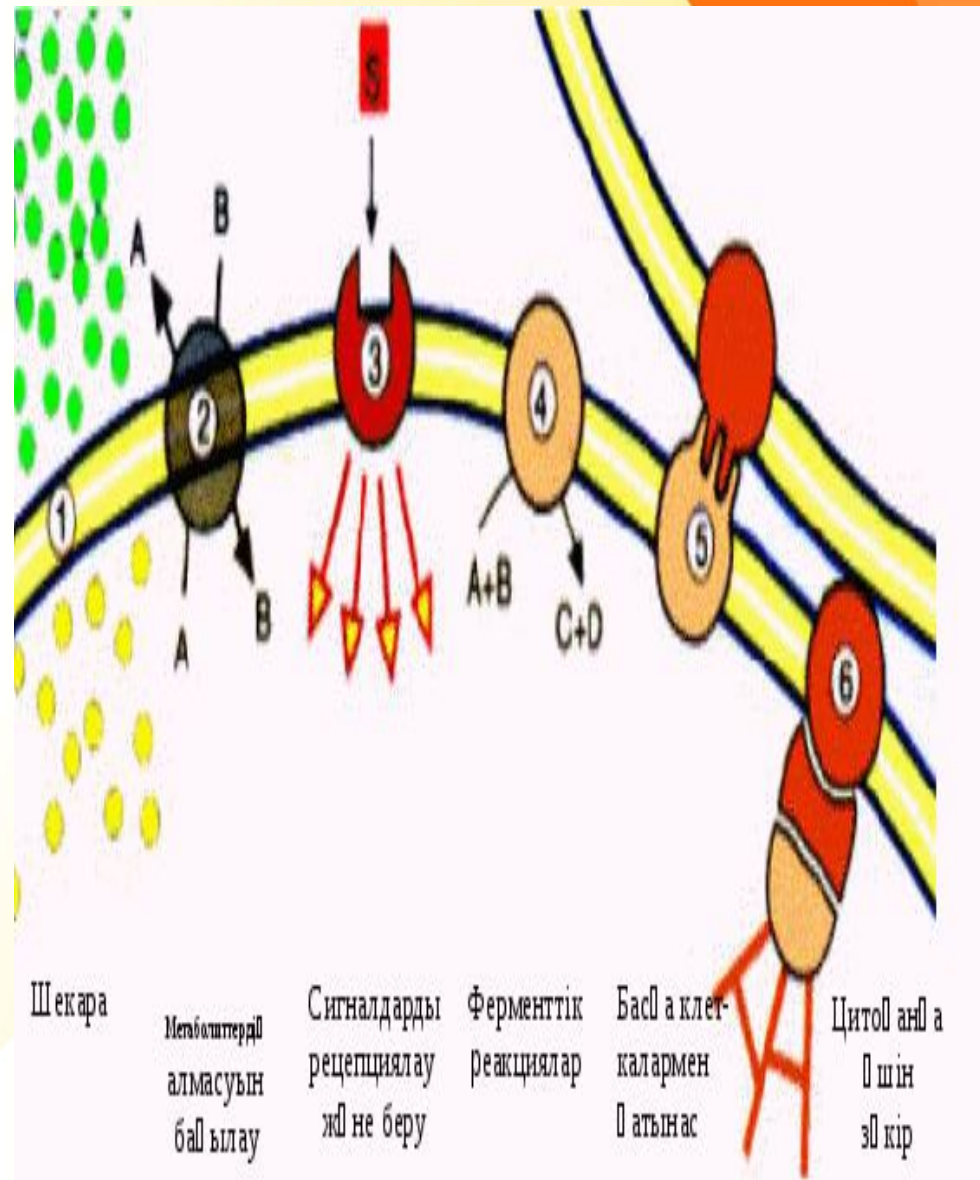
Наружный (шаровидный)
белок

Холестерол

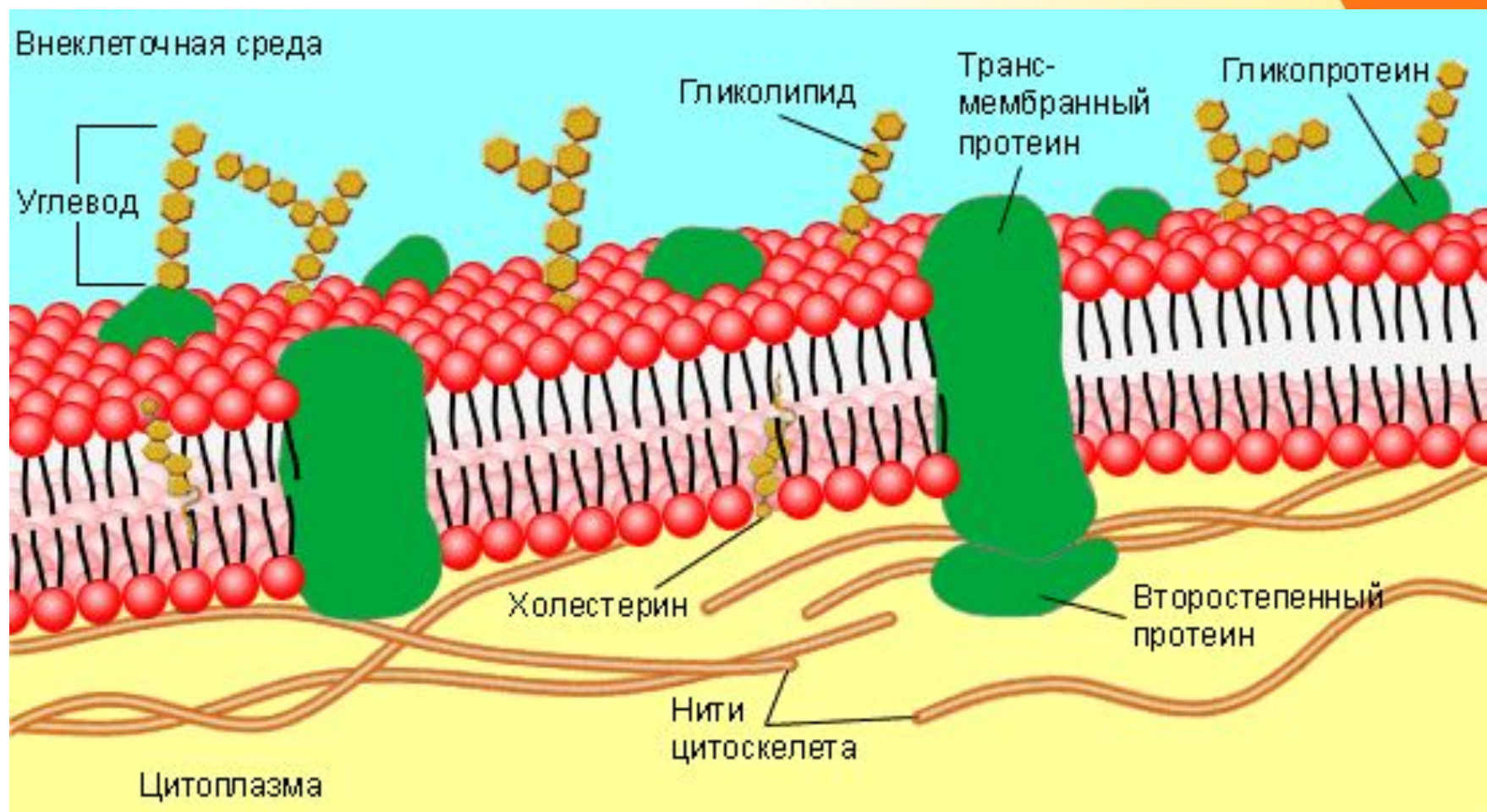
Мембраналардың қызметтері:

Биологиялық мембраналардың мынадай негізгі 6 қызметі бар:

- Бөгеттік (барьерлік)
- Матрицалық
- Мембраналық
- Энергетикалық
- Биопотенциалдардың пайда болуы мен оларды тарату
- Рецепторлық



Бөгеттік (барерлік) – осының арқасында, жасуша өзін қоршаған ортамен реттелінетін, талғампаздық (селективті), селқос (пассивті) және белсенді (активті) зат алмасуын қамтамасыз етеді. Биологиялық мембрана арқылы заттың бір тобы тасымалдансы, басқа топқа жататын заттар тасымалданбайды.



Мембрана липидтері.

Мембрана липидтерінің негізінен 4 түрі белгілі:

- 1) фосфолипидтер (ФЛ);
- 2) сфинголипидтер (СЛ);
- 3) гликолипидтер (ГЛ);
- 4) стероидтар–холестерин (ХЛ).

Алғашқы үшеуінің молекуласы гидрофильдік «бас», гидрофобтық «кұйрық» бөлімдерінен тұрады.

Кейбір мембраналар құрамында құрылысы жоғарыдағыдан өзгеше фосфолипидтер де (ФЛ) кездеседі, мысалы, **кардиолипидер** – бұлар бір бірімен глицерин арқылы байланысқан 2 фосфатид қышқылы болып табылады.

Бұл молекулалардың 4 көмірсутек «құйрығы» және үлкен гидрофильді «басы» болады. **Плазмалогендерде** бір май қышқылының орнына май қышқылының альдегидінің қалдығы кездеседі.

Биологиялық мембрана фосфолипидтерден құралған жұқа қабаттан тұрады .

Полярлы және полярсыз орталарды бөліп тұрған қабатта (су мен ауа)

фосфолипидтердің молекулалары бір қатар болып орналасады.

Олардың полярлы «бастары» полярлы ортаға батып, ал полярсыз «құйрықшалары» полярсыз ортаға қарай бағытталады.

Иондық каналдар

Иондық каналдар-бұл жасуша мембранасына иондарды өткізуін қамтамасыз етеді. Бұл процесс иондардың қозуы мен жасушаішілік регуляцияның арқасында жүзеге асады.

Иондардың мынадай қасиеттері бар:

- іріктеушілік;

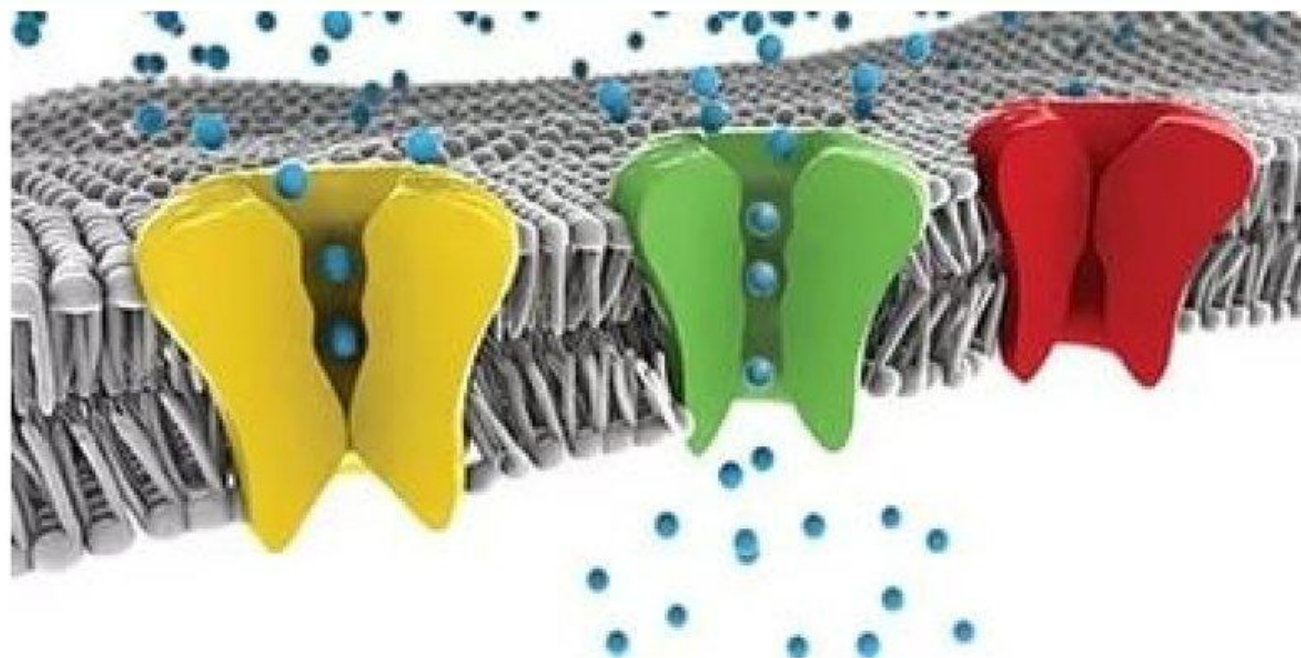
-әр арна жұмысының тәуелсіздігі;

-иондардың өткізгіштік сипатының дискриттілігі;

-арналар параметрінің мембрана потенциалына тәуелділігі.

- а) Іріктеушілік(селективті) - деп иондық арна арқылы бір типті иондардың өтуін айтады. Бұл қасиет каналдардың құрылысын байланыстырады.
- Б) Әр арна жұмысының тәуелсіздігі – иондардың бір арна арқылы өтуі, басқа арналар арқылы өтетін иондарға тәуелді емес.
- С) Иондық каналдың өткізгіштігінің дискреттілігі; иондық каналдар-мембрана арқылы өтетін ақуыздардың біртұтас кешені.
- Д) Мембрана потенциалдарының арналар параметрлеріне тәуелділігі, яғни иондық арнада өзіне тән, құрылымы бөлек, электр тогын сезгіш сенсоры болады.

Мембрананың иондық каналдары



- Иондық каналдар – клетканың мембранасындағы ірі ақуыздық молекулалар және молекула үстінде орналасқан липопротеидты құрылымдар.
- Олар мембрана арқылы иондардың клеткадан сыртқы ортаға және кері қарай өтуін қамтамасыз етеді.

- 1972 жылы Синджер мен Николсон биологиялық мембрананың моделіне сәйкес биологиялық мембрана сұйықтық–мозаикалық құрылымды. Сұйық фосфолипидты мембраналық қабатта ақуыз молекулалары жүзіп жүреді.
- Иондарды каналдар арқылы трансмембранды тасу – организмде болатын барлық биоэлектрлі құбылыстардың бастауы.

- Мембрананың өтімділігі әртүрлі заттар үшін липидтердің зарядталған бастарында туындайтын, мембранаға көбінесе теріс заряд беретін беттік зарядқа тәуелді. Бұдан мембрана-су шекарасында сол белгідегі фазааралық потенциал, мембранадағы заряд туындайды. Потенциалдың бұл шамасы мембрана мен ионды байланыстыратын үрдістерде үлкен роль атқарады.
- Егер мембранада иондық каналдар бар болса, иондардың тасымал жыдамдығы анағұрлым артады. Әсіресе калий, натрий, кальций каналдары кең таралған.

- Сонымен қатар иондық каналдар селективті қасиетке ие болады, яғни әртүрлі иондар үшін өтімділігінің шамасы әртүрлі болады. Әрбір канал ионның тек бір түрін ғана тасымалдайды, мысалы, натрий каналы – натрий иондарын, калий каналы – калий иондарын. Катионды канал арқылы аниондар өте алмайды немесе керісінше. Негізгі ион сияқты сол белгідегі иондар үшін канал абсолютті селективтілікке ие бола алмайды, өзі сияқты белгідегі басқа иондар үшін каналдың өткізгіштігі төмен, бірақ нолден өзгеше болады.

- Қазіргі кезде әр түрлі иондарға каналдардың көп түрі тіркелген. Олардың ең тиімдісі , екіншісі, негізгі ионнан басқа, ол басқа да иондарды өткізе алады.

Жеке каналдардың құрылысын зерттеу потенциалдың локалдық фиксация әдісімен «path-clamp» жүзеге асады. Ол үшін шыны микроэлектродты тұзды тұнбамен толтырып, мембрана жоғарғы бетіне қысылып кішкене зарядталады. Сол уақытта мембрананың кішкене бөлігі микроэлектродқа сорылады. Егер сорылу аймағында иондық канал болатын болса, онда жеке каналдың белсенділігін тіркейді. Жеке каналдың белсенділігін тіркеудің кернеу фиксациясынан айырмашылығы көп емес.

Каналдың сыртқы бөлігі зерттеуге тиімді келеді, ал ішкі бөлігін зерттеуде белгілі бір қиындықтар туындайды. П. Г. Костюк жасуша ішілік диализ әдісін құрастырды. Бұл әдіс кіріс және шығыс иондық каналдарының құрылысын микроэлектродтардың қатысуынсыз тіркеуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде, иондық каналдың бір бөлігі , жасуша сыртылық ашық кеңістікте ізінің функционалдық құрылысы жағынан каналдың бөлігінен айырмашылығы бар.

- Осы иондық каналдар мембараны екі негізгі құрылғымен қамтамасыз етеді: Селективті және өткізгіштік. Селективті немесе таңдаушылық , арнаның оның айрықша ақуызды құрылымымен қамсызданады. Арнаның көпшілігі электробасқар- болып табылады, оның иондарды өткізу қабілеті мембрана потенциалдарының ұзындығына байланысты. Канал функционалдық характеристикасы жағынан біркелкі емес , бұл әсіресе ақуыздық құрылысына қатысты. Натрий каналының жұмыс істеу тәртібін мысал ретінде қарастырып көрейік. Тыныштық күйде натрий каналы жабық күйде болады. Белгілі бір дәрежедегі жасуша мембрана депорилизациясы кезінде m- активациялық қақпасы ашылып, натрий Na^+ иондарының мембрана ішіне өтуі күшейеді. Бірнеше милисекіндтан кейін m-қақпасы ашылып, n-қақпасы жабылады. Инактивация жасуша клеткасында жылдам жүреді және инактивация дәрежесі деполяризация стимулының ұзындығы мен уақытына тікелей байланысты.

Қорытынды

Қазіргі уақытта мембрананың сұйық мозайкалы модельі қолданылуда. Бұл модель мембрананың қарапайым құрылымын түсіндіреді. Мембранада фосфолипидтер, ақуыздар мен қатар басқада химиялық қосылыстар болады. Мысалы: жануарлар жасушасында холестерин, гликолидтер, гликопротеидтер т.б кездеседі. Соңғы кездерде мембранадағы ақуыздардың фосфолипидтер теңізінде мұздар сияқты емін еркін жүзіп жүре алмайтындығы анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. “Адам физиологиясы” Х.Қ Сәтбаева,
А.А. Өтепбергенова, Ж.Б Нілдібаева
2. “Биологиялық физика” Б. Арызханов
3. “Қозғыш ұлпалар физиологиясы” М.К
Канкожа
4. Адам анатомиясы. А.Р. Рахишев,
Алматы, 2005, 598 б.

***НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА
РАХМЕТ!***