ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
БИОТЕХНОЛОГИЯ КАФЕДРАСЫ
Микробиология және вирусология пәні

Дәріс № 10
Вирустар

Дәріскер: Какимова Ардак Болатовна

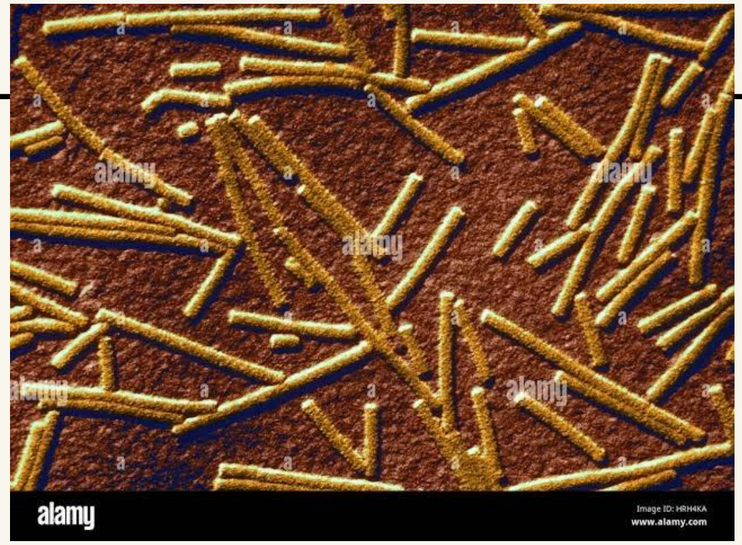
Жоспары

- Вирустардың зерттеу тарихы
- Вирустардың жіктелуі.
- Вирустардың құрылысы
- Вирустардың сипаттамасы
- Вирустардың реподукциясы

Вирустарды зерттеу тарихы

1892 жылы орыс ботанигі Дмитрий Иосифович Ивановский мозаикалық аурумен зақымдалған темекі өсімдіктерінің жұқпалы сығындысын зерттеді.
1898 жылы голландиялық Бейеринк кейбір фильтрленген өсімдік сұйықтықтарының инфекциялық сипатын сипаттау үшін «вирус» (латын тілінен «у») терминін енгізді.
1935 жылы американдық биохимик У.Стэнли темекі мозаикалық вирусын (ТМВ) кристалды түрде бөліп алып, оның молекулалық табиғатын дәлелдеп, ол үшін Нобель сыйлығының лауреаты атанды.

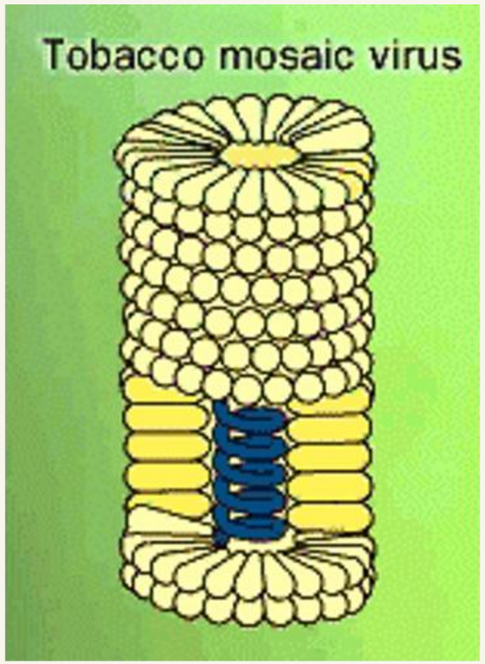




Вирустар сипаттамасы

Ви́рус (лат. virus – у) – тірі организмдердің жасушаларын жұқтыруға қабілетті микроскопиялық бөлшек.
Вирустар облигатты паразиттер болып табылады – олар клеткадан тыс көбейе алмайды.

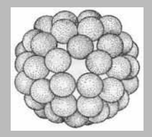
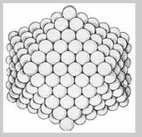
- Клетка құрылымы жоқ
- нуклейн қышқылының бір ғана типі бар(ДНК немесе РНК)
- өзіндік метаболизмі жоқ
- өзіндік көбею мен өсуге қабілеті жоқ
- қлетка ішілік паразиттер болып табылады (ультрапаразиттер)
- басқа организмдердің жасушаларында паразиттену арқылы ғана тірі организмдерге тән белгілерді көрсетеді
- Темекі теңбілі вирусы (РНК-геномды)



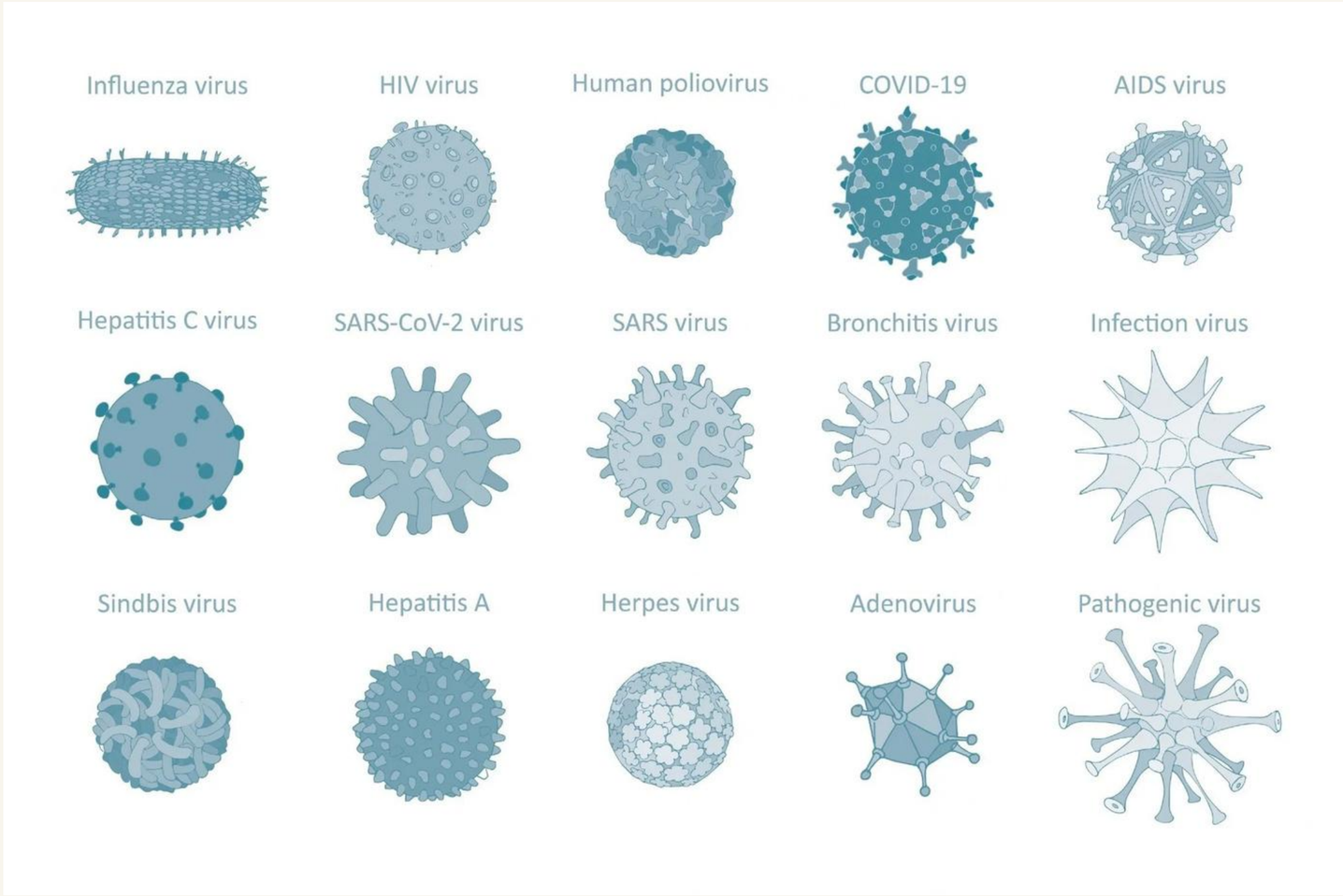
Темекі теңбілі вирусы (РНК-геномды)

Вирустардың жіктелуі (классификациясы)

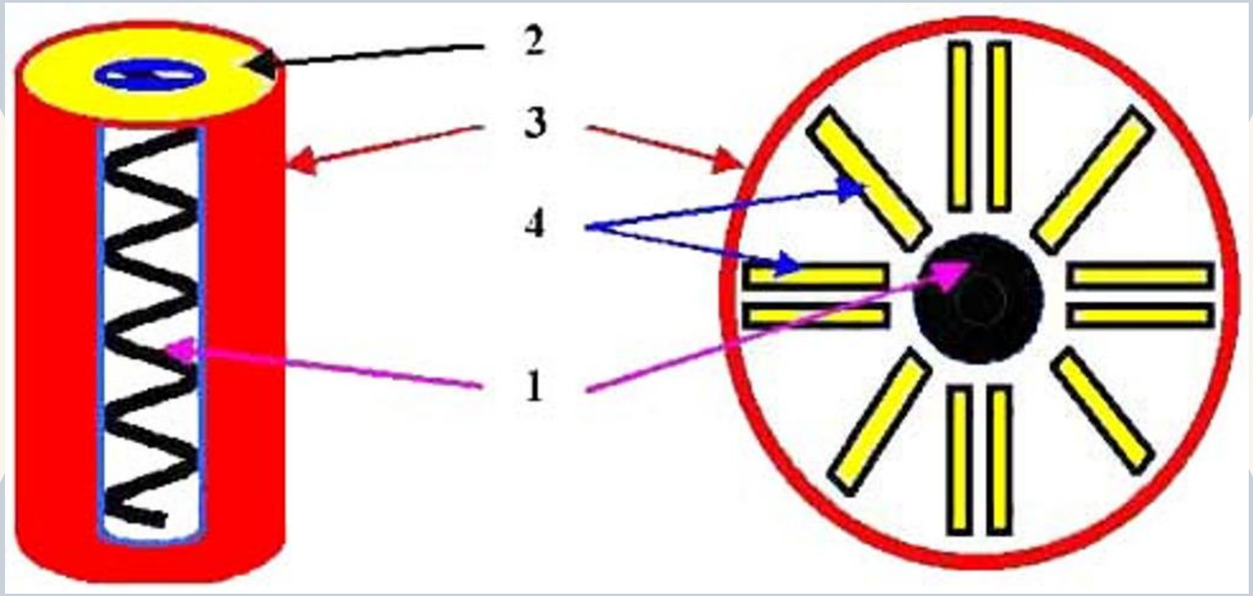
Вирустардың жіктелуі (классификациясы)

ДЕЗОКСИВИРУСТАР		РИБОВИРУСТАР	
1. Екі жіпшелі ДНК	2. Бір жіпшелі ДНК	1. Екі жіпшелі РНК	2. Бір жіпшелі РНК
Аденовирустар	Егеуқұйрық вирусы	РЕТРОВИРУСТАЫ	Полиомиелит вирусы
	Бактериофаг Х174	Реовирустар ротавирустар,	
Герпес-вирустар		Жара вирустары өсімдік ісіктері	Энтеровирустар,
		Адамның иммун тапшылығы вирусы (ВИЧ)	Риновирустар
Т- бактериофагтар		Онкогенді ретровирустар	Темекі теңбілі вирусы
Шешек вирусы			

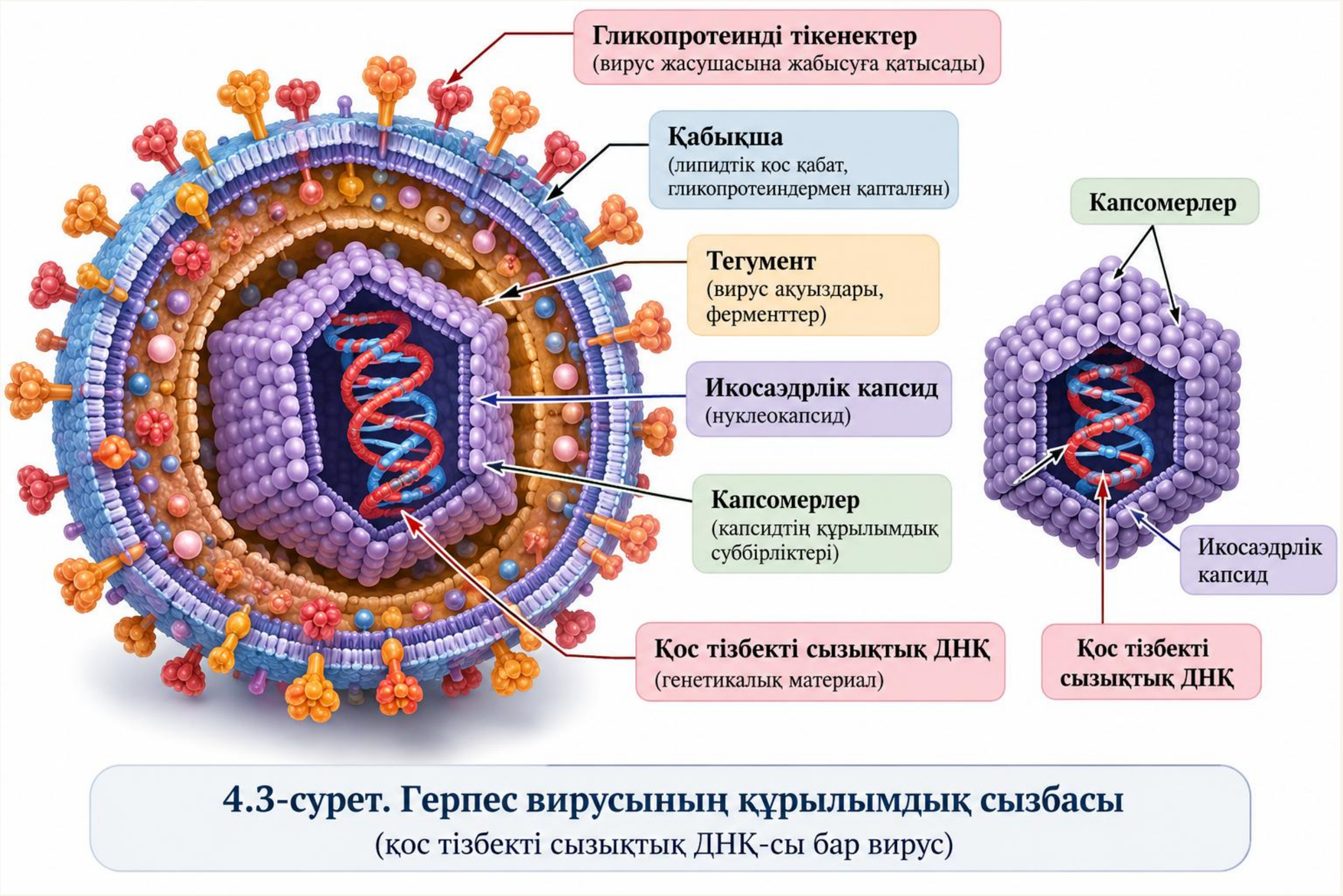
Вирустардың әртүрлі формасы



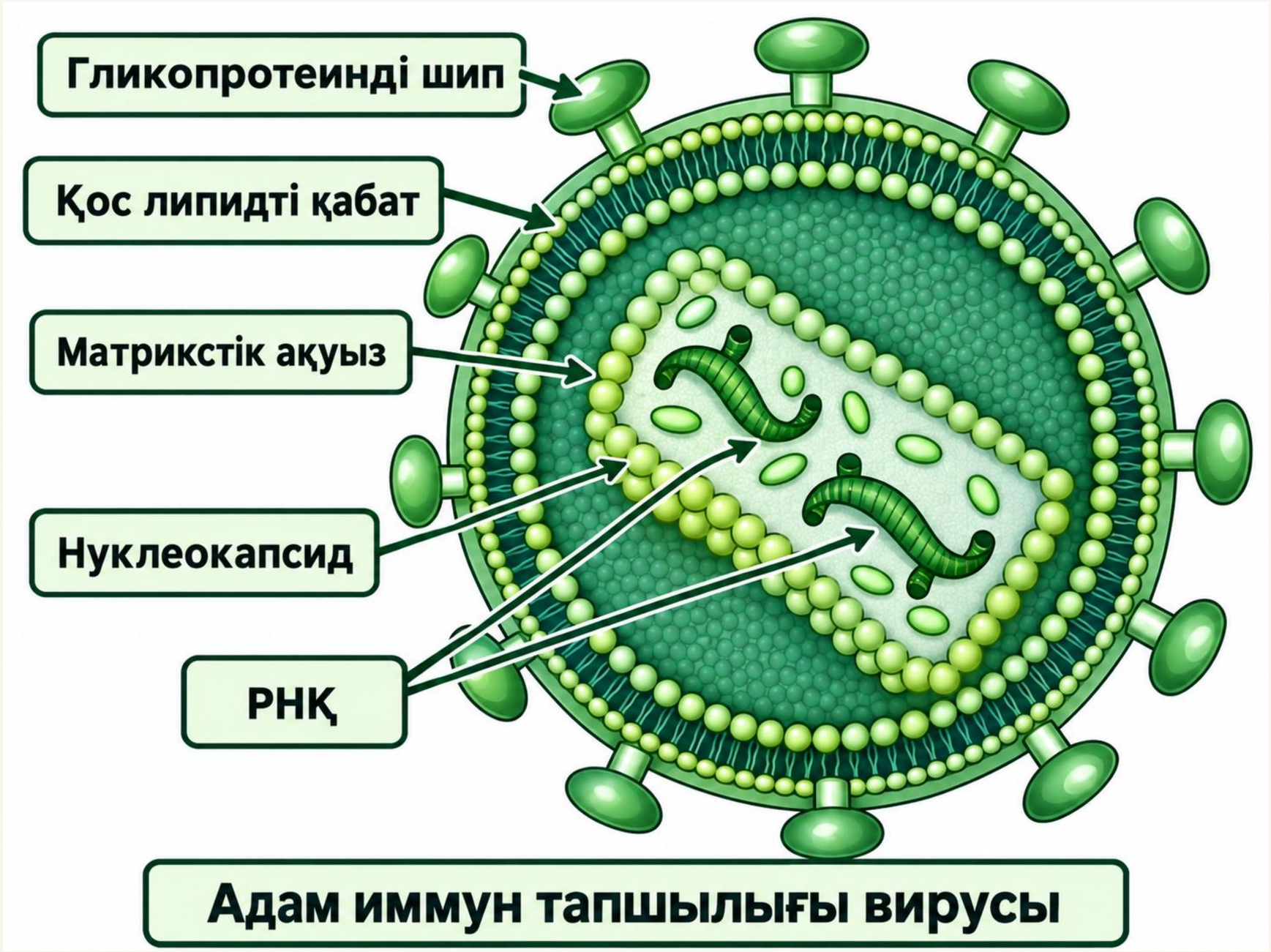
Вирустардың құрылысы

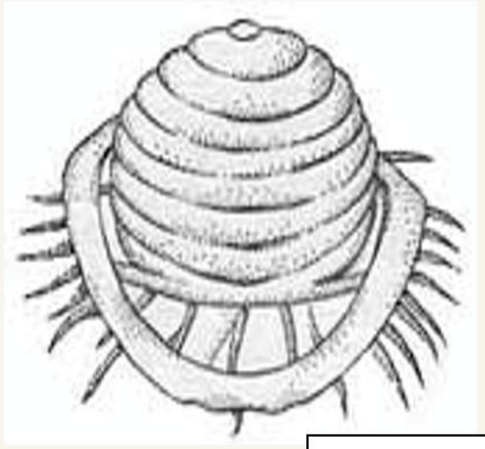


Вирустардың схемалық көрінісі: 1 - негізі (бір жіпшелі РНК); 2 – ақуызды қабықша (капсид); 3 – қосымша липопротеидті қабықша; 4 - капсомерлер (капсидтің құрылымдық бөлшектері).

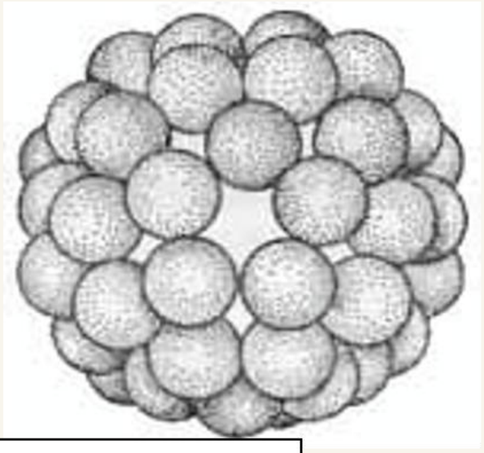


4.3-сурет. Герпес вирусының құрылымдық сызбасы
(қос тізбекті сызықтық ДНҚ-сы бар вирус)


Гликопротеинді шип
Қос липидті қабат
Матрикстік ақуыз
Нуклеокапсид
РНҚ
Адам иммун тапшылығы вирусы



А



В

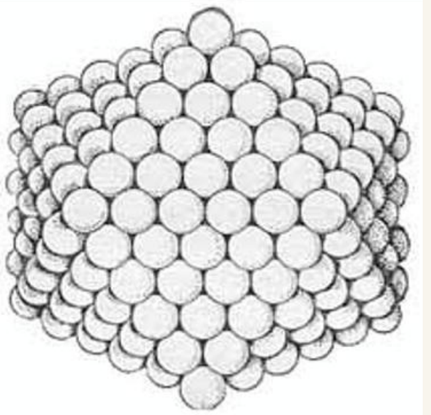
вирустардың капсидінде капсомерлердің орналасуының схемалық көрінісі

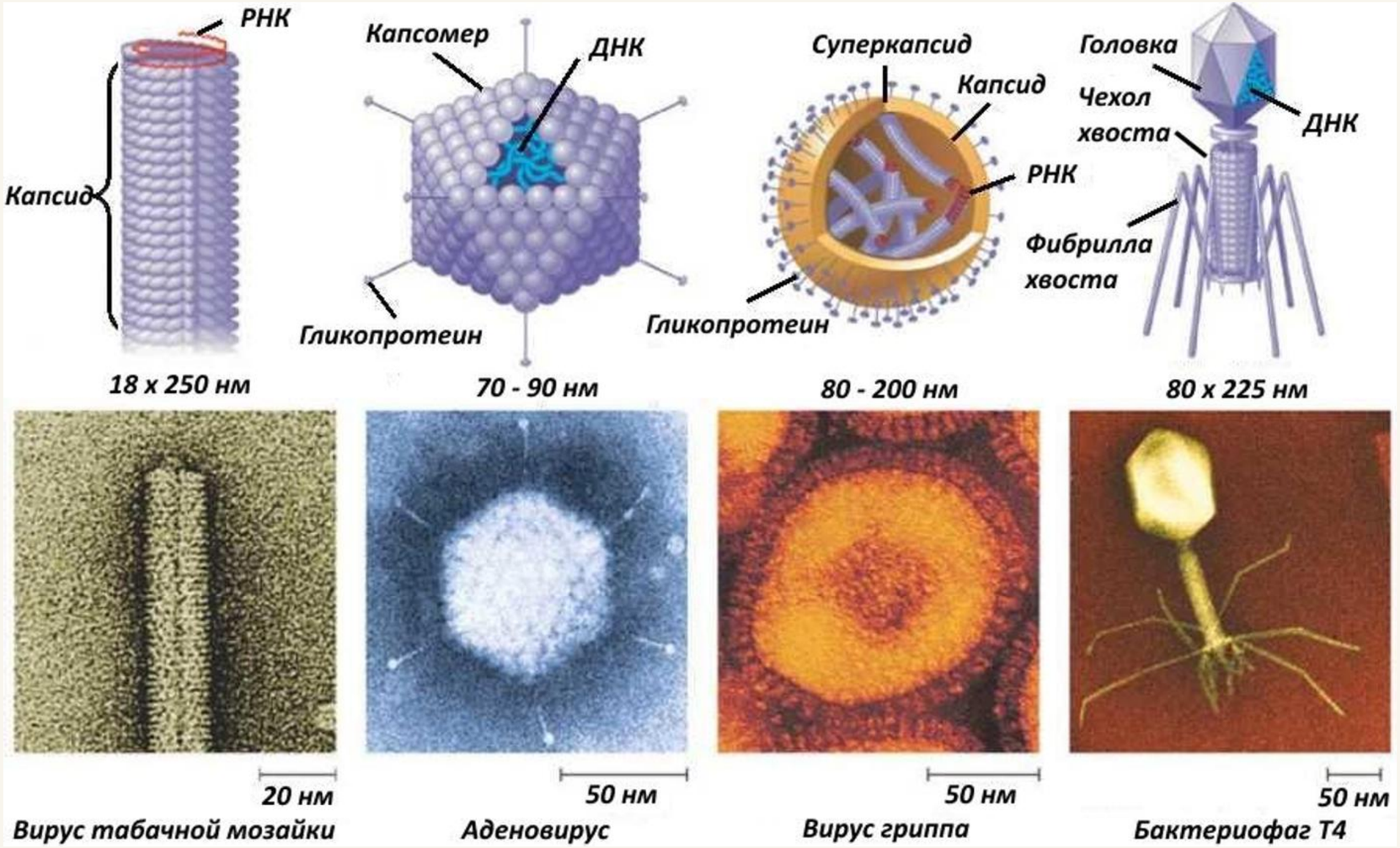
Б

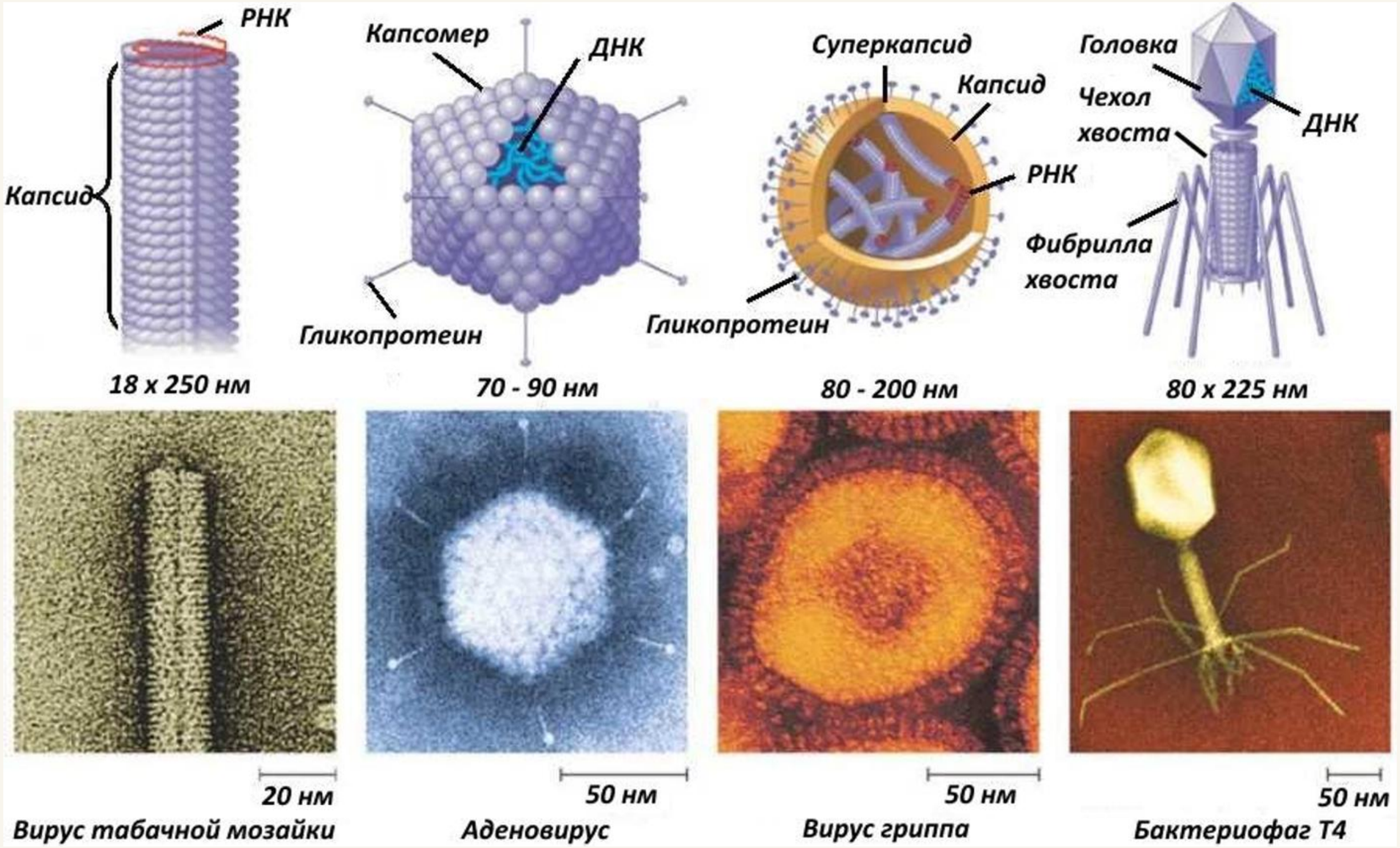


Спираль симметрия түрі бар тұмау вирусы - *а*. Текше вирустардағы симметрия түрі: герпес - *б*, аденовирус - *в*, полиомиелит - *г*.

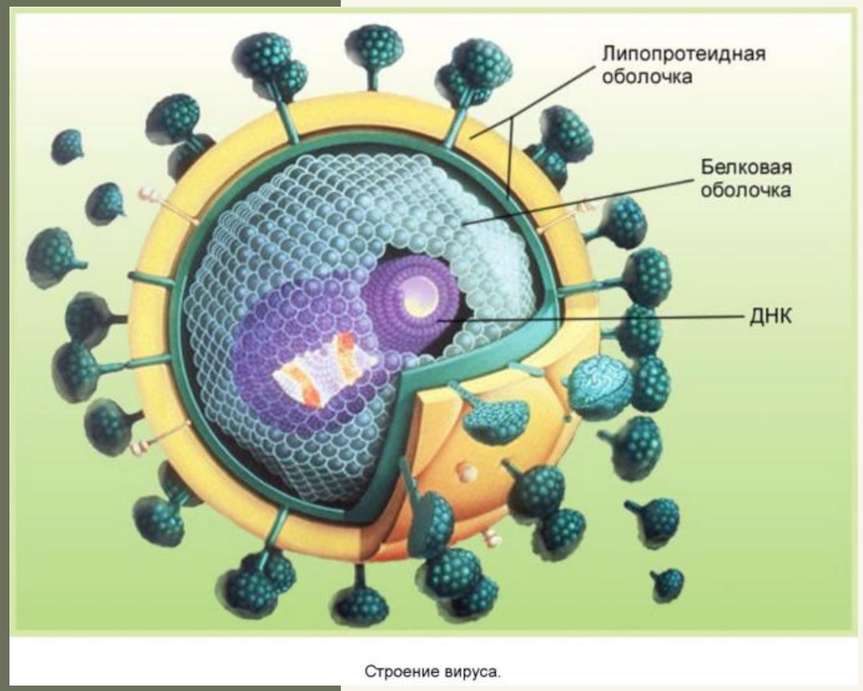
Г




РНК
Капсид
18 х 250 нм
20 нм
Вирус табачной мозайки
Капсомер
ДНК
Гликопротеин
70 - 90 нм
50 нм
Аденовирус
Суперкапсид
Капсид
РНК
Гликопротеин
80 - 200 нм
50 нм
Вирус гриппа
Головка
Чехол хвоста
ДНК
Фибрилла хвоста
80 х 225 нм
50 нм
Бактериофаг Т4


РНК
Капсид
18 х 250 нм
20 нм
Вирус табачной мозайки
Капсомер
ДНК
Гликопротеин
70 - 90 нм
50 нм
Аденовирус
Суперкапсид
Капсид
РНК
Гликопротеин
80 - 200 нм
50 нм
Вирус гриппа
Головка
Чехол хвоста
ДНК
Фибрилла хвоста
80 х 225 нм
50 нм
Бактериофаг Т4

Вирустардың сипаттамасы



Строение вируса.

•Егер вирус иесі жасушаның ішінде болса, ол нуклеин қышқылы түрінде болады.

•Егер вирус иесі жасушадан тыс болса, ол вирион түрінде болады.

•

Вирион компоненттері:

1.Негізгі – генетикалық материал (ДНҚ немесе РНҚ)

2.Капсид – нуклеин қышқылын қоршап тұрған ақуыз қабығы

3.Суперкапсид – қосымша қабықша

Вирустардың өлшемдері 10-нан 300 нм-гедейін.

Вирустардың пішіні әртүрлі: сфералық, таяқша тәрізді, жіп тәрізді, цилиндр тәрізді және т.б.

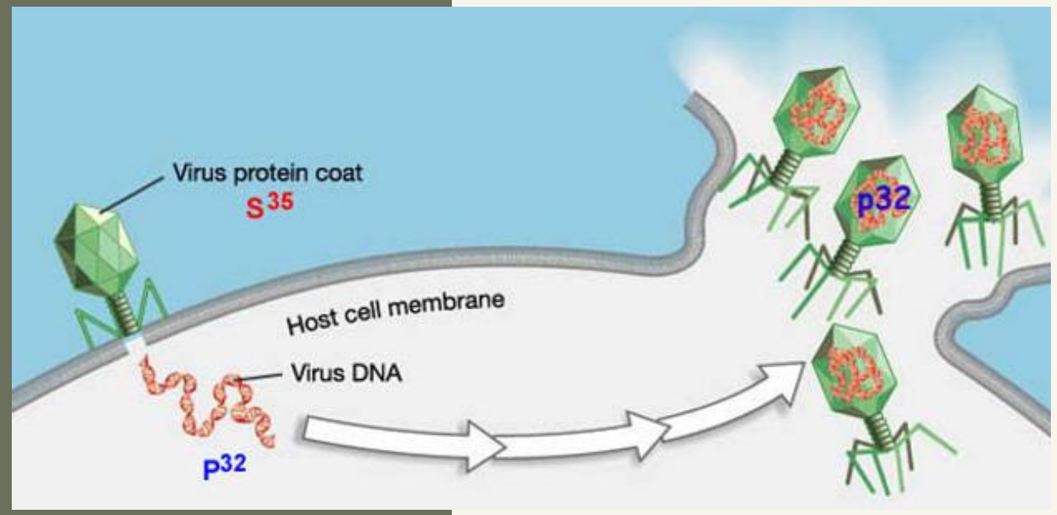
Вирустар әрқашан нуклеин қышқылының бір түрін қамтиды - ДНҚ немесе РНҚ. Сонымен қатар, екі нуклеин қышқылдары бір жіпті немесе қос тізбекті, сызықтық және дөңгелек болуы мүмкін.

Вирустың құрамына кіретін нуклеин қышқылының түріне байланысты жіктеледі:

ДНК-геномды вирустар;

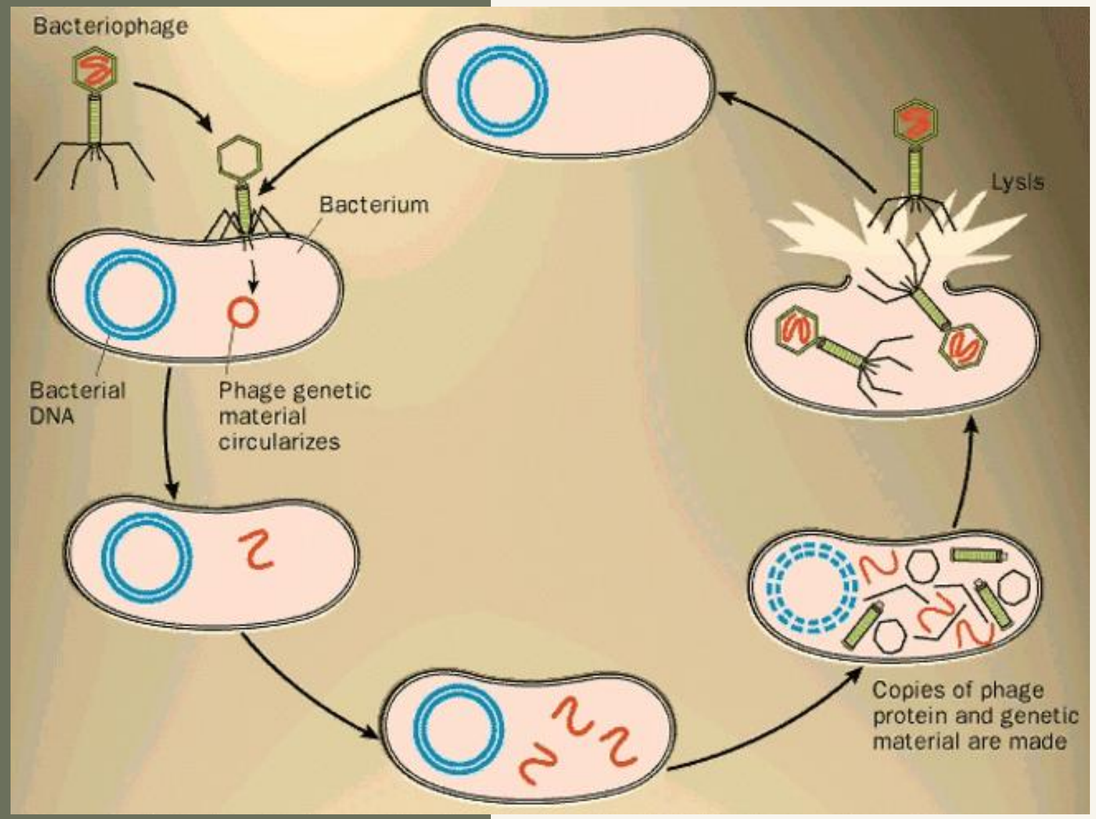
РНК-геномды вирустар.

Бактериофагтар



Кейбір вирустар (бактериофагтар) бактериялардың паразиттері болып табылады. Олар бактерия жасушасына еніп, оны бұзаалады. Бактериофаг бас, құйрық және құйрық процестерінен тұрады, олардың көмегімен ол бактериялардың қабығына түседі. Басында ҰК бар. Фаг бактерияның жасуша қабырғасы мен мембранасын ішінара ерітеді және құйрықтың жиырылу реакциясы арқылы ДНҚ-ны оның жасушасына енгізеді. Бактериофагтардың практикалық маңызы зор және молекулалық биология саласындағы ғылыми зерттеулердің маңызды объектісі болып табылады. Суперкапсид күрделі ұйымдасқан вирустарға (АИТВ, тұмау, герпес вирустары) тән. Бұл вирус хост

Вирустардың репродукциясы



Вирустың көбею циклінің кезеңдері:

•1. Қабылдаушы жасушаның бетіне қону.

•2. Вирустың ие жасушасына енуі: а) "инъекция", б) жасуша қабығын вирустық ферменттермен еріту, в) эндоцитоз; жасушаның ішіне енгеннен кейін вирус оныңақуызын синтездейтін аппаратты өз бақылауына алады.

•3. Вирустық ДНҚ-ны қабылдаушы жасушаның ДНҚ-сына енгізу (құрамында РНҚ бар вирустарда бұған дейін кері транскрипция жүреді – РНҚ үлгісіндегі ДНҚ синтезі).

•4. Вирустық РНҚ транскрипциясы.

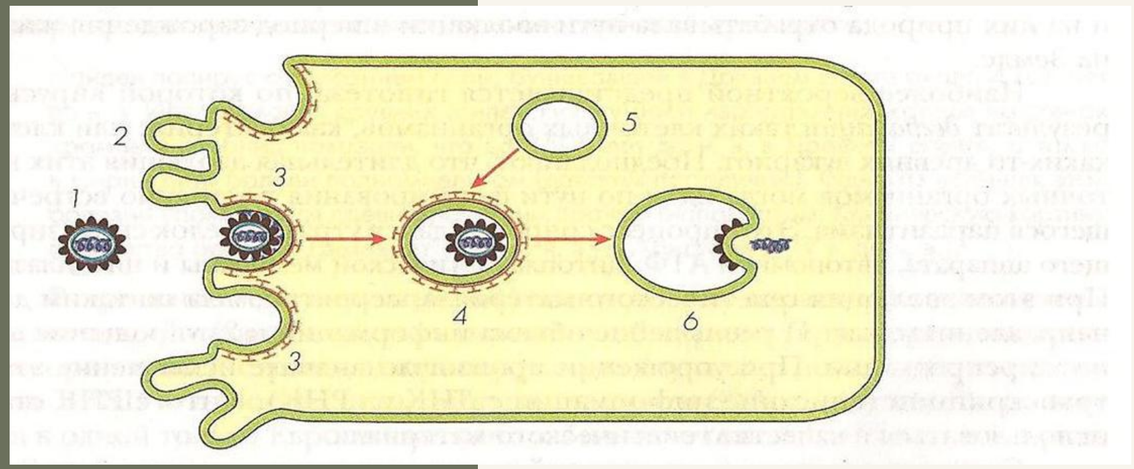
•5. Вирустық ақуыздардың синтезі.

•6. Вирустық нуклеин қышқылдарының синтезі.

•7. Өздігінен құрастыру және еншілес вирустардың жасушасынан шығу.

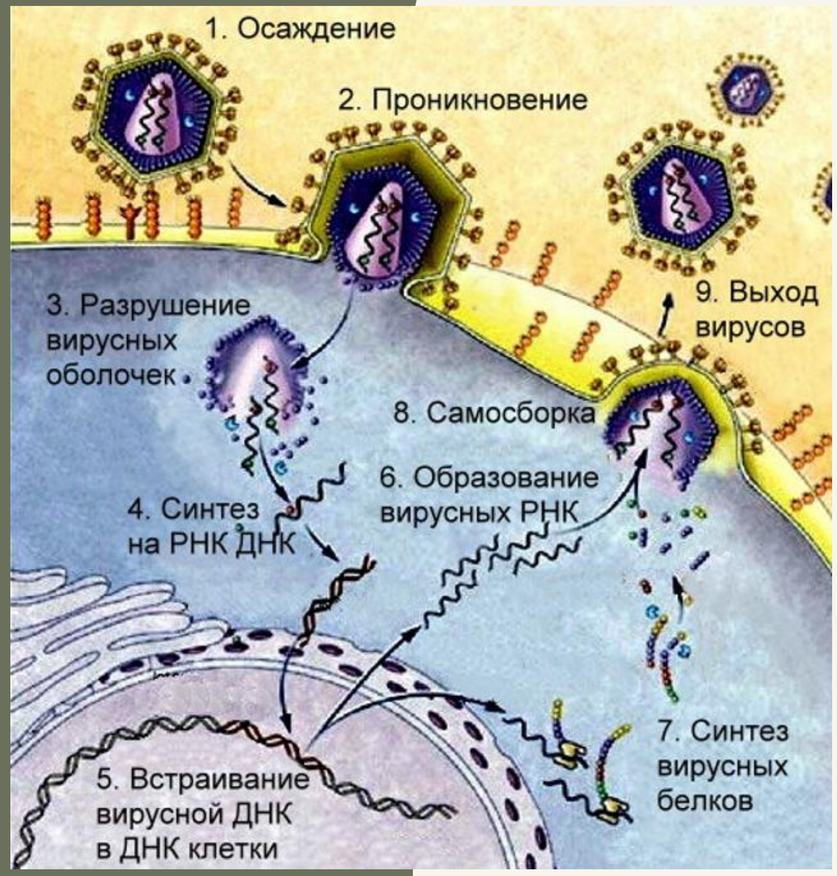
Содан кейін жасуша өледі немесе өмір сүруді жалғастырады және вирустық бөлшектердің жаңа буындарын шығарады. Тек қабылдаушы жасушаға ену арқылы вирус өзтүрінкөбейте алады, ол жасушаның өзіне қажетті заттардың транскрипциясы мен трансляция процестерін тежейді және оның ферменттік жүйелерін өзінің нуклеин қышқылының репликациясын және вирустық қабық ақуыздарының биосинтезін жүзеге асыруға "мәжбүрлейді". Вирустық бөлшектер жиналғаннан кейін жасуша өледі немесе вирустық бөлшектердің жаңа буындарын шығарады.

Вирустың клеткаға енуі



1-вирусты бөлшек (вирион); 2 – клетка бетіндегі талшықтар; 3- клетка бетіндегі шұңқыршалар; 4- вирусы бар клеткалы вакуоль; 6- қосылғаннан кейінгі клеткалық вакуоль (рецептосома); вирус мембранасының вакуоль қабырғасымен қосылып генетикалық материалдың сыртқа шығуы көрсетілген

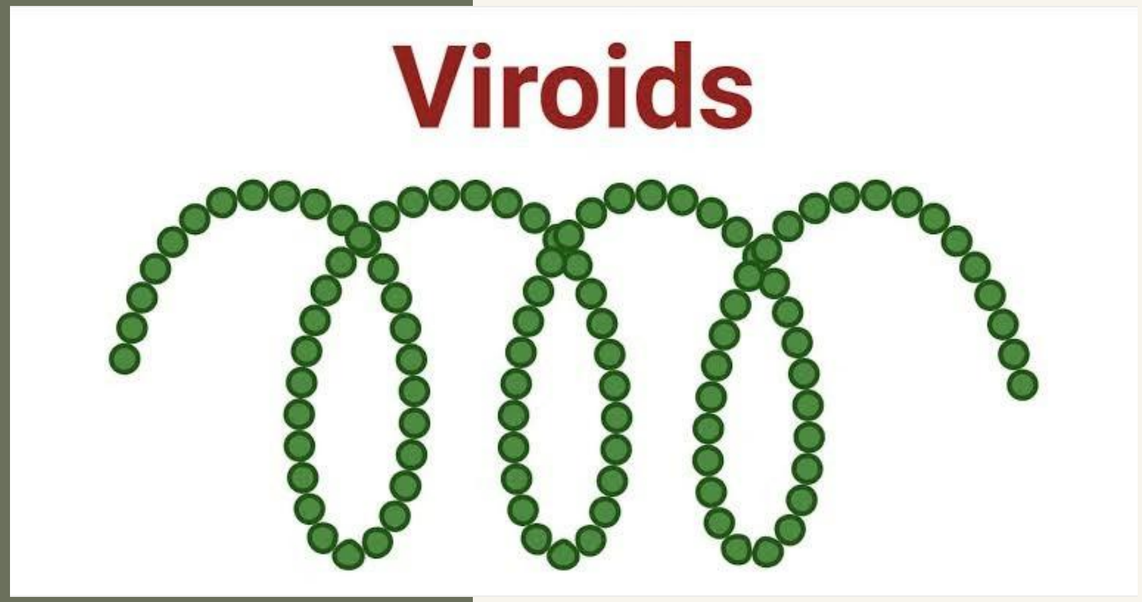
АИТВ (ВИЧ) репродукциясы



Вирустың көбею циклі бірнеше кезеңнен тұрады:

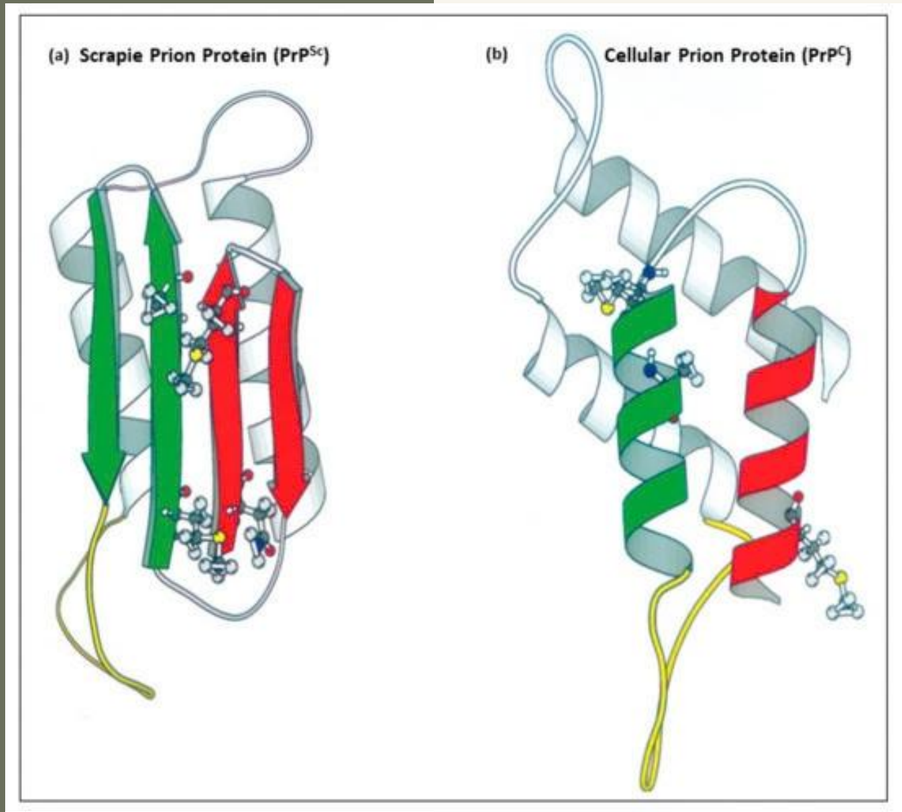
- 1. Вирустың жасуша мембранасының бетіне түсуі. Бұлжасуша мембраналары мен вирус капсидінің рецепторлары қосымша болған жағдайда мүмкін.
- 2. Вирустың жасушаға енуі. Көптеген вирустар жасушаға эндоцитоз арқылы енеді. Вирус мембранасы мен сыртқы цитоплазмалық мембрананың бірігуі орын алады және вирус жасуша цитоплазмасында болады. Лизосома ферменттері вирустың капсидін бұзады және оның нуклеин қышқылы босатылады.
- *3. Вирустық қабықтардың жойылуы.*
- *4. ДНҚ РНҚ синтезі.*
- *5. Вирустық ДНҚ-ны жасушаның ДНҚ-сына енгізу. Жасушаның генетикалық аппаратының қызметі тежеледі, жасушаның ақуыздары мен нуклеин қышқылдарының синтезі тоқтайды, жасушаның ақуыз синтездейтін аппараты вирус геномының бақылауына өтеді.*
- *6. Репликация нуклеиновой кислоты вируса.*
- *7. Капсидтің ақуызының синтезі.* Вирустық капсид ақуыздарының биосинтезі репликациядан кейін, ие жасушаның ақуыз синтездеу аппаратын пайдалану арқылы басталады.
- *8. Вириондардықұрастыру. Вирустық бөлшектердің жиналуы жасушадағы вирус компоненттерінің саны белгілі бір шегіне жеткеннен кейін басталады.*
- *9. Вирустардыңжасушаданшығуы. Күрделі ұйымдастырылған вирустар жасушадан бүршіктену арқылы шығады, ал олар суперкапсид алады.*

Вироидтар



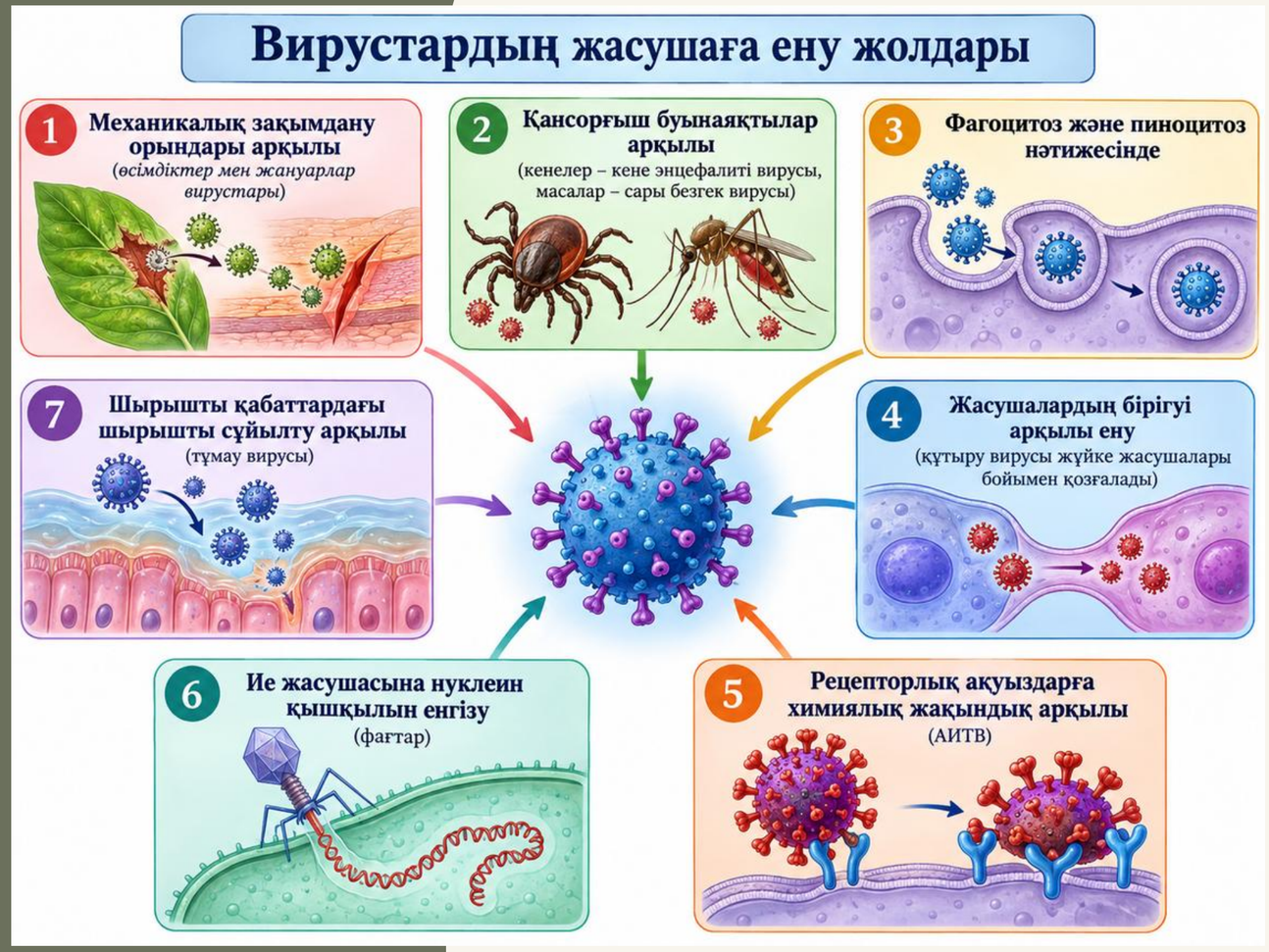
- Вироидтар-өз ақуыздарын кодтамайтын шағын молекулалы Бір тізбекті РНҚ болып табылатын жұқпалы агенттер. Өсімдік ауруларын тудырады. Вироидтардың репликация механизмі нақты анықталған жоқ.

Прионда р



- Бұл адам мен жануарлар жасушаларында паразитке қабілетті ақуыз молекулалары. Американдық биолог С. Прузинер 1982 жылыашқан, олүшін Нобель сыйлығы берілген.
- Олар екі түрлі конформацияда болуы мүмкін: қалыпты және патогенді (ауру тудырады). Қалыпты жағдайда олар жүйке жасушаларының қарапайым ақуыздары болып саналады, қартаю процестерін тежейді. Бірақ белгілі бір факторлардың әсерінен белгілі бір жағдайларда (аз зерттелген) бұл ақуыздар конформацияны өзгерте алады.

Вирустың жасушаға ену жолдары



- Механикалық зақымдану орындарында (өсімдіктер мен жануарлар вирустары)
- Ауызқ уысыарқылы соратын буынаяқтылар арқылы (кенелер энцефалит вирусын, масалар – сары безгегі вирусын тасымалдайды)
- Фагоцитоз және пиноцитоз нәтижесінде
- Біріктірілген жасушалар арқылы ену (Құтыру вирусы жүйкежасушалары арқылы қозғалады)
- Рецепторлық ақуыздардың химиялық жақындығы (АИТВ)
- Ие жасушасына нуклеин қышқылын енгізу (фагтар)
- Шырышты қабаттардағы шырышты сұйылту (тұмау вирусы)

Вирустарға тән белгілер

Тірі организмдерге ұқсастық	Тірі организмдерден айырмашылығы	Ерекшеліктер
1.**Көбею қабілеті.** 2.**Тұқым қуалаушылық.** 3.**Өзгергіштік.** 4.**Қоршаған ортаның өзгеретін жағдайларына бейімделу.**	1.**Сыртқы ортада олар тірі қасиеттерді көрсетпейді және кристалдар түрінде болады.** **2. Тамақты тұтынбаңыз.** **3. Энергия өндірмейді.** **4. Өспейді.** **5. Метаболизм жоқ.** **6. Олардың жасушалық емес құрылымы бар.**	1.**Өте кішкентай өлшемдер.** **2. Ұйымдастырудың қарапайымдылығы (нуклеин қышқылы және ақуыздар)** **3. Олар жансыз және тірі материя арасындағы шекаралық позицияны алады.**

Назарларыңызға рахмет

