Қ. И. Сәтбаев атындағы
Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Лекция 11.

# Вирустардың биотехнологиядағы маңызы

**BIO4291 МИКРООРГАНИЗМДЕР БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ**

Лектор: PhD Қамшыбаева Г.Қ.

# Сабақ жоспары

**I. Тапсырма:** Сұрақтарға жауап - 10 мин.
1. Вирусология дегеніміз не?
2. Вирустардың бірегей сипаттамаларын сипаттаңыз (құрылымы, мінез -құлқы, көбейту)
II Кіріспе, вирустардың ашылуы - 10 мин.
III. Вирус дегеніміз не - 20 мин.
A. Сипаттамасы, жалпы қасиеттері
B. Құрылымы, химиялық құрамы
IV. Эволюциялық шығу тегі, вирустардың маңызы - 10 мин.
V. Кейс -стади - 40 мин.
VI. Талқылау - 10 мин.

# Оқыту ережелері

- вирустардың қалай ашылғанын және сипатталғанын көрсетіңіз;
- вирустардың бірегей ерекшеліктерін сипаттау;
- вирустардың шығу тегі мен маңыздылығын анықтау;
- вирустардың жалпы құрылымы мен өлшем диапазонына сипаттама беру;
- капсидтер мен нуклеокапсидтердің түрлерін ажыратады.
- қапшық мен тікенектерді сипаттап, олардың шығу тегін талқылау.
- капсидтердің, нуклеокапсидтердің, қапшық және тікенектердің қызметін түсіндіреді.
- әр түрлі вирустық топтарды олардың негізгі құрылымына қарай қорытындылау.

# II. Вирустардың ашылуы

- А. XIX ғасыр - вирустар зиянды агенттер; (Латын вирусы - улы)
- В. Жаңа тарих
- Л.Пастер кез келген тірі ауруды қоздырғышты сипаттау үшін вирус терминін қолданды
- 1. 1892
    - Д.Ивановски вирус жұқтырған өсімдіктің жапырақты сығындысы темекі мозайкалық ауруын қоздыруы мүмкін екенін байқады.
    - 2. Бауден мен Пири TMV бөлшегін белок пен нуклеин қышқылына бөлді. Вирустар тек тірі жасушаларда репликациялауға қабілетті ақуыздар мен нуклеин қышқылдарының комплекстері екендігі енді анық болды

# III. Вирус дегеніміз не?

**Вирус-** ДНҚ немесе РНҚ бар ішкі ядродан тұратын бөлшек (бірақ екеуі де емес) протеин қабығымен қапталған. Олар бактерияларда, балдырларда, қарапайымдыларда және жоғары сатыдағы өсімдіктер мен жануарларда кездеседі Вирустар тірі жасушадан тыс жерде көбейе алмайды. Олар облигатты паразиттер.

- Олар метаболикалық белсенді емес. Оларда ферменттер жүйесі мен ақуыз синтезі машиналары жоқ.

# Comparison of viruses and cells

| Property | Viruses | Cells |
|---|---|---|
| **Type of nucleic acid** | **DNA or RNA but not both** | **Always contain DNA and RNA** |
| **Proteins** | **Few** | **Many** |
| **Lipoprotein membrane** | **Envelope present in some viruses** | **Present in all cells** |
| **Ribosome** | **Absent** | **Present** |
| **Enzymes** | **None or few** | **Many** |
| **Multiplication by binary fission or mitosis** | **No** | **Yes** |
| **Growth** | **Only within cells** | **Most are freeliving** |

# Бактериялармен салыстыру

- **Bacteria Virus**
- Жасушаішілік парази (Жоқ) Ия
  Плазмалық мембрана Ия
  Жоқ Екілік бөліну Ия
  Жоқ Сүзуге болады Жоқ
  Ия ДНҚ мен РНҚ -ға ие Ия
  Жоқ АТФ өндірісі Ия
  Жоқ Рибосомалар Ия
  Жоқ Антибиотиктерге сезімтал Ия
  Жоқ

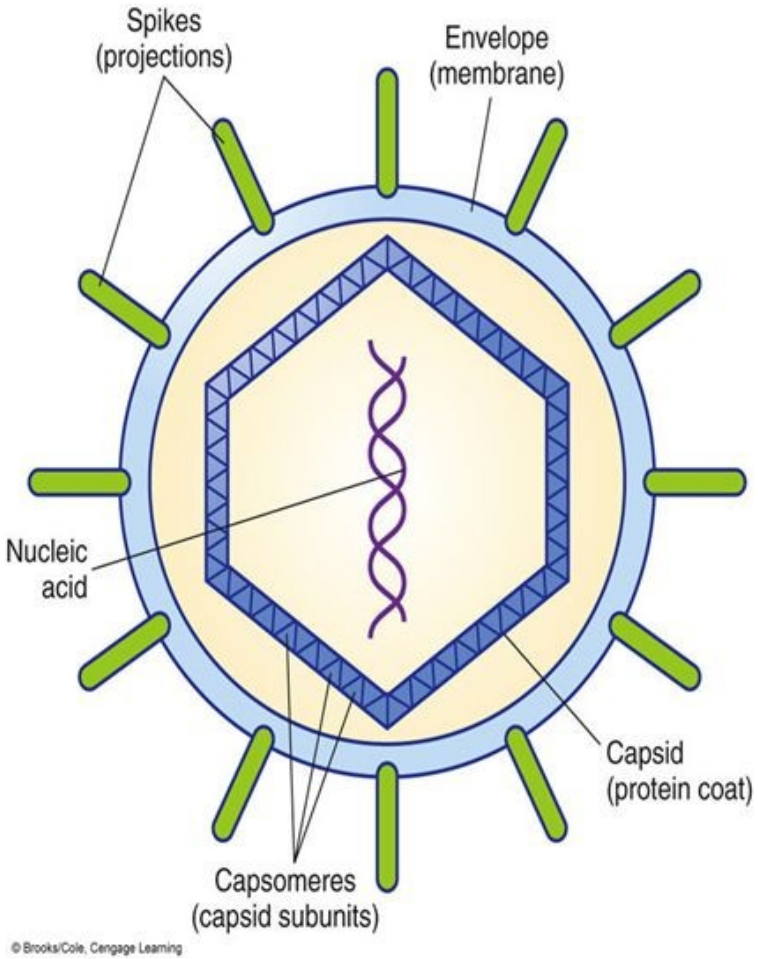
# Structure

Вирустар диаметрі 20 -дан 300 нм -ге дейін;
Олардың пішіндері әр түрлы (мысалы, шарлар, таяқшалар, оқтар немесе кірпіштер). Вирустық бөлшектердің пішіні вирустың **ақуыз қабығын (капсид)** құрайтын қайталанатын бірліктердің орналасуымен анықталады.

- Вирустық блок немесе жұқпалы бөлшектер **вирион** деп аталады.
- Әрбір вирион **капсид** деп аталатын ақуыз қабығымен қоршалған нуклеин қышқылының ядросынан тұрады.
- Ол **капсомералар** деп аталатын бірқатар суббірліктерден тұрады.
- Нуклеин қышқылы мен капсид **нуклеокапсид** деп аталады.
- Нуклеокапсид **жалаңаш немесе қапшық** деп аталатын борпылдақ мембранамен қоршалған болуы мүмкін.

# What is the structure of a virus?

- **Capsid-** surround the center of the virion
- **Nucleocapsid-** combination of the nucleic acid and the capsid
- **Membrane envelope-** surrounds the nucleocapsid
- **Protein spikes-** help viruses attach themselves to the host cell

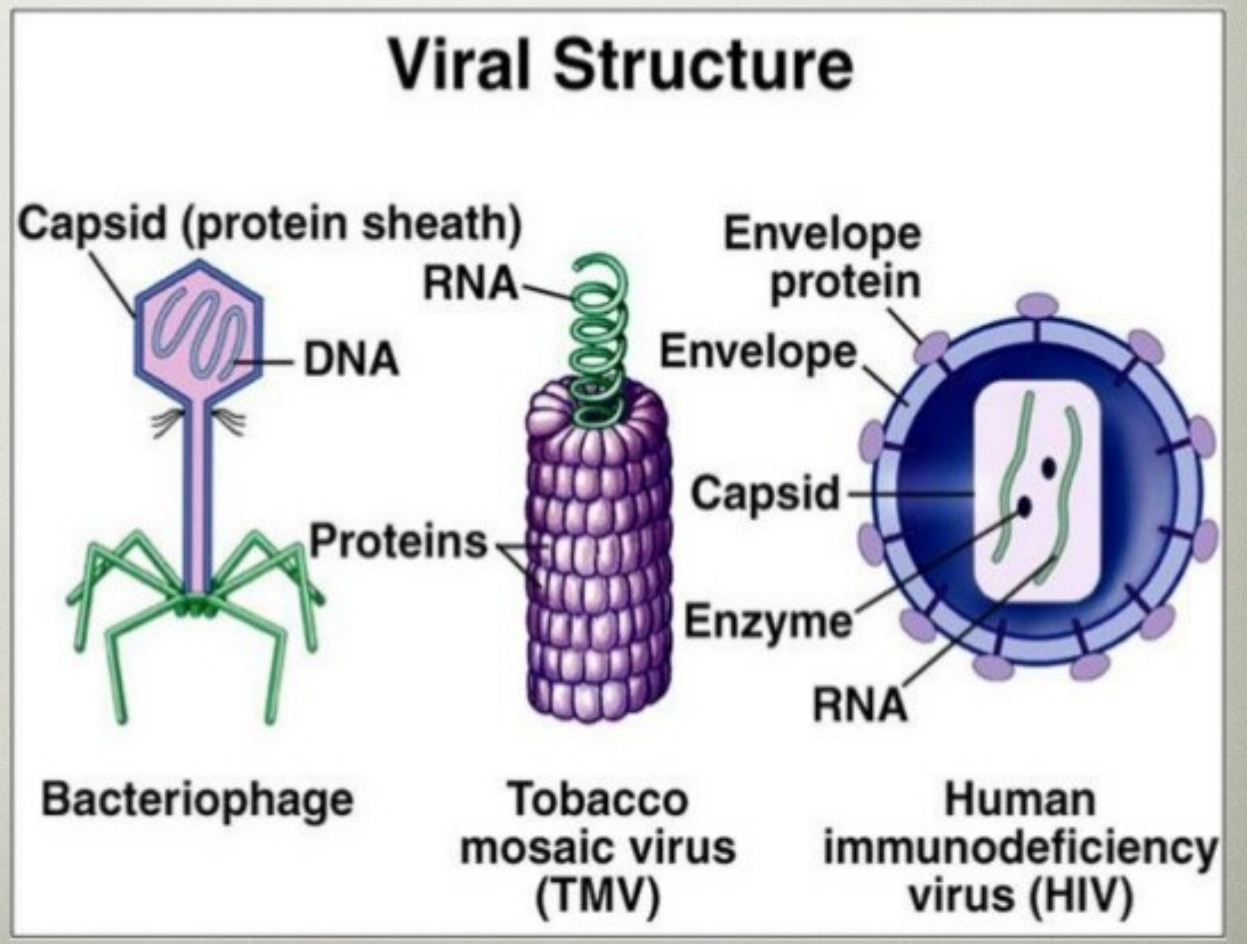


# THE CAPSID & VIRAL SYMMETRY

COMPLEX

HELICAL

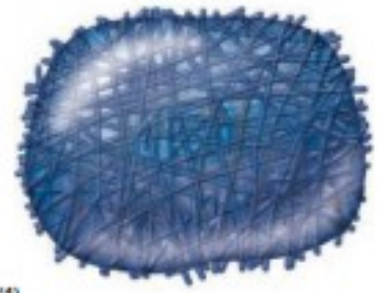
ICOSAHEDRAL




Thursday, January 26, 2012

# Basic types

A. Complex Viruses



(1)

poxvirus, үлкен ДНҚ вирусы

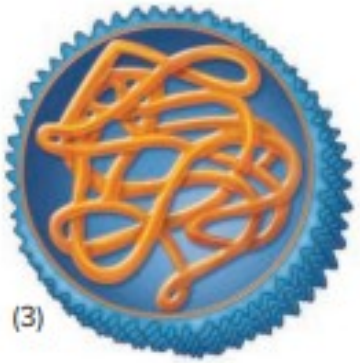


(2)

икемді құйрықты бактериофаг

B. Enveloped Viruses

Helical



(3)

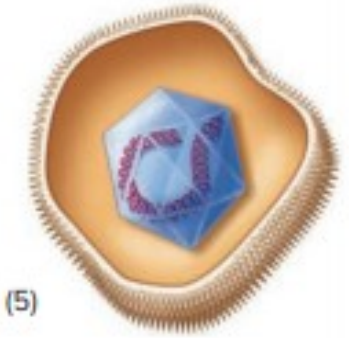
паротит вирусы



(4)

рабдовирус

Icosahedral



(5)

герпес вирусы

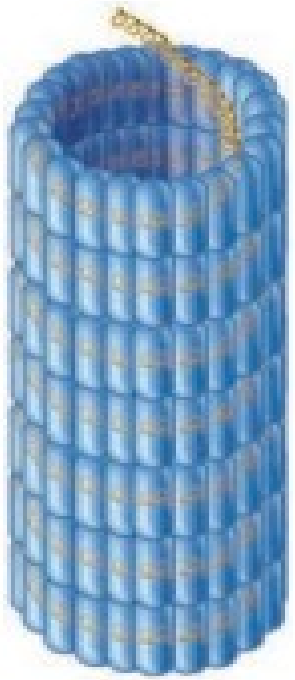


(6)

АИТВ (СПИД)

## C. Nonenveloped Naked Viruses

Helical



(7)

қара өрік вирусы

Icosahedral



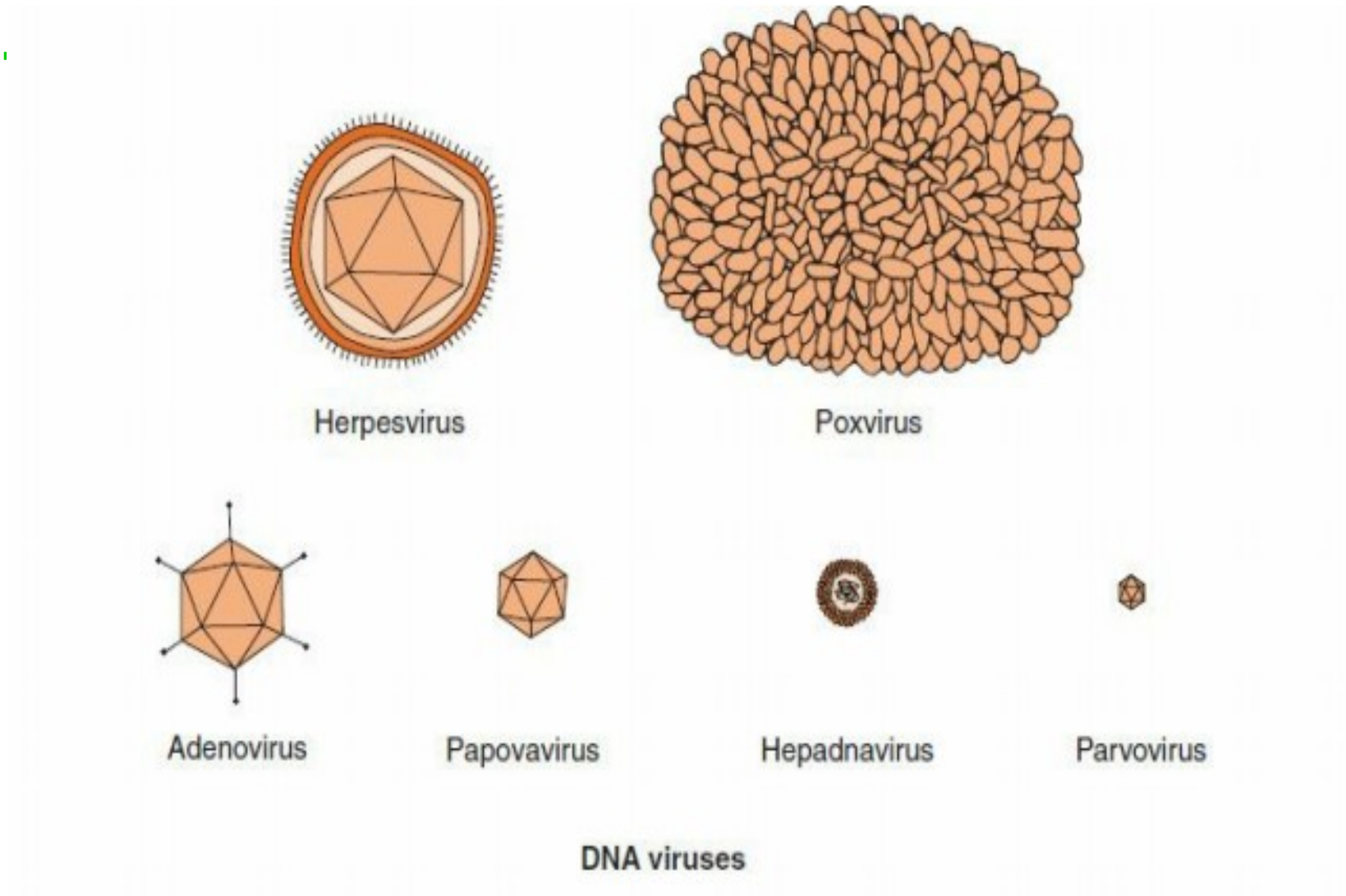
(8)

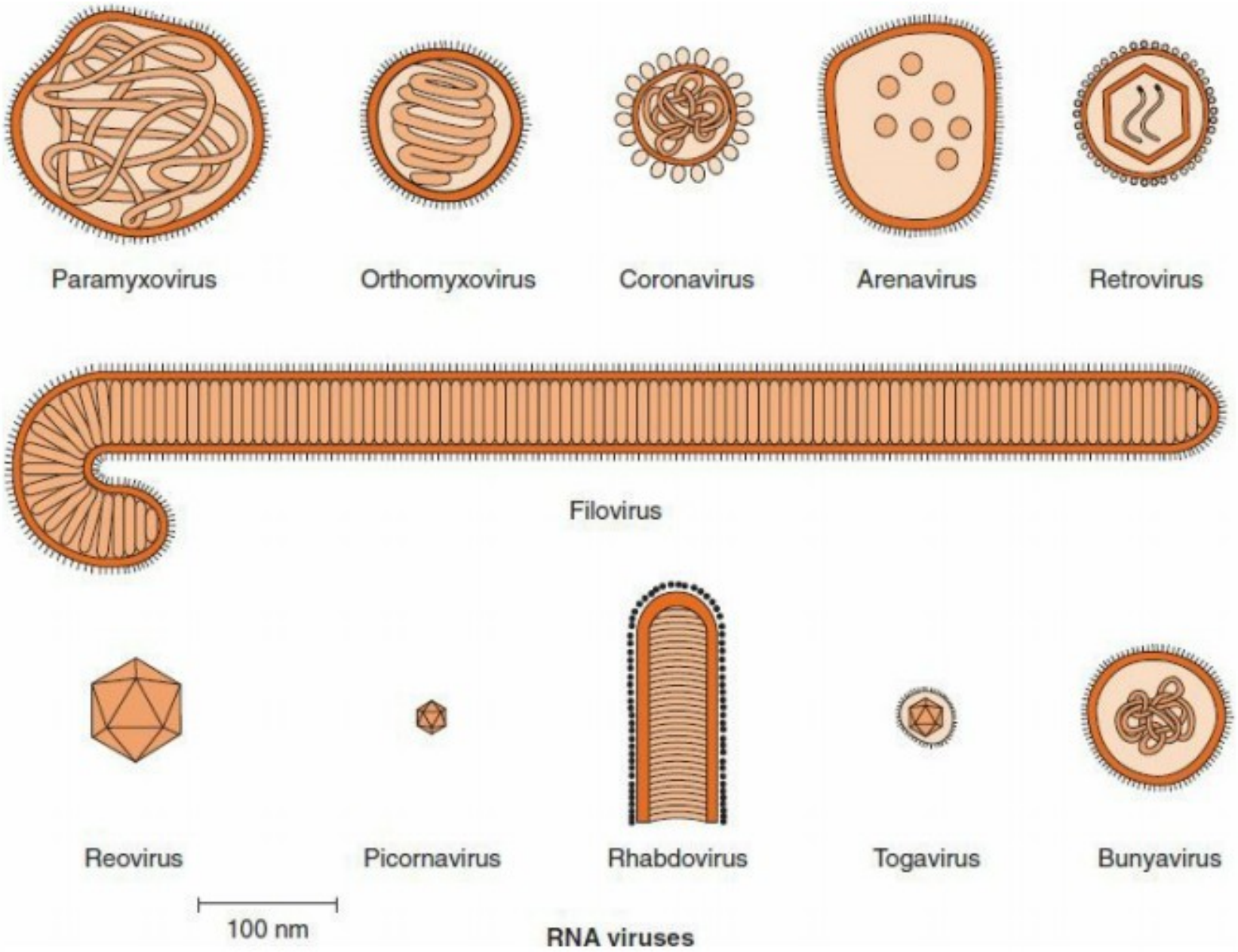
Полиомиелит вирусы



(9)

папилломавирус


Herpesvirus
Poxvirus
Adenovirus
Papovavirus
Hepadnavirus
Parvovirus
DNA viruses

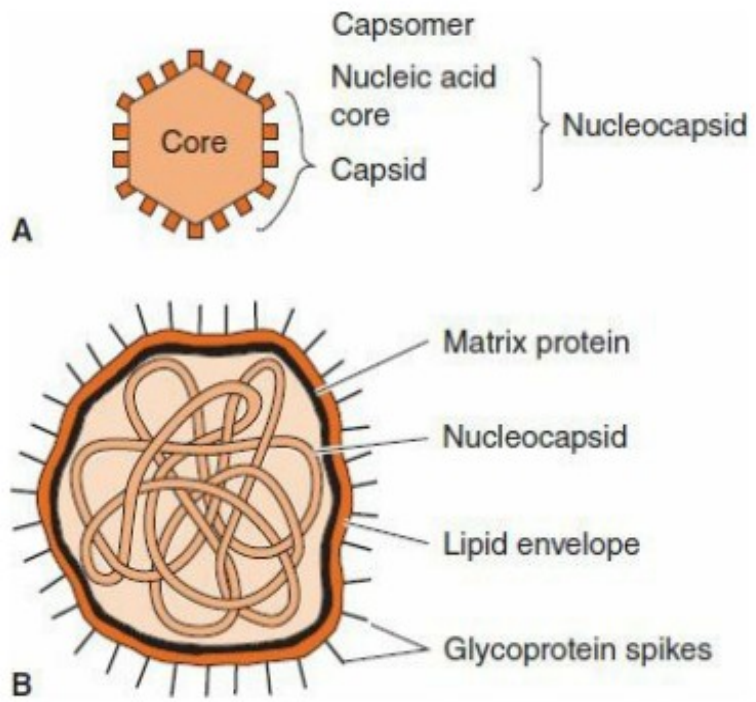

Paramyxovirus
Orthomyxovirus
Coronavirus
Arenavirus
Retrovirus
Filovirus
Reovirus
Picornavirus
Rhabdovirus
Togavirus
Bunyavirus
100 nm
RNA viruses

# Функциялар

**Капсидтер мен қапшықтар вирустық ДНҚ немесе РНҚ -ны қолайлы қожайын жасушасына енгізуге көмектесуге жауапты**

**Шыбықтар/талшықтар вирустың қожайын жасушаларына енуіне көмектеседі.**

# Вирустық ядролық қышқылдар




Вирустық бөлшектердің екі түрінің қимасы.
A: Икозаэдрлі нуклеокапсидті қабықсыз/қапшықсыз вирус.
B: Вирустық нуклеокапсидті қабықпен қапталған вирус.

ДНҚ әрқашан біртұтас молекула; РНҚ бір молекула түрінде де, бірнеше бөліктерде де болуы мүмкін. Мысалы, тұмау вирусында да, **ротавируста да сегменттелген РНҚ** геномы бар. Барлық дерлік вирустар геномының бір ғана көшірмесін қамтиды (яғни, олар гаплоидты). Ерекшелік - бұл мүшелерінің РНҚ геномының екі көшірмесі бар ретровирустық отбасы (яғни, олар диплоидты).

# Вирустық ақуыздар

1. ДНҚ немесе РНҚ геномын нуклеазалармен деградациядан қорғайды.

2. Сыртқы вирустық белоктар сонымен қатар бейтараптандыратын антиденені индукциялайтын және вирус жұқтырған жасушаларды өлтіру үшін цитотоксикалық Т жасушаларын белсендіретін маңызды антигендер болып табылады.

# Серотип

«Серотип» термині вирустың ішкі категориясын анықтау үшін қолданылады. Мысалы, қызылша вирусының 1 серотипі бар, полиовирустың 3 серотипі бар, риновирустың 100 -ден астам серотипі бар.

Кейбір вирустарда нуклеокапсид пен конверттің арасында орналасқан тегмент деп аталатын құрылымда вирионда реттеуші ақуыздар болады.

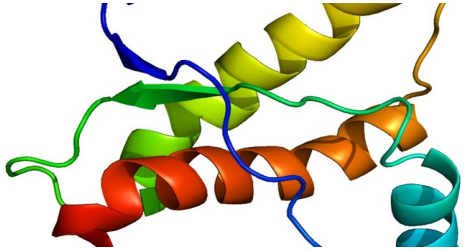
# Вирустық конверт

Вирустық конверт құрамында жасушадан алынған липидтер мен вируспен кодталған ақуыздар бар мембранадан тұрады.

Вирустық конверттердің құрамында гликопротеидтер бар. Вирустық мембраналардағы липидтерден айырмашылығы, олар жасушадан тұрады, гликопротеидтер конверттері вируспен кодталған.

**(1) Ақаулы вирустар** вирустық нуклеин қышқылы мен ақуыздардан тұрады, бірақ олардың жетіспейтін функциясын қамтамасыз ететін *«көмекші» вируссыз* репликацияланбайды.
**(2) Псевдовириондарда** капсидтің ішінде вирустық ДНҚ емес, қожайын жасушалық ДНҚ бар. Псевдовириондар жасушаларды жұқтыруы мүмкін, бірақ олар репликацияланбайды.
**(3) Вироидтар** ақуыз қабығы немесе қапшығы жоқ дөңгелек РНҚ-ның бір ғана молекуласынан тұрады.

**Прионда**р - бұл тек белоктан тұратын жұқпалы бөлшектер (яғни оларда анықталатын нуклеин қышқылы жоқ).
Прионда**р** ультракүлгін сәулелердің, жылудың және басқа инактивтеу агенттерінің инактивациясына өте төзімді.
Олар қалыпты адам ақуыздары болғандықтан, олар адамда қабыну реакциясын немесе антидене реакциясын тудырмайды.



# Evolutionary origin

Вирустық шығу тегі туралы екі теорияны қысқаша айтуға болады:

1. Вирустар автономды түрде репликацияланатын және тәуелсіз дамитын ДНҚ немесе РНҚ нуклеин қышқылының компоненттерінен алынуы мүмкін. Олар жасушадан тәуелсіз тіршілік ету қабілетіне ие болған гендерге ұқсайды. Кейбір вирустық тізбектер ақуыздың функционалды домендерін кодтайтын жасушалық гендердің бөліктерімен байланысты.

2. Вирустар жасушаішілік паразиттердің дегенеративті формалары болуы мүмкін. Вирустардың бактериялардан пайда болғанына ешқандай дәлел жоқ, дегенмен басқа міндетті түрде жасушаішілік организмдер (мысалы, риккетсиялар мен хламидиоздар) осылай жасады. Алайда, поквирустар соншалықты үлкен және күрделі, олар кейбір жасушалық ата -бабалардың эволюциялық өнімдерін көрсете алады.

# Importance of viruses

- Вирустар әр түрлі мақсатты жасушаларға ауруды емдеуге қажетті материалды тасымалдайтын тасымалдаушы немесе тасымалдаушы ретінде қолданылады. Олар тұқым қуалайтын аурулар мен гендік инженерия мен қатерлі ісік ауруларын басқаруда кеңінен зерттелген.
- Бұл патогенді бактерияларды нысанаға алатын, жұқтыратын және (егер дұрыс таңдалса) жоя алатын өте ерекше вирустар. Бактериофагтар жердегі вирустардың көпшілігін құрайтын вирустардың ең көп түрі болып саналады. Бұл молекулалық биологияның негізгі құралдары. Олар терапияда қолдану үшін зерттелді