

Вирусы



Ротавирус

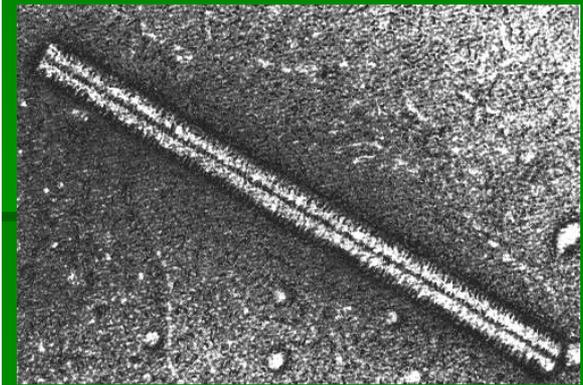
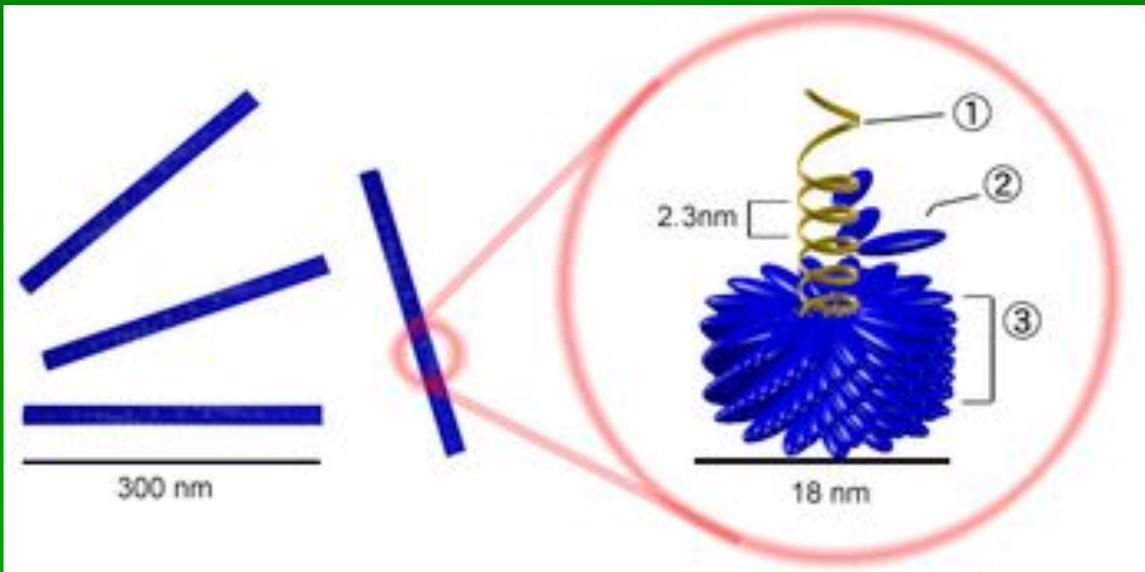
Файл:Rotavirus Reconstruction.jpg

Все живые организмы, обитающие на Земле, представлены клеточными формами: одноклеточные организмы — одной клеткой, а многоклеточные построены из большого их числа. Единственным исключением из этого общего правила являются вирусы, тело которых не имеет клеточного строения.



В 1892 г. русский ученый Д.И. Ивановский описал необычные свойства возбудителя болезни табака, так называемой табачной мозаики. Возбудитель этого заболевания проходил через бактериальные фильтры, заражая здоровые растения.

Файл:USSR stamp D.Ivanovsky
1964 4k.jpg



Палочковидная частица вируса табачной мозаики. Цифрами обозначены: (1) РНК-геном вируса, (2) капсомер, состоящий всего из одного протомера, (3) зрелый участок капсида.

Вирус табачной мозаики (ВТМ)

Вирусы. Авторы: Белоусов Д.Л., Приймак Т.В. МОУ «Лицей №13», г. Троицк, Челябинской области

Файл: Tobacco mosaic virus structure.png



Файл:Mwb in lab-2.jpg

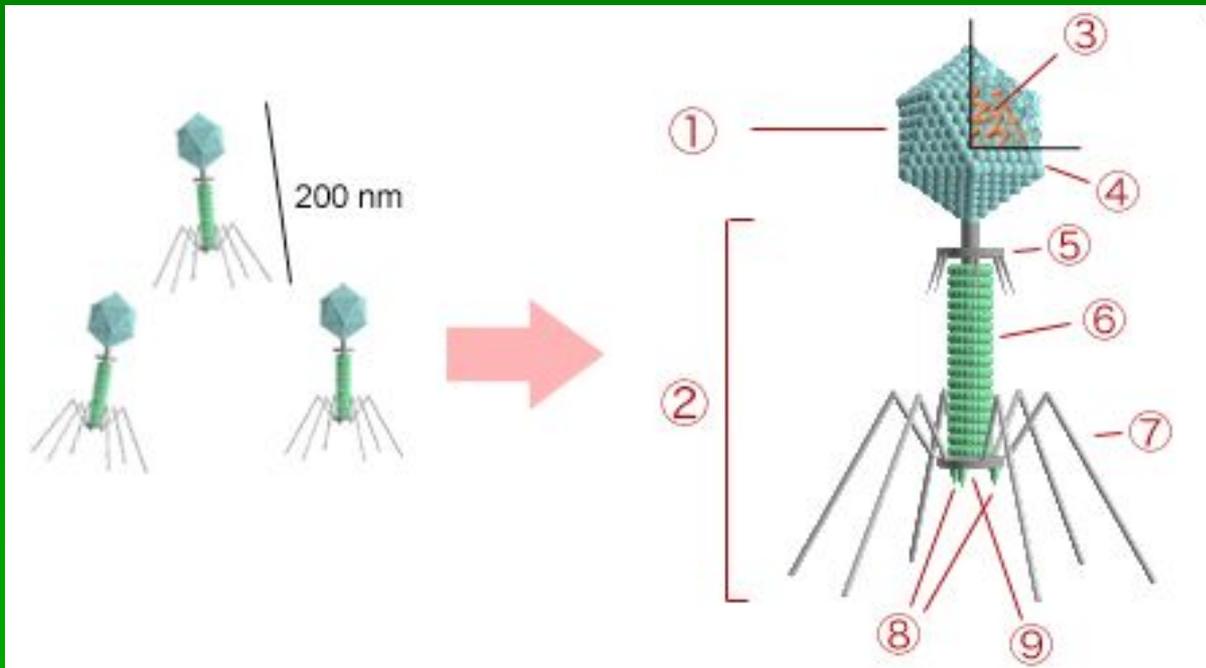
Мартинус Бейеринк в своей лаборатории.
12 мая 1921 г.

Пять лет спустя, при изучении заболеваний крупного рогатого скота, а именно - ящура, был выделен аналогичный фильтрующийся микроорганизм. А в 1898 году, при воспроизведении опытов Д. Ивановского голландским ботаником М. Бейеринком, он назвал такие микроорганизмы «фильтрующимися вирусами». В сокращённом виде, это название и стало обозначать данную группу микроорганизмов.



В 1901 г. было обнаружено первое вирусное заболевание человека - жёлтая лихорадка. Это открытие было сделано американским военным хирургом У. Ридом и его коллегами.

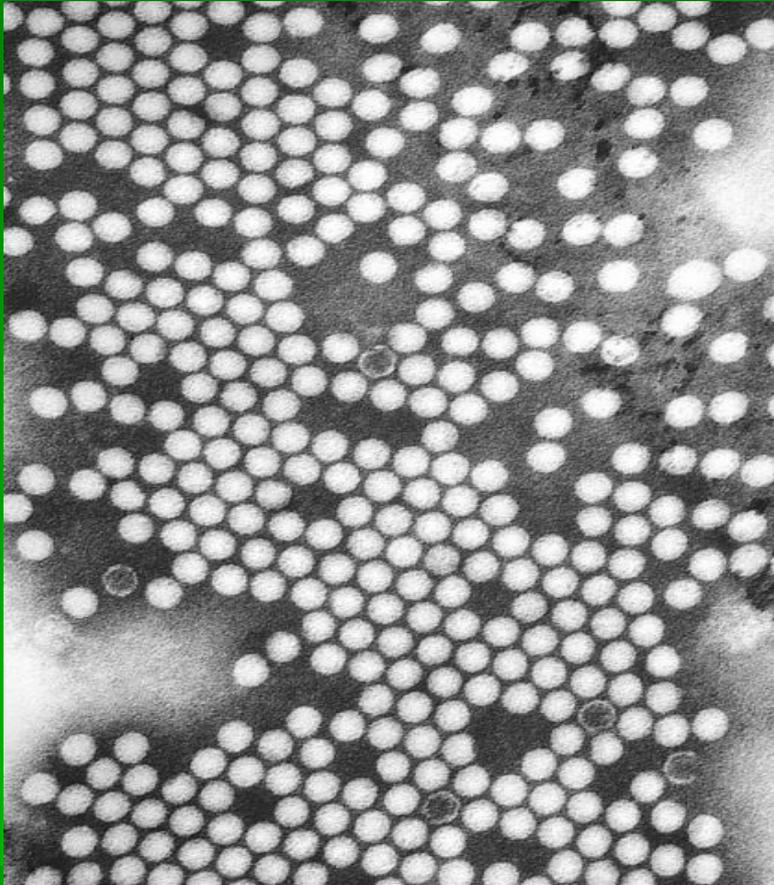
В 1911 г. Фрэнсис Раус доказал вирусную природу рака — саркомы Рауса (лишь в 1966 г, спустя 55 лет, ему была вручена за это открытие Нобелевская премия по физиологии и медицине).



Файл: Bacteriophage structure.png

1 — головка, 2 — хвост, 3 — нуклеиновая кислота, 4 — капсид, 5 — «воротничок», 6 — белковый чехол хвоста, 7 — фибриллы хвоста, 8 — шипы, 9 — базальная пластинка

Наконец, в 1917 г. был открыт бактериофаг - вирус, поражающий бактерии. Эти три события положили начало новой науке - вирусологии, изучающей неклеточные формы жизни.



Файл:Polio EM PHIL 1875 lores.PNG

Электронная микрофотография
вируса полиомиелита

В последующие годы изучение вирусов сыграло важнейшую роль в развитии эпидемиологии, иммунологии, молекулярной генетики и других разделов биологии. В разные годы еще как минимум шесть Нобелевских премий по физиологии и медицине и три Нобелевских премии по химии были вручены за исследования, непосредственно связанные с изучением вирусов.

В 2002 году, в университете Нью-Йорка был создан первый синтетический вирус (вирус полиомиелита)



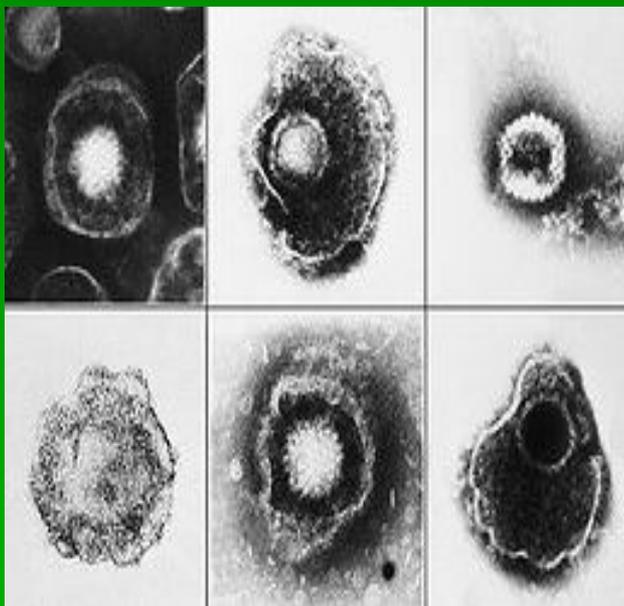
http://www.sensitec.ru/index.php?id=13&doc=novosti_medsiny

Вирусы играют большую роль в жизни человека. Они являются возбудителями ряда опасных заболеваний: оспы, гепатита, энцефалита, краснухи, кори, бешенства, гриппа и др.

Вирусы могут проявлять свойства живых организмов только в клетках – это внутриклеточные паразиты. Они не способны также и размножаться вне клетки.

Вирусы вносят в клетку только свою генетическую информацию. Молекула нуклеиновой кислоты вирусов, или их геном (совокупность генов), может встраиваться в хромосомы клетки-хозяина и существовать в таком виде, являясь как бы дополнительным геном. В таком виде вирус может не проявлять себя неопределенно долгое время.

Строение вируса.



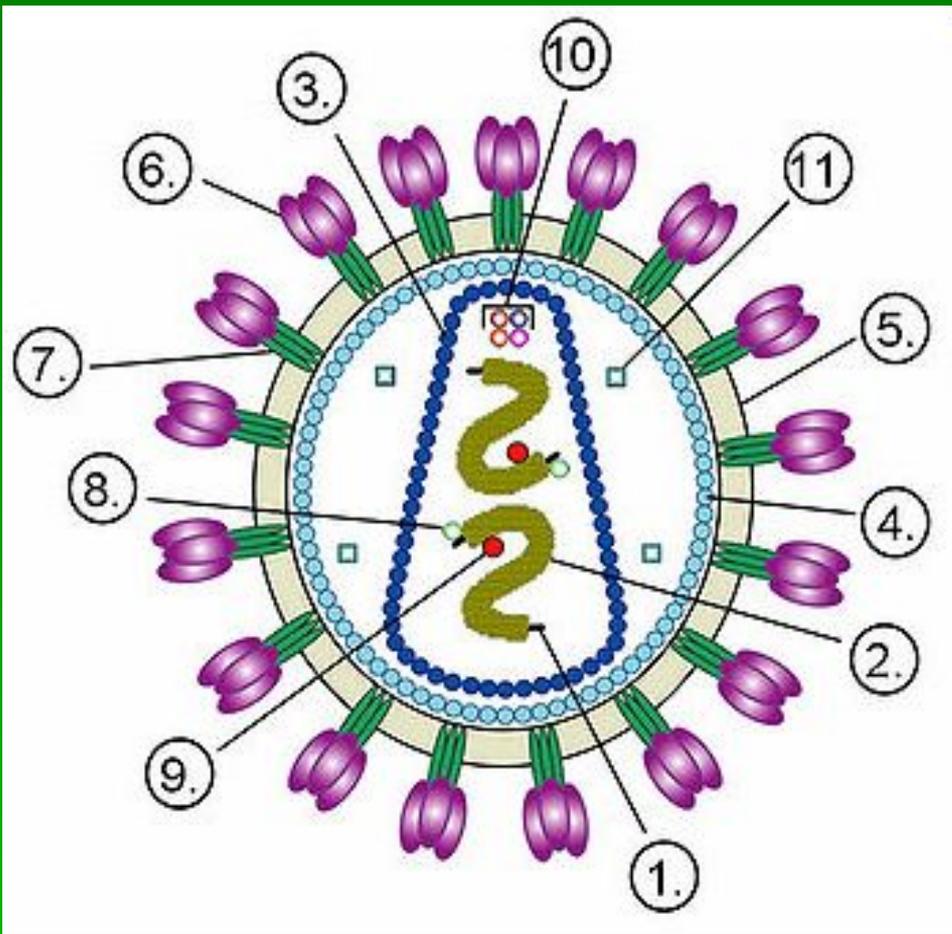
Просто организованные вирусы состоят из нуклеиновой кислоты и нескольких белков, образующих вокруг нее оболочку - капсид (от лат. «капса» -местилище). Примером таких вирусов является вирус табачной мозаики. Его капсид содержит всего один вид белка с небольшой молекулярной массой. Сложно организованные вирусы имеют дополнительную оболочку – белковую или липопротеиновую; иногда в наружных оболочках сложных вирусов помимо белков содержатся углеводы. Примером сложно организованных вирусов служат возбудители гриппа и герпеса. Их наружная оболочка - это фрагмент ядерной или цитоплазматической мембраны клетки-хозяина, из которой вирус выходит во внеклеточную среду.

Семейство: Герпесвирусы

http://ru.wikipedia.org/wiki/Файл:Herpesviridae_EM_PHIL_2171_lores.jpg

Взаимодействие вируса и клетки. Вместе с капельками жидкости при образовании пиноцитозных вакуолей из межклеточной среды случайно внутрь клетки могут попадать и вирусы, циркулирующие в жидкостях организма.

Механизм проникновения вируса в клетку делает инфекционный процесс специфичным. Так, вирус гепатита А или В проникает и размножается только в клетках печени, аденовирусы и вирус гриппа - в клетках эпителия слизистой оболочки верхних дыхательных путей и т. д.

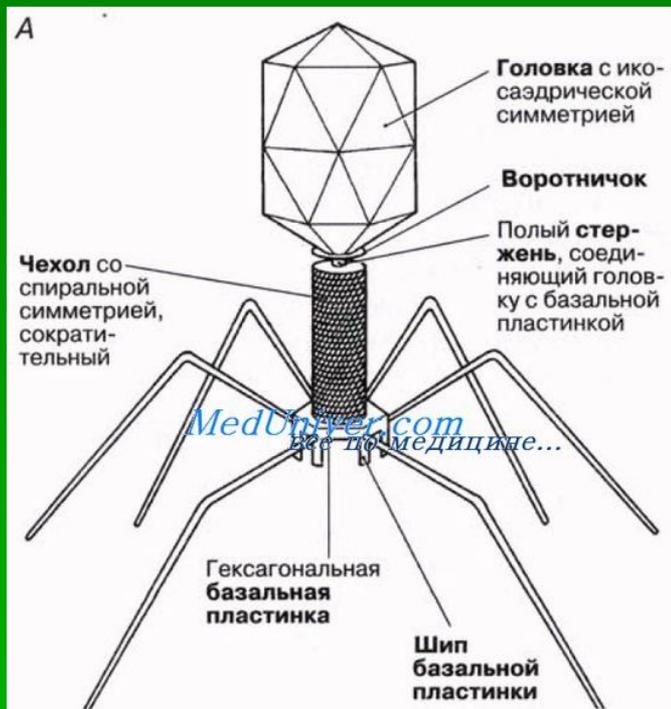


Структура вириона неикосаэдрического оболочечного вируса на примере ВИЧ.

Цифрами обозначены: (1) РНК-геном вируса, (2) нуклеокапсид, (3) капсид, (4) белковый матрикс, подстилающий (5) липидную мембрану, (6) gp120 — гликопротеин, с помощью которого происходит связывание вируса с клеточной мембраной, (7) gp41 — трансмембранный гликопротеин. 8—11 обозначены белки, входящие в состав вириона и необходимые вирусу на ранних стадиях инфекции: (8) — интеграза, (9) — обратная транскриптаза, (10) — Vif, Vpr, Nef и p7, (11) — протеаза.

Вирус СПИД (синдром приобретенного иммунодефицита) специфически связывается с клетками крови - лейкоцитами, отвечающими за иммунологическую защиту организма. Его взаимодействие с клетками приводит к снижению их функциональной активности и проявляется у человека в виде иммунодефицита, неспособности противостоять любым инфекциям.

Инфекционный процесс начинается с проникновения вирусов в клетку и их размножения. Накопление вирусных частиц приводит к выходу их из клетки. Для одних вирусов это происходит вследствие «взрыва», в результате чего целостность клетки нарушается и она погибает. Другие вирусы выделяются способом, напоминающим почкование. В этом случае клетки организма могут долго сохраняться живыми.



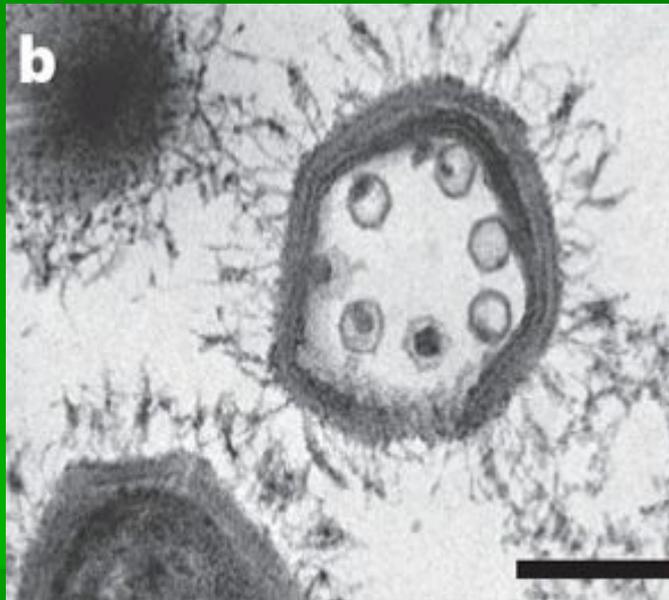
Строение бактериофага.
<http://bio.1september.ru/2003/02/5.htm>

Иной путь проникновения в клетку у вирусов бактерий - бактериофагов. Толстые клеточные стенки бактерий не позволяют вирусу погружаться в цитоплазму, как это происходит при инфицировании клеток животных. Поэтому бактериофаг вводит полый стержень в клетку и выталкивает через него свою нуклеиновую кислоту, находящуюся в головке. Геном бактериофага попадает в цитоплазму, а капсид остается снаружи. В цитоплазме бактериальной клетки начинается синтез белков бактериофага и формирование капсида. Через некоторое время бактериальная клетка гибнет и зрелые фаговые частицы выходят в окружающую среду.

Происхождение вирусов.

Вирусы представляют собой автономные генетические структуры, неспособные, однако, развиваться вне клетки. Предполагают, что вирусы и бактериофаги - обособившиеся генетические элементы клеток, которые эволюционировали вместе с клеточными формами.

Вирусы тоже болеют вирусными заболеваниями



В настоящее время известны вирусы, размножающиеся в клетках растений, животных, грибов и бактерий (последних обычно называют бактериофагами). Обнаружен также вирус, поражающий другие вирусы. Новооткрытый вирус, получивший название «вирофага» (по аналогии с бактериофагами), заражает других вирусов, снижая их способность к размножению. Открытие показало, что вирусы могут «болеть» почти так же, как клеточные организмы. Перенос генов от одних вирусов к другим, вирофаги могут играть важную роль в эволюции «виросферы».

<http://elementy.ru/news/430821>

Литература

- Захаров В. Б., Сонин Н. И. Биология. 7 кл. Многообразие живых организмов: учеб. Для общеобразоват. Учеб. Заведений. М.: Дрофа, 2001.
- Материал из Википедии — свободной энциклопедии