

«Царство Вирусы: разнообразие
и значение. Вирусные
заболевания.»

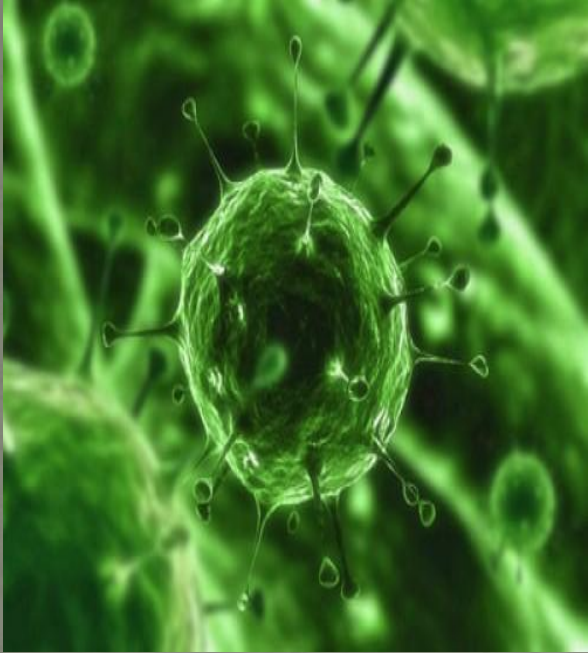


Открытие вирусов



Впервые вирусы были открыты отечественным ученым-ботаником Дмитрием Иосифовичем Ивановским в 1892 го-ду. Он изучал распространенную болезнь табака (мозаичную болезнь). Ивановский назвал открытые организмы «фильтрующимися вирусами» и выявил два основ-ных свойства вирусов: они очень малы, и их невозможно в от-личие от клеток выращивать на искусственных питательных средах.

Отличия вирусов от неживой материи:



- способность воспроизводить себе подобных;
- наследственность (ДНК или РНК);
- изменчивость (способность к мутациям у вируса гриппа);
- адаптация и способность к эволюционному процессу.

Отличия вирусов от живых организмов:

- вирусы не имеют клеточного строения (отсутствует цитоплазматическая мембрана и цитоплазма с органоидами);
- вирусы облигатные (обязательные) паразиты, вне клетки хозяина существуют в виде покоящейся или внеклеточной формы (*вирусные частицы*, или *вирионы*);
- вирусы не способны к метаболизму (обмену веществ и энергии);
- вирусы не способны к самостоятельной репродукции своей наследственности вне клетки хозяина;
- вирусы не растут.

ФОРМЫ ВИРУСОВ

Вирусы существуют в двух формах:

- *покоящейся, или внеклеточной (вирусные частицы, или вирионы),*
- *и репродуцирующей, или внутриклеточной (комплекс «вирус - клетка хозяина»).*

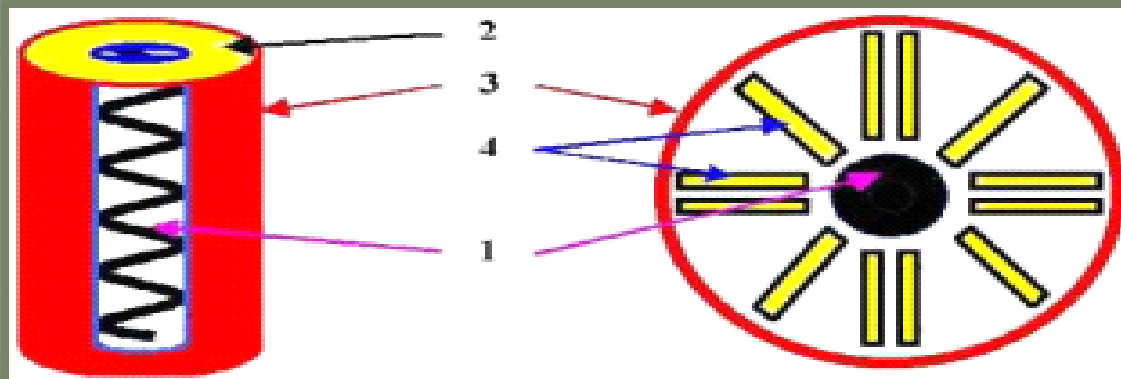
Формы вирусов

Формы вирусов могут быть различными: нитевидными, сферическими, палочковидными, многоугольными, кубическими. Отдельные вирусные частицы - *вирионы* - представляют собой симметричные тела, внутри каждого вириона находится генетический материал в виде ДНК или РНК. Есть вирусы, содержащие одну молекулу двухцепочечной ДНК в кольцевой или линейной форме; вирусы с одноцепочечной кольцевой ДНК; одноцепочечной или двухцепочечной РНК; содержащие две идентичные одноцепочечные РНК.

По наличию той или иной нуклеиновой кислоты вирусы называют *ДНК-содержащими* и *РНК-содержащими*.

Вирусная ДНК

Молекулы вирусных ДНК могут быть линейными или кольцевыми, двухцепочечными или одноцепочечными по всей своей длине или же одноцепочечными только на концах. Кроме того, выяснилось, что большинство нуклеотидных последовательностей в вирусном геноме встречается лишь по одному разу, однако на концах могут находиться повторяющиеся, или избыточные участки. Помимо различий в форме молекулы и в структуре концевых участков вирусных ДНК существуют также различия в величине генома.



Вирусная РНК

Исследования вирусной РНК составили один из самых значительных вкладов вирусологии в молекулярную биологию. Тот факт, что у вирусов растений реплицируемая генетическая система состоит только из РНК, ясно показал, что и РНК способна сохранять генетическую информацию. Была установлена инфекционность РНК вируса табачной мозаики, и выяснилось, что для инфекции необходима вся ее молекула.

Размеры вирионов РНК - вирусов сильно варьируют - от $7 \cdot 10^6$ до $2 \cdot 10^8$ дальтон, однако размеры РНК и, следовательно, объем содержащейся в ней информации различаются в значительно меньшей степени.



В настоящее время описано более 1000 различных видов вирусов. Виды объединяют в роды и семейства. Все вместе их выделяют в особое царство живой природы - *Вирусы* (неклеточные формы жизни). Более 500 видов вирусов могут вызывать разнообразные инфекционные заболевания человека. Не описаны вирусы мхов и водорослей. Несколько видов вирусов известны у грибов, папоротникообразных и голосеменных.

Известно много вирусов у цветковых растений. Вирусы бактерий (бактериофаги) - важнейший объект исследования в молекулярной биологии.

Рецепторный эндоцитоз -

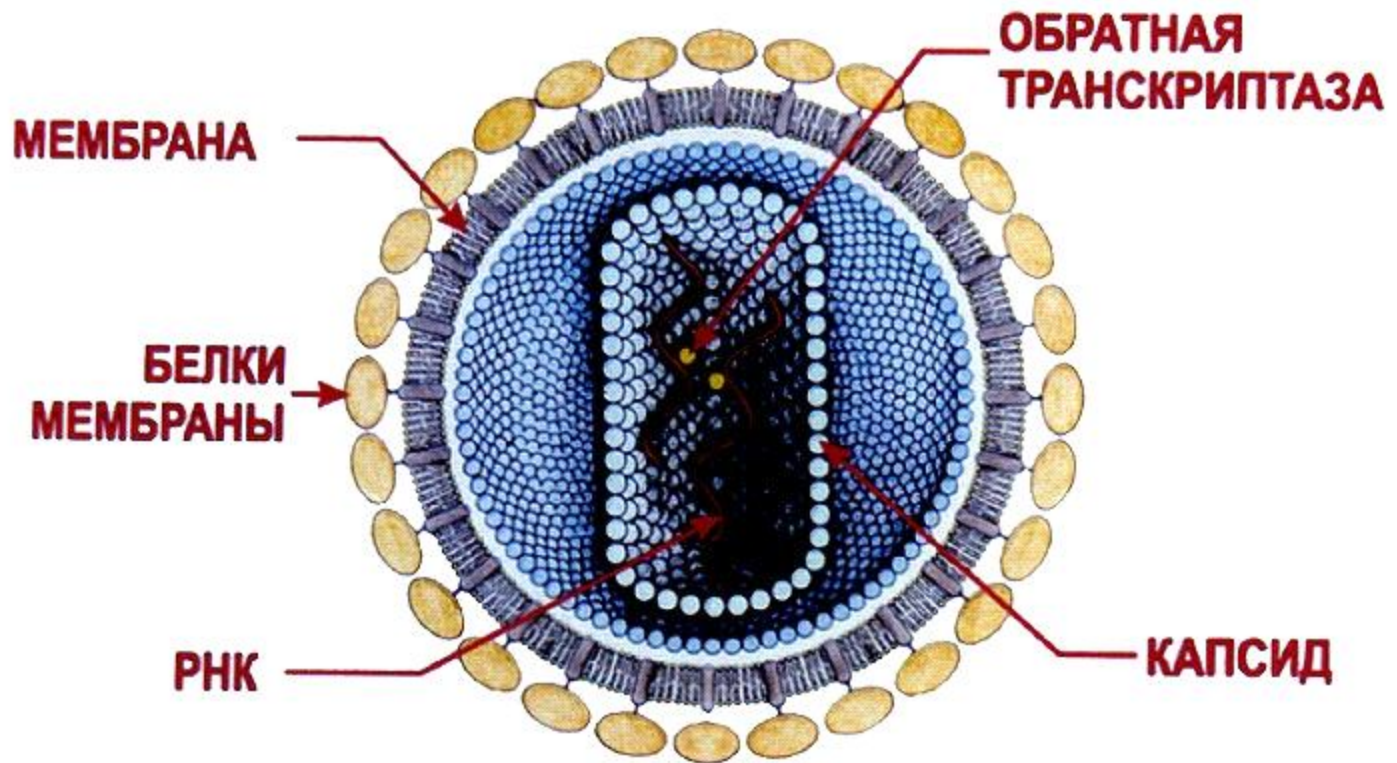
основной путь проникновения вируса в клетку хозяина. Вирусы попадают внутрь клетки вместе с капельками межклеточной жидкости.

Процесс проникновения вириона в клетку хозяина включает несколько этапов:

- прикрепление вируса к клеточным рецепторам;
- образование вакуоли (эндоцитоз);
- выход вируса из вакуоли в цитоплазму.

Структура вируса СПИДа

СТРУКТУРА ВИРУСА СПИД



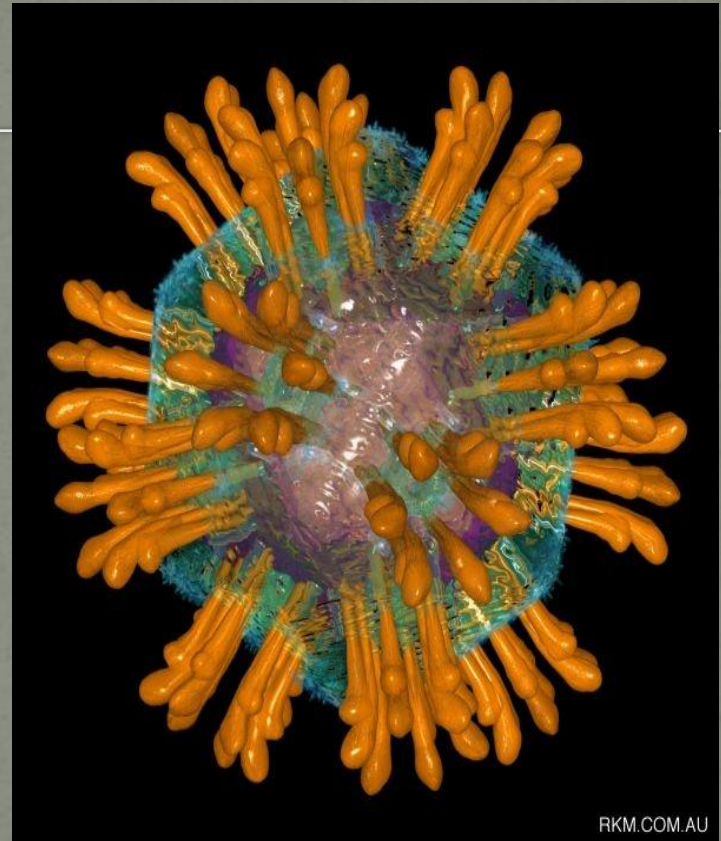
Бешенство

Бешенство – это инфекционное заболевание, передающееся человеку от больного животного при укусе или контакте со слюной больного животного, чаще всего собаки. Один из основных признаков развивающегося бешенства – водобоязнь, когда у больного затруднено глотание жидкости, развиваются судороги при попытке пить воду. Вирус бешенства содержит РНК, уложенную в спираль, покрыт оболочкой и при разложении в клетках мозга образует специфические включения, которые некоторые исследователи называют «кладбищем вирусов». Заболевание не излечимо.



Вирусные гепатиты

Вирусные гепатиты – это острые инфекционные заболевания, вызываемые особыми вирусами, поражающими в первую очередь клетки печени, а также других органов и систем. В настоящее время существуют 5 вариантов данного вируса – гепатиты А, В, С, Д и Е. Наиболее распространён вирусный гепатит А. Вирус попадает в организм через инфицированные предметы обихода, реже с пищей или инфицированную воду. Симптомы следующие: тошнота, отвращение к мясной пище, боли в животе, преимущественно в правом подреберье, возможна как диарея, так и задержка стула, желтушное прокрашивание слизистых, тёмная моча



Вирусный гепатит С

Заболевания животных

У животных
вирусы вызывают
ящур, чуму,
бешенство; у
насекомых -
полиэдроз,
грануломатоз.



Вирус бешенства

Заболевания растений

У растений - мозаику
или иные изменения
окраски листьев либо
цветков, курчавость
листьев и другие
изменения формы,
карликовость;
наконец, у бактерий -
их распад.



Тюльпаны, зараженные вирусом