

**КГОКУ « Школа интернат для детей  
сирот и детей оставшихся без  
попечения родителей» с. Покровка**

**Урок биологии в 9 классе  
тема: «Вирусы- внутриклеточные  
паразиты. Вирусные инфекции.»**

**Учитель: Пономарева  
Елена Александровна**

Цели :сформировать у учащихся знания о специфической форме жизни – вирусах, о чертах строения этих форм жизни, особенности их размножения, научном и практическом значении.

- Основные понятия :вирус ,капсид.
- Средства обучения: презентация, таблицы, научно- популярная литература,выступление учащихся.

# История открытия вирусов

Заболевания растений, животных и человека, вирусная природа которых в настоящее время установлена, в течение многих столетий наносили огромный вред здоровью человека и значительный ущерб хозяйству. Все попытки узнать причину возникновения этих болезней и обнаружить их возбудителя оставались безуспешными. Впервые существование вируса - нового типа возбудителей болезней - доказал русский ученый **Д.И.Ивановский**.



# Вирус

Вирусы (от латинского яд) не имеют клеточного строения. Они представляют собой простейшую форму жизни на нашей планете, занимая пограничное положение между неживой и живой материей.

Вирусы- это внутриклеточные паразиты, и вне клетки они не проявляют никаких свойств живого. Они не потребляют пищи и не вырабатывают энергии, не растут, у них нет обмена веществ. Многие из них во внешней среде имеют форму кристаллов. Вирусы настолько малы, что их можно увидеть только с помощью электронного микроскопа.

От неживой материи вирусы отличаются двумя свойствами: способностью воспроизводить себе подобные формы (размножаться) и обладанием наследственностью и изменчивостью.

# Что такое вирусы

подавляющее большинство ныне живущих на Земле организмов состоит из клеток, и лишь вирусы не имеют клеточного строения.

По этому важнейшему признаку все живое в настоящее время делится учеными на две империи:

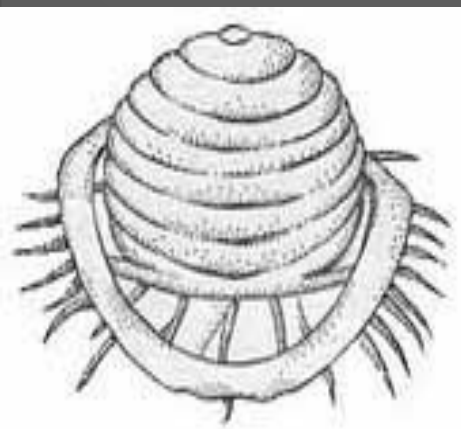
- доклеточные (вирусы и фаги),
- клеточные (все остальные организмы: бактерии и близкие к ним группы, грибы, зеленые растения, животные и человек).

Вирусы - мельчайшие организмы, их размеры колеблются от 12 до 500 нанометров. Мелкие вирусы равны крупным молекулам белка. Вирусы - резко выраженные паразиты клеток.

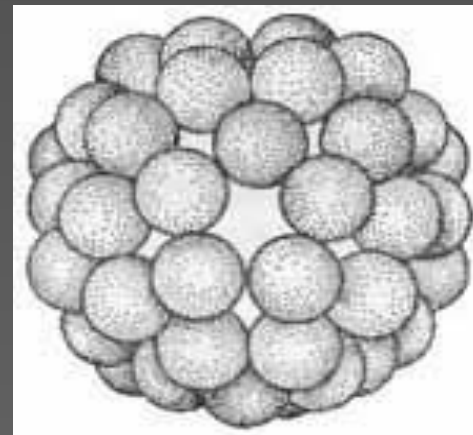
Важнейшими отличительными особенностями вирусов являются следующие:

1. Они содержат в своем составе только один из типов нуклеиновых кислот: либо рибонуклеиновую кислоту (РНК), либо дезоксирибонуклеиновую (ДНК), - а все клеточные организмы, в том числе и самые примитивные бактерии, содержат и ДНК, и РНК одновременно.
  2. Не обладают собственным обменом веществ, имеют очень ограниченное число ферментов. Для размножения используют обмен веществ клетки-хозяина, ее ферменты и энергию.
  3. Могут существовать только как внутриклеточные паразиты и не размножаются вне клеток тех организмов, в которых паразитируют.
- Ученые установили, что в организме человека живет много вирусов, но проявляют они себя не всегда. Воздействиям болезнетворного вируса подвержен лишь ослабленный организм. Пути заражения вирусами самые различные: через кожу при укусах насекомых и клещей; через слюну, слезы и другие выделения больного; через воздух; с пищей; половым путем и другие.

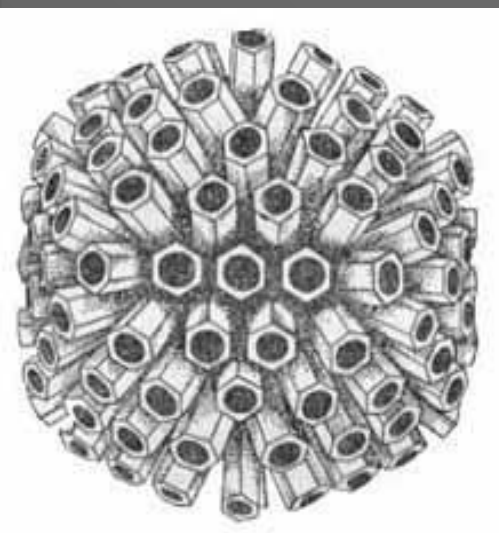
# Схематичное изображение расположения капсомеров в капсиде вирусов



вирус  
гриппа



Вирус  
полиомиелита



Вирус  
герпеса

# Строение и классификация вирусов

Вирусы нельзя увидеть в оптический микроскоп, так как их размеры меньше длины световой волны. Разглядеть их можно лишь с помощью электронного микроскопа.

Вирусы состоят из следующих основных компонентов:

1. Сердцевина - генетический материал (ДНК либо РНК), который несет информацию о нескольких типах белков, необходимых для образования нового вируса.
2. Белковая оболочка, которую называют капсидом (от латинского капса - ящик). Она часто построена из идентичных повторяющихся субъединиц - капсомеров. Капсомеры образуют структуры с высокой степенью симметрии.
3. Дополнительная липопротеидная оболочка. Она образована из плазматической мембраны клетки-хозяина и встречается только у сравнительно больших вирусов (грипп, герпес).

Капсид и дополнительная оболочка несут защитные функции, как бы оберегая нуклеиновую кислоту. Кроме того, они способствуют проникновению вируса в клетку. Полностью сформированный вирус называется вирионом. Поскольку основу всего живого составляют генетические структуры, то и вирусы классифицируют сейчас по характеристике их наследственного вещества - нуклеиновых кислот. Все вирусы подразделяют на две большие группы: ДНК-содержащие вирусы (дезоксивирусы) и РНК-содержащие вирусы (рибовирусы). Затем каждую из этих групп подразделяют на вирусы с двухнитчатой и однонитчатой нуклеиновыми кислотами. Следующий критерий - тип симметрии вирионов (зависит от способа укладки капсомеров), наличие или отсутствие внешних оболочек и т.п.

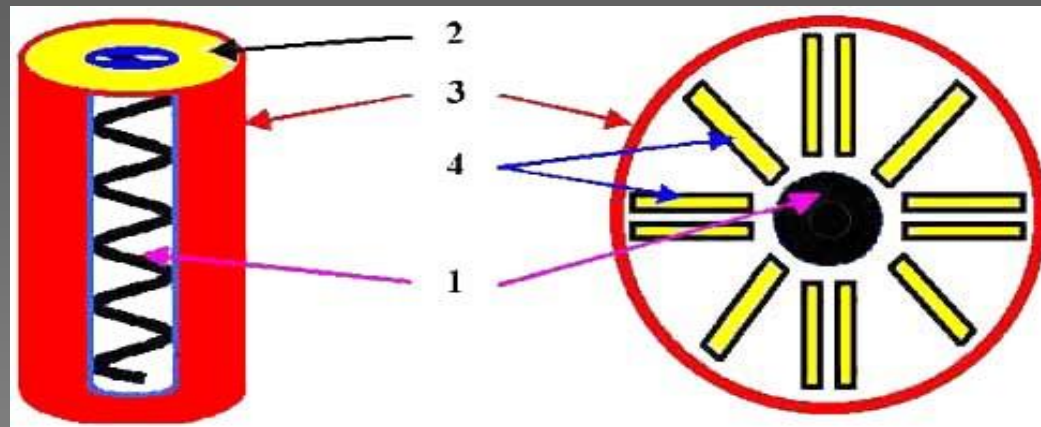
Рисунок 1

На рисунке 1 изображен снимок бактериофага (бактериального вируса), сделанный через электронный микроскоп.



Рисунок 2

Схематично строение РНК-содержащего вируса со спиральным типом симметрии и дополнительной липопротеидной оболочкой приведено слева на рисунке 2, справа показан его увеличенный поперечный разрез.





# Характерные особенности вирусов

Сходство с живыми организмами	Отличие от живых организмов	Специфические черты
1.Способность к размножению.	1.Во внешней среде имеют форму кристаллов, не проявляя никаких свойств живого.	1.Очень маленькие размеры.
2.Наследственность.	2.Не потребляют пищу.	2.Протота организаций( нуклеиновая кислота + белки).
3.Изменчивость.	3.Не вырабатывают энергию.	3.Занимают пограничное положение между живой и неживой природой.
4.Характерная приспособляемость к меняющимся условиям окружающей среды.	4. Не растут.	4.Высокая скорость размножения.
	5.Нет обмена веществ.	5.Носитель наследственной информации или ДНК, или РНК.
	6.Не имеют клеточного строения.	

# Вирусные инфекции

Герпетические инфекции

Цитомегаловирусная инфекция

Хронические воспалительные  
гинекологические заболевания

Половые инфекции

Болезни органов дыхания

Гепатиты

Заболевания суставов

Нейровирусные инфекции

# оспа

В те времена, когда человечество еще и понятия не имело о вирусах, страшные заболевания, вызванные ими, заставляли искать пути избавления от этих болезней. Ярким примером тому является борьба с оспой.

Оспа - одно из древнейших заболеваний. В прошлом она была самой распространенной и самой опасной болезнью.

Описание оспы нашли в египетском папирусе Аменофиса I, составленного еще за 4 тысячи лет до нашей эры.

В конечном итоге этот древнейший бич человечества был сломлен наукой. Сейчас эпидемии оспы прекратились.

Дженнер первым доказал, что путем вакцинации можно подавить распространение инфекционных болезней и изгнать их с лица Земли. При этом он не имел никакого представления о природе самого возбудителя болезни! Его вели лишь гениальная интуиция и талант наблюдательного исследователя.



**Возбудитель оспы - крупный (300-350 нанометров), сложно устроенный ДНК-содержащий вирус, размножающийся в цитоплазме клеток.**

**Вирусы оспы проникают в организм человека через слизистую оболочку дыхательных путей и кожные покровы и локализуются в лимфатических узлах. Размножившись там, они попадают в кровь. Вторичная репродукция (размножение) происходит в лимфоидной ткани и сопровождается клиническими проявлениями заболевания: высокой температурой, головной болью, потерей сознания.**

**У переболевших оспой людей вырабатывается пожизненный иммунитет. Искусственная иммунизация с последующей ревакцинацией тоже дает стойкий иммунитет.**



# грипп

Грипп, по нашим понятиям, - не столь уж и тяжелое заболевание, но он остается "королем" эпидемий.

Борьба с этим коварным заболеванием ведется широчайшим фронтом на протяжении долгих лет.

Каждая большая эпидемия гриппа вызывается новым его вариантом, новой разновидностью. Каждый раз вирус гриппа выступает в другой одежде. И это не образное сравнение, не метафора. Действительно, вирусы гриппа часто меняют свою одежду.

Внутренняя часть вируса гриппа - нуклеотид (или сердцевина) содержит однонитчатую РНК, заключенную в белковый футляр.

Вирус гриппа был открыт в 1933 году. Выделенные тогда вирионы до сих пор сохраняются в лабораториях и их обозначают символом  $H_0N_1$  (гемагглютинин  $H_0$ , нейраминидаза  $N_1$ ).

Вирусы гриппа поражают не только человека, но и животных. Да и открыты они были сначала у животных, а уж потом у человека.



Вирусы гриппа

Источником гриппозной инфекции служит больной человек. Обычно заражение передается воздушно-капельным путем при непосредственном контакте с больным (при разговоре, кашле, чиханье).

Вирус гриппа, попадая на слизистую оболочку верхних дыхательных путей, внедряется в их эпителиальные клетки. Оттуда он проходит в кровь и вызывает явления интоксикации (отравления). В слизистой оболочке вирус вызывает гибель клеток. Это создает условия для активизации различных болезнетворных бактерий, локализующиеся в верхних дыхательных путях, а также для проникновения других микроорганизмов, вызывающих вторичную инфекцию - пневмонию, бронхит. Кроме того, вирус гриппа активизирует хронические заболевания, например, туберкулез.



# СПИД

Синдром приобретенного иммунного дефицита (СПИД) - это сравнительно новое, но очень страшное инфекционное заболевание, возникшее перед человечеством в самом конце II тысячелетия. Не случайно его еще называют "чумой XX века".

СПИД ведущие специалисты определяют как "глобальный кризис здоровья", который по большому счету еще не контролируется медициной и от него умирает каждый заразившийся им человек. Средняя продолжительность жизни ВИЧ-инфицированного составляет 7-10 лет. Первые заболевшие СПИДом люди были выявлены в 1981 году.

К 1991 году СПИД был зарегистрирован во всех странах мира, кроме Албании. "Чума XX века" вначале щадила нашу страну. Однако сейчас Россия вышла на одно из первых мест в мире по темпам увеличения числа ВИЧ-инфицированных.

Возбудитель СПИДа - вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). ВИЧ характеризуется крайней изменчивостью - она в 30 -100, а по некоторым данным и в миллион раз выше, чем у вируса гриппа.

Источником ВИЧ-заражения служит человек, пораженный этим вирусом. Обычно вирус СПИДа передается:

- с кровью,
- при половом контакте,
- в 50% случаев плоду в утробе зараженной матери.



# Заключение

На основании всего сказанного можно сделать вывод о том, что вирусы хотя и не имеют клеточного строения, относятся к живым организмам. В связи с этим всё живое делится на две империи – доклеточных, которая объединяет вирусы и бактериофаги, и клеточных ( царства растений, животных, грибов и прокариот).