

Вирусы

Цель урока:

Познакомить учащихся с неклеточными формами жизни.

Задачи урока:

1. Сформулировать у учащихся представление о внутриклеточных паразитах, механизмах проникновения и воздействия вирусов на клетку хозяина.
2. Профилактика и меры борьбы с вирусами, вызывающими болезни человека.

Оборудование:

Презентация, термины и таблица

Здравствуйтесь, ребята.

На прошлых уроках вы изучали строение организмов.

- Скажите, на какие группы делятся все организмы по количеству клеток?

(одноклеточные и многоклеточные)

-Что является основой любого организма? (клетка)

- Существуют растительные организмы и животные. А чем отличаются между собой клетки этих организмов? (Клеточная стенка, вакуоли, хлоропласты и клеточный центр).

-Ядро – это органоид многих клеток. А как называются организмы, у которых нет ядра? (прокариоты)

- Где обитают эти организмы?

- Какой формы бывают клетки бактерии? (бацилла, кокки, спириллы, вибрион).

Но существуют и неклеточные формы жизни. Это вирусы.

О них мы с вами сегодня и поговорим.

Самое многонаселенное царство микровселенной — это вирусы. По латыни вирус означает «яд» (древние греки так называли змеиный яд). Позднее все вещества и существа, которые могут вызывать болезнь, стали называть вирусами. Ныне открыты и изучены многие сотни вирусов. Выяснилось, что три четверти всех известных болезней человека вызываются вирусами (оспа, чума, грипп, краснуха, корь, СПИД и др.) В процессе эволюции они приобрели способ размножаться только в клетках определенных организмов. Это позволяет разделить их на группы: вирусы животных, человека, растений, бактерий (бактериофаги). «Каково строение вирусов?» и «Как удается вирусу победить огромную по сравнению с ними, идеально устроенную клетку?», «Возбудителями каких болезней являются вирусы?» на эти вопросы мы ответив в ходе нашего урока.

На уроке мы будем использовать данные науки ВИРУСОЛОГИИ.

Вирусология – наука изучающая вирусы.

Итак, начнем ребята сегодняшний урок

Все, что здесь услышите, окажется вам в прок.

Что такое вирусы и есть ли от них вред,

Сегодня на уроке найдете вы ответ.

История вирусологии довольно необычна. **Первая вакцина для предупреждения вирусной инфекции — оспы была предложена английским врачом Э. Дженнером**, почти за сто лет до открытия вирусов, вторая вакцина — антирабическая была предложена основателем микробиологии **Л. Пастером** — за семь лет до открытия вирусов.

Честь открытия вирусов принадлежит нашему соотечественнику **Д. И. Ивановскому**, который впервые в . доказал существование нового типа возбудителя болезней на примере мозаичной болезни табака. **Дмитрий Иосифович Ивановский** родился в 1864 году в **Петербургской губернии**. Окончив с отличием гимназию, в августе 1883 года он поступает в **Петербургский университет на физико-математический факультет**. Как нуждающийся студент **Ивановский** был освобожден от уплаты за обучение и получал стипендию.

Будучи студентом Петербургского университета, он выезжал на Украину и в Бессарабию для изучения причин болезни табака, а затем, после окончания университета, продолжал исследования в Никитском ботаническом саду под Ялтой. В содержимом пораженного листа он не обнаружил бактерий, однако сок больного растения вызывал поражения здоровых листьев. Д. И. Ивановский профильтровал сок больного растения через фильтр Шамберлана, поры которого задерживали мельчайшие бактерии. **В результате он обнаружил, что возбудитель проходит даже через такие поры, так как фильтрат продолжал вызывать заболевание листьев табака.** Культивирование его на искусственных питательных средах оказалось невозможным. Д. И. Ивановский приходит к выводу, что возбудитель имеет необычную природу: он фильтруется через бактериальные фильтры и не способен расти на искусственных питательных средах. Он назвал новый тип возбудителя «фильтрующиеся бактерии».

Бейеринк Мартинус – в 1898 дал название ВИРУС

В конце 19 и начале 20 веков стали открывать вирусы один за другим. Например:

1898 – открытие вируса ящура (Фридрих Лефлер, Пауль Фрош).

1901 – открытие вируса желтой лихорадки.

1907 – открытие вируса натуральной оспы

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).

1. 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.

Наиболее примитивные вирусы состоят из молекулы РНК (либо ДНК), окруженной снаружи белковыми молекулами, создающими оболочку вируса. Некоторые вирусы имеют еще одну - внешнюю, или вторичную, оболочку; более сложные вирусы содержат ряд ферментов.

2. Строение и свойства.

Размеры вирусов колеблются от 20 до 300 нм. В среднем они в 50 раз меньше бактерий. Их нельзя увидеть в световой микроскоп, так как их длины меньше длины световой волны.

Вирусы состоят из различных компонентов:

а) **сердцевина-генетический материал (ДНК или РНК)**. Генетический аппарат вируса несет информацию о нескольких типах белков, которые необходимы для образования нового вируса: ген, кодирующий обратную транскриптазу и другие.

б) белковая оболочка, которую называют **капсидом**.

Оболочка часто построена из идентичных повторяющихся субъединиц - капсомеров. Капсомеры образуют структуры с высокой степенью симметрии.

в) дополнительная **липопротеидная оболочка**. Она образована из плазматической мембраны клетки-хозяина и встречается только у сравнительно больших вирусов (грипп, герпес).

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.

Все вирусы по своей природе - паразиты. Они способны воспроизводить себя, но только внутри живых клеток. Обычно вирусы вызывают явные признаки заболевания.

Попав внутрь клетки, они "включают" ее ДНК и, используя свою собственную ДНК или РНК, дают клетке команду синтезировать компоненты вируса. Компоненты вируса способны к спонтанному образованию вириона. Клетка, израсходовав все жизнетворные соки на синтез вирусов, гибнет, перегруженная паразитами. Вирусы "разрывают" оболочку клетки и передаются в другую клетку в виде инертных частиц. Вирусы вне клетки представляют собой кристаллы, но при попадании в клетку "оживают".

*Скажите, может быть,
в селенье этом*

Все время иней падал без конца?

*Трава, что видела я
прежде летом,*

Багряно-алой

Стала на полях!

Перевод А. Глускиной.

Это стихотворение из сборника японской лирики VIII века "Манъёсю" ("Собрание мириад листьев") написано императрицей Кокэн летом 752 года. Как полагают недавно заинтересовавшиеся им японские и английские вирусологи, это первое упоминание в поэзии о вирусной болезни растений.

То, что в русском переводе названо просто "травой", в японском тексте точно определено - это растение имеет непозитичное русское название **посконник** (зато латинское название вполне благозвучно - Eupatorium). Насчет багряно-алой окраски - это поэтическая вольность переводчицы (так, видимо, красивее), а в японском тексте говорится о пожелтении травы в разгар лета.

Вирусологи из Центра физиологии растений (Англия) и Университета Кюсю (Япония) установили, что летнее пожелтение листьев **посконника** встречается в Японии и сейчас и вызывается оно особым растительным вирусом, который переносит **тля белокрылка**. Желтеют от вируса прежде всего жилки листьев

А какие заболевания вызывают ещё вирусы?

Выступления учеников.

Первый ученик.

У животных вирусы вызывают ящур, чуму, бешенство;

у насекомых - полиэдроз, грануломатоз;

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

Мазаика каттлей

(возбудитель — вирус мозаики кат-тлей) — на цветках пестролепестность и небольшая деформация лепестков, на листьях крапчатость.

Мозаика фикуса (возбудитель — вирус мозаики фикуса) — на краях листьев или на всей листовой пластинке неправильной формы светло-зеленые, светло-желтые пятна. Вироиды являются возбудителями некоторых опухолей растений.

- **Мозаичная пятнистость хризантемы**

Заболевания животных

Бешенство – это заболевание возникающее в результате укуса зараженным животным, характеризующееся тяжелыми поражениями нервной системы и приводящее к летальному исходу.

- В природе болеют, прежде всего, дикие животные (лисицы, волки и т.д.). Домашние животные (собаки, кошки, хорьки) заражаются от укуса дикого животного или попадания слюны заражённого животного на поврежденный участок
- Проявлению клинической картины предшествует скрытый (инкубационный) период. Животное в это время также опасно. Чаще всего инкубационный период длится 10 - 14 дней, у человека может протекать до года.

Ветеринарными врачами выделяются три формы проявления бешенства – буйная, тихая и атипичная.

ПИРОПЛАЗМОЗ

- Переносчики возбудителя пироплазмоза собак — иксодовые клещи, поэтому заболеваемость носит сезонный характер. Клещи нападают на собак весной с наступлением теплой погоды и появлением первой растительности. Весенняя вспышка сопровождается наибольшим количеством больных собак. Чаще заболевают охотничьи, служебные и высокопородные собаки. Смертность собак при пироплазмозе очень высокая. Человеку пироплазмоз не передается.

Ящур

- Вирусная инфекция со специфическими поражениями слизистой оболочки полости рта, губ, носа, кожи, в межпальцевых складках и у ложа ногтя.
- Ящуром болеют парнокопытные животные (крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, овцы и козы). У больных животных вирус выделяется со слюной, молоком, мочой, навозом. Восприимчивость человека к ящуре невелика. Пути передачи контактный и пищевой. От человека к человеку заболевание не передается.

Второй ученик.

Заболевания человека

Оспа.

Древние китайские и индийские рукописи доносят до нас описания страшных эпидемий чёрной, или натуральной, оспы. У заболевшего начинался жар, возникала головная боль, общая слабость. Через 3-4 дня всё тело покрывалось наполненными жидкостью пузырьками (оспинами). Болезнь тянулась около двух недель, причём 40% больных погибало. Тяжелее всего болели дети. У переболевших на месте оспин образовывались рубцы (рябины). Иногда оспины высыпали на глазах, что приводило к слепоте.

Порой оспа уродовала целые страны. Согласно древним армянским верованиям, Лусин (Луна) раньше ходила по небу днём, со своим братом Солнцем. Но Лусин заболела оспой и, стыдясь своего лица, показывается только ночью, под покровом темноты.

В Европу оспа попала позже, чем на Восток – в эпоху средневековья. Впервые попадая в новые страны, эта болезнь бушевала с особенной силой. В Исландии в 1707 г. от оспы погибло более двух третей населения.

В 1796 году Дженнер своим методом оспопрививания (вакцинации) положил начало борьбы с этим недугом. В 1967 г. Всемирная организация здравоохранения начала

кампанию борьбы за окончательную ликвидацию болезни во всём мире. В 1980 году ВОЗ объявила о том, что оспа окончательно побеждена во всём мире.

Ветряная оспа

- Ветряная оспа - инфекционное заболевание, вызываемое вирусами; сопровождается появлением характерной зудящей сыпи, состоящей из скоплений небольших приподнятых или плоских пятен, заполненных жидкостью пузырьков и корочек.

Корь

Корь - высокозаразное инфекционное заболевание, вызываемое вирусами и сопровождающееся разнообразными симптомами и появлением характерной сыпи.

Инфицирование корью происходит главным образом во время вдыхания небольших капель слизи, попадающих в воздух при кашле больного. Человек, инфицированный вирусом кори, уже за 2-4 дня перед появлением сыпи становится заразным и остается таковым, пока не исчезает сыпь.

Свинка или паротит .

Детская болезнь при которой распухают слюнные железы, расположенные возле ушей, и лицо приобретает характерный вид (за что и получила название).

Краснуха

- Краснуха - инфекционное заболевание, вызываемое вирусами, которое чаще всего сопровождается сыпью.
- Краснуха менее заразна, чем корь, ею заболевают не все дети. Однако это опасная болезнь, особенно для беременных женщин. У женщины, инфицированной на первых 16 неделях (особенно в первые 8-10 недель) беременности, возможен выкидыш, мертворождение или рождение ребенка с врожденными пороками развития. Приблизительно 10-15 % молодых взрослых женщин никогда не болели краснухой, так что если они инфицируются в ранние сроки беременности, существует опасность рождения ребенка с тяжелыми врожденными пороками развития.

Грипп.

Впервые эпидемия болезни, напоминавшей грипп, была описана в 412 году до н.э. Гиппократом. Когда эпидемия гриппа переходит границы континента и охватывает весь мир, говорят о пандемии гриппа. В 20 столетии были отмечены несколько таких пандемий.

В конце Первой мировой войны человечество было охвачено печально знаменитой эпидемией гриппа «испанки». В Испании в январе 1918 года появились первые сообщения об эпидемии. «Испанка» обошла весь мир, заразив 1,5 млрд людей. Она унесла 20 млн человеческих жизней – больше, чем Первая мировая война.

В 1957 годы « азиатский грипп» - 1 млрд людей переболели.

1968-1969 – «гонконгский грипп»

Почему до сих пор нет надёжных прививок против гриппа? Оказывается, его возбудитель поразительно быстро эволюционирует, изменяется. Не успевают врачи создать вакцину против одной формы гриппа, как возбудитель болезни появляется уже в новом обликии.

После проникновения вириона гриппа в клетку, число вирусов увеличивается каждые 6 часов в тысячу раз. Через 48 часов у человека появляются первые признаки болезни.

А также герпес, гепатиты и ВИЧ

Вирус иммунодефицита человека С чего всё началось?

Начало истории СПИДа - 1978 год - условно, поскольку некоторые ученые считают,

что ВИЧ перешел от обезьян к людям в период между 1926 и 1946 годами. Более того, результаты недавних исследований указывают на то, что этот вирус мог впервые появиться в человеческой популяции еще в 17-м веке, но утвердился в Африке как эпидемический штамм лишь в 30-х годах

20-го века. Старейший в мире образец крови человека, содержащий ВИЧ, относится к 1959 году - в этом году африканский пациент из Конго, у которого была взята кровь, умер от СПИДа. В нашей стране история СПИДа начинается с 1987, и развитие её по началу не предвещало ничего зловещего, по 1 июля 1997 г. ВИЧ-инфекция найдена у 4830 человек, из них у 259 - диагноз СПИД.

1995 году был принят достаточно либеральный ["Закон о предупреждении распространения на территории РФ заболевания, вызываемого вирусом иммунодефицита человека"](#), где сделана попытка обеспечить соблюдение прав человека и запретить дискриминацию в контексте эпидемии СПИДа. Однако практика, как это у нас водится, сильно отличается от написанного на бумаге.

- **СПИД – завершающая стадия хронической инфекции, вызываемой ВИЧ.**

Впервые СПИД был официально зарегистрирован Национальным Центром контроля инфекционных заболеваний США

5 июня 1981 г.

По данным ВОЗ на конец 2000 года:

- умерло 22 млн. человек,
- инфицировано свыше 36 млн.
- В 2003 году в мире инфицировано ВИЧ около 40 млн. человек
- За последние 2 года инфицировано ВИЧ 15 млн. человек
- Более 24 млн. уже умерло от ВИЧ - инфекции
- Каждый день более 16000 человек заражается ВИЧ, из них 7000 – молодые люди в возрасте от 10 до 24 лет.

Перед вами таблица .

Что такое ВИЧ и СПИД?	ВИЧ- вирус иммунодефицита человека. Он разрушает защитную (иммунную) систему, делает человека неспособным сопротивляться инфекции. Люди, зараженные ВИЧ, называются «ВИЧ-инфицированными». СПИД (синдром приобретенного иммунодефицита)- вирусное инфекционное заболевание, вызываемое ВИЧ-инфекцией. Заразившийся человек (носитель ВИЧ) не сразу заболевает СПИДом, в течении 10 лет выглядит и чувствует себя здоровым, но неумышленно может распространять инфекцию. СПИД быстрее развивается у тех носителей ВИЧ, чье здоровье ослаблено курением, алкоголем, наркотиками, стрессами и плохим питанием.
Как можно обнаружить ВИЧ?	Существует тест на антитела к ВИЧ. По наличию антител в крови, взятой из вены, устанавливается, имелся ли контакт с вирусом или нет. Следует иметь в виду, что от момента заражения до реакции организма может пройти несколько месяцев (анализ будет отрицательным, но инфицированный человек уже может передавать ВИЧ другим).

Где можно пройти тест?	-В любом СПИД-центре вашего района. -В специальных кабинетах анонимного обследования, где каждый может пройти тест и получить результат анонимно.
Как происходит заражение ВИЧ?	Вирус передается только через определенные жидкости организма. Это: - Кровь; - Сперма; - Вагинальный секрет; - Грудное молоко. То есть, вирус может передаваться только: -При любом проникающем сексуальном контакте без презерватива; -При прямом попадании крови через ранки, язвочки, слизистые оболочки; -При использовании нестерильных шприцев как в медицинских целях, так и для введения наркотиков; -От матери к ребенку во время беременности, родов или кормления грудью.
ВИЧ не передается	-При бытовых контактах (поцелуях, рукопожатиях, объятиях, пользовании общей посудой, бассейном, туалетом, постелью); -Через укусы насекомых и животных; -При заборе донорской крови, так как при этом используются одноразовые инструменты, шприцы и иглы.

Остается распространенным путь передачи ВИЧ от матери к ребенку во время беременности, родов или периода вскармливания грудным молоком. Инфицированная ВИЧ женщина может родить как зараженного ВИЧ, так и здорового ребенка. По статистике, из 100 детей, которые родились у ВИЧ инфицированных женщин, в среднем, подвергаются заражению 30% детей, из них от 5 до 11% заражаются внутриутробно, 15% — во время родов, 10% — при вскармливании грудью, и в 70% случаев ребенок не инфицируется. До того момента пока ребенку не исполнится 3 года, диагноз не ставится. Это объясняется тем, что антитела к ВИЧ матери сохраняются в крови ребенка три года, и если они впоследствии исчезают, то ребенок считается ВИЧ отрицательным, если же появляются его собственные антитела, то фиксируется инфицирование, и ребенок считается ВИЧ положительным. ВИЧ передается тремя путями: при половом контакте, через кровь зараженного человека либо от инфицированной матери — ребенку.

Лечение ВИЧ

1. Противовирусная терапия:
 - *ингибиторы обратной транскриптазы (зидовудин),*
 - *ингибиторы ВИЧ-1-протеазы.*
2. Иммуновосстановительная терапия:
 - *пересадка костного мозга,*
 - *переливание лимфоцитов,*
 - *иммунорегуляторные препараты.*
3. Лечение вторичных инфекций.
4. Психотерапия.

Итак, заболеваний, которые вызваны вирусами, много. Но нужно уметь распознавать эти вирусы. Для это существует диагностика.

Диагностика вирусных инфекций.

- **Серологические методы**
 - Определение вирусных антигенов по реакции с антителами, которые находятся в сыворотке крови.
- **Иммуноблотт** – диагностика ВИЧ.
 - Определяются специфические белки вируса (gp120, gp4).
- **Метод ПЦР** – полимеразная цепная реакция
 - позволяет выделить специфический тип молекулы ДНК из любого организма.

Вывод: Вирусы — суперпаразиты, достигшие крайней степени паразитизма: они могут существовать и размножаться только в клетке другого организма.

Но вирусы - и все об этом знают
Среди других живут и процветают
Печальная реальность такова!
Грозит нам СПИД- себя как уберечь?!
И птичий грипп откуда-то вдруг взялся!
Как сделать, чтобы затупился меч,
А щит непробиваемым остался!
Оглянемся назад!
Природа словно в прятки
Играет с человеческой судьбой
И любит нам загадывать загадки
Одну сложнее загадку за другой!
Как будто бы на прочность испытанье
Проходит у Природы род людской,
И рассыпает щедрою рукой
Она на человечество страданья.
И наблюдает, не спуская глаз,
А выживет ли он на этот раз?!
Но выжил, победил чуму и оспу,
Холеру и дифтерию победил,
И жизни нить достойно утвердил,
Хоть было это и совсем, совсем не просто!
Столетиями, приумножая знанья,
От века к веку становясь мудрей,
Поднялся человек до пониманья,
Предназначенья миссии своей.
Она проста! Мы жить с Природой в мире
Обязаны, ее не покорять,