**Разработка открытого урока на тему «Неклеточные формы жизни».**

**Цель урока:**

сформировать знания о вирусах как неклеточной форме жизни, их строении, особенностях жизнедеятельности, раскрыть их роль в природе и жизни человека.

**Задачи:**

* познакомить учащихся с вирусами как неклеточной формой жизни;
* изучить особенности жизнедеятельности в связи с внутриклеточным паразитизмом;
* рассмотреть их значение в природе и жизни человека.

**Ход урока:**

*Организационный момент (1-2 мин)*

Здравствуйте, ребята.

*Повторение пройденного материала (2-3 мин)*

На предыдущих уроках мы c Вами выяснили, что большинство живых существ имеют клеточное строение. Давайте вспомним всё и ответим на следующие вопросы:

- Как называется наука, изучающая всё о клетке?   
- Скажите, на какие группы делятся все организмы по количеству клеток?

-Что является основой любого организма?

- Какие свойства характерны для всего живого?

- 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?

- А у, которых есть ядро?

*Изучение нового материала (30-мин)*

А как вы думаете, существуют ли другие формы жизни? Что собой представляют эти организмы? И эта основная цель нашего урока. Вирусы – это уникальные существа, которые являются неклеточными формами жизни. Мы рассмотрим историю открытия вирусов, гипотезы происхождения вирусов, строение и особенности вирусов, этапы жизнедеятельности. Раскроем особенности внутриклеточного паразитизма вирусов, изучим механизм проникновения в клетку, а также узнаем об опасных вирусных инфекциях и о профилактике заболеваний.

*(Записываем число и тему урока)*

На уроке мы будем использовать данные науки ВИРУСОЛОГИИ.

Вирусология – наука изучающая вирусы.

Вирусы – это неклеточные формы жизни. ( в переводе с латыни означает – яд).

В настоящее время писано более 1000 различных видов вирусов. Виды объединяют в роды и семейства. Более 500 видов вирусов могут вызывать инфекционные заболевания человека. Не описаны вирусы мхов и водорослей. Несколько видов вирусов известны у грибов, папоротникообразных и голосеменных. Известно много вирусов у цветковых растений.

1. ***История вирусологии.***

История вирусологии довольно необычна. Первые упоминания о самом грозном заболевании - оспе найдены в древнеегипетских папирусах. Эпидемия оспы за 12 веков до нашей эры описана ещё арабскими учёными. На коже мумии фараона Рамзеса V (1085 г до нашей эры) обнаружены типичные оспенные поражения. Другую болезнь описал древнегреческий врач **Гиппократ** (460-370г. до н.э.). Позже она получила название полиомиелит. В трудах великого мыслителя древности **Демокрита** (5 век до н.э.) найдены описания бешенства. В чём причины болезней, кто их вызывает - они сказать не могли.

На рубеже19 и 20 в.в. было обнаружено, что существует целый ряд болезней растений, животных и бактерий, возбудители которых явно имеют неклеточную природу. Но все же тщательные кропотливые поиски возбудителей таких заболеваний, как оспа, бешенство, грипп, корь, чума свиней, собак и других оказывались безрезультатными. Казалось, здесь микробиология зашла в тупик.

Но выход из этого тупика был указан русским физиологом растений **Д.И.Ивановским** в **1892 году.**

Д.И. Ивановский изучил причины заболевания табака мозаичной болезнью, приносившей большие убытки табаководам. Он выяснил, что это заразное заболевание. Но поиски возбудителя дали отрицательный результат. Продолжая свои исследования, он провёл ряд простых опытов и установил, что возбудителем табачной мозаики является заразное начало, свободно проходящее через бактериальные фильтры, задерживающие самые мелкие бактерии, и невидимое в оптический микроскоп.

Теперь мы знаем, что Д.И.Ивановский открыл целый, новый мир живых существ – мир фильтрующихся вирусов. Но подобно Колумбу, открывшему новый континент, он не дал ему названия.

**Бейеринк Мартинус – в 1898** ввёл название ВИРУС в научный обиход

**1898** – открытие вируса ящура – обнаружили у домашних животных **(Фридрих Леффлер, Пауль Фрош).**

**1901** – открытие вируса желтой лихорадки**. (Уолтер Рид)**

**1907** – открытие вируса натуральной оспы

**В 1917** году канадский бактериолог **Феликс де Эрелль** открыл бактериофаг – вирус, поражающий бактерии.

1. ***Происхождение вирусов:***

Существует несколько гипотез происхождения вирусов:

*Гипотеза 1:*Вирусы – первые на Земле. Вирусы - это потомки древних доклеточных форм жизни. На Земле существуют уже более 4.5 млрд.лет.

*Гипотеза 2:* Вирусы - это потомки древнейших бактерий, утративших собственный механизм синтеза белка и перешедших к внутриклеточному механизму.

*Гипотеза 3:* Вирусы – это составные части клеток всех живых существ, своеобразные «одечавшие гены», постоянно образующиеся в живых клетках.

Следовательно можно сказать, что происхождение вирусов связано с эволюцией каких-то клеточных форм, которые в ходе приспособления к паразитическому образу жизни вторично утратили клеточное строение.

1. ***Характерные особенности вирусов.***

То есть отличительными особенностями вирусов являются следующие: (см. слайд)

**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.

***4. Строение и свойства.***

Размеры вирусов колеблются от 20 до 300 нм ( единица измерения = одной миллиардной части метра). 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:

1. **сердцевина-** генетический материал **(ДНК или РНК)** . Генетический аппарат вируса несет информацию о нескольких типах белков, которые необходимы для образования нового вируса.

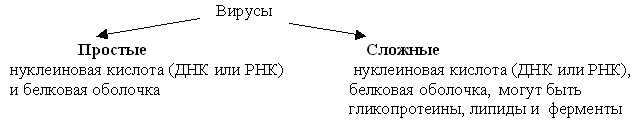
2. **белковая оболочка**, которую называют **капсидом**.

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

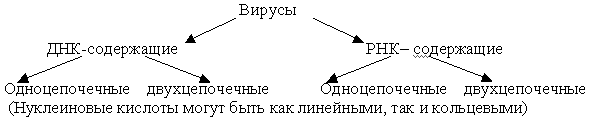
3**. дополнительная липопротеидная оболочка**. Она образована из плазматической мембраны клетки-хозяина и встречается только у сравнительно больших вирусов (грипп, герпес).

***5. Классификация вирусов***

1) по строению



2) по содержанию генетического материала



3) вирусы могут иметь разнообразные формы:

* Палочковидные (ВТМ).
* Пулевидные (вирус бешенства).
* Сферические (полеомиелит, ВИЧ).
* Нитевидные (филовирусы).
* Форма многогранников – икосаэдр(грипп).

***6. Многообразие строения вирусов.*** (см. слайд)

***7. Строение бактериофага.***

В 1917г. Феликс де Эрелль открыл вирусы бактерий – бактериофаги. Бактериофаги, или фаги, способны проникать в клетку бактерий и разрушать ее. Каково же строение фага?

Строение бактериофага.

**Головка,** внутри  **Полый стержень**, окруженный чехлом **Базальная пластина,** на ней

нее находится из сократительного белка. ( За счет со- закреплены 6-ть нитей, с по-

спираль ДНК. кратительных реакций происходит мощью которых бактериофаг

впрыскивание ДНК в бактериальную осаждается на оболочке бак-

клетку). терий.

***8. Размножение вирусов.***

* *Этап 1.*Прикрепление вируса к клетке. На поверхности клеток имеются специальные рецепторы, с которыми бактериофаг связывается хвостовыми нитями. Этим объясняется строгая “прописка” вирусов в тех или иных клетках. (Например, грипп – эпителиальные клетки верхних дыхательных путей, гепатит – печень, ВИЧ – лимфоциты).
* *Этап 2.*Проникновение вируса в клетку. Бактериофаг вводит внутрь клетки хвост, который представляет собой полый стержень. И, как через иглу шприца, проталкивает внутрь клетки свою ДНК или РНК. Таким образом, генетический материал фага попадает внутрь клетки, а капсид остается снаружи.
* *Этап 3.* Размножение вируса, т.е. редупликация вирусного генома. Проникнув внутрь клетки, вирусная ДНК встраивается в ДНК клетки хозяина.
* *Этап 4.*Синтез вирусных белков и самосборка капсида. Клетка, сама того не желая, начинает синтезировать вирусные белки вместо собственных. При этом используются структуры и энергия самой клетки. Из этих вирусных белков и образуются новые вирусные оболочки – капсиды. “Происходит смерть ради жизни” - при попадании в клетку вирус сначала разрушается. Но ему достаточно одной нуклеиновой кислоты, чтобы через 10 минут внутри клетки хозяина образовалось сотни новых вирусных частиц.
* *Этап 5.*Выход вирусов из клетки –лизис. А что происходит с самой клеткой? Она гибнет. А вирусные частицы уже готовы к очередной атаке, готовы разрушить сотни других клеток.

***9. Пути попадания вирусов в организм***

Неклеточные формы жизни - вирусы, имея примитивное строение, способны проникать в организм хозяина разными способами. Зависят они от особенностей его строения.

Для человека самыми распространенными из них являются

- воздушно-капельный путь,

- проникновение через слизистые покровы- Например: переносчиками таких опасных заболеваний, как энцефалит и желтая лихорадка, являются животные. В данном случае клещи и комары соответственно. При половых контактах возможно заражение гепатитом В и С, ВИЧ и герпесом.

- заражённые продукты питания и воду.

***10. Заболевания человека, животных и растений, вызываемых вирусами.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Болезни человека | Болезни животных | Тмт  Болезни растений |
| 1. Грипп.  2. Оспа.  3. Корь.  4. Свинка.  5. Бешенство.  6. Полиомиелит.  7. Гепатит.  8. Желтая лихорадка.  9. Краснуха.  10. Некоторые злокаче-  ственные опухоли (рак).  11. ВИЧ. | 1. Ящур.  2. Рак.  3. Инфекционная  анемия лошадей.  4. Чума свиней и птиц.  5. Птичий грипп.  5. | 1. Мозаичная болезнь табака,  огурцов, томатов.  2. Карликовость.  3.Скручивание  листьев.  4. Желтуха. |

Заболевания растений

- на цветках пестролепестность и небольшая деформация лепестков, на листьях крапчатость.

— на краях листьев или на всей листовой пластинке неправильной формы светло-зеленые, светло-желтые пятна.

Заболевания животных

**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 ящеру невелика. Пути передачи контактный и пищевой. От человека к человеку заболевание не передается.

**Чумка (болезнь Карре)** — вирусное заболевание, поражающее слизистые оболочки органов дыхания и пищеварительной системы. Самое ужасное то, что данный тип вирусов передается воздушно-капельным путем, а также через пищу, воду и продукты жизнедеятельности, и может быстро распространиться по организму собаки, впитавшись в кровь и тем самым проникнув практически во все внутренние органы животного.  
 **Чума плотоядных (Pestis)—** вирусная болезнь плотоядных животных характеризующаяся лихорадкой, острым катаральным воспалением слизистых оболочек глаз, дыхательных путей, расстройством желудочно-кишечного тракта, кожной экзантемой. В некоторых случаях сопровождается поражением центральной нервной системы (менингит, энцефалит).

**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.

Заболевания человека

**Грипп-** впервые эпидемия болезни, напоминавшей грипп, была описана в 412 году до н.э. Гиппократом.

В конце Первой мировой войны человечество было охвачено печально знаменитой эпидемией гриппа «испанки». «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»

Возникает вопрос: 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 обличии.

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

**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.

В 1796 году Дженнер своим методом вакцинации положил начало борьбы с этим недугом.

**Корь -** высокозаразное инфекционное [заболевание, вызываемое вирусами](http://www.zdorovieinfo.ru/bolezni/20356/) и сопровождающееся разнообразными симптомами и появлением характерной сыпи.  
  
*Инфицирование корью происходит главным образом во время вдыхания небольших капель слизи, попадающих в воздух при* [*кашле*](http://www.zdorovieinfo.ru/bolezni/20191/) *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](http://www.zdorovieinfo.ru/bolezni/20356/), которое чаще всего сопровождается сыпью.

Краснуха менее заразна, чем [корь](http://www.zdorovieinfo.ru/bolezni/20795/), 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](http://www.zdorovieinfo.ru/bolezni/20711/), [мертворождение](http://www.zdorovieinfo.ru/bolezni/20711/) или рождение ребенка с [врожденными пороками развития](http://www.zdorovieinfo.ru/bolezni/20754/).

А также **герпес, гепатиты и ВИЧ**

В **1981** году появилось новое, ранее не известное науке заболевание, получившее название СПИД.

В **1983** году был открыт вирус, названный ВИЧ, вызывающий это заболевание.

– А что вы знаете о ВИЧ- инфекции?

ВИЧ – вирус иммунодефицита человека, вызывающее заболевание СПИД – синдром приобретенного иммунодефицита. При этом заболевании происходит повреждение системы клеточного иммунитета – развиваются инфекционные заболевания и злокачественные новообразования, организм становится совершенно беззащитным перед микробами.

*Вирус, вызывающий СПИД, содержит 2 молекулы РНК. Он специфически связывается с клетками крови – лейкоцитами, вследствие чего снижается их функциональная активность.*

**11*. Информация «О состоянии заболеваемости ВИЧ-инфекцией в Республике Башкортостан» на 30 ноября 2018 года***

С начала 2018 года в республике выявлено ВИЧ-инфицированных – 2 475 чел.,

из них мужчин – 1 500

женщин – 975.

Зарегистрировано беременных ВИЧ-инфицированных – 471,

завершили беременность родами – 376.

Показатель заболеваемости по РБ составляет 60,91 на 100 000 населения. По сравнению с аналогичным периодом 2017 года зарегистрировано снижение заболеваемости на 2,36% (с 62,38 до 60,91 на 100 000 населения).

*А сейчас я хочу раздать Вам памятки « СПИД: Его не видно, но он рядом». На досуге рекомендую изучить её, и я надеюсь, сделаете правильный выбор в пользу Вашего здоровья и Вашего будущего.*

*Таблица . СПИД. Его не видно, но он рядом.*

|  |  |
| --- | --- |
| 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 кормлении грудью. |
| ВИЧ не передается | -При бытовых контактах ( 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. |

**Лечение ВИЧ**

1. Противовирусная терапия:
2. Иммуновосстановительная терапия:
3. Лечение вторичных инфекций.
4. Психотерапия.

*Итак, заболеваний, которые вызваны вирусами, много. Но нужно уметь распознавать эти вирусы. Для это существуют различные виды диагностики. (Серологические методы. Иммуноблотт – диагностика ВИЧ. Метод ПЦР – полимеразная цепная реакция).*

***12. Вирусы: польза или вред***

Какую пользу могут приносить эти организмы, если они вызывают опаснейшие смертельные заболевания: бешенство, грипп, оспу и другие. *Дело в том, что именно вирусы - неклеточные формы жизни - формируют иммунитет. Это понятие означает способность организма противостоять инфекциям.* Иммунитет бывает врожденным, который представлен антителами крови, и приобретенным. Последний разделяется на естественный и искусственный. При перенесении инфекционных заболеваний память о вирусных частицах остается у особых клеток крови - антител. При повторном попадании чужеродных организмов они распознают вирус и уничтожают его путем внутриклеточного переваривания - фагоцитоза. Искусственный иммунитет приобретается в результате вакцинации. Ее суть заключается в том, что организм человека заражают ослабленным вирусом и антитела начинают бороться с ним, формируя иммунную память.

Благодаря различным формам иммунитета организм сохраняет свою жизнеспособность начиная с первого вздоха младенца в течение всей жизни. Каждую минуту в кровеносное русло поступает множество вирусных частиц. Если количества антител достаточно для их полного уничтожения, человек остается здоров. Болезнь наступает в ином случае, когда вирусные частицы преобладают и ресурсов иммунной системы недостаточно, чтобы обезвредить их.

Неклеточные формы жизни - вирусы и фаги - являются представителями отдельного царства живой природы, которое называется Vira. В последние десятилетия основной задачей эпидемиологов является создание новых вакцин от многих опасных вирусных заболеваний. Особенно это касается ВИЧ, который поражает саму иммунную систему, полностью делая организм беззащитным. Это является серьезной проблемой для современной науки. Надеемся, она будет решена уже в ближайшее время.

*Закрепление: (вопросы или тестирование)(3-4 мин)*

*А теперь давайте проверим, на сколько внимательно Вы слушали всё то, что о чём я рассказывала и показывала. Предлагаю Вам выполнить тест, на выполнение которого даётся 2-3 мин. А теперь давайте проверим, напротив каждого правильного ответа ставите +, напротив неверного -. Теперь поставьте сами себе оценку.*

**Вопросы.**

1. Что представляют собой вирусы?

2. Что является обязательными компонентами любого вируса

3. Как размножаются вирусы?

4. Что является инфекционным началом вируса?

5. Какая существует классификация вирусов по строению?

6. Где происходит синтез вирусного белка?

7. Назовите вирусные заболевания.

8. Чем опасна ВИЧ-инфекция?

9. Каково значение вирусов?

*Подведение итогов (таблица) (1 мин)*

Завершить наш урок я хотела бы словами «Всемирная хартия о природе»,

принятая Генеральной Ассамблеей ООН (1982**)**

**«Любая форма жизни является уникальной, требует к себе уважения, независимо от ее ценности для человека»**

*Задание на дом: (1мин)*