**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**

**«Элисенваарская средняя общеобразовательная школа»**

**(МКОУ «Элисенваарская СОШ»)**

186720 Республика Карелия, Лахденпохский р-н, п. Элисенваара, ул. Школьная, д.7,

тел/факс (814)50 33-651, [elis-ch-37@yandex.ru](mailto:elis-ch-37@yandex.ru)

КАРТА ДИСТАНЦИОННОГО ЗАНЯТИЯ

Дата: 15.10.2020 г.

Класс: 9

Предмет: биология

Учитель: Бусел Юлия Викторовна

Адрес обратной связи: [yuliyabusel@mail.ru](mailto:yuliyabusel@mail.ru) или вк ( в личные сообщения)

**Тема: Вирусы**

**История открытия вирусов**. Конец 19 века. Бактериология достигла больших успехов. В этот период учеными открыты возбудители чумы, холеры, туберкулеза, дифтерии и других наиболее часто встречающихся и широко распространенных болезней. Однако возбудителей многих других заболеваний, в том числе и очень опасных (например, корь, натуральная оспа, грипп, гепатит и др.), обнаружить не удавалось, хотя о болезнях знали давно.

В 1892 году Дмитрий Иосифович Ивановский (1864 – 1920), занимаясь поисками возбудителя болезни табачной мозаики (болезнь листьев растения табака), установил, что он не виден в микроскоп даже при сильном увеличении и проходит через фильтры, которые задерживают бактериальные клетки; он не растет на обычных искусственных питательных средах, применяемых в бактериологии. Табачный сок, проходимый через фильтр не утратил заразных свойств.

Спустя много лет ученые узнали, что вирусы меньше бактерий в 50 раз, поэтому они свободно проходили через фильтр. Ивановский назвал открытые организмы «фильтрующимися микробами», и выявил два основных свойства вирусов: они очень малы, и их невозможно в отличие от клеток выращивать на искусственных питательных средах.

Шесть лет спустя, в 1898 году независимо от Ивановского такие же результаты получил голландский микробиолог М. Бейеринк. Он сделал вывод, что болезнь мозаику табака вызывают не микробы, а «жидкое заразное начало», или фильтрующийся вирус, который размножается лишь в живых организмах. Оба ученых были отчасти правы, но отчасти и ошибались. Возбудителем болезни табака оказались не бактерии, как утверждал Ивановский, но и не жидкое заразное начало, как предполагал Бейеринк. Причиной болезни являлись **вирусы** – особые организмы (от латинского «virus» - яд). Размеры вирусов от 20 до 300 нм, их удалось увидеть только с помощью **электронного микроскопа в 30 – е годы XX века**, они примерно в 50 раз меньше бактерий. Вирусы входят в царство Vira, и распространены **повсеместно**. Первым сфотографировали именно вирус табачной мозаики, который является самым изученным. Открытие вирусов положило начало новой науке – **вирусологии, изучающей неклеточные формы организмов.**

Когда вирус находится в клетке хозяина, он ведет себя как живой организм, он находится во внутриклеточной форме, образует комплекс «вирус – клетка хозяина». Если вирус находится вне клетки хозяина, в покоящейся внеклеточной форме, он представляет собой вирусную частицу или **вирион**, в этом случае вирус не проявляет признаков живого организма.

Формы вирусов могут быть различными: нитевидными, сферическими, палочковидными, многоугольными, кубическими, в форме кристалла. Отдельные вирусные частицы – вирионы – представляют собой симметричные тела, **внутри каждого вириона находится генетический материал в виде** **ДНК или РНК**.

**Внешний вид вируса** изображен на стр. 49 рис. 18 – вирус герпеса и вирус гриппа, на рис. 19 – модель вируса табачной мозаики.

**Любой вирус представляет собой белковую оболочку**, защищающую от действия ферментов, разрушающих нуклеиновые кислоты – **капсид**(от лат. слова «capsa» - вместилище). Капсид содержит рецепторы, распознающие подобные рецепторы в клеточной мембране «клетки хозяина», поэтому вирусы поражают строго определенный круг хозяев. Внутри капсида помещены нити нуклеиновой кислоты, либо ДНК или РНК, они несут наследственную информацию. ДНК и РНК могут быть однонитчатыми так и двунитчатыми. Обычно у клеток растений или животных наследственная информация сосредоточена в молекуле ДНК, а у вирусов либо в ДНК или в РНК.

У ученых возник вопрос, какие же вирусы – живые или неживые организмы?

Выявим черты сходства и отличия вирусов и живых организмов (таблицу перенести в тетрадь)

**Характерные особенности вирусов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сходство с живыми организмами | Отличия от живых организмов | Специфические черты, характерные только для вирусов |
| 1.способность воспроизводить себе подобные формы (размножаться)  2.обладают наследственностью  3. изменчивость  4. приспосабливаются к изменяющимся условиям среды | 1.не проявляют свойства живого  2.не потребляют пищи  3. не вырабатывают энергию  4. не растут  5. нет обмена веществ  6.имеют форму кристаллов, не имеют клеточного строения, т.е. нет цитоплазматической мембраны и цитоплазмы с органоидами | 1.очень маленькие размеры  2.простое строение – нуклеиновая кислота (ДНК или РНК) заключенная в белковую оболочку – **капсид**  3.занимают пограничное положение между живой и неживой материей  4.высокая скорость размножения  5.наследственная информация находится в ДНК или РНК  6.вирусы – обязательные паразиты, вне клетки хозяина существуют в виде вирусной частицы или вириона |

**Классификация вирусов**. Все вирусы условно разделяют на две группы:

1. простые 2. сложные.

Простые состоят из нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК) и покрывающей их белковой оболочки (капсид), например вирус табачной мозаики. Сложные вирусы на поверхности капсида имеют еще внешнюю оболочку – мембрану, содержащую липиды, белки и углеводы, например вирус гриппа и герпеса.

По наличию той или иной нуклеиновой кислоты вирусы называют ДНК-содержащими или РНК-содержащими. ДНК-содержащие – в них присутствует молекула ДНК в виде цепочки или кольца, хранящая наследственную информацию – это вирусы оспы человека, овец, свиней и герпеса. РНК-содержащие – в них находится цепочка РНК хранительница генетической информации. Это вирусы бешенства, энцефалита, краснухи, кори, СПИДА, лейкоза и гриппа. Некоторые вирусы вообще могут не иметь оболочки.

Как же вирусы попадают в клетки и как ведут себя, проникая в клетки других организмов?

Вирусы попадают внутрь клетки вместе с капельками межклеточной жидкости. Каждый вирус способен проникнуть лишь к определенным клеткам, имеющим на своей поверхности специальные рецепторы. Затем начинается проникновение в клетку хозяина. Помогают проникнуть вирусам в клетку механические повреждения клеточной стенки или мембраны, а так же возможен способ пиноцитоза и фагоцитоза. В отличие от клеточных организмов у вирусов отсутствует собственная система, синтезирующая белки. Вирусы попадая в клетку вносят свою генетическую информацию. Проникая в клетку, вирус изменяет в ней обмен веществ, направляя всю деятельность на производство вирусной нуклеиновой кислоты и вирусных белков. Внутри клетки происходит самосборка вирусных частиц из образованных молекул нуклеиновой кислоты и белков. Накопление вирусных частиц приводит к выходу их из клетки путем «взрыва», в результате чего целостность клетки нарушается и она гибнет, а вирусы начинают проникать в другие клетки. Рис 20

**Таким образом, вирусы являются внутриклеточными паразитами на генетическом уровне, как набор генов, бездействуют, пока не найдет себе пристанище в живой клетке.**

Вирусы поражают все живые организмы – растения, животных и человека и вызывают заболевания. *(*

В настоящее время описано более 1 000 различных видов вирусов. Вирусы как возбудители заболеваний человека, животных и растений известны с глубокой древности.

В 1916 году канадский бактериолог Феликс Д’Эрелем описал вирусы бактерий – **бактериофаги.** Они стали важнейшим объектом исследования в молекулярной биологии. Бактериофаги или фаги, способны проникать в клетки бактерий и разрушать их. Вирусы бактерий имеют головку, содержащую ДНК и хвостовую часть с хвостовыми нитями. Бактериофаги напоминают по своему строению шприц. Фаг частично растворяет клеточную стенку и мембрану бактерии, вводит полый стержень в клетку и за счет сократительной реакции впрыскивает свою ДНК в ее клетку. Геном бактериофага попадает в цитоплазму, а оболочка остается снаружи. Молекула ДНК вирусов может встраиваться в геном клетки хозяина и существовать так долгое время.

Встречаются более 500 видов вирусов у животных, вызывающих такие болезни как ящур, чуму свиней и птиц, инфекционную анемию лошадей, птичий и свиной грипп и другие. Вирус ящура распространяется со скоростью цепной реакции, способен разрушить животноводство в масштабе целой страны. Подобная катастрофа наблюдалась в конце 2000 года в Великобритании, когда вирус ящура поразил крупный рогатый скот в этой стране. В настоящее время от вируса птичьего гриппа погибает огромное количество диких и домашних птиц во многих странах мира.

Известно более 300 видов вирусов, вызывающих болезни у растений, такие как мозаичная болезнь табака, томатов, огурцов, скручивание листьев, карликовость и другие.

Более 500 видов вирусов могут вызывать разнообразные инфекционные заболевания человека, такие как грипп, свинку, полиомиелит, бешенство, корь, СПИД и многие другие. В прошлые века вирусные инфекции носили характер опустошительных эпидемий и пандемий, охватывающих огромные территории. В Москве в XIII веке оспа уничтожила почти 80% населения. Вирусы герпеса поражают кожные покровы человека. Чаще всего он проявляется при простуде на губах. В состоянии покоя вирус герпеса может долго находиться в клетках и ждать своего часа. Заболевания вирусной природы распространены и в настоящее время.

Поселяясь в клетках живых организмов, вирусы вызывают многие опасные заболевания. Многие успехи вирусологии достигнуты в борьбе с конкретными болезнями – оспой, клещевым энцефалитом, бешенством, желтой лихорадкой и другими болезнями. Перед человечеством стоит множество вирусологических проблем и для их решения требуется знания разнообразных свойств и «повадок» вирусов.

Вирусные заболевания передаются двумя путями: при непосредственном контакте (контагиозный) и воздушно – капельным путем. В результате непосредственного физического контакта с больными людьми или животными передаются немногие болезни. К таким вирусным болезням относят, например **трахому** – болезнь глаз, очень распространенную в тропических странах, обычные бородавки и обыкновенный герпес.

Капельная инфекция – самый обычный способ распространение респираторных заболеваний. При кашле или чихании в воздух выбрасываются миллионы маленьких капелек слюны и слизи. Эти капли вместе с находящимися в них живыми микроорганизмами могут вдохнуть другие люди и заболеть. Гигиенические требования для защиты от капельной инфекции – пользование носовым платком и повязкой, а так же соблюдение санитарной чистоты.

Некоторые микроорганизмы, такие как вирус оспы, очень устойчивы к высыханию и сохраняются в пыли, содержащей высохшие остатки капель.

Некоторые опасные вирусы получили свое распространение в последние годы, такие как СПИД, грипп и разные его разновидности.

**СПИД**

В 1981 году появилось новое, ранее не известное науке заболевание, получившее название - синдром приобретенного иммунодефицита человека - сокращенно СПИД. Возбудитель СПИДа является вирус иммунодефицита человека – ВИЧ. Он имеет сферическую форму, диаметром от 100 – 150 нм. Наружная оболочка вируса состоит из мембраны, образованной из клеточной мембраны клетки-хозяина. В мембрану встроены рецепторные образования, напоминающие по внешнему виду грибы. Под наружной оболочкой располагается капсид вируса, образованный особыми белками, внутри которого находятся две молекулы вирусной РНК. Каждая молекула РНК содержит 9 генов ВИЧ и фермент, синтезирующий ДНК с молекулы вирусной РНК.

В первую очередь ВИЧ поражает Т – лимфоциты крови (хелперы), на поверхности которых есть рецепторы, способные связываться с белками ВИЧ. Т-лимфоциты крови обеспечивают человеку клеточный и гуморальный иммунитет. ВИЧ проникает в клетки центральной нервной системы, кишечника, клетки нейроны. В результате организм человека утрачивает свои защитные свойства и оказывается не в состоянии противостоять возбудителям разных инфекций. Средняя продолжительность жизни инфицированного человека составляет 7 – 10 лет.

Источником заражения СПИДом является человек – носитель вируса иммунодефицита. Это может быть больной с различными проявлениями болезни или бессимптомный вирусоноситель. СПИД передается только от человека к человеку такими способами: 1. половым путем 2. через кровь и ткани, содержащие вирус 3. от матери к плоду. ВИЧ может попасть в организм при сексуальном контакте с больным человеком, при введении внутривенно наркотиков, при переливании крови от зараженного донора. Известны случаи заражения детей во время родов и через молоко больной матери.

Несмотря на то, что вирус СПИДа обнаруживается в секретах человеческого тела (в слюне, слезе, молоке), однако нет доказательств передачи его при бытовом контакте.

**Грипп, разновидности гриппа.**

У человека, сделавшего прививку и переболевшего гриппом вырабатывается иммунитет, то есть вырабатываются в плазме крови антитела, которые заблокируют вирус и человек останется здоров. Но, к сожалению, вирусы гриппа отличаются высокой изменчивостью, они мутируют. Антитела, полученные с прививкой действуют против определенного вида вируса гриппа и абсолютно бессильны против другого вида вируса. Против измененного вируса гриппа нужно ставить другую прививку, поэтому с вирусами гриппа так трудно бороться.

Вот почему каждый год эпидемия гриппа снова и снова застает нас врасплох. Особенно активны вирусы гриппа осень и зимой. Даже «рядовой» грипп может вызвать тяжелые осложнения – пневмонию, сердечную недостаточность. Эпидемии не так страшны, как пандемии – это глобальная эпидемия, которая охватывает большинство населения мира. Среди массовых пандемий – всемирная эпидемия гриппа (тогда ее называли «испанкой», по научному H1N1) в 1918 – 1919 году, она поразила до 500 млн. человек и унесла до 40 млн. человеческих жизней. В XX веке пандемия гриппа поражала человечество в 1918, 1957 и 1968 году, вероятность очередной пандемии очень высока.

Вирусы грипп подразделяют на три группы – А, В и С. Вирус С – самый безобидный, болезнь протекает легко и без осложнений. Вирус группы В – опасный, вызывает эпидемии регионального масштаба. Вирус А – вызывает самое тяжелое течении болезни и может вызывать мировые эпидемии. Птичий грипп, свиной грипп тоже относятся к группе А, они способны к замене участков генома человека на гены вируса птичьего или свиного гриппа.

Несмотря на то, что пандемия «испанки» 1918 года случилась в эру научно-технического прогресса, родословная того смертельного вируса до сих пор точно неизвестна. Ученые изучили штаммы вируса «испанки» и пришли к мнению, что вирус был птичьего происхождения, но очень близок и к вирусу свиного гриппа. Причина смертоносной силы этого вируса до сих пор не установлена.

В 2008 – 2009 году, в разных странах мира опять зарегистрированы случаи возникновения заболевания птичьим и свиным гриппом, как среди животных, так и среди людей. Вирусы гриппа гораздо более устойчивы к повышению температуры тела, чем вирусы, вызывающие простуду. Вот почему они более опасны: вирус способен размножаться и при высокой температуре, больному трудно с ним бороться.

Чтобы избежать заражения обычным гриппом, птичьим, так и свиным нужно заниматься спортом, укреплять иммунитет, в случае заражения обратиться к врачу и проводить своевременное лечение.

**Пандеми́я COVID-19**

**https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F\_COVID-19**

Сделаем **вывод,** мы познакомились сегодня на уроке с очень маленькими, но опасными организмами, которые занимают пограничное положение между живыми и неживыми организмами – вирусами. Они являются причиной многих заболеваний, которые возникают у растений, у животных, несут опасные болезни человеку.

Почему с вирусами – возбудителями заболеваний трудно вести борьбу и полностью их уничтожить?

Причины

1. маленькие размеры
2. быстро приспосабливаются
3. встраиваются в чужие клетки и полностью их подчиняют (клетки начинают синтезировать генетический материал вируса)
4. изменчивы, быстро меняются, мутируют

Д/з: Закончите предложения, вставив пропущенные слова (переписываем полностью)

1. Неклеточная форма жизни, паразит на генетическом уровне, способная проникнуть в живую клетку и размножаться внутри ее это - …………
2. Наследственная информация вируса находится в однонитчатой или двунитчатой молекуле ……..
3. Сердцевина вируса окружена защитной белковой оболочкой, которая называется……..
4. Вирусы бактерий называют ……..
5. Наука, изучающая строение и поведение вирусов …….
6. Один из путей передачи вирусной инфекции контагиозный т. е. ……….