

МАОУ "Староартинская средняя общеобразовательная школа"

Утверждаю:

Директор школы \_\_\_\_\_/Бузмакова Л.Г./

Приказ № 121-од от 29.06.2023г.

# **Программа по профилактике ВИЧ - инфекции**

Составитель: Баранникова  
Евгения Григорьевна

2023 год

План-график по реализации программы профилактики ВИЧ- инфекции

№	Мероприятие	Сроки проведения	Ответственные
1.	Анкетирование учащихся 8-10 классов "Что я знаю о ВИЧ"	Сентябрь-декабрь	Учитель биологии Баранникова Е.Г.
2.	Уроки биологии в 8-10 классах на тему: "Физиологические защитные системы организма. Иммунитет. Развитие приобретенного иммунодефицита".	октябрь	Учитель биологии Баранникова Е.Г.
3.	Уроки биологии в 8-10 классах на тему: "Психологические и нравственные аспекты, связанные с ВИЧ-инфицированными людьми".	ноябрь	Учитель биологии Баранникова Е.Г.
4.	Акция "Скажем СПИДу нет!"	декабрь	Заместитель директора по учебно-воспитательной работе Баранникова Е.Г.
7.	Стенд на тему: "Знать, чтобы жить"	октябрь - декабрь	Учитель биологии Баранникова Е.Г.

## **Примерный вариант плана урока по биологии на тему: «Физиологические защитные системы организма. Иммуитет. Развитие приобретенного иммунодефицита»**

Основная *цель* урока - сформировать представление о функционировании иммунной системы как естественной защиты организма человека от всего генетически чужеродного.  
Задачи:

- уточнить определение понятия «иммуитет»;
- разобрать схему иммунного ответа;
- ответить на вопрос: «Почему возникает иммунодефицит?»;

Проведение урока биологии по предлагаемой теме представляет учителю уникальную возможность - на модели ВИЧ-инфекции разобрать не только функционирование иммунной системы, но и объяснить причины возникновения иммунодефицитных состояний. Учитель самостоятельно планирует глубину разбираемого материала, определяет форму контроля исходного уровня знаний учащихся по следующим разделам школьной программы: кровь, иммуитет, размножение вирусов, т. е. проведение этого урока может быть своеобразным коллоквиумом, на котором учитель не только определяет знания учеников, но и формирует основы для аналитической, интеллектуальной деятельности, направленной на умение сопоставить имеющиеся знания с получаемыми.

Вводная часть (не более 10-15 минут)

Учитель выясняет представление учеников о структуре и функциях иммунной системы, видах иммуитета. Затем дает определение понятию «иммуитет».

*Иммуитет* - особое биологическое свойство многоклеточных организмов, в норме предназначенное для защиты от инфекций и иных внешних патогенов, способных при попадании во внутреннюю среду вступать в прочные связи с клетками и/или межклеточным веществом. Носителями этого свойства служат специализированные клетки - *лимфоциты*. Уникальным и отличительным свойством лимфоцитов является способность распознавать большое множество (~10<sup>18</sup>) разнообразных и эволюционно незапланированных молекулярных объектов (антигенов). Распознавание есть физическое связывание. После распознавания лимфоцит инициирует и мобилизует как собственные, так и общевоспалительные механизмы деструкции поврежденных патогеном тканей, после чего наступает их элиминация из организма.

Таким образом:

Иммунный ответ = доиммунное воспаление + распознавание антигена лимфоцитом + деструкция антигена (иммунное воспаление) + выведение продуктов распада антигенов.

Основная часть (не более 20-30 минут)

После разбора определения понятия «иммуитет» учитель подчеркивает важность необходимости контроля всего генетически чужеродного, проникающего в организм человека, т. е. касается вопросов (формирования гуморального и клеточного иммуитета на фоне постоянного контроля мутаций, опухолевых процессов.

Все процессы в иммунной системе условно можно разделить на функционально связанные между собой подсистемы. Схематично это может быть представлено следующим образом:

Подсистема защиты от проникновения всего чужеродного,  
несущего иную генетическую информацию



▼ (первый барьер защиты на основе неспецифической резистентности)

Подсистема распознавания «чужого» на основе иммунного ответа -  
(формирование гуморального и клеточного иммунитета)



Подсистема идентификации и хранения иммунологической  
информации (иммунологическая память)



▼ Подсистема элиминации продуктов распада антигена  
(общеорганизменные системы выделения)

Различают клеточно-опосредованный и аморальный иммунный ответ. Основой клеточного иммунитета являются Т-лимфоциты, разрушающие инфицированные возбудителем клетки. В результате гуморального иммунного ответа активированные В-лимфоциты после их пролиферации превращаются в плазматические клетки, продуцирующие различные изотипы антител.

При ВИЧ-инфекции идет поражение всех клеток-мишеней, несущих CD4 рецептор для связывания ВИЧ, в том числе и лимфоидных иммунокомпетентных клеток, что приводит к развитию иммунодефицита - потери организмом способности сопротивляться любым инфекциям и восстанавливать нарушение своих органов и тканей. В этом состоянии человек становится беззащитным не только перед обычными инфекциями, такими, например, как грипп, ОРВИ, шигеллез, но также перед бактериями и вирусами, которые ранее не могли вызвать заболевания, т. к. иммунная система не позволяла им размножаться. Инфекции которые при здоровой иммунной системе не приносят вреда организму человека, но на фоне иммунодефицита вызывают серьезные болезни, называют оппортунистическими. В переводе с латинского языка «оппортунистические» означает — использующие случай.

Заключение (10 минут)

Таким образом, ВИЧ приводит к подавлению иммунной системы, результатом этого является развитие СПИДа, т. е. совокупности определенных симптомов и заболеваний свидетельствующих о том, что иммунная система сильно повреждена. Если у человека

развивается иммунодефицит и обнаружены оппортунистические заболевания, то ему ставят диагноз «СПИД». СПИД - последняя терминальная стадия ВИЧ-инфекции. Далее необходимо обратить внимание учеников на виды рискованного поведения и факторы риска, которые способствуют заражению ВИЧ с последующим развитием иммунодефицита.

В итоге осмысливания информационного блока данного урока у учеников будет происходить формирование собственного осознанного отношения к проблеме ВИЧ/СПИДа с изменением когний в пользу здорового образа жизни.

Варианты возможного интеллектуального продукта: нарисованные учениками схемы иммунного ответа или развития иммунодефицита; компьютерная анимация поражения ВИЧ иммунной системы человека и др.

### **Примерный вариант плана урока по биологии на тему: «Механизмы, пути передачи ВИЧ и их профилактика»**

Основная цель урока - сформировать устойчивое и верное представление о механизмах и путях распространения ВИЧ-инфекции; создать предпосылки для толерантного отношения к ВИЧ-инфицированным. Задачи:

- уточнить и закрепить знания о путях распространения ВИЧ;
- определить группы с фактором риска ВИЧ-инфицирования;
- формирование толерантности к ВИЧ-инфицированным.

Вводная часть (не более 10-15 минут)

Учитель предлагает провести урок в форме беседы. Учащиеся излагают свои представления о ВИЧ/СПИДе и возможных путях заражения, т. е. происходит выяснение исходного уровня знаний, что в последующем помогает учителю провести коррекцию выявленных, неверно сформированных стереотипов и представлений о механизмах и путях распространения ВИЧ-инфекции.

Основная часть (не более 20-25 минут)

Учитель уточняет действие естественного и искусственного механизмов передачи *ВИЧ*. Акцентируя внимание на естественной передаче ВИЧ за счет полового пути, рассказывает о возможной реализации вертикальной передачи (от матери - плоду во время беременности). В ходе дальнейшего обсуждения темы учитель обращает внимание на неверные представления и мифы о возможных путях заражения ВИЧ. Определяет понятие групп с фактором риска ВИЧ-инфицирования. Далее идет детальный разбор профилактической работы, направленной на разрыв путей передачи ВИЧ.

Заключение (10-15 минут)

Учитель высказывает мысль о том, что ответственное поведение снижает действие фактора риска заражения ВИЧ. Обсуждая пример Вич - позитивных новорожденных,

закладывает предпосылки к формированию толерантного отношения к людям, живущим с ВИЧ-инфекцией. Подводя итог, учитель делает вывод о том, что пути передачи ВИЧ хорошо изучены и каждый человек может защитить себя и своих близких от дальнейшего распространения ВИЧ-инфекции.

Варианты возможного интеллектуального продукта; нарисованные учениками плакаты путей передачи ВИЧ; инсценировка в форме монтажа на тему: «Как можно и как нельзя заразиться ВИЧ?» или «Что мы должны знать о путях распространения ВИЧ-инфекции?».

### **Примерный вариант плана урока по биологии на тему: «Структура и репликация ВИЧ в клетках-мишенях»**

Основная цель урока - сформировать основу для понимания патогенеза ВИЧ-инфекции и третичного уровня ее профилактики. Задачи:

- закрепить представление об особенностях структуры вирусов на примере ВИЧ
- разобрать стадии репликации (размножения) ВИЧ;
- определить клетки-мишени для репликации ВИЧ;
- обосновать подходы к антиретровирусной терапии, т. е. дать понятие третичному уровню профилактики ВИЧ-инфекции.

Вводная часть (не более 10 минут)

Возбудители инфекционных (паразитарных) болезней человека представлены прионами, вирусами, риккетсиями, бактериями, простейшими, грибами, гельминтами эктопаразитами, причем в последнее время все большее значение приобретают возбудители второго поколения, к которым, в первую очередь, относят вирусы.

Вирусы были открыты в 1892 году русским ученым Д. И. Ивановским. Вирусы занимают промежуточное положение между живой и неживой природой. Состоят из белковой оболочки и нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК). Существуют в формах (стадиях) вириона, провируса, вегетативного вируса. Они обладают выраженным цитотропизмом; облигатным внутриклеточным паразитизмом. У вирусов отсутствуют цитоплазма, типичные клеточные органоиды, собственный обмен веществ. Вирусы проявляют свойства живого только при внутриклеточном паразитировании. Вирусам присущи такие свойства живых организмов, как самовоспроизведение, саморегулирование, наследственная изменчивая адаптация к условиям обитания

Основная часть (не более 20-30 минут)

У человека вирусы могут вызывать различные инфекционные болезни. Например, грипп, корь, полиомиелит, бешенство, ВИЧ-инфекцию, вирусные гепатиты и др. Среди многообразия вирусных инфекций выделяют особую группу - медленных инфекций, которые вызываются ретровирусами. Свое название ретровирусы получили по отличительной особенности репликации. Если обычные вирусы реплицируются по схеме

ДНК-РНК-белок, то у ретровирусов РНК служит основой для формирования ДНК - провируса с последующим синтезом вирусной РНК (схема РНК - ДНК - провируса-РНК).

Далее может быть разобрана схема структуры ВИЧ, как модель строения вирусов. ВИЧ имеет простое строение: состоит из двух оболочек (внешней и внутренней), двух спиралей РНК и ферментов, участвующих в процессе репликации. Учитель отмечает, что ВИЧ относится к семейству ретровирусов, подсемейства лентивирусов.

Во внешней оболочке вируса есть отростки (gp120 и gp 41), которыми он присоединяется к клеткам-мишеням, а другие оболочечные белки разрывают поверхность клетки и впрыскивают во внутрь клетки-мишени внутреннюю оболочку вируса, имеющую форму капсида — конуса с усеченной вершиной. Капсид содержит вирусную РНК и набор ферментов для репликации. Цель капсида — доставить все это в ядро клетки. Учитель фиксирует внимание учащихся на том, что связывание ВИЧ с рецептором CD4 клетки-мишени происходит в две фазы: прикрепление через gp120 к рецептору CD4 клетки мишени, а белком gp 41 оболочка вируса сливается с мембраной клетки-мишени. После проникновения в клетку капсид дрейфует к ее ядру и внедряет туда РНК и ферменты.

*РНК* как магнитная лента с записью, не вставленная в кассету, т. е. информация записана, а воспроизвести ее нет возможности. Такой кассетой станет ДНК клетки-мишени.

Существуют три фермента, которые участвуют в процессе репликации ВИЧ: обратная транскриптаза (ревертаза), интеграна и протеаза. Задача этих ферментов - внедрить вирусную информацию в ДНК клетки-мишени и включить процесс выработки новых вирионов. Для того, чтобы вставить пленку в кассету, ее нужно свернуть определенным образом. Именно это и делает ревертаза. Она превращает две спирали РНК в ДНК - подобную структуру, сворачивая их друг с другом.

Интеграна выбивает из ДНК клетки-мишени центральную часть и заполняет ее место скрученными РНК вируса. Произошедшее образно можно сравнить с подменой чертежей в сборочном цехе; вроде бы все работает, как и раньше, но продукция получается совершенно другая.

Инфицированная клетка начинает производить составные части для новых вирусов, т. е. в цитоплазме клетки-мишени информация с вирусной РНК переписывается на ДНК клетки с помощью фермента обратной транскриптазы. В клетках-мишенях на геномной РНК, как на матрице, синтезируется провирус с помощью особого вирусного фермента - обратной транскриптазы. ДНК, содержащая провирус, выполняет в свою очередь функцию матрицы для синтеза информационной РНК, с которой транслируются вирусные белки и транскрибируется полноразмерная геномная РНК для новых вирионов.

Третий фермент протеаза отвечает за сборку вирионов в клетке-мишени. Дочерние вирионы отправляются на поиск новых клеток-мишеней, чтобы, инфицировав их, заставить воспроизводить все новые и новые копии ВИЧ. Морфогенез ВИЧ заканчивается в некоторых клетках-мишенях цитопатическим эффектом.

Заключение (10 минут)

Учитель отмечает, что в процессе развития ВИЧ-инфекции число иммунокомпетентных клеток-мишеней уменьшается и это приводит к развитию иммунодефицита. Для того чтобы уменьшить этот процесс, применяют антиретровирусные препараты, которые задерживают репликацию ВИЧ.

Варианты возможного интеллектуального продукта: нарисованные учениками схемы структуры ВИЧ, жизненного цикла ВИЧ; сделанные из пластилина или другого подручного материала модели строения ВИЧ и др.



**ЗНАТЬ  
ЧТОБЫ  
ЖИТЬ**