

Региональный конкурс исследовательских и проектных работ
школьников
«Высший пилотаж – Пенза» 2022

«Исследование эффективности антисептических средств»

Подготовил:

Тюренков Данил, ученик 11 класса
филиала МБОУ «Средняя школа с. Уварово»
в с. Каменный Брод Иссинского района,
проживающий по адресу
с. Каменный Брод , ул. Центральная 34 .

Руководитель: **Ханикова Татьяна Викторовна**,
учитель химии и биологии.

Тел. 89273825944

с. Каменный Брод

2021 год

Оглавление

| | |
|--|------|
| Введение | 3 |
| Глава I. Основная часть. Литературный обзор | |
| 1.1 История возникновения антисептики | 4 |
| 1.2 Дезинфекция в школе | 5 |
| 1.3 Гигиеническая обработка рук | 5 |
| Глава II. Практическая часть | |
| 2.1 Социологический опрос | 6 |
| 2.2 Анализ средств обработки и дезинфекции рук, используемых учениками школы с. Каменный Брод | 6-7 |
| 2.3 Исследование эффективности дезинфицирующих средств, используемых в школе | 8-10 |
| Выводы | 10 |
| Заключение | 11 |
| Список литератур | 12 |
| Приложение | 13 |

Введение

В связи с тем, что в последние годы в мире регистрируются вспышки новых форм гриппа, вирусных диарей, новой коронавирусной инфекции, данная работа особенно актуальна.

Для того чтобы обезопасить себя необходимо соблюдать меры личной гигиены. Прежде всего, мыть руки с мылом, использовать одноразовые салфетки при чихании и кашле, прикасаться к лицу только чистыми салфетками или вымытыми руками, избегать места массового скопления людей. Важность правильного мытья рук очевидна и необходима. Ведь грязные руки – один из легких способов попадания микроорганизмов в наш организм и причина многих заболеваний. Мы каждый день используем антибактериальные гели, салфетки. Но никто не гарантирует нам, что после использования антисептического геля или влажных салфеток с рук удаляются все микроорганизмы. Это зависит от состава антибактериального средства.

Цель исследования: исследование эффективности антисептических средств обработки рук.

Задачи исследования:

1. Изучить литературные источники по заданной теме.
2. Проанализировать существующие средств обработки и дезинфекции рук, используемых обучающимися школы с. Каменный Брод.
3. Исследовать эффективность дезинфицирующих средств, используемых в школе.
4. Проанализировать получившие результаты.
5. Получить антисептик в условиях школьной лаборатории.

Гипотеза: содержание бактерий на руках можно снизить благодаря использованию антисептических средств.

Объектом исследования являются различные антибактериальные средства для рук.

Методы исследования:

1. Теоретические методы изучения литературных источников.
2. Микробиологические методы анализа.
3. Статистические методы.

Глава I. Основная часть. Работа с литературой.

1.1.История возникновения антисептики.

Первым ученым, кто обратил внимание на важность мытья рук, был венгерский акушер Игнац Земмельвейс. Он предложил перед внутренним исследованием обрабатывать руки хлорной известью. Эта простая мера имела небывалый успех - смертность в «роддоме» снизилась за год до 1,3%. Однако Земмельвейса не поддержали, а травля и унижение, которые он испытал, привели к тому, что акушер был помещен в психиатрическую лечебницу, а затем по печальной иронии судьбы в 1865 г. умер от сепсиса вследствие панариция, развившегося после ранения пальца во время выполнения одной из операций.

Игнацу Земмельвейсу в 1891 году поставили памятник, на котором написали «Спаситель матерей».

В России обработку рук антисептиками применял Николай Иванович Пирогов, великий русский военный хирург. Он в отдельных случаях для лечения ран применял антисептические вещества: азотнокислое серебро, хлорную известь, винный и камфорный спирт, серноокислый цинк.

Внедрение методов антисептики в хирургическую практику связано с именем английского хирурга Д. Листера, предложившего фенол (карболовую кислоту) для лечения гнойных ран и дезинфекции помещений, перевязочного материала.

1.2 Дезинфекция в школе

В связи с распространением новой коронавирусной инфекции в нашей школе проводятся необходимые противоэпидемические мероприятия согласно СанПиН 3.1/2.4.3598-20. Каждый класс занимается в отдельном кабинете. При входе в школу у всех проводится термометрия, обработка рук дезинфицирующими средствами. После каждого урока проводится проветривания кабинета, обработка поверхностей дезинфицирующими средствами.

В качестве дезинфицирующего средства для обработки поверхностей используется «Жавильон, для дезинфекции рук – «Свежесть».

Дезинфицирующее средство, применяемые в нашей школе, имеют свидетельство о государственной регистрации Роспотребнадзора и разрешены к применению в образовательных учреждениях.

Средство «Жавельон» обладает антимикробным действием в отношении бактерий (включая, микобактерии туберкулеза), вирусов грибов рода Кандида и Трихофитон.

Влажную уборку помещений с применением дезинфицирующих средств проводят после каждого урока с обработкой поверхностей, пола, ручки дверей, перил лестниц.

1.3 Гигиеническая обработка рук.

Под гигиенической обработкой рукой в полном соответствии с инструкцией по СанПиН понимается удаление все видимых загрязнений. Важно это делать, чтобы сократить шанс переноса транзитной микрофлоры другому человеку.

Главные требования по памятке СанПиН следующие:

1. Перед тем, как будете мыть руки мылом, обязательно снимите часы и любые украшения, так как под ними может скапливаться огромное количество различных микробов.
2. Подверните рукава одежды примерно на 2/3. Так они не будут мешать, и вы сможете помыть руки по инструкции. (Приложение 1)

Согласно требованиям СанПиН их необходимо намылить, промыть проточной водой и надо несколько раз повторить эти действия. Специалисты отмечают, что, после одного мытья опасные микроорганизмы только удаляются с кожи. А вот когда вы сполоснете руки теплой водой повторно – раскроются поры и можно будет избавиться от тех микробов, которые остались. Мыть руки лучше жидким мылом. Вытирать бумажным полотенцем.

Глава II. Практическая часть

2.1 Социологический опрос

В анкетировании приняли участия 12 человек.

Цель: изучения информированности обучающихся о соблюдении мер личной гигиены.

В анкетировании приняли участия, обучающиеся 6-9 классов. Респондентам были заданы следующие вопросы:

1. Всегда ли вы соблюдаете меры личной гигиены?
2. Какие способы защиты от микроорганизмов вы чаще всего используете в школе?
3. Какие антисептические средства вы используете?

Выводы: На первый вопрос 9 человек ответили всегда, 2 – иногда, 1 - по мере загрязнения. Обработку рук антисептиками используют 3 человека, 4 – моют руки под краном, 5- используют все перечисленные способы защиты. Из антисептиков чаще используют Свежесть-5 человек, 1- Лижен, 1- Алоэ вера, 5- другое.

2.2 Анализ средств обработки и дезинфекции рук, используемых обучающимися школы с. Каменный Брод.

Из анкетирования выяснили, что обучающиеся нашей школы используют следующие антисептики: Свежесть, Лижен, Алоэ вера. Изучили их состав, септические свойства, цены.

| № | Название/производитель | Состав препарата | Объекты обработки | Активность в отношении | Цена |
|---|-------------------------------------|---|--|---|--------------------------|
| 1 | Лижен, ООО "Биодез", Россия | Изопропиловый спирт (пропанол-2) 63 %, Клатрат дидецилдиметиламмоний бромид с мочевиной 0.1 %, вспомогательные компоненты | Гигиеническая обработка рук, Обработка рук хирургов | Бактерии - Mycobacterium tuberculosis, Возбудители ВБИ, Грамотрицательные бактерии, Грамположительные бактерии; Вирусы - ВИЧ, Гепатита В; Патогенные грибы - Кандида; | 139 руб за 0.2л |
| 2 | Свежесть ООО "Биодез", Россия | Олигогексаметиленгуанидин гидрохлорид 0.8 %, Компоненты, улучшающие состояние | | Бактерии - Грамотрицательные бактерии, Грамположительные | 89 руб за 0,1 л |

| | | | | | |
|---|---------------------------------|--|---|--|-------------------------|
| | | кожи, вспомогательные компоненты | | ные бактерии; Вирусы - Аденовирусы, ВИЧ, Гепатит С, Гепатита В, Герпеса, Грипп, Коксаки, ЕСНО, Парентеральных гепатитов, Полиомиелит, Прочие возбудители ОРВИ, Птичьего гриппа (H5N1), Ротавирусы, Свиной грипп (H1N1), Энтеральных гепатитов; Патогенные грибы - Дерматофитон, Кандида; | |
| 3 | Алоэ вера (гель) /ELFARMA | в составе 65% спирта, а также сок АЛОЭ ВЕРА | Гель для рук антибактери альный пре дназначен для быстрой дезинфекции и защиты кожи рук. | Уничтожает 99,9% бактерий и вирусов. | 73 руб за 50мл |

Изучив литературу, сравнив состав и стоимость используемых образцов, мы сделали следующие **выводы**: самым лучшим средством для дезинфекции рук является

«Свежесть». Это средство обладает большой активностью в отношении различных организмов, не содержит пропилового спирта, разрешен Роспотребнадзором для использования в образовательных организациях, имеет свидетельство о государственной регистрации Роспотребнадзора. Средство для дезинфекции «Свежесть» имеет среднюю стоимость. Средство для дезинфекции «Алоэ вера» не содержит пропилового спирта, т.е. менее токсичен. По заявлению производителя уничтожает 99,9% бактерий и вирусов, но по стоимости самый дорогой. Антисептик «Лижен» содержит пропиловый спирт, имеет свидетельство о государственной регистрации Роспотребнадзора, может использоваться для гигиенической обработки рук, обработки рук хирургов. По цене самый дешевый.

2.2 Исследование эффективности дезинфицирующих средств, используемых в школе.

Для решения поставленных задач нами был проведен эксперимент по выращиванию микроорганизмов на питательной среде.

Методика эксперимента.

Опыт первый

Для приготовления питательной среды мы использовали мясной бульон, который получали следующим образом: 500 г мелко изрубленного свежего куриного мяса без костей, жира и сухожилий заливали в эмалированной кастрюле 1 л водопроводной воды, нагретой до 50°C, и оставляли настаиваться 12 ч при комнатной температуре. Мясо отжимали, экстракт процеживали через марлю со слоем ваты и кипятили 30 мин для свертывания коллоидных белков и фильтровали дважды (первый раз через марлю с ватой, второй — через бумажный фильтр). Фильтрат доливали водой до 1 л. Подготовили чашки Петри. Они должны быть стерильными. Поместили емкость с куриным бульоном на плиту и кипятить его в течении минуты. В емкость с бульоном добавляли 0,5 чайные ложки агар-агара на каждую 10-сантиметровую чашку Петри. Питательная среда считается готовой, когда порошок полностью растворился, а сам бульон - прозрачный. Дали остыть бульону. Разлили питательную среду по стерильным чашкам Петри тонким слоем. Быстро закрыли чашки Петри, чтобы избежать попадание в агар-агар бактерий из воздуха. Дали питательной среде постоять 1-2 часа, пока питательная среда не затвердеет. Сделали посев микроорганизмов на питательную среду. Для этого необходимо взять стерильные ватные палочки и водить ими по поверхности рук. Вначале брали пробы с не обработанных антисептиком рук, а затем с использованием средств дезинфекции. Затем

этой палочкой осторожно проводили по питательной среде и закрыли чашки Петри. Чашки Петри подписали. Затем:

1. Вырастили колонии микроорганизмов.
2. Используя микроскоп, исследовали пробы.
3. Подготовили сравнительную таблицу и сделали выводы.

Для проведения качественного анализа микроорганизмов осуществили визуальный и микробиологический контроль. На питательных средах в чашках Петри обнаружили : желтые колонии, белые округлые ровные блестящие колонии, крупные белые колонии с неровными краями.

Желтые колонии - это дрожжи Аскомицеты. Свое название они получили из-за наличия основного органа плодоношения - сумки, содержащей 4 или 8 половых аскоспор. Гифы имеют выраженные перегородки. Размножаются половым и бесполом путем. К аскомицетам относят и дрожжи - одноклеточные грибы, утратившие способность образовывать грибницу.

Белые ровные округлые бляшки на коже рук – это стрептококки, заселяющие желудочно-кишечный тракт человека, дыхательные пути, но больше всего их находится на кожных покровах. Снижение иммунитета способствует развитию тяжелых инфекционных болезней. Стрептококки способны производить токсины и способствуют распространению инфекции по всему организму. Выделяемые токсины вызывают рвоту, головную боль, повышение температуры.

Крупные белые колонии с неровными краями – это колонии кишечной палочки.

Оранжевые – это грибы *Malassezia furfu*, паразитирующие на коже многих людей.

Грибы- рода *Candida* являются виновниками известного многим заболевания кандидоза.

Опыт второй

Для второго опыта нам необходима перекись водорода.

По данным Центра по контролю и профилактике заболеваний перекись водорода - это мощное дезинфицирующее средство, которое убивает бактерии, такие как стафилококки, и вирусы, включая H1N1, SARS и коронавирусы.

Перекись водорода (H_2O_2) является высоко реактивным веществом и действует на микробы путем окисления. Этот процесс происходит, когда реактивные атомы кислорода

взаимодействуют с электронами других клеток, что приводит к разрушению стенок клеток, образующих бактерии.

Перекись водорода в концентрированной форме является слишком сильным средством для домашнего применения. Поэтому, чтобы получить дезинфицирующее средство, его растворяют в воде.

Чтобы получить 6% раствор, нужно разбавить перекись с водой в пропорции 1/6. Чтобы получить 500 мл шестипроцентного раствора нужно, обязательно надеть перчатки, взять тару 500мл, воронку. Берем 75мл 37% перекиси наливаем в тару и добавляем воды 387 мл. Для второго опыта вырастили колонии микроорганизмов на питательной среде в четырех чашках Петри. Нанесли на колонии в первую чашку- перекись водорода, во вторую – «Свежесть», в третью - жидкое мыло, четвертая – контрольная. Оставили на три дня.

Вывод: В результате рост бактерий, выращенных на твердой питательной среде, приостановлен. Области заселения бактерий прекратилась разрастаться. Быстрее всего рост был остановлен в чашке с питательной средой, обработанной перекисью водорода, а также в чашке, где обрабатывали Свежестью. Но в домашних условиях лучше использовать для гигиены рук мыло.

Опыт 3 Получение антисептического средства в школьной лаборатории по рекомендациям ВОЗ

Для приготовления 1 л раствора необходимо взять:

- Этанол (96%) -830 мл
- Перекись водорода 3%- 40 мл
- Глицерин (98%)-15 мл
- Кипяченая вода-115 мл

Выводы:

В ходе выполнения работы по исследованию действия антисептических средств обработки рук и анализа эффективности, нами были сделаны следующие выводы, соответствующие поставленным в начале эксперимента задачам:

1. Проанализирована литература и интернет-источники о составе и дезинфицирующим действии средств обработки и дезинфекции рук, используемых обучающимися школы с. Каменный Брод.

2. Исследована эффективность дезинфицирующих средств, применяемых в школе, и выявлено, что среди трех средств («Свежесть Аква», «Лижен» и «Алоэ вера») наиболее эффективным является «Алоэ вера» в первом опыте, «Свежесть Аква» - во втором, так при его применении число микроорганизмов сократилось.

3. Получили в условиях школьной лаборатории дезинфицирующее средство на основе этилового спирта.

Заключение

Таким образом, поддержания оптимального состояния микрофлоры рук достигается благодаря гигиене. Это актуально в связи со сложной эпидемиологической обстановкой, связанной с распространением коронавирусной инфекции, вызывающей сложные последствия для здоровья. Применение эффективных средств профилактики данного заболевания снизит вероятность заражения школьников или переноса ими инфекции домой бабушка и дедушкам, относящимся к группе риска. По результатам нашего эксперимента, наиболее эффективно применение средства для обработки рук «Свежесть». Но предварительно необходимо мыть руки с мылом.

Список используемой литературы:

1. Дезинфекция: учебное пособие/ В. Л. Осипова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 136 с.
2. Доркина Е.Г., Бутова Г.П. Краткий курс лекций по микробиологии. Часть I / Учебное пособие. – Пятигорск: ПятГФА, 2007. – 126 с.
3. Микробиология: краткий курс лекций / сост.: Карпунина Л.В., Щербаков А.А. – Саратов: Изд-во ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2014. – 54 с
4. Обработка и уборка школ и детских садов. – Режим доступа: <https://septolit.ru/blogs/novosti/primenenie-moyushchih-i-dezinficiruyushchih-sredstv-v-shkolah-idetsadah>
5. Подсчет колоний, выросших на питательной среде в чашках Петри и определение микробного числа. – Режим доступа: <https://lektsii.net/4-32207.html>

Приложение 1



Рецензия на научно-исследовательскую работу по химии
Тема: «Исследование эффективности антисептических средств», которую
выполнил ученик 11 класса Тюренков Данил

Данная работа направлена на выявление наиболее эффективного антисептического средства, используемого в условиях школы. Научно-исследовательская работа имеет четкую структуру и состоит из введения, основной части, заключения, списка литературы и приложения.

Работа написана грамотным научным языком. Оформление работы в целом соответствует предъявленным требованиям.

Во введении Данил объяснил актуальность работы и выдвигает гипотезу о том, что количество болезнетворных бактерий и вирусов можно снизить, если использовать антисептические средства. Четко сформулировал цель, заострил внимание на постановке конкретных задач. Введение выглядит достаточно содержательным и емким. В результате четкого изложения цели работы в изложении основной части научно-исследовательской работы присутствует логичность, четкость, последовательность. В своей теоретической части работы Тюренков Данил рассматривает историю возникновения антисептических свойств, выясняет какие меры личной гигиены используются в школе. Данил провел объемную исследовательскую работу по выявлению лучшего антисептического средства в условиях новой коронавирусной инфекции. Проанализировал результаты исследований, составил диаграммы и кратко сформулировал основные выводы.

Список литературы включает разнообразные источники.

В целом работа заслуживает отличной оценки.

Рекомендации: продолжить работу над исследованием с целью расширения доказательной базы для своих выводов. Работу можно рекомендовать к участию в региональном конкурсе исследовательских проектов школьников «Высший пилотаж-Пенза 2022»

15.12.2021

Руководитель проекта:

Директор школы:



А.М. Полякова

(А.М. Полякова)

