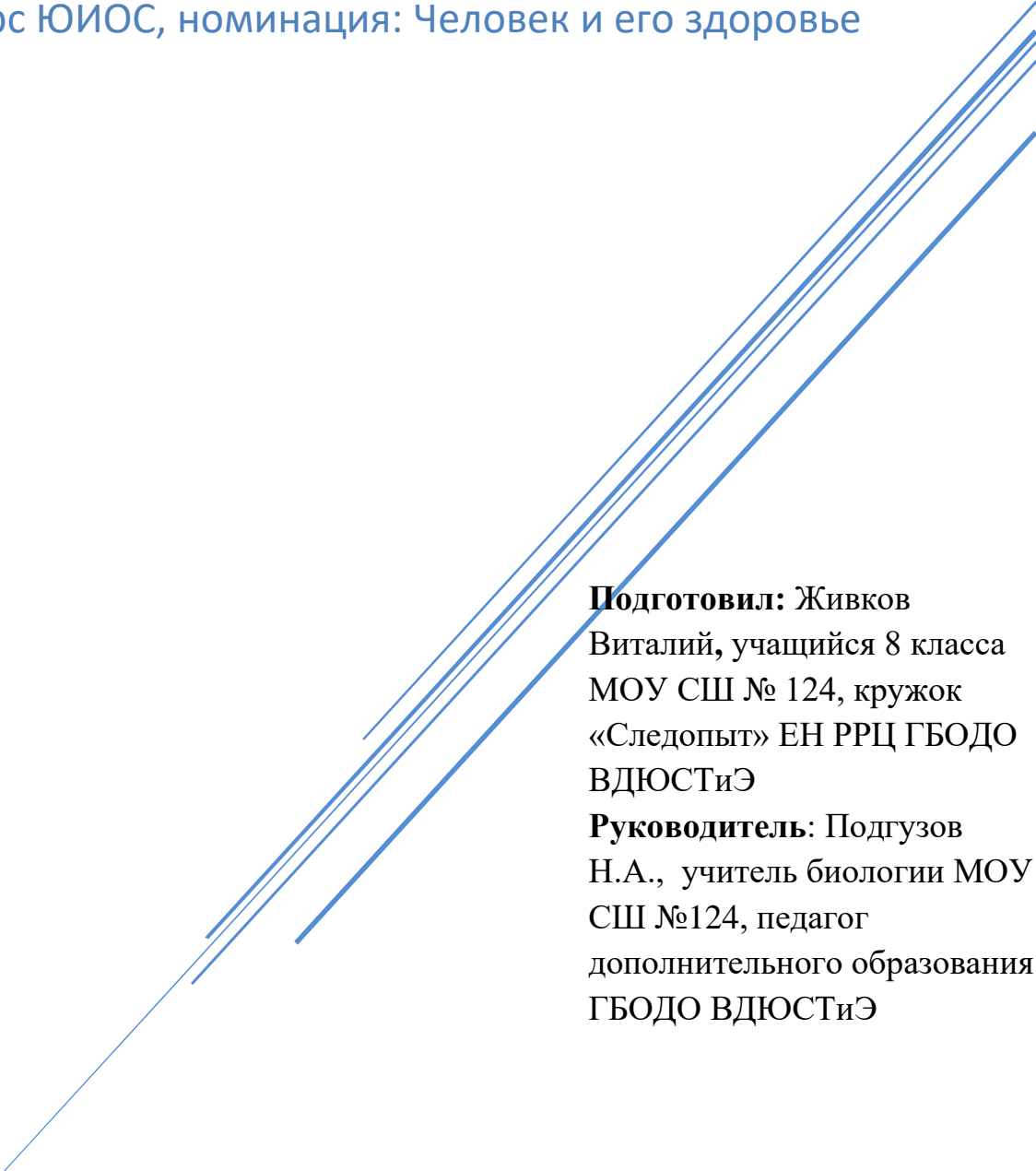


Муниципальное общеобразовательное учреждение средняя школа № 124
Красноармейского района Волгограда

Влияние антисептиков на микробиоту рук

Конкурс ЮИОС, номинация: Человек и его здоровье



Подготовил: Живков
Виталий, учащийся 8 класса
МОУ СШ № 124, кружок
«Следопыт» ЕН РРЦ ГБОДО
ВДЮСТиЭ

Руководитель: Подгузов
Н.А., учитель биологии МОУ
СШ №124, педагог
дополнительного образования
ГБОДО ВДЮСТиЭ

Волгоград
2020

Оглавление

1.	Введение	2
2.	Обзор литературы.	3
3.	Исследования.	5
4.	Заключение	7
5.	Список литературы.	8
6.	Приложения	9

Введение

В настоящее время, во время пандемии коронавируса, средства индивидуальной защиты от микроорганизмов есть почти в каждом доме. Кроме того, мы регулярно сталкиваемся с необходимостью обработать руки антисептическими средствами в магазинах, в школе, на транспорте. Насколько эффективны современные антисептики, в чем разница между гелевым средством и обычным раствором, более ли они действенны, чем старый способ помыть руки с мылом, вредны ли эти вещества для кожи и как на самом деле нужно обрабатывать им руки. Какой антисептик для рук выбрать? Тем более, что сейчас их многообразие огромно.

Все эти вопросы и послужили отправной точкой в нашем исследовании, *целью* которого стало: выяснить эффективность различных антисептиков при обработке ими рук.

Для ее достижения нам предстояло решить следующие *задачи*:

- Ознакомиться с многообразием антисептиков и выяснить механизм их воздействия.
- Освоить методику выращивания бактериальных культур;
- Провести ряд экспериментов по действию антисептиков на жизнедеятельность бактерий.
- По итогам работы написать рекомендации по использованию антисептиков на территории школы и ознакомить с ними всех участников образовательного процесса.

Объект исследования: микроорганизмы в виде выращенных бактериальных культур.

Предмет исследования: действие антисептиков на эти микроорганизмы.

Актуальность этой работы заключается в том, что многие люди используя антисептики. Не в курсе насколько полезным может оказаться эта обработка и стоит ли пользоваться дорогими антисептиками или достаточно просто вымыть руки.

В исследовании были использованы следующие методы:

теоретический – анализ научной литературы по теме исследования;
практический – проведение опытов по выращиванию колоний бактерий и влиянию на них антисептиков.

Исследования проводились в октябре-ноябре 2020 года.

Место проведения МОУ СШ ; 124 Красноармейского района.

В исследовании принимали участие члены детского общественного объединения «Архипелаг Добрых Дел», обучающиеся кружка «Следопыт» ГБДО ВДЮСТиЭ: Бунеев Эльдар, Дугина Диана, Михеев Дмитрий, Соловьев Матвей, Тимоненко Роман, Часовская Виктория.

Обзор литературы

Если мы дело имеем с микроорганизмами, то размышляя о борьбе с ними. Сразу возникает такое понятия как антибиотики и антисептики. Но это два совершенно различных вещества. Антибиотики действуют очень избирательно. Они убивают определенные группы бактерий или замедляют их рост и слабо влияют на клетки человеческого организма. Поэтому антибиотики можно принимать внутрь, вводить внутримышечно и внутривенно. И очень важно подобрать антибиотик, действующий именно против того возбудителя, который вызвал заболевание. Антибиотики действуют только на бактерии и совсем неэффективны против вирусов.

Антисептики такой избирательностью не обладают. Они убивают практически все: многие виды бактерий, грибков, вирусы и иногда даже бактериальные споры. Спектр активности различается у разных веществ, но он всегда шире, чем у антибиотиков. У такой широкой активности есть и обратная сторона — антисептики гораздо токсичнее для человека, поэтому их нельзя принимать внутрь и тем более вводить внутримышечно или внутривенно. А вот протирать кожу, промывать раны, слизистые оболочки, в том числе полоскать горло, — можно. Способы применения здесь также зависят от конкретного вещества.

Один из давно известных антисептиков является этиловый спирт. Основной механизм действия спирта — денатурация белка. То есть микробные белки под действием спирта буквально «сворачиваются» как куриное яйцо на сковороде. И микробы при этом, конечно же, погибают. Но для проявления антисептического действия нужна более высокая концентрация спирта, идеально — 70 %. Чистый спирт как антисептик не используют. Потому что, он приводит к очень быстрой денатурации белков на поверхности клетки бактерии, а это мешает проникать спирту глубже [1].

Разберемся глубже в разнообразии антисептиков и принципов их действия на микроорганизмы.

В настоящее время антисептика является составной частью медицины, фармацевтики, микробиологии, многих производств, связанных с обеспечением исключительной чистоты продукции — это и пищевая промышленность, и электроника, и прочая nanoиндустрия. Можно выделить несколько её видов: механическую, физическую, химическую, биологическую и смешанную антисептику.

- Механическая антисептика — это механическое удаление инфицированных и нежизнеспособных тканей. По существу - первичная хирургическая обработка раны
- Физическая антисептика - профилактика и лечение раневой инфекции путем применения физических факторов, обеспечивающих гибель микробов или значительное уменьшение их числа, а также разрушение их токсинов (вещества

жизнедеятельности бактерий): накладывание повязок, воздействие светом, теплом, ультразвуком, ультрафиолетом на рану

- Химическая антисептика - воздействие на микроорганизмы химическими веществами, обладающими бактерицидным или бактериостатическим действием. Лучше, если эти вещества пагубно влияют на микрофлору и не оказывают отрицательного действия на клетки и ткани организма человека.
- Биологическая антисептика - применение биопрепаратов, действующих как непосредственно на микроорганизмы и их токсины, так и действующих через макроорганизм (антибиотики, бактериофаги, антитоксины)
- Смешанная антисептика - это воздействие на микробную клетку, равно как и на организм человека, нескольких видов антисептики и использование их действия комплексно [2].

Антисептические средства различают и по способу использования: местную и общую.

При назначении антисептиков надо всегда помнить о предельно допустимых дозах взаимодействия препаратов, о возможных побочных действиях и аллергических реакциях у больных.

Как было уже выше сказано, спирты — один из лучших вариантов антисептиков для рук: они убивают большинство бактерий и многие вирусы, полностью испаряются, не оставляя следов, и очень редко вызывают раздражение или аллергические реакции. Кроме этилового в антисептических растворах часто используют другие спирты — пропиловый или изопропиловый, на эффективность это не влияет. Поэтому они используются как главный компонент многих антисептиков, продающихся в аптеках и магазинах, и используются нами в различных ситуациях. Очень важно обращать внимание на концентрацию спирта — его должно быть не менее 60 %. [3] В общественных пространствах (например, в магазинах и метро) чаще всего используют спиртовые антисептики без дополнительных антисептических добавок. К сожалению, в большинстве случаев состав, концентрацию спирта и производителя антисептика на диспенсерах не указывают, что затрудняет независимую проверку качества антисептика.

Добавление различных загустителей, превращающих раствор в гель, делает средство более удобным для использования, но на противомикробную активность не влияет. Как не влияют на нее и прочие добавки: эфирные масла, отдушки, глицерин, декспантенол и т.д. Все это нужно только для приятного запаха или увлажнения кожи. При высыхании геля испаряется только спирт, гелевая основа остается на руках и может создавать неприятное ощущение липкости, особенно при многократном применении средства. Сама гелевая основа микробов не убивает. То есть после того, как спирт испарился, антисептическое действие средства прекращается. Кроме того, в антисептики могут добавляться различные эфирные масла для проявления приятного запаха — они на микроорганизмы не влияют [4].

Почему бы тогда вообще все и везде не обрабатывать антисептиками?

Потому что микробы тоже умные и вырабатывают устойчивость. Особенно опасно в этом плане неправильное использование антисептиков и их попадание в окружающую среду. Чтобы выработать устойчивость, бактерии нужно получить шанс размножиться в присутствии небольшого количества антисептика, которое не может ее убить. Самые благоприятные условия для этого возникают в стационарах, где следовые количества антисептиков и дезинфицирующих средств есть практически на всех поверхностях. Поэтому там обязательно меняют используемые препараты каждые 3–4 месяца [4].

Спиртовые антисептики практически не влияют на нормальную микрофлору кожи рук. Да, при применении антисептика «полезные» бактерии тоже погибнут. Но после испарения спирта руки очень быстро снова заселяются ими с других участков тела. Это не значит, что с болезнетворными микробами происходит то же самое: их, как правило, больше всего именно на руках. Иногда к спирту для усиления действия добавляют другие антисептические вещества, например, бензалконий. Такие средства более эффективны, но могут сильнее сушить кожу и вызывать раздражение. Для бытового применения достаточно антисептика, содержащего только спирт. Средства с дополнительными антисептическими добавками чаще используют в инфекционных стационарах [3].

Исследовательская часть.

Для проведения данной работы мы определили этапы и выстроили план ее реализации:

- Подготовить оборудование для проведения опыта и подготовить чашки Петри с питательной средой для засеивания микроорганизмами со смывов проб.
- Провести обработку рук различными антисептиками и взять пробы (мазки) с них после обработки (смывы);
- Нанести бактерии на стерильную поверхность питательной среды в чашках Петри.
- На одну чашку Петри нанести мазки со смыва грязных, необработанных антисептиками рук (**Контроль**)
 - Поставить чаши в тёплое место с постоянной температурой
 - Вскрывать чаши через каждые 24 в течение 5 суток после начала опыта и провести сравнительный анализ роста колоний бактерий (количество колоний и их размеры)
 - Подвести итоги (выводы) проведенной исследовательской работы.

В эксперименте использовали несколько антисептиков и способов обеззараживания рук (табл. №1). К сожалению на упаковках практически нигде не указан состав и концентрация спиртов.

Таблица № 1. Использование антисептиков и способов обеззараживания рук в эксперименте

№ пробы (опыта)	Антисептик - способ воздействия	мл	цена
1.	Антисептик Synergetic (спрей для рук)	500 мл	500 руб.
2.	Алмадез - экспресс кожный антисептик спрей (триггер)	1000 мл	683 руб.
3.	Химитек антисептик-спрей 0,5л	500 мл	186 руб.
4.	Гель защитный с хлоргексидином для рук	150 мл	400 руб.
5.	Антисептик для рук Home story "Диасептик-30"	50 мл	120 руб.
6.	Салфетки влажные Aura антибактериальные	72 штуки	46 руб.
7.	Мыло туалетное	100 г	20 руб.
8.	Вода горячая	Проточная	143 руб./ м ³
9.	Контроль-1 Только побрызгали спреем Антисептик Synergetic		
10.	Контроль-2 Грязные руки		

Сначала обрабатывали руки антисептиком или мыли их в соответствии с требованием 20 -30 сек, затем тампоном снимали пробу с рук и наносили на чистую поверхность питательной среды в чашки Петри. Чашки пронумеровывались и ставили в теплое место.

Результаты исследований наших исследований в таблице № 2. Появление нескольких колоний бактерий в 5 и 6 опыте – результат не тщательной обработки рук салфеткой и малым количеством "Диасептик-30" взятым для обработки. Что было замечено в ходе эксперимента.

Таблица № 2. Результаты воздействия антибактериальных средств на микроорганизмы рук, после их обработки

№ пробы (опыта)	Антисептик - способ воздействия	Количество колоний		Примечание
		3 дня	5 дней	
1.	Антисептик Synergetic (спрей для рук)	-	1	
2.	Алмадез - экспресс кожный антисептик спрей (триггер)	-	-	
3.	Химитек антисептик-спрей 0,5л	-	-	
4.	Гель защитный с хлоргексидином для рук	-	-	
5.	Антисептик для рук Home story "Диасептик-30"	-	3	
6.	Салфетки влажные Aura антибактериальные	-	2	Возможно, не тщательно обрабатывали руки
7.	Мыло туалетное	-	1	
8.	Вода горячая	3	6	
9.	Контроль -1 Только побрызгали спреем Антисептик Synergetic	4	7	
10.	Контроль-2 Грязные руки	9	12	Сбоку появился и налет плесени

Результаты нашего эксперимента показали высокую эффективность антисептиков. В тоже время использование обычного туалетного мыла оказалось весь результативным. Чистая проточная вода и обрызгивание поверхности рук, показывают, что такой способ не способен уничтожить бактерий, хотя их количество уменьшается.

Заключение

И так, антисептик – это вещество, которое используют в медицине и быту с целью полного уничтожения патогенной микрофлоры либо же задержки ее размножения. Таких средств достаточно много. Эффективность таких средств зависит также от многих факторов. Это, прежде всего от того, какой концентрации раствор (спиртовые растворы должны быть не менее 60%). Также она зависит и от длительности влияния антисептика и правильным его нанесением.

Исходя из результатов нашей работы можно сделать следующие выводы:

- Эффективность антисептиков в целом одинаковая в том числе и спиртовых влажных салфеток и мытья рук с мылом;
- Необходимо правильно и тщательно обрабатывать руки или мыть (порядка 30 сек.) А именно: нанести достаточное количество средства на ладони и растереть легкими движениями по всей поверхности рук: ладонная и тыльная поверхности, пальцы, межпальцевые промежутки, большой палец, запястья.
- Стоимость антисептика в целом не влияет на эффективность его действия.

Кроме того, опираясь на изученную литературу по антисептикам мы можем порекомендовать:

Спиртовыми антисептиками нужно обрабатывать руки не менее 30 секунд, то есть одного «пшика» будет, скорее всего, слишком мало. Если средство высохло на руках раньше 30 секунд, значит, вы использовали его недостаточное количество, и обработку нужно повторить.

Если есть возможность помыть руки водой с мылом — лучше выбрать именно это. Мыть руки нужно не менее 20 секунд, температура воды большой роли не играет.;

Санитайзеры потребуются, если нет возможности вымыть руки с мылом, один-два пшика из диспенсера достаточно. Но также этой жидкостью надо обработать всю поверхность.

Применяя защитные гели, надо дождаться полного высыхания, в целом процесс должен занять около 20 секунд. Мыть руки после применения антисептика нельзя

Не стоит натирать антисептиком руки каждые пять минут. В школе или на работе антисептик стоит использовать в случае смены рода деятельности, например, после того как вы прикоснулись к телефону, столу, мышке общего пользования, вышли в коридор и прикоснулись к дверной ручке или собираетесь обедать. Также антисептиками нужно обработать руки после

общественного транспорта или после наличного расчета в магазине.
Источник:

Дезинфицирующие средства выпускаются в различном объеме. Маленькие флакончики подойдут для ношения с собой и обработки рук в «полевых условиях», большие бутылки объемом по 0.5 - 1 литру подойдут для длительного использования, например в классе или учебном кабинете, столовой. Гель защитный с хлоргексидином для рук обеспечивает более длительную защиту по сравнению со спиртовыми спреями.

Высокая цена некоторых антисептиков обусловлена различными ароматическими добавками и веществами не дающими высушивать кожу при использовании спиртов. Но спирт быстро испаряется, а эти добавки остаются на коже и могут стать привлекательными для микроорганизмов. Помимо этого, постоянно использование таких антисептиков (за исключением спиртовых) может приводить к нарушению естественной микрофлоры кожи и слизистых, что ослабляет защитные барьеры организма.

Литература:

1. Асептика и антисептика. Учебно-методическое пособие для самостоятельной подготовки студентов к практическим занятиям составили: зав.каф. проф., д.мед.н. В.В. Ганжий, проф., д.мед.н. И.Ф. Сырбу, ас. кафедры, к.мед.н. И.П. Колесник. Запорожье 2013
2. Красильников А. П. Справочник по антисептике. Высшая школа. Минск 1998 г.
3. Сайт СПИД.центр <https://spid.center/ru/articles/2826/> Статья «У вас руки чистые?» Все, что вы хотели знать об антисептиках
4. Сайт Фармазнание <https://pharmznanie.ru/covid-19/article/antiseptiki-dlya-ruk-sostavy-i-pravila-primeneniya> статья Антисептики для рук: составы и правила применения

ПРИЛОЖЕНИЕ:

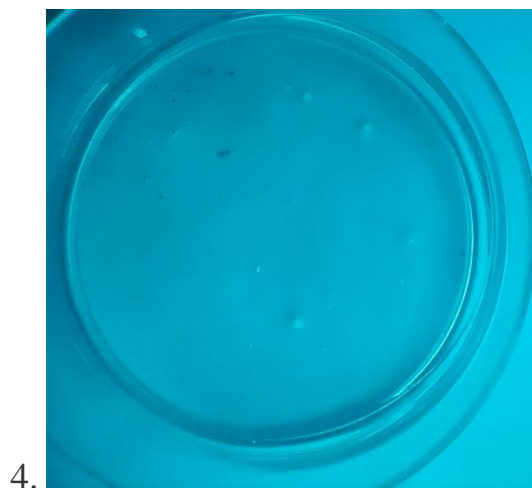
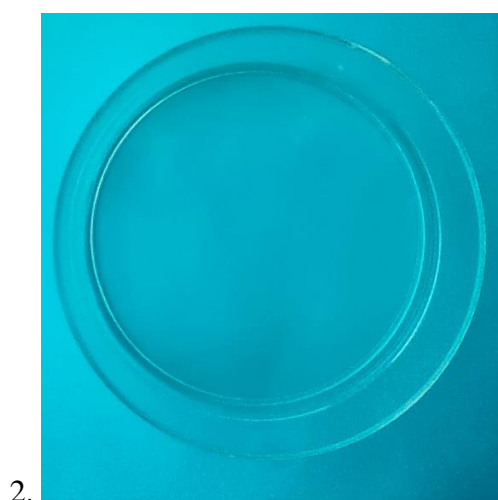
Приложение 1.

Использованные антисептики в эксперименте.



Приложение 2.

Фото 1-2. Чашки Петри с посевами проб (1) с рук обработанных антисептиком (фото2) и без него (фото2,3)



Во время экспериментов:

