Региональный этап Всероссийского конкурса юных исследователей окружающей среды

Государственное образовательное автономное учреждение дополнительного образования Ярославской области «Центр детей и юношества»

Номинация «Человек и здоровье»

Возрастная категория: 15-18 лет

**Изучение эффективности**

**воздействия различных видов антисептических средств на бактериальную флору рук**

Автор: Жуков Анастасия,  
учащаяся ГОАУ ДО ЯО

«Центр детей и юношества»  
  
Руководитель:  
Скибина Любовь Витальевна,

педагог дополнительного образования

ГОАУ ДО ЯО «Центр детей и юношества»

г. Ярославль,

2020 г.

**Содержание**

1. Введение…………………………………………………………3 стр.

1.1.Цели и задачи……………………………………………………3 стр.

1.2.Обзор литературы……………………………………………….4 стр.

2. Основная часть…………………………………………………...7 стр.

2.1.Методика исследования…………………………………………7 стр.

2. 2.Результаты и их обсуждение……………………………………10 стр.

3. Выводы……………………………………………………………..14 стр.

4. Список литературы……………………………………………….15 стр.

**1. Введение**

Среда, окружающая человека, содержит большое количество бактерий. Бактерии находятся везде: в воздухе, на одежде, теле человека. Особенно много бактерий находится на руках и на тех предметах, до которых человек наиболее часто дотрагивается и держит в руках, например, компьютерных «мышках», сотовых телефонах, ручках дверей и т.д. Руки человека контактируют со слизистыми оболочками ротовой полости, носа, глаз и уже через них возбудители инфекции могут попасть в организм человека. Не соблюдая правил личной гигиены, человек – носитель инфекции, грязными руками переносит возбудителей на предметы, с которыми соприкасается, так происходит инфицирование здоровых людей.

Проблема правильного мытья рук и контроля их чистоты всегда была актуальна. Но в последнее время в связи с распространением по всему миру коронавирусной инфекции актуальность ее достигла максимума.

Результаты исследований специалистов Всемирной Организации Здравоохранения подтверждают тот факт, что мытье рук с мылом позволяет значительно снизить уровень кишечных и респираторных заболеваний [6].

У человека, находящегося вне дома или офиса, не всегда есть возможность вымыть руки с мылом. Здесь на помощь приходят антисептики. Специалистами разработаны различные антисептические средства, которые способны снизить до 90% патогенных бактерий. И хотя коронавирус не бактериальное заболевание, а вирусное, но исследованиями установлено, что у некоторых больных COVID-19 одним из осложнений в течении болезни была сопутствующая бактериальная инфекция. Поэтому уменьшение количества патогенных бактерий на руках может снизить риск возникновения заболевания и осложнений.

Антисептических средств, в связи со сложившейся неблагоприятной эпидемиологической ситуацией, разработано и реализуется достаточно много. Но все ли они работают эффективно? Какое средство выбрать?

**1.1. Цели и задачи исследования**

**Цель исследования:** изучить эффективность воздействия различных антисептиков на бактериальную флору рук**.**

**Задачи:**

1. Провести определение количества бактерий на руках необработанных антисептиками.
2. Провести определение количества бактерий на руках, обработанных различными видами антисептиков.
3. Провести определение количества бактерий на руках через час после обработки разными видами антисептиков.
4. Провести сравнительную оценку эффективности применения различных антисептических средств.
5. На основании полученных результатов дать рекомендации по приобретению и использованию наиболее эффективных антисептиков.

**Объект исследования**: бактериальная флора рук.

**Предмет исследования**: эффективность воздействия различных видов антисептиков на бактериальную флору рук.

**1.2. Обзор литературы**

**Бактерии и особенности их строения**

Бактерия – в переводе с греческого - означает палочка. Бактерии имеют разнообразную форму: от шарообразной до палочковидной и спиралевидной.  Бактериальные клетки в десять раз мельче эукариотических и достигают 0,5—5 мкм в длину Бактериальная клетка окружена [мембраной](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D0%BC%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B0), состоящей в основном из [фосфолипидов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%BF%D0%B8%D0%B4). Мембрана окружает всё содержимое клетки и выступает в роли барьера для удержания в клетке питательных веществ, [белков](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%BB%D0%BE%D0%BA) и других компонентов [цитоплазмы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BC%D0%B0). У бактерий, как правило, отсутствуют крупные мембранные органеллы, такие как ядро, митохондрии, [хлоропласты](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82). У большинства бактерий нет ядра и их [генетический материал](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB), в большинстве случаев представленный единственной [кольцевой молекулой ДНК](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%BC%D0%B0&action=edit&redlink=1)..

Некоторые бактерии приносят большую пользу. С помощью бактерий очищают почвы, водоёмы от нефтепродуктов. Бактерии используют при производстве витаминов, гормонов, антибиотиков. Молочно-кислые бактерии используются для производства сыра, йогурта, кефира, уксуса, а так же квашения. В кишечнике человека в норме обитает от 300 до 1000 видов бактерий (общей массой до 1 кг). Они играют важную роль при переваривании углеводов, синтезируют витамины, вытесняют патогенные бактерии. Бактериальная микрофлора кишечника отвечает за защиту организма от инфекции, пищеварение.

Бактерии делятся на две группы: архебактерии и эубактерии. Архебактерия – это «материнская» клетка всего живого на Земле. Это первая клетка Земли, из которой произошёл биологический мир животных и растений. Эубактерии бывают грамположительные и грамотрицательные. Среди большого разнообразия бактерий приносящих пользу, есть большая группа бактерий, вызывающих серьезные заболевания, например, грамположительные бактерии, вызывающие такие заболевания как столбняк, бутулизм, стафилакокк, пневмококк, сибирская язва.

Грамотрицательные бактерии (не считая представителей рода Acinetobacter) редко являются резидентными, однако некоторые энтеробактерии, прежде всего клебсиеллы, могут выживать даже размножаться на коже несколько дней, иногда дольше. В таких случаях их называют «временно резидентными» микроорганизмами.

**Микрофлора и гигиена рук**

Призыв «мыть руки» сегодня звучит в более глобальном масштабе. Детский фонд ООН официально объявил 15 октября Всемирным днем мытья рук [7]. Болезни «грязных рук» являются одной из причин серьезных инфекционных заболеваний: респираторных кишечных, вирусных. Детский сад и школа – это учреждения повышенного риска для распространения заболеваний. Их возникновение очень часто связано с недостаточным соблюдением правил личной гигиены детьми. Больной ребенок, пришедший в детский сад или в школу, представляет опасность для всего коллектива. Инфекции могут передаваться через дверные ручки, предметы общего пользования, во время совместных игр. Некоторые вирусы и бактерии могут жить от 20 минут до нескольких суток на поверхностях различных предметов. Это увеличивает вероятность заражения детей инфекционными заболеваниями [7].

В условиях распространения коронавирусной инфекции [Всемирная организация здравоохранения](https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public) (ВОЗ) и [многие](https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/about/prevention-treatment.html) [другие](https://www.gov.uk/government/news/public-information-campaign-focuses-on-handwashing) медицинские организации рекомендуют всем почаще мыть руки, чтобы люди сами не заражались новым коронавирусом и не передавали его другим [8].

На коже человека живут и размножаются микроорганизмы, представляющие резидентную (нормальную, постоянную, колонизирующую) флору. Резидентные микроорганизмы практически невозможно удалить или уничтожить с помощью обычного мытья рук или даже антисептических процедур, хотя их численность при этом может быть значительно снижена.

Стерилизация кожи рук не только невозможна, но и нежелательна: нормальная микрофлора препятствует колонизации кожи другими, гораздо более опасными микроорганизмами, прежде всего грамотрицательными бактериями.

Наибольшее эпидемиологическое значение имеет микрофлора, приобретённая в результате контакта с инфицированными людьми.

Такие микроорганизмы легко могут быть удалены с помощью обычного мытья рук или уничтожены при использовании антисептических средств.

За пределами медицинских учреждений, в которых инфекции представляют серьёзную проблему, в обычной жизни нет необходимости предпринимать дополнительные меры, помимо обычной гигиены рук. Сохранение живой и здоровой популяции неболезнетворных микроорганизмов помогает воспрепятствовать негативному воздействию патогенных бактерий.

Мытьё – это проверенный способ профилактики.

Существует три уровня обработки рук:

1. Бытовой уровень (механическая обработка рук).
2. Гигиенический уровень (обработка рук с применением кожных антисептиков).
3. Хирургический уровень (особая последовательность манипуляций при обработке рук с последующим одеванием стерильных перчаток).

Невозможно сделать так, чтобы на руки никогда не попадали микробы, но в некоторые моменты особенно важно вымыть руки, например, перед едой, после посещения туалета, выноса мусора, посещения больницы, поездок в общественном транспорте и т.д.

**Механизм действия антисептиков на бактерии и вирусы**

В условиях сохранения рисков распространения новой коронавирусной инфекции Роспотребнадзор предлагает использовать кожные антисептики, когда нет возможности помыть руки. Кожный антисептик – современное дезинфицирующее средство, предназначенное для обработки рук. Существует большое количество антисептических средств. Но при выборе антисептиков Роспотребнадзор рекомендует обращать внимание на спектр его действия, состав и наличие в составе спирта, а также соблюдать инструкцию по применению. По мнению специалистов антисептик должен быть широкого спектра действия, т.е. эффективен против бактерий и вирусов, в составе должно быть от 60 до 80% спирта изопропилового или этилового [9]. Механизм действия всех антисептиков одинаков. Жизнедеятельность микроорганизмов возможна при наличии оптимальных условий, изменения таких констант как температура, осмотическое давление, ионное равновесие и. т. д. создает неблагоприятную обстановку для развития инфекции. Действие антисептиков основано на изменении этих констант. При их воздействии нарушаются метаболические процессы в микробной клетке, что приводит к замедлению размножения микроорганизмов. В этих случаях говорят о бактериостатическом действии антисептика. Антисептическое вещество может проникать в протоплазму микробной клетки и приводить к свертыванию белков и её гибели. Это бактерицидное действие. Лучшими считаются антисептики, разрушающие микробную клетку [10].

Спирты, хлорсодержащие вещества, триклозан и др. разрушают микробную клетку, а некоторые убивают и вирусы. Но некоторые из этих веществ являются небезопасными для самого человека. Триклозан, например, в 2016 году Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов (FDA) запрещена продажа в США «антибактериального» мыла, в состав которого входят любой триклозан и триклокарбан. Запрет американских специалистов основан на том, что производители «антибактериальных» средств за несколько десятилетий так и не доказали его эффективность и безопасность для здоровья. Мало того, имеются исследования на животных, которые показывают вредность триклозана, он может ослаблять сократительную способность мышц, например сердца, вызывает мутационные процессы у некоторых бактерий, нарушает выработку гормонов. Кроме того, в FDA отмечают, что триклозан и триклокарбан может способствовать появлению бактерий устойчивых к антибиотикам. Но при этом известно, что триклозан и триклокарбан содержится не только в мыле или зубной пасте, для создания «антибактериального» эффекта» они также используются при производстве одежды, кухонной утвари, мебели, детских игрушек и многих других потребительских товаров.

Хлорсодержащие антисептики очень эффективны как антисептические средства. Их применение приводит к окислению белков с последующей их коагуляцией, в итоге к гибели микроорганизмов. Эти вещества обеспечивают длительную противомикробную активность, препятствуют размножению микроорганизмов в течение 6 часов после применения. Но при этом имеют много побочных эффектов: раздражение слизистых и кожных покровов, химические ожоги, аллергии.

**2**. **Изучение эффективности воздействия различных видов антисептических средств на бактериальную флору рук**

**2.1. Методика исследования**

В работе использовались методы наблюдения и эксперимента. Для проведения эксперимента был выбран бытовой уровень обработки рук – обработка антисептическими препаратами.

Подход в выборе антисептических средств осуществлялся с учетом рекомендаций Роспотребнадзора.

Для эксперимента было выбраны следующие антисептические средства:

1. Антисептическое средство  **«Септолит-Антисептик»**
2. **Антисептическое средство** «Абактерил-гель»
3. Антисептическое средство «Астрадез Септ»

Средства отличаются между собой по наличию или отсутствию в составе спирта разной концентрации, наличию триклозана и хлорсодержащих веществ.

- «Астрадез Септ» - не содержит спирта, но содержит хлорсодержащие вещества: гидроксидихлордифениловый эфир (диклозан), полигексаметиленгуанидин гидрохлорид;

- «Абактерил-гель» - содержит 60% изопропилового спирта, 2,4,4-трихлоро-2-гидроксидифенил эфир (триклозан);

**- «Септолит-Антисептик» - 70%** изопропилового **спирта.** дидецилдиметиламмоний хлорид 0,23%.

Смывы с рук брали до обработки рук антисептическими средствами, после обработки рук антисептическими средствами и через 1 час после обработки антисептическими средствами.

Смывы с рук производили с помощью стерильных марлевых салфеток на металлических палочках. Материалы и оборудование: марлевые салфетки, пробирки с физиологическим раствором, чашки Петри перед работой предварительно выдерживали в термостате при температуре 100 °С в течение 2 часов. В день взятия смывов в каждую пробирку с тампоном вливали по 2 мл стерильного раствора хлорида натрия таким образом, чтобы марлевая салфетка не касался жидкости. Непосредственно перед взятием смыва увлажняли салфетку стерильным 0,1%-ным физиологическим раствором. Салфетки захватывали прокаленным пинцетом. При взятии смывов с рук протирали тампоном ладони обеих рук, проводя не менее 5 раз по одной ладони и пальцам, затем протирали участки между пальцами, ногти и под ногтями. После взятия смыва салфетку помещали в ту же пробирку, из которой проводили увлажнение. Материалом для посева при исследовании смывов служила смывная жидкость, используемая для увлажнения марлевой салфетки.

К 2 мл физиологического раствора, содержащегося в пробирке и использованного для увлажнения марлевой салфетки, прибавляли еще 8 мл.

Салфетку тщательно отмывали, встряхивая содержимое пробирки. Полученное исходное разведение 1:10 вносили в чашки Петри по 1 мл, заливали расплавленным и остуженным до 45 °С мясо-пептонным агаром.

Питательную среду готовили из готового порошка, размешивали 50,0 г порошка в 1000 мл дистиллированной воды, кипятили для полного растворения частиц.

Чашки Петри помещали в термостат и выдерживали при температуре 37 °С, 48 часов. По истечении этого времени подсчитывали количество выросших колоний.

Для оценки антибактериальной активности антисептиков (А) рассчитывалось относительное снижение числа микроорганизмов в смывах с рук, обработанных различными антисептиками (К) по сравнению со смывами с рук, необработанных антисептиками (О):  
А = (К – О)/ К \* 100%,  
где К – число КОЕ (колониеобразующих единиц) в посевах на чашки Петри смывов с немытых рук;  
О – число КОЕ (колониеобразующих единиц) в посевах на чашки Петри смывов после мытья рук мылом.

**Характеристика антисептических средств для проведения эксперимента**

**«Септолит-Антисептик»**

*Действующие вещества:* дидецилдиметиламмоний хлорид 0.23 %, изопропиловый спирт (пропанол-2) 70 %, компоненты, улучающие состояние кожи.

*Активность в отношении:*

*-*Бактерии - Mycobacterium terrae, Грамотрицательные бактерии, Грамположительные бактерии;

- Вирусы - Аденовирусы, Атипичной пневмонии, ВИЧ, Гепатит С, Гепатита А, Гепатита В, Герпеса, Грипп, Парентеральных гепатитов, Полиомиелит, Птичьего гриппа (H5N1), Свиной грипп (H1N1), Энтеральных гепатитов;  
- Патогенные грибы - Дерматофитон, Кандида.

*Особые свойства:* обладает пролонгированным антимикробным эффектом.

*Класс опасности:* при введении в желудок - 4; при нанесении на кожу - 4; рабочего раствора – 4 [12].

«Абактерил-гель»

*Действующие вещества:* спирт изопропиловый – 60,0%, 2-феноксиэтанол – 1%, 2,4,4-трихлоро-2-гидроксидифенил эфир (триклозан) – 0,25%, функциональные добавки, в том числе увлажняющие и ухаживающие за кожей компоненты: Д-пантенол и витамин Е.

*Активность в отношении:*

*-*Бактерии - грамположительные (включая микобактерии туберкулеза – тестировано на Mycobacterium terrae) и грамотрицательные бактерий;

- Вирусы - включая рино-, норо-, рото-, адено-вирусы: вирусы энтеральных и парентеральных гепатитов, полиомиелита, ВИЧ- инфекцию, вирусов гриппа и парагриппа человека, вирусов «свиного» гриппа H1N1 и «птичьего» гриппа H5N1, вирусов «атипичной пневмонии» (SARS), вирусов герпеса),

- Патогенные грибы: Кандида и Трихофитон.

*Особые свойства:*  обладает пролонгированным действием в течение 3 часов.

*Класс опасности:* по параметрам острой токсичности при введении в желудок и нанесении на кожу, согласно ГОСТ 12.1.007-76, относится к 4 классу мало опасных веществ. Местно-раздражающие, кожно-резорбтивные и сенсибилизирующие свойства в рекомендованных режимах применения у средства не выражены. Средство обладает выраженным раздражающим действием на оболочки глаз [13].

«Астрадез Септ»

*Действующие вещества:* Гидроксидихлордифениловый эфир (диклозан) 0.03 %, N,N-бис(3-аминопропил) додециламин 0.15 %, Компоненты, улучающие состояние кожи, Полигексаметиленгуанидин гидрохлорид (ПГМГ) 0.1 %, ЧАС 0.3 %, вспомогательные компоненты, ПАВы.

*Активность в отношении:*

- Бактерии - Mycobacterium terrae, Грамотрицательные бактерии, Грамположительные бактерии;

- Вирусы - Аденовирусы, Атипичной пневмонии, ВИЧ, Герпеса, Грипп, Коксаки, ECHO, Парагрипп, Парентеральных гепатитов, Полиомиелит, Прочие возбудители ОРВИ, Птичьего гриппа (H5N1), Ротавирусы, Свиной грипп (H1N1), Энтеральных гепатитов, Энтеровирусы;

- Патогенные грибы - Дерматофитон, Кандида;

*Особые свойства:* без спирта, обладает пролонгированным действием не менее 3-х часов.

*Класс опасности:*  при введении в желудок - 4; при нанесении на кожу - 4; рабочего раствора – 4[11].

**2.2. Результаты и их обсуждение**

Полученные в ходе проведения экспериментов результаты по каждому виду антисептического средства были занесены в таблицы.

**Таблица № 1. Результаты микробиологических исследований смывов с рук с использованием антисептического средства** **«Септолит-Антисептик»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Общее количество КОЕ  в смывах с необработанных рук | Общее количество КОЕ в смывах с рук после обработки | Общее количество КОЕ в смывах с рук через час после обработки | | Антибактериальная активность  (А) в % | Средний показатель антибактер.  активности  в % |
| Абсолют. | Относит.  в % |
| 1. | 45 | 4 | 7 | 84,4 | 91,1 | 88,2 |
| 2. | 51 | 6 | 9 | 82,4 | 88,2 |
| 3. | 42 | 5 | 8 | 81,0 | 88,1 |
| 4. | 30 | 4 | 5 | 83,3 | 86,7 |
| 5. | 43 | 6 | 7 | 83,7 | 86,0 |
| среднее значение | 42,2 | 5 | 7,2 | 83,0 | 88,2 |

Анализируя результаты микробиологических исследований смывов с рук с использованием антисептического средства **«Септолит-Антисептик»** (таблица №1), можно сказать, что оно обладает достаточно высокой антибактериальной активностью, средний показатель равен 88,2%. Следует обратить внимание на то, что антибактериальное действие **«Септолит-Антисептик»** продолжительное, через 1 час после применения кожного антисептика, число микроорганизмов увеличилось на 5,2 % по сравнению с количеством бактерий после обработки.

**Таблица № 2. Результаты микробиологических исследований смывов с использованием антисептического средства «Абактерил-гель»**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Общее количество КОЕ  в смывах с необработанных  рук | Общее количество КОЕ в смывах с рук после обработки | Общее количество КОЕ в смывах с рук через час после мытья | | Антибактериальная активность  (А) в % | Средний показатель антибактер.  активности  в % |
| Абсолют. | Относит.  в % |
| 1. | 51 | 7 | 9 | 79,6 | 87,0 | 86,4 |
| 2. | 54 | 9 | 11 | 80,4 | 84,0 |
| 3. | 49 | 6 | 8 | 82,6 | 87,0 |
| 4. | 44 | 7 | 9 | 79,5 | 84,1 |
| 5. | 49 | 5 | 8 | 83,6 | 89,8 |
| среднее значение | 49,8 | 6,8 | 9 | 81,1 | 86,4 |

Анализ результатов микробиологических исследований смывов с рук с использованием антисептического средства «Абактерил-гель» (таблица №2), позволяет говорить о том, что оно обладает очень высокой антибактериальной активностью, средний показатель равен 86,4%. Антибактериальное действие «Абактерил-гель» продолжительное. Через 1 час после мытья рук, число микроорганизмов составляет в среднем 5,3% от начального уровня.

**Таблица № 3. Результаты микробиологических исследований смывов с использованием антисептического средства «Астрадез Септ».**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Общее количество КОЕ  в смывах с необработанных рук | Общее количество КОЕ в смывах с рук после обработки | Общее количество КОЕ в смывах с рук через час после мытья | | Антибактериальная активность  (А) в % | Средний показатель антибактер.  активности  в % |
| Абсолют. | Относит.  в % |
| 1. | 45 | 7 | 9 | 80,0 | 84,4 | 83,3 |
| 2. | 60 | 10 | 13 | 78,3 | 83,3 |
| 3. | 43 | 7 | 11 | 82,6 | 83,7 |
| 4. | 48 | 9 | 10 | 79,1 | 81,3 |
| 5. | 37 | 6 | 7 | 81,0 | 83,7 |
| среднее значение | 46,6 | 7,8 | 10 | 80,2 | 83,3 |

Анализируя результаты микробиологических исследований смывов с рук с использованием антисептического средства «Астрадез Септ» (таблица №3), можно сказать, что оно обладает достаточно высокой антибактериальной активностью, хотя и меньшей, чем «Абактерил-гель» **и «Септолит-Антисептик»**; среднее значение антибактериальной активности равно 83,3%. Антибактериальное действие антисептического средства «Астрадез Септ» продолжительное и через 1 час после мытья рук, число микроорганизмов увеличивается в среднем 3,1% от начального уровня. Антисептическое средство «Астрадез Септ» обладает самым продолжительным антибактериальным воздействием на кожу рук.

При сравнении антибактериальной активности (диаграмма 1) **«Септолит-Антисептик»** «Абактерил-гель» и «Астрадез Септ», можно сказать, что наибольшая бактериальная активность выявлена у средства **«Септолит-Антисептик» - 88,2%, на втором месте** «Абактерил-гель» - 86,4% и наименьшая антибактериальная активность у «Астрадез Септ» - 83,3%.

Возможная причина этого в том, что «Астрадез Септ» не содержит в своем составе спирта, который является одним из веществ, активно разрушающих микробные клетки. При этом, если сравнивать продолжительность действия антисептических средств, то наиболее пролонгированным действием обладает средство «Астрадез Септ», у которого через 1 час, после применения число микроорганизмов увеличилось в среднем на 3,1% от начального уровня. Через час после применения средства **«Септолит-Антисептик» количество микроорганизмов увеличилось на 5,2%. Незначительно больше по сравнению с «Септолит-Антисептик» увеличилось число микроорганизмов после применения средства** «Абактерил-гель» - 5,3%.

Согласно литературным данным, хлорсодержащие антисептики обеспечивают длительную противомикробную активность, пролонгируют их действие. Это подтверждается результатами исследования, «Астрадез Септ» имеет в своем составе большее процентное содержание хлорсодержащих веществ, которые являются, к тому же и, более химически активными.

Таким образом, все исследуемые антисептические средства способствуют уменьшению количества микроорганизмов на коже рук, тем самым уменьшая вероятность заболевания.

При разработке рекомендаций для выбора антисептического средства для рук кроме эффективности, нужно учитывать и побочные эффекты. Наименьшими побочными эффектами обладает **«Септолит-Антисептик», поскольку содержит в процентном отношении меньше всего хлорсодержащих веществ и не содержит триклозана.** «Абактерил-гель» содержит триклозан, а «Астрадез Септ» - диклозан, вещества, безопасность применения до конца не доказана.

Антисептические средства «Абактерил-гель» и «Астрадез Септ» можно рекомендовать для обработки ванной комнаты, а также при влажной уборке в доме.

**3. Выводы**

На основании полученных результатов нами сделаны следующие выводы:

1. Взятые для исследования антисептические средства обладают антибактериальной активностью.
2. Наиболее эффективным является **«Септолит-Антисептик», обладающей наибольшей** бактериальной активностью**, уступает ему** «Абактерил-гель», наименьшая антибактериальная активность, а значит и эффективность у «Астрадез Септ».
3. Самым продолжительным антибактериальным воздействием на кожу рук обладает «Астрадез Септ».
4. Можно рекомендовать в качестве антисептического средства для рук использовать **«Септолит-Антисептик», как средства имеющего меньше побочных эффектов, а** «Абактерил-гель» и «Астрадез Септ» - для обработки ванной комнаты и влажной уборке в доме.

**4. Список информационных источников**

1. Аникин Л.В. Микроорганизмы вокруг нас. Киев, 1960. 123 с.

2. Блинов С.Е. Инфекционные заболевания и их причины. М., 1981. 185 с.

3. Ведеревский К.Е. Профилактика инфекционных заболеваний. М, 1962. 118 с.

4. Ведеревский К.Е. Эффективные профилактические средства в борьбе с инфекционными заболеваниями, Киев, 1962. 231 с.

5. Методические указания по правилам отбора смывов с кожи рук. М. 2001. 35 с.

5. Справочник врача-эпидемиолога. М., Просвещение, 1981. 290 с.

6. Смирнов А.Е. Зачем нужно мыть руки. М., Просвещение, 1992. 91 с.

7.<http://www.unicef.ru/>

8. <https://meduza.io/cards/chtoby-ne-zabolet-koronavirusom-ochen-vazhno-myt-ruki-kak-delat-eto-pravilno>

9.https://www.rospotrebnadzor.ru/

10.https://lektsii.org/7-87353.html

11. https://dezr.ru/preparat/astradez-sept

12. https://dezr.ru/preparat/septolit-antiseptik  
13. http://dez-prom.ru/index.php/dezsredstva/antiseptik-abakteril-gel-product