

Исследование микробиологической эффективности антисептических средств для рук

Ахильгова Марем Багаудиновна, студент
Тюменский государственный медицинский университет

Аннотация. В данной статье дана оценка микробиологической эффективности популярных марок антисептических средств до обработки рук и после. Изучаемые средства выбраны методом опроса, как наиболее часто используемые. Рассмотрены антисептический гель для рук «Sanitelle», гель для рук с антибактериальным эффектом «Бархатные ручки», антисептик «Томалдез, DOMIX GREEN», антисептик «Bestol», антисептический гель для рук «Lafitel». Полученные в ходе эксперимента данные свидетельствуют о том, что антисептические средства позволяют снизить содержание колониеобразующих единиц на поверхности рук, однако с разной эффективностью. Изучение оказываемого антибактериального эффекта позволило распределить антисептические средства по мере убывания действия на микроорганизмы. Наилучший результат, а, следовательно, и наибольшую антибактериальную эффективность проявил гель «Бархатные ручки», наименьшую антибактериальную активность показало антисептическое средство «Bestol».

Ключевые слова: гигиеническая обработка рук; микробиологическая эффективность; антибактериальное действие; колониеобразующие единицы; антисептические средства.

Введение. Доказано, что через грязные руки могут переноситься возбудители вирусов гриппа, гепатита, дизентерии и целого ряда других опасных инфекционных заболеваний, поэтому регулярное соблюдение правил мытья рук является одним из важнейших аспектов личной гигиены. В настоящее время наибольшую популярность приобрели различные антисептические средства, позволяющие мгновенно избавиться от патогенных микроорганизмов.

Актуальность исследования обусловлена широким распространением инфекционных заболеваний, и как следствие, необходимостью улучшения проведения комплексных мер по неспецифической профилактике и снижению риска заражения различными инфекционными заболеваниями.

Целью исследования является рассмотрение эффективности наиболее популярных марок антисептических средств для рук и распределение их по степени убывания оказываемого антибактериального эффекта.

Материалы и методы. Для проведения исследования применялись антисептические средства, выбранные методом опроса, как наиболее часто используемые, а также теоретические положения, описанные учеными, изучающими микрофлору кожи рук и механизм действия на нее антисептиков [1; 2; 3; 4; 5].

Для изучения колониеобразующих единиц микрофлоры кожи рук был использован метод отпечатков, позволяющий дать количественную и качественную характеристику резидентной микрофлоры кожи рук. С этой целью применялись чашки Петри, в которых происходило культивирование бактерий.

Результаты. Антисептические средства представляют собой фармакологические вещества, губительно действующие на патогенные микроорганизмы, находящиеся на коже или слизистых оболочках. Такие вещества должны обладать высокой противомикробной активностью, малой токсичностью для человека и окружающей его среды, а также оказывать быстрое и продолжительное действие.

Антисептические средства принято классифицировать в зависимости от их состава на неорганические, к которым относят галогенсодержащие, окислители, кислоты и щелочи, соли тяжелых металлов, нитрофура, и органические, в число которых входят фенолы, спирты, детергенты, альдегиды, красители и др. [2]

Механизм действия антисептиков включает в себя несколько направлений: деструктивное действие, приводящее к денатурации белков, окислительное, мембраноатакующее действия, антиметаболическое и антиферментное.

Микрофлору кожи разделяют на две большие группы:

1. Резидентная микрофлора образуется при участии микроорганизмов, постоянно живущих и размножающихся на коже. Особенностью этих микроорганизмов является то, что они не вызывают патогенных процессов. В эту группу входят такие бактерии, как *Staphylococcus epidermidis*, пропиони- и коринебактерии. Такие микроорганизмы выполняют важные функции: ослабляют рост нерезидентных бактерий и грибов, а также поддерживают оптимальный количественный состав колонизирующих микроорганизмов.

2. Транзитная микрофлора — образуется при контакте кожи с внешней средой. Транзитные бактерии кожи рук играют важную роль в прямых и косвенных путях передачи инфекционных заболеваний.

При попадании на кожу транзитная микрофлора сохраняется не более 24 часов, она удаляется с помощью обработки или мытья рук [4].

В настоящее время существует три уровня обработки рук, в зависимости от степени удаления микроорганизмов:

1) Бытовой уровень заключается в неполном механическом удалении с кожи транзитной микрофлоры. На данном уровне антисептики не применяются.

2) Гигиенический уровень представляет собой антисептическую обработку кожи и состоит из двух этапов: механическая очистка и обработка кожным антисептиком;

3) Хирургический уровень состоит из нескольких этапов: механической очистки рук, двукратной антисептической обработки и надевания стерильных перчаток. Целью данного уровня является снижение риска нарушения стерильности при повреждении перчаток [5].

Представленная работа нацелена на изучение гигиенической обработки рук. Исследование состояло из трех этапов. Рассмотрим их подробнее.

Первый этап заключался в выборе исследуемых средств. В ходе опроса были выделены следующие марки антисептиков:

- антисептический гель для рук «Sanitelle»;
- гель для рук с антибактериальным эффектом «Бархатные ручки»;
- антисептическое средство «Тоталдес, DOMIX GREEN»;
- антисептик «Bestol»;
- антисептический гель для рук «Lafitel»;

Таблица 1. Признаки микроорганизмов, выращенных на питательной среде.

Название дезинфицирующего средства	Форма (количество)	Количество	Диаметр, мм	Блеск, прозрачность	Цвет	Поверхность	Профиль	Структура	Консистенция	Общее число всех регистрируемых колоний на чашке Петри	Число разных типов колоний	Количество соотнош колоний разного типа (строка 12/строка 11)
Sanitelle, гель для рук	Ризоидная	21	5-13	Тусклая, мучнистая	Грязно-белый, желтый	Шероховатая, складчатая	Выпуклый	Струйчатая	Слизистая	От 38	4	0,105
	Концентрическая	6	1-9									
	Круглая с фестончатым краем	11	5-20									
	Круглая	множество	1-3									
Бархатные ручки, гель для рук	Ризоидные	14	3-35	Тусклая, прозрачная	Грязно-белый, желтый	Шероховатая	Бугристый	Струйчатая	Слизистая	От 23	3	0,13
	Круглая с валиком на краю	9	3-5									
	Круглая	Множество	1-3									
Тоталдес, DOMIX GREEN, антисептическое средство	Ризоидная	20	2-12	Тусклая, мучнистая	Желтый	Морщинистая	Выпуклый	Струйчатая	Слизистая	От 24	3	0,12
	С ризоидным краем	4	1-24									
	Круглая	Множество	5-15									
Bestol, раствор антисептик	Ризоидная	Множество	3-55	Тусклая, мучнистая	Желтый	Складчатая	Бугристый	Струйчатая	Слизистая	От 40	2	0,05
	С ризоидным краем	Множество	3-40									
Lafitel, антисептический гель для рук	Круглая	Множество	1-4	Тусклая, мучнистая	Грязно-белый, желтый	Складчатая	Изогнутый, плоский	Струйчатая	Слизистая	От 28	2	0,07
	Складчатая		5									
Без дезинфицирующего средства, вода	Круглая	Множество	2-10	Тусклая, мучнистая	Грязно-белый, желтый	Складчатая	Плоский	Однородная и струйчатая	Слизистая	От 40	2	0,05
Концентрическая	7	5-31										

Второй этап представлял собой создание твердой питательной среды. Преимуществом среды такой консистенции является отсутствие необходимости

использования оборудования для сбора клеток, поскольку в этих культурах клетки находятся в уже сконцентрированном состоянии.

Приготовление твердой питательной среды подразумевает добавление к жидкой среде уплотнителя. Наиболее популярным уплотнителем является агар-агар, способный образовывать гели в воде. Данный уплотнитель также обладает рядом полезных свойств, например, имеет температуру затвердевания 45 °С, а температуру плавления – 100 °С; устойчив к действию ферментов большинства видов микроорганизмов; обладает высокой степенью прозрачности, что позволяет проводить более точные анализы; также применение агар-агара экономично [1].

Получившаяся питательная среда была разлита по стерильным чашкам Петри, затем охлаждена. Далее производился посев микроорганизмов: с помощью ватной палочки собирались образцы с грязных рук. Получилось шесть чашек, пять из которых представляли собой образцы с рук, обработанных антисептиками, одна чашка-образец с необработанных рук. После завершения процедуры, чашки помещались в инкубатор.

На поверхности плотной питательной среды образовались колонии микроорганизмов, которые характеризовались по следующим признакам:

- 1) **форма колонии** (округлая, амёбовидная, неправильная, ризоидная и т.д.)
- 2) **размер (диаметр) колонии** (в мм);
- 3) **поверхность колонии** (гладкая, шероховатая, бороздчатая, складчатая, морщинистая, с концентрическими кругами или радиально исчернённая);
- 4) **профили колонии** (плоский, выпуклый, конусовидный и т.д.);
- 5) **блеск и прозрачность** (колония блестящая, тусклая, мучнистая, прозрачная);
- 6) **цвет колонии** (бесцветная-грязно-белые колонии или пигментированная (белая, желтая, красная, черная и т.д.);
- 7) **край колонии** (ровный, волнистый, зубчатый и т.д.);

Литература:

1. Зверева В.В., Бойченко М.Н. Название источника: Медицинская микробиология, вирусология, иммунология М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. Т. 2. 480 с.
2. Клец О.П., Левента А.И., Минакина Л.Н., Куклина Л.Б. Название источника: Антисептики: учебное пособие для самостоятельной работы.
3. Концевая И.И. Название источника: Микробиология: культивирование и рост бактерий. Практическое руководство для студ. биологич. спец. вузов / И. И. Концевая; М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Чернигов: Десна Полиграф, 2017. – 44 с.
4. Рафикова, Л. М. Определение чувствительности микрофлоры кожи человека к средствам дезинфекции / Л. М. Рафикова, Г. И. Абдуллина, В. А. Кириллова. – Текст : непосредственный // Медицина и здравоохранение : материалы V Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2017 г.). – Казань : Бук, 2017. – С. 22-24. – [Электронный ресурс] <https://moluch.ru/conf/med/archive/240/12386/> (дата обращения: 19.06.2021).
5. Черняков А.В. Название источника: Современные антисептики и хирургические аспекты их применение [Электронный ресурс] – https://www.rmj.ru/articles/khirurgiya/Sovremennye_antiseptiki_i_hirurgicheskie_aspekty_ih_primeneniya (дата обращения: 20.06.2021).

8) **структура колонии** (однородная, мелко- или крупнозернистая, струйчатая и т.д.);

9) **консистенция колонии**. Колония может быть плотной, мягкой, слизистой, тягучей [3].

Характеристика образцов с рук, обработанных антисептиками приведена в таблице 1. Для сравнения производился забор с рук, необработанных средствами.

Третий этап включал в себя оценку микробиологической эффективности исследуемых средств, а также распределение их по степени убывания оказываемого антибактериального эффекта.

Для определения антибактериальной активности было вычислено количественное соотношение колоний каждого типа, представляющее собой соотношение числа разных типов колоний к общему числу всех регистрируемых колоний на чашке Петри (см. таблицу 1).

Результаты исследования показали, что наибольшей микробиологической эффективностью обладают такие средства, как гель для рук «Бархатные ручки», антисептическое средство Тоталдез, DOMIX GREEN, гель для рук Sanitelle.

Наибольшее распространение микроорганизмов и количество колоний разного типа показали образцы с рук, обработанных антисептическими средствами Lafitel и Bestol.

Вывод. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что антисептики, в качестве профилактических средств обработки рук, не могут обеспечить полное уничтожение резидентной микрофлоры, но помогают значительно снизить количество различных популяций микроорганизмов. Однако стоит отметить, что антибактериальная эффективность используемых средств будет значительно отличаться. Рассмотренные антисептические средства показали различные результаты: наилучший эффект оказывает антисептический гель «Бархатные ручки», наихудший – «Bestol»