

Научно-исследовательская работа

Биология

Микробиота кожи человека

Авторы:

Акимова Анна

ученица 7 класса

ГОО ДО ТО «ОЭБЦУ»

Лаврова Ангелина

ученица 7 класса

ГОО ДО ТО «ОЭБЦУ»

Руководитель:

Абрамова Эльвира Александровна

к.б.н., педагог дополнительного образования

ГОО ДО ТО «ОЭБЦУ», г. Тула

Введение

Организм человека представляет собой экологическую нишу для множества разнообразных микроорганизмов. Кожа является самым крупным органом человека, наиболее подверженным неблагоприятному воздействию внешних факторов.

Микрофлора кожи человека представлена не только постоянными (резидентными), но и временными (транзиторными) микроорганизмами, которые играют важную роль в прямых и косвенных путях передачи инфекционных заболеваний.

Многочисленные данные свидетельствуют о том, что для сохранения здоровья необходима регулярная гигиеническая обработка рук. В настоящее время обработка рук антисептическими средствами считается эффективным методом препятствующим распространению транзиторной микрофлоры, среди которой немало болезнетворных микроорганизмов.

Цель работы – экспериментальным путем определить эффективность антисептических средств.

Задачи:

1. Проанализировать количественные изменения микрофлоры кожи рук до и после использования антисептических средств.
2. Определить, какой из исследуемых образцов является наиболее оптимальным для ежедневного использования.

Объект исследования:

Различные сорта мыла – Детское, «Абсолют», Хозяйственное 72%, жидкий антисептик, антисептические салфетки.

Глава 1 Литературный обзор

1.1. Общая характеристика микробиоты кожи

Человек – это уникальная экосистема, представленная огромным количеством различных микроорганизмов. Каждому человеку присущ свой микробиологический фенотип, который формируется под влиянием наследственной изменчивости и факторов окружающей среды.

Кожа является самым крупным органом тела человека, наиболее подверженным неблагоприятному воздействию внешних факторов. Она представляет собой своеобразную систему, тесно связанную с внутренней средой организма и является экологической нишей для микроорганизмов.

Установлено, что микробы обсеменяют наружные покровы с первых дней жизни. Под нормальной микрофлорой понимают совокупность множества микробиоценозов, характеризующихся определенным составом и занимающих конкретный биотоп в организме человека. Формирование качественного и количественного состава нормальной микрофлоры регулируется сложными антагонистическими и синергическими отношениями между отдельными ее представителями в составе биоценозов. Состав микрофлоры может меняться в зависимости от возраста, условий внешней среды, условий труда, рациона питания, перенесенных заболеваний, травм и стрессовых ситуаций.

Резидентная флора кожи относительно стабильна и хорошо изучена. Ее состав в различных анатомических зонах зависит от близости к слизистым оболочкам, особенностей секреции, одежды. В составе постоянной микрофлоры кожи преобладают аэробные и анаэробные дифтероиды (коринебактерии, пропионибактерии); грамположительные аэробные спорообразующие палочки, которые повсеместно распространены в воздухе, воде, почве.

Представители нормальной микрофлоры человека выполняют физиологически важную функцию поддержания постоянства внутренней среды организма.

Известно, что кожа вследствие постоянного контакта с внешней средой

часто становится местом обитания транзиторных микроорганизмов, которые попадают на нее в результате контаминации. Они относительно редко встречаются на чистой, не подвергавшейся загрязнению коже. Это микробы с различной степенью выраженности патогенности.

Микрофлора кожи, с одной стороны, является одним из защитных механизмов организма, а с другой – неисчерпаемым резервуаром возбудителей экзогенных и эндогенных инфекций находятся на коже в течение короткого периода и легко передаются от человека к человеку, являясь потенциальным переносчиком болезней.

1.2. Гигиена рук

Мытьё рук - это процедура, задачей которой является очистка наших рук от излишнего количества микроорганизмов. Её обязательно необходимо проводить перед едой (и обязательно перед приготовлением еды), после контакта с животными, после туалета, а также после посещений общественных мест (если вы прикасаетесь руками к чему-либо). Гигиена рук играет важную роль в предотвращении распространения широкого спектра патогенных микроорганизмов.

Нечистоплотный человек гораздо чаще простывает, сталкивается с заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Гигиена рук является лучшей профилактикой от любой инфекционной болезни.

Кожа на руках и пальцах неровная, независимо от того, насколько гладкой она может показаться. Эти крошечные бороздки идеально подходят для того, чтобы вирусы размером с наночастицу могли зацепиться и проникнуть внутрь. Вот почему тщательное мытьё рук и использование дезинфицирующих средств так важны для сохранения здоровья.

Появляются сведения о том, что если вы нет возможности помыть руки водой с мылом, рекомендуется использовать дезинфицирующие средства для

рук на спиртовой основе с содержанием как минимум 60% этанола или 70% изопропанола.

На фоне частого мытья и обработки рук антисептическим раствором могут развиваться различные кожные заболевания, например, экзема или дерматиты.

Выбор мыла и спиртового антисептика для рук

Жидкое мыло

- рН мыла 5,5—6,0 (соответствие рН кожи);
- отсутствие красителей, ароматизаторов, консервантов;
- наличие предохраняющих и увлажняющих компонентов;
- отсутствие в составе раздражающих веществ (например, антимикробных средств);
- хорошее пенообразование и легкая смываемость водой комнатной температуры;
- предпочтение жидкому мылу в дозаторах однократного применения;
- сбалансированная консистенция, предотвращающая избыточную текучесть мыла.

Дозирующие устройства

- максимально точное дозирование моющих средств (1– 1,5 мл);
- исключение попадания внутрь флакона воздуха, контаминирующего содержимое;
- возможность использования средств «до последней капли»;
- исключение разбрызгивания средства и блокады выходного отверстия;
- исключение применения дозирующих устройств бытового назначения.

Глава 2. Методы исследования.

2.1. Метод взятия смывов и диагностика микроорганизмов

Взятие смывов производили с помощью стерильных увлажненных ватных тампонов. Непосредственно перед взятием смыва тампон увлажняли средой.

При взятии смывов с рук протирали тампоном ладонные поверхности обеих рук, проводя не менее 5 раз по каждой ладони и пальцам, затем протирали межпальцевые пространства, а также под ногтями. Затем тампон помещали в пробирку и плотно укупоривали.

Далее оставляли в термостате на 24 часа при температуре 37°C. На следующий день делали посев на чашки Петри со средой.

Чашку берут в левую руку, большим пальцем левой руки слегка приподнимают крышку, чтобы в образовавшуюся щель свободно проходила петля, обжигают на пламени горелки края чашки в зоне щели, вносят посевной материал на поверхность питательной среды, затем растирают его при помощи бактериологической петли.

Удобный метод посева штрихом в чашки для получения отдельных колоний.

Посевной материал втирают петлей в поверхность среды у края чашки избыток снимают, проколов агар. Оставшийся материал растирают параллельными штрихами по поверхности среды.

Посевы на средах инкубируют при 37°C 24 часа. На следующий день готовят мазки выросших микроорганизмов и диагностируют их с помощью определителя.

Перед тем как начать окрашивание, готовят мазки исследуемых бактерий. Для этого на предметное стекло капают воду и бактериальной петлей добавляют туда культуру микроорганизмов. Затем, после полного высыхания воды, мазок фиксируют - предметное стекло проносят несколько раз над пламенем горелки. Окрашивание мазков по Граму более эффективно, чем

окрашивание живых бактерий - с мертвыми клетками лучше связываются молекулы красителя.[5]

Окрашивание производится в несколько этапов: На фиксированный мазок накладывают небольшие кусочки фильтровальной бумаги и наливают основной краситель - генцианвиолет или метиленовый синий. Спустя 3-5 минут снимают окрашенную фильтровальную бумагу и заливают мазок раствором Люголя на 1 минуту. При этом препарат темнеет. Сливают раствор Люголя и обрабатывают мазок чистым этиловым спиртом: капают несколько капель на препарат, спустя 20 секунд сливают. Процедуру повторяют 2-3 раза. Промывают стекло с исследуемым препаратом дистиллированной водой. Производят дополнительное окрашивание - докрасивают препарат фуксином. Спустя 1-2 минуты краситель смывают. После высыхания воды изучают мазок под микроскопом. Грамположительные бактерии будут иметь сине-фиолетовый цвет, грамотрицательные - розовый или красный.

Уровень антибактериальной активности различных наименований мыла рассчитывали по формуле: $R = \log(N_k/N_r)$

Где R – уровень антибактериальной активности;

N_k – среднее число колониеобразующих единиц микрофлоры кожи рук до их мытья мылом;

N_r – среднее число колониеобразующих единиц микрофлоры кожи рук после их мытья мылом.

Глава 3. Экспериментальная часть.

3.1. Микробиологическая эффективность антисептических средств

Число колониеобразующих единиц транзиторной и резидентной микрофлоры кожи рук до и после их мытья мылом определяли, подсчитывая количество колоний выросших микроорганизмов на питательной среде LB по Lennox богатой питательными веществами, которая применяется для культивирования и хранения штаммов *E.coli*, а также для обычного культивирования не очень прихотливых микроорганизмов. Полученные результаты сведены в таблицу 1.[5]

Таблица 1

Количество колоний до и после мытья рук мылом

Название	КОЕ до мытья рук	КОЕ после мытья рук
Мыло «Абсолют»	930	216
Мыло Детское	920	260
Мыло Хозяйственное 72%	920	226
Антисептический гель	920	320
Антисептические салфетки	940	330

Полученные данные свидетельствует о том, что число колоний микрофлоры кожи рук на питательной среде после их гигиенической обработки мылом, уменьшается, это подтверждается данными о том, что мыло удаляет транзиторную и часть резидентной микрофлоры [1,4].

Анализируя результаты, полученные в ходе исследований по изменению числа колониеобразующих единиц микрофлоры кожи рук до и после их мытья мылом и обработки антисептическим гелем и салфетками был рассчитан уровень антимикробной активности.

Следующий этап нашего исследования заключался в идентификации микроорганизмов, выросших на чашках Петри. Окрасив препараты, мы посмотрели их под микроскопом с увеличением 1000 раз. Бактерии окрасились в синие-фиолетовый цвет и это позволило нам сделать вывод о том, что выросшие бактерии являются грамположительные. Используя данные атласа определителя [1,5], мы выяснили, что бактерии относятся к группе кокков, в мазке присутствовали: диплококки, стрептококки, стафилококки.

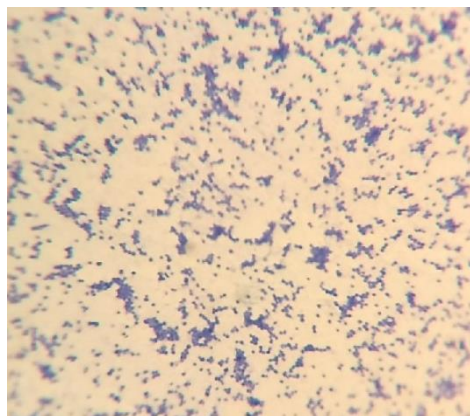


Рис.2 Микробиологический мазок под микроскопом

Заключение

Мыло – величайшее достижение человечества оно играет огромную роль практически во всех областях жизнедеятельности человека.

Мытье рук моющим средством производится с целью механической очистки. В последнее время разрабатываются и совершенствуются новые рецептуры мыла, вводятся нетрадиционные добавки, сообщающие мылу дополнительные свойства. «Мыльный» ассортимент позволяет каждому покупателю выбрать товар по вкусу (то есть по запаху), свойствам и цене.

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы:

1. Установлено, что наибольшей антибактериальной активностью характеризуется мыло «Абсолют».

2. Результаты, полученные при проведении данного микробиологического исследования для гигиенической обработки рук, позволяют рекомендовать жидкое мыло в емкостях-дозаторах однократного применения.

Список литературы

1. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для студентов медицинских вузов / Под ред. А.А. Воробьева, А.С. Быкова – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. - 236 с.: ил.
2. ГОСТ 28546-2002. Мыло туалетное твердое. Общие технические условия. М.: Изд-во стандартов, 2003.
3. Джоунз Р.Д. Действие антибактериального мыла на микрофлору кожи / Р.Д. Джоунз // Вестник дерматологии и венерологии. – 2000. - № 1. – С. 91-104
4. Журнал «Потребитель – парфюмерия и косметика», № 17, 2004.
5. Методы санитарно-бактериологических исследований объектов окружающей среды, воздуха и контроля стерильности в лечебных организациях: Методические указания. — М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011. —12 с.
6. Профилактика заболеваний кожи / О.Е. Петручук и др. // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2009. - № 5. – С. 49-51.
7. Рембовский В.Р. Медико-гигиенические аспекты оценки чистоты кожных покровов / В.Р. Рембовский, Л.А. Могиленкова // Гигиена и санитария. – 2008. № 2. – С. 36-42.
8. <http://www.originalsoap.ru/>
9. <http://www.ljpoisk.ru>