

Порядина Ева Алексеевна

ученица 3 «Е» класса

Научный руководитель

Петрова Светлана Николаевна

учитель

МАОУ «СОШ №1»

г. Чебоксары, Чувашская Республика

ЧИСТОТА РУК – ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ

***Аннотация:** в статье рассмотрены средства для антибактериальной обработки рук и выявлены наиболее эффективные способы санации. Авторами использован микробиологический метод исследования для выявления патогенных микроорганизмов, которые могут причинить существенный вред здоровью. В выводах определены наиболее эффективные средства для антибактериальной обработки рук и средства личного пользования.*

***Ключевые слова:** микробиология, микробы, гигиена, санация, антибактериальные средства, обработка рук, термостат, чашка Петри, питательная среда.*

Нас окружает удивительный мир. Он невероятно разнообразен. Помимо предметов, которые мы можем рассмотреть невооруженным глазом, существует огромный микромир, для знакомства с которым необходимы специальные приборы и устройства.

Задолго до того, как люди увидели микроорганизмы, они активно применяли их в хозяйстве, используя для получения теста, вина, молочнокислых продуктов, силоса, компоста и многого другого. Однако микробы могут приносить человеку не только пользу. Миллионы жизней унесли болезни, инфекции, эпидемии, причину которых люди не могли ни понять, ни объяснить, ни вылечить тяжелые заболевания [1].

Микробы находятся повсюду: в воде, в воздухе, на окружающих нас предметах. Поэтому для сохранения здоровья важно соблюдать личную гигиену. О

культуре человека можно судить по тому, насколько человек опрятен. Наши руки – носители различных микробов. Касаясь руками глаз, ушей, рта, мы способствуем тому, что болезнетворные бактерии и микробы попадают в наш организм. Просто вымыв руки, вы обезопасите себя от различных заболеваний. А хорошее здоровье у человека – это его активность, желание учиться и работать, отличное настроение. Недаром народная мудрость гласит: «Чистота – залог здоровья!».

Исходя из актуальности проблемы, мы поставили *цель исследования*: повысить уровень знаний учащихся МАОУ СОШ №1 о личной гигиене об опасностях для здоровья, связанных с загрязнением рук, о содержании в чистоте устройств личного пользования (сотовых телефонов).

В соответствии с целью, мы сформулировали задачи *исследования*:

- 1) изучить историю микробиологии как науки. Выяснить, какие микроорганизмы, находящиеся на грязных руках, потенциально являются наиболее опасными для здоровья ученика;
- 2) провести анкетирование учеников нашего класса о соблюдении правил личной гигиены;
- 3) провести микробиологическое исследование смывов с рук учеников нашего класса и с сотового телефона для выявления наличия / отсутствия патогенных микробов;
- 4) провести обработку рук разными антибактериальными средствами;
- 5) провести обработку сотового телефона антибактериальными салфетками;
- 6) взять контрольные смывы с санитованных рук и с телефона. Провести микробиологические посеы для выявления колоний патогенных микроорганизмов;
- 7) ознакомить учеников с результатами исследования, сделать выводы.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что различные антибактериальные средства для обработки рук могут работать с разной эффективностью. Ежедневная антибактериальная обработка сотового телефона – необходимая процедура.

Для решения поставленных задач были использованы следующие *методы и методики исследования*:

- 1) сбор и анализ информации о микробах, их пользе и вреде для человека;
- 2) микробиологические исследования смывов с рук и с сотового телефона;
- 3) анкетирование учащихся МАОУ СОШ №1;
- 4) обработка полученных данных.

Практическая значимость исследования. Здоровье – главная ценность в жизни человека. Соблюдение личной гигиены – один из факторов ежедневной заботы о своем здоровье. Наша работа призвана показать, насколько важно мыть руки и следить за чистотой своих гаджетов. Мы выявили самый эффективный способ санации рук, доступный в школе, дома и в общественных местах.

Продуктом исследования является буклет о гигиене рук.

Микробиология (греч. *микрос* – малый, лат. *bios* – жизнь) – наука, предметом изучения которой являются микроскопические существа, называемые микроорганизмами (микробами) [1]. Только после того, как были обнаружены микроорганизмы и проведены многие тысячи научных исследований, человечество пришло к осознанию того факта, что причина возникновения большого количества заболеваний – это микробы. Заслуга открытия микроорганизмов принадлежит голландскому натуралисту А. Левенгуку (1632–1723гг.), создавшему первый микроскоп с увеличением в 300 раз. Ученый впервые в мире смог увидеть микробы и зарисовать их (*морфологический* период развития микробиологии) [1; 3].

Начало *физиологического* периода связано с деятельностью великого французского ученого Луи Пастера (1822–1895гг.). Пастер доказал, что микробы отличаются друг от друга не только формой, но и жизнедеятельностью. Благодаря работе Луи Пастера стало понятно, что микроорганизмы не зарождаются «из ничего», как считалось ранее.

Немецкий ученый Роберт Кох (1843–1910) основал *микробиологическую* технику. Им были введены в лабораторную практику плотные питательные среды, что обеспечило возможность выделения чистых культур бактерий. Кохом

был введен в практику метод окраски микробов анилиновыми красками. В 1882 г. он открыл возбудителя туберкулеза, а в 1883 г. – возбудителя холеры.

Иммунологический период в развитии микробиологии связан с именем русского биолога И.И. Мечникова (1845–1916), который открыл учение о невосприимчивости организма к инфекционным заболеваниям (иммунитет). Ученый основал фагоцитарную теорию иммунитета, разработал учение об антагонизме микробов, которое в дальнейшем послужило теоретической основой для получения антибиотиков.

В 1929 г. А. Флеминг открыл пенициллин и началась эра *антибиотиков*, приведшая к революционному прогрессу медицины. З.В. Ермольева – основоположник отечественной антибиотикотерапии [1; 3].

Современный *молекулярно-генетический этап* развития микробиологии, вирусологии и иммунологии начался во второй половине 20 века, благодаря достижениями генетики и молекулярной биологии, созданию электронного микроскопа. В опытах на бактериях была доказана роль ДНК в передаче наследственных признаков [3].

Мы часто наблюдаем, как люди едят на улице: пирожки, мороженое, невымытые фрукты. Наверное, многие думают, что если фрукт хорошо протереть, то его можно употреблять в пищу. Но люди не задумываются о том, что бактерии настолько маленькие, что их невозможно увидеть невооруженным глазом. Именно бактерии становятся причиной пищевых отравлений, которые могут нанести серьезный вред здоровью. Один из самых легких способов попадания микробов в организм человека – через грязные руки. На руки человека микробы попадают из окружающей среды. Они находятся везде: в воздухе, в воде, на окружающих нас предметах. Люди «обмениваются» бактериями друг с другом через рукопожатия и прикосновения. В рот микробы могут попадать, если у человека есть привычка облизывать пальцы, грызть ногти, кусать кончик ручки. «Болезнь грязных рук» – так называют дизентерию и другие кишечные инфекции, тем самым из названия видно, что нечистоплотные люди болеют чаще. Через невымытые

руки можно заразиться гепатитом, холерой, брюшным тифом. *Золотистый стафилококк* (*Staphylococcus aureus*) вызывает большое количество заболеваний, начиная от прыщей на лице и до смертельно опасных – пневмония, менингит, сепсис. *Стрептококк* (*Streptococcus*) чаще всего при попадании в рот вызывает гнойную ангину, может привести к пневмонии и сепсису. *Кишечная палочка* (*Escherichia coli*) вызывает тяжелые пищевые отравления у людей и животных.

Бактерии размножаются делением. Руки – идеальная среда для размножения бактерий: постоянная комфортная температура и много питательных веществ. Каждые 20–25 минут происходит деление клеток, то есть количество бактерий удваивается. За только один час количество бактерий может увеличиться в восемь раз. На чистой, ухоженной коже патогенные микроорганизмы быстро гибнут. Именно поэтому так важно следить за чистотой своих рук [1].

Существует несколько видов классификации бактерий. В нашей работе мы использовали только два.

1. *По форме* бактерии бывают: кокки – шаровидные структуры (например, стрептококки и стафилококки), бациллы – палочки (кишечная палочка, палочка Коха и другие) и спиралевидные. Подавляющее большинство бактерий, вызывающих болезни у человека, имеют шаровидную и палочкообразную формы.

2. Деление бактерий на *грамположительные* и *грамотрицательные* было предложено Гансом Грамом (1884). При окраске клетки специальным раствором так называемые *грамположительные* бактерии удерживают соединение и остаются окрашенными после воздействия спиртом, *грамотрицательные* – обесцвечиваются и их можно окрасить контрастным веществом (например, фуксином, тогда клетки выглядят красными).

Давно известно, что со здоровой кожи опасные микробы легко смываются водой с мылом. В настоящее время существует огромное количество разнообразных средств личной гигиены – кожные антисептики, которые призваны облегчить человеку поддержание чистоты и здоровья. Это антисептические спреи,

гели, салфетки для обработки кожи. Изобилие этих продуктов привело нас к вопросу: насколько эффективно они работают? Какое средство наиболее полно устраняет загрязнения с кожи рук?

Для того, чтобы выяснить, какие микроорганизмы могут быть выявлены на руках у школьников, мы воспользовались микробиологическим методом. Мы проверяли смывы с рук детей на наличие наиболее опасных микробов: золотистый стафилококк, стрептококк, кишечную палочку. Исследования проводились в бактериологической лаборатории Городской клинической больницы №1 при помощи заведующей Веры Александровны Григорьевой.

Исследование проводилось в несколько этапов.

Первый этап: взятие смывов с рук учеников и с сотового телефона. Мы брали смывы после уроков, когда у детей максимально грязные руки.

Второй этап: обработка рук и телефона. Для обработки рук мы выбрали пять доступных средств:

- хозяйственное мыло;
- жидкое антибактериальное мыло;
- антибактериальный спрей;
- антибактериальные салфетки;
- антибактериальный гель.

Каждый ребенок тщательно вымыл или обработал руки определенным антисептиком. После обработки были взяты повторные смывы. Всего в исследовании приняло участие пятеро детей, учеников третьего класса, три девочки и два мальчика.

Для обработки телефона мы воспользовались антибактериальной салфеткой. Телефон обработали со стороны экрана и с тыльной стороны. По нашему мнению, это наиболее приемлемый способ обработки электронного устройства, так как нельзя допустить попадания влаги внутрь прибора.

Третий этап: микробиологическое исследование. Штатив со смывами мы доставили в микробиологическую лабораторию. В лаборатории провели первич-

ный посев исследуемого материала (смывов с рук и с телефона) на накопительную питательную среду в чашки Петри. Затем чашки Петри с засеянным материалом поставили вверх дном в термостат с температурой 37 градусов на сутки для выращивания бактерий. Температура 37 градусов является оптимальной для большинства патогенных бактерий.

Через сутки мы приступили к дальнейшему исследованию. В чашках Петри выросли колонии микроорганизмов. Мы хотели выяснить, присутствуют ли в смывах наиболее патогенные для детей микроорганизмы: кишечная палочка, стрептококки и золотистый стафилококк. Для этого нам нужно было получить чистые колонии микроорганизмов. Из части выросших колоний взяли мазок, окрасили по Граму (чтобы определить грамположительные и грамотрицательные бактерии) и пересеяли на новую питательную среду для роста чистой культуры кишечной палочки, золотистого стафилококка и стрептококка. Засеянные пробирки мы поместили в термостат с температурой 37 градусов на сутки.

На следующий день мы оценивали наличие / отсутствие чистых колоний микроорганизмов и их количество (при наличии) в смывах с рук и телефона до обработки и после нее.

Анализ результатов представлен в таблице.

Таблица

Результаты эксперимента

| Номер | С чего брали смыв | Название средства для обработки | Выделенные колонии микроорганизмов | | |
|-------|-------------------|---|------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| | | | | До обработки | После обработ. |
| 1 | руки | Хозяйственное мыло | | До обработки | После обработ. |
| | | | Staph. aureus | Умеренный рост | Чисто, не выявлено никаких колоний |
| | | | БГКП | Не выявлены | |
| | | | Staph. epidermis | Не выявлены | |
| | | | Streptococcus | Скудный рост | |
| 2 | руки | Жидкое антибактериальное мыло с дозатором | | До обработки | После обработ. |
| | | | Staph. aureus | Не выявлено | Не выявлено |
| | | | БГКП | Не выявлено | Не выявлено |
| | | | Staph. epidermis | Множественные колонии | Множественные колонии |
| | | | Streptococcus | Скудный рост | Скудный рост |

| | | | | | |
|---|-----------------|---------------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| 3 | руки | Антибактериальный спрей для рук | | <i>До обработки</i> | <i>После обработ.</i> |
| | | | Staph. aureus | Скудный рост | Скудный рост |
| | | | БГКП | Не выявлено | Не выявлено |
| | | | Staph. epidermidis | Скудный рост | Скудный рост |
| | | | Streptococcus | Умеренный рост | Скудный рост |
| 4 | руки | Антибактериальный гель для рук | | <i>До обработки</i> | <i>После обработ.</i> |
| | | | Staph. aureus | Множественные колонии | Скудный рост |
| | | | БГКП | Не выявлено | Не выявлено |
| | | | Staph. epidermidis | Умеренный рост | Скудный рост |
| | | | Streptococcus | Умеренный рост | Скудный рост |
| 5 | руки | Антибактериальные салфетки | | <i>До обработки</i> | <i>После обработ.</i> |
| | | | Staph. aureus | Множественные колонии | Множественные колонии |
| | | | БГКП | Не выявлено | Не выявлено |
| | | | Staph. epidermidis | Скудный рост | Скудный рост |
| | | | Streptococcus | Скудный рост | Скудный рост |
| 6 | сотовый телефон | Антибактериальные салфетки | | <i>До обработки</i> | <i>После обработ.</i> |
| | | | Staph. aureus | Умеренный рост | Скудный рост |
| | | | БГКП | Не выявлено | Не выявлено |
| | | | Staph. epidermidis | Не выявлено | Не выявлено |
| | | | Streptococcus | Скудный рост | Не выявлено |

Все дети проводили обработку рук под наблюдением руководителя проекта, для контроля тщательности и правильности обработки.

Как видно из результатов эксперимента, представленных в таблице, лучше всего с антибактериальной обработкой рук справилось хозяйственное мыло. По нашему мнению, это связано с тем, что это мыло имеет щелочную среду: микроорганизмы быстро погибают и хорошо смываются с кожи.

Антибактериальное мыло со своей задачей не справилось. Точная причина нам не ясна, вполне возможно, что концентрации активного вещества недостаточно для борьбы с микробами. Мыло имеет нейтральную рН среду, возможно, этот факт также сказался на результате.

Гели, спреи и салфетки для обработки рук предназначены для использования в том случае, если человек не может вымыть руки. Например, в поезде, в кинотеатре, в самолете перед приемом пищи нужно обработать руки и такие антибактериальные средства призваны помочь людям. Но работают ли они на са-

мом деле? Наше исследование показало, что антибактериальный спрей и салфетки вообще не справились с испытанием. Они не уничтожили тех микробов, которые есть на грязных руках. Антибактериальный гель работает, количество микробов сократилось, но все равно не на 100%.

Радует тот факт, что бактерии группы кишечной палочки (БГКП) на смывах с рук не обнаружены. Это говорит нам о том, что ребята нашего класса хорошо знакомы с нормами гигиены и всегда моют руки после посещения туалета.

Наличие в смывах золотистого стафилококка (*Staph. aureus*) предупреждает нас о том, что грязными руками ни в коем случае нельзя трогать ранки, царапины, чесать глаза и нос. При попадании в кровь или на слизистую оболочку носа и глаза эти микробы могут вызвать серьезные болезни: гнойные инфекции и даже заражение крови. Золотистый стафилококк – очень неприятный микроб. Он вызывает воспаления на коже, поэтому если трогать лицо грязными руками, то можно заработать гнойники.

Эпидермальный стафилококк (*Staph. epidermidis*) – это естественная микрофлора кожи. Это условно-патогенный микроорганизм. Здоровым людям он ничем не угрожает. Но если у человека снижен иммунитет, то при попадании внутрь организма может возникнуть сильное воспаление и даже сепсис.

Стрептококки (*Streptococcus*) – опасные микробы, которые могут вызывать ангину, воспаления сердечной мышцы, пневмонию. То, что стрептококки присутствуют на коже рук у детей должно предупредить нас о том, что ни в коем случае нельзя есть немытыми руками, грызть ногти, брать в рот ручки и карандаши. Микробы, попадая в рот, оказываются в благоприятной среде и могут причинить серьезный вред здоровью.

Нам интересным показался тот факт, что антибактериальные салфетки оказались совершенно бесполезными при обработке кожи рук. Но очень хорошо обеззаразили телефон. Почему так случилось? Мы предполагаем, что поверхность телефона – гладкая, глянцевая. Поэтому микробы хорошо удаляются. А кожа рук покрыта бороздками, трещинками, впадинами и выпуклостями. Для микробов такие бороздки и выпуклости – настоящие горы и холмы, в которых

можно превосходно спрятаться. Салфетка не в состоянии вытащить микробы из этих складок кожи. Поэтому, если нет возможности вымыть руки, салфетки пригодятся для того, чтобы удалить с рук сильные загрязнения, а потом руки нужно обработать антисептическим гелем.

Анкетирование о гигиене рук показало интересные результаты. В анкетировании приняли участие 29 человек, ученики 3 «Е» класса МАОУ СОШ №1 г. Чебоксары: 12 мальчиков, 13 девочек, и 4 человека не указали свой пол. 100% учеников убеждены, что они знают о том, как правильно мыть руки.

Анкетирование показало, что 31% учеников моют руки от 30 секунд до минуты. Многочисленные исследования бактериологов доказали, что для успешного удаления всех микробов с рук достаточно 30 секунд (при этом температура воды не имеет сколько-нибудь важного значения). Увеличение времени необходимо только в случае сильно загрязнения. А вот за 10 секунд – столько моют руки 14% респондентов – удалить все микроорганизмы не получится. 14 ребят (48%) указали, что не будут мыть руки тщательно, если торопятся. Мы встревожены этим фактом. Оставшиеся на руках микробы могут нанести существенный вред здоровью.

Нас порадовал то, что абсолютно все дети указали, что моют руки после посещения туалета. Наше исследование подтвердило этот факт. Кроме того, все моют руки перед приемом пищи, сразу по приходу домой, после соприкосновения с бытовой химией.

Половых различий во времени мытья рук или тщательности обработки не выявлено.

Цель и задачи, поставленные нами изначально, в ходе работы были полностью выполнены. Мы познакомились с основами истории микробиологии. Узнали о том, что есть как полезные микробы, так и патогенные микроорганизмы, которые могут серьезно навредить здоровью. Мы провели анкетирование о соблюдении правил личной гигиены. Провели микробиологическое исследование смывов с рук и с сотового телефона для выявления патогенных микробов.

Проанализировали результаты анкетирования и микробиологического исследования. На протяжении всей работы мы прочли много нового и интересного для себя, а также получили много полезных знаний по гигиене рук человека. Этими знаниями мы поделились с учениками нашей школы.

На основании проделанной нами работы мы можем сделать следующие выводы:

1. Анкетирование учеников третьего класса показало, что ребята хорошо знают о том, что нужно тщательно мыть руки. Однако, многие пренебрегают правилами гигиены при спешке.

2. В смывах с рук не выявлено кишечной палочки, что говорит о том, что ученики приучены мыть руки после посещения туалета.

3. В смывах с рук были выявлены такие опасные микробы, как золотистый стафилококк и стрептококки.

4. После обработки рук 100% микроорганизмов удалило только хозяйственное мыло. Мы связываем это с тем, что мыло имеет щелочную среду и хорошо смывает грязь.

5. Антибактериальные препараты: мыло, спрей и салфетки с удалением микроорганизмов справились недостаточно. Лучшие результаты показало мыло. Спрей и салфетки оказались совершенно бесполезными.

6. Антибактериальный гель частично уничтожил колонии патогенных микроорганизмов, но не на 100%. В случае необходимости лучше всего обработать руки именно этим средством.

7. Сотовый телефон оказался очень грязным. Двукратная обработка антибактериальной салфеткой показала отличный результат. Мы объясняем этот факт тем, что телефон имеет гладкую поверхность, в отличие от рук, и поэтому микроорганизмы уничтожились.

8. Полученные нами в ходе выполнения научно-практической работы знания и умения пригодятся в повседневной жизни и помогут сохранить нам отличное здоровье.

Гипотеза исследования о том, что разные антибактериальные средства могут работать с разной эффективностью, полностью подтвердилась.

Список литературы

1. Жданов В.М. Занимательная микробиология / В.М. Жданов, Г.В. Выгодчиков, Ф.И. Ершов [и др.]. – М.: Знание, 1967.
2. Остер Г Петька-микроб. – М.: Детская литература, 1979.
3. Смородинцев А.А. Сражение с невидимками или борьба за жизнь / А.А. Смородинцев, Е.А. Смородинцева. – СПб.: Научная книга, 2011.