

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ПОДОСИНКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА**

---

141851 Московская область, Дмитровский район, п. Подосинки тел./факс 8 496 22 6 11 35  
E-mail: [podosisch@mail.ru](mailto:podosisch@mail.ru)

## **Изучение микробиоты рук**

Выполнили:

Ученики 9 «А» класса

МОУ Подосинковской СОШ

Дмитровского р-на МО

Срмикян Мария, Барменков Илья,

Гречихина Дарья

Научный руководитель:

Крапивина Елена Валерьевна

учитель биологии

МОУ Подосинковской СОШ

Проверил:

-----

## Содержание

Введение.....	3
Цели, задачи.....	5
Микробиота рук.....	5
Методы исследования и диагностики.....	8
Забор проб.....	8
Посев и культивирование на твердые питательные среды.....	9
Приготовление препаратов.....	10
Результаты исследований.....	11
Выводы.....	13
Список литературы.....	14

## 1. Введение

Микробиология – это наука, изучающая организмы, неразличимые невооруженным взглядом. Предметом изучения являются различные признаки – морфологические, физиологические, генетические, систематические, а также экология и взаимоотношения с другими формами жизни. Микроорганизмы многообразны, они включают вирусы, бактерии, водоросли, грибы, простейших и некоторые виды многоклеточных животных.

Микроорганизмы появились на нашей планете около 3-4 млрд. лет назад. Образовали атмосферу и дали возможность появления на Земле другим, более сложным формам жизни. В настоящее время они представляют самую многочисленную и распространенную группу живых организмов. Они являются единственными представителями органической жизни, повсеместно заселяющими все пригодные, с «их точки зрения», субстраты, поверхности и более высокоорганизованных существ. На них постоянно оказывается давление окружающей среды, что заставляет их, несмотря на простую организацию, постоянно эволюционировать. Предметом же тщательного изучения микроорганизмов послужило их влияние на человечество.

В результате сформировались такие науки, как медицинская микробиология, которая делит их на патогенные (опасные), условно – патогенные (опасные при определенных факторах), полезные (существующие в симбиозе с другими организмами). Актуальной проблемой микробиологии является всестороннее изучение человека (как биологического объекта) и микроорганизмов с которыми он сосуществует. Позднее появились иммунология, вирусология и др. науки.

На протяжении столетий человечество страдало от эпидемий, которые выкашивали население миллионами. Человечество же по незнанию

воспринимало это, как сверхъестественное, кару богов. Однако уже в трудах Гиппократы появилась *миазматическая теория*. Суть ее сводилась к мнению о том, что во время эпидемий в воздухе содержатся болезнетворные испарения – миазмы. Эта теория просуществовала много веков, пока во время пандемии чумы XIV века, не стали появляться мнения о заразительности болезни.

Открытие невидимого мира стало возможным, благодаря исследованиям Галилея, который изобрел увеличивающее оптическое устройство (первый в мире микроскоп). Однако он не учел разность фокусного между линзами в телескопе и микроскопе. Поэтому первенство в изобретении настоящего устройства отдают Х. и З. Янсенам и Антони ван Левенгуку. Далее ученые мира накапливали и систематизировали знания и открытия в этой области биологии.

Данный проект направлен на изучение микробиоты рук.

## **2. Цель**

Провести микробиологическое исследование рук различных возрастных групп.

## **3. Задачи**

1. Изучить состав микрофлоры рук обучающихся, педагогов, техслужащих, сотрудников столовой, с помощью посевов на питательную среду.
2. Приготовить микропрепараты.
3. Определить и систематизировать полученные образцы.
4. Сделать выводы о составе флоры и гигиене рук исследуемых групп.

## **4. Микробиота рук**

На коже человека насчитывается до 1000 видов различных бактерий и около 80 видов грибков. Микрофлора рук непостоянна и ее состав меняется в зависимости от многих факторов: географического положения, количества света, влаги, общего состояния организма, а также пола и возраста. До 2013 года считалось, что микроорганизмы находятся на поверхности кожи, а глубокие слои дермы стерильны. Но в результате исследований ученых микроорганизмы были обнаружены не только в глубоких слоях дермы, но и даже в гиподерме (подкожном жировом слое). Роль и функции их на данном этапе уточняются и требует дополнительных исследований.

С раннего возраста детям объясняют и прививают правила элементарной гигиены. Нельзя есть грязными руками, мыть овощи и фрукты, не пить сырую воду из непроверенных источников и т.д.

Большинство микроорганизмов кожи рук приносят пользу, питаясь кожными выделениями и обогащая организм полезными веществами. Другая часть относится к условно – патогенным, не приносящим вреда в обычных условиях, но могут стать причиной заражения при ослаблении иммунитета. Встречаются и патогенные виды, которые и вызывают заболевания, которые требуют лечения.

1. Кишечная палочка (*E. coli*) – бактерии кишечника, которые не должны присутствовать на коже рук, в водоемах и питьевой воде (служат индикаторами загрязнения воды органикой). Некоторые штаммы способны вызывать тяжелые пищевые отравления, порой даже смертельные, для маленьких детей, пожилых людей и людей с ослабленным по тем или иным причинам. (рис. 1)

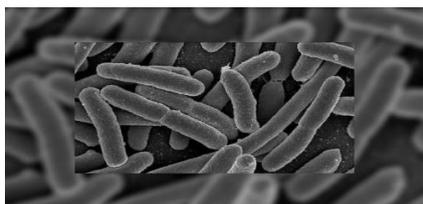


Рисунок 1

2. Сальмонеллы (*Salmonella*) – некоторые штаммы вызывают тяжелые пищевые токсикоинфекции (сальмонеллезы). Основным источником заражения служат сырые куриные (утиные) яйца, поэтому нужно тщательно термически обрабатывать их перед употреблением. В продовольственных магазинах стоят специальные лампы, с помощью которых можно обнаружить зараженные яйца (овоскоп). (рис.2)

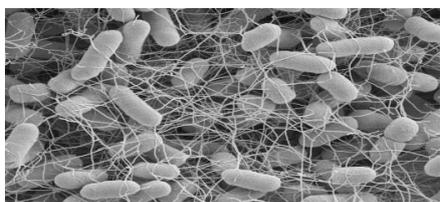


Рисунок 2

3. Шигеллы (*Shigella*) – ряд инфекционных заболеваний (шигеллезы), в том числе дизентерию. Относятся к семейству энтеробактерий. Заражение происходит фекально – оральным путем. (рис. 3)

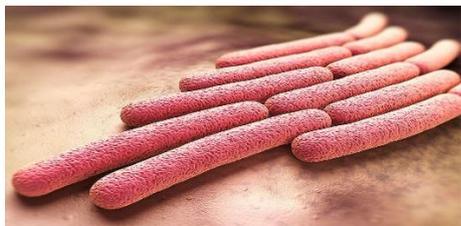


Рисунок 3

4. Бруцеллы (*Brucella*) – множественные поражения внутренних органов (бруцеллезы). Путь заражения контактный. Чаще всего заражаются животноводы при работе с больным скотом. (рис. 4)

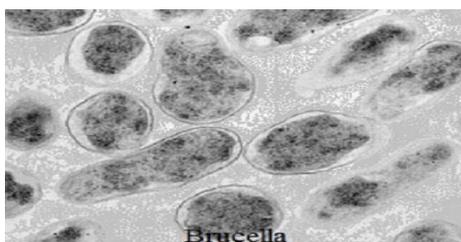


Рисунок 4

5. Золотистый стафилококк (*Staphylococcus aureus*) – один из самых патогенных штаммов для человека. Вызывает ряд заболеваний, от кожных (дерматозы), до смертельно опасных (пневмония, менингит, сепсис). (рис. 5)

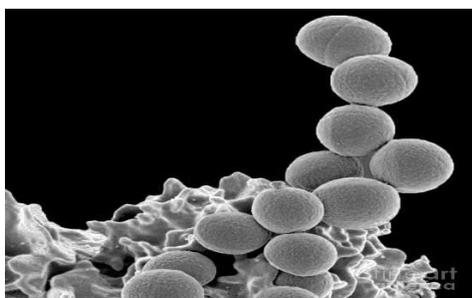


Рисунок 5

6. Стрептококки – (Streptococcus...) – анаэробные бактерии. Вызывают различные заболевания кожи (дерматозы, рожистые воспаления), дыхательной системы (ангины), поражения внутренних органов. Путь заражения – грязные руки (алиментарный путь передачи).

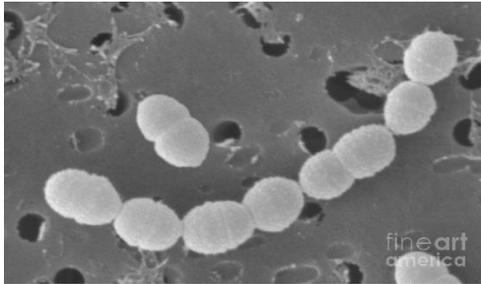


Рисунок 6

## 5. Методы исследования и диагностики

### 5.1. Забор проб

Правильный забор проб включает в себя ряд правил, несоблюдение которых, может привести к искажению результатов.

- Стерильность

В стерильные пробирки наливают 1 мл дистиллированной воды и закрывают стерильным тампоном. Ватные палочки для забора должны храниться в упаковке и вскрываться перед непосредственным взятием пробы.

- Транспортировка

Пробы перевозятся в контейнере, позволяющим избежать опрокидывания.

- Быстрое проведение анализа, хранение в холодильнике не более 6-8 часов.

## 5.2 Посев и культивирование на твердые питательные среды

Для выделения культур бактерий применяют оптимальные питательные среды, с фиксированным рН. Большинство бактерий способно расти на различных питательных агаризированных средах.

Классификация сред:

- По консистенции: питательные – плотные, полужидкие, жидкие.
- По составу: белковые, безбелковые и минеральные.
- По происхождению: искусственные и естественные.

Для посевов применяют микробиологические петли. На поверхности плотной питательной среды материал распределяют по 4 квадратам, обжигая петлю после засева каждого. Этот метод позволяют получить изолированные колонии и изучать их. (рис.6).

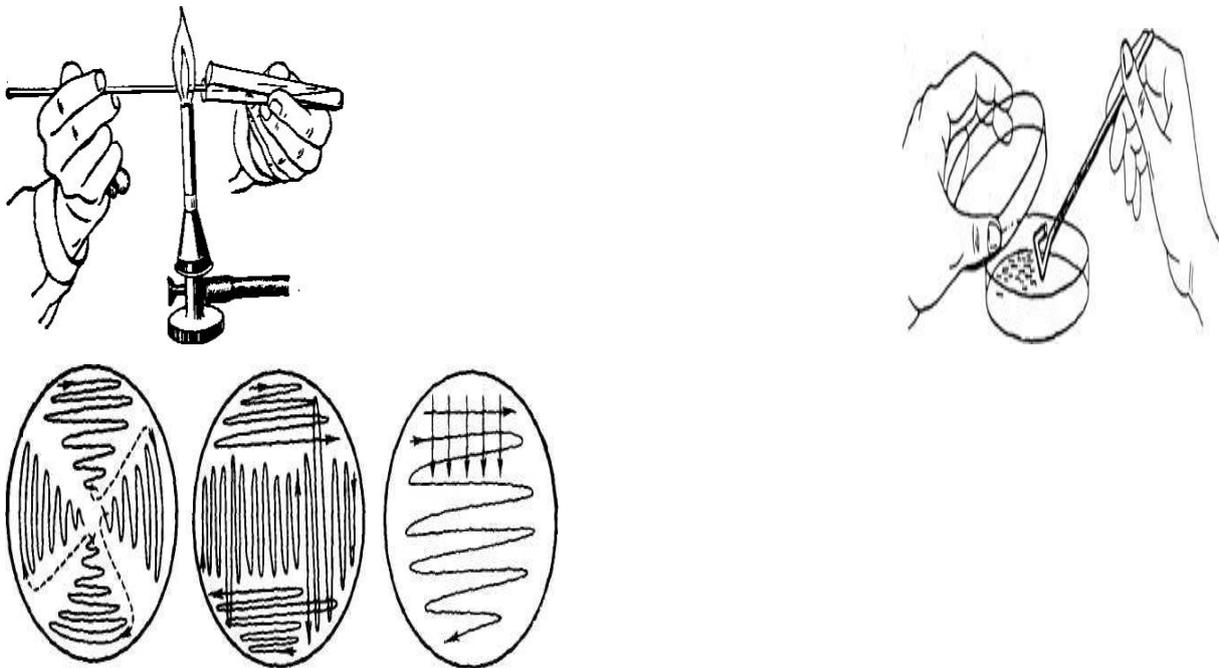


Рисунок 6

После посева, чашки Петри закрывают и помещают в суховоздушный термостат на 24ч. Далее проводят анализ полученных проб.

### Метод отпечатка пальцев

В слегка приоткрытую чашку Петри с плотной питательной средой помещают исследуемый объект (палец) и слегка надавливают на среду. Далее чашку закрывают и помещают в термостат.

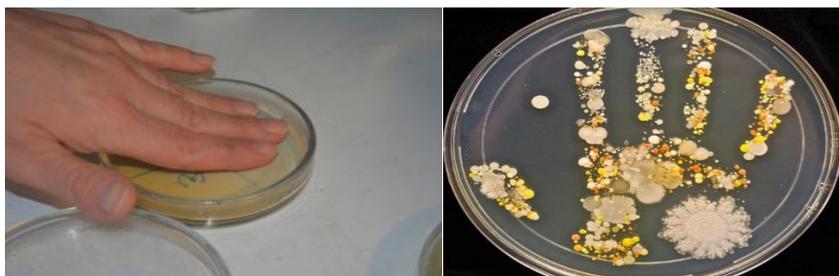


Рисунок 8

## 5.3 Приготовление препаратов

### Метод фиксированного мазка «раздавленная капля»

- На чистое, обезжиренное стекло наносят каплю дистиллированной воды.
- С помощью микробиологической петли берут пробу из середины колонии и помещают в каплю.
- Над пламенем горелки стекло проводят несколько раз, до высыхания капли, либо сушат на открытом воздухе.
- С помощью красителя препарат окрашивают, сушат.
- Микроскопируют. (рис. 7)

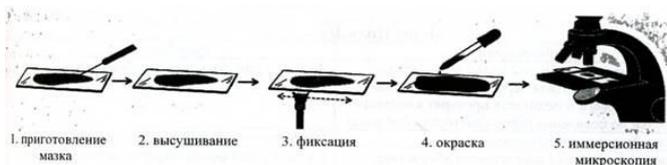


Рисунок 7

## 6. Результаты исследований

Результаты наших исследований мы вывели с помощью таблицы:

<b>Возрастные группы</b>  <b>Микробиота</b>	<b>Взрослые (техслужащие)</b>	<b>Взрослые (учителя)</b>	<b>Дети</b>	<b>Повара/ Работники столовой</b>
Стафилококк	Множественные колонии	Сплошной газон	Сплошной газон	Единичные колонии <10
Кишечная палочка	Сплошной газон	Единичные колонии <10	Единичные колонии <10	Отсутствует
Стрептококк	Множественные колонии с неразрывными краями	Единичные колонии <10	Единичные колонии <10	Отсутствует

Пробы брались во время учебного процесса. Посев делался на универсальную питательную агаризированную среду «Уроселект». В результате проведенных опытов можно сделать следующие **выводы**:

1. Стафилококк, как представитель условно – патогенной микрофлоры присутствует во всех возрастных группах.
2. Кишечная палочка на руках говорит о несоблюдении правил личной гигиены, в норме это обитатель кишечника.
3. Стрептококк – относится к представителям условно – патогенной флоры, если количество данного микроорганизма не превышает допустимые нормы, его присутствие остается незамеченным. Также все зависит от состояния иммунитета.

Для определения конкретного видового состава представителей групп микроорганизмов необходимо произвести более точные посевы на специфические питательные среды. К сожалению школьная лаборатория не обладает достаточной оснащенностью для проведения данного исследования.

## 7. Выводы

1. Общественные учреждения с большой проходимостью представляют собой группу риска по микробиологической составляющей. Посетители (в данном случае школьники, педагоги и техперсонал) ежедневно приносят и обмениваются друг с другом миллионами представителей микромира на личных предметах, получают иных представителей по дороге, в транспорте.
2. Возникает необходимость в частом мытье рук, особенно перед посещением столовой, что не всегда соблюдается.
3. У техслужащих и педагогов большая обсемененность связана скорее с профессиональными обязанностями (уборка помещений, проверка тетрадей).
4. Повара и работники столовой показали идеально чистые руки, что является их профессиональным показателем.

## Список литературы

1. Вайткене Л.Д. «Что за наука биология?» - изд. «АСТ» Москва, 2017г. – 128с.
2. Ражкак Э., Лавердан Д. «Живой мир под микроскопом» - изд. «Манн, Иванов и Фербер» Москва, 2018г. – 30 с.
3. «Медицинская микробиология» под. ред. Покровского В.И., Поздеева О.К. – изд. «ГЭОТАР МЕДИЦИНА» Москва, 1999г. – 1200с.
4. Методическое пособие по микробиологии <https://studfiles.net/preview/3972273/> (электронный источник)
5. Учебное пособие «Общая микробиология» <http://textarchive.ru/c-2239519.html> (электронный источник)