

*Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
« СШ № 10» г.Ефремов Тульской области*

ТЕМА: «Юные исследователи окружающей среды»

Номинация: «Экология человека и его здоровье»

Тема исследовательской работы: «Бактерии, находящиеся на коже
человека и их влияние на организм человека».

Автор работы: ученица 7 класса МКОУ « СШ № 10».

Козырева Василиса

Руководитель: учитель биологии и географии Козырева Жанна
Дмитриевна

2021 г.

Содержание

Введение	2-3
Глава 1. Общая характеристика бактерий	3-9
Глава 2. Микрофлора кожи человека	
2.1 Влияние бактерий на организм человека	9-11
Глава 3. Методика исследования (практическая часть)	11 -13
Заключение	13
Список литературы	14
Приложение	15-17

Введение

Бактерии одноклеточные организмы состоящие из одной клетки. Бактерии встречаются повсеместно, населяя все среды обитания. Наибольшее количество их находится в почве на глубине до 3 км. Бактерии обнаружены в пресной и солёной воде, на ледниках и в горячих источниках. Их много в воздухе, в организмах животных и растений (как живых, так и мёртвых). Не является исключением и организм человека. Причём, 20% бактерий находится в полости рта, 20% - на кожных покровах, 15% - в глотке, 15% – в половых органах, 30% - в желудочно-кишечном тракте. Мне всегда было интересно знать, можно ли обнаружить бактерии на коже человека и какие бактерии там обитают?

Цель работы: исследовать кожу рук мальчиков и девочек, найти и изучить бактерии, обитающие на коже человека, сравнить полученные результаты и сделать выводы.

Задачи исследовательской работы:

- обнаружить бактерии на коже мальчиков и девочек;
- сформировать общее представление о бактериях обитающих на коже;
- раскрыть их влияние на организм;
- указать причины появления бактерий и использовать полученные данные на уроке биологии в 6 классе;
- раскрыть методы профилактики борьбы с бактериями.

Актуальность: выбранная тема актуальна, так как в настоящее время уделяется большое внимание изучению бактерий, их влияние на человек.

Гипотеза: я хочу предположить, что количество бактерий на коже человека напрямую зависит от того, какой образ жизни он ведёт и как он соблюдает правила личной гигиены.

Глава 1. Общая характеристика бактерий

БАКТЕРИИ, обширная группа одноклеточных микроорганизмов, характеризующихся отсутствием окруженного оболочкой клеточного ядра. Вместе с тем генетический материал бактерии (дезоксирибонуклеиновая кислота, или ДНК) занимает в клетке вполне определенное место – зону, называемую нуклеоидом. Организмы с таким строением клеток называются прокариотами («доядерными») в отличие от всех остальных – эукариот («истинно ядерных»), ДНК которых находится в окруженном оболочкой ядре.



Бактерии гораздо мельче клеток многоклеточных растений и животных. Толщина их обычно составляет 0,5–2,0 мкм, а длина – 1,0–8,0 мкм. Разглядеть некоторые формы едва позволяет разрешающая способность стандартных световых микроскопов (примерно 0,3 мкм), но известны и виды длиной более 10 мкм и шириной, также выходящей за указанные рамки, а ряд очень тонких бактерий может превышать в длину 50 мкм. На поверхности, соответствующей поставленной карандашом точке, уместится четверть миллиона средних по величине представителей этого царства.

В воздухе всегда содержится то или иное количество микроорганизмов. Посредством воздуха происходит их распространение. Воздушным путем распространяются патогенные микробы, вызывающие болезни растений животных и человека.

Количество микроорганизмов в 1 кубическом метре воздуха разных мест может достигать следующих размеров: на скотном дворе до 2 млн; в

жилых помещениях – 20 тыс.; на улицах городов – 5 тыс. ; в парках – 200; в морском воздухе – 1-2.

Бактерии - это надцарство безъядерных микроорганизмов, у них нет четкой ядерной мембраны. Бактериальная клетка окружена плотной оболочкой, благодаря которой они сохраняют постоянную форму. В настоящее время описано около десяти тысяч видов бактерий. Бактерии бывают трех типов: патогенные, непатогенные.

Патогенные бактерии - это бактерии вызывающие болезни человека, животных и растений. Многие патогенные бактерии образуют скопление в организме в виде биоплёнок.

Кокки – это бактерии шаровидной формы. Распространены очень широко. В зависимости от расположения клеток по отношению друг к другу различают группы: микрококки, стрептококки, сарцины, тетракокки, диплококки, стафилококки. Спор не образуют. Большинство кокков, обитающих в почве, воде, воздухе, инертны в обычных условиях. Патогенные виды вызывают воспаления и гнойные заболевания.

Бациллы – род грамположительных палочковидных бактерий, образующих внутриклеточные споры. Большинство бацилл - сапрофиты. Некоторые бациллы вызывают болезни животных и человека.

Спириллы – род грамотрицательных бактерии, имеющие форму спирально извитых палочек. Подвижны. Спор не образуют. Некоторые патогенны. Обитают обычно в соленых и пресных водоемах.

Вибрионы – род грамотрицательные, изогнутые в виде запятой палочки, способны к быстрым колебательным движениям (отсюда название). Обитают в водоемах, почве, содержимом кишечника. Патогенные виды вибрионов вызывают холеру у человека и вибриоз у животных.

Непатогенные бактерии - это бактерии нормальной микрофлоры организма, не вызывающие развитие заболеваний, а часто помогающие организму (лактобактерии, бифидумбактерии, энтерококки, кишечная палочка и др.). Например, отдельные непатогенные бактерии, живущие на

коже и в кишечнике человека, приносят пользу животному организму, поскольку способны вытеснять любую инфекцию с занятого ими участка поверхности. Биопрепараты из живых непатогенных бактерий (эубиотики) используются для профилактики и лечения дисбактериоза. Однако при определенных состояниях некоторые бактерии, считающиеся не болезнетворными, могут стать патогенными.

Размеры бактерий

Размеры бактерий в среднем составляют 0,5-5 мкм. *Escherichia coli*, например, имеет размеры 0,3-1 на 1-6 мкм, *Staphylococcus aureus* - диаметр 0,5-1 мкм, *Bacillus subtilis* 0,75 на 2-3 мкм. Крупнейшей из известных бактерий является *Thiomargarita namibiensis*, достигающая размера в 750 мкм (0,75 мм). Второй является *Epulopiscium fishelsoni* имеющая диаметр 80 мкм и длину до 700 мкм и обитающая в пищеварительном тракте хирурговой рыбы *Acanthurus nigrofuscus*. *Achromatium oxaliferum* достигает размеров 33 на 100 мкм, *Beggiatoa alba* - 10 на 50 мкм. Спирохеты могут вырастать в длину до 250 мкм при толщине 0,7 мкм. В то же время к бактериям относятся самые мелкие из имеющих клеточное строение организмов. *Mycoplasma mycoides* имеет размеры 0,1-0,25 мкм, что соответствует размеру крупных вирусов, например, табачной мозаики, коровьей оспы или гриппа.

Способы передвижения

Среди бактерий есть подвижные и неподвижные формы. Подвижные передвигаются за счёт волнообразных сокращений или при помощи жгутиков (скрученные винтообразные нити), которые состоят из особого белка флагеллина. Жгутиков может быть один или несколько. Располагаются они у одних бактерий на одном конце клетки, у других – на двух или по всей поверхности. Но движение присуще и многим иным бактериям, у которых жгутики отсутствуют. Так, бактерии, покрытые снаружи слизью, способны к скользящему движению.

У некоторых лишённых жгутиков водных и почвенных бактерий в цитоплазме имеются газовые вакуоли. В клетке может быть 40-60 вакуолей. Каждая из них заполнена газом (предположительно азотом). Регулируя количество газа в вакуолях, водные бактерии могут погружаться в толщу воды или подниматься на её поверхность, а почвенные бактерии – передвигаться в капиллярах почвы.

Размножение бактерий

Большинство бактерий размножаются путём деления надвое, реже почкованием, а некоторые (например, актиномицеты) - с помощью экзоспор или обрывков мицелия. Известен способ множественного деления (с образованием мелких репродуктивных клеток).

Некоторые бактерии характеризуются сложным циклом развития, в процессе которого могут меняться морфология клеток и образовываться покоящиеся формы: цисты, споры.

Отличительной особенностью бактерий является способность к быстрому размножению. Например, время удвоения клеток кишечной палочки (*Escherichia coli*) составляет 20 мин. Подсчитано, что потомство одной клетки в случае неограниченного роста уже через 48 ч превысило бы массу Земли в 150 раз.

Вывод: невидимые, но вездесущие. Простые, но способные принимать самые разные формы. Микроскопические, но иногда смертельные.

Бактерии – самые настоящие невидимые хозяева Земли.

Глава 2. Микрофлора кожи человека

Кожа – наружный покров организма человека, защищающий тело от широкого спектра внешних воздействий, участвующий в дыхании. Терморегуляции, обменных и многих других процессах.

Вы себе и представить не можете, какое количество микробов обитает на коже и в теле человека. В основном, они находятся на коже и на слизистых оболочках. Те же самые организмы, что и в окружающей воздушной среде, находятся на коже человека. Как правило, это палочки, кокки и грибки.

Наша кожа, в связи с её постоянным контактом с внешней средой, становится местом обитания для огромного количества транзиторных микроорганизмов. Кроме этого, кожа имеет свою собственную, постоянную и хорошо изученную микрофлору. Её состав различается в разных анатомических зонах в зависимости от содержания кислорода в окружающей бактерии среде (аэробы — анаэробы) и близости к слизистым оболочкам (рот, нос), особенностей секреции и даже одежды человека. Особенно обильно заселены микроорганизмами те области кожных покровов, которые защищены от действия света и высыхания: подмышечные впадины, межпальцевые промежутки, паховые складки. В составе микрофлоры кожи и слизистых оболочек присутствуют: стафилококки, стрептококки, энтеробактерии, микрококки и т.д. Например, золотистый стафилококк. Эту бактерию можно подхватить где угодно – в больницах, детском саду, школе, спортзале, магазине, других общественных местах. Микробы стрептококки и стафилококки всегда находятся на поверхности кожного покрова человека. В норме, то есть когда иммунитет сдерживает их размножение, эти бактерии не активны и не раздражают организм. Однако, под воздействием определенных условий бактерии начинают очень быстро размножаться. Такое явление может иметь место при условии утраты кожей своих защитных свойств. Например, механической травмой может быть нарушена целостность

кожного покрова, а организм остается беззащитен перед атакой микробов из окружающей среды.

2.1 Влияние бактерий на организм человека

В норме кожа человека заселена огромным количеством бактерий, мирно сосуществующих на ее поверхности или в волосяных фолликулах. Однако кожа обладает определенными свойствами, защищающими ее от инфицирования бактериями. К ним относятся плотный и сухой ороговевший слой, практически непроницаемый для микроорганизмов, и клейкое межклеточное вещество — сложная смесь липидов, плотно соединяющая клетки слоя и также защищающая кожу, закупоривая вход в волосяные фолликулы.

Другие факторы, останавливающие проникновение патогенных микроорганизмов, включают постоянное обновление клеток кожи, кислое значение среды, наличие иммуноглобулинов в составе пота и различные виды кожной флоры.

Кожные инфекции, как правило, развиваются только тогда, когда травма, избыточная гидратация или воспалительные заболевания кожи нарушают эти защитные свойства. Организмы, вызывающие кожные инфекции, могут быть частью постоянной кожной флоры или ближайших слизистых оболочек или происходить из внешних источников, таких как другой человек, окружающая среда или зараженные объекты. Приведу примеры отрицательного влияния бактерий на кожу человека.

Гнойники на коже – это воспалительные элементы, образующиеся на кожном покрове человека. При развитии и созревании воспалений образуется гной. Причиной образования гнойников на коже являются специфические болезнетворные микроорганизмы, которые в процессе своей жизнедеятельности вырабатывают гной. К таким патологическим бактериям следует относить стафилококки и стрептококки, которые могут

населять кожный покров и слизистые оболочки ротовой полости. Микробы также могут обнаруживаться в почве, воде и воздухе. Возбудители гнойников на коже имеют различное строение и по-разному выглядят на предметном стекле микроскопа.

Кожа вырабатывает около 500 мл пота в день. Сам пот не имеет запаха, и именно благодаря бактериям появляется запах тела. Наша кожа – это микромир, в котором живёт больше 1000 видов бактерий и около 1-го миллиарда отдельных бактерий.

Здоровая кожа характеризуется тем, что способна своими силами бороться с патогенными микроорганизмами, которые проникают на ее поверхность. Такая способность кожи объясняется несколькими моментами, в частности, химическим составом кожи. Органические кислотные соединения, входящие в структуру кожного покрова, кожное сало и другие составляющие кожи преграждают болезнетворным микробам путь к размножению. Особенность кожи, состоящая в самоочищении, реализуется за счет комбинации воздействия органических кислот, возможности обновляться и солнечного света, воздействующего на кожу. Причины, провоцирующие развитие гнойников на коже, запах пота, многочисленны и разнообразны. Они могут быть как человеческого происхождения, то есть развиваться из организма самого человека, а могут быть обусловлены негативным воздействием окружающей среды.

Вывод: так или иначе, по причине воздействия тех и других факторов кожа утрачивает способность противостоять болезнетворным бактериям. Чистая кожа гораздо эффективнее справляется с атакой вредных микроорганизмов, а грязная имеет заметно сниженный иммунитет. Следует иметь в виду, что загрязнение кожного покрова случается очень быстро, в частности, если человек постоянно соприкасается с загрязняющими факторами, например, на рабочем месте. Даже такие простые бытовые процедуры, как нерегулярная замена постельного или нижнего белья может привести к ослаблению защитной функции кожи, к

образованию на ней гнойников, фурункулов и других заболеваний кожного покрова.

Глава 3. Методика исследования

Исследование проводилось на учениках. Добровольное участие приняли 6 девочек в возрасте 12 лет и 7 мальчиков в возрасте 12 лет. Цель исследования: изучить бактерии, находящиеся на коже рук мальчиков и девочек, а также сравнить полученные результаты и сделать выводы.

Оборудование: стерильные чашки Петри; твёрдая питательная среда; микроскоп; предметные и покровные стёкла; фотоаппарат.

Методика исследования: применён метод переноса бактерий на чашку Петри с кожи рук человека (с ладоней и предплечья).

Подготовка чашек Петри и питательной среды

1. Подготовка питательной среды. Для этого нам нужен желатин и мясной бульон. Желатин - это желе, которое используют в кулинарии. Делается желатин из красных и бурых водорослей. Он представляет собой идеальную среду для микроорганизмов.

Я смешала бульон с порошком желатина, на огне в ёмкости, довела до кипения, кипятила в течение минуты.

Питательная среда считается готовой, когда порошок полностью растворился, а сама жидкость - прозрачная.

Дал питательной среде остыть, затем перешла к следующим шагам.

2. Подготовка чашек Петри. Это небольшие плоские чашки из стекла.

Чашки Петри должны быть стерильны, иначе результаты эксперимента по выращиванию бактерий пойдут насмарку. Очень аккуратно залила питательную среду в нижнюю половинку чашки тонким слоем, только лишь покрывающим дно. Быстро закрыл чашку Петри, чтобы не допустить попадания в бактерии из воздуха. Дала чашкам Петри спокойно постоять

минут 30-120, пока питательная среда не остынет и не затвердеет (готовая питательная среда напоминает желе).

3. Посадка бактерий в чашку Петри. Желатин тверд, чашка Петри комнатной температуры - все готово к продолжению эксперимента! А что дальше по плану? Правильно, посадка культуры бактерий в питательную среду! Все, что потребуется - ватные палочки.

С помощью обычных ватных палочек я взяла пробы с тестируемых поверхностей. Просто провела палочкой там, откуда хотел взять образец микрофлоры, затем провела тем же концом палочки по поверхности питательной среды. Перенесла то, что собрала в чашки Петри. Обязательно подписала, что и откуда растет в каждой конкретной чашке, иначе потом не вспомню. Через пару дней я увидела интересные и ужасные результаты своего эксперимента!

4. Помещение чашек Петри в теплое и темное место. Скажем, на несколько дней, чтобы бактерии могли спокойно расти. Оптимальная температура - 20-37 по Цельсию. Я дала бактериями 7 дней на рост.

5. Запись своих результатов. Через несколько дней я заметила, что в каждой чашке Петри густо колосится что-то свое - бактерии, плесень, грибки и т.д. Я записала свои наблюдения за каждой чашкой и сделал выводы о том, где было больше всего бактерий.

Результаты подсчётов представлены в таблице.

Мальчики	Абсолютно число колоний	Количество детей
Ладонь	56	7
Предплечье	32	7
Всего колоний	88	7

Девочки	Абсолютно число колоний	Количество детей
Ладонь	14	6
Предплечье	20	6

Всего колоний	34	6
---------------	----	---

Результаты исследования: число микроорганизмов (бактерий) на коже рук мальчиков в 2,5 раза выше, чем у девочек этого возраста.

У мальчиков и девочек выявлены кокковые формы бактерий на ладонях и на коже предплечья. Кокки – шаровидные бактерии. Наиболее известны их представители стафилококки и стрептококки. Кожа - естественная среда обитания стафилококков. Приблизительно 20% бактерий обитает на кожных покровах. На коже рук испытуемых обнаружены колонии золотистого стафилококка.

Стафилококки это бактерии небольших размеров округлой формы. Питаются стафилококки в основном разлагающейся пищей, а также отмирающими тканями организма. На коже и слизистых человека расположено огромное количество стафилококков, однако если человек здоров, а его кожа и слизистые оболочки не повреждены, эти микробы не вызывают никаких болезней. Их агрессивные свойства появляются только в условиях ослабленного организма или если на коже или слизистых оболочках есть повреждения. Стрептококки не обнаружены.

С чем связано, что у мальчиков больше бактерий на коже рук? Я думаю, что это связано с тем, что у мальчиков травмирование кожи рук выше, чем у девочек, а малейшие повреждения кожи достаточны для того, чтобы открыть ворота стафилококковой инфекции. Также мальчики хуже соблюдают гигиенические нормы.

Вывод: метод отпечатков на чашки Петри позволяет наглядно показать и изучить бактерии, обитающие на коже рук человека. Количество и характер бактерий, живущих на коже человека, зависит от состояния организма и факторов внешней и внутренней среды, которые оказывают непосредственное влияние на состояние кожи.

Заключение

Проведённые мною исследования доказывают, что у любого человека на коже можно обнаружить бактерии. А вот количество бактерий напрямую зависит от того, какой образ жизни ведёт человек и как он соблюдает правила личной гигиены. Как отмечает академик В. И. Покровский в «Популярной медицинской энциклопедии», стафилококки и стрептококки, обитающие на поверхности кожи здоровых людей, при определенных условиях приобретают способность вызывать гнойничковые заболевания.

Установлено, что приблизительно 80 % инфекционных болезней передаются контактным способом. Центры контроля и профилактики заболеваний предоставляют следующую информацию: 36 000 человек умирает от гриппа и подобных гриппу болезней ежегодно, поэтому лучшая защита для нас - частое мытье рук. Мытье рук перед едой, после посещения туалета и после прихода с улицы должны стать обязательными условиями личной гигиены. Использование средств гигиены значительно уменьшает количество микроорганизмов на поверхности кожи человека. Согласно литературным источникам во время мытья кожи удаляется до 1,5 млрд. микробов с ее поверхности.

Поэтому соблюдение правил личной гигиены, у каждого человека это должно стать его осознанной потребностью.

Список литературы

- 1.Брехман И. И. Валеология – наука о здоровье. М.: 1990.
- 2.Покровский В. И. Популярная медицинская энциклопедия. М.: Советская энциклопедия, 1991.
- 3.Пономарёва И.Н., Корнилова О.А. Биология 6 класс. М.: Вентана-Граф, 2011.
- 4.Фролов М. Ю. Помоги себе сам человек. Донецк: «Донеччина» , 2004.
- 5.Энциклопедия домашней медицины. М.: ЗАО Издательство Центрполиграф: СПб: Колита-2, 2002.

Приложение

Анкета для учащихся

1. Знаешь ли ты о существовании бактерий?
2. Как ты их себе представляешь?
3. Где, по-твоему, могут жить бактерии?
4. Могут ли бактерии быть полезными?
5. Какие правила гигиены следует соблюдать, чтобы избежать заражения инфекционными заболеваниями?
6. Всегда ли вы соблюдаете правила гигиены?
а) всегда б) часто в) изредка г) никогда

Диаграмма 1. Знаешь ли ты о существовании бактерий?

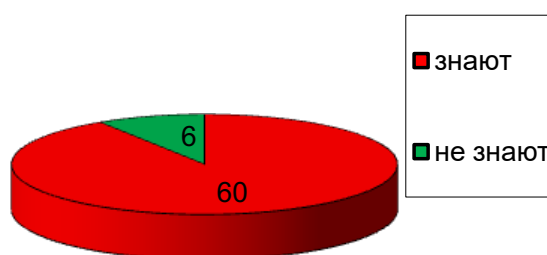


Диаграмма 2. Как ты их себе представляешь?

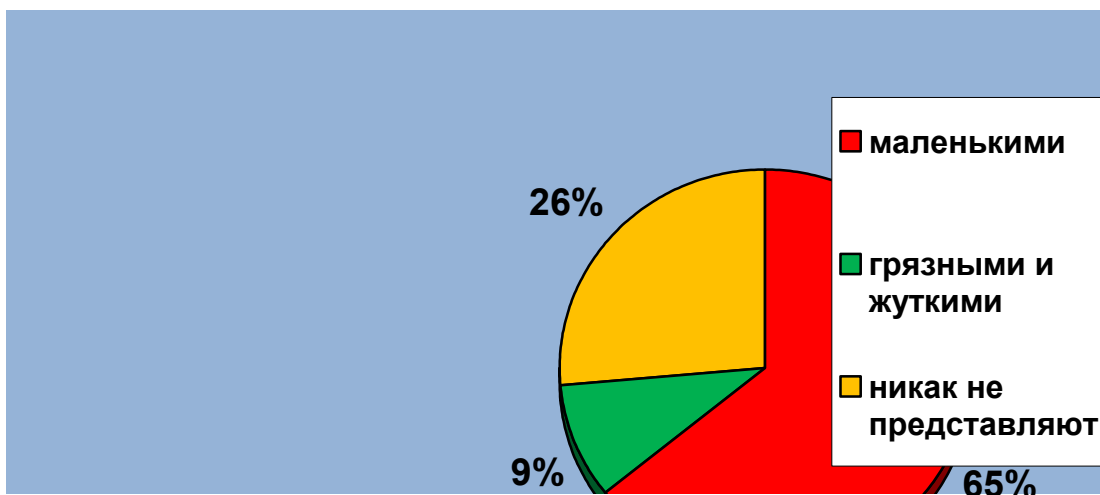


Диаграмма 3. Где живут бактерии?

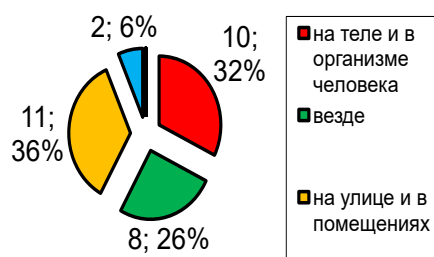


Диаграмма 4. Могут ли бактерии быть полезными?

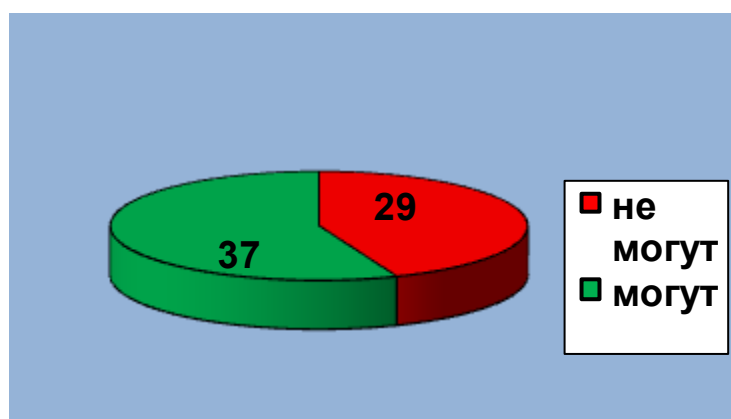


Диаграмма 5. Всегда ли вы соблюдаете правила гигиены?

