

«Установление возможности многократного использования медицинских масок в период пандемии»

Авторы:

Лысенко Ульяна Вячеславовна,
10 «Б» класс, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №21» г. Калуги
Харлуков Северин Максимович,
9 «Б» класс, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №21» г. Калуги

Научный руководитель:

Калашнюк Людмила Владимировна,
учитель химии высшей категории
МБОУ «Средняя общеобразовательная
школа №21» г.Калуги

Научный консультант:

Груздова Евгения Валерьевна,
ГАПОУ КО «Калужский колледж экономики и технологий»,
преподаватель химических дисциплин, методист

Калуга, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	
1.Микробиология личного пространства.....	
1.1 Причины и пути распространения инфекций.....	
1.2 Возможные заболевания, вызванные инфекциями.....	
1.3 Методы микробиологического контроля.....	
1.4 Способы профилактики и защиты от патогенной микрофлоры	
2. Исследование микрофлоры средств личной гигиены и личных	
вещей.....	
2.1 Этапы эксперимента.....	
2.2 Классификация микроорганизмов.....	
2.3 Анализ способов поддержания гигиены для индивидуальных и личных	
вещей.....	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении всего существования человечество всегда сталкивалось с заболеваниями и эпидемиями. Самые первые эпидемии были ещё в те времена, когда жили первобытные люди. И вот наступил 2020 год. Неизвестный вирус Ковид-19. За довольно короткий срок он распространился по всему земному шару. 11 марта 2020 года заболевание Ковид-19 по критериям Всемирной Организацией Здравоохранения (гендиректор ВОЗ Тедрос Гебрейесус) признано Пандемией. Пандемия - это необычайно сильная эпидемия, распространившаяся на территории стран, континентов; высшая степень эпидемического процесса.

Миллионы людей стали жертвами вирусов - возбудителей различных болезней. И всё-таки основные успехи вирусологии достигнуты в борьбе с конкретными болезнями и это даёт основание утверждать, что в нашем третьем тысячелетии вирусология займёт ведущее место.

В данной работе будут отражены важные моменты, связанные с возникновением этой науки, ее цели и задачи, а также проблемы вирусологии, которые решают ученые всего мира.

В данный момент в нашей стране неблагоприятная эпидемиологическая обстановка. Мониторинг посещаемости детей школьников, который ведут учителя, неутешительно говорит о том, что 60% учащихся школы, где я обучаюсь, отсутствуют по причине болезни. Данная статистика не является нормой и наблюдается только в этом году. Одним из средств защиты и предотвращения распространения вирусов и бактерий является ношение медицинской маски - самый простой и общедоступный способ снизить риск инфицирования заболеваниями, которые передаются воздушно-капельным путем. Наблюдая за одноклассниками и проведя анкетирование, было установлено, что используют маску 90% респондентов, 7 % составляют те, кто маски меняет периодически , 5% - те, кто уделяет внимание дезинфекции средств индивидуальной защиты. Данное исследование, проведенное среди школьников 10- х классов,

показывает, что большинство респондентов не придают значение ответственному отношению использования СИЗ. Инфекцию вызывают микроорганизмы - возбудители многих заболеваний, передающихся воздушно- капельным путем. Поэтому, в данной работе будет проведено исследование микрофлоры (бакпосев) с различных медицинских масок, сделанных из разного материала и разной продолжительности носки и дезинфекции. Исходя из данного исследования, будет установлена возможность многократного использования медицинских масок в период пандемии.

Цель работы - выявить возможность многократного использования медицинских масок в период пандемии

Основной метод исследования - микробиологическое исследование бакпосевов.

Задачи работы:

- изучить морфологию микроорганизмов, закономерности их развития и процессы, которые они вызывают в среде обитания;
- анализ возможных заболеваний, вызванных инфекциями;
- изучить методы микробиологического контроля;
- анализ и подбор способов профилактики и защиты от патогенной микрофлоры;
- исследовать микрофлору средств личной гигиены и личных вещей;
- анализ способов поддержания гигиены для индивидуальных и личных вещей.

Предмет исследования - различные виды медицинских масок и поверхность личного телефона.

Объект исследования - колонии микроорганизмов.

Теоретическая значимость - получить навык микробиологического исследования.

Практическая значимость - просветительская.

Результаты исследования будут использованы для информирования учителей и учеников о правилах ношения СИЗ (средств индивидуальной защиты)- медицинской маски в условиях пандемии.

1.Микробиология личного пространства

1.1 Причины и пути распространения инфекций

Микробиология (от греч. «mikros» – малый, «bios» – жизнь, «logos» – учение) – наука, предметом изучения которой являются микроскопические существа, называемые микроорганизмами, их биологические признаки, систематика, экология, взаимоотношения с другими организмами.

Микробиология изучает морфологию микроорганизмов, закономерности их развития и процессы, которые они вызывают в среде обитания, а также их роль в природе и хозяйственной деятельности человека. К миру микроорганизмов относятся бактерии, дрожжи, микроскопические (плесневые) грибы. К частным разделам микробиологии относятся: медицинская, ветеринарная, сельскохозяйственная, техническая (раздел биотехнологии), морская, космическая микробиологии Санитарная микробиология изучает микрофлору окружающей среды, взаимоотношение микрофлоры с организмом, влияние микрофлоры и продуктов ее жизнедеятельности на состояние здоровья человека, разрабатывает мероприятия, предупреждающие неблагоприятное воздействие микроорганизмов на человека. В центре внимания клинической микробиологии роль условно - патогенных микроорганизмов в возникновении заболеваний человека, диагностика и профилактика этих болезней.

Вирусология как новая область инфекционной патологии возникла в конце XIX века, когда стало ясно, что многие распространенные заразные болезни человека, животных и растений вызываются иными возбудителями, чем бактерии и простейшие. Этими возбудителями оказались вирусы, впервые открытые Д.И. Ивановским (1892г.) при изучении причины мозаичной болезни табака. Луи Пастер был первым, кто начал (1881г) систематически использовать лабораторных животных в работах по изучению вируса бешенства. Его исследования положили начало введению вирусных агентов в восприимчивый организм, а также в наиболее чувствительные к заболеванию органы или ткани.

В наше время очень актуально изучать влияние вирусов на окружающий мир, в частности на человека. Она привлекает внимание все большего числа ученых. Когда стало известно о существовании вирусов, никто и не подозревал, что они будут так опасны. Тысячи людей сейчас заражены такими опасными вирусами заболеваниями как СПИД, рак, но не только люди болеют вирусными инфекциями, также растения и животные, и это проблема всего человечества. Вирусы имеют способность видоизменяться, приобретать новые качества, вследствие чего возникают новые, неизвестные науке, вирусы (вирус иммунодефицита человека, грипп птиц, коронавирус и другие). Этой проблемой занимается наука вирусология.

Инфекционные заболевания вызываются патогенными микроорганизмами, которые, вследствие неоптимальной функциональности иммунной системы, попадают в организм. Эти микроорганизмы обладают определенной степенью вирулентности (ядовитостью). Инфекционные заболевания имеют инкубационный период. Это время до появления первых признаков той или иной патологии. Длительность этого периода зависит от вида возбудителя, способа заражения. Инкубационный период инфекционного заболевания может длиться от считанных часов до нескольких лет. Причиной всех инфекционных заболеваний является патогенный микроорганизм, который, попадая в тело, возбуждает инфекционные процессы. Как правило, каждая болезнь этой природы имеет "своего" возбудителя, хотя есть исключения, к примеру, сепсис возникает в результате воздействия на организм нескольких возбудителей, а стрептококк может вызывать несколько заболеваний (скарлатина, ангина, рожа).

Возбудителями инфекционных заболеваний являются:

- Вирусы (В переводе с латинского «яд».) способны размножаться только внутри живых клеток, куда и стремятся проникнуть;
- Бактерии. В основном это одноклеточные микроорганизмы;

-Простейшие. Одноклеточные микроорганизмы, которые могут выполнять некоторые функции, свойственные отдельным тканям и органам более высокоразвитых форм;

- - Спирохеты. Являются бактериями и имеют спиралевидную форму;

- Хламидии. Внутриклеточно функционирующие микроорганизмы. По сути, они занимают промежуточное положение между вирусами и бактериями.

Организмы разных людей по-разному реагируют на вторжение чужеродных агентов: одни к ним, практически, невосприимчивы, другие, наоборот, сразу же начинают остро реагировать на это, проявляя различные симптомы инфекционного заболевания. Это происходит оттого, что защитные силы организма у людей разные. Защитные силы характеризуют состояние иммунной системы. И поэтому можно сказать, что основной причиной инфекционных заболеваний является неоптимальная функциональность иммунной системы. Если иммунная система слаба, то организму не "хватает сил" бороться с патогенными микроорганизмами - это состояние человека называется иммунодефицитным.

1.2 Возможные заболевания, вызываемые инфекциями

Инфекционные заболевания различают по многим "параметрам".

1) По месту локализации инфекции:

- кишечные (брюшной тиф, сальмонеллез, дизентерия, холера и другие);
- легочные (инфекционные заболевания дыхательных путей: грипп, ОРВИ, оспа, корь и др);
- трансмиссивными (инфекционные заболевания крови : ВИЧ, тиф, чума и другие);
- заболевания наружных покровов (сибирская язва, столбняк).

2) По виду возбудителя:

- вирусные (гепатиты вирусные, грипп, менингит и др);

- прионные (вызываются белковыми инфекционными агентами болезнь Крейтцфельда-Якоба);
- протозойные (вызываются простейшими инфекционными агентами : амебиоз, балантидиоз, малярия, изоспориаз);
- бактериальные(менингит, дизентерия, сальмонеллез, чума, холера);
- микозы (вызываются грибковыми инфекционными агентами: хромомикоз, кандидоз, эпидермофития, криптококкоз);

3) Инфекционные заболевания так же подразделяются на:

-Зоонозные. Характеризуются способностью возбудителя, относящегося к болезням животных, поражать и организм человека. К таким инфекционным заболеваниям, к примеру, относятся: сибирская язва и бешенство, бруцеллез и другие.

-Антропонозные.

Эти инфекционные заболевания поражают только человеческий организм, например, дифтерия, тиф, корь, оспа натуральная, холера...

-Инвазионные (паразитивные)

Вызываются паразитами: клещами, простейшими, насекомыми.

4) В отдельную группу инфекционных заболеваний выносят карантинные болезни(холера, вирус Эбола, чума, оспа натуральная, некоторые типы гриппа, желтая лихорадка)

Эта группа характеризуется небольшим инкубационным периодом, высокой скоростью распространения, тяжелым течением и большим процентом летального исхода.

Причиной всех инфекционных заболеваний является патогенный микроорганизм, который, попадая в тело, возбуждает инфекционные процессы. Как правило, каждая болезнь этой природы имеет "своего" возбудителя, хотя есть исключения, к примеру, сепсис возникает в результате воздействия на организм нескольких возбудителей, а стрептококк может вызывать несколько заболеваний (скарлатина, ангина, рожа).

Организмы разных людей по-разному реагируют на вторжение чужеродных агентов: одни к ним, практически, невосприимчивы, другие, наоборот, сразу же начинают остро реагировать на это, проявляя различные симптомы инфекционного заболевания. Это происходит оттого, что защитные силы организма у людей разные. Защитные силы характеризуют состояние иммунной системы. И поэтому можно сказать, что основной причиной инфекционных заболеваний является неоптимальная функциональность иммунной системы. Если иммунная система слаба, то организму не "хватает сил" бороться с патогенными микроорганизмами - это состояние человека называется иммунодефицитным.

1.3 Методы микробиологического контроля

Основу микробиологической диагностики и контроля инфекционных заболеваний составляют микроскопические, микробиологические, биологические, серологические и аллергологические методы.

Микроскопические методы включают приготовление мазков и препаратов для микроскопирования. В большинстве случаев результаты микроскопических исследований носят ориентировочный характер (например, определяют отношение возбудителей к окраске), так как многие микроорганизмы лишены морфологических и тинкториальных особенностей. Тем не менее, микроскопией материала можно определить некоторые морфологические признаки возбудителей (наличие ядер, жгутиков, внутриклеточных включений и т.д.), а также установить факт наличия или отсутствия микроорганизмов в присланных образцах.

Микробиологические методы — «золотой стандарт» микробиологической диагностики, так как результаты микробиологических исследований позволяют точно установить факт наличия возбудителя в исследуемом материале. Идентификацию чистых культур (до вида микроорганизма) проводят с учётом морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических, токсигенных и антигенных свойств

микроорганизма. Большинство исследований включает определение чувствительности к антимикробным препаратам у выделенного возбудителя. Для эпидемиологической оценки роли микроорганизма проводят внутривидовую идентификацию определением фаговаров, биоваров, резистентваров и т.д.

Биологические методы направлены на определение наличия токсинов возбудителя в исследуемом материале и на обнаружение возбудителя (особенно при незначительном исходном содержании в исследуемом образце). Методы включают заражение лабораторных животных исследуемым материалом с последующим выделением чистой культуры патогена, либо установлением факта присутствия микробного токсина и его природы. Моделирование экспериментальных инфекций у чувствительных животных — важный инструмент изучения патогенеза заболевания и характера взаимодействий внутри системы микроорганизм - макроорганизм. Для проведения биологических проб используют только здоровых животных определённых массы тела и возраста. Инфекционный материал вводят внутрь, в дыхательные пути, внутрибрюшинно, внутривенно, внутримышечно, внутрикожно и подкожно, в переднюю камеру глаза, через трепанационное отверстие черепа, субокципитально (в большую цистерну головного мозга). У животных прижизненно забирают кровь, экссудат из брюшины, после гибели — кровь, кусочки различных органов, СМЖ, экссудат из различных полостей.

Серологические методы выявления специфических АТ и АГ возбудителя — важный инструмент в диагностике инфекционных заболеваний. Особую ценность они имеют в тех случаях, когда выделить возбудитель не представляется возможности. При этом необходимо выявить повышение титров АТ, в связи с чем исследуют парные образцы сыворотки, взятые в интервале 10-20 суток (иногда этот интервал может быть более длительным). АТ обычно появляются в крови на 1-2-ю неделю заболевания и циркулируют в организме относительно долго, что позволяет использовать

их выявление для ретроспективных эпидемиологических исследований. Определение классов Ig чётко характеризует этапы инфекционного процесса, а также может служить косвенным прогностическим критерием. Особое значение имеют методы выявления микробных АГ. В значимых количествах они появляются уже на самых ранних сроках, что делает их идентификацию важным инструментом экспресс диагностики инфекционных заболеваний, а количественное их определение в динамике инфекционного процесса служит критерием эффективности проводимой антимикробной терапии.

Аллергологические методы многих возбудителей обладают сенсibiliзирующим действием, что используют для диагностики инфекционных заболеваний, а также при проведении эпидемиологических исследований. Наибольшее распространение нашли кожно-аллергические пробы, включающие внутрикожное введение АГ (аллергена) с развитием реакции ГЗТ. Кожные пробы нашли применение в диагностике таких заболеваний как скарлатина, мелиодиоз, бруцеллёз. Наиболее известна проба Манту. Используемая как для диагностики туберкулёза, так и для оценки невосприимчивости организма к возбудителю.

Любое бактериологическое исследование начинается с микроскопии материала и его последующего посева на питательные среды. Эффективность выделения возбудителя в значительной степени обусловлена правильной техникой отбора образцов клинического материала, своевременностью их доставки в лабораторию и правильным хранением образцов.

1.4 Способы профилактики и защиты от патогенной микрофлоры

Для диагностики инфекционных заболеваний используется как анамнез (опрос больного), так и лабораторно-инструментальные методы: - бактериологический; - серологический; - вирусологический; - паразитологический; - иммунофлюоресцентный. После опроса больного и предварительных выводов берется материал на анализ, который определяет

врач. Этим материалом могут быть: кровь (чаще всего), моча, кал, спинномозговая жидкость, мокроты, мазки со слизистых оболочек, рвотные массы, биоптаты и пунктаты органов. В последнее время для диагностики инфекционных заболеваний широкое распространение получил иммуноферментный анализ. Большинство методов диагностики направлены на определение разновидности возбудителя, либо наличия и принадлежности антител к определенным классам иммунных компонентов, что позволяет дифференцировать различные инфекционные заболевания. В настоящее время имеется огромное количество различных лекарственных препаратов, которые предназначены для лечения разных инфекционных заболеваний людей. У многих известных ученых, в настоящее время, неоднозначное отношение, к антибиотикам, у других - к другим препаратам. Любой лекарственный препарат имеет определенные противопоказания и вызывает какие-то побочные эффекты и это основной их недостаток. Лекарственные препараты, действие которых, направлены на нейтрализацию чужеродных агентов, на самом деле, оказывают "медвежью услугу" иммунной системе, которая развивается и крепнет только в столкновениях с инфекциями, и поэтому чрезмерный прием лекарств, на самом деле, ослабляет организм. Прием лекарственных препаратов (особенно антибиотиков) постепенно уничтожает микрофлору желудка - важнейшего звена иммунной системы человека, а это имеет весьма непредсказуемые последствия. Именно поэтому лечение инфекционных заболеваний необходимо проводить одновременно с приемом [пробиотиков](#) и [пребиотиков](#), которые являются на 100% натуральными. Лечение инфекционных заболеваний людей заключается в применении следующих препаратов:- антибактериальных (химио- и антибиотикотерапия);- гамма- или иммуно-глобулинов (серотерапия);- интерферонов;- бактериофагов (фаготерапия);- вакцины (вакциноterapia);- препараты крови (гемотерапия)...

Ученые пришли к выводу, что более важным является поддержка иммунной системы (ИС) в ее борьбе с чужеродными агентами. Необходима комплексная терапия, в которой наряду с традиционными лекарственными средствами необходимо применять [иммуномодуляторы](#) и [иммуностимуляторы](#). Многие из этих препаратов:- нейтрализуют побочные эффекты, вызываемые лекарственными средствами;-[укрепляет иммунитет](#) организма;- усиливает терапевтический эффект применяемых лечебных препаратов;- быстро восстанавливает организм.

Профилактические мероприятия по предупреждению инфекционных заболеваний известны с давних пор и в советский период они носили название:

Здоровый образ жизни. Инфекционные заболевания зависят от нормальной функциональности иммунной системы. Нельзя переедать, необходимо употреблять в пищу больше фруктов и овощей, меньше есть жареной пищи, кушать чаще, больше времени проводить на свежем воздухе. Необходимо употреблять иммунные препараты: иммуномодуляторы и иммуностимуляторы. Необходимо заниматься спортом, делать зарядку, производить закаливающие процедуры, отказаться от вредных привычек, избегать стрессовых ситуаций и просто научиться правильно отдыхать. Это простые правила, которые должны стать образом жизни каждого человека, и тогда никакие инфекционные заболевания для вас не будут представлять абсолютно никакой опасности.

2. Исследование микрофлоры средств личной гигиены и личных вещей

2.1 Этапы эксперимента

Отправной точкой исследования послужил факт наблюдения за одноклассниками и в целом учениками школы. Наблюдения подтолкнули к проведению анкетирования для сбора статистических данных о социальном поведении ровесников в период пандемии. Результаты анкетирования приведены в таблице 1.

Таблица 1

Социальный опрос учеников МБОУ СОШ №21

Класс, количество учеников		
	10 «Б». Опрошено 15 человек из 28	10 «А» Опрошено 15 человек из 26
Носите ли вы маску?	Да-6 Нет-3 Иногда-5	Да-8 Нет-4 Иногда-1
Как часто меняете одноразовую маску?	Да -6 Нет-4 Иногда-6	Да-5 Нет-6 Иногда-4
Обрабатываете ли многоразовые маски дезинфицирующим средством?	Да-8 Нет-2 Иногда-5	Да -2 Нет-4 Иногда-9
Обрабатываете ли поверхность мобильного телефона?	Да-8 Нет-3 Иногда-4	Да-7 Нет-4 Иногда-4
Как часто моете руки в течение дня?	Да-10 Нет-2 Иногда-3	Да-6 Нет-3 Иногда-6
Как часто пользуетесь антисептиком для рук?	Да-11 Нет-2 Иногда-2	Да-9 Нет-2 Иногда-4

Ответы учеников :Да- (3 балла) Иногда-(2 балла) Нет - (1 балл)

Подводя итоги, мы пришли к таким результатам:

Класс	«ДА»	«НЕТ»	«ИНОГДА»	ИТОГО
10 «Б»	49*3балла=147	17*1 балл=17	25*2балла=50	214 балла
10 « А»	37*3балла=111	23*1 балл=23	28 *2 балла=56	190 баллов

Средний балл 10 «Б» класса равен 14.2

Средний балл 10 «А» класса равен-12.6

Наблюдая за одноклассниками и проведя анкетирование, было сделано

выводы: используют маску 90% респондентов,

7 % составляют те, кто маски меняет периодически ,

5% - те, кто уделяет внимание дезинфекции средств индивидуальной

защиты. Данное исследование, проведенное среди школьников 10-х

классов, показывает, что большинство респондентов не придают значение

ответственному отношению использования СИЗ.

Исходя из результатов опроса, можно сделать выводы, что ученики 10 «Б» класса ответственнее соблюдают правила личной гигиены и используют средства индивидуальной защиты в период пандемии, чем ученики 10 «А». Ни один человек не может знать наверняка, является ли он переносчиком вируса. Одним из способов уменьшить риск заражения является ношение медицинской маски. Носить медицинскую маску в условиях распространения коронавируса необходимо, чтобы обезопасить не только себя, но и своих близких. Ее обязательно должен носить заболевший человек. Достаточно лишь пройти мимо носителя инфекции, чтобы оказаться в зоне риска заражения. Все, кто посещает публичные места, в которых люди не имеют возможности соблюдать социальную дистанцию, должны иметь СИЗ. Бессимптомные больные даже во время разговора могут заражать здоровых. В этом случае происходит неконтролируемое распространение инфекции.

Использование барьерных средств защиты позволит снизить количество зараженных.

Позиция Всемирной организации здравоохранения по вопросу, помогает ли маска от коронавируса, однозначна: ее нужно носить всем. Больные смогут оградить здоровых от большого количества вирусов, здоровые – защитить себя. Данное утверждение было озвучено генеральным директором ВОЗ после получения результатов исследований, посвященных ношению СИЗ. Забота о себе срабатывает на уровне инстинкта, забота о других – уважение и ответственность каждого индивидуума перед обществом.

Для достижения цели работы на исследование были отобраны 4 маски и мобильный телефон

Таблица №2

Объекты исследования

1	2	3	4	5
использована многоразовая маска после суточного ношения	многоразовая маска после стирки	многоразовая использована маска после обработки пищевым 96% спиртом	использована одноразовая маска после суточного ношения	мобильный телефон

Работа была начата 20 ноября 2020 года в лаборатории микробиологического контроля ГАПОУ «ККЭТ».

1 этап. Отбор проб для санитарно-микробиологического исследования предметов обихода и оборудования проводится с помощью следующих методов:

- смывов (стерильными тампонами). Этот метод является основным при отборе проб для исследования твердых поверхностей. В каждом случае используют стерильные ватные тампоны, которые перед употреблением смачивают стерильным изотоническим раствором хлорида натрия, производят смыв с исследуемой поверхности, помещая в герметично закрывающуюся пробирку с раствором.

В результате исследования были подготовлены пять пробирок для взятия смывов с исследуемых поверхностей. Смывы проводились в присутствии пламени горелки для обеспечения стерильности.

2 этап. Проведение посевов. Для определения колоний бактерий посев производился поверхностно на 3% мясо - пептонный агар (МПА), который в расплавленном состоянии помещают в чашки Петри. После остывания стерильной петлей или шпателем делают пересев из соответствующей пробирки в присутствии пламени спиртовой горелки, размазывая материал на поверхность мясопептонного агара. Затем переносят чашку Петри для последующей инкубации (нижней поверхностью вверх) в термостат при температуре 37°C на 72 часа.

Для определения колоний диких дрожжей посевы были выполнены на сусло – агар методом, описанным выше. Чашки Петри для последующей инкубации были помещены в термостат при температуре 37° С на 72 часа.

Для определения наличия плесневых грибов посевы были выполнены на мясо - пептонный агар, но глубинным методом, который предполагает перенос смывов в чашку Петри и заливку агаром. Чашки помещены в термостат для инкубации. Условия: 37°C на 72 часа.

3 этап. Микроскопирование. По окончании термостатирования был произведен подсчет колоний микроорганизмов. Для этой цели применялись лабораторные электронные счетчики. В результате подсчета был определен следующий результат, представленный в таблице 3.

Результаты подсчета количества колоний микроорганизмов

1	2	3	4	5	глубинный посев с одноразовой использованной маски (объект 4)
3% мясо - пептонный агар (МПА), поверхностный способ посева. Определение числа колоний бактерий					для определения плесневых грибов
897	624	651	1056	750	10
сусло – агар (СА) для определения колоний диких дрожжей					
5	16	8	8	34	

Так же было проведено микроскопирование исследуемых образцов для определения морфологических особенностей флоры. Образцы для исследования готовились следующим образом: на стерильное предметное стекло с помощью петли, прокаленной над пламенем горелки, переносился материал из чашки Петри. Образец подсушивался на пламени горелки и заливался индикатором для прокрашивания клеток микроорганизмов. Лишняя влага удалялась фильтровальной бумагой и образец передавался на исследование, зафиксированный эмульсией. В результате в образцах выращенных на МПА поверхностным методом были обнаружены микроорганизмы шаровидной формы виде множественного скопления. Согласно морфологическому атласу микроорганизмов, был сделан вывод,

что в образцах много кокков. Стрептококки – это грамположительные аэробные микроорганизмы, вызывающие множество заболеваний: фарингит, пневмонию, инфекции ран и кожи, сепсис, эндокардит. Эти микроорганизмы являются патогенными. Скорее всего, эти микроорганизмы попали на поверхность с воздухом и через руки.

Микроскопирование образцов микроорганизмов, выросших на МПА глубинным способом, показало, что это плесневый гриб рода Аспергиллус (*лат. Aspergillus*),—род высших аэробных плесневых грибов, включающий в себя несколько сотен видов, распространённых по всему миру в различных климатических условиях. Аспергиллы хорошо растут на различных почвах, образуя плоские пушистые колонии, вначале белого цвета, в зависимости от вида, они принимают разную окраску, связанную с метаболитами гриба и спороношением. Мицелий гриба очень сильный, с характерными для высших грибов перегородками. Аспергиллы распространяются спорами, образуясь бесполом путём, что характерно для всего класса вообще.

Вывод : Произведя анализ исследуемых объектов, общий вывод следующий - число колоний примерно одинаковое даже после санитарной обработки, т.е микрофлора внутренней поверхности маски и телефона скорее всего накапливается из воздуха, при чихании, или переносом с рук носящего маску. Для чистоты эксперимента было проведено еще одно исследование – был взят смыв с рук ученика, который носил одноразовую маску, не проводя санитарной обработки. Результаты представлены в таблице 4

Исследование смыва с рук ученика МБОУ СОШ №21

объект исследования	число колоний	морфология флоры рук
внутренняя поверхность рук ученика	556	много крупных морщинистых колоний желтовато – сероватого цвета; точечные маленькие колонии беловатого оттенка стафилококки – гроздья винограда – много колоний

Вывод: полученные экспериментальным путем данные позволяют судить о том, что микрофлора, обнаруженная на поверхности СИЗ – индивидуальных масок, и телефона в основном попадает на поверхность переносом с рук владельца маски и других личных вещей.

Для достижения цели работы был проведен еще один эксперимент – объекты исследования (маски) были обработаны содово – щелочным раствором, который готовили путем растворения 5 г щелочного мыла (хозяйственного) в 1 дм³ воды при температуре 100°С с добавлением 10 г пищевой соды. В таком растворе маски выдерживались 30 мин. Затем их охладили в вытяжном шкафу в условиях, приближенных к стерильным. Затем повторили исследование по взятию смывов и посевам на МПА и СА.

Для достижения цели работы был проведен еще один эксперимент – объекты исследования (маски) были обработаны содово – щелочным раствором, который готовили путем растворения 5 г щелочного мыла (хозяйственного) в 1 дм³ воды при температуре 100°С с добавлением 10 г пищевой соды. В таком растворе маски выдерживались 30 мин. Затем их охладили в вытяжном шкафу в условиях, приближенных к стерильным. Затем повторили исследование по взятию смывов и посевам на МПА и СА. Результаты микроскопирования и подсчета колоний представлены в таблице

Непродолжительная обработка масок не позволяет избавиться от данной микрофлоры, поэтому маски в течение дня необходимо менять на новые, хранящиеся в безвоздушном пространстве. Более того, прописная истина – руки нужно содержать в чистоте – остается актуальной на сегодняшний день.

Так же эксперимент показал, что обработка масок щелочным раствором при температуре стерилизации и пастеризации, позволяет значительно снизить количество колоний микроорганизмов, но это не говорит о том, что маски можно носить весь день, не меняя.

Рекомендации: после использования маски обрабатывать щелочным раствором, хранить в безвоздушном пространстве, менять в течение дня несколько раз, одевая чистыми руками. Поверхность телефона протирать как можно чаще дезинфицирующими салфетками.

2.2 Классификация микроорганизмов

В ходе исследования медицинских масок и личных предметов на наличие микроорганизмов были обнаружены бактерии типа Кокки. и плесневые грибы рода Аспергиллус.

Кокки — шаровидные бактерии, диаметром 0,2—4,5 мк. К группе кокки относятся стрептококки, стафилококки, микрококки, диплококки, нейссерии, сарцины. Кокки различаются по взаимному расположению отдельных клеток. Стрептококки образуют цепочки, диплококки располагаются попарно, микрококки образуют скопления неправильной

формы, сарцины — скопления кубической формы. Кокки могут иметь овальную или ланцетовидную форму (пневмококки). Некоторые кокки по форме напоминают кофейное зерно (гонококки). Группа кокки объединяет и чисто сапрофитные и паразитарные формы. Патогенные бактерии кокки очень устойчивы к санитарной обработке. Если они попадают в организм человека, то избавиться от них очень сложно. Тут необходимо своевременное серьезное лечение антибиотиками. Но даже к таким медикаментам со временем вырабатывается иммунитет. Заподозрить инфекцию можно, если наблюдаются следующие симптомы: зуд, жжение слизистой половых органов, выделения, наличие неприятного запаха, повышение температуры тела; высыпания на коже; воспаление миндалин. Эти симптомы могут быть показателями опасных болезней: пиодермии (воспаление корней волос), фурункулеза, болезни Риттера, тромбофлебитов, менингита, рожи, воспаления костного мозга, ангины, скарлатины и других тяжелых заболеваний. Бактерии семейства кокки по форме делятся на: шаровидные виды — кокки, в форме спирали — спириллы, палочковидные бактерии — бациллы, в форме запятой — вибрионы. Микроорганизмы в форме палочки, в свою очередь, делятся на виды — те, которые не образуют споры, и спорообразующие, или бациллы. Палочки очень опасны для организма, вызывают серьезные заболевания, например столбняк, коклюш, чуму, ботулизм и другие. Самая обычная и распространенная кишечная палочка является причиной сильнейших отравлений с непредсказуемым исходом. Различные виды палочки постоянно обитают в стоячих водоемах, в земле, в продуктах питания, не прошедших термическую обработку. Вибрионы — это еще один вид микроорганизмов, которые живут в воде. Их изогнутые тела имеют размер 1-3 мкм. Самый распространенный вид этих микроорганизмов — холерный вибрион. Обитая в зараженных водоемах, он является возбудителем этого страшного недуга. Спириллы — это безвредные микроорганизмы, живущие в грязной стоячей воде и канализационных стоках. Тело спириллы закручено спиралью с одним или несколькими

спиралевидными кольцами. Среди кокков выделяется несколько основных родов: Стрептококки (бактериальные сферические одноклеточные сложенные в одну линейную цепочку). Диплококки (две слегка вытянутые сферические клетки располагаются друг напротив друга). Стафилококки (бактериальные одноклеточные, сложенные без определенного порядка, так называемые гроздья). Тетракокки (объединение одноклеточных микроорганизмов в структуры по четыре).

Основные виды кокков

Стрептококки провоцируют воспалительные процессы местного характера, подразделяются они на 5 групп и вызывают в зависимости от своей группы различные заболевания:

-группа А (рожа, скарлатина, ангина, импетиго);

-группа В (у новорожденных сепсис и менингит, послеродовой сепсис, инфекции мочевых путей, диабетическая стопа, инфекционный эндокардит);

-группа С (инфекционный эндокардит, рожа);

-группа D(инфекционный эндокардит);

-группа G (инфекционный эндокардит, периодонтит, абсцесс головного мозга, рожа);

-не группируемые (синуситы, пневмония, эмпиема плевры, абсцесс головного мозга, абсцесс печени, абсцессы брюшной полости). Данный вид инфекции очень сильный и выживает даже после нагревания до 60 градусов и высушивания.

Стафилококки считается самыми опасными, так как они устойчивы даже к самым сильным антибиотикам и выживают при высоких температурах. Они поражают любой орган или ткань, для этого достаточно небольшого повреждения кожного или слизистого покрова. Но самым страшным является попадание данной инфекции в кровь, оно порождает сепсис. Инкубационный период может длиться от нескольких часов до пяти дней.

Гонококки является возбудителем венерических заболеваний, а также поражает слизистую глаз. Одним из таких заболеваний может быть

бленнорея (заболевание глаз с воспалительным процессом), а также гонореи (это серьезное венерическое заболевание). Данные микроорганизмы менее устойчивы к нагреванию и дезинфекции, поэтому с ними проще бороться.

Менингококки являются вредителями для слизистой оболочки мозга. Микроорганизмы попадают в организм через носоглотку, затем на слизистую оболочку мозга. Инкубационный период длится всего лишь семь дней, после чего заболевание начинает прогрессировать. Если у вас есть подозрение на менингококковую инфекцию нужна срочная госпитализация.

Некоторые кокковые наносят многоклеточным, в том числе и человеку, далеко не перекрывает той пользы, которую шарообразные бактерии приносят всей экологической системе, делая ее пригодной для жизни.

Вывод : Человек слишком привык к тому брать от природы. На нашей Земле существует целое царство, в котором объединены невидимые глазу организмы. Умные люди давно поняли, что «маленький» не значит «бесполезный» или «безопасный». Без бактерий вообще жизнь на Земле просто остановится. А без внимательного отношения к болезнетворным бактериям – потеряет качество и постепенно вымрет.

Аспергиллез – заболеваний грибковой этиологии, возбудителями которого являются плесневые грибки аспергиллы. Они могут поражать не только кожу, но и слизистые оболочки внутренних органов.

Степень и глубина проникновения патогенных грибов тоже может быть разной. Ввиду таких особенностей данного вида микоза, его изучение осуществляется не только специалистами в области дерматологии, но также пульмонологами, офтальмологами, отоларингологами и т. д.

За последние годы частота заболеваемости этой патологией выросла на 20%. Более всего ей подвержены, лица с иммунодефицитом, инъекционные наркоманы. Люди, которые бесконтрольно принимают антибиотики, а также онкобольные, проходящие курс терапии иммуносупрессивными лекарствами, тоже входят в группу риска заражения аспергиллезом. В качестве осложнения болезнь может развиваться и после пересадки органов.

Чаще всего в крови зараженных людей выявляется грибок *Aspergillus fumigatus*. Плесневые грибы аспергиллы, вызывающие аспергиллез, являются весьма термоустойчивыми. Оптимальным условием для их размножения является влажная среда. Грибки данного рода можно выявить в жилых помещениях, а также на поверхности испорченных продуктов питания. Эти грибки устойчивы к сухим условиям, и могут присутствовать в пылевых частицах. Пагубным для аспергилл является воздействие раствора формальдегида и карболовой кислоты. Механизм заражения болезнь – аэрогенный, а непосредственная передача происходит воздушно-пылевым путем. Но существуют и определенные группы лиц, которые, ввиду своих профессиональных особенностей, подвержены данной болезни. Это: сотрудники агропромышленных комплексов; работники прядильных и ткацких цехов; пациенты с иммунной супрессией, проходящие курс стационарной терапии. Человек, зараженный аспергиллами, не представляет опасности для окружающих: подобных случаев передачи болезни зафиксировано не было. После перенесенного аспергиллеза у пациента вырабатывается иммунитет. Однако он не отличается стойкостью, поэтому у пациентов с иммунодефицитными состояниями возможны рецидивы данного вида микоза.

Аспергиллы – мощнейшие аллергены, способные приводить к развитию интенсивных аллергических реакций. При таком раскладе поражаются в первую очередь ответвления бронхолегочного дерева с сопутствующими этому процессу симптомами.

Легочная форма аспергиллеза проявляется такими симптомами: кашлем с выделением сероватого секрета; бронхиальной обструкцией; частыми приступами слабости; кровохарканьем; похудением.

При прогрессировании грибковой инфекции развивается пневмония. Для нее характерно возникновение таких симптомов: атипической лихорадки; озноба; кашля с выделением слизисто-гнойного секрета; выраженной одышки; болей в грудной клетке; плесневого запаха из ротовой полости. При исследовании

мокроты выявляются споры плесенных грибов аспергилл. Если пациент с аспергиллезом страдает от других заболеваний дыхательной системы (хронического бронхита, пневмонии, туберкулеза или рака легкого), то присоединение аспергиллеза может только усугубить ситуацию. При поражении аспергиллами ЛОР органов может произойти развитие: наружного или среднего отита; грибкового тонзиллита или фарингита; ринита; синусита. Аспергиллезная инфекция может поражать и придаточные пазухи носа, провоцируя развитие грибковых гайморитов, этмоидитов, фронтитов. Также возможно присоединение инфекции к зрительному аппарату, что чревато: конъюнктивитом; узелковым кератитом; панофтальмитом; язвенным блефаритом; дакриоциститом; блефаромейобитом; увеитом; образованием язв на поверхности роговицы; глаукомой; слепотой. Кожный аспергиллез сопровождается: эритемой; образованием инфильтратов; умеренным кожным зудом; появлением чешуек коричневого цвета.

При поражении грибами ногтей происходит приобретение ими коричнево-зеленоватого или желтого оттенка в зоне поражения. Также ногтевая пластинка становится тонкой, начинает крошиться и слоиться. В ряде случаев аспергиллез затрагивает и желудочно-кишечный тракт. Сопровождается такое нарушение симптомами гастрита и энтероколита, а именно: выраженными болями в области желудка или кишечника; появлением плесневого запаха из ротовой полости; тошнотой; рвотой; диареей; вздутием. Генерализованный аспергиллез характеризуется распространением грибов из тканей первичного очага (например, легких) в другие органы. На этом фоне возможно развитие: абсцесса головного мозга; энцефалита; эндокардита; менингита; нефрита; гепатита; миокардита; патологий ЖКТ; поражения костей; оториноларингологических болезней и пр. При проникновении аспергилл в кровь развивается аспергиллезный сепсис, при котором значительно возрастают риски летального исхода.

В зависимости от степени опасности микроорганизмы делятся на группы. Основными критериями, используемыми для такого деления микроорганизмов, являются следующие: низкая степень опасности - микроорганизм в обычных условиях, как правило, не вызывает заболеваний людей (или сельскохозяйственных животных); средняя степень опасности - микроорганизм может вызывать заболевания людей (или сельскохозяйственных животных), но в обычных условиях опасность для работников лабораторий и для населения практически отсутствует; лабораторные заражения и заболевания редко приводят к серьезным последствиям для заболевших, а наличие эффективных средств профилактики и лечения исключает возможность распространения инфекции; высокая степень опасности для работников лабораторий - микроорганизм часто вызывает тяжелое заболевание у людей, но возможность передачи возбудителя болезни от человека к человеку отсутствует или является незначительной; высокая степень опасности эпидемического распространения инфекции - микроорганизм часто вызывает тяжелое заболевание у людей; он может легко передаваться другим людям путем прямого контакта или опосредованно.

Так как возбудители многих инфекционных болезней человека относятся в то же время к зоонозным, т. е. представляют ту или иную степень опасности для животных, это обстоятельство также учитывают при оценке степени опасности микроорганизма и при выработке правил работы с ним.

В некоторых странах (например, в Японии) в перечисленных выше группах выделяют еще подгруппы; в других (например, в Англии) - в классификации не учитывают непатогенные микроорганизмы.

В нашей стране патогенные микроорганизмы делятся на 4 группы:

I группа - возбудители особо опасных инфекций;

II группа - возбудители высококонтагиозных эпидемических бактериальных, вирусных, риккетсиозных, грибковых заболеваний человека. Ботулиновый

токсин (во всех видах - препараты сухие, пастообразные и пр.) Яд паука каракурта;

III группа - возбудители бактериальных, вирусных, риккетсиозных, грибковых, протозойных инфекционных болезней, выделенных в самостоятельные нозологические формы. Аттенуированные штаммы групп I - III бактерий, вирусов, риккетсий, грибов, простейших Микроб ботулизма *Clostridium botulinum*;

IV группа - возбудители бактериальных, вирусных, грибковых септицемии, менингитов, пневмоний, энтеритов, токсикоинфекций, острых бактериальных отравлений. Облигатная непатогенная микрофлора, населяющая слизистые и кожные покровы человека.

Классификация микроорганизмов по степени опасности согласно ГОСТ Р 52905-2007 «Лаборатории медицинские. Требования безопасности» (см. табл. 6).

Таблица №6

Классификация микроорганизмов по патогенности (опасности)

Группа I	Группа II	Группа III	Группа IV
----------	-----------	------------	-----------

<p>Возбудители особо опасных инфекций</p>	<p>Возбудители высококонтрагиозных эпидемических бактерийных, вирусных, риккетсиозных, грибковых заболеваний человека. Ботулиновый токсин (во всех видах - препараты сухие, пастообразные и пр.) Яд паука каракурта;</p>	<p>-Возбудители бактерийных, вирусных, риккетсиозных, грибковых, протозойных инфекционных болезней, выделенных в самостоятельные нозологические формы. Аттенуированные штаммы групп I - III бактерий, вирусов, риккетсий, грибов, простейших Микроб ботулизма <i>Clostridium botulinum</i>;</p>	<p>Возбудители бактерийных, вирусных, грибковых септицемии, менингитов, пневмоний, энтеритов, токсикоинфекций, острых бактерийных отравлений. Облигатная непатогенная микрофлора, населяющая слизистые и кожные покровы человека.</p>
---	--	---	---

По классификации ВОЗ также биологические агенты подразделены на четыре группы, но их нумерация обратная:

Группа риска I (низкий уровень индивидуального и общественного риска).

Данная группа включает в себя те микроорганизмы, бактерии, грибы, вирусы и паразиты, которые не вызывают заболевания у здорового сотрудника или животного (например непатогенные биологические агенты).

Группа риска II (умеренная степень индивидуального риска, ограниченный общественный риск). Данная группа включает в себя патогены, которые могут вызвать заболевания человека или животного, но в обычных условиях не представляют серьезной опасности для здоровых сотрудников лаборатории, общества, домашнего скота или окружающей среды (например, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*). Лабораторный контакт редко

вызывает инфекцию, ведущую к серьезной болезни; эффективное лечение и предупредительные меры доступны и риск распространения ограничен.

Группа риска III (высокий индивидуальный риск, низкий уровень общественного риска). Данная группа включает в себя патогены, которые обычно вызывают серьезные заболевания человека или животного или серьезные экономические последствия, но обычно не распространяются контактным путем от человека к человеку или легко излечиваются антимикробными или антипаразитарными средствами (например *Salmonella* Typhi, прион).

Группа риска IV (высокий индивидуальный риск, высокий общественный риск). Данная группа включает в себя патогены, которые обычно вызывают очень серьезные болезни человека или животных, часто не поддающиеся лечению, и могут легко передаваться от одного индивидуума другому, или от животного человеку и наоборот, прямо или опосредованно, или при контакте (например, вирус оспы).

Медицинские лаборатории, работающие с инфекционными агентами групп риска III и IV, нуждаются в дополнительном обеспечении безопасности.

В Европейском Союзе «группы риска I, II, III и IV» именуют «группами опасности 1, 2, 3 и 4». Группы риска II, III и IV могут также называться «патогены» или «инфекционные агенты».

Регламентированное соответствующей документацией распределение патогенных микроорганизмов по группам определяет режим работы, порядок хранения и передачи штаммов возбудителей инфекционных болезней, входящих в различные группы. Несмотря на то, что в большинстве стран требования к режиму работы с микроорганизмами однозначных групп примерно эквивалентны, состав таких групп, т. е. перечень микроорганизмов, отнесенных к той или иной группе, в разных странах различен. Например, резко различны требования к работе с вирусом бешенства в странах, где имеются очаги этого зооноза, и в странах, территория которых свободна от него (Англия, Норвегия). В Южно-Африканской Республике работа с

вирусом лихорадки долины Рифт (тяжелого зооноза крупного рогатого скота и овец), которая энзоотична для Южной Африки, практически не ограничивается специальными требованиями безопасности, в то время как в США этот вирус из-за высокой опасности распространения среди диких и сельскохозяйственных животных не разрешен даже к ввозу на материк, где в природе этот вирус отсутствует. Работа с ним проводится только в специальных лабораториях, расположенных на островах.

При определении степени опасности того или иного микроорганизма принимаются во внимание и условия, в которых может произойти инфицирование человека. Некоторые арбовирусы, естественными хозяевами которых являются членистоногие, при заражении в природных условиях, т. е. через укус членистоногого, не вызывают заболеваний людей (хотя инфицирование и происходит) или вызывают легкие симптомы лихорадки. В то же время при лабораторном инфицировании, когда человек заражается необычным для арбовирусов аэрогенным путем, заболевания могут протекать чрезвычайно тяжело. Арбовирусы более значительной патогенности для человека при лабораторном аэрозольном заражении вызывают особо тяжелые заболевания, опасные для жизни. Эти особенности некоторых микроорганизмов учтены в классификации, разработанной в Центре по борьбе с болезнями в США [Classification of etio-logic agents on the basis of hazard, 1974], в которой отдельные патогенные микроорганизмы относятся одновременно к разным группам с учетом возможных условий инфицирования человека.

В зависимости от существующей эпидемической обстановки, разработанности средств профилактики и лечения и ряда других факторов оценка микроорганизма по степени и характеру представляемой им опасности может претерпевать значительные изменения.

2.3 Анализ способов поддержания гигиены для индивидуальных и личных вещей

В период пандемии люди начали особое внимание уделять гигиене, что породило немало шуток в интернете, о том, что именно в 2020 человечество, наконец, научится правильно мыть руки. Но как говорится, в каждой шутке есть доля шутки, поэтому не стоит пренебрегать этим и другими правилами. Учитывая, что мы практически не контролируем количество прикосновений к собственному лицу в течение дня, заразиться становится довольно просто. Именно поэтому нам и предлагают чаще мыть руки и обрабатывать поверхности, к которым прикасается большое количество людей.

Выводы: частицы коронавируса на пластике или нержавеющей стали могут жить до трех суток, а вот на картоне – всего несколько часов. В воздухе, как и на медных монетах, вирус выживает всего 3-4 часа. То есть выходит, что опасными становятся предметы, которыми часто пользуются люди при выходе из дома (ключи, кошелек, очки, телефоны и банковские карты).

Рекомендации:

Обрабатывать антисептиками после каждого возвращения домой.

Для обработки рук и поверхностей лучше всего использовать санитайзеры или антибактериальные салфетки. В крайнем случае, можно использовать любой спиртовой раствор, а для обработки поверхностей можно применять надоевшие вам духи или туалетную воду.

Проветрить помещение так же необходимо.

Обычное мыло, особенно с высоким содержанием щелочи, тоже не стоит списывать со счетов, им можно мыть не только руки, главное потом хорошо удалить его с поверхностей.

Подводя итог вышесказанному, не нужно забывать, о медицинских масках – это средство индивидуальной защиты кожи лица и органов дыхания от различных мелких частиц. Она применяется не только для предотвращения заражения вирусами и бактериями, которые передаются от

больного человека здоровому воздушно-капельным путем, но и может спасти жизнь.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

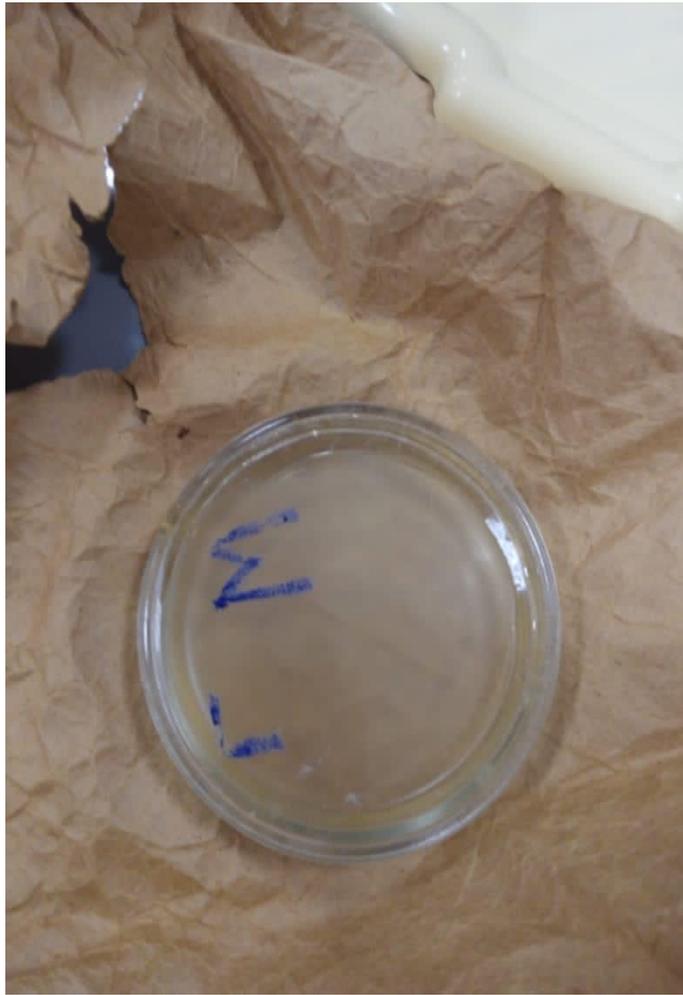
Анализируя сегодняшнюю ситуацию, встал вопрос: «Сможет ли COVID-19 и другие инфекционно - вирусные болезни истребить всех людей на планете?» После обдумывания, сформировался вывод, что при любых обстоятельствах вирусы не смогут истребить человечество, и на это есть много причин. Иммуитет человека вырабатывает антитела для борьбы с этим вирусом, уязвимыми для COVID-19 является 3% населения, то есть, даже при самом плохом исходе от населения всей планеты останется 97% живых людей.

В заключение проведенного исследования в рамках исследовательской работы и проекта на тему "Установление возможности многократного использования медицинских масок в период пандемии", хочется сказать, что ношение маски предотвратит попадание микробов в верхние дыхательные пути, но одноразовые маски нужно чаще менять, а многоразовые обрабатывать щелочным раствором и хранить в безвоздушном пространстве. При надевании масок на лицо, руки должны быть чистыми.

Чтобы уберечься от микробов, вирусов, надо соблюдать правила личной гигиены, поддерживать чистоту в жилых помещениях, отказаться от покупок продуктов сомнительного производства и качества, отказаться от употребления воды из открытых водоёмов, без предварительной обработки, нельзя есть невымытые фрукты и овощи и, конечно, не забывать почаще мыть руки, пользоваться средствами индивидуальной защиты. Ведь от таких простых процедур зависит здоровье человечества.

Список использованных источников и литературы

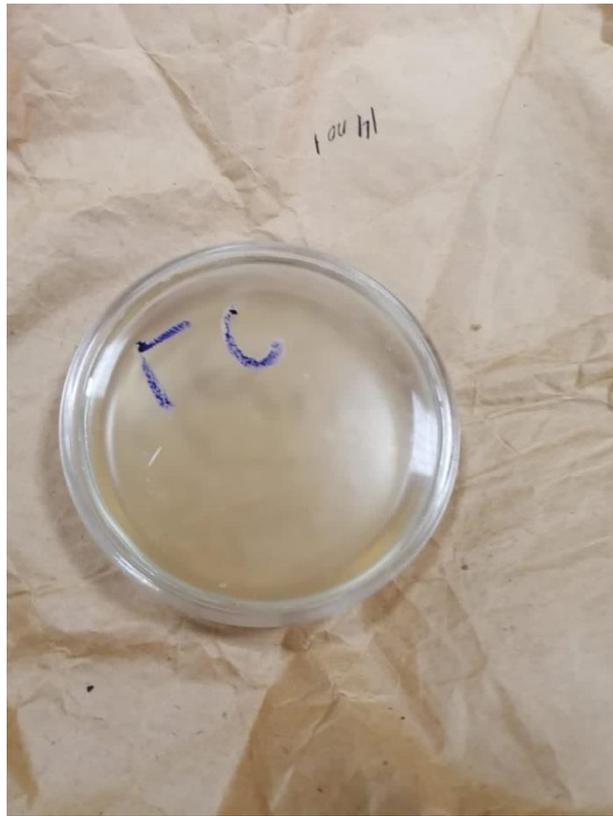
1. Аксонов Н.Р. Микробиология .М. Колос. 2001.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология / ред. А.А. Воробьева. - М.: МИА, 2011. - 691 с.
3. Колиенко О.И.,ЗавезеноваТ.В. Микробиология с основами вирусологии. Учебник – Иркутск изд.1999
4. Павлович С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией [электронный ресурс]: учебное пособие / С.А. Павлович. – 3-е изд., испр. – Минск: Высшая школа, 2013. – 799 с.
5. Поздеев, О. К. Медицинская микробиология / О.К. Поздеев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 784 с
6. <https://womanadvice.ru/profilaktika-infekcionnyh-zabolevanij-vse-vidy-i-sposoby-zashchity-ot-infekciy>
7. <https://fb.ru/article/316955/chto-takoe-patogennaya-mikroflora-cheloveka> (https://yandex.ru/tutor/subject/problem/?problem_id=T5254)\
8. <https://students-library.com/library/read/30042-mikrobiologia-kak-nauka-osnovnye-razdely-sovremennoj-mikrobiologii>
9. <http://5fan.ru/wievjob.php?id=15434>
10. <https://GemoParazit.ru/bakterii/bakterii-kokki>



Глубинный посев на МПА



Подготовка питательной среды



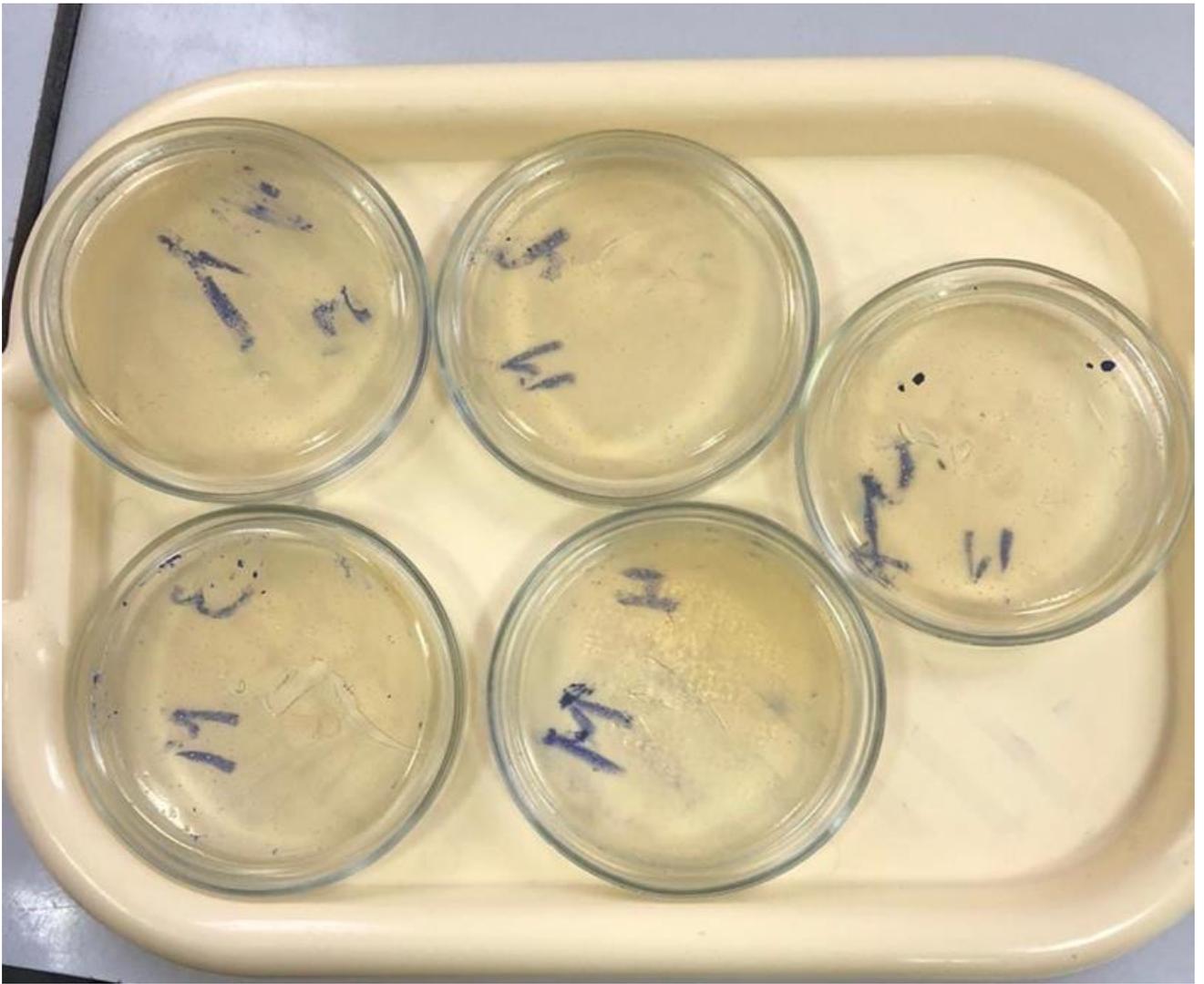
Посев на СА



Глубинный посев СА



Подсчет колоний



Колонии которые выросли на МПА и СА



Микроскопирование