

Управление образования Ирбитского муниципального образования
МОУ ДО «Детский экологический центр»
д. Фомина ул. Советская, д 63 (fomina-centre@mail.ru)

Направление конкурсной работы: *Человек и его здоровье*

**«О влиянии различных зубных паст на жизнедеятельность бактерий
ротовой полости»**

Автор работы:

Папина Дарья Викторовна,
обучающаяся МОУ ДО «ДЭЦ»
(МОУ «Пионерская СОШ», 11 класс)

Руководитель проекта:

Мамышева Раиса Ефимовна,
педагог ДО МОУ ДО «ДЭЦ»

пгт. Пионерский
2024 год

Содержание

	Введение	3
Глава 1.	Теоретическая часть	4
1.1	Бактерии в ротовой полости человека	4
1.2	Вред бактерий для здоровья человека	6
1.3	Условия размножения бактерий	8
1.4	Зубные пасты	8
1.4.1	Состав и виды	8
1.4.2	Заявленный результат от применения	9
1.4.3	Испытуемые средства для чистки зубов	9
Глава 2.	Практическая часть	11
2.1	Эксперименты с выращиванием бактерий в лаборатории	11
2.2	Создание веб-страницы	17
	Заключение	18
	Список источников	19

Введение

Здоровье человека всегда являлось, является и будет являться приоритетом его жизнедеятельности. Здоровое состояние полости рта человека играет немалую роль. Это объясняется тем, что от состояния микрофлоры полости рта зависит не только здоровье зубов и десен, но и работа органов и систем.

Стоматологи рекомендуют очищать зубы при помощи зубных паст и порошков. Но обычный человек не знает, насколько эти средства помогают.

Существует мнение, что паста из высокой ценовой категории лучше очищает полость рта от бактерий. Таких исследований мне не удалось найти. И я решила выяснить это сама.

Тема проекта: о влиянии разных зубных паст на жизнедеятельность бактерий ротовой полости.

Цель исследования: определить уровень влияния различных зубных паст на жизнедеятельность бактерий ротовой полости методом экспериментального выращивания колоний.

Задачи:

- 1) Изучить информацию о видах бактерий в ротовой полости, об условиях их размножения и вреде для организма человека
- 2) Изучить разновидности зубных паст и их состав
- 3) Провести эксперимент по выращиванию бактерий
- 4) Сделать вывод на основе полученных результатов
- 5) Создать веб-сайт о результатах исследования.

Гипотеза исследования:

пасты из высокой ценовой категории лучше очищают полость рта от бактерий;

Объект исследования: бактерии ротовой полости.

Предмет исследования: воздействие зубных паст на жизнедеятельность бактерий ротовой полости

Методы исследования: эмпирические: наблюдение, описание, эксперимент

Структура работы. Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений к проекту. Введение содержит в себе обоснование актуальности проекта, цели, задачи, гипотезу, объект и предмет исследования. Основная часть оформлена в виде двух глав, содержащих в себе теоретическую и практическую части проекта. В заключении сформулированы основные выводы по теме исследования.

Продукт: результаты эксперимента описаны и размещены на веб-сайте.

Глава 1. Теоретическая часть

1.1 Бактерии в ротовой полости человека

Во рту здорового человека живут около 160 видов различных микроорганизмов. Они попадают к нам в ротовую полость с пищей и водой, а также вместе с воздухом. Именно во рту наблюдаются самые благоприятные условия для размножения бактерий. В этой части тела человека всегда стоит равномерная влажность и температура (около 37°C). Обилие питательных веществ, достаточное содержание кислорода, наличие складок в полости рта, межзубных промежутков и десневых карманов, слабощелочная среда провоцируют размножение различных бактерий.

Микроорганизмы неравномерно распределяются в полости рта. Максимальное их количество наблюдается на поверхности зубов и на спинке языка. В одном грамме зубного налета содержится примерно 300 миллиардов микробов, а в слюне — примерно 900 миллионов на 1 миллилитр.^[1]

Приложение 1.

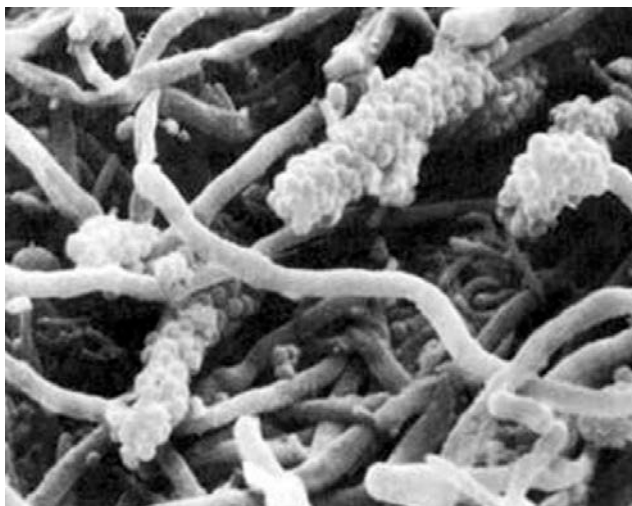


Рис. Структура зубного налёта.

Классификация бактерий ротовой полости весьма обширная. Это не даёт учёным с невероятной точностью определить, какие виды бактерий обитают во рту у человека. Это обуславливается индивидуальностью и особенностью каждого организма.

Постоянная микрофлора рта состоит из 30 штаммов микроорганизмов, которые отвечают за важнейшие функции. К этим штаммам относятся: стрептококки, вейлонеллы и дифтероиды.

- 30 - 60% микрофлоры составляют факультативно и облигатно анаэробные стрептококки;

¹Солдатова Л. Н. Микрофлора полости рта. [Электронный ресурс].

Режим доступа: <https://asepta.ru/spravochnik/gigiena/mikroflora-polosti-rta/>

- часть занимают вейллонеллы, коккобактерии, которые ферментируют уксусную, пировиноградную и молочную кислоты до воды и углекислоты. Именно вейллонеллы нейтрализуют кислые продукты, поэтому многие стоматологи рассматривают их как уничтожителей кариесогенных бактерий;

- во рту обязательно присутствуют и бактерии родов *Propionibacterium*, *Corynebacterium* и *Eubacterium*, которые активно производят молекулярный кислород, синтезируют витамин К и способствуют развитию облигатных анаэробов. Некоторые виды подобных бактерий провоцируют гнойные воспаления.

- Лактобактерии — строгие анаэробы.^[2]

Приложение 2.

LACTOBACILLUS RHAMNOSUS

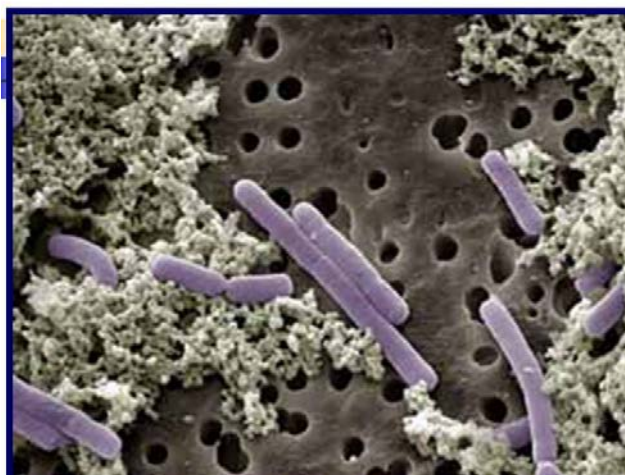


Рис. Лактобактерии ротовой полости.

Во рту насчитывается более 10 видов подобных бактерий, которые образуют в полости биопленку. Жизнедеятельность именно этих микроорганизмов создает благоприятную среду для развития нормальной микрофлоры. Лактобактерии ферментируют углеводы для образования молочной кислоты, понижают рН, а главное — препятствуют развитию патогенной, гнилостной и газообразующей микрофлоры.

- Палочковидные лактобактерии в определенном количестве являются, как и стрептококки, продуцентами молочной кислоты.

- Бифидобактерии необходимы, чтобы сбраживать различные углеводы, а также вырабатывать витамины группы В и антимикробные вещества, которые подавляют рост патогенных микроорганизмов. Более

²Биомолекула. Максим Казарновский. Биология/медицина/микробиология. А кто живёт у вас во рту? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biomolecula.ru/articles/a-kto-zhivet-u-vas-vo-rtu>

того, бифидобактерии являются связкой рецепторов клеток эпителия: они образуют пленку, препятствующую колонизации патогенных бактерий.

Все эти бактерии образуют гармоничную микрофлору. Но помимо них, ещё около 150 видов микроорганизмов постоянно пребывают в полости рта. Среди них есть патогенные — вредные. Например, кариесогенные бактерии: Streptococcus, Lactobacillus, Actinomyces и прочие. Подходящей средой для обитания паразитов являются брекеты и пластинки, кариозные полости, коронки, десневые карманы, спинка языка. На некоторых зубах есть мягкий, но толстый слой желтого налета, который со временем превращается в темный зубной камень — это и есть средоточие вредных микроорганизмов.

Бактерии и микробы образуют своеобразную среду, которая в нормальном состоянии организма поддерживается и способна саморегулироваться. В таком нормальном состоянии микрофлоры полости рта полезные бактерии выигрывают в конкурентной борьбе у болезнетворных. Если же баланс здоровых и болезнетворных бактерий перевешивает в сторону последних, человек начинает болеть.

1.2 Вред бактерий для здоровья человека

Самый опасный вид бактерий — это стрептококки. Наиболее благоприятная среда для них — это остатки еды, которые остаются на поверхности зубов и живут, питаясь, в основном, сахаром. Бактерии вырабатывают органические кислоты, разлагающие твердую зубную эмаль, толщина которой примерно 2,5 миллиметра. Таким образом микробы проникают внутрь зуба, поражая дентин — так развивается **кариес**. Если его не лечить, то бактерии проникают дальше, к пульпе зуба, вызывая ее воспаление, в результате чего появляется боль.

Приложение 3.



Рис. Стадии развития кариеса.

Нередки случаи, когда накопившиеся в виде налёта на зубах бактерии вызывают **гингивит** — воспалительное заболевание дёсен, которое

проявляется болезненностью, отёчностью, кровоточивостью и выделением экссудата (жидкости, которую продуцируют ткани в ответ на воспаление).^[3]

Приложение 4.

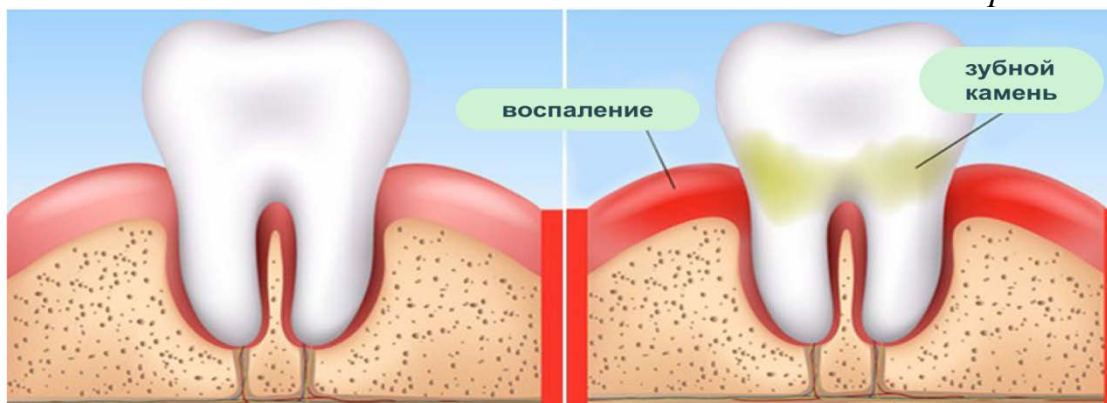


Рис. Гингивит.

Пародонтит также является наиболее распространённым заболеванием зубов, вызванным бактериями. При заболевании воспаляются дёсна, в результате чего происходит атрофия тканей, в том числе и костной, удерживающей зуб в его зубной лунке.^[4]

Приложение 5.



Рис. Пародонтит.

Из этого всего можно сделать один простой вывод – что большинство болезней полости рта имеют инфекционный характер. Наследственность, сопутствующие заболевания, экология и пр., не являются причиной всех стоматологических заболеваний.

³ПроБолезни. Болезни зубов. Карелин А. С. Гингивит - симптомы и лечение. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://probolezny.ru/gingivit/>

⁴ПроБолезни. Болезни зубов. Коганова С. Л. Пародонтит - симптомы и лечение. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://probolezny.ru/parodontit/>

Также бытует мнение, что если в ротовой полости нет бактерий и микробов, то кариес и другие заболевания возникнуть не могут. Это не совсем так. Избавление от всех бактерий в ротовой полости является невозможным, да и к тому же бессмысленным, ведь многие бактерии участвуют в процессах распада органических веществ. Сами по себе они не несут вреда, а вот огромная их численность и отходы жизнедеятельности оказывают негативное влияние на здоровье зубов и полости рта. Поэтому зубные врачи рекомендуют нам поддерживать здоровую микрофлору полости рта при помощи чистки зубов пастами, зубными порошками и ополаскивателями.

1.3 Условия размножения бактерий

Для проведения эксперимента нужно знать, какие условия необходимы для размножения бактерий ротовой полости. Во рту у человека сохраняется постоянная влажность и температура, а значит и при проведении эксперимента нужно соблюдать эти условия. Также важным фактором является отсутствие света, так как фотоны света изредка проникают или вовсе не проникают в ротовую полость человека. Самым главным условием является питательная среда. Чтобы поддерживать свою жизнедеятельность, бактерии питаются остатками пищи во рту. При искусственном выращивании колоний рекомендуется варить специальную прозрачную желеобразную среду, чтобы бактерии могли размножиться и это можно было увидеть невооружённым глазом. Обычно такую среду варят из воды и агар-агара. Посуда, в которой выращиваются колонии, должна быть стерильной и прозрачной. Идеально для подобных экспериментов подходят чашки Петри.

1.4 Зубные пасты

1.4.1 Состав и виды

Зубная паста — это гигиеническое средство для полости рта в форме пасты, геля или порошка, которое используется для очистки зубов от зубного налёта с целью предотвращения кариеса. Ранее зубная паста приготавливалась на основе мела, современные зубные пасты главным образом основаны на силикатах. В основном зубные пасты состоят из следующих компонентов:

- Вода в качестве растворителя
- Абразивные вещества
- Связывающие, гелеобразующие агенты
- Детергенты (пенообразующие агенты)
- Увлажнители
- Антисептики-консерванты
- Активные агенты.

Красители, отдушки и вкусовые добавки являются дополнительными компонентами в изготовлении зубных паст. Какого цвета, вкуса и запаха будет продукт, решает уже сам производитель.

В совокупности всё это создаёт средство, которое должно помогать человеку в уходе за полостью рта и зубами.

Согласно классификации по-назначению существует четыре вида зубных паст:

- *Фторсодержащие.* Они обеспечивают защиту от кариеса и снижают риск деминерализации эмали.
- *Противовоспалительные.* Они рекомендованы при заболеваниях десен.
- *Десенсибилизирующие.* Зубные пасты, которые рекомендованы при повышенной чувствительности зубов.
- *Отбеливающие.*

1.4.2 Заявленный результат от применения

Производители зубных паст обещают нам предотвращение кариеса, борьбу с **зубным** камнем, здоровье десен, белоснежность зубов и свежее дыхание. Некоторые пасты гарантируют нам снижение повышенной чувствительности зубов, укрепление эмали и отбеливание зубов.

1.4.3 Испытуемые средства для чистки зубов

1. Зубной порошок Мятный (Производитель:ООО “Фитокосметик”, г. Москва). Примерная цена: 120р. **Состав:**CalciumCarbonate, SodiumSaccharin, MenthaPiperita (карбонат кальция, сахарин натрия, мята перечная). **Способ применения:** нанести зубной порошок на влажную зубную щётку, почистить зубы. Ополоснуть полость рта водой. Рекомендуется применять утром и вечером после еды.

2. Зубная паста Лесной бальзам Тройной эффект отбеливание с соком лимона (Производитель:ООО “Юнилевер Русь”, г. Москва). Примерная цена: 90р. **Состав:**Aqua, Silica, Sorbitol, SodiumLaurul, AromaCelluloseGum, CalciumGlycerophosphate, CitrusMedicaLimonumFruitExtract, EucalyptusGlobulusLeafExtract, SeaSalt, CitricAcid, CocamidopropylBetaine, Glucerin, Phenoxyethanol, PhosphoricAcid, PropyleneGlycol, SodiumCarrageenan, SodiumFluoride, SodiumHydroxide, SodiumSaccharin, BenzulAlcohol, Limonene, Linalool. (Вода, диоксид кремния, сорбит, Лаурул натрия, Ароматическая целлюлозная камедь, глицерофосфат кальция, Экстракт плодов CitrusMedicaLimonum, Экстракт листьев эвкалипта шаровидного, Морская соль, Лимонная кислота, Кокаמידопропил бетаин, Глицерин, Феноксидэтанол, Фосфорная кислота, Пропиленгликоль, Каррагинан натрия, фторид натрия, Гидроксид натрия, Сахарин натрия, Бензоловый спирт, Лимонен, Линалоол) **Способ применения:** для здоровья зубов и дёсен рекомендуется чистить зубы 2 - 3 минуты не менее двух раз в день.

3. Зубная паста SPLAT Professional Лечебные травы (Производитель:ООО “Органик Фармасьютикалз”, Новгородская область).Примернаяцена: 180р. **Состав:** Hydrogenated Starch Hydrolysate, Hydrated Silica, Aqua, PEG-8, Sodium Coco-Sulfate, Aroma, Xanthan Gum,

Calcium Lactate, Sodium Monofluorophosphate, PVP, Sodium Methylparaben, Sodium Saccharin, Propylene Glycol, HippophaeRhamnoides Fruit Extract, CrataegusMonogyna Fruit Extract, ChamomillaRecutita Flower Extract, Salvia Officinalis Extract, Papain, Pelargonium Graveolens Stem Leaf Oil, CI 42090, CI 19140, Citric Acid, Sodium Benzoate, Potassium Sorbate, Limonene. Fluoride content – 0,1 % (1000 ppm).

(Гидрогенизированный гидролизат крахмала, Гидратированный диоксид кремния, Вода, ПЭГ-8, Коксульфат натрия, Ароматизатор, Ксантановая камедь, Лактат кальция, монофторфосфат натрия, ПВП, Метилпарабен натрия, Сахарин натрия, Пропиленгликоль, Экстракт плодов HippophaeRhamnoides, экстракт плодов CrataegusMonogyna, Экстракт цветков ромашки прямостоячей, Экстракт шалфея лекарственного, папаин, Масло из листьев пеларгонии имогильной, CI 42090, CI 19140, Лимонная кислота, бензоат натрия, сорбат калия, Лимонен. Содержание фтора – 0,1 % (1000 частей на миллион)). **Способ применения:** небольшое количество зубной пасты нанести на зубную щетку. Легкими, массирующими движениями чистить зубы в течение 3 минут. Прополоскать полость рта. При необходимости процедуру повторить.

Приложение 6.



Рис. Испытуемые зубные пасты.

Глава 2. Практическая часть.

2.1 Эксперимент с выращиванием бактерий в лаборатории.

Необходимые условия для проведения эксперимента мне предоставила “Ирбитская зональная ветеринарная лаборатория”. *фото 1.*



фото 1

фото 2

Эксперименты проводились в бактериологической лаборатории *фото 2*. Бактерии выращивали в условиях лаборатории. Использовали несколько видов сред:

- МПА (мясо-пептидный агар) или ГРМ-агар - питательный агар для культивирования микроорганизмов. Состав: Панкреатический гидролизат рыбной муки, пептон ферментативный, натрия хлорид, агар микробиологический. Способ приготовления: 39,0 г порошка размешать в 1 л дистиллированной воды, кипятить 2 мин до полного расплавления агара, фильтровать через ватно-марлевый фильтр, разлить в стерильные флаконы и стерилизовать автоклавированием при температуре 121 в течение 15 мин. Среду охладить до температуры 45-50, разлить в стерильные чашки Петри слоем 4-6 мм. После застывания среды чашки подсушить при температуре (37+1) в течение 40-60 мин.
- ЖСА (желточно-солевой агар) – питательная среда для выявления стафилококков. Состав: . Способ приготовления: .
- ЭНДО (агар Эндо-Грм) - питательная среда для выделения энтеробактерий. Состав: Панкреатический гидролизат рыбной муки, дрожжевой экстракт, натрия хлорид, Д-(+)-лактоза, натрия сульфит безводный, натрия фосфат, фуксин основной, агар. Способ приготовления: 38,0 г среды размешать в 1 л дистиллированной воды

Процесс смыва. Процесс сбора материала из ротовой полости называется смывом. Первый смыв я производила до чистки зубов: специальной обработанной ватной палочкой я собирала зубной налёт с зубов, затем опускала палочку с образцом в стерильную пробирку с 5 миллилитрами физраствора. *фото 3*. После этого пробирку необходимо подписать, поставить в держатель. *фото 4*



фото 3

фото 4

Процесс чистки. Для чистки полости рта я использовала каждый раз одну и ту же зубную щётку и перечисленные ранее зубные пасты. После чистки осуществлялся тот же процесс смыва.

Подготовка к посеву бактерий. *фото 5*.

- Перед началом посева необходимо подготовить рабочее место и стерильные условия.
- Надеть резиновые перчатки, установить спиртовку рядом с рабочим местом
- Зажечь спиртовку, так в радиусе 20 см будут стерильные условия
- Посев выполнять на специальном поддоне.
- При работе с пипеткой важно следить за тем, чтобы пипетка ничего не касалась и находилась в радиусе действия спиртовки.

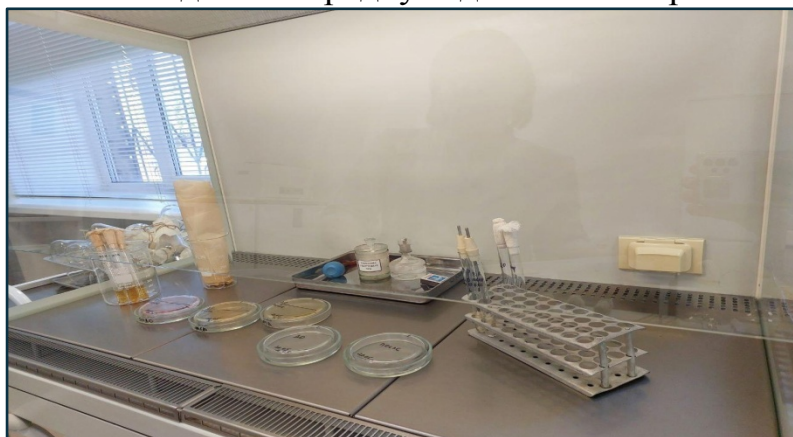


фото 5

Процесс посева бактерий на среду. Для каждой среды процесс посева осуществляется по-разному. *фото 6*

Посев на среду МПА:^[5]

- готовая среда разогревается в пробирках, опущенных в емкость с водой, на плитке до 29-30°C.
- После из пробирки с физраствором и образцом с помощью пипетки отбирается 1 мл жидкости и спускается в стерильную чашку Петри, где необходимо распределить его по всей ёмкости.
- Следующим шагом заливается подготовленный ранее агар (МПА), быстро распределяется по чашке круговыми движениями и накрывается крышкой.
- Пипетку следует менять и дальнейший процесс осуществлять на новую чашку.



фото 6

фото 7

Посев на среду Эндо^[6]: я работала с уже заранее подготовленной средой (тонкая желеобразная розоватая) *фото 7*

- Предварительно разделила питательную среду на две части при помощи маркера.
- Пипеткой я отобрала по 0.5 мл из двух подготовленных ранее пробирок с физраствором (смыв ДО чистки и ПОСЛЕ)
- Разлила их по разным сторонам чашки.
- Чтобы случайно не повредить среду, на которую производится посев и распределить материал по чашке, необходимо сделать особый

⁵<https://mc5zvezd.ru/articles/tema-pitanie-bakterij-prostye-pitatelnye-sredy-posev-na-mpa-i-mpb-metody-sterilizatsii>

⁶<https://cepportal.ru/upload/iblock/1dc/b489ofkd0zocxx1aio24unf7det1nylg.pdf>

шпатель (стеклянную пипетку с длинным острым концом при помощи спиртовки нагревается и загибается в форме небольшого шпателька)

- Важно, что для каждого материала из разных пробирок нужен новый шпатель, поэтому на одну чашку необходимо делать два шпателя. После этого чашка Петри закрывается и убирается в термостат.

Процесс посева на ЖСА не отличается от посева на ЭНДО. Всего я производила 4 посева 3 раза: на ЭНДО-среду, ЖСА-среду и три раза на МПА (для выявления общего микробного числа и для сравнения). Процесс на выявление ОМЧ осуществлялся на две чашки Петри (на одну материал ДО чистки, на другую ПОСЛЕ чистки).

Условия выращивания: образцы в чашках Петри на двое суток помещаются в термостат, *фото 8* где установлена постоянная температура (37°C) и отсутствует свет. *фото 9*



фото 8

фото 9

Результаты посевов. После двух дней роста в каждой чашке появились колонии бактерии, слегка желтоватых или кремовых, круглых, за исключением чашек со средой ЭНДО. Это означает, что среди бактерий моей ротовой полости нет энтеробактерий. *фото 10*

Посевы на ОМЧ первого эксперимента с зубной пастой “Лесной Бальзам” показали, что количество бактерий до чистки примерно в 2 раза больше количества после чистки. Колонии посева на среде ЖСАи МПА до чистки зубов также примерно в два раза больше колоний после чистки. *фото 11*

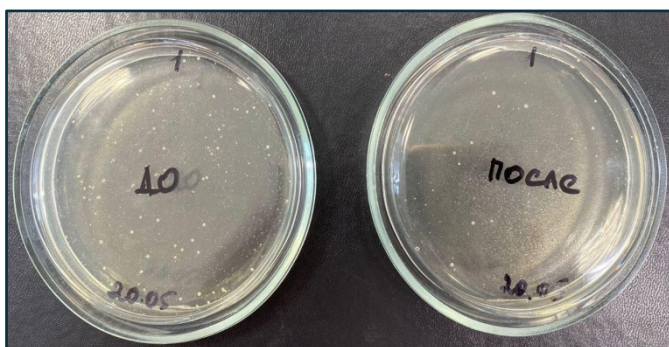


фото 10



фото 11

Во втором эксперименте участвовала зубная паста SPLAT Professional «Лечебные травы». ОМЧ до незначительно больше ОМЧ после чистки зубной пасты. На среде МПА результат был примерно тем же: количество колоний на половине ДО и ПОСЛЕ приблизительно одинаково. *фото 12* На среде ЖСА выростов вообще не было обнаружено. *фото 13*

Результаты эксперимента с зубной пастой SPLAT.

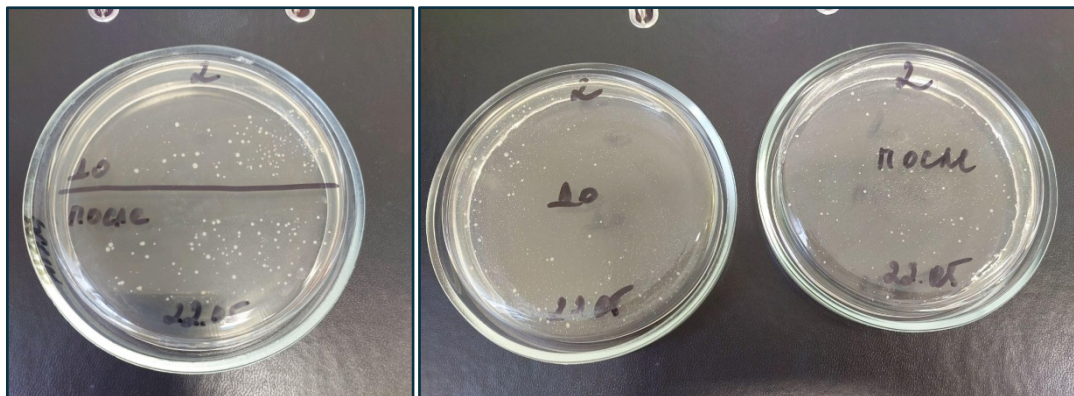


фото 12

фото 13

Третий эксперимент проводился с зубным порошком. Проверка на ОМЧ показала, что количество бактерий значительно уменьшилось после чистки зубным порошком (примерно в 3-4 раза). На среде МПА после чистки колоний бактерий стало меньше примерно раза в 1,5-2. *фото 14* На среде ЖСА также не обнаружилось выростов. *фото 15*

Результаты эксперимента с зубным порошком.



фото 14

фото 15

Процесс окрашивания бактерий по Граму. Предположительно, в моей ротовой полости обитали непатогенные (грамположительные) стафилококки. Чтобы определить, какого рода эти бактерии, необходимо поработать над выращенными колониями.

- Для начала нужно сделать мазок:
- Готовится спиртовка, стерильные предметные стёкла и физраствор.
- На предметное стекло капается капелька физраствора,
- Из материала выбирается самая крупная колония, с помощью петельки подцепляется и переносится на предметное стекло с физраствором.

- Колонию нужно тщательно распределить по поверхности.
- Затем стекло с образцом просушивается над спиртовкой для фиксации материала и уничтожения других микроорганизмов.
- Далее производится процесс окрашивания полученных заготовок. Свои образцы я окрашивала по методу окрашивания по Граму. Для этого мне понадобился набор для бактериоскопического исследования. *фото 16*

Техника Окрашивания по Граму:^[7]

1. На фиксированный мазок наносим карболово-спиртовой раствор генцианвиолета через полоску фильтровальной бумаги. Через 2 мин ее снимаем, а краситель сливают *фото 17*
2. Наносим раствор Люголя на 1 мин
3. Обесцвечиваем препарат этиловым спиртом в течение 30-60 с до прекращения отхождения фиолетовых струек красителя.
4. Промываем препарат дистиллированной водой.
5. Подкрашиваем мазок водным раствором фуксина в течение 1—2 мин, промываем водой, высушиваем и микроскопируем.

Грамположительные бактерии окрашиваются в темно-фиолетовый цвет, грамотрицательные — в красный.

Процесс окрашивания.

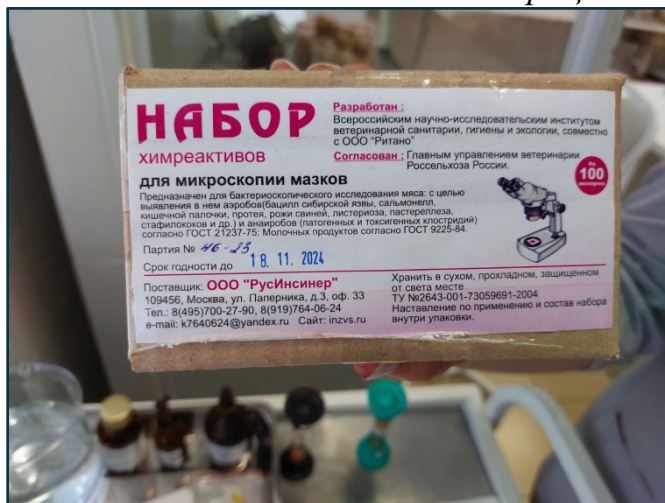


фото 16



фото 17

Результаты окрашивания. Поместив окрашенные образцы под микроскоп, и капнув на них немного иммерсионного масла, я обнаружила небольшие колонии сине-фиолетового цвета. Окрашивание помогло определить, что бактерии в моей ротовой полости - грамположительные стафилококки, не представляющие особой опасности. *фото 18*

⁷<https://ru.wikihow.com/провести-окрашивание-по-Граму>

Микроскопия бактерий ротовой полости. *фото19*

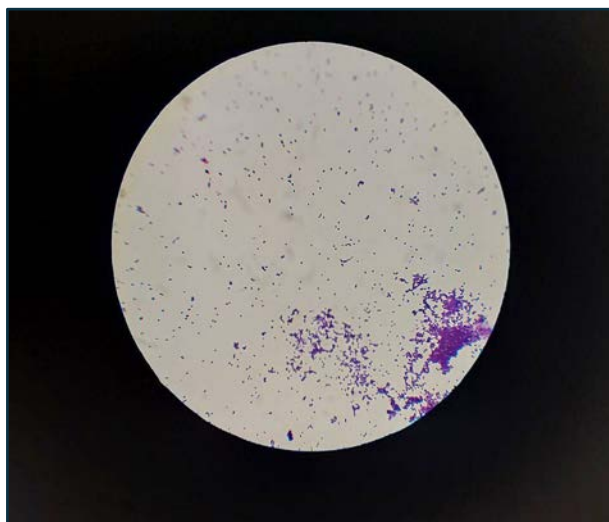


фото 18

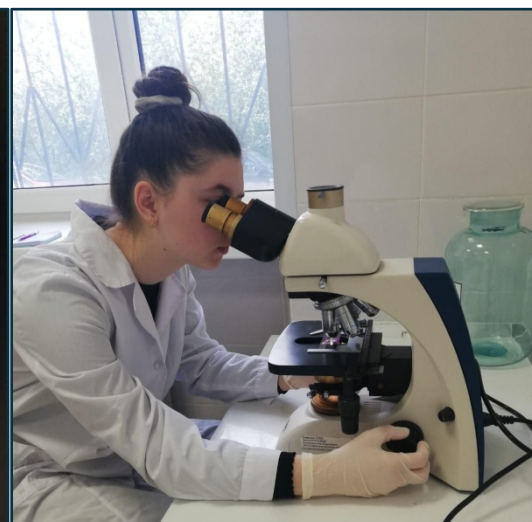


фото 19

2.2 Создание веб-страницы

Для создания веб-страницы я использовала сервис Gamma. Структура сайта – это научно-исследовательская статья о здоровье зубов и важности их очистки зубными пастами, разделённая на несколько самых главных блоков моего исследования:

- Бактерии в ротовой полости
- Их влияние на здоровье зубов. В чём опасность?
- Зубные пасты: виды, состав, предназначение
- Экспериментальные данные
- Ответы на важные вопросы.

Ссылканавеб-страницу: <https://zdorovye-polosti-rta-2vrlzra.gamma.site>

Заключение.

Работая над проектом, я ставила перед собой цель -определить уровень влияния различных зубных паст на жизнедеятельность бактерий ротовой полости методом экспериментального выращивания колоний.

Для этого я:

- 1) Изучила информацию о видах бактерий в ротовой полости, и условиях их размножения
- 2) Изучила разновидности зубных паст и их состав
- 3) Провела эксперименты по выращиванию бактерий полости рта

Перед началом работы я выдвинула **гипотезы:**

- 1) чистка зубов пастой из высокой ценовой категории лучше очищает полость рта от бактерий;
- 2) чистка зубов любыми зубными пастами должна препятствовать размножению бактерий ротовой полости.

После проведённых исследований можно сделать следующие выводы:

1. Чистка зубов зубными пастами действительно способствует сохранению здоровья полости рта человека. Так или иначе, каждая зубная паста удаляет излишек бактерий ротовой полости.
2. Однако, исследования также показали, что некоторые зубные пасты очищают ротовую полость наиболее эффективно.
3. В ходе эксперимента выяснила, что лучшим средством для чистки зубов оказался обычный зубной порошок - средство из низшей ценовой категории. Второе место по эффективности действия заняла зубная паста «Лесной Бальзам» – средство средней ценовой категории. Наименьшую эффективность имела зубная паста SPLAT.
4. Исходя из вышеизложенных результатов, можно сделать вывод о том, **что не всегда дорогое средство лучше справляется с очищением поверхности зубов от микроорганизмов.**

Полученные мною данные позволили мне создать веб-сайт, где я поделилась информацией о проведённом эксперименте.

Выражаем благодарность директору Ирбитской зональной ветлаборатории Красодымской Татьяне Владиславовне и старшему лаборанту Красулиной Светлане Леонидовне за предоставленное оборудование и помощь в проведении эксперимента.

Список источников.

1. Солдатова Л. Н. Микрофлора полости рта. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://asepta.ru/spravochnik/gigiena/mikroflora-polosti-rta/>
2. Биомолекула. Максим Казарновский. Биология/медицина/микробиология. А кто живёт у вас во рту? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://biomolecula.ru/articles/a-kto-zhivet-u-vas-vo-rtu>
3. ЮНИТ - сеть клиник. Микрофлора полости рта. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://skunit.ru/news/mikroflora_polosti_rta/
4. Бактериальная флора полости рта. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.curaprox.ru/bakterii-nashestvie-v-polost-rta#:~:text=Бактерии%20вырабатывают%20органические%20кислоты%20C%20которые,полости%20рта%20имеют%20инфекционный%20характер>
5. Методические рекомендации МР 4.2.0220-20 "Методы санитарно-бактериологического исследования микробной обсемененности объектов внешней среды"[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mc5zvezd.ru/articles/tema-pitanie-bakterij-prostye-pitatelnye-sredy-posev-na-mpa-i-mpb-metody-sterilizatsii>
6. ПроБолезни. Болезни зубов. Коганова С. Л. Пародонтит - симптомы и лечение. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://probolezny.ru/parodontit/>
7. Питание бактерий. Простые питательные среды. Посев на МПА. Методы стерилизации.[Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mc5zvezd.ru/articles/tema-pitanie-bakterij-prostye-pitatelnye-sredy-posev-na-mpa-i-mpb-metody-sterilizatsii>
8. ПроБолезни. Болезни зубов. Карелин А. С. Гингивит - симптомы и лечение. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://probolezny.ru/gingivit/>
9. Защита прав потребителей. Виды зубной пасты, правила предосторожности, информация. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.43.rospotrebнадзор.ru/news/detail.php?ID=11815>