

СОДЕРЖАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ УЧАВСТВУЮЩИХ В ПРОДУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ КИСЛОТ В РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

Д. Т. Уринов
Э. М. Нуриддинова
И. Ш. Садыков
Университет Зармед,

Аннотация

В данной статье представлены результаты анализов содержания микробиоты полости рта при воспалительных процессах и с отсутствием воспаления пародонта. Также интенсивность продукции органических кислот на примере молочной кислоты штаммами полученными тампон – зондированием и последующим культивированием в питательных средах.

Ключевые слова: пародонтальная ткань, штаммы микроорганизмов, молочная кислота, кариес, лактобактерии.

Introduction

Введение

В ротовой полости воспалительные процессы пародонта чаще всего тесно связаны с появлением популяций микроорганизмов синтезирующих кислоты и тем самым изменяющие среду внутриполостной жидкости. Однако развитие и прогрессирование данной патологии и роль кислотопродуцентов в этом явлении освещены недостаточно. Эти популяции включают *Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Bacteroides forsythus*, *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia* и другие. Механизм токсического действия секретируемых субстратов микроорганизмов основан на ингибировании иммунокомпетентных клеток пародонта и параллельной стимуляции избыточного роста облигатных микроорганизмов, вызывающих деструктивно- воспалительные явления в соединительной ткани, десневой борозды и костной ткани пародонта. Также токсины выделяемые микроорганизмами способны непосредственно воздействовать на ткани пародонта, вызывая повышение активности иммунного ответа и усиление выделения цитокинов. Это соответственно приводит к усилению как воспалительных так и деструктивных процессов.

Результаты исследований многих авторов показали, что бактерии вызывающие патогенез пародонта выделяют соединения проникающие в эндотелий сосудов и тем самым стимулируют выработку медиаторов воспаления. Данный механизм активирует цепь процессов воздействующих на иммунную систему и преумножению высвобождения медиаторов воспаления. Это в свою очередь отражается в васкулярных изменениях, нарушениях гемодинамики и усугублении воспалительных процессов в тканях пародонта. Реологические свойства крови также подвержены изменениям под воздействием токсинов бактерий, что является причиной развития заболеваний пародонта.

Состояние твёрдых тканей во многом зависит от кислотно- щелочного баланса в ротовой полости и её оптимальный уровень поддерживается составом слюны. Разложение углеводов бактериями увеличивает процесс закисления, нейтрализация которой зависит от содержания бикарбонатов в слюне и проявляющих щелочную реакцию. Среда (pH) ротовой полости зависит от таких факторов как диета, состав потребляемой пищи (сладкие , кислые продукты), соблюдение гигиены полости рта,, стрессоустойчивость, общее состояние здоровья. Закисление ротовой полости связано с накоплением органических кислот, таких как молочная, пировиноградная и др. образуемых микрофлорой полости рта при ферментативных воздействиях на углеводы в процессе метаболизма. Длительное отклонение среды полости рта в кислую сторону может быть причиной распада твёрдой ткани зубов, гингивита и парадонта.

Состав и свойства слюны с возрастом значительно меняются. Ротовая жидкость при старении организма изменяется как количественно так и качественно. Уровень бикарбонатов и фосфатов в слюне у пожилых людей идёт на снижение что сказывается на кислотно – щелочном балансе жидкой среды. Это может быть причиной деминерализации твёрдых тканей зубов. Бактерицидная активность и содержание иммуноглобулинов в слюне с возрастом идут на снижение, что также сказывается на увеличении количества патогенных микроорганизмов и обострении воспалительных процессов. Также необходимо отметить, что снижение объёма и изменение в составе слюны с возрастом могут быть усилены при действии факторов к примеру вредных привычек, хронических заболеваний, использование несовместимых лекарственных средств.

Материалы и методы

Исследования проводились в стоматологической областной поликлинике и принимали участие 64 человека с малыми и средними дефектами зубного ряда не использующими съёмные протезы. Возраст пациентов от 62 до 72 лет 32 женщины и 32 мужчины. Первая группа состояла из 32 человек (16 женщин и 16 мужчин) не имевших признаков воспаления мягких тканей пародонта. Вторая группа также состояла из 32 человек (16 мужчин и 16 женщин) с признаками воспаления мягких тканей пародонта.

Патогенные микроорганизмы пародонта имеющиеся в ротовой полости пациентов получали при помощи тампон – зондов устанавливаемых на вершину дефектного зуба. Затем полученный материал разводили и проводили посев на кровяной агар, среду Эндо (анализ индикации ферментативного расщепления лактозы патогеном) и Сабуро (селективная среда с высоким содержанием сахаров и кислотной реакцией (pH около 5,6), а также селективные среды для выделения стрептококков. Инкубационный период проходил в условиях с температурным режимом 37⁰С и увлажнительной микроклиматической атмосферой. Идентификация полученных штаммов проводилась культуральным, тинкториальным (на основе их способности воспринимать различные красители) и биохимическим признакам. Также проводилось количественное определение ДНК патогенов пародонта методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с флуоресцентной детекцией в реальном времени.

Полученные данные обрабатывались с использованием компьютерной программы «STATISTIKA» расчёта показателя средней арифметической, стандартной ошибки и среднего стандартного отклонения.

Результаты

Обследование содержания микрофлоры в ротовой полости у всех участников эксперимента с малыми и средними дефектами зубного ряда показали статистическую не идентичностью по составу, зависимость от проявления признаков воспалительного процесса.

У пациентов не имевших признаков воспаления мягких тканей пародонта (1 – группа) *Lactobacillus spp.* встречались почти у 13,2% исследуемых, а у представителей 2- группы частота встречаемости составляла 21,2% (**Диаграмма1**). Что касается рода *Neisseria* у пациентов без воспалительных процессов пародонта наблюдались у 4,2%, однако у исследуемых 2 – группы (группы сравнения) этот показатель был зафиксирован у 35,2% пациентов. Встречаемость *Streptococcus salivarius* у представителей 1 – группы была на уровне 67,4%, а у пациентов второй группы прослеживалось в 21,9% случаев.

Вид *Streptococcus oralis* в группе пациентов без признаков воспаления наблюдались в 42,7% , а во второй группе исследуемых с воспалительными процессами пародонта было в 2 раза меньше и составляло 20,7% случаев. Наличие вида *Streptococcus pyogenes* в обеих группах исследуемых было идентично, а следовательно независимо от воспалительных процессов. Также встречаемость *Streptococcus aureus* у пациентов обеих групп независимо от наличия воспаления было у всех в слизистой ротовой полости.

Из представителей грибковых патогенов *Candida albicans* у пациентов первой группы наблюдались почти у 50% исследованных, а во второй группе численность носителей составила 69,3% пациентов. Кишечная палочка (*Escherichia coli*) у пациентов основной группы по встречаемости достигал 100%, однако в сравнительной группе этот показатель был у 86,2% человек. Грамположительные бактерии из рода *Enterococcus* у пациентов первой группы не имевших воспалительных процессов пародонта встречаемость составляла 5,2%, а у представителей второй группы с воспалительными процессами пародонта этот показатель достигал 23,4%. Встречаемость представителей актинобактерий рода *Corynebacterium* у пациентов первой группы составляла 44,7%, у второй группы это наблюдалось в 5,2% случаев.

Культивирование в питательных средах различных штаммов, имеющих в клинической практике наибольшее значение, нами учитывались концентрации образующей молочной кислоты как метаболита их активности. Молочная кислота, по исследованиям некоторых учёных, обладает антимикробной активностью. По результатам анализов в питательной среде где культивировали *Streptococcus salivarius* концентрация молочной кислоты составила $6,42 \pm 0,22$ ммоль/л (**Диаграмма 2**). Штамм *Streptococcus mitis* по сравнению с *Streptococcus salivarius* образовал немного больше молочной кислоты и эта концентрация составила $10,68 \pm 0,14$ ммоль/л. Анализ по

содержанию молочной кислоты в среде где культивировали *Enterococcus faecalis* показал низкий уровень составляющий $0,69 \pm 0,12$ ммоль/л. Концентрация молочной кислоты в питательной среде *Lactobacillus* spp. составила $1,47 \pm 0,27$ ммоль/л.

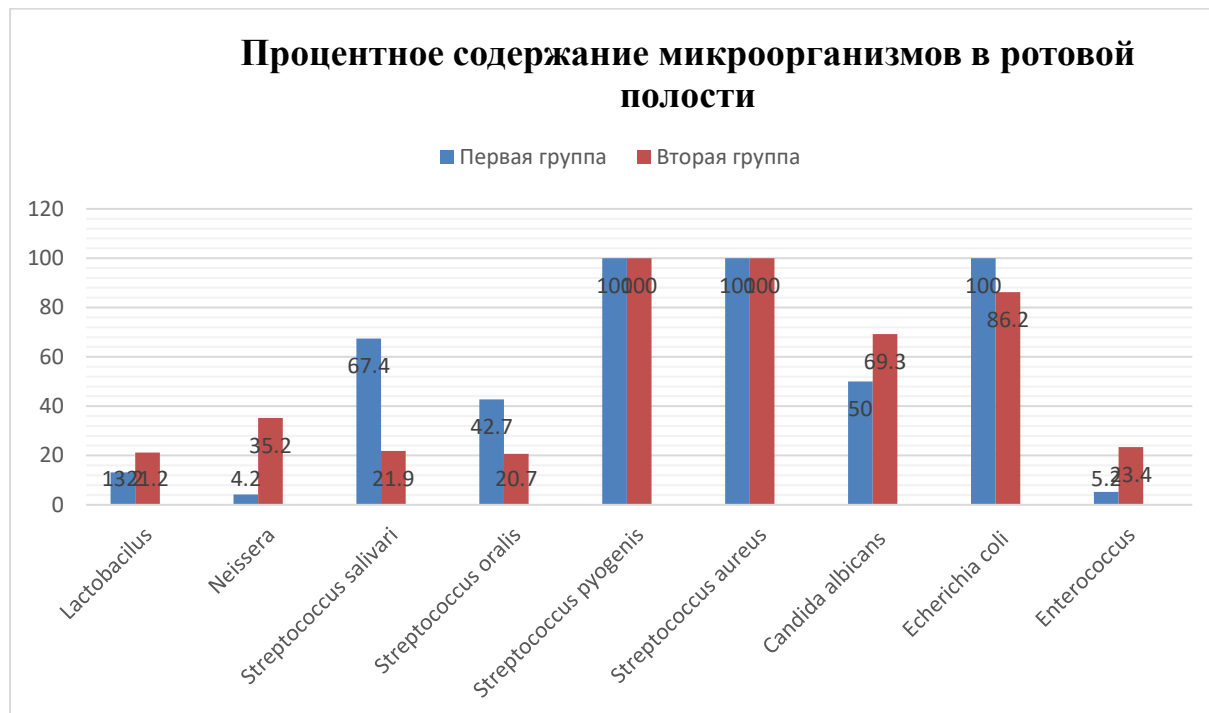


Диаграмма 1

Сравнительный анализ показал, что лактобактерии и энтерококки продуцировали молочную кислоту почти в равных объёмах. Лактобактерии синтезировали лактат в концентрации от $0,63 \pm 0,008$ ммоль/л до $2,63 \pm 0,42$ ммоль/л. Поэтому штаммы лактобактерий можно разделить на две группы : продуцирующие лактат до 1ммоль/л, и группа синтез которых превышает этот показатель.

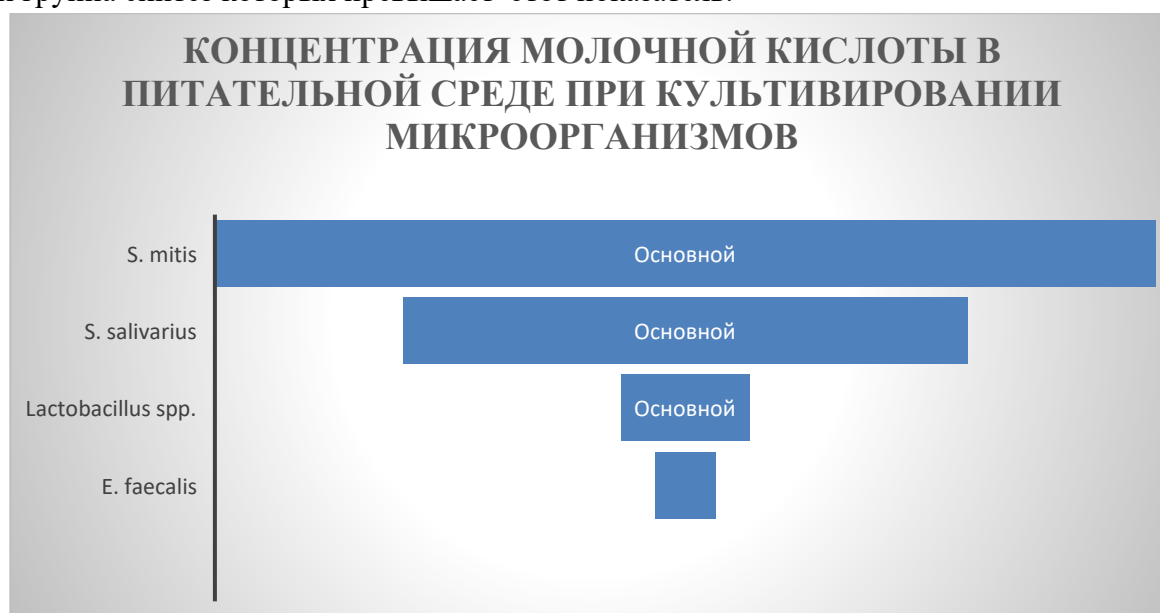


Диаграмма 2

Учитывая вышеприведённые данные можно указать, что метаболит ферментативного синтеза, как молочная кислота, содержалась в культивируемой среде рода *Streptococcus* в большой концентрации, что характеризует данных микроорганизмов эффективными продуцентами органических кислот.

У пациентов без воспалительных процессов в ротовой полости эти бактерии встречались в 100% случаев, что даёт предположение об ингибирующей роли молочной кислоты процессов воспаления. Молочную кислоту образовывали и лактобактерии, которые встречались у пациентов обеих групп, однако их концентрация недостаточна для эффективного снижения активности воспалительного процесса.

Заключение

Анализ продукции органических кислот различными штаммами микроорганизмов, полученных из ротовой полости пациентов, не идентичен. Наибольшая продукция молочной кислоты наблюдалась при культивировании стрептококков. Следовательно, для планирования и последующего проведения лечебных и профилактических работ необходимо обращать внимание на:

- а) содержание микроорганизмов в ротовой полости;
- в) интенсивность синтеза органических кислот данной микробиотой.

Литература

1. Чагина Е.А., Турмова Е.П., Панкратов Р.А., Останина Д.В. Ротовая жидкость как фактор риска развития кариеса // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. 2024. №3-3. 121-124.м.
2. Годовалов А.П., Задорина И.И., Быкова Л.П. и др. Способ экспресс-детекции *Escherichia coli* и бактерий группы кишечной палочки в ротовой полости // *Клиническая лабораторная диагностика*. 2022; 67 (3): 177-179.
3. Савичева А.М., Шадрова П.А. Возможности применения молочной кислоты в акушерско-гинекологической практике // *РМЖ. Мать и дитя*. 2022. №2. 138-145.
4. Sadykov, I. S., Allayorova, D. S., Bekhbudov, O. (2024). Picture Of Hematological Blood Parameters Characterizing The Development Of Health Disorders In Workers Of Oil Refineries In Central Asia. *Pedagogical Cluster-Journal of Pedagogical Developments*, 2(2), 304-311.
5. Садыков, И. Ш., Аллаёрова, Д. С., Хамидов, Ё. Ё. (2024). Микроклимат И Биохимический Анализ Крови Работников Нефтеперерабатывающего Производства Среднеазиатского Региона. *Miasto Przyszłości*, 46, 1130-1133.
6. Садыков, И. Ш. (2023). Динамика Изменений Микроэлементарного Составы Эритроцитов Крови У Спортсменов С Различной Физической Нагрузкой. *Research Journal of Trauma and Disability Studies*, 2(2), 113-119.
7. Авизов, С. Р., Садыков, И. Ш., Саломов, Б. Х. (2023). Об использовании *llorella vulgaris* в рационе питания при реабилитации и профилактики спротсменов с травмами опорно-двигательного аппарата. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 15, 252-257.

-
8. Садыков, И. Ш., Камалова, Ф. Р. (2021). Динамика изменений некоторых факторов неспецифической защиты организма животных отравленных бидероном. Актуальные вопросы и перспективы развития науки, техники и технологии, 11.
 9. Садыков И.Ш. (2023). About the use of hlorella vulgaris in the diet for rehabilitation and prevention of athletes with musculatory injuries. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(12), 33-38.
 10. Садыков И.Ш. (2023). Dynamics of changes in the microelementary composition of blood erythrocytes in athletes with different physical load. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(12), 27-32.
 11. Садыков И.Ш., I. S. (2023). Heat transfer process in small power biogas device. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(12), 18-26.
 12. Sadykov, I. S., Allayorova, D. S., Bekhbudov, O. (2024). Picture Of Hematological Blood Parameters Characterizing The Development Of Health Disorders In Workers Of Oil Refineries In Central Asia. Pedagogical Cluster-Journal of Pedagogical Developments, 2(2), 304-311
 13. Садыков И.Ш., Фаттахова Г.Р., Касимова М.С., Хамидов Ё.Ё. Картина крови у рабочих газоперерабатывающих предприятий среднеазиатского региона. Vol. 54 (2024): Miasto Przyszłości