

На правах рукописи



Мхоян Гаяне Робертовна

Удаление зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды при лечении катарального гингивита у лиц молодого возраста

14.01.14 – Стоматология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2022

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов»

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, доцент

Разумова Светлана Николаевна

Научный консультант:

доктор медицинских наук, доцент

Волков Александр Григорьевич

Официальные оппоненты:

Копецкий Игорь Сергеевич – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, стоматологический факультет, кафедра терапевтической стоматологии, заведующий кафедрой

Румянцев Виталий Анатольевич – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тверской государственной медицинской академии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра пародонтологии, заведующий кафедрой

Ведущая организация: Академия постдипломного образования федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» Федерального медико-биологического агентства

Защита диссертации состоится «15» сентября 2022 года в 11.00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.07 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) 119034, г. Москва, Zubovskiy bulvar, d. 37, str. 1 и на сайте организации www.sechenov.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2022 года

Ученый секретарь диссертационного совета
кандидат медицинских наук, доцент

 **Дикопова Наталья Жоржевна**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Воспалительными заболеваниями пародонта по данным ВОЗ в мире страдают от 80% до 100% взрослого населения, причём наблюдается тенденция к росту заболеваемости у пациентов молодого возраста (Орехова Л.Ю., 2018). В связи с этим, вопросы своевременной профилактики развития деструктивных изменений в тканях пародонта и лечения гингивита у лиц молодого возраста имеет большое практическое значение (Разумова С.Н., 2018).

По данным Ющук М.В., 2017, у лиц молодого возраста частым стоматологическим заболеванием является хронический катаральный гингивит. Установлено, что гингивит развивается в результате дисбаланса микробиоты полости рта, которая обычно колонизирует поверхности зуба, содержится в зубном налете и в зубном камне.

Отсутствие своевременной стоматологической помощи приводит к хронизации и генерализации процесса. В связи с этим, особое значение при лечении гингивита имеет устранение патогенной микробиоты, что позволяет не только купировать воспаление, но и служит профилактикой дальнейшего прогрессирования патологического процесса (Царев В.Н., 2016).

Широкий арсенал применяемых антисептиков и антибиотиков при лечении воспалительных заболеваний пародонта не всегда дает желаемый результат. Это связано с одной стороны с тем, что в настоящее время наблюдается рост резистентности пародонтопатогенной микробиоты к используемым антибактериальным средствам, с другой – применение мощных антибактериальных средств часто приводит к дисбиотическим нарушениям (Ambrosio N, 2019, Figuero E., 2017).

В связи с этим, большой интерес представляет разработка методов, способных подавлять жизнедеятельность пародонтопатогенов, не оказывая патологического влияния на резидентные виды микроорганизмов.

В настоящее время для удаления зубных отложений используется низкочастотный ультразвук. Удаление зубного камня и зубного налета с помощью ультразвука позволяет снизить количество патогенной микробиоты, однако не дает возможность устранить ее полностью, так как ультразвук при интенсивностях воздействий, применяемых для удаления зубных отложений, не способен оказывать прямого антибактериального действия. При удалении зубных отложений с помощью ультразвука необходима контактная среда, в качестве которой используют воду. Озонирование воды, используемой при удалении зубных отложений, позволит придать антибактериальные свойства контактной среде, что будет способствовать повышению качества данного лечебного мероприятия (Ахмедбаева С.С., 2020).

Цель исследования

Цель исследования – повышение эффективности лечения хронического генерализованного катарального гингивита, за счет использования в комплексе лечебных мероприятий удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды.

Задачи исследования

1. Изучить распространенность хронического генерализованного катарального гингивита среди студентов РУДН.
2. Уточнить этиологическую роль отдельных таксономических групп микробиоты десневой борозды в развитии хронического генерализованного катарального гингивита у лиц молодого возраста.
3. Изучить антибактериальную эффективность удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды в отношении патогенной микробиоты десневой борозды при хроническом генерализованном катаральном гингивите у лиц молодого возраста.
4. Определить влияние удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды на процессы микроциркуляции в тканях пародонта при лечении

хронического генерализованного катарального гингивита у лиц молодого возраста.

5. Изучить влияние удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды на клиническое течение хронического генерализованного катарального гингивита у лиц молодого возраста.

Научная новизна

Разработана и апробирована на практике методика удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и контактной среды, озонированной с применением коротковолнового ультрафиолетового излучения, при лечении больных с хроническим генерализованным катаральным гингивитом у лиц молодого возраста.

Впервые доказана антибактериальная эффективность удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды в отношении патогенной микробиоты десневой борозды при хроническом генерализованном катаральном гингивите у лиц молодого возраста.

Впервые определено влияние удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды на процессы микроциркуляции в тканях пародонта при хроническом генерализованном катаральном гингивите у лиц молодого возраста.

Впервые доказана высокая клиническая эффективность применения удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды при лечении хронического генерализованного катарального гингивита у лиц молодого возраста

Практическая значимость

В результате проведенного диссертационного исследования разработан способ удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и контактной среды, озонированной с применением коротковолнового ультрафиолетового излучения, при лечении больных с хроническим

генерализованным катаральным гингивитом у лиц молодого возраста. Проведена клиническая апробация разработанного способа.

Применение удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды расширяет возможности лечения больных с хроническим генерализованным катаральным гингивитом и способствует повышению качества комплексной терапии.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Удаление зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды существенно меняет не только количественный, но и качественный состав микробиоты десневой борозды при хроническом генерализованном катаральном гингивите у лиц молодого возраста.
2. Применение удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды активизирует процессы микроциркуляции в тканях пародонта при хроническом генерализованном катаральном гингивите у лиц молодого возраста.
3. Применение удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды при лечении хронического генерализованного катарального гингивита у лиц молодого возраста способствует ликвидации воспаления в ближайшие сроки после лечения и препятствует развитию обострения процесса в отдаленные сроки.

Методология и методы исследования

Диссертация выполнена в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины. На обширном клиническом материале доказана высокая эффективность применения удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды при лечении хронического генерализованного катарального гингивита у лиц молодого возраста.

Проведен комплекс микробиологических и клинических исследований. С

помощью реопародонтографии изучено влияние удаления зубных отложений с использованием низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды на процессы микроциркуляции в тканях пародонта при хроническом генерализованном катаральном гингивите у лиц молодого возраста.

В работе использованы современные методики сбора и обработки исходной информации с применением современных статистических программ.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность полученных результатов подтверждается достаточным количеством клинических наблюдений, использованием современных, адекватных методов исследования.

Результаты исследования доложены: на Межвузовской конференции аспирантов и молодых ученых «Актуальные вопросы стоматологии» ФГАОУ ВО РУДН г. Москва 24.11.2020г.; на Всероссийской межвузовской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Актуальные вопросы стоматологии» ФГБУ ДПО «Центральная государственная медицинская академия», Москва 27.05.2021г.

Апробация диссертационной работы состоялась 04.03.2022 год на совместном заседании сотрудников кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний и кафедры хирургической стоматологии и ЧЛХ МИ РУДН.

Внедрение результатов исследования

Результаты работы используются в учебном процессе кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний МИ РУДН, и лечебной работе ООО «Окский стоматологический центр».

Личный вклад автора в выполнение работы

Автором проведено обследование 297 пациентов и лечение 104 больных с хроническим генерализованным катаральным гингивитом. Соискатель принимал участие в проведении микробиологических исследований. Лично изучал микроциркуляцию в тканях пародонта с помощью реопародонтографии у обследованного контингента больных, с помощью индексов ОНI-S, РМА, РВI определял уровень гигиены полости рта,

степень воспалительных изменений и кровоточивость десен, определял стойкость капилляров к вакууму с помощью пробы Кулаженко. Автор лично проводил озонирование воды, которое использовали при удалении зубных отложений в качестве контактной среды, используя озоногенератор, продуцирующий озон за счет коротковолнового ультрафиолетового излучения. Определял концентрацию озона в контактной среде. Лично проводил удаление зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и использованием озонированной и не озонированной контактной среды, осуществлял динамическое наблюдение пациентов в ближайшие и отдалённые сроки после проведённого лечения.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует шифру и формуле паспорта научной специальности 14.01.14 – стоматология; области исследований согласно пунктам 2, 6; отрасли наук: медицинские науки.

Публикации

По результатам исследования автором опубликовано 8 работ, в том числе научных статей в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета/Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук – 4; статей в изданиях, индексируемых в международной базе Scopus – 2; публикаций в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций – 2.

Объем и структура работы

Диссертационная работа изложена на 120 страницах машинописного текста, состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Список литературы содержит 226 источников, из них 148 отечественных и 78 зарубежных авторов. Диссертационная работа содержит 12 таблиц и иллюстрирована 24 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

С целью изучения распространенности хронического генерализованного катарального гингивита среди лиц молодого возраста был изучен стоматологический статус 297 студентов РУДН в возрасте от 18 до 22 лет.

При этом, хронический генерализованный катаральный гингивит был диагностирован у 104 обследованных студентов, что составило 35% от всех лиц, принимавших участие в обследовании. Статистически достоверной разницы в распространенности хронического катарального гингивита у мужчин и женщин молодого возраста выявлено не было ($p>0,05$).

Отмечалось, что у лиц с хроническим генерализованным катаральным гингивитом уровень гигиены был хуже. Показатель индекса гигиены ОНI-S был на 31% выше, по сравнению со средним показателем индекса гигиены ОНI-S у всех обследуемых лиц и составил $2,03\pm 0,09$ ($p<0,05$).

В зависимости от способа удаления зубных отложений при хроническом генерализованном катаральном гингивите, больные были распределены на две группы по 52 человека в каждой.

Первая группа являлась контрольной, и этим больным удаление зубных отложений проводили без озонирования контактной среды. Во второй группе удаление зубных отложений проводили с озонированием контактной среды. Контактной средой при удалении зубных отложений в обеих группах являлась дистиллированная вода.

Источником низкочастотных ультразвуковых колебаний при удалении зубных отложений являлся аппарат DTE-D7 – автономный ультразвуковой скалер (Китай), генерирующий ультразвуковые колебания частотой 28 кГц.

Для озонирования контактной среды использовали озоногенератор, продуцирующий озон из воздуха с помощью коротковолнового ультрафиолетового излучения. Источником коротковолнового ультрафиолетового излучения являлся аппарат БОП – 01/27.

Концентрация озона в озонированной воде при удалении зубных отложений составляла 0.09956 мг/м³.

После удаления зубных отложений всем больным с хроническим генерализованным катаральным гингивитом, как в первой, так и во второй группе, в течение двух недель рекомендовали чистить зубы утром и вечером зубной пастой, содержащей хлоргексидина биглюконат (Lacalut Aktiv, Германия).

Комплексное обследование больных проводили до лечения, через 2 недели после удаления зубных отложений, а также в отдаленные сроки через 3, 6 и 12 месяцев после лечения.

До лечения хронического генерализованного катарального гингивита основные жалобы пациентов сводились к кровоточивости десен. Клиническими проявлениями воспаления были гиперемия и отек десны. При рентгенологическом обследовании не наблюдалась резорбция костной ткани. Воспалительные явления в деснах развивались при показателях индекса гигиены ОНI-S до лечения в первой группе $1,94 \pm 0,08$ и $2,11 \pm 0,11$ во второй. Воспаление десен обусловило повышение индекса РМА, который в первой группе составил $25,8 \pm 0,53$, во второй группе $27,2 \pm 0,89$. Индекс кровоточивости РВI в первой группе достигал $1,46 \pm 0,07$, во второй группе $1,52 \pm 0,08$. Воспалительные явления в деснах у пациентов обеих групп развивались на фоне снижения стойкости капилляров к вакууму. Скорость образования вакуумной гематомы на десне в первой группе была $16,1 \pm 0,16$ с, во второй группе $15,9 \pm 0,07$ с. Катаральный гингивит сопровождался нарушением локальной гемодинамики, заключающейся в повышении тонуса сосудов и периферического сопротивления при одновременном снижении эластичности сосудистой стенки.

С целью изучения влияния удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука, в сочетании с озонированной и не озонированной контактной средой на микробиоту десневой борозды, микробиологическое исследование проводили дважды: до и через две недели

после удаления зубных отложений. Определяли общую микробную обсемененность десневой борозды (микробное число), а также проводили идентификацию выделенных видов микроорганизмов и частоту их встречаемости в микробиоте десневой борозды у пациентов исследуемых групп.

В сроки 3, 6 и 12 месяцев после лечения определяли только общую микробную обсемененность (микробное число) десневой борозды.

Бактериологическое (культуральное) исследование проводили в соответствии с общепринятыми правилами микробиологической диагностики в аэробных и анаэробных условиях.

Идентификацию выделенных культур осуществляли с использованием существующих методических рекомендаций на основании оценки комплекса морфологических, культуральных и биохимических свойств, в том числе, с применением тест-систем API 20A (Франция). Для более точной идентификации пародонтопатогенных видов выделяли ДНК и использовали отечественную тест-систему для полимеразной цепной реакции МультиДент-5 производства ООО «Генлаб» (РФ).

Степень микробной обсеменённости десневой борозды до лечения в исследуемых группах была достаточно высокой – порядка $10^8 - 10^9$ CFU/ml, что в логарифмическом выражении микробного числа составило $8,3 \pm 0,5$ и $8,7 \pm 0,6$, причём достоверных различий микробного числа между группами не выявлено ($p > 0,05$). Данный показатель связан с уровнем гигиены полости рта, что подтверждалось относительно высокими значениями ОНI-S, которые наблюдались у больных с хроническим катаральным гингивитом до лечения.

Результаты детекции микробиома десневой борозды в исследуемых группах до лечения отличались по частоте встречаемости различных видов микроорганизмов не более, чем на 5%, что свидетельствовало об однородности выборки исследуемых групп (Таблица 1).

Максимально часто обнаруживались представители альфа-гемолитических стрептококков. Эти микроорганизмы были выделены у всех пациентов без исключения – 100%.

Вторыми по частоте обнаружения в десневой борозде (около 50 %) были бета-гемолитические стрептококки, коринебактерии и бактероиды. У 1/3 – 1/4 больных определялись стафилококки, пептострептококки, энтерококки, лактобациллы, актиномицеты, фузобактерии и грибы кандиды, причём популяция фузобактерий и грибов была представлена агрессивными видами – *F. nucleatum* среди фузобактерий и *C. albicans* – среди дрожжевых грибов.

Таблица 1 – Характеристика микробиоты десневой борозды у пациентов с ХКГ (частота выявления у пациентов по группам сравнения) до лечения

Объект детекции	Пациенты группы 1 (n=52)		Пациенты группы 2 (n=52)	
	Абс.	%	Абс.	%
Стрептококки группы А, бета-гемолитические *	26	50,0	28	53,8
Стрептококки прочие, альфа-гемолитические	52	100,0	52	100,0
Стафилококки	14	26,9	12	23,1
Пептострептококки	13	25,0	15	28,8
Энтерококки	14	26,9	11	21,2
Нейссерии	9	17,3	10	19,2
Вейлоненеллы	9	17,3	12	23,1
Коринебактерии	26	50,0	24	46,1
Лактобациллы	18	34,6	15	28,8
Актинобациллы*	10	19,2	8	15,4
Актиномицеты*	12	23,1	12	23,1
Бактероиды*	33	63,5	35	67,3
Фузобактерии	17	32,7	18	34,6
Трепонемы*	9	17,3	7	13,5
Волинеллы	5	9,6	6	11,5
Хламидии*	6	11,5	7	13,5
Микоплазмы*	3	5,8	5	9,6
Кандида	14	26,9	17	32,7
Микробное число, lg CFU/ml	8,3±0,5		8,7±0,6	

Примечание: * в том числе использовалась ПЦР-диагностика

При детальном анализе частоты встречаемости бета и альфа-гемолитических стрептококков, а также бактероидов, установлено, что *S.*

Sanguis обнаруживался у 67-73% больных, *S. mitis* и *S. Gordonii* у 50%, *S. salivarius* и *S. oralis* у 38-46%. В отличие от этих микроаэрофильных представителей резидентной микробиоты, с такой же частотой (36-41 %) выделяли довольно агрессивный вид *S. agalactiae*, который может быть возбудителем гнойно-воспалительных процессов, также, как и *S. pyogenes*. Частота выделения этого вида составляла 28-32 % (Таблица 2).

Иная картина наблюдалась при анализе частоты встречаемости бактериоидов. Несмотря на использование ПЦР-диагностики, большинство представителей пародонтопатогенных видов встречались не чаще 13 %, что соответствует так называемому «здоровому носительству». В 15-19 % случаев, встречали только один пародонтопатогенный вид – *T. forsythia*.

Таблица 2 – Характеристика стрептококкового и бактериоидного консорциумов десневой борозды у пациентов с хроническим катаральным гингивитом (частота выявления у пациентов по группам сравнения) до лечения

Объект детекции	Пациенты группы 1 (n=52)		Пациенты группы 2 (n=52)	
	Абс.	%	Абс.	%
<i>S. agalactiae</i> *	21	40,4	19	36,5
<i>S. pyogenes</i> *	17	32,7	15	28,8
<i>S. sanguis</i>	35	67,3	38	73,0
<i>S. salivarius</i>	20	38,5	22	42,3
<i>S. mitis</i>	26	50,0	24	46,2
<i>S. gordonii</i>	28	53,8	29	55,8
<i>S. oralis</i>	24	46,1	22	42,3
<i>S. mutans</i>	17	32,7	17	32,7
<i>Bacteroides spp.</i>	4	7,7	5	9,6
<i>P. oralis</i>	6	11,5	8	15,4
<i>P. intermeida</i> *	6	11,5	7	13,5
<i>P. gingivalis</i> *	7	13,5	7	13,5
<i>T. forsythia</i> *	10	19,2	8	15,4

Примечание: * в том числе использовалась ПЦР-диагностика

Таким образом, результаты исследования свидетельствовали о существенной роли стрептококкового консорциума в развитии хронического катарального гингивита. Наиболее вероятными возбудителями могли быть *S.*

sanguis, *S. mitis* и *S. agalactiae*. Важную роль в развитии патологического процесса также играли представители других часто встречающихся грамположительных кокков (стафилококков, энтерококков и пептострептококков) и отдельных представителей группы бактериоидов, например, *T. forsythia*, а также фузобактерий и грибов кандиды.

Через две недели после удаления зубных отложений отмечалось изменение количественных и качественных параметров биоценоза десневой борозды в исследуемых группах (Таблица 3). Причем во второй группе, где в качестве контактной среды при удалении зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука использовалась озонированная вода, эти изменения были более выражены.

Микробное число после удаления зубных отложений снизилось до практически нормальных показателей в обеих группах сравнения: $6,3 \pm 0,4$ в группе 1 и $5,7 \pm 0,5$ в группе 2 (разница по сравнению с исходными данными была достоверна, $P < 0,05$).

В группе 2 частота выделения стрептококков группы А была почти в 3 раза меньше, чем в группе 1, стафилококков в два раза ($p < 0,05$). Частота встречаемости пептострептококков в первой группе, где при удалении зубных отложений не использовали озонированную воду, снизилась до 5,8%, а во второй группе эти микроорганизмы не выявлялись. Высеваемость фузобактерий и трепонем в первой группе уменьшалась примерно в 2 и 4 раза соответственно, по сравнению с исходными данными, а в группе 2 фузобактерии и трепонемы не высевались вообще.

Представительство таксона бактериоидов уменьшилось в 4 раза в группе 1 и в 9 раз – в группе 2 ($p < 0,05$).

Грибы кандиды во 2 группе не определялись, а частота их встречаемости в 1 группе снизилась до 9,6%.

Детальный анализ изменения стрептококкового и бактериоидного консорциумов десневой борозды после удаления зубных отложений показал

тенденцию к снижению частоты выделения агрессивных видов, особенно у пациентов группы 2 (Таблица 4).

Частота выделения бета-гемолитических стрептококков статистически достоверно уменьшилась в обеих группах сравнения, но при этом *S. agalactiae* в группе 1 выделялся в 2 раза чаще, чем в группе 2, а *S. pyogenes* выделялся только в группе 1.

Наиболее значимое представительство сохранилось за основным стабилизирующим видом микробиоценоза полости рта - *S. sanguis* (61 и 67 % соответственно). Существенно сократилась в обеих группах частота выделения *S. mutans*.

Также в обеих группах снизилась частота выделения представителей бактероидов. Так, *P. oralis* выделяли в 7,7 % случаев как в группе 1, так и в группе 2, а представители рода *Bacteroides spp.* и пародонтопатогенного вида *P. intermeida* не выделялись вообще. Два других пародонтопатогенных вида *P. gingivalis* и *T. forsythia* выявлены в единичных случаях в группе 1 и полностью отсутствовали в группе 2 (разница между группами достоверна, $P < 0,05$).

Результаты изучения динамики изменения микробной обсемененности десневой борозды в отдаленные сроки после лечения также свидетельствовали о более эффективном антибактериальном действии удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды.

Через год после лечения у пациентов первой группы, где удаление зубных отложений проводили без использования озонирования контактной среды микробное число возросло до значений, полученных до лечения – $8,3 \pm 0,6 \lg \text{CFU/ml}$, в то время как во второй группе, где при удалении зубных отложений использовали озонированную воду, этот показатель оставался на уровне верхней границы нормы – $6,7 \pm 0,5 \lg \text{CFU/ml}$ ($P < 0,05$).

Удаление зубных отложений при лечении катарального гингивита способствовало купированию симптомов воспаления и нормализации локального кровообращения. При этом, во второй группе, где при удалении

зубных отложений использовали озонированную воду, отмечался более выраженный клинический эффект по сравнению с первой группой, где озонирование воды не проводили. Несмотря на то, что через две недели после удаления зубных отложений показатели индекса гигиены первой и второй групп не имели достоверных отличий между собой ($p > 0,05$) и составили $0.28 \pm 0,03$ и $0.26 \pm 0,04$ соответственно, индекс РМА во второй группе была на 7% достоверно выше ($p < 0,001$) по сравнению с контрольной группой. Этот показатель в группах составил: в первой – $23.6 \pm 0,07$ с, во второй – $25.3 \pm 0,08$ с.

Таблица 3 – Характеристика микробиоты десневой борозды у пациентов с ЖКГ (частота выявления у пациентов по группам сравнения) через 2 недели после лечения

Объект детекции	Пациенты группы 1 (n=52)		Пациенты группы 2 (n=52)	
	Абс.	%	Абс.	%
Стрептококки группы А, бета-гемолитические *	14	26,9	5	9,6*
Стрептококки прочие, альфа-гемолитические	49	94,2	46	88,5
Стафилококки	8	15,4	4	7,7*
Пептострептококки	3	5,8	0	0*
Энтерококки	11	21,1	9	17,3
Нейссерии	0	0	0	0
Вейлоненеллы	0	0	0	0
Коринебактерии	21	40,4	19	36,5
Лактобациллы	16	30,7	17	32,7
Актинобациллы*	0	0	0	0
Актиномицеты*	6	11,5	7	13,5
Бактероиды*	8	15,4	4	7,7*

Продолжение таблицы 3

Фузобактерии	8	15,4	0	0*
Трепонеми*	2	3,8	0	0*
Волинеллы	0	0	0	0
Хламидии*	0	0	0	0
Микоплазмы*	0	0	0	0
Кандида	5	9,6	0	0*
Микробное число, lg CFU/ml	6,3±0,4		5,7±0,5	

Примечание: * в том числе использовалась ПЦР-диагностика

Таблица 4 – Характеристика стрептококкового и бактериоидного консорциумов десневой борозды у пациентов с хроническим катаральным гингивитом (частота выявления у пациентов по группам сравнения) через 2 недели после лечения

Объект детекции	Пациенты группы 1 (n=52)		Пациенты группы 2 (n=52)	
	Абс.	%	Абс.	%
<i>S. agalactiae</i> *	10	19,2	5	9,6*
<i>S. pyogenes</i> *	5	9,6	0	0*
<i>S. sanguis</i>	32	61,5	35	67,3
<i>S. salivarius</i>	14	26,9	11	21,1
<i>S. mitis</i>	18	34,6	14	26,9
<i>S. gordonii</i>	23	44,2	25	48,0
<i>S. oralis</i>	19	36,5	16	30,8
<i>S. mutans</i>	6	11,5	4	7,7
<i>Bacteroides spp.</i>	0	0	0	0
<i>P. oralis</i>	4	7,7	4	7,7
<i>P. intermeida</i> *	0	0	0	0
<i>P. gingivalis</i> *	2	3,8	0	0*
<i>T. forsythia</i> *	2	3,8	0	0*

Примечание: * в том числе использовалась ПЦР-диагностика

У больных второй группы также наблюдалось более выраженное благоприятное изменение локальной гемодинамики после удаления зубных отложений. ПТС был ниже на 7% ($p < 0,001$), а ИЭ выше на 5% ($p < 0,001$) по сравнению с первой группой. Значения этих индексов составили: в первой группе ПТС $14,9 \pm 0,21$, ИПС $81,4 \pm 0,06$, ИЭ $84,1 \pm 0,23$; во второй группе ПТС $13,9 \pm 0,32$, ИПС $79,7 \pm 1,03$, ИЭ $88,4 \pm 1,15$.

В группе больных, где при удалении зубных отложений в качестве контактной среды использовали озонированную воду, в отдаленные сроки после лечения воспалительная реакция была менее выражена по сравнению с контрольной группой, где при удалении зубных отложений использовали не озонированную воду, это отразилось на значениях клинических индексов. Через 3 и 6 месяцев после лечения значения индекса гигиены ОНI-S в первой группе составили $0,51 \pm 0,05$ и $1,1 \pm 0,03$; во второй $0,45 \pm 0,04$ и $0,97 \pm 0,05$ соответственно. Следует отметить, что через 3 месяца показания этого индекса между группами не имели статистически достоверных отличий ($p > 0,05$). При этом, индекс РМА во второй группе через 3 месяца после лечения был ниже на 37%, а через 6 месяцев на 39% ($p < 0,001$) по сравнению с первой группой. Значение этого индекса составили: $11,4 \pm 0,04$ и $17,2 \pm 0,03$ в первой группе; $7,2 \pm 0,02$ и $10,5 \pm 0,05$ во второй. Кровоточивость десен по данным индекса РВИ через 3 месяца во второй группе была ниже на 36%, а через 6 месяцев на 48% ($p < 0,001$) по сравнению с первой контрольной группой. Показатели составили: в первой группе $0,39 \pm 0,05$ и $0,71 \pm 0,05$; во второй $0,25 \pm 0,01$ и $0,37 \pm 0,03$ соответственно. О менее выраженном воспалении десен во второй группе свидетельствовало более длительная скорость образования вакуумной гематомы на десне. Этот показатель во второй группе через 3 месяца после лечения был выше на 14%, через 6 месяцев на 16% ($p < 0,001$) по сравнению с первой группой. Стойкость капилляров к вакууму в первой группе через 3 и 6 месяцев после лечения составила $20,9 \pm 0,02$ и $18,5 \pm 0,02$; во второй группе $23,8 \pm 0,08$ и $21,4 \pm 0,05$ соответственно.

В отдаленные сроки после лечения во второй группе также наблюдалось более выраженное отличие гемодинамических показателей по сравнению с первой контрольной группой. По данным реопародонтографии через 3 месяца после лечения в этой группе ПТС был ниже на 8%, ИПС на 3%, а ИЭ выше на 5% ($p < 0,001$) по сравнению с контрольной группой. Значения реографических индексов составили: в первой группе ПТС $15,6 \pm 0,38$, ИПС

84,8±1,26, ИЭ 81,4±1,31; во второй группе ПТС 14,3±0,52, ИПС 82,1±0,24, ИЭ 85,1±0,36.

Через 6 месяцев после лечения ПТС был ниже на 14%, ИПС на 5%, а ИЭ выше на 4% ($p < 0,001$) по сравнению с первой группой. Значения реографических индексов составили: в первой группе ПТС 16,7±0,07, ИПС 88,4±1,16, ИЭ 78,2±0,58, во второй группе ПТС 15,6±0,13, ИПС 84,4±0,35, ИЭ 81,5±1,08.

Через год после лечения по данным клинических и функциональных методов исследования сохранялись отличия между исследуемыми группами. Несмотря на то, что во второй группе, где в комплекс лечебных мероприятий при катаральном гингивите включали удаление зубных отложений с использованием озонированной контактной среды, показатели индекса гигиены ОНI-S были лишь на 4.5% ниже, чем в первой группе и составили 1,56±0,02 в первой группе, 1,49±0,04 – во второй ($p < 0,05$).

Индекс РМА во второй группе был на 31% ниже, чем в первой ($p < 0,001$), а индекс РВI на 52% ($p < 0,001$).

Значения этих индексов составили: РМА 22,9±0,06 в первой группе, во второй 15,9±0,05; РВI 1,23±0,03, 0,59±0,04 соответственно.

Стойкость капилляров к вакууму в первой группе больных через год после проведения лечебных мероприятий составила 17,3±0,08, а во второй группе 19,2±0,06, что было на 11% выше, по сравнению с первой группой.

Через год после лечения сохранялись достоверные минимальные отличия реографических индексов, характеризующих кровообращение в тканях пародонта, между пациентами первой и второй групп. По данным реопародонтографии в первой группе больных, где при лечении хронического генерализованного катарального гингивита удаление зубных отложений с помощью ультразвука низкой частоты проводили без озонирования контактной среды, через год после лечения ПТС был 5%, ИПС на 5% выше, а ИЭ на 7% ($p < 0,001$) ниже, по сравнению со второй группой, где при удалении зубных отложений применяли озонированную контактную среду.

Значения этих индексов в группах составили: в первой ПТС по $17,1 \pm 0,05$, ИПС $93,6 \pm 1,33$, ИЭ $74,3 \pm 0,74$; во второй ПТС $16,3 \pm 0,33$, ИПС $89,2 \pm 0,07$, ИЭ $79,2 \pm 0,16$.

Результаты клинического исследования полностью согласуются с результатами микробиологического исследования. Удаление зубных отложений с помощью ультразвука низкой частоты и не озонированной контактной среды способствовало снижению микробной обсемененности десневой борозды, что проявилось в снижении количества высеваемых микроорганизмов, однако качественный состав микробиоты десневой борозды в этой группе менялся менее существенно, чем в группе, где при удалении зубных отложений в качестве контактной среды, использовали озонированную воду, что объясняет менее выраженный и менее продолжительный эффект от проводимого лечения.

В группе, где при удалении зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука в качестве контактной среды использовали озонированную воду, существенно менялся не только количественный, но и качественный состав микробиоты десневой борозды, что связано со специфическим действием озона, подавляющего жизнедеятельность анаэробных микроорганизмов, к которым относятся большинство пародонтопатогенов. Изменение микробного пейзажа способствовало более выраженному купированию воспаления и удлинению сроков ремиссии при лечении хронического генерализованного катарального гингивита.

Во второй группе больных, проведенное лечение способствовало ликвидации воспаления, нормализации кровообращения в деснах. Через 3 месяца после лечения отмечалось сохранение достигнутого эффекта, что подтверждалось данными клинических и функциональных методов исследования. Несмотря на незначительное усиление воспаления в деснах и ухудшения показателей микроциркуляции, даже спустя год после лечения показатели, характеризующие степень воспалительных и микроциркуляторных нарушениях в деснах, сохраняли значительные

достоверные отличия по сравнению со значениями, полученными до проведения лечебных мероприятий.

ВЫВОДЫ

1. При обследовании 297 студентов РУДН в возрасте от 18 до 22 лет хронический генерализованный катаральный гингивит был диагностирован у 104 человек, что составило 35% от всех обследованных лиц молодого возраста.
2. При микробиологическом и молекулярно-биологическом исследовании микробиоты десневой борозды у лиц молодого возраста с хроническим генерализованным катаральным гингивитом выявлено, что высокий уровень частоты выделения (около 50 %) наблюдается в отношении бета-гемолитических стрептококков, коринебактерий и бактероидов (включая данные ПЦР-диагностики пародонтопатогенных видов порфиромонас и превотелла). Примерно у 1/3-1/4 пациентов выделялись стафилококки (преимущественно группы коагулазонегативных), пептострептококки, энтерококки, лактобациллы, актиномицеты, фузобактерии и грибы кандиды. В тоже время редко выявляемыми таксономическими группами оказались нейссерии, вейлонеллы, актинобациллы, а также извитые формы (трепонемы и волинеллы) и внутриклеточные прокариоты – хламидии и микоплазмы, роль которых в развитии гингивита не подтверждена.
3. Удаление зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды при лечении хронического генерализованного катарального гингивита у лиц молодого возраста, обладает более выраженным антибактериальным действием по сравнению с удалением зубных отложений без озонирования контактной среды, что проявляется в более существенном изменении качественного состава микробиоты десневой борозды в ближайшие сроки после лечения и меньшей микробной обсемененностью десневой борозды в отдаленные сроки. Через год после лечения в группе, где удаление зубных отложений проводили без использования озонированной контактной среды, микробное число возрастало

до значений, полученных до лечения – $8,3 \pm 0,6 \lg \text{CFU/ml}$, в то время как в группе, где при удалении зубных отложений использовали озонированную контактную среду, этот показатель оставался на уровне верхней границы нормы – $6,7 \pm 0,5 \lg \text{CFU/ml}$ ($P < 0,05$).

4. Удаление зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды способствует нормализации процессов микроциркуляции в тканях пародонта, что проявляется в улучшении реографических показателей: снижается периферический тонус сосудов, уменьшается индекс периферического сопротивления току крови, повышается эластичность сосудистой стенки. Реографические показатели через год после лечения в группе, где при удалении зубных отложений использовали озонированную контактную среду, в отличие от группы, где озонированную контактную среду не применяли, сохраняли достоверные отличия от показателей, полученных до лечения ($p < 0,05$).

5. Удаление зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды при лечении хронического генерализованного катарального гингивита у лиц молодого возраста способствует ликвидации воспаления в ближайшие сроки после лечения и препятствует развитию обострения процесса в отдаленные сроки. Через год после лечения в группе, где при удалении зубных отложений использовали озонированную контактную среду, по сравнению с группой, где озонированную контактную среду не применяли, индексы, характеризующие степень воспаления в тканях пародонта, имели достоверные отличия ($p < 0,05$), а именно: индексы РМА и РВІ были ниже на 31% и 52% соответственно, а стойкость капилляров к вакууму была на 11% выше.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Удаление зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды необходимо включать в комплекс лечебных мероприятий при хроническом генерализованном катаральном гингивите.

2. В качестве контактной среды при удалении зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука необходимо использовать озонированную дистиллированную воду.
3. Для озонирования воды, которую при удалении зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука используют в качестве контактной среды, необходимо применять озоногенераторы, продуцирующие озон из воздуха за счет коротковолнового ультрафиолетового излучения.
4. Концентрация озона в дистиллированной воде, которую при удалении зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука используют в качестве контактной среды, должна составлять 0.09956

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. С. Н. Разумова, Н.Б. Карабущенко, О.М.Х.Байт Саид, Г.Р. Мхоян, Г. А. Арутюнян, Ф.А.Талбиев. Распространенность кариеса у студентов с различным уровнем тревожности. // *Медицинский алфавит*. – 2019, – №3(23), – С.55-57 (ВАК)
2. Мхоян Г.Р. «Стресс в патогенезе болезней полости рта у студентов». Мхоян Г.Р. // В сборнике тезисов межвузовской конференции: Актуальные вопросы стоматологии ФГАОУ ВО РУДН, Москва, 24 ноября 2020г.
3. **Gayane Mkhoyan**, Ellina Valichko, Olga Bait Said, Dmitriy Serebrov. Academic stress in oral diseases of students. // **Journal of international Dental and Medical Research**/ ISSN: 1309-100X, 2021. Volume 14 number 2. Review (J Int Dent Med Res 2021; 14(2): 790-796 (Scopus)
4. **Г.Р.Мхоян**, С.Н.Разумова, А.Г.Волков, Н.Ж.Дикопова, А.Г. Пономарева, М.С. Подпорин, А.С.Браго. «Влияние удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды на микробиоту десневой борозды при хроническом катаральном гингивите у лиц молодого возраста.» // *Медицинский алфавит*. – 2021, – № 24, – С.98-101 (ВАК)

5. Г. Р. Мхоян, С. Н. Разумова, А.Г. Волков, Н.Ж. Дикопова, А.С.Браго, С.С. Ахмедбаева «Изучение влияния удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды на клиническое течение хронического генерализованного катарального гингивита у лиц молодого возраста» // **Медицинский Алфавит** – 2021,– №12, – С.16-20 **(ВАК)**
6. Мхоян Г.Р., Разумова С.Н., Волков А.Г., Дикопова Н. Ж., Воловиков О.И., Ахмедбаева С.С. «Опыт применения удаления зубных отложений с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды при лечении катарального гингивита у лиц молодого возраста» // **Российский стоматологический журнал.** – 2021, – Том 25, выпуск 2, – С.145-150 **(ВАК)**
7. Мхоян, Г.Р. «Лечение катарального гингивита у лиц молодого возраста с помощью низкочастотного ультразвука и озонированной контактной среды» / Г.Р. Мхоян // В сборнике: Актуальные вопросы стоматологии: тезисы докладов / Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Центральная государственная медицинская академия» Управления делами Президента Российской Федерации; Всероссийская межвузовская научно-практическая конференция молодых ученых с международным участием, 27 мая 2021г., г. Москва.
8. **Mkhoyan G.R., Razumova S.N., Volkov A.G., Dikopova N.J., Brago A.S., Akhmedbaeva S.S., Serebrov K. D.** The use of an ozone generator that produces ozone using ultraviolet radiation for ozonize the contact medium in the treatment of gingivitis of young people. // **Journal of international Dental and Medical Research**, 2022. Volume15 number 1. Research ISSN 1309-100X <http://www.jidmr.com> J Int Dent Med Res 2022; 15(1): 250-254. **(Scopus)**

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

1. ОНI-S – упрощенный индекс гигиены полости рта;
2. РМА – папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс;
3. РВИ – папиллярный индекс кровоточивости;
4. РПГ – реопародонтограмма;
5. ИЭ – индекс эластичности;
6. ИПС – индекс периферического сопротивления;
7. ПТС – показатель тонуса сосудов;
8. МПК – минимальная подавляющая концентрация;
9. КОЕ – колониобразующие единицы;
10. ПЦР – полимеразная цепная реакция;
11. ХКГ – хронический катаральный гингивит;
12. РУДН – Российский университет Дружбы Народов.