

*На правах рукописи*



**Разилова Алина Владимировна**

**Особенности микробиоты тканей пародонта при ортодонтическом лечении детей  
школьного возраста**

3.1.7. Стоматология

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва – 2023

Работа выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

**Научный руководитель:**

Заслуженный врач РФ,  
доктор медицинский наук, профессор

**Мамедов Адиль Аскерович**

**Научный консультант:**

доктор медицинский наук, профессор

**Симонова Альбина Валерьевна**

**Официальные оппоненты:**

**Арсенина Ольга Ивановна** – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации, отделение клинической и госпитальной ортодонтии, заведующая отделением

**Царёв Виктор Николаевич** – доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра микробиологии, вирусологии, иммунологии, заведующий кафедрой; Научно-исследовательский медико-стоматологический институт, директор

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «21» сентября 2023 г. в 13:00 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.27 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. 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, Зубовский бульвар, д.37/1) и на сайте организации: <https://www.sechenov.ru>

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат медицинских наук, доцент



**Дикопова Наталья Жоржевна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы исследования

Зубочелюстные аномалии (ЗЧА) у детей школьного возраста представляют собой актуальную проблему стоматологии. Анализ данных российских и зарубежных исследований свидетельствует о высокой распространенности данной патологии и необходимости поиска новых подходов к ее лечению (Адмакин О.И. и соавт., 2003; Персин Л.С., 2016; Мамедов Ад.А. и соавт., 2020; Tolessa M. et al., 2020).

Ряд исследователей установили влияние ортодонтических конструкций на количественный и качественный состав микробиоты полости рта (Баймиев Ал.Х., 2017). В результате происходит увеличение массы микробной бляшки (биопленки) на поверхности зубов, увеличивается число патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (Глинкин В.В., 2018; Лобань Г.А. и соавт., 2019; Valm A.M. et al., 2015).

В процессе ортодонтического лечения нередко возникают осложнения в виде воспалительных заболеваний полости рта (Хорошилкина Ф.Я., 2006; Гонтарев С.Н. и соавт., 2013; Valm A.M. et al., 2019). Профилактика осложнений, возникающих в процессе ортодонтического лечения, является одним из важных направлений ортодонтии в настоящее время (Мескина Е.Р. и соавт., 2018; Konrad P. et al., 2019).

В последние десятилетия с помощью методов молекулярной амплификации стало возможным анализировать специфическую микробную экспрессию во время ношения съемных или несъемных ортодонтических аппаратов и своевременно проводить профилактику осложнений в ближайшие и отдаленные сроки лечения (Осипов Г.А., 2013; Бурмистрова А.Л. и соавт., 2018; Снимщикова И.А. и соавт., 2018; Иванюшко Т.П. и соавт., 2019; Писанов Р.В. и соавт., 2020; White R. et al., 2017; Mira A., 2018; Lemos M.M. et al., 2020).

Данные обстоятельства требуют разработки новых комплексных подходов к лечению зубочелюстных аномалий у детей. Профилактику осложнений можно рассматривать как актуальное направление для повышения качества ортодонтического лечения.

### **Степень разработанности темы исследования**

На сегодняшний день современными молекулярно-генетическими методами показано, что заболевания полости рта во многом связаны со сдвигом в микробиоте полости рта от здорового баланса в сторону преобладания патогенов, которые ранее были второстепенными компонентами микробиома. Благодаря этим методам изучена роль пародонтопатогенов в развитии воспаления в тканях пародонта и развитии дефицита нормофлоры, в том числе бифидумбактерий, в полости рта.

В этой связи в настоящее время необходимо проведение дополнительных исследований, посвященных влиянию съемных и несъемных ортодонтических аппаратов на микробиоту полости рта, так как это может иметь существенное значение в клинической практике для своевременного проведения профилактики и выбора тактики лечения, особенно у детей (Belibasakis G.N. et al., 2019). Очень важно провести анализ микробного сдвига, вызванного ортодонтическим лечением, и оценить различия в изменениях микробиома, которые происходят во время ношения съемных или несъемных ортодонтических аппаратов, оценить их воздействие на уровень гигиены и местную среду полости рта, а также выявить возможные риски микробиомного сдвига в патогенную сторону при ортодонтическом лечении, так как он может спровоцировать развитие воспалительных заболеваний тканей пародонта.

### **Цель исследования**

Повышение эффективности ортодонтического лечения у детей в период сменного прикуса методом коррекции микробиоты полости рта.

### **Задачи исследования**

1. Провести клиническое стоматологическое обследование тканей пародонта у детей школьного возраста в период сменного прикуса, находящихся на ортодонтическом лечении.
2. Изучить состав нарушений микробиоты тканей пародонта в динамике методом хромато-масс-спектрометрии микробных маркеров.
3. Выявить факторы риска нарушения микробиоты тканей пародонта у детей школьного возраста в период сменного прикуса, находящихся на ортодонтическом лечении, при помощи анкетирования и заполнения опросника тревожности.

4. Оценить психологический статус детей до начала ортодонтического лечения.
5. Разработать алгоритм лечения заболеваний тканей пародонта и оценить его эффективность у детей школьного возраста в период сменного прикуса при ортодонтическом лечении.

### **Научная новизна исследования**

Автором впервые изучены особенности микробиоты тканей пародонта у детей школьного возраста в период сменного прикуса при ортодонтическом лечении методом хромато-масс-спектрометрии микробных маркеров (МСММ).

Впервые выявлены изменения микробиоценоза тканей пародонта у пациентов школьного возраста в период сменного прикуса при ортодонтическом лечении съёмными и несъёмными аппаратами в динамике.

Впервые автором определена корреляционная зависимость между изменениями микробиоценоза тканей пародонта и уровнем гигиены ротовой полости.

Впервые разработано и внедрено в практику научное обоснование, подтвержденное данными клинических и лабораторных исследований, эффективного комплексного метода коррекции нарушенного микробиоценоза ротовой полости и профилактики воспалительного процесса в тканях пародонта у детей при ортодонтическом лечении.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Применение метода хромато-масс-спектрометрии микробных маркеров для оценки микробиоты тканей пародонта позволяет снизить риск развития воспалительных заболеваний тканей пародонта при ортодонтическом лечении.

Разработана и научно обоснована методика коррекции нарушенного микробиоценоза тканей пародонта у детей школьного возраста в период сменного прикуса на всех этапах ортодонтического лечения съёмными и несъёмными аппаратами, что позволит обеспечить профилактику кариеса и болезней пародонта во время ортодонтического лечения.

До начала ортодонтического лечения была разработана и предложена анкета для детей школьного возраста, которая позволяет выбрать индивидуальную программу

обучения гигиене полости рта, в соответствии с применяемым ортодонтическим аппаратом.

Обоснованы рекомендации по ведению пациентов с учетом их психологического состояния с целью повышения качества оказания ортодонтической помощи.

### **Методология и методы исследования**

Диссертационное исследование выполнено на кафедре детской, профилактической стоматологии и ортодонтии Института стоматологии имени Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Исследование детей школьного возраста с зубочелюстными аномалиями проведено в педиатрическом отделении №1 поликлиники №3 Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Павлово-Посадской центральной районной больницы» в период 2019–2022 гг. Изучение микробиоты тканей пародонта методом хромато-масс-спектрометрии микробных маркеров по Г.А. Осипову осуществлялось в Государственном бюджетном учреждении здравоохранения Московской области Московском областном научно-исследовательском клиническом институте имени М.Ф. Владимирского и в лаборатории Института аналитической токсикологии. Поскольку в настоящее время раннее ортодонтическое лечение считается более эффективным, при выполнении диссертационного исследования было обследовано 142 пациента в возрасте от 6 до 12 лет, из них 20 человек – группа здоровых детей в период сменного прикуса без соматической и ортодонтической патологии, 122 пациентам в период сменного прикуса было проведено ортодонтическое лечение. В соответствии с этико-правовыми аспектами клинических исследований от родителей или законных опекунов детей было получено «Информированное добровольное согласие». Исследование прошло утверждение и было одобрено Локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (выписка из протокола заседания №16-20 от 10.06.2020).

Были использованы следующие методы исследования: клинический, лабораторный и статистические методы исследования.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. У детей в период сменного прикуса, находящихся на ортодонтическом лечении, неудовлетворительный уровень гигиены полости рта и повышенный уровень тревожности приводит к нарушению микробиоты полости рта и развитию воспаления тканей пародонта.

2. Разработанный комплексный лечебно-профилактический метод лечения зубочелюстных аномалий у детей в период сменного прикуса с помощью полоскания ротовой полости и обработки ортодонтической аппаратуры раствором бензилдиметил-миристоиламино-пропиламмония и приема *Bifidobacterium bifidum* позволяет улучшить гигиену полости рта и снизить риск развития воспалительных заболеваний пародонта в процессе ортодонтического лечения.

### **Степень достоверности и апробация результатов**

Достоверность результатов исследования обусловлена репрезентативностью выборки пациентов, четкими критериями включения и исключения пациентов из исследования, применением современных методов исследования, соответствующих цели и задачам исследования, использованием для статистической обработки полученных результатов исследования общепринятых статистических методов.

Основные положения диссертации и результаты исследования доложены и обсуждены на «Аспирантской сессии - 2021» МГМСУ, Москва, 13.02.2021 г.; на Международной конференции «Актуальные проблемы стоматологии», ФГБОУ ВО Дагестанский Государственный Медицинский Университет МЗ РФ, 26.02.2021 г.; на VIII Международном молодежном медицинском форуме «Медицина будущего – Арктике», Архангельск, 22–23.04.2021 г.; на II Научно-практической конференции «Ученики – учителям» ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ имени М.Ф. Владимирского, Москва, 20.05.2021 г.; на Международной научной конференции молодых ученых, работающих в области стоматологии, приуроченной к году науки и технологий «Стоматологическая весна в Белгороде 2021», Белгород, 28.05.2021 г.; на III Международном конгрессе HEALTH AGE «Активное долголетие Med Web Expo», Москва, 28.05.2021 г.; на XII научно-практической конференции молодых ученых «Стоматология: наука и практика», ЦНИИС, Москва, 28.05.2021 г.; на XI Приволжском стоматологическом форуме «Актуальные вопросы стоматологии», Уфа, 28-29.10.2021 г.; на XVII Международной

(XXVI Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых», Москва, 17.03.2022 г.

Апробация диссертационной работы проведена на заседании кафедры детской, профилактической стоматологии и ортодонтии Института стоматологии имени Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (г. Москва, 07.12.2022, протокол № 6).

### **Внедрение результатов исследования**

Основные научные положения, выводы и рекомендации внедрены в лечебный процесс педиатрического отделения №1 поликлиники №3 Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Московской области «Павлово-Посадской центральной районной больницы». Результаты исследования внедрены в учебный процесс кафедры детской, профилактической стоматологии и ортодонтии Института стоматологии имени Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

### **Личный вклад автора**

Автором самостоятельно и в достаточном объеме был проведен анализ научной отечественной и зарубежной литературы по теме диссертационного исследования. Автором осуществлялось планирование работы и проведение исследований, определены цель и задачи исследования, этапы и методы исследования. Лично автором выполнялись все этапы проведения диссертационного исследования, включая обследование и лечение 142 пациентов, анкетирование, определение гигиенических индексов, забор материала, проведение клинических исследований, оценка и анализ полученных результатов. Автором были сформулированы выводы и научные положения, разработаны практические рекомендации, проведены аналитическая и статистическая обработка, научное обоснование и обобщение полученных результатов. Разработана анкета для детей школьного возраста, позволяющая до ортодонтического лечения выбрать индивидуальную программу обучения гигиене полости рта и аппарата в период ортодонтического лечения. Разработана и научно обоснована методика профилактики и коррекции нарушенного микробиоценоза ротовой полости у детей на всех этапах ортодонтического лечения съемными и несъемными аппаратами. Обоснованы



рекомендации по ведению пациентов с учетом их психологического состояния с целью повышения качества ортодонтического лечения. Автором лично доложены результаты исследования на российских конференциях и на конгрессах и симпозиумах с международным участием.

### **Публикации**

По результатам исследования автором опубликовано 13 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 – 3; 1 оригинальная статья в научном издании, включенном в международную индексируемую базу данных Web of Science, Scopus; публикаций в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций – 9.

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.1.7. Стоматология: по актуальности темы диссертации, цели, поставленным задачам, предусматривающих обоснование, разработку новых методов диагностики и лечения тканей пародонта у детей в период сменного прикуса; по методам исследования, которые широко применяются в стоматологии для оценки гигиенического состояния полости рта; по новизне и научно-практической значимости полученных результатов исследования для клинического и практического применения стоматологами, стоматологами-ортодонтами.

### **Объем и структура работы**

Диссертация изложена на 134 страницах, состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, содержащего 210 источников, из них 104 отечественных и 106 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 29 таблицами и 27 рисунками.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

### Материалы и методы исследования

На кафедре детской, профилактической стоматологии и ортодонтии Института стоматологии имени Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) и в педиатрическом отделении №1 поликлиники №3 ГБУЗ МО «Павлово-Посадская ЦРБ» обследовано и проведено лечение 142 детей в возрасте от 6 до 12 лет в период сменного прикуса, из них 122 ребенка с ЗЧА и 20 здоровых без соматических заболеваний и ортодонтической патологии. Средний возраст детей составил 9 лет [6; 12] лет.

Критерии **включения** пациентов в исследование:

- наличие письменного информированного согласия опекуна пациента на участие в исследовании;
- возраст от 6 до 12 лет (дети в сменном прикусе);
- наличие зубочелюстной аномалии без сопутствующей соматической патологии;
- нуждаемость в ортодонтическом лечении.

Критерии **невключения** пациентов в исследование:

- возраст младше 6 лет и старше 12 лет;
- наличие инфекционных или тяжелых соматических заболеваний в стадии обострения;
- отказ опекуна подписывать форму информированного согласия.

Критерии **исключения** пациентов из исследования:

- отказ пациента от дальнейшего участия в исследовании;
- неявка на осмотр.

Все дети были разделены на 3 группы: I группу составили 62 пациента, которым проводилось ортодонтическое лечение съёмными аппаратами, II группу – 60 детей, которым проводилось ортодонтическое лечение несъёмными аппаратами, III группу – 20 здоровых детей без соматических заболеваний и ортодонтической патологии (Таблица 1).

Для проведения успешного научного исследования, достижения цели и решения поставленных задач был разработан дизайн клинического исследования (Рисунок 1).

Таблица 1 – Распределение детей по группам и полу

Пол	На ортодонтическом лечении (n=122)		Здоровые дети (n=20)
	Съемный аппарат (n=62)	Несъемный аппарат (n=60)	
Женский	39 (62,9%)	39 (65,0%)	12 (60,0%)
Мужской	23 (37,1%)	21 (35,0%)	8 (40,0%)

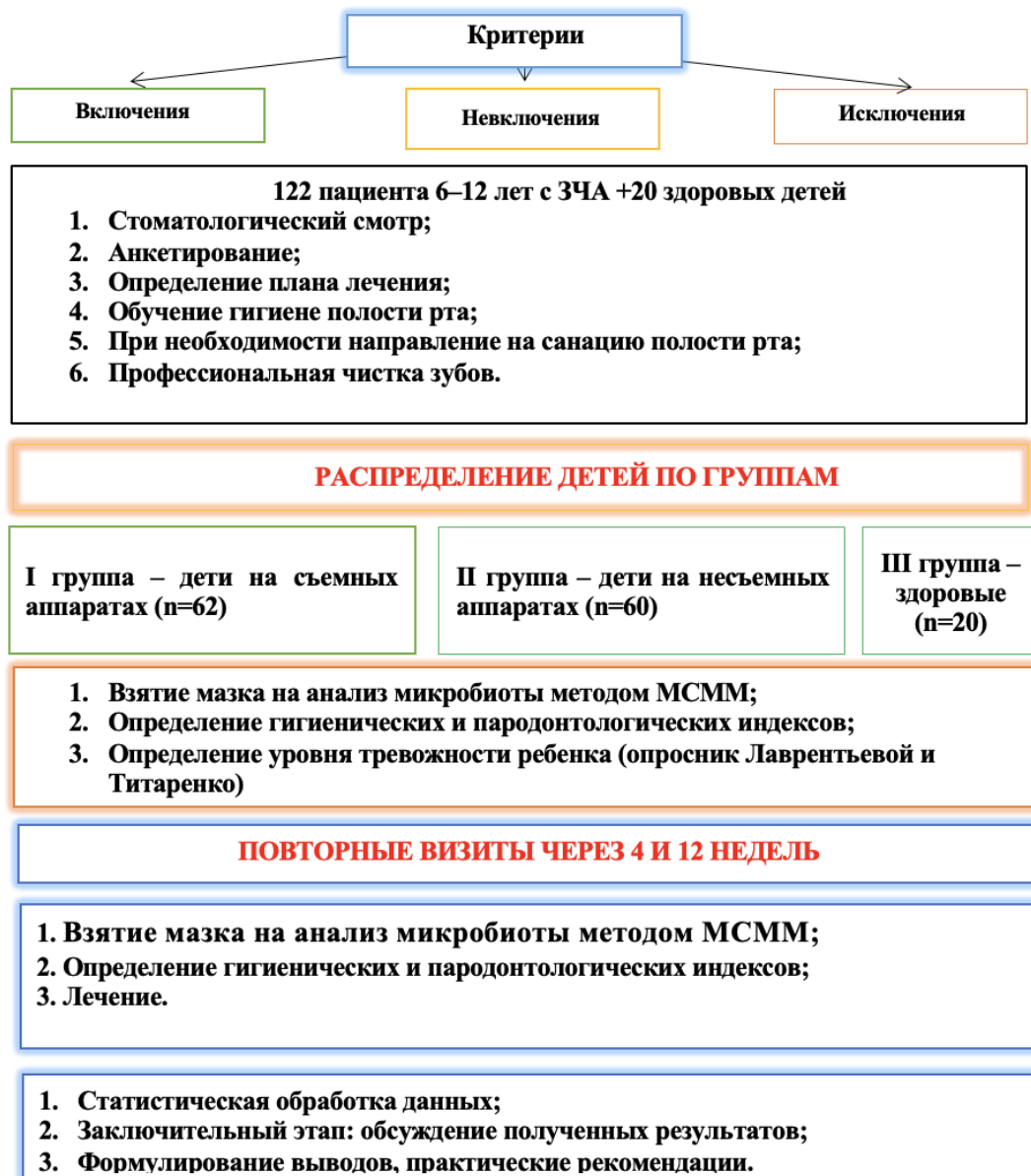


Рисунок 1 – Дизайн исследования

Всем детям до лечения проводились стоматологический осмотр, обучение гигиене полости рта, определение гигиенических и пародонтологических индексов, анкетирование, определение уровня тревожности. Детям с ЗЧА, кроме этого, проводились профессиональная чистка зубов, при необходимости – санация полости рта.

Для контроля динамики гигиены полости рта и эффективности лечения детям с ЗЧА дополнительно через 4 и 12 недель после установки ортодонтических аппаратов определяли гигиенические и пародонтальные индексы: индекс и уровень гигиены Грина-Вермильона (Green, Vermillion, 1964), индекс зубного налета Силнес-Лоу (Silness, Loe, 1967), пародонтальный индекс кровоточивости десневой борозды (SBI Muhlemann и Son, 1971) в модификации Cowell (1975).

Обследование проводилось по общепринятой методике, включающей сбор жалоб, анамнез жизни, внешний осмотр и локальный осмотр полости рта. Кроме этого, детям и родителям было предложено ответить на специально разработанную анкету, утвержденную ЛЭК ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Анкета-опросник включала жалобы, сведения о возрасте ребенка, вопросы по оценке состояния зубов, наличию вредных привычек, характеру питания, применению зубных щеток, гигиенических паст. Все пациенты обучались навыкам индивидуальной гигиены полости рта. Родители были проинформированы устно и получили письменные рекомендации, как ребенок должен правильно проводить уход за полостью рта и за аппаратом во время лечения, как пользоваться специальными дополнительными средствами гигиены.

Ортодонтическое лечение проводилось съемными и несъемными аппаратами. Применялись ортодонтические пластиночные аппараты. Также применяли внутриротовой съемный аппарат Twin Block (Рисунок 2).

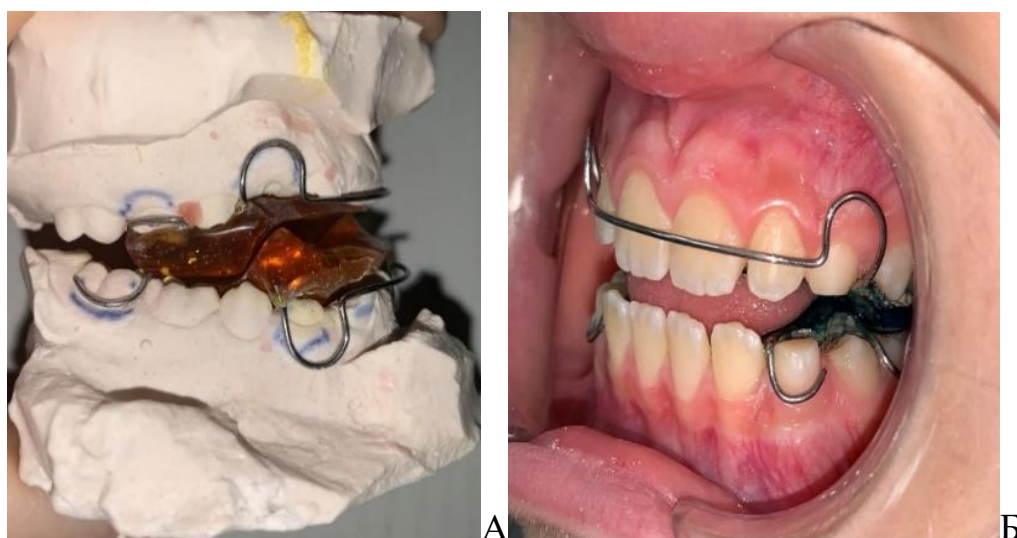


Рисунок 2 – Аппарат Twin Block на гипсовой модели (А) и в полости рта у пациента М., 11 лет (Б)

При сложной патологии зубочелюстной системы нами использовались несъемные ортодонтические аппараты двух типов – аппарат механического действия Хаас (Рисунок 3).



Рисунок 3 – Аппарат Хаас на гипсовой модели (А) и в полости рта у пациента К., 12 лет (Б)

При искривлении зубов на одном участке или при незначительном нарушении прикуса нами применялась частичная брекет-система на одну или обе челюсти (Рисунок 4).

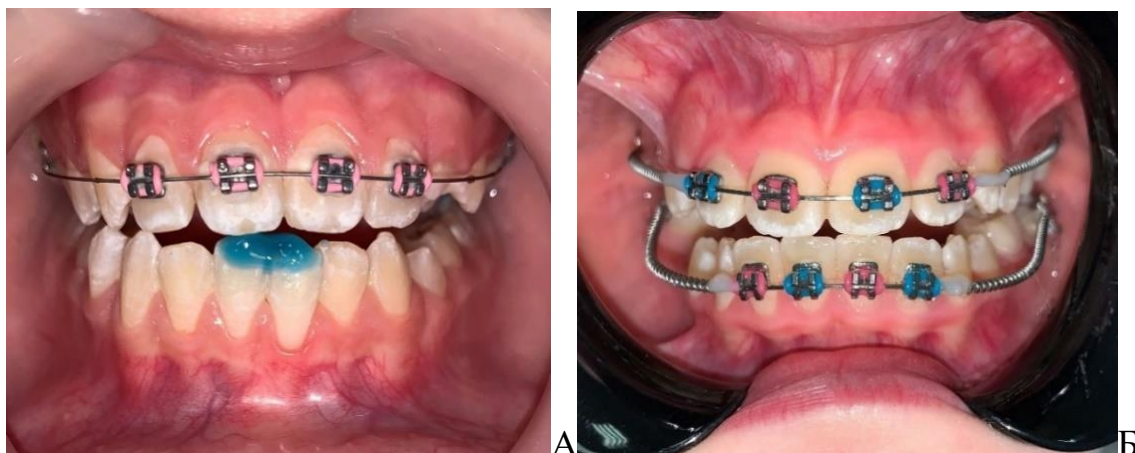


Рисунок 4 – Частичная брекет-система (2x4) «Biomim» 022 паз у пациента Ф., 11 лет на верхней челюсти (А), у пациента С., 10 лет на верхней и нижней челюстях (Б)

Психоэмоциональное состояние оценивали при помощи опросника Г.П. Лаврентьевой и Т.М. Титаренко, который включает в себя 20 вопросов-утверждений, на которые дети отвечали вместе с родителями.

До начала лечения всем пациентам, а с ЗЧА, кроме этого, еще на 4 и 12 неделе

определяли качественно-количественный состав микробиоты тканей пародонта методом МСММ. Значимыми считались отклонения от нормы более чем в 2 раза. До процедуры чистки зубов стерильным зондом-пином из пришеечной области зуба строго натошак проводился забор материала, который потом помещался в стерильную сухую пробирку без среды. При проведении анализа проводилось прямое извлечение высших жирных кислот из исследуемого образца, с их последующим разделением на хроматографе в капиллярной колонке высокого разрешения, и дальнейшим анализом полученного состава на масс-спектрометре. Отчет в виде таблицы предоставляет следующую информацию: микробный статус (количественное содержание микроорганизмов, сравнение с нормальным уровнем), заключение (список микроорганизмов), справочный материал, диаграмма дисбиоза (иллюстративное представление о микрoэкологическом статусе пациента и его отклонениях от гомеостаза). Основными преимуществами данной методики являются: широкий диагностический спектр, универсальность, экспрессность, высокая чувствительность (0,01 нг/мг), селективность (при наличии видового маркера), независимость от оснащения лаборатории, а также экономичность.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием Microsoft Excel и статистического программного обеспечения SPSS 23.0. При критерии отличия Колмогорова-Смирнова от теоретически нормального распределения более 0,05 анализируемое распределение принималось за нормальное. С помощью *t*-теста Стьюдента проводилась аналитическая статистика для количественных данных с нормальным распределением. Критерий Манна-Уитни использовался при сравнении 2 независимых непараметрических выборок. При значении  $p < 0,05$  делали вывод о наличии статистической достоверности. Корреляционный анализ проведен по методам Пирсона и Спирмана.

### **Результаты собственных исследований и их обсуждение**

После взятия мазка методом МСММ было выявлено, что у половины детей отмечается дефицит *Bifidobacterium spp.* Пациенты каждой из групп (на съемном и несъемном аппаратах) были разделены на две подгруппы – основную, имеющую дефицит *Bifidobacterium spp.*, и группу сравнения. Пациентам основной группы для подавления роста патогенных и условно-патогенных микроорганизмов был назначен курс терапии – чистка ортодонтического аппарата и полоскание ротовой полости антисептиком (0,01%

раствор бензилдиметил-миристоиламино-пропиламмония) 2–3 минуты после еды три раза в день с исключением приема пищи и жидкости в течение последующих 30 минут 10 дней. После чего для восстановления нормальной микрофлоры на 10 дней назначалось лекарственное средство *Bifidobacterium bifidum* на основе активного вещества Бифидобактерии бифидум по одному пакету, содержащему не менее 50 млн КОЕ, три раза в день во время или после еды.

До лечения при определении индекса Грина-Вермильона в I группе преобладал неудовлетворительный уровень гигиены полости рта – у 62,9%, во II группе – удовлетворительный и неудовлетворительный – у 80% ( $p < 0,05$ ), в III группе у здоровых детей отмечался хороший и удовлетворительный уровень гигиены полости рта – у 65,0%. По индексу Силнес-Лоу: значительное количество налета на зонде выявляли в I группе – у 37,0%, во II группе – у 43,3%, в III группе налета не было у 65,0%, у 25,0% – выявлялся тонкий налет в пришеечной области. По пародонтальному индексу Мюллемана (Muhlemann-Cowell) отсутствие кровоточивости отмечалось в I группе – у 50,0%, во II группе – у 50,0%, в III группе – у 65,0% детей. Легкая степень кровоточивости в I группе – у 38,7%, во II группе – у 40,0%, в III группе – у 35,0%. Средняя степень кровоточивости в I группе – у 11,3%, во II группе – у 33,3%, в III группе – у 10,0% детей, с тяжелой – детей не было.

При оценке уровня гигиены через 4 и 12 недель было выявлено, что ортодонтический аппарат приводит к снижению уровня гигиены полости рта. Индивидуальная гигиена и уход за аппаратом являются непростой задачей для ребенка. Со временем адаптация к ортодонтическому аппарату, совершенствование мануальных навыков, а также эффект от проводимого медикаментозного лечения приводит к улучшению уровня гигиены ротовой полости в основной группе на съемных (Рисунок 5) и несъемных аппаратах (Рисунок 6).

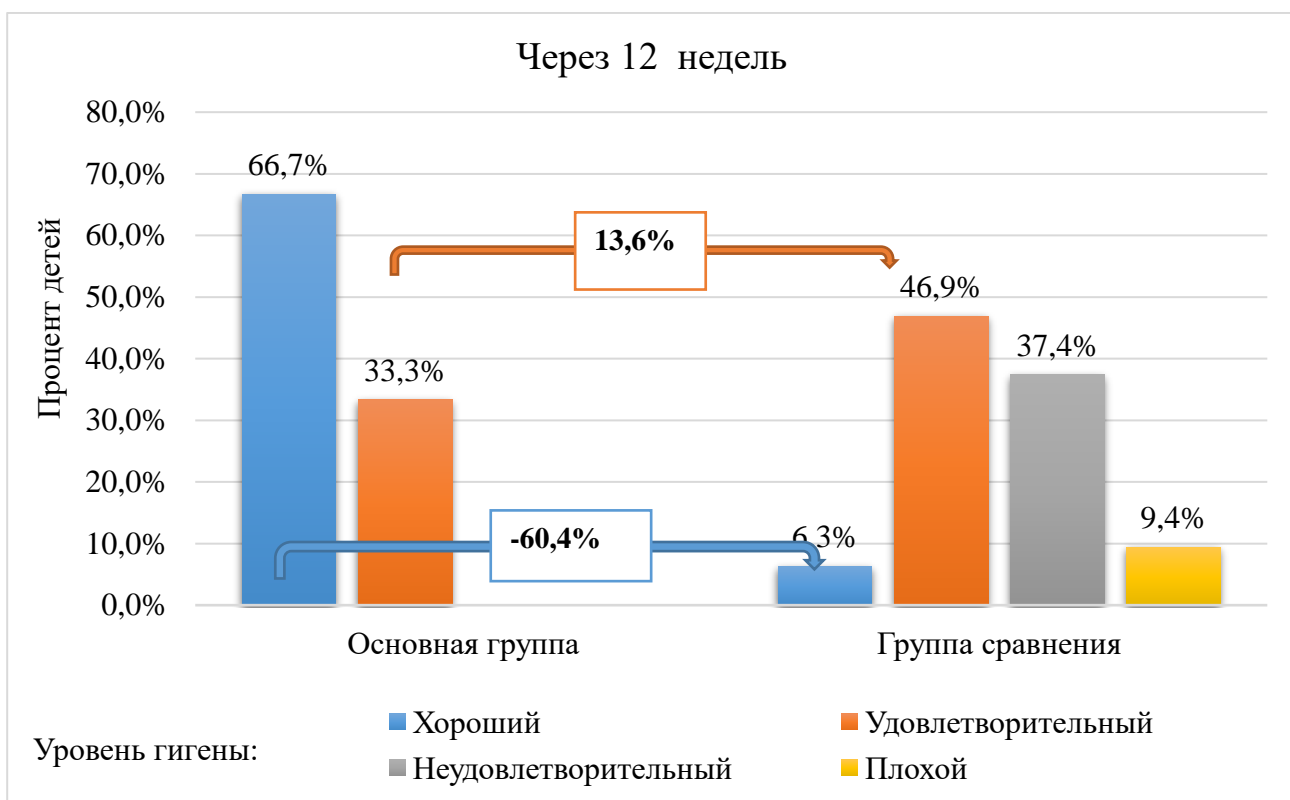


Рисунок 5 – Уровень гигиены полости рта по индексу Грина-Вермильона у детей на съемных аппаратах в основной и группе сравнения через 12 недель лечения

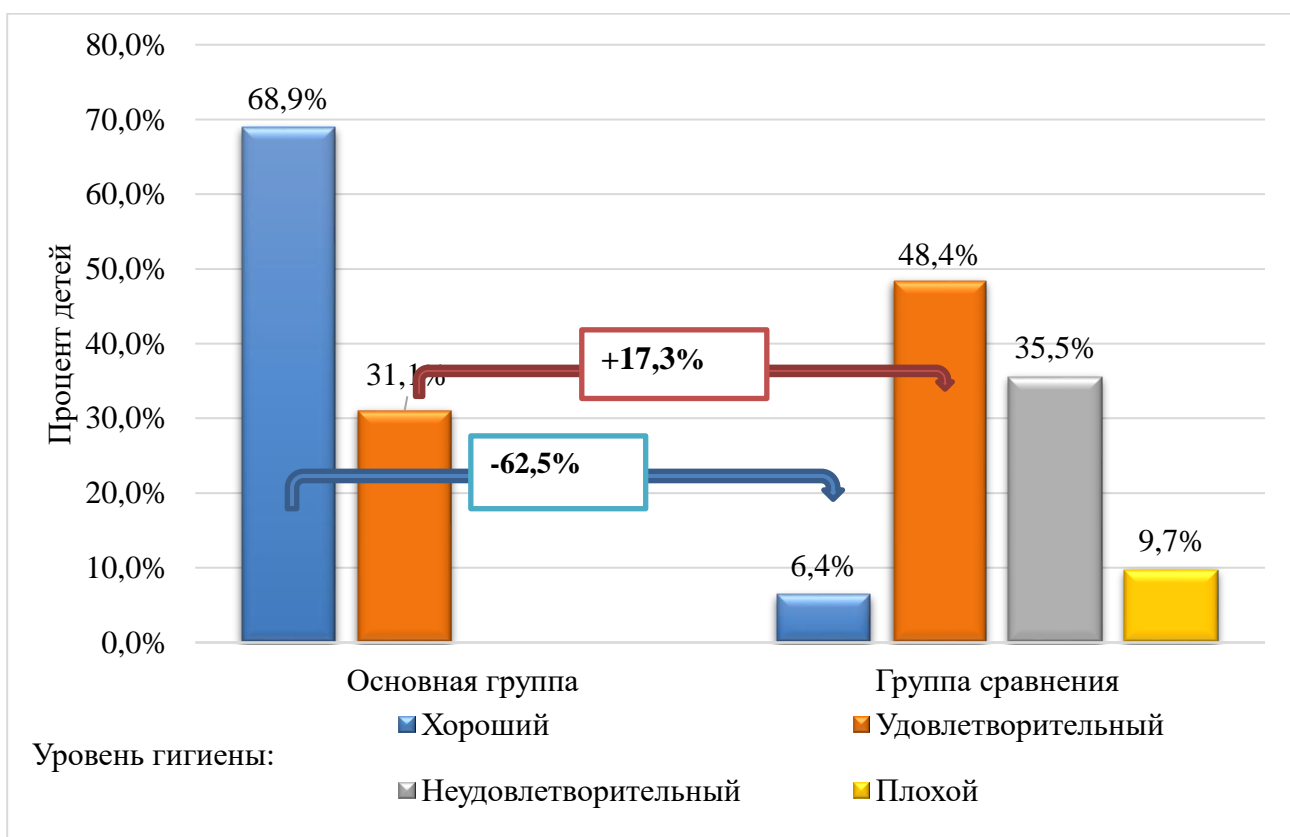


Рисунок 6 – Сравнительная динамика индекса Грина-Вермильона у детей в основной и группе сравнения через 12 недель



Через 4 недели отмечается достоверное различие показателей индекса Силнес-Лоу ( $p < 0,05$ ) в двух группах. К 12 неделе в основной группе благодаря привыканию к препарату, улучшению индивидуальной гигиены и уходом за аппаратом, а также сохраняющемуся эффекту проводимой терапии в отдаленный период воспалительный процесс в ротовой полости уменьшается и улучшаются показатели индекса Силнес-Лоу.

Ухудшение пародонтального индекса Мюллемана объясняется наличием кровоточивости и развитием воспалительного процесса в ротовой полости в результате нарушения процесса самоочищения, несовершенства навыков гигиены ротовой полости и обсемененностью ортодонтического аппарата, более лучшие результаты в основной группе – дополнительно проводимым медикаментозным лечением на съемных (Рисунок 7) и несъемных аппаратах (Рисунок 8).

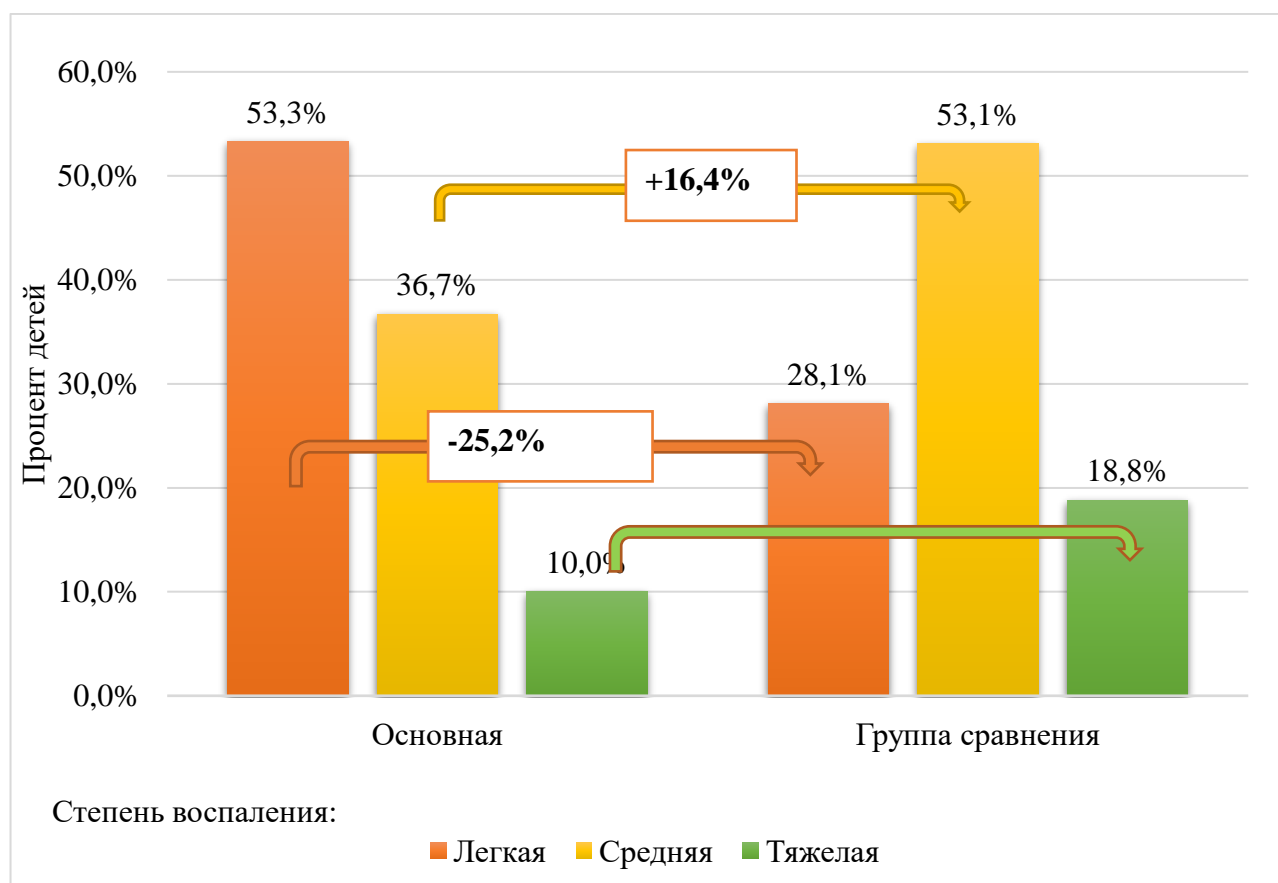


Рисунок 7 – Динамика значения пародонтального индекса кровоточивости десневой борозды у детей в процентах на съемных аппаратах в основной и группе сравнения через 12 недель лечения

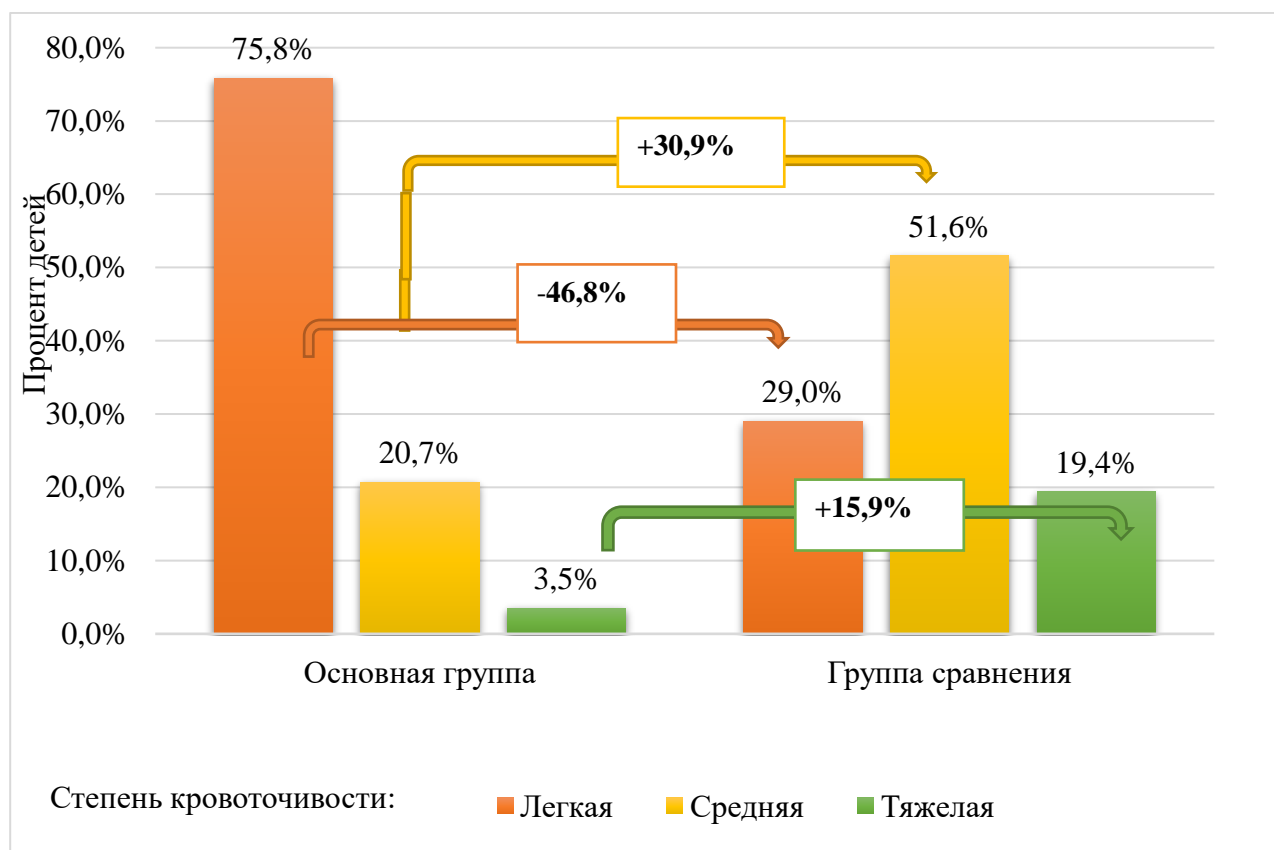


Рисунок 8 – Динамика пародонтального индекса кровоточивости десневой борозды у детей на несъемных аппаратах в основной и группе сравнения через 12 недель лечения

При анкетировании был выявлен низкий уровень информированности и мануальных навыков гигиены полости рта у исследуемых детей – 97 (79,5%) обследованных чистили зубы неправильно.

Низкий уровень тревожности был выявлен у 70,0% здоровых у детей, у пациентов с ортодонтической патологией преобладал средний уровень тревоги в I группе – у 61,3%, во II группе – у 56,7%. Анализ причин тревожности показал ряд факторов, которые усиливали тревогу – ожидание боли и неприятных манипуляций во рту, обстановка в кабинете, дискомфорт от наличия в полости рта ортодонтического аппарата. Выявлена прямая корреляционная взаимосвязь психоэмоционального состояния у детей с ЗЧА с изменением состава микробиоты полости рта ( $r=0,7-0,9$ ;  $p<0,05$ ).

У всех детей выявлялись патогенные, условно-патогенные микроорганизмы, дефицит нормальной флоры, однако у здоровых детей отклонение от нормы было выражено гораздо в меньшей степени, чем у пациентов с ЗЧА (Таблица 2).

Таблица 2 – Анализ состава микробных маркеров у детей, определенный методом МСММ до начала лечения (\*  $p < 0,05$ )

Показатель	Отклонение от нормы более чем в 2 раза у детей с ЗЧА	Процент детей (%)	Отклонение от нормы более чем в 2 раза у здоровых детей	Процент здоровых детей (%)
<i>Патогенная флора</i>				
Staphylococcus epidermidis	22	31,9	5	5
Blautia coccoides	55	40	7	5
Kingella spp.	26	34	13	5
Herpes spp.	4	16	0	0
Cytomegalovirus	4	12	0	0
<i>Условно-патогенная флора</i>				
Streptococcus spp.	4	21	N	N
Staphylococcus aureus	6	44	3	20
Bacteroides fragilis	8	46	3	35
Streptococcus mutans	6	34	4	15
Candida spp.	2,7	27	3,8	35
Actinomyces spp.	20,4	40,3	N	N
Суммарная масса	3,2	45	3,2	5
Плазмалоген	2,9	29,5	4,8	20
Эндотоксин	-8,4	44,3	-3,7	35
Bifidobacterium spp.	-3,9	48,4	-1,5	15
Lactobacillus spp.	2,6	27,5	2,2	15

На фоне проводимого медикаментозного лечения отмечалась нормализация суммарной массы микроорганизмов (Рисунок 9).

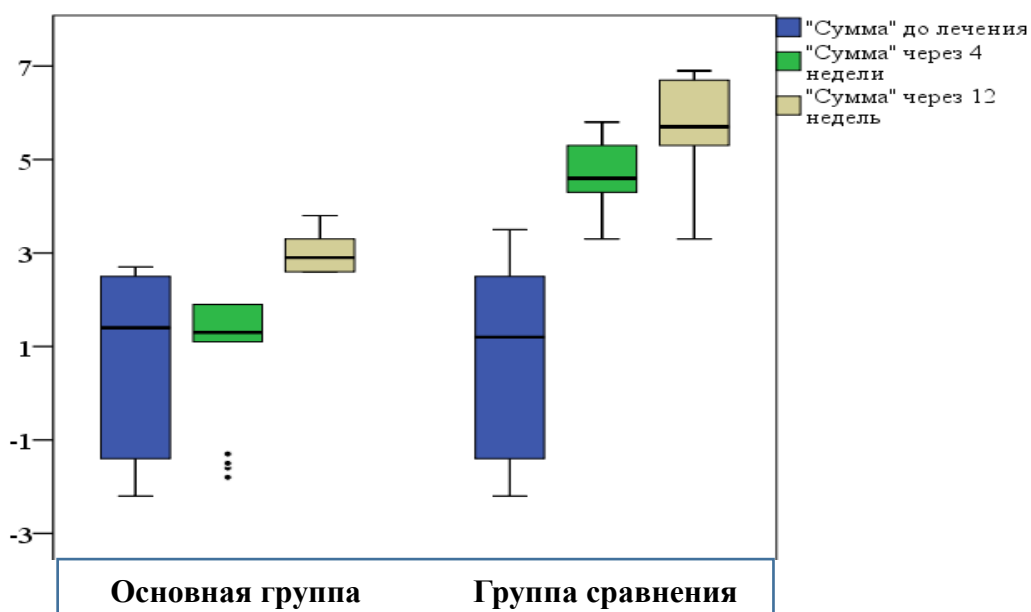


Рисунок 9 – Динамика суммарной массы в зависимости от сроков лечения

Нормализация общей численности на фоне лечения микроорганизмов обусловлена уменьшением патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (Таблица 3).

Таблица 3 – Динамика показателя суммарной массы микроорганизмов в зависимости от типа лечения

Срок	Съемный		Уровень р, критерий Манна-Уитни	Несъемный		Уровень р, критерий Манна-Уитни
	Основная группа	Группа сравнения		Основная группа	Группа сравнения	
До лечения	1,2 [-0,1; 1,85]	1,2 [-1,4; 2,5]	0,696	2,9 [2,4; 3,4]	2,7 [2,2; 3,4]	0,523
Через 4 недели	1,1 [-0,2; 1,35]	4,6 [4,3; 5,3]	<0,001	3,05 [2,8; 3,3]	3,3 [2,9; 3,7]	<0,001
Через 12 недель	2,1 [1,8; 3,3]	5,7 [5,3; 6,7]	<0,001	2,6 [2,1; 3,0]	6,6 [5,5; 7,4]	<0,001

Благодаря проводимому медикаментозному лечению наблюдалась достоверная нормализация показателей *Vifidobacterium* spp. в основной группе (Таблица 4).

Таблица 4 – Динамика *Vifidobacterium* spp. на фоне лечения

Срок	Группа		Уровень р, критерий Манна-Уитни
	Основная	Сравнения	
До лечения	-3,9 [-8,8; -1,4]	-2,9 [-5,9; -1,4]	0,319
Через 4 недели	-2,6 [-3,9; -1,5]	-5,7 [-6,8; -2,4]	0,837
Через 12 недель	1,0 [-1,7; 2,2]	-9,8 [-11,8; -6,8]	<0,05

Таким образом, предложенная нами комплексная схема коррекции микрофлоры тканей пародонта является современным методом, на фоне которого происходящие морфофункциональные сдвиги сопровождаются улучшением гигиены ротовой полости и микробиоты тканей пародонта, что является важным патогенетическим механизмом, который позволяет снизить риск развития воспалительных заболеваний пародонта.

## ВЫВОДЫ

1. У детей школьного возраста (от 6 до 12 лет) в период сменного прикуса, до начала ортодонтического лечения выявлен неудовлетворительный уровень гигиены (у 75 из 122 обследованных, 61,5% детей), воспаление тканей пародонта (у 49 из 122

обследованных, 40,2 %), повышенный уровень эмоциональной тревожности (у 48 из 122 обследованных, 39,4 %).

2. Микробиота ротовой полости у детей в период сменного прикуса характеризовалась увеличением в 10–15 раз патогенной и условно-патогенной флоры с повышенной вирулентностью, среди которых *Staphylococcus epidermidis* – у 31,9% детей, *Clostridium difficile* – у 17,2%, *Staphylococcus aureus* – у 44,3%, *Lactobacillus* spp. - у 29,5%, *Streptococcus mutans* – у 44,6%, *Actinomyces* spp. – у 40,3%, *Bacteroides fragilis* – у 45,9%, *Candida* spp. – у 27,5%, а также снижение в 5–10 раз нормофлоры, а *Bifidobacterium* spp. – в 5 раз у 48,4% детей.

3. Анализ анкетирования выявил низкую информированность детей и родителей о правилах индивидуальной гигиены полости рта. Выявлена прямая корреляционная взаимосвязь психоэмоционального состояния детей (уровня тревожности) с изменением состава микробиоты полости рта (патогенной и условно-патогенной микрофлорой) у детей в период сменного прикуса, находящихся на ортодонтическом лечении ( $r=0,7-0,9$ ;  $p<0,05$ ).

4. Оценка психологического статуса исследуемых детей до начала лечения показала разный уровень тревожности, навязчивых состояний, гиперкинезов, дентофобии на приеме у ортодонта. Рекомендациями по ведению ортодонтического приема может служить предварительная запись, наличие около кабинета на столике красочной литературы о необходимости гигиены полости рта и ортодонтического лечения, игрушек, создание комфортной обстановки, «атмосферы доверия», беседа с ребенком в форме игры, поощрения, проведение пояснительных психотерапевтических бесед с детьми и родителями на первом визите до лечения.

5. Алгоритм комплексного метода коррекции микробиоты тканей пародонта у детей в период сменного прикуса в процессе ортодонтического лечения заключался в ежедневной индивидуальной гигиене полости рта, применении 0,01% раствора бензилдиметил-миристоиламино-пропиламмония в виде полоскания полости рта и обработки ортодонтического аппарата, и приеме курса *Bifidobacterium bifidum* с целью ликвидации дисбаланса нормофлоры, а также профилактики осложнений в отдаленный период. Применение данного метода коррекции микробиоты приводило к снижению или нормализации количества патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, показателей гигиенических индексов в сроки до 12 недель.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У детей от 6 до 12 лет в период сменного прикуса до начала ортодонтического лечения и в динамике во время лечения рекомендуется проводить определение уровня гигиены и степени воспалительного процесса с помощью индексов: Грина-Вермильона (Green, Vermillion, 1964); Силнес-Лоу (Silness, Loe, 1967); индекса кровоточивости десневой борозды (Muhlemann и Son, 1971) в модификации Cowell (1975).

2. На всех этапах ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий у детей в период сменного прикуса рекомендуется определять качественное и количественное состояние микробиоты тканей пародонта методом масс-спектрометрии микробных маркеров.

3. Для повышения качества ортодонтической помощи до начала лечения рекомендуется оценивать психологический статус ребенка, уровень его эмоциональной тревожности. Рекомендуется проводить разъяснительные психотерапевтические беседы с ребенком и родителями, повышать уровень знаний и обучать правилам индивидуальной гигиены полости рта и правилам по уходу за ортодонтическим аппаратом.

4. Для повышения эффективности лечения зубочелюстных аномалий у детей в период сменного прикуса рекомендуется коррекция микробиоты тканей пародонта с помощью повторных лечебно-профилактических курсов, включающих полоскание полости рта и обработку ортодонтического аппарата 0,01% раствором бензилдиметил-миристоиламино-пропиламмония и прием лекарственного средства *Bifidobacterium bifidum* по 1 пакету 3 раза в сутки 10 дней.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. **Разилова, А.В.** Изучение гигиены полости рта у школьников 6–12 лет при ортодонтическом лечении / **А.В. Разилова** // Сборник трудов XIII Международной научно-практической конференции «Стоматология славянских государств», Белгород, 10–14 ноября 2020. – Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2020. – С. 225–226.

2. **Разилова, А.В.** Характеристика микробиоты слизистой оболочки полости рта при ортодонтическом лечении детей школьного возраста / **А.В. Разилова**, Ад.А. Мамедов, А.В. Симонова // Сборник материалов 68-ой Всероссийской научной

конференции молодых ученых и студентов с международным участием, посвящённой 75-летию победы в Великой Отечественной войне. – Махачкала, 2020. – С. 105–106.

3. **Разилова, А.В.** Особенности ведения тревожного ребенка 6–12 лет ортодонтом / **А.В. Разилова** // Актуальные вопросы стоматологии. Сборник трудов Всероссийской V научно-практической конференции с международным участием. – Киров, 2021. – С. 147–148.

4. **Разилова, А.В.** Тревожность у детей школьного возраста 6–12 лет и состояние гигиены полости рта / **А.В. Разилова** // Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные проблемы стоматологии». – Махачкала, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» МЗ РФ, 2021. – С. 741–745.

5. **Разилова, А.В.** Изменение микробиоты полости рта при ортодонтическом лечении детей 6–12 лет. Современное состояние проблемы по данным иностранных исследователей (обзор) / **А.В. Разилова**, А.А. Мамедов, А.В. Симонова // Аспирантский Вестник Поволжья. – 2021. – № 1–2. – С. 82–89.

6. **Разилова, А.В.** Влияние тревожности при ортодонтическом лечении на уровень гигиены полости рта у детей 6–12 лет / **А.В. Разилова**, Ад.А. Мамедов, А.В. Симонова // Сборник научных трудов XI Приволжского стоматологического форума «Актуальные вопросы стоматологии». – Уфа: ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2021. – С. 191–195.

7. **Разилова, А.В.** Оценка изменений микробиоты слизистой оболочки ротовой полости при ортодонтическом лечении школьников 6–12 лет / **А.В. Разилова**, Ад.А. Мамедов, А.В. Симонова // Сборник тезисов II Научно-практической конференция «Ученики – Учителям», ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. – Москва, 2021. – С. 75–77.

8. **Разилова, А.В.** Изучение микробиоты ротовой полости школьников 6–12 лет при ортодонтическом лечении методом газовой хроматографии-массспектрометрии / **А.В. Разилова**, Ад.А. Мамедов, В.В. Харке // **Российская стоматология**. – 2021. – № 2. – С. 71–72.

9. **Разилова, А.В.** Характеристика микробиоты слизистой оболочки рта при ортодонтическом лечении детей школьного возраста 6–11 лет / **А.В. Разилова**, А.А. Мамедов, В.В. Харке // Материалы XXI съезда ортодонтотв России. – Ортодонтия. – 2021. – № 3 (95). – С. 71.

10. **Разилова, А.В.** Диагностика и возможности коррекции воспалительных заболеваний ротовой полости у детей, находящихся на съемной аппаратуре / А.В. Разилова // Сборник тезисов XVII Международной (XXVI Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых. – Москва, 2022. – С. 28–29.

11. **Разилова, А.В.** Влияние психоэмоционального состояния детей 6–12 лет с зубочелюстными аномалиями на эффективность ортодонтического лечения / **А.В. Разилова, А.А. Мамедов, А.В. Симонова** // **Стоматология для всех.** – 2022. – № 1 (98). – С. 46–51.

12. **Разилова, А.В.** Изменение микробиоты ротовой полости и ее коррекция у детей 6–12 лет, находящихся на ортодонтическом лечении съемными аппаратами / **А.В. Разилова, А.А. Мамедов, А.В. Симонова** // **Стоматология детского возраста и профилактика.** – 2022. – Т. 22. – № 1 (81). – С. 50–57.

13. **Разилова, А.В.** Оценка психологического статуса детей с зубочелюстными аномалиями / **А.В. Разилова, А.А. Мамедов, А.В. Симонова** // **Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика.** – 2022. – Т. 14. – № 2. – С. 78–83. [Scopus]

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ЗЧА – зубочелюстные аномалии

КОЕ – колониеобразующая единица

МСММ – масс-спектрометрия микробных маркеров