

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Н. БУРДЕНКО» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*На правах рукописи*

**Бондарева Екатерина Николаевна**

**КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЕ И АППАРАТУРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ У  
ДЕТЕЙ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ КАРИЕСРЕЗИСТЕНТНОСТИ ЗУБОВ**

Специальность 14.01.14 – стоматология

**Диссертация**

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
Ипполитов Юрий Алексеевич,  
доктор медицинских наук,  
профессор

Воронеж-2020

## Оглавление

|                                                                                                                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                                                                                                             | 5  |
| ГЛАВА 1. Обзор литературы.....                                                                                                                            | 14 |
| 1.1. Взаимосвязь между степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов и зубочелюстными деформациями у детей.....                                      | 14 |
| 1.2. Современные методы оценки резистентности твердых тканей зубов у детей.....                                                                           | 17 |
| 1.3. Функциональные нарушения у детей с зубочелюстными деформациями                                                                                       | 20 |
| 1.4. Ранняя диагностика нарушений функционального состояния жевательных и височных мышц у детей с зубочелюстными деформациями.....                        | 24 |
| 1.5. Современные подходы к профилактике и лечению миофункциональных нарушений у детей.....                                                                | 28 |
| ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования.....                                                                                                             | 33 |
| 2.1. Основные методы обследования.....                                                                                                                    | 36 |
| 2.2. Дополнительные методы обследования.....                                                                                                              | 41 |
| 2.3. Методика проведения реминерализующей терапии.....                                                                                                    | 53 |
| 2.4. Методика функциональной терапии пациентов с зубочелюстными деформациями.....                                                                         | 56 |
| 2.5. Методы статистической обработки данных исследования.....                                                                                             | 67 |
| ГЛАВА 3. Результаты собственных исследований.....                                                                                                         | 71 |
| 3.1. Распространенность зубочелюстных деформаций и оценка стоматологического здоровья у детей с различной степенью кариесрезистентности эмали зубов ..... | 71 |
| 3.2. Результаты определения интенсивности кариеса зубов.....                                                                                              | 76 |
| 3.3. Результаты диагностических исследований в группе детей с высокой степенью кариесрезистентности эмали зубов.....                                      | 81 |
| 3.4. Результаты диагностических исследований в группе детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов.....                          | 83 |

|                                                                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.5. Результаты диагностических исследований в группе детей с пониженной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов.....               | 86  |
| 3.6. Результаты диагностических исследований в группе детей с низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов.....                           | 88  |
| 3.7. Исследование корреляционных зависимостей.....                                                                                            | 91  |
| 3.8. Оценка эффективности проводимого лечения.....                                                                                            | 93  |
| 3.8.1. Динамика показателей электрометрии и электромиографии у пациентов с высокой степенью кариесрезистентности эмали зубов.....             | 93  |
| 3.8.2. Динамика показателей электрометрии и электромиографии у пациентов с достаточной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов..... | 97  |
| 3.8.3. Динамика показателей электрометрии и электромиографии у пациентов с пониженной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов.....  | 100 |
| 3.8.4. Динамика показателей электрометрии и электромиографии у пациентов с низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов.....              | 104 |
| 3.9. Прогнозирование показателей эффективности функциональной терапии зубочелюстных деформаций.....                                           | 107 |
| ГЛАВА 4. Обсуждение результатов и заключение.....                                                                                             | 110 |
| Выводы.....                                                                                                                                   | 118 |
| Практические рекомендации.....                                                                                                                | 119 |
| Перспективы дальнейшей разработки темы.....                                                                                                   | 120 |
| Список литературы.....                                                                                                                        | 121 |
| Приложения.....                                                                                                                               | 143 |

## **СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

БП – биопотенциал

ВКР – высокая степень кариесрезистентности

Вл – левая височная мышца

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

Вп – правая височная мышца

ДСКР – достаточно средняя степень кариесрезистентности

Жл – левая жевательная мышца

Жп – правая жевательная мышца

КР – кариесрезистентность

НКР – низкая степень кариесрезистентности

ПЛПЭК – преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа

ПСКР – пониженная средняя степень кариесрезистентности

ЧЛО – челюстно-лицевая область

ЭМГ – электромиография

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы исследования

В настоящее время, по данным отечественной и иностранной научной литературы, отмечается увеличение показателей нуждаемости детей и подростков в стоматологическом терапевтическом и ортодонтическом лечении [42, 68, 82, 118]. Кариес твердых тканей зубов у детей и подростков характеризуется широкой распространенностью (до 91,6-97,6%) [33, 160, 168, 176]. Данная патология остается одной из основных стоматологических заболеваний, при которой индекс КПУ(з), как показатель интенсивности кариеса, у детей школьного возраста по России колеблется от 2,9 до 4 [19, 77]. Таким образом, кариес зубов до сих пор представляет серьезную проблему для здравоохранения, несмотря на успехи в его профилактике и лечении [64, 68, 100, 125].

В связи с этим приоритетным пунктом системы охраны здоровья населения является продолжение мониторинга стоматологического здоровья детей, а также сохранение и укрепление здоровья населения на основе формирования системы профилактики [77]. Так, согласно постановлению Правительства РФ № 294 от 15 апреля 2014 года, первичная профилактика с выявлением на ранней стадии стоматологических заболеваний является основным мероприятием государственной программы Российской Федерации.

В целях снижения стоматологической заболеваемости в Российской Федерации в подпрограмму «Профилактика заболеваний и формирование здорового образа жизни. Развитие первичной медико-санитарной помощи» включено новое основное мероприятие «Первичная профилактика стоматологических заболеваний среди населения Российской Федерации».

Доказано, что кариес зубов в наши дни является главной причиной ранней потери зубов. Кроме того, кариозное поражение зубов и его последующие осложнения дезинтегрируют рост и развитие зубочелюстной системы, инициируя возникновение вторичных деформаций, аномалии зубов и зубных дуг [18, 96, 99, 104, 165]. Это немаловажно ввиду того, что зубочелюстные деформации у детей и подростков занимают одно из ведущих мест в структуре общей стоматологической

патологии и выявляются у 32% школьников России [8, 50]. Большое значение для физиологического роста и развития ребенка имеет правильное формирование зубочелюстно-лицевой системы [53].

Современные научные исследования содержат недостаточно данных о взаимозависимости степени кариесрезистентности твердых тканей зубов и мышечных дисфункций зубочелюстной системы, хотя единичные публикации всё же констатируют, что показатели гемодинамики зубов у пациентов с мышечными дистониями челюстно-лицевой области оказываются значительно ниже, чем у лиц с отсутствием функциональных расстройств жевательной мускулатуры, что должно сказываться на резистентности эмали и дентина зубов [44, 104].

Это объясняется тем, что при снижении функционального состояния жевательных мышц отмечается понижение градиента гидродинамического давления в артериолах пульповой камеры зубов [91]. В результате этого наблюдается затруднение поступления интерстициальной жидкости в систему каналов зуба, и, как следствие, страдают тканевой барьер и кариесрезистентность твердых тканей зубов [12].

Таким образом, необходимо изыскание новых клинико-диагностических мероприятий наблюдения и раннего выявления заболеваний твердых тканей зубов с учетом влияния функционального состояния мышц челюстно-лицевой области. Кроме того, в процессе планирования лечебных манипуляций у детей с зубочелюстными деформациями необходим персонифицированный подход к пациенту с проведением дополнительного этапа по определению состояния твердых тканей зубов и функционального состояния мышц челюстно-лицевой области, результаты которого будут важны при выборе метода ортодонтической коррекции, вида аппаратуры и продолжительности лечения.

### **Степень разработанности темы исследования**

Несмотря на то, что детская стоматология и ортодонтия располагает эффективными методами диагностики и лечения, недостаточно распространён комплексный подход к лечению зубочелюстных деформаций у детей, который

может включать в себя мероприятия по профилактике кариозного процесса твердых тканей зубов. Кроме того, на данный момент времени у детей не достаточно используется индивидуальный подход при составлении плана лечения, который учитывал бы изначальное состояние твердых тканей зубов. Все вышеперечисленное послужило поводом для проведения данного научного исследования.

**Цель исследования:** повысить эффективность диагностики и аппаратурного обеспечения функциональной терапии зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов.

### **Задачи исследования**

1. Провести эпидемиологическое обследование пациентов в возрасте от 9 до 16 лет с зубочелюстными деформациями и различной степенью кариесрезистентности зубов у детей города Воронежа и Воронежской области.

2. Распределить всех обследованных детей по клиническим группам с учетом подходов к устранению зубочелюстных деформаций в зависимости от степени кариесрезистентности эмали зубов.

3. Установить наличие взаимосвязи между биоэлектрическими характеристиками собственно жевательных и височных мышц и степенью кариесрезистентности зубов у детей.

4. Нормализовать функциональную активность жевательной группы мышц у детей с различной степенью кариесрезистентности эмали зубов при помощи функционального аппаратурного лечения.

5. Предложить прогностический алгоритм диагностики и комплексной функциональной терапии у детей с различной степенью кариесрезистентности эмали зубов, имеющих зубочелюстные деформации.

### **Научная новизна исследования**

Впервые предложен метод комплексной функциональной терапии зубочелюстных деформаций, включающий в себя аппаратурное воздействие на зубочелюстную систему при помощи преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы (патент № 194272 от 4 декабря 2019 года) и дозированное

реминерализирующее воздействие на твердые ткани зубов, в результате которого достигается нормализация функциональной активности жевательных мышц и состояния твердых тканей зубов.

Установлена и описана зависимость функциональной активности собственно жевательных и височных мышц челюстно-лицевой области от степени кариесрезистентности твердых тканей зубов и разработан индивидуальный научно обоснованный алгоритм диагностики зубочелюстных деформаций у детей с учетом степени кариесрезистентности твердых тканей зубов.

Предложен способ прогнозирования эффективности функциональной терапии зубочелюстных деформаций у детей с учетом степени кариесрезистентности эмали зубов.

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

Для клинико-диагностического обследования детей с зубочелюстными деформациями и различной степенью кариесрезистентности зубов разработан комплексный метод исследования эмали зубов и функционального состояния жевательных и височных мышц челюстно-лицевой области путем электрометрической диагностики твердых тканей зубов и электромиографической регистрации средней амплитуды биопотенциалов собственно жевательных и височных мышц челюстно-лицевой области. Предложена функциональная терапия зубочелюстных деформаций для детей с различной степенью кариесрезистентности зубов с помощью разработанной преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы, которая в комбинации с реминерализующим препаратом дает возможность повысить эффективность профилактики возникновения первичных очагов деминерализации эмали после ортодонтического лечения, а также нормализовать тонус мышц челюстно-лицевой области.

### **Методология и методы исследования**

Методологически в ходе исследования использованы теоретические методы научного познания (анализ работ отечественных и иностранных специалистов) по данной тематике и практические методы (клиническое определение индекса КПУ<sub>(3)</sub>),



электрометрическая диагностика эмали зубов, электромиографическое исследование поверхностно расположенных собственно жевательных и височных мышц челюстно-лицевой области).

Работа была выполнена на основе изучения данных, полученных в результате обследования 182 детей на кафедре детской стоматологии с ортодонтией Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н.Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации, на базе казенного образовательного учреждения Воронежской области «Школа-интернат №1 для детей сирот и детей, оставшихся без попечения родителей» (получено письменное согласие администрации школы-интерната №1, а также Департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области), а также при работе в лечебно-профилактическом отделении бюджетного учреждения здравоохранения воронежской области «Воронежская детская клиническая стоматологическая поликлиника № 2» (после получения информированного письменного добровольного согласия на обследование от родителей или законных представителей).

На первом этапе работы клинические методы исследования включали анкетирование, сбор анамнеза и жалоб, осмотра двух возрастных групп 9-12 и 13-16 лет по системе Европейской глобальной системы индикаторов стоматологического здоровья (EGOHID-2005). Затем с помощью критериев включения и исключения, были отобраны 113 детей с первым классом аномалий окклюзии по Энгло и имеющие деформационные изменения зубных рядов и нарушения положения отдельных зубов K07.3 (классификация МКБ-10).

### **Степень достоверности результатов проведенных исследований**

Уровень достоверности результатов диссертационного исследования подтверждается достаточным количеством наблюдений, применением в исследовании апробированного научно-методического комплекса, современных методов диагностических и лечебных мероприятий, соответствующих

поставленным целям и задачам. Положения, выносимые на защиту, научная новизна, рекомендации и выводы основываются на фактических данных, представленных в виде таблиц и рисунков. Полученные в результате исследования данные обработаны с помощью методов математической статистики и наглядно интерпретированы с применением современных методов обработки информации.

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

1. После проведения клинического обследования детей в возрасте от 9 до 16 лет, проживающих в городе Воронеже и Воронежской области, выявлено преобладание нейтральной окклюзии у 113 индивидуумов (62%) среди всех выявленных зубочелюстных аномалий. В зависимости от электропроводности эмали зубов частота встречаемости детей с высокой степенью кариесрезистентности зубов составляет 11% от общего числа обследованных, 23% детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности зубов, 21% детей с пониженной средней степенью кариесрезистентности зубов, 7% с низкой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов.

2. Функциональные исследования поверхностно расположенных собственно жевательных и височных групп мышц у детей и подростков с зубочелюстными деформациями выявили статистически достоверные изменения средней амплитуды биопотенциалов указанных групп мышц, усугубляющихся в случаях поражения твердых тканей зубов кариозным процессом.

3. С целью повышения эффективности лечения зубочелюстных деформаций у пациентов в периоде сменного и формирующегося постоянного прикуса необходим комплексный лечебный подход, включающий функциональную ортодонтическую реабилитацию и ряд реминерализирующих мероприятий для твердых тканей зубов.

4. Для нормализации работы жевательной группы мышц у индивидуумов с различной степенью кариесрезистентности зубов при помощи функциональных аппаратов и подготовки эмали зубов к ортодонтическим манипуляциям необходим индивидуальный научно обоснованный подход.

### **Личный вклад автора в проведенное исследование**

Автором самостоятельно определены цель, задачи и методы исследования, лично проведен поиск научных публикаций отечественных и зарубежных авторов по теме диссертационного исследования в открытых источниках, по результатам которого написан литературный обзор. Автор лично составил дизайн исследования, провел клинические осмотры с исследованием состояния эмали зубов и поверхностно расположенных собственно жевательных и височных мышц, а также оценил и зафиксировал документально изменения показателей после проведенной реминерализующей терапии и лечения зубочелюстных деформаций функциональным аппаратом. Анализ результатов проведенного исследования позволил автору обосновать выводы и практические рекомендации. Автором самостоятельно оформлены тексты автореферата и диссертации.

### **Внедрение результатов в практику**

Результаты диссертационного исследования и основные рекомендации, вытекающие из них, используются в учебном процессе кафедры детской стоматологии с ортодонтией ФГБОУ ВО ВГМУ имени Н.Н. Бурденко (акты внедрения от 16.02.18, 17.02.18, 17.02.18) при проведении лекций, практических занятий, элективных курсов; в работе врачей - ортодонтов Бюджетного учреждения здравоохранения Воронежской области «Воронежская детская стоматологическая поликлиника №2» (акты внедрения от 16.02.18, 17.02.18). На основании результатов исследования получено решение Федеральной службы по интеллектуальной собственности о выдаче патента на полезную модель на территории Российской Федерации: «Преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа для детей дошкольного и младшего школьного возраста» (патент № 194272 от 4 декабря 2019 года).

### **Апробация диссертации**

Результаты диссертационного исследования были представлены на молодежном научном инновационном конкурсе «У.М.Н.И.К.» (Воронеж, 10-11 апреля 2013), доложены на IX (Воронеж, 25-27 апреля, 2013) и X (Воронеж, 25-26

апреля, 2014) Всероссийских Бурденковских научных конференциях. Материалы диссертационного исследования доложены на Европейском конгрессе по детской стоматологии (Москва, 28-30 сентября 2015), на научно-практической конференции с международным участием «Гуманитарные и этические аспекты медицины: вопросы здоровья в СМИ» (Воронеж, 17 ноября 2016), на Евразийском конгрессе (Казань, 20-21 апреля 2017), на научно-практической конференции с международным участием «Гуманитарные и этические аспекты медицины» (Воронеж, 12 сентября 2017), на IV Всемирном ЕРМА конгрессе по предупредительной, профилактической и персонифицированной медицине (Мальта, г. Валлетта 14-16 сентября 2017), на Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию ЗАО ОЭЗ "ВладМиВа" (Белгород, 8-10 ноября 2017), на Воронежских областных конференциях детских стоматологов (Воронеж 2017, 2018), межрегиональной научно-практической конференции с международным участием «Стоматологическая наука медицинскому образованию – из прошлого через настоящее в будущее», посвященной 100-летию ВГМУ имени Н.Н. Бурденко (14 ноября 2018 года, Воронеж).

Работа апробирована на совместном заседании кафедр детской стоматологии с ортодонтией, госпитальной стоматологии, стоматологии института дополнительного профессионального образования Воронежского государственного медицинского университета имени Н.Н. Бурденко (Воронеж, 2020)

### **Публикации**

По теме научного исследования опубликовано 15 печатных работ, в том числе 5 из них в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации; одна статья в зарубежном журнале, индексируемом Web of Science. По результатам исследования получен патент на полезную модель «Преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа для детей дошкольного и младшего школьного возраста» №194272 от 4 декабря 2019 года.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертационное исследование представлено на 120 страницах компьютерного текста шрифтом Times New Roman 14 кегля, состоит из введения, обзора научной литературы, материалов и методов исследования, собственных исследований, обсуждения полученных результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка изученной литературы. Работа проиллюстрирована 27 таблицами, 26 рисунками.

Библиографический указатель включает 179 наименований, из них 132 отечественных и 47 зарубежных источников.

## ГЛАВА 1

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

**1.1. Взаимосвязь между степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов и зубочелюстными деформациями у детей**

Кариес зубов у детей является одной из самых распространенных проблем стоматологического характера, встречаясь как в период сменного, так и в период постоянного прикуса [46, 104, 118, 165, 168]. Частота встречаемости данного заболевания по данным некоторых авторов колеблется в пределах 35-75% и составляет более 73% от числа всех стоматологических заболеваний [22, 28, 168, 179]. Особенно серьезную опасность кариес представляет для детей на этапе наиболее высоких темпов линейного роста – в школьном возрасте [132, 179].

В настоящее время, по данным В.М. Водолацкого, увеличилось число дошкольников, имеющих дефекты зубных рядов в результате раннего удаления временных моляров, в связи с этим нуждаемость в ортодонтическом лечении возросла с 14,7% до 45,4% [15]. Однако следует уточнить, что проблема состоит не только в ухудшении гигиены полости рта, но и в неравномерном распределении жевательного давления при наличии зубочелюстных аномалий [13, 44, 92, 99, 119, 166]. Нарушение функции жевания приводит к ослаблению тонуса жевательных мышц, в результате чего может возникнуть функциональная аномалия развития челюстей, а также кариесогенная ситуация [12, 26, 61, 68, 123], которая осложняется наличием вредных привычек и мышечных дисфункций, возникающих в раннем детском возрасте [17, 56].

В проблематике взаимозависимости кариеса и функциональных нарушений в зубочелюстной системе большинством отечественных и зарубежных авторов подчеркивается важность методологических подходов к изучению функции жевательных и мимических мышц, оценке гомеостаза ротовой полости, своевременной терапии и профилактике формирующейся патологии [3, 76, 116, 123, 129]. Также доказано, что устойчивость зубов к кариесу связана не только с

состоянием зубов, зубных рядов и челюстей, но и с состоянием всего организма [11, 14, 50, 63, 104, 117].

Одной из причин повышения распространенности зубочелюстных аномалий среди детей является преждевременная потеря зубов (за год и более до физиологической смены) в периоде временного прикуса ввиду осложнения кариеса. Она приводит к морфологическим нарушениям – горизонтальному смещению зубов, внутрикостному перемещению зачатков постоянных зубов и, как следствие, образованию дефицита места в зубном ряду, задержке прорезывания замещающих постоянных зубов и укорочению зубных дуг, формирующим аномалии окклюзии [67, 92, 100, 102, 103, 132, 138].

Исследования А.В. Силина указывают, что одним из функциональных нарушений, вызываемых разрушением коронок зубов вследствие кариозного процесса твердых тканей, является дисфункция жевательных мышц, приводящая к повреждению механизмов физиологического становления высоты прикуса, миодинамическому дисбалансу и возникновению вредных привычек прокладывания языка в образовавшийся от удаления зуба дефект [108].

Раннее удаление постоянных зубов (по поводу осложнения кариозного или иного поражения твердых тканей, травм или поражений пародонта) также приводит к функциональным и морфологическим нарушениям, особенно если это касается первых постоянных моляров. В таком случае возможны даже осложнения со стороны височно-нижнечелюстного сустава [37, 75, 105, 108, 121].

Таким образом, одним из основных пунктов профилактики зубочелюстных деформаций является сохранение временных зубов до периода их физиологической смены [59, 62, 100]. Необходимость сохранения молочных зубов обусловлена их ролью в процессе становления высоты прикуса, гармоничного формирования зубных рядов и в обеспечении их нормального роста, своевременном прорезывании и правильном расположении постоянных зубов в альвеолярном отростке [72, 85, 139]. Необходимо помнить, что кариозные поражения твердых тканей зубов, а также их дальнейшее разрушение приводят к преждевременному удалению молочных и

ранней потери постоянных зубов, что инициирует как морфологические, так и функциональные нарушения в зубочелюстной системе [132].

Что касается нарушения процессов реминерализации твердых тканей зубов и динамического равновесия с процессами деминерализации, то Боровский Е.В. придерживается положения, что именно это играет ключевую роль в патогенезе кариеса [13]. В связи с необходимостью восстановления физиологического равновесия между вышеуказанными процессами, при наличии очагов деминерализации целью лечебных мероприятий является восстановление состояния эмали и создание резистентных её структур [2, 80, 90, 113, 125, 135, 137, 173, 174]. На сегодняшний день данная проблема решается путем использования специальных реминерализующих препаратов, в состав которых вводятся фтор, кальций, фосфор [42, 45, 73, 111, 133, 141, 169, 177]. Однако не все замещения в кристаллической структуре эмали усиливают резистентность зубов к кариозному процессу. Это связано с возможностью адсорбции любых минеральных комплексов биопленкой, проникновению их в белковую сеть и гидратный слой эмалевых призм, что определяется электростатическим состоянием белковой сети и зарядовым взаимодействием и коэффициентом активности ионов. Нарушения данного состояния приводят к их быстрому смыванию ротовой жидкостью во время приема пищи [48, 79, 97, 124, 171].

Кроме того, по данным Ahrari и F. Enamel, резистентность к кариесу связана со строением и свойствами твердых тканей зубов, зубных рядов и челюстей, а также функциональными нарушениями жевательных мышц, определяя патогенез формирования зубочелюстных деформаций и степень интенсивности кариеса зубов у детей во все периоды формирования окклюзии [135]. Показатели гемодинамики зубов у пациентов с мышечными дистониями оказываются значительно ниже, чем у лиц с отсутствием функциональных расстройств, также выявлено нарушение гемодинамических процессов у пациентов с мышечными дисфункциями, в отличие от пациентов без дисгармоний функционального характера [40, 41, 83, 106].



## **1.2. Современные методы оценки резистентности твердых тканей зубов у детей**

В отечественной и зарубежной литературе широко представлены данные о применении системы индексной оценки, которые помогают определить уровень стоматологического здоровья. Числовая форма делает более простым анализ отчетных форм и математического моделирования по тяжести патологических процессов [110, 128]. Главным критерием информативности индексной оценки является точность, простота в применении, возможность исследований в динамике и достоверность полученных результатов. Не менее важным фактором является возможность применения индексов на клиническом стоматологическом приеме [59, 110]. Достаточно эффективным инструментом для выявления возможных взаимосвязей поведенческих факторов риска и стоматологического статуса детей является система Европейской глобальной системы индикаторов стоматологического здоровья (EGOHID 2005) [16, 88, 95, 109, 114].

Врачебная оценка стоматологического здоровья включает в себя определение компонентов индекса КПУ по методике ВОЗ-2013 [22, 81]. Интенсивность кариеса выражается соответствующими индексами, которые означают сумму кариозных, пломбированных и удаленных зубов у одного ребенка. При обнаружении зуба одновременно и леченного, и с новой кариозной полостью в индекс интенсивности включают кариес. Компонент "к" – это временные зубы, которые поражены кариесом, или пломбированные с вторичным кариесом. Компонент "К" – это постоянные зубы, которые поражены кариесом или пломбированные с вторичным кариесом. Компонент "п" – пломбированные временные зубы. Компонент "П" – пломбированные постоянные зубы. Таким образом, кп – индекс интенсивности у детей с временным прикусом, КПУ – сумма кариозных, пломбированных и удаленных зубов, которая характеризует интенсивность кариозного процесса у пациента. Обязательным условием является уточнение, в результате чего произошло удаление зубов. Так, расчету подлежат лишь зубы, удаленные в результате осложнений кариозного процесса. В связи с тем, что согласно рекомендациям ВОЗ с целью изучения интенсивности кариозного процесса зубов начальные кариозные

поражения (меловые пятна, пигментированные фиссуры) не подлежат учету в компоненте К (кариес). С целью оценки увеличения интенсивности кариозного процесса используется индекс клинико-лабораторной оценки резистентности твердой ткани зуба (ИКЛОРЗ), который оценивается с помощью светоиндуцированной флюоресценции, электрометрической диагностики и рентгенодиагностики (в случае наличия пломбированных зубов балл выставляется с учетом электрометрического сопротивления на границе твердых тканей зуба и пломбы) [41]. С целью правильной оценки гигиенического состояния ротовой полости при выполнении эпидемиологических исследований, исследовании эффективности средств и методов гигиены, изучения роли гигиенических мероприятий в этиологии и патогенезе кариозных поражений зубов применяют объективные показатели (индексы), характеризующие качественные и количественные показатели зубных отложений. Одним из применяемых критериев, используемых для оценки гигиенического состояния ротовой полости, является показатель, информирующий о величине поверхности коронки зуба, которая покрыта зубным камнем и налетом - индекс эффективности гигиены ротовой полости РНР. Для количественной оценки зубного налета окрашивают 6 зубов (16, 26, 11, 31- вестибулярные поверхности; 36, 46 - язычные поверхности) Поверхность каждого зуба условно делится на 5 участков: медиальный, дистальный, срединно-пришеечный, центральный, срединно-окклюзионный. Фиксируют наличие или отсутствия окрашивания. Расчет индекса проводят, определяя код для каждого зуба путем сложения кодов для каждого участка. Затем суммируют коды для всех обследованных зубов и делят полученную сумму на число зубов. Широкое распространение также получил индекс гигиены полости рта ИГР-у (OHI-Oral Hygiene Index-Simplified; Greene J.S., Vermillion J.K., 1964), позволяющий отдельно оценить количество зубного налета и зубного камня. При определении упрощенного индекса в постоянном и смешанном прикусе изучают вестибулярные поверхности зубов 16, 26, 11 и 31, язычные поверхности зубов 36 и 46. Индикацию зубного налета и зубного камня производят визуально при помощи зонда, постепенно продвигая его по ключевым поверхностям зубов от режущего края или

окклюзионной поверхности к шейке зуба, при этом отмечают уровень коронки, на котором на зонде накапливаются зубные отложения. OHI-S рассчитывают как сумму индекса налета и индекса камня [110, 126].

Для определения средней интенсивности в группе обследованных детей нужно определить сумму индивидуальных индексов и разделить на число обследованных в группе. Кроме зависимости от возраста отмечается изменение уровня интенсивности в зависимости от региона проживания. Средние показатели индекса (от 2,7 до 4,4) отмечаются в большинстве регионов Российской Федерации (Иркутская, Пермская, Сахалинская, Тюменская области и др.) [28].

Превентивные мероприятия по предупреждению кариеса позволяют избежать инвазивного лечения, и с этой целью приоритетнее диагностировать кариес на ранней стадии – на этапе начала деминерализации твердых тканей зубов [30, 51, 57, 59, 60, 77, 97, 101, 112]. Определять нуждаемость в стоматологической помощи также помогает применение математических формул, по результатам которых ведется дальнейший анализ [118]. Например, возможно определить количество детей в процентном выражении, нуждающихся в стоматологической помощи.

Для того, чтобы обеспечить этиотропное лечение, по мнению О.А. Кудрявцева с соавторами, необходимо выявить индивидуальные этиопатогенетические факторы [112]. В настоящее время доминирующим способом диагностических мероприятий по выявлению кариозного процесса остается визуальный способ. Наличие патологического процесса основывается только на обнаружении белых участков по поверхности зуба после предварительного удаления зубных отложений [21, 35, 60]. Поэтому для более полной диагностики начальных форм кариеса производится определение электропроводности твердых тканей зуба [33, 34, 36, 74, 142]. Однако в детской стоматологии этот метод имеет ограничения из-за малой информативности. Это связано с различными показателями электропроводности по поверхности коронки зуба и на этапах физиологического формирования корня зуба. Коронка зуба имеет различную проницаемость для тока из-за степени минерализации зубных тканей, зависящей от величины микропространств и межкристаллических промежутков [36, 150].

При выполнении исследования Н.И. Михейкина считает, что необходимо учитывать степень минерализации, которая повышается с возрастом при единовременном снижении электропроводности. Именно по динамике достижения показателей электропроводности, равной нулю, судят о достижении зрелости эмали зуба. Однако если при созревании эмали возникает стойкая обратная динамика, то это свидетельствует о наступлении процесса деминерализации [74]. Разработанные программы профилактики кариеса направлены на одну-две нозологические формы заболевания, не обеспечивая междисциплинарного и комплексного подхода и взаимодействия врачей-стоматологов различных специальностей [1, 23, 27, 30, 48, 51, 59, 62, 64, 103].

В медицинской литературе не прослеживается роль и последовательность действий врача-ортодонта, челюстно-лицевого хирурга и терапевта-стоматолога в реабилитации больных, в то время как эффективное нивелирование нарушений соотношения зубных рядов может быть достигнуто лишь совместными врачебными усилиями. В выявлении групп населения, нуждающихся в неотложных лечебных и профилактических мероприятиях, помогает система EGOHID-2005. Программа выполняемого исследования стандартизирована, включает процесс выполнения комплексных работ с оценкой стоматологических субъективных и объективных критериев. Система EGOHID была апробирована в ряде исследований в ЕС и СНГ [16, 95, 109, 114].

### **1.3. Функциональные нарушения у детей с зубочелюстными аномалиями**

В настоящее время в отечественной и иностранной научной литературе стоматологического профиля большое внимание уделяется проблемам, вызванным нарушениями соотношения зубных рядов в сагиттальной, трансверсальной и вертикальной плоскостях [18]. Однако функциональное состояние мышц челюстно-лицевой области остаётся без детальной диагностики на клиническом стоматологическом приёме [26]. В то время как изменения функциональной нагрузки играют особую роль в возникновении челюстно-лицевых аномалий –

взаимосвязь между мышцами и челюстными костями установлена («структура определяет функцию, а функция формирует структуру») [47]. Учитывая тот факт, что в настоящее время зубочелюстные аномалии у детей школьного возраста имеют чрезвычайное распространение (35%-75% в сменном прикусе), необходимо большое внимание уделять профилактике различных видов аномалий прикуса [4, 52]. Так, среди резцовых дизокклюзий вертикальная занимает 45%, глубокая – 13%, аномалии зубных рядов встречаются в 89% случаев, аномалии формы зубных рядов – в 59%, мезиальная и дистальная окклюзии возникают в 9% и 14% случаев соответственно, а аномалии окклюзии в трансверсальной плоскости охватывают 32% случаев [98].

Аномалии окклюзии в вертикальной плоскости занимают значительную долю среди всех зубочелюстных аномалий. Кроме того, отличительной особенностью данного вида патологии является то, что она чаще, чем другие сочетается с другими видами аномалий окклюзии. Так, вертикальная резцовая дизокклюзия может сочетаться с аномалиями в сагиттальной и трансверсальной плоскостях, а сочетание с мезиальной окклюзией встречается в 62,12% случаев. Как самостоятельная, аномалия вертикальная резцовая дизокклюзия встречается у 1,3-5,7% детей в популяции [19, 100].

Глубокая окклюзия чаще всего встречается в раннем детском возрасте, когда сохраняется прикус молочных зубов, однако также часто встречается и в старшем возрасте, когда прикус уже постоянный. Частота встречаемости в популяции составляет 9-51%, по данным Л.С. Персина с соавторами [85].

В отличие от глубокой окклюзии, распространенность которой мало зависит от возраста, частота встречаемости перекрестной окклюзии достоверно выше в более старшей возрастной группе: 9,9% в группе от 18 до 50 лет по сравнению с 7,9% в возрасте от 12 до 17 лет. Также необходимо отметить преобладание данной аномалии у женского пола в раннем возрасте относительно мужского (9,9% к 7,2%) и обратную пропорциональность после 18 лет (10,2% мужчин к 9,5% у женщин) [7, 20].

В.Д. Куроедов выявил, что функциональные нарушения мышц челюстно-лицевой области при зубочелюстных аномалиях и деформациях встречаются в 79% случаев и клинически проявляются в невозможности нормального процесса пережевывания пищи и расстройствах функции артикуляции. Он считает необходимым учитывать явления миодинамического дисбаланса чаще всего возникающих в раннем детском возрасте в результате нарушения функций, которые, в свою очередь, могут быть результатом морфологических отклонений [61]. Отмечается, что имеется корреляция между степенью выраженности функциональных нарушений мышц челюстно-лицевой области и степенью тяжести зубочелюстных аномалий и деформаций [49, 87, 120, 140, 148, 152]. Необходимо отметить, что в старшей возрастной группе повышается вероятность длительного и дорогостоящего лечения, так как с возрастом также прогрессируют нарушения функциональных состояний мышечной системы челюстно-лицевой области [100, 105].

В детском возрасте особенно важен мониторинг морфофункциональных характеристик, так как в процессе роста и развития организм ищет оптимальный способ функционирования, в связи, с чем подключаются такие компенсаторные механизмы, как зубоальвеолярный, скелетный, суставной и нейромышечный [47, 72, 85]. В защитную реакцию вступает также мышечный компонент челюстно-лицевой области, в результате чего нарушается координированность деятельности мышц антагонистов и синергистов, а также ухудшаются морфологические показатели зубов, челюстных костей и височно-нижнечелюстных суставов, о чем в своих исследованиях описывает F.E. Cordray [146].

Вне зависимости от возраста функциональные нарушения челюстно-лицевой области и зубочелюстные деформации являются серьезной проблемой, которая находится в тесной взаимосвязи с общим стоматологическим здоровьем. Однако именно на ранних стадиях формирования прикуса функциональные расстройства сопровождаются выраженными морфологическими и эстетическими нарушениями, которые при взрослении ребенка только ухудшаются и отрицательно влияют на

психофизиологическое состояние детей и подростков, усложняя их дальнейшую социальную адаптацию [56, 82, 95, 178].

Функциональные нарушения, подразумевающие наличие миодинамического дисбаланса, в детском возрасте инициируют развитие зубочелюстных деформаций. Они вызываются различными группами факторов, наиболее распространенными из которых являются искусственное вскармливание, обширные кариозные повреждения зубов, неправильное питание, вредные привычки, нарушение носового дыхания вследствие заболеваний ЛОР органов [47, 72, 75, 85, 92, 143]. Также одной из основных причин таких нарушений можно назвать снижение функции жевания ввиду кариозного разрушения временных и постоянных зубов [104, 132]. Все это накладывает отпечаток на функции открывания и закрывания рта, работу височно-нижнечелюстных суставов, а также на биометрические размеры челюстей, что в свою очередь приводит к формированию аномалий окклюзии [17, 18, 145]. Кроме того, характерное нарушение миодинамического равновесия в челюстно-лицевой области является главным механизмом перенаправления роста челюстных костей за счет изменения тонуса и активности мышц в месте их прикрепления [102].

Изменение функционального состояния мышц челюстно-лицевой области может приводить к вторичным нарушениям костного аппарата этой области ввиду ассиметричного напряжения отдельных групп мышц и дискоординированной их работы [19, 62, 86, 92]. Например, у пациентов с аномалиями окклюзии в сагиттальной плоскости отмечается повышение тонуса и увеличение напряжения щечных мышц в сочетании с функциональными сдвигами в работе мышц [26].

В детском возрасте структурные и функциональные изменения в мышцах не столь характерны по мнению Х.А. Каламкарова, так как наиболее часто данные аномалии возникают после продолжительного и каждодневного функционирования [98]. Однако очень важно предотвратить на ранней стадии неправильно осуществляемую функцию мышц челюстно-лицевой области, так как она в более зрелом возрасте приводит к нарушению жевательной эффективности, нарушению глотания, речеобразования, а также может привести к таким более серьезным проблемам, как структурные изменения всего опорно-двигательного аппарата.

Возникает потребность в компенсации анатомических деформаций – снижение жевательной эффективности при наличии зубочелюстных деформаций приводит к необходимости увеличивать число жевательных движений или проглатывать плохо пережеванную пищу, а сложность артикуляции компенсируется более значительными усилиями приведения губ и челюстей в движение [8, 78, 144, 176].

Таким образом, особую актуальность приобретает разработка новых и более тщательное выполнение существующих клинико-диагностических и аппаратурных методов функциональной терапии зубочелюстных деформаций с учетом степени кариесрезистентности зубов у детей. Детальная диагностика, выбор адекватной лечебной тактики с учётом всех особенностей, привлечение специалистов смежных специальностей позволяют рассчитывать на положительный результат терапии зубочелюстных аномалий.

#### **1.4. Ранняя диагностика нарушений функционального состояния жевательных и височных мышц у детей с зубочелюстными аномалиями**

В отечественной и зарубежной литературе широко представлены данные о высокой распространенности зубочелюстных аномалий, а также наличиях сопутствующих им осложнений. Однако недостаточно подробно изучены и освещены вопросы о своевременных методах проведения лечебных и профилактических мероприятий в период повышенной физиологической активности у детей с развивающейся формой сочетанной патологии окклюзии зубных рядов может предотвратить ухудшение состояния во взрослом периоде.

Правильная и своевременная диагностика и лечение зубочелюстных деформаций у детей и подростков является основной составляющей качественного оказания стоматологической помощи населению [31]. Этой проблеме специалисты всегда уделяли большое внимание и посвящали значительное количество научных работ [9, 10, 178]. Диагностические мероприятия для всех зубочелюстных деформаций (аномалии соотношения зубных дуг, аномалии положения зубов или аномалии величины или положения челюстей относительно основания черепа)



аналогичны и начинаются с простого визуального осмотра в процессе разговора с пациентом [25, 27, 29].

Клиническое обследование ортодонтического пациента условно подразделяют на статическое и динамическое. Статическое клиническое обследование включает в себя этап опроса, уточнения жалоб, выявления анамнеза жизни и заболевания, заполнения данных о внешнем осмотре лица, после чего непосредственно приступают к осмотру полости рта, снятию диагностических слепков и клиническому фотографированию пациента. Особое внимание уделяется динамическим клиническим обследованиям, с помощью которых врач может выявить функциональные нарушения, являющиеся чаще всего причиной приобретенных зубочелюстных деформаций [19, 29, 61, 91, 120, 159, 172]. После этого пациент направляется на ортопантомографическое и, при необходимости, на телерентгенографическое и компьютерное исследование. После биометрического анализа диагностических моделей, анализа снимков и клинических фотографий, что является основным диагностическим минимумом, приступают к составлению плана лечения [4, 27, 120, 134, 136]. Однако ограниченность этих диагностических мероприятий, которые в настоящее время имеют практически повсеместное распространение, не дает полной картины заболевания, и врач-ортодонт не может выявить нарушения на более качественном уровне, в том числе на уровне мышечного аппарата [29]. Большое значение в правильном выборе путей лечения и гарантии стабильности результата имеет качественно проведенная диагностика.

Е.В. Дорохов с соавторами считает нужным подчеркнуть, что для более полной картины заболевания необходимо не только выявлять зубочелюстные деформации, но и диагностировать патологии [123].

В связи с чрезвычайным распространением зубочелюстных деформаций, многообразием этиологических факторов их возникновения, продолжительностью и нередко трудным ортодонтическим лечением, важностью поддержания результатов лечения с отсутствием рецидива возрастает актуальность вопросов изучения клиники, диагностики и способов аппаратного обеспечения терапии зубочелюстных деформаций [103]. С этой целью в качестве дополнительных

диагностических мероприятий проводят обследование состояния жевательной и мимической мускулатуры при помощи электромиографии. В настоящее время аппаратная диагностика зубочелюстных деформаций отвечает за выявление изменений структуры костей челюстно-лицевой области при помощи таких методов, как компьютерная томография, телерентгенография, ортопантомография, а также морфометрии [96, 127, 129, 152, 164, 170, 175]. Однако нарушение функций жевания, глотания, речеобразования и дыхания возникает и в результате изменений мышечной системы, а не только костных структур. В связи с этим возрастает потребность в функциональных методах исследования зубочелюстных деформаций.

Электромиография (ЭМГ) в стоматологической практике применяется, как диагностический метод исследования нервно-мышечной системы. Измерение производится за счет регистрации биоэлектрических потенциалов мышц челюстно-лицевой области, интерпретации полученных данных и оценки функционального состояния жевательных и мимических мышц [40, 127, 162]. ЭМГ в ряду диагностических мероприятий занимает одну из ведущих ролей ввиду возможности полной оценки степени функциональных нарушений нервной ткани и мышц в фазе активного жевания. Изучение координированности деятельности мышц-антагонистов и синергистов осуществляется при помощи математического анализа. Кроме того, электромиографическое исследование позволяет определить степень функциональной перестройки мышц и их функциональную активность на этапах ортодонтического лечения и после его завершения. Данная методика позволяет не только правильно локализовать место нарушений нормального функционирования мышц челюстно-лицевой области, но и доказательно контролировать динамику на этапах ортодонтического лечения, а также успешность и устойчивость его результатов [24, 37, 70, 91, 93, 128, 163].

По данным А. Rastogi с соавторами в современной ортодонтической и ортопедической практике электромиографическому исследованию, как одной из ключевых методик функционального исследования мышц челюстно-лицевой области, отводится значительная роль. Аппарат для проведения электромиографии

включен в список обязательного оборудования при оснащении кабинетов по специальности «стоматология ортопедическая» [155].

Возросший интерес к ЭМГ исследованиям во многом обусловлен появлением более совершенных аппаратов и, как следствие, упрощением работы и интерпретации полученных результатов. Настоящим прорывом, благодаря развитию цифровых технологий, было создание приборов, передающих информацию о биопотенциалах мышц в графическом виде на компьютер, что обеспечило автоматический анализ полученных данных и преобразование их в цифровую форму. Подсчет показателей амплитуд биопотенциалов и их количество зависит от программного обеспечения. Все это позволило получать и интерпретировать результаты непосредственно в процессе обследования пациента. Современные электромиографы позволяют интерпретировать цифровые показатели в виде гистограмм, линейных графиков и таблиц. Для стандартизации получаемых данных принято использовать систему расчета ARV и RMS. В настоящее время существует целый ряд аппаратов для ЭМГ исследований. Например, восьмиканальный прибор компании «De Götzen S.r.l.» (Италия) отличающийся тем, что разработан целенаправленно для стоматологических исследований. С его помощью возможно одновременное тестирование шести мышц челюстно-лицевой области и оценка их функциональной активности в виде среднеквадратического значения амплитуды биопотенциалов в мкВ, расчет индексов симметрии распределения мышечной активности, коэффициента бокового смещения нижней челюсти TORS и другие [5]. Именно данный аппарат использовали в своих исследованиях Алимова М.Я и Григорьева О.Ш. (2010) для исследования функционального состояния жевательных, височных, грудинно-ключично-сосцевидных мышц у пациентов с сагиттальными зубочелюстными деформациями [5].

Одним из распространенных аппаратов для выполнения поверхностной ЭМГ является четырехканальный электромиограф «Синапсис» фирмы «Нейротех» (Россия). Он используется для оценки биоэлектрической активности мышц челюстно-лицевой области в состоянии относительного покоя нижней челюсти,

максимального сжатия челюстей и в процессе жевания. Данная методика изучалась в исследованиях Герасимовой Л.П., Дубовой О.М., Исхаковой Г.Р. [43].

Для методики поверхностной ЭМГ также используется компьютеризированный «Электромиограф БКН» компании «Биотроник» (Италия), оснащенный компьютерной программой KEY-WIN для регистрации полученных данных и специализированным стоматологическим программным обеспечением в среде операционной системы Майкрософт Windows 2000 XP. Этот аппарат определяет биопотенциалы различных групп мышц челюстно-лицевой области, данные которых отражаются на экране монитора, а амплитуда ЭМГ рассчитывается в интегральных показателях [128].

Многообразие причин и факторов возникновения аномалий окклюзии, трудность комбинированного ортодонтического и терапевтического лечения, неустойчивость достигнутых результатов, а также необходимость дальнейшего исследования функционального состояния мышц челюстно-лицевой системы подтверждают актуальность дальнейшего изучения и совершенствования способов профилактики, диагностики и лечения данных заболеваний.

### **1.5. Современные подходы к профилактике и лечению миофункциональных нарушений у детей**

Многочисленные отечественные и зарубежные исследования приводят данные о том, что зубочелюстные аномалии и деформации являются одной из сложнейших стоматологических проблем и, несмотря на успехи современной медицины, лечение остается трудоемким и продолжительным.

Лечение аномалий в челюстно-лицевой области ориентировано на нормализацию правильного функционирования зубочелюстной системы за счет коррекции взаимодействия верхней и нижней челюстей, нормализации положения челюстей относительно друг друга и краниальной плоскости, а также нормализации нейромышечного баланса и миофункциональной составляющей [23, 78, 107, 130, 157, 167].

В процессе или по окончании ортодонтического лечения, по мнению Л.П. Герасимова и Б.Р. Якаупова, возможно проявление такого осложнения, как мышечно-суставная дисфункция, возникающая чаще всего из-за дискоординированности деятельности жевательной мускулатуры. Так как любое ортодонтическое лечение вызывает изменение положения суставных головок височно-нижнечелюстных суставов, возникновение осложнений обусловлено несоблюдением времени адаптации нейромышечного аппарата для нормального функционирования в новых условиях. Чаще всего это происходит при лечении зубочелюстных деформаций аппаратами механического типа действия, при которых происходит быстрое устранение дефекта за счет интенсивности сил воздействия и изменения направления действия силы и максимальной амплитуды жевательных мышц за счет изменения положения и размеров челюстей и фиссурно-бугорковых контактов. Это вызывает резкие изменения в морфологических структурах и быструю перестройку мышечного компонента, но не учитывает временные особенности перестройки нейромышечного аппарата [17].

В настоящее время на оказание полного специализированного лечения могут рассчитывать не более 10-12% нуждающихся пациентов, что нередко связано с неакцентированностью внимания врачей на наличие сочетанных форм патологии зубочелюстной системы.

В доступной медицинской литературе автором данного диссертационного исследования не было найдено оптимального метода лечения, направленного как на терапевтический, так и на ортодонтический аспекты лечения данных патологий. Устранение ортодонтических проблем посредством несъемной аппаратуры нередко не только не улучшает, но и ухудшает состояние твердых тканей зубов [39, 58, 156, 161].

Поражение зубов кариесом встречается в 35% случаев, включая разрушение жевательной группы зубов под действием кариозного процесса, что в свою очередь приводит к изменению в работе жевательных мышц и симптоматике со стороны височно-нижнечелюстного сустава [17, 55, 103, 107].

Функциональные аппараты широко используются у детей с зубочелюстными деформациями и различным уровнем кариесрезистентности и доказывают свою эффективность, в отличие от механически действующих аппаратов, применение которых ограничено у детей с субкомпенсированной и декомпенсированной формой кариеса [58, 149].

В настоящее время для профилактики и лечения морфофункциональных нарушений мышц челюстно-лицевой области применяются миофункциональные трейнеры, по мнению Л. Митчелл, сочетающих в себе особенности многих функциональных ортодонтических аппаратов, обеспечивая нормальное краевое смыкание челюстей, правильную позицию языка, снимая излишнее давление нижней губы на зубы [72]. Однако из-за эстетического несовершенства ортодонтического аппарата и психологически негативного отношения ребенка к данной конструкции, максимальный эффект от миофункционального трейнера не достигается ввиду непродолжительного времени ношения аппарата. И если у взрослых пациентов дисбаланс перестройки зубоальвеолярного и нейромышечного аппаратов проявляется практически сразу в виде жалоб на боль, то у детей он может носить скрытый характер, несмотря на одномоментную морфологическую и мышечную перестройку. Результатом данной ситуации чаще всего является рецидив [8].

По данным отечественной и иностранной стоматологической литературы, нормализация только лишь окклюзионных взаимоотношений чаще всего происходит при лечении зубочелюстных деформаций с применением несъемной эджуайз-техники, и, как следствие, в результате такой терапии не достигается улучшения функциональной системы челюстно-лицевой области [115]. Поэтому в настоящее время предлагается такой вариант терапии, как миофункциональная коррекция при помощи съемных функционально действующих аппаратов, которые вызывают достоверную перестройку нейромышечного аппарата. Это подтверждается ЭМГ исследованиями в ретенционном периоде, которые говорят о положительном эффекте применения такого рода терапии [24, 149, 158, 162].

Наилучший результат показывает применение данного вида аппаратного лечения в виде подготовки к основным мероприятиям по коррекции зубочелюстных деформаций [66]. Несоблюдение условий, необходимых для устранения нарушенных функций мышц челюстно-лицевой области вызывает ряд осложнений по завершении терапии и приводит к рецидивам. Поэтому для достижения стабильных положительных результатов лечения необходимы дополнительные лечебные мероприятия, направленные на нормализацию функции мышц [23, 105, 131, 147]. Кроме того, использование функциональных методов лечения аномалий окклюзии, направленных на нормализацию функции, является гарантом устойчивости полученных результатов, и в таких случаях имеется возможность обойтись без использования ретенционных аппаратов [65]. К таким лечебным мероприятиям относятся нижеследующие манипуляции.

- Лечебная миогимнастика (может быть как отдельным видом терапии, так и выступать в комбинации до и во время ортодонтического лечения) используется для тренировки мышц антагонистов и синергистов, а также для нормализации координированного действия мышц челюстно-лицевой области.

- Массаж. Основной целью является улучшение кровообращения, лимфодренаж и уменьшение гипертонуса мышц (метод не воздействует на координированное действие мышц челюстно-лицевой области).

- Электромиостимуляция жевательных мышц. Электромагнитная стимуляция жевательных мышц проводится с той же целью, что и массаж, выполняя функцию миогимнастики, однако преимуществом данной методики является точечное направленное воздействие на моторные точки жевательных и височных мышц. Кроме того, данная методика позволяет координировать деятельность мышц-синергистов, нормализуя синхронность их действия. Методика предусматривает использование импульсных токов низкой частоты путём поверхностного наложения электродов и чрезкожную электромиостимуляцию [43, 84, 153, 154].

Необходимо учитывать, что все лечебно-профилактические мероприятия направлены на нормализацию мышечной системы, что не гарантирует перестройки функции и последующего правильного её функционирования. Перестройка

функциональных взаимоотношений достигается лишь продолжительной тренировкой мышц, поэтому ортодонтическое лечение с использованием механически и функционально действующих аппаратов должно подразумевать под собой воздействие дозированных малых сил и быть длительным по времени [71].

О.И. Арсенина считает, одним из основных этапов ортодонтического лечения является период ретенции. Отсутствие рецидива говорит о качественно проведенном ортодонтическом лечении, а предотвращение его возникновения является основной целью в перестройке не только зубоальвеолярного, но и мышечного компонента зубочелюстной системы [115].

Таким образом, в процессе терапии зубочелюстных деформаций большое внимание следует уделить изысканию возможностей перестройки мышечной системы челюстно-лицевой области. Однако следует помнить, что не во всех случаях нормализация одной лишь окклюзии зубных рядов приведет к правильной и долговременной адаптации мышечной ткани к новой функции. Ввиду длительного приспособления мышечных элементов челюстно-лицевой области к новому типу жевания, не следует заканчивать терапию зубочелюстных деформаций сразу после достижения удовлетворительного антропометрического результата.

Для перестройки периодонтальных и гингивомускулярных рефлексов необходимо достаточное количество времени в ортодонтическом лечении (от 6 до 9 месяцев), в результате чего начинается адаптация силы и времени сокращения жевательных мышц к новому положению челюстей.

Подводя итог всему вышеизложенному, становится очевидным, что проблематика ранней диагностики и лечения детей с дисфункцией нейромышечного компонента зубочелюстной системы до настоящего времени остается нерешенной. Огромное число используемых диагностических методов, сложность и трудоемкость их применения в клинике ортодонтии, свидетельствуют об актуальности этой проблемы и наличии огромного количества нерешенных вопросов [9, 28, 110, 128, 176].



## ГЛАВА 2

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В процессе сбора анамнестических данных, оценки клинических и клинико-диагностических исследований был изучен материал, полученный при осмотрах и лечении 182 детей от 9 до 16 лет, проживающих в городе Воронеже и Воронежской области.

Настоящее исследование выполнено на кафедре детской стоматологии с ортодонтией ФГБОУ ВО Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко, на базе казенного образовательного учреждения Воронежской области «Школа-интернат №1 для детей сирот и детей, оставшихся без попечения родителей», на базе Бюджетного учреждения здравоохранения Воронежской области «Воронежская детская клиническая стоматологическая поликлиника №2».

В ходе диссертационного исследования автором данного исследования были осмотрены 182 ребенка, в том числе 78 человек в возрасте от 9 до 12 лет [42,8% от общего числа, из них мальчиков – 25 (11,4%), девочек – 53 (9,7%)] и 104 человека от 13 до 16 лет [57,2% от общего числа, из них 48 мальчиков (14,1%) и 56 девочек (21.1%)].

Из общего числа пациентов 113 детей от 9 до 16 лет приняли участие в дальнейшем научном исследовании (соматический статус не отягощен, без вредных привычек, имеющие первый класс аномалий окклюзии по классификации Энгля и зубочелюстные деформации зубных рядов и положения зубов K07.3). Выбранный дизайн характеризует исследование как открытое (все участники были осведомлены о выполняемых манипуляциях), когортное (для выявления причин заболевания, установления связей между факторами риска и их последствий для здоровья за группами пациентов велось наблюдение в течение выбранного промежутка времени), клиническое (выполнено в условиях стоматологического кабинета) и многоцентровое (осуществлено на нескольких клинических базах).

На первичном стоматологическом осмотре в соответствии с классификацией, учитывающей степень устойчивости тканей зуба к возникновению кариеса (разработана на кафедре детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ им. Н.Н.Бурденко), а также целями и задачами диссертационной работы были сформированы следующие группы пациентов [41]:

1. Группа с высокой степенью кариесрезистентности зубов (ВКР) – контрольная (20 человек). При осмотре этих пациентов не диагностировано кариозных полостей и очагов начального кариозного процесса в твердых тканях зубов.

2. Группа детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности зубов (ДСКР), которые имели пломбы на жевательных зубах, пролеченных по поводу кариозного процесса твердых тканей зубов (42 человека).

3. Группа детей с пониженной средней степенью кариесрезистентности зубов (ПСКР), которые имели пломбы на фронтальных и жевательных зубах. В анамнезе пациентов отмечали ежегодное появление новых кариозных полостей, выпадение пломб, в старшей возрастной группе фиксировали наличие депульпированных зубов (39 человек).

4. Группа пациентов с низкой степенью кариесрезистентности зубов (НКР), у которых было выявлено большое количество зубов, пораженных кариозным процессом (12 человек).

Весь клинико-диагностический комплекс отражен в дизайне исследования, представленном на рисунке 1.

Критериями не включения пациентов в проводимое исследование считали следующие:

1) наличие аллергии на препарат, используемый при проведении реминерализующей терапии, и на материалы, используемые при изготовлении лечебно-профилактической эластичной каппы;

2) противопоказания к проведению электрометрической диагностики и электромиографического исследования (наличие у пациента кардиостимулятора, индивидуальная непереносимость пациентом электрического тока, острые кожные

воспалительные процессы;

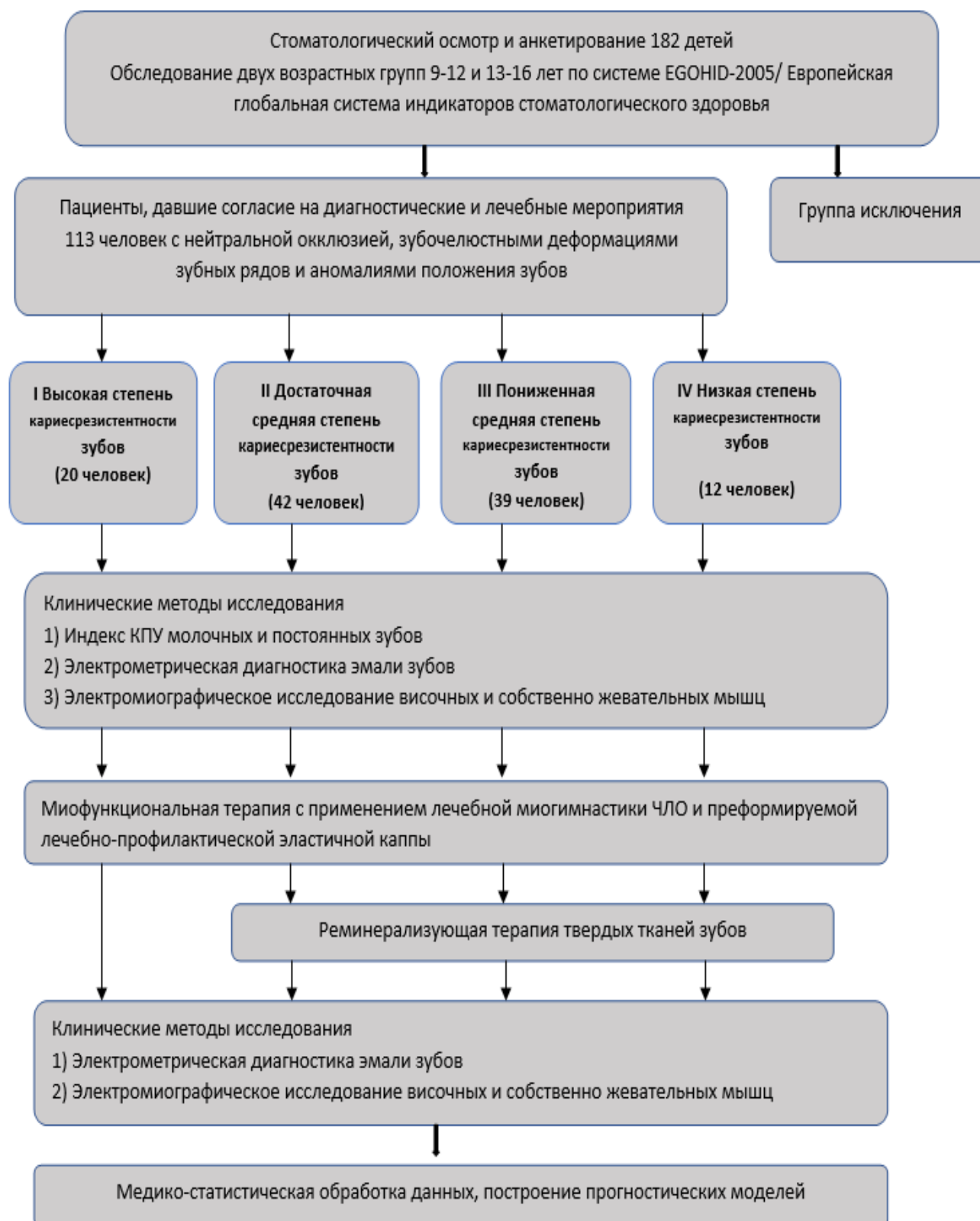


Рисунок 1 – Дизайн исследования

- 3) наличие хронических общесоматических заболеваний и органная патология в стадии обострения;
- 4) хронические патологии эндокринной системы, в том числе сахарный диабет;
- 5) злокачественные образования, проводимая терапия при данной патологии;
- 6) инфекционные заболевания, в том числе СПИД, гепатиты, туберкулез и другие;
- 7) хронические воспалительные заболевания слизистой оболочки рта;
- 8) хронический пародонтит тяжелой степени тяжести и наличие зубного камня.

## **2.1. Основные методы обследования**

Клиническое обследование включало в себя сбор анамнеза, внешний осмотр и осмотр полости рта.

Родители пациентов или официальные их представители оформили информированное согласие на диагностику и лечение своих детей (Приложение 2).

Паспортные данные и стоматологический опрос собирали со слов пациента и его родителей. В процессе беседы выясняли, не проводилось ли ранее ортодонтическое лечение, хирургические вмешательства в полости рта, имела ли место травма в челюстно-лицевой области.

Выясняли жалобы, устанавливали наличие наследственных, хронических и профессиональных заболеваний, проверяли наличие у родственников идентичного строения зубочелюстного аппарата, анализировали социально-бытовые условия.

Проводили также анализ факторов риска, оказывающих большое влияние на формирование органов и систем будущего ребенка, в том числе на зубочелюстную систему. Главными факторами риска, которые влияют на состояние здоровья будущего ребенка, особенно на твердые ткани зубов, являются сроки рождения детей, возраст рожениц (категория поздних или юных первородящих), хронические и гинекологические заболевания матери, гестозы и угрозы во время беременности (период проявления этих патологий), течение родов, перенесенные вирусные заболевания в течении беременности и прием лекарственных средств (особенно

антибиотиков) в указанный период времени, наследственные заболевания как по материнской, так и по отцовской линии, а также уровень здоровья детей при рождении, тип вскармливания ребенка, прием лекарственных средств ребенком в период до трех лет.

Существенное внимание уделяли вопросу вскармливания ребёнка, сроку прорезывания молочных зубов, продолжительности использования пустышки, особенностям развития ребёнка на первом году жизни.

Выясняли, какие заболевания перенёс ребёнок, особенно стоматологические (травма, преждевременное удаление молочных зубов).

Обращали внимание на нарушения опорно-двигательного аппарата, заболевания сердечно-сосудистой, легочной, эндокринной и нервной систем, врожденные аномалии мягких тканей и костей лица – это служило критериями исключения из опытной группы обследования.

Уточняли наличие вредных привычек (сосание пальца, губ, щёк, языка, различных предметов, их прикусывание и др.), функциональные нарушения зубочелюстного аппарата (ротовое дыхание, межзубное прокладывание языка при глотании и разговоре).

Обращали особое внимание на следующие жалобы пациента:

- головные боли, головокружения (частота, возможные причины);
- боли и/или щёлканье в области височно-нижнечелюстного сустава при открывании и закрывании рта (если есть, то с какой стороны);
- боли в области уха (если есть, то с какой стороны и сопряжено ли с болью в области височно-нижнечелюстного сустава);
- боли в лицевой области (локализация, частота возникновения и инициирующий фактор);
- наличие боли в шейном отделе позвоночника;
- наличие дискомфорта, напряжения в мышцах в области угла нижней челюсти (по утрам, постоянно, с какой стороны);
- повышенная возбудимость, бессонница;

- наличие субъективных ощущений подвижности и/или чувствительности зубов;

- затруднения при пережёвывании пищи.

Обследование пациента включало общий осмотр, изучение строения лица, полости рта, зубов, зубных рядов и челюстей, выявление функциональных нарушений. Принимали во внимание физическое развитие и осанку пациента.

При осмотре лица в фас и профиль (рисунок 2) обращали внимание на пропорциональность верхней, средней и нижней трети лица, на симметричность левой и правой половин лица, носогубный угол, выраженность носогубных и подбородочных складок, оценивали наличие асимметрии, смещение подбородка вперед, назад или в какую-либо сторону, изменение высоты нижней трети лица.



Рисунок 2 – Клиническое обследование пациента К.

#### Фотография лица в фас и профиль

В медицинской карте отмечали наличие сухости (трещин) в углах рта; отсутствие смыкания губ (напряжение при смыкании); наличие отёка лица (указывалась локализация); смещение (наклон) головы (вправо, влево); отношение зрачковой линии к плечевой (параллельны, не параллельны); искривление носовой перегородки.

Лицевую гармонию оценивали по пропорциям носа, губ, подбородка и их взаимному расположению. Во время беседы с пациентами выявляли наличие напряжения мышц губ и подбородка, нарушения глотания, дыхания, речи, артикуляции языка, учитывали степень обнажения зубов при разговоре. Просили пациентов улыбнуться естественно, с целью определения эстетики улыбки, степени обнажения зубов, наклона окклюзионной плоскости. При пальпации височно-нижнечелюстного сустава отмечали наличие болезненности. Височные мышцы пальпировали четырьмя пальцами обеих рук, установленных под височными буграми, одновременно справа и слева.

При пальпации собственно жевательной мышцы пациента просили сжать зубы и обнаруживали переднюю границу ее поверхностного брюшка, лежащего между скуловой дугой и углом челюсти. Большой палец располагали на переднем крае этой мышцы, а четыре остальных – на заднем. Таким образом определяли ширину мышцы. При необходимости исследования на предмет болезненных участков, большой палец помещали в полость рта и продвигали до уровня мышцы, указательный палец располагали на коже лица в проекции большого. Сближая пальцы, определяли тонус и болезненные точки. Пример проведения процедуры представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Пальпация жевательной мышцы пациенту М.

Обследование полости рта состояло в последовательном осмотре твёрдых и мягких тканей (рисунок 4).

Выявляли зубочелюстные аномалии в полости рта, осматривали мягкие ткани (оценивали величину и место прикрепления уздечек губ, языка, глубину переходных складок). Оценивали вид смыкания зубных рядов и заполняли зубную формулу.

Отмечали частичную потерю зубов, фасетки стирания на зубах (горизонтальные, вертикальные, смешанные), веерообразное расхождение верхних передних зубов.

Определяли состояние альвеолярного отростка и мягких тканей. Изучали площадь контакта с зубами – антагонистами (неплотные окклюзионные контакты в положении центральной окклюзии), определяли срединную линию лица, промежутки между зубами, форму зубных дуг, наличие сагиттальной щели. Изучали глубину его преддверия, характер прикрепления уздечек языка, верхней и нижней губ; оценивали гигиеническое состояние полости рта, состояние слизистой оболочки и пародонта; наличие отпечатков зубов на языке; устанавливали наличие кариозных и некариозных поражений зубов (клиновидные дефекты, сломанные бугорки зубов, сломанные режущие края зубов); определяли нарушения стираемости зубов, сколы и трещины эмали.



Рисунок 4 – Обследование полости рта пациента К.



## **2.2. Дополнительные методы обследования**

Дополнительные методики обследования включали оценку гигиенического состояния ротовой полости, антропометрические измерения зубных рядов, а также лучевые и функциональные методы.

### **Оценка гигиенического состояния ротовой полости**

При консультативной поддержке члена комиссии экспертов ВОЗ, профессора Минского государственного медицинского университета Леуса П.А., кафедра детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ им. Н.Н. Бурденко принимала участие в международном научно-исследовательском проекте по изучению информативности Европейских индикаторов стоматологического здоровья. Результаты по выявлению факторов риска возникновения кариеса зубов и болезней пародонта среди детей школьного возраста 12 и 15 лет были использованы в научной работе кафедры. С помощью объективных индикаторов данной системы в диссертационном исследовании двум «ключевым» возрастным группам (78 человек в группе от 9 до 12 лет и 104 человек в группе от 13 до 16 лет) определяли стоматологический статус по параметрам:

- уровня гигиены полости рта с помощью упрощенного индекса Грина-Вермильона (ОHI-S);
- распространенности кариеса постоянных зубов;
- кровоточивости дёсен в процентном соотношении от числа исследованных;
- среднего КПУ постоянных зубов и отдельные доли «К» и «У»;
- наивысшей интенсивности кариеса постоянных зубов (Sic – индекс для лиц с низкой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов);
- нуждаемости в профилактике, плановом и неотложном лечении детей в процентном соотношении.

Анонимное анкетирование детей и подростков участвующих в исследовании (субъективные индикаторы программы EGOHID-2005) было проведено среди этих же возрастных групп детей. Исследования проводились в стандартных условиях с использованием карт и вопросников ВОЗ-2013. Анкета содержала четырнадцать вопросов с несколькими вариантами ответов, среди которых были «не знаю» или

«не помню». Анкета включала вопросы по следующим тематикам: субъективная оценка внешнего вида зубов и состояния полости рта, случаи возникновения боли в зубах и посещения врача-стоматолога, осведомленность о средствах и правилах гигиены полости рта, соблюдение здорового образа жизни и здорового питания (Приложение 1).

Полученные данные были проанализированы с помощью стандартных компьютерных программ, вычисляющих средние величины индексов стоматологического статуса, классифицируя ответы на поставленные вопросы и определяя возможные взаимосвязи поведенческих факторов с состоянием зубов и десен. Определение субъективных и объективных показателей в измеряемых параметрах позволяет выявить возможные взаимосвязи уровня стоматологического статуса, факторов образа жизни и качества стоматологической помощи детям.

Одним из критериев, используемых для оценки гигиенического состояния ротовой полости, является показатель, информирующий о величине поверхности коронки зуба, которая покрыта зубным камнем и налетом – индекс Грина-Вермиллиона - OHI-S (Green, Vermillion, 1964). Для определения индекса исследуют щечную поверхность 16 и 26, губную поверхность 11 и 31, язычную поверхность 36 и 46 зубов. Методика предусматривает перемещение кончика зонда от режущего края в направлении десны.

Расчет производится по формуле:

$$OHI-S = \sum ZH/n + \sum ZK/n,$$

где  $ZH$  – зубной налет,  $ZK$  – зубной камень,  $n$  – количество обследуемых зубов.

Признаки зубного налета закодированы следующим образом:

- 0 – отсутствие зубного налета;
- 1 – зубной налет до 1/3 поверхности зуба;
- 2 – зубной налет от 1/3 до 2/3;
- 3 – зубной налет покрывает более 2/3 поверхности эмали.

Аналогично закодированы признаки зубного камня:

- 0 – отсутствие;
- 1 – наддесневой камень на 1/3 коронки;

2 – наддесневой камень на 2/3 коронки;

3 – наддесневой камень более чем на 2/3 коронки и поддесневой камень в пришеечной области зуба.

Интерпретацию полученных данных производят в соответствии с показателями, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка индекса ОНI-S гигиены полости рта

| Значение  | Показатель индекса | Гигиена полости рта  |
|-----------|--------------------|----------------------|
| 0-0,6     | Низкий             | Хорошая              |
| 0,7-1,6   | Средний            | Удовлетворительная   |
| 1,7-2,5   | Высокий            | Неудовлетворительная |
| Более 2,5 | Очень высокий      | Плохая               |

Количество детей в относительном выражении, нуждающихся в стоматологической помощи, определяли по формуле:

$$NL=(N1 / N2) \times 100\%,$$

где  $NL$  – количество детей в процентном выражении, нуждающихся в стоматологической помощи,  $N1$  – число людей, имеющих незапломбированные кариозные зубы,  $N2$  – число обследованных пациентов [32].

Для оценки состояния постоянных зубов определяли также распространенность кариеса  $R$  по формуле:

$$R=(N3 / N2) \times 100\%,$$

где  $N3$  – число людей, число лиц, имеющих кариес постоянных зубов,  $N2$  – число обследованных детей.

Интерпретация полученных значений производится в соответствии со следующим правилом:

0-30% – низкая распространенность;

31-80% – средняя;

81-100% – высокая распространенность кариеса постоянных зубов.

Для оценки кровоточивости десен применяли пробу по Мюллеману [Muhleman Н.Р., 1971], которая предусматривает проведение (без давления) пуговчатым зондом

от медиальной к дистальной стороне зуба по стенке бороздки зубов 16, 21, 24, 36, 41, 44. Рассчитывали долю детей, имеющих кровоточивость, из общего числа обследованных.

Средний КПУ постоянных зубов рассчитывали путем определения следующих компонентов:

- К – это постоянные зубы, которые поражены кариесом или пломбированные с вторичным кариесом;

- П – пломбированные постоянные зубы;

- У – удаленные зубы вследствие осложнения кариеса.

КПУ – сумма кариозных, пломбированных и удаленных зубов.

Разработанный в 2000 году шведскими учеными новый индекс наивысшей интенсивности кариеса (НИК) – Significant Index of Caries (SIC) позволил выделить группы населения, имеющие значения КПУ, наиболее значительно превышающие среднее его значение по обследованному клиническому материалу.

Показатели КПУ в исследованной популяции распределяются в возрастающем порядке от минимальных значений к максимальным. Данный ряд делится на три равные части и в той трети, где отмечена самая высокая интенсивность кариеса, вычисляется среднее значение, которое и является индексом НИК.

Следующим шагом исследования являлось определение индекса КПУ не только постоянных, но и молочных зубов у пациентов.

В постоянном прикусе подсчитывали индекс КПУ(з), в сменном прикусе – КПУ + кп, во временном прикусе – кп, где К – это кариозные постоянные зубы, П – пломбированные постоянные зубы, У – удаленные постоянные зубы, к – кариозные временные зубы, п – пломбированные временные зубы.

Принималась во внимание также степень активности кариеса в интерпретации Виноградовой Т.Ф. Согласно этой классификации, отмечается три степени активности кариеса, учитывается число поражённых зубов и кариозных полостей, их расположение и динамика (табл. 2).

Таблица 2 – Степень активности кариеса по Т.Ф.Виноградовой

| Возраст | Индекс | 1 степень активности (компенсированная)                                                                           | 2 степень активности (субкомпенсированная) | 3 степень активности (декомпенсированная)                                                                                                      |
|---------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3-6     | Кп     | Менее 3                                                                                                           | 3 – 6                                      | Более 6                                                                                                                                        |
| 7-10    | КПУ+кп | Менее 5                                                                                                           | 6 – 8                                      | Более 6                                                                                                                                        |
| 11-14   | КПУ    | Менее 4                                                                                                           | 5 – 8                                      | Более 8                                                                                                                                        |
| 15-18   | КПУ    | Менее 7                                                                                                           | 7 – 9                                      | Более 9                                                                                                                                        |
| Тактика |        | Осмотр один раз в год. Проведение профилактических мероприятий – закрытие фиссур и комплексная фтор-профилактика. | Осмотр и санация не менее 2-х раз в год.   | Санация не менее 3 раз в год. Консультация педиатра, назначение минеральных комплексов внутрь, рекомендации по рациональной гигиене и питанию. |

### Антропометрические измерения зубных рядов

Для постановки ортодонтического диагноза, определения объема и способа терапии зубочелюстных аномалий использовались методы антропометрических измерений зубных рядов. На гипсовых моделях определялись размер и форма зубных дуг, их соотношение в трех взаимно перпендикулярных плоскостях (сагиттальной, трансверзальной и вертикальной), а также положения отдельных зубов. Взаимоотношение размеров постоянных резцов верхней и нижней челюстей высчитывалось при помощи индекса Тонна (Тонп), который в норме равен 1,33. Для определения трансверзальных размеров зубных рядов использовалась методика Пона в модификации Линдера и Харта. Данная методика основана на зависимости между суммой мезиодистальных размеров 4 верхних резцов и расстоянием между первыми

премолярами и первыми молярами на верхней и нижней челюстях в соответствующих точках. По данным авторов, премолярный индекс равен 0,85, а молярный 0,65. Для оценки пропорциональности зубов верхней и нижней челюстей был использован индекс Болтона, учитывающий, что сумма мезиодистальных размеров 12 постоянных нижних зубов составляет 91,3 % от суммы мезиодистальных размеров 12 зубов верхней челюсти, а сумма мезиодистальных размеров 6 фронтальных нижних зубов составляет 77,2 % от суммы мезиодистальных размеров 6 фронтальных зубов верхней челюсти.

### **Лучевые методы обследования**

Из лучевых методов обследования использовалась прямая панорамная томография – ортопантомография челюстей, снимки выполнялись при помощи универсального цифрового стоматологического рентгеновского аппарата Planmeca ProOne (Финляндия). Во время съёмки рентгеновская плёнка, помещённая в специальную полукруглую кассету, и трубка двигаются вокруг головы обследуемого, описывая эксцентрическую неполную ( $270^0$ ) окружность. По отношению к аксиальной плоскости черепа трубка располагается под углом 10 градусов, поэтому луч направляется почти под прямым углом к снимаемым участкам, уменьшая искажение снимаемого объекта. Во время съёмки нижняя челюсть находится в положении привычной окклюзии (рисунок 5).



Рисунок 5 – Ортопантомограмма пациента К.  
до начала лечебных мероприятий

Данный метод помог изучить следующие параметры:

- 1) взаимоотношение зубных рядов в прикусе в мезиодистальном направлении;
- 2) степень формирования коронок и корней зубов;
- 3) степень рассасывания корней молочных зубов и их соотношение с зачатками постоянных зубов;
- 4) наклоны прорезавшихся и ретенированных зубов по отношению к соседним зубам и срединной плоскости;
- 5) проекцию суставных головок в суставных ямках.

Следует отметить, что одним из важных преимуществ панорамной томографии челюстей является возможность оценки врачом окклюзии боковых участков зубных рядов в сагиттальном направлении и передних участков в трансверсальном направлении у пациента при изучении снимка.

### **Исследование твердых тканей зубов методом электрометрической диагностики**

Электрометрический способ оценки электропроводности твердых тканей зубов использовали для изучения кариесрезистентности эмали зубов путем определения функционального состояния эмали с помощью аппарата «ДентЭСТ» фирмы ЗАО «ГеософтДент», г. Москва (рисунок 6).



Рисунок 6 – Аппарат «ДентЭСТ» фирмы ЗАО «ГеософтДент»

Процедура измерения выполнялась при постоянном напряжении 4,26 вольт и оценкой результатов в микроамперах изучаемых твердых тканей зуба по экватору вестибулярной поверхности коронковой части фронтальной группы зубов и первых

моляров верхней и нижней челюстей. В роли пассивного электрода использовали стоматологическое зеркало в составе аппарата, которое устанавливали на слизистую оболочку щеки. Активным электродом выступал шприц (заполненный физиологическим раствором с глицерином) с тупым наконечником, который устанавливали на интересующий участок высушенной поверхности эмали зуба.

Методика включала следующие этапы.

1. Профессиональная гигиена полости рта непосредственно перед процедурой с целью удаления мягкого зубного налета с поверхности зубов.

2. Тщательная изоляция исследуемого зуба и прилежащих тканей от слюны при помощи ватных валиков, установленных по переходным складкам в области исследуемых зубов.

3. Высушивание вестибулярной поверхности зуба струей воздуха в течение 60 секунд непосредственно перед измерением (рисунок 7).

4. Проведение измерения в экваториальной области вестибулярной поверхности зубов 16, 11, 21, 26, 31, 36, 41, 46.



Рисунок 7 – Этап проведения процедуры электрометрической диагностики пациенту К.

### **Электромиографическое исследование жевательных мышц**

При электромиографическом исследовании мышц регистрировали средние биоэлектрические потенциалы жевательной и передней височной мышц для оценки их электрофизиологической активности. Поверхностное неинвазивное электромиографическое исследование проводили по методике Миланского



университета (Италия) по четырем стандартным отведениям в режиме реального времени. Для этого использовали портативный четырехканальный электромиограф «Синапсис» компании «Нейротех» (Россия), оснащенный изолирующими фильтрами. Регистрации полученных данных осуществляется с помощью компьютерной программы KEY-WIN в операционной системе Windows-2000 XP (рисунок 8).



Рисунок 8 – Электромиограф «Синапсис» компании  
«Нейротех» Россия

Проводилась одновременная запись электрических биопотенциалов (БП) четырех мышц: правой и левой жевательной (Жп и Жл), правой и левой передней височной мышц (Вп и Вл). Регистрировали биопотенциалы (БП) мышц поверхностными электродами с учетом рекомендаций Л.С. Персина (1974, 1978) и J.R. Cram, G.S. Kasman, J. Holtz (1998) [86].

Исследования проводили при следующих условиях: пациент сидел на стуле с прямой спинкой, ноги были согнуты в коленях и равномерно упирались в пол. Руки не скрещивались и свободно лежали на коленях. На кожу в области моторной зоны исследуемой мышцы, параллельно мышечным волокнам, фиксировали однополярные электроды (межэлектродное расстояние 10 мм) на основе хлорида серебра диаметром 10 мм с нанесенным гелем-проводником (рисунок 9). Один контрольный электрод фиксировали в области лба – в месте минимальной мышечной

активности. Электроды устанавливали только один раз в начале исследования, и все тесты с пациентом проводили без изменения положения электродов. Биполярные поверхностные электроды приклеивали на мышечные брюшки параллельно расположению мышечных волокон. В области передних пучков височной мышцы – вертикально вдоль передних пучков мышцы – кпереди от волосистой части височной области. В области тела жевательной мышцы верхний полюс электрода располагали на пересечении двух линий: 1) *tragus – commissura labiorum oris* и 2) линии, соединяющей точки *exocanthion (ex)* и *gonion (go)* (как правило, моторная точка располагается на 2 см выше углов нижней челюсти). Заземляющий электрод закрепляли на руке пациента. Для уменьшения сопротивляемости кожи её предварительно очищали спиртовым раствором в месте расположения электродов, а сами электроды покрывали специальным электропроводящим гелем «Униагель» (фирма Гельтек-Медика, Россия). Универсальный электродный гель легко распределяется по коже, не вызывает аллергических реакций, не портит электроды, обеспечивает хороший контакт электрода с телом пациента, после проведения исследования гель удаляется салфеткой.

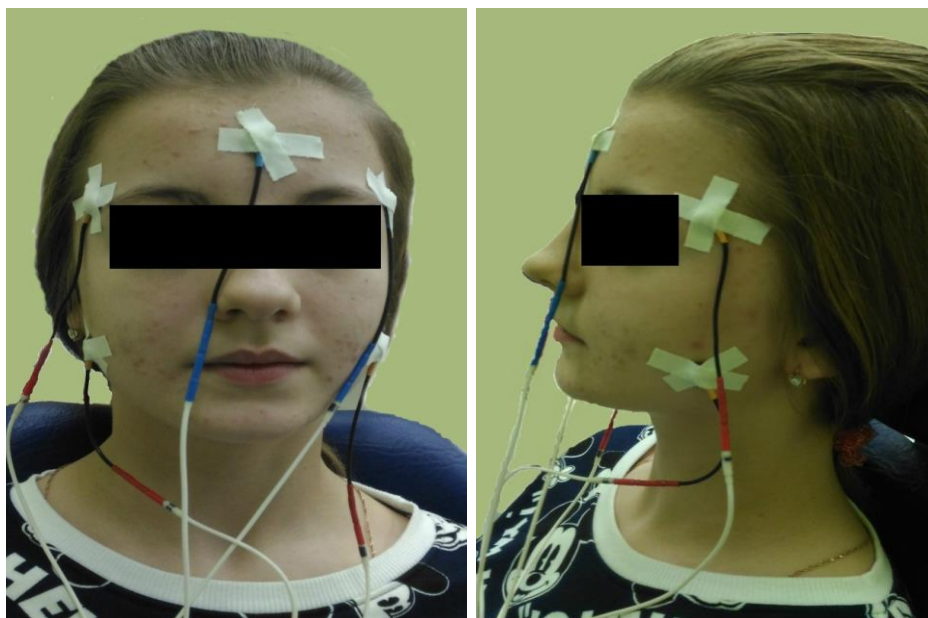


Рисунок 9 – Расположение электродов при исследовании биопотенциалов жевательных мышц

В процессе исследования проводили пробу с орехом фундука (по И.С. Рубинову) [44, 86, 136, 139]: определение ЭМГ-активности жевательной и височной мышцы при непосредственном жеванием на каждой стороне фундука. Запись ЭМГ длилась 10 секунд до полного окончания жевательного цикла.

Во время записи пациенты сидели с естественным положением головы без поддержки, ноги в коленном суставе были согнуты под прямым углом. Пациенту предлагали взять в рот порцию (0,8 г) фундука и приступить к разжёвыванию только после команды: "Начинайте!". Услышав команду, исследуемый равномерно, обычным для него методом, разжёвывал орех. Начало жевания отмечали на интерфейсе аппарата. Через 10 секунд по команде "Стоп!" пациент проглатывал пережеванный орех, затем несколько раз прополаскивал рот кипяченой водой.

ЭМГ потенциал при жевании сравнивали с правой и левой стороны для изучения координированности деятельности мышц-антагонистов и мышц-синергистов. Сравнение ЭМГ мышц правой и левой сторон позволяет установить сторону жевания, его тип, выявить координацию мышц обеих сторон. Электронная регистрация биопотенциалов жевательных мышц осуществлялась дважды у всех групп обследования: а) до функциональной терапии, б) при наступлении ретенционного периода после лечения.

Электрический сигнал от мышцы посредством электродов передавался в компьютер. Биоэлектрический сигнал был усилен и очищен от ложных шумов, оцифрован (разрешение 12 бит, частота 2230 Гц) и обработан цифровым фильтром (фильтр верхних частот на 30 Гц, фильтр нижних частот на 400 Гц), и визуализировался на экране монитора в режиме реального времени при помощи компьютерной программы KEY-NET по заданным параметрам. Чтобы приступить к записи электромиографического исследования, необходимо было произвести регистрацию в программе KEY-NET путем ввода в специальное окно программы заданного кода для входа в систему. После этого создать карту учетной записи обследуемого пациента с указанием фамилии, имени, гендерного признака, а также даты и года рождения (рисунок 10).

**Синапсис Карточка пациента**

☒ Запомнить ☒ Отменить ☐ Фразы ☒ Автозаполнение

☐ Изменить паспортные данные Группа

Код  фамилия, Имя, Отчество:

Диагноз направления:

Заключительный диагноз:

Все нормально

Возраст:  Пол:  Дата заведения карточки:

Заметки:

Рисунок 10 – Образец формы ввода при создании учетной карточки пациента

После заполнения карточки учетной записи и клинической карты пациента с помощью кнопки на верхней панели инструментов открывалось окно нового электромиографического анализа.

Электромиографическая запись осуществлялась при помощи клавиш «старт» и «стоп» на панели инструментов (рисунок 11).

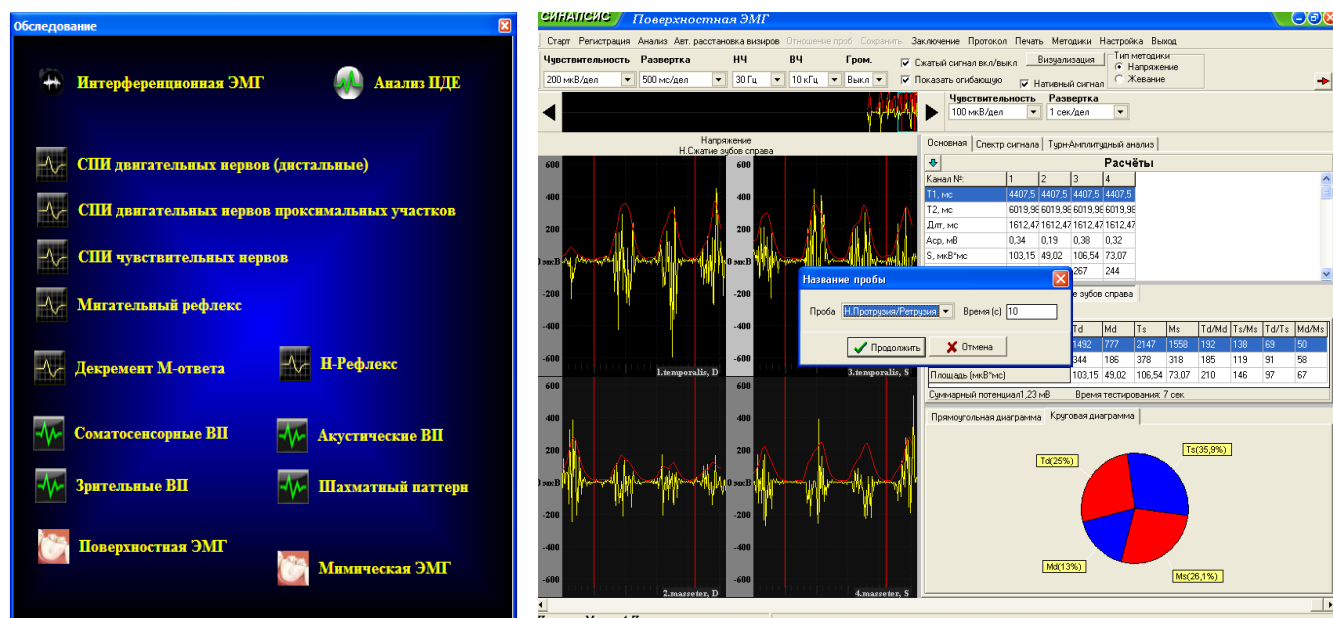


Рисунок 11 – Формирование окна электромиографического анализа

### 2.3. Методика проведения реминерализующей терапии

В данном исследовании для ранней профилактики очагов деминерализации твердых тканей зуба у детей с зубочелюстными деформациями (кроме детей контрольной группы) была выбрана процедура профилактических мероприятий препаратом Clinpro™ White Varnish (рисунок 12). Данная процедура не доставляет неприятных ощущений, гигиенична и безопасна.

Средство, используемое для ее реализации, обладает приятным вкусом и оказывает на зубы щадящее воздействие, не изменяя при этом их цвет. Материал выпускается в индивидуальных дозах специально для каждого пациента, что обеспечивает гигиеничность и безопасность процедуры. Покрытие представляет собой спиртовой раствор модифицированной смолы. Препарат Clinpro™ WhiteVamish подслащен ксилитом и имеет приятный мятный вкус. Продукт поставляется в упаковках, содержащих разовую дозу равную 0,5 мл. В каждой дозе 0,5 мл содержится 25 мг фторида натрия, что эквивалентно 11,3 мг фторид-иона.



Рисунок 12 – Образец упаковки препарата Clinpro™ White Varnish

В состав материала Clinpro™ White Varnish входит трикальцийфосфат, запечатанный в фумаровую кислоту и поэтому не вступающий в реакцию с фторидом, который находится с ним в одной упаковке, до тех пор, пока продукт не будет нанесен на зубы и не осуществится контакт с ротовой жидкостью.

Программа применения предусматривает следующие этапы.

1. После вскрытия индивидуальной упаковки с однократной дозой Clinpro™ White Varnish все содержимое материала выдавливают на круглый шаблон для дозирования материала на задней стороне упаковки или на один из стикеров для дозирования, входящих в набор.

2. Кисточкой аппликатора производят перемешивание материала Clinpro™ White Varnish. Во время перемешивания материал равномерно распределяется в пределах внутренней окружности шаблона.

3. Для обработки одного полного секстанта в полости рта достаточно обмакнуть кисточку в материал Clinpro™ White Varnish один-два раза.

4. Материал кисточкой наносят в ячейки для зубов в преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппе (ПЛПЭК) для детей дошкольного и младшего школьного возраста (Патент на полезную модель № 194272) или непосредственно на поверхность зубов.

5. Перед внесением в полость рта ПЛПЭК с нанесенным реминерализующим препаратом нельзя высушивать поверхность зубов ввиду того, что Clinpro™ White Varnish активируется при взаимодействии со слюной, образуя тонкую пленку. Применение ПЛПЭК возможно как самостоятельно, так и в комбинации с реминерализующими веществами, благодаря депонированию их в ячейках для зубов с вестибулярной и щечной поверхностей. ПЛПЭК в этих областях неплотно прилегает к зубам, что позволяет слюне проникать в места депонирования реминерализующего препарата, так как она необходима для растворения фумаровой кислоты и начала терапии (рисунок 13).

6. Производится припасовка ПЛПЭК с нанесенным препаратом в полость рта на всю ночь. Не рекомендуется полоскать рот или сплевывать слюну сразу после нанесения. Если препарат наносится непосредственно на зубы, то во время лечения необходимо избегать употребления твердой и вязкой пищи, спиртосодержащих продуктов (напитки, средства для полоскания рта и т.д.), горячих напитков, воздержаться от чистки зубов и применения зубных нитей в течение четырёх часов.

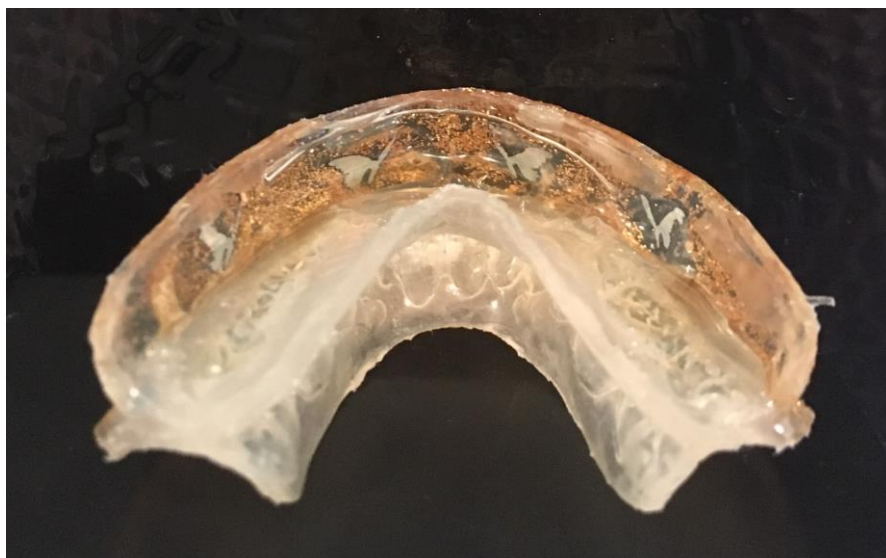


Рисунок 13 – Преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа с нанесённым в ячейки для зубов материалом Clinpro™ White Varnish

7. После периода обработки материал Clinpro™ White Varnish легко удаляется при чистке зубов зубной щеткой или нитью, преформируемая лечебно-профилактическая каппа обрабатывается под проточной водой с использованием щетки для устранения остатков реминерализующего раствора.

Для детей от 9 до 12 лет рекомендуется дозировка 0,25 мл (нанесение материала на верхнюю часть внутреннего круга до линии, обозначающей 0,25 мл). При применении данного реминерализующего препарата детьми от 13 до 16 лет рекомендуемая дозировка препарата составляет 0,50 мл материала Clinpro™ White Varnish. Рекомендуемая кратность нанесения в виде аппликаций в ячейки для зубов зависит от степени кариесрезистентности эмали зубов. Так, для детей, относящихся к группе с высокой степенью кариесрезистентности применяли препарат дважды в год, у детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности зубов возможно применение фторсодержащего покрытия один раз в четыре месяца, для детей группы с пониженной средней степенью кариесрезистентности рекомендуемая кратность составляет один раз в три месяца, а при низкой степени кариесрезистентности реминерализующие мероприятия проводят один раз в два месяца.



## 2.4. Методика функциональной терапии пациентов с зубочелюстными деформациями

В процессе данного исследования была использована преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа в качестве функциональной терапии зубочелюстных деформаций зубных рядов (Приложение 3).

Все пациенты, участвующие в научном исследовании, прошли ортодонтическое лечение с применением вышеуказанной конструкции в среднем за  $12,3 \pm 5$  месяцев. Аппарат использовали всю ночь и минимально 4 часа в течение дня или перед сном (в среднем 14 часов в сутки).

Аппарат ПЛПЭК обладает следующими основными свойствами: выравнивает положение зубов, выполняет функцию миофункциональной тренировки, устанавливает челюсти в правильное взаимоотношение. Это достигается благодаря наличию механически действующих элементов – назубных дуг, с помощью которых возможна передача силовых воздействий без перегрузки пародонта перемещаемых зубов (рисунок 14).



Рисунок 14 – Вид преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы

Преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа состоит из следующих конструктивных элементов (рисунок 15):

- пелот для верхней губы (1),



- вестибулярная дуга на верхний зубной ряд (2),
- вестибулярная дуга на нижний зубной ряд (3),
- пелот для нижней губы (4),
- ячейки для передних зубов (5),
- щечный щит (6),
- язычный упор (7),
- ячейки для боковых зубов (8),
- базисную часть (9).

Устройство можно условно разделить на базисную часть, функциональные элементы, механические элементы.

Базисная часть устройства включает индивидуально изготавливаемый базис из мягкой пластмассы (9), покрывающий вестибулярную и оральную поверхности коронковой части зубов и прилежащий к слизистой оболочке альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти.

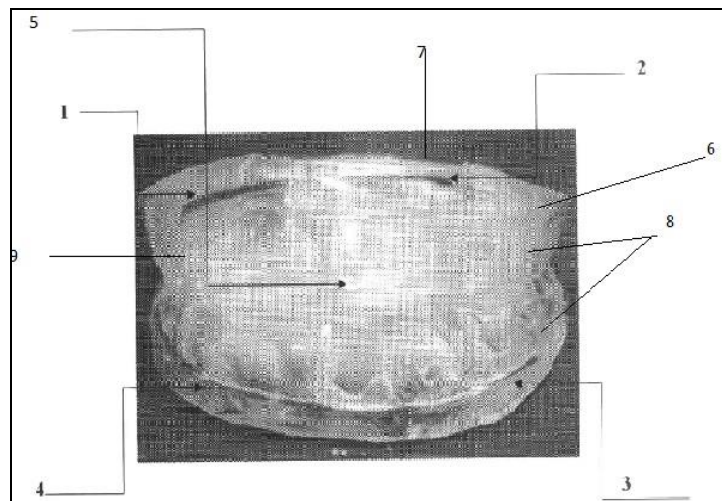


Рисунок 15 – Устройство преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы

Функциональные элементы устройства представляют собой вестибулярные пелоты для верхней (1) и нижней (4) губы, предназначенные для борьбы с вредными

привычками и стимулирования роста верхнего и нижнего апикальных базисов в переднем участке.

К функциональным элементам относится буккальные щиты (6), разобщающие мышцы щечной области, и боковые участки зубных рядов, которые стимулируют рост апикального базиса в дистальных отделах дентоальвеолярного комплекса. К функциональным элементам также относится язычный упор (7), который переводит положение языка из патологического в физиологическое состояние.

В состав конструкции ПЛПЭК для детей дошкольного и младшего школьного возраста входят блески – концентрат «волшебные» Magic – powder concentrate (зеленый/красный mini – green/red, пурпурный purple), картинки-вставки Happy–Desing (ПЛПЭК для мальчиков – Футбол Football, синий футболист Football player blue, Формула 1 (Formula 1), для девочек – Сердце (Heart), Божья коровка (Ladybird) по выбору самого пациента (рисунок 16).

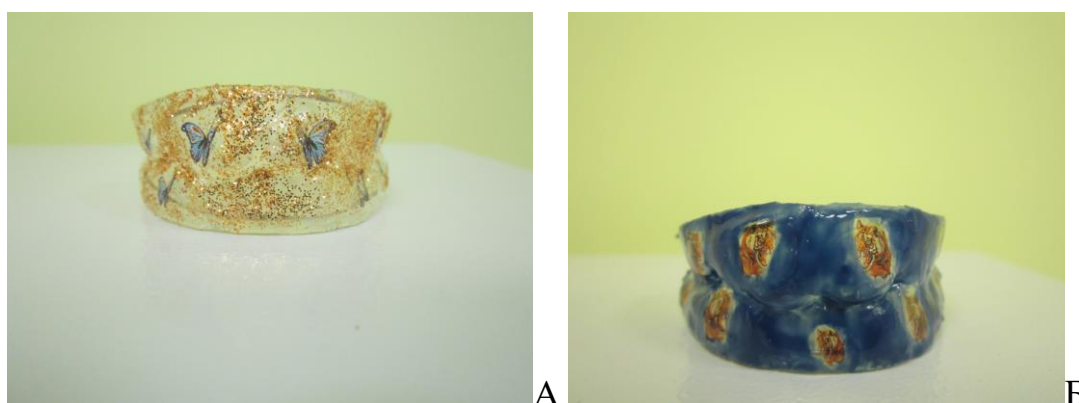


Рисунок 16 – Преформируемая лечебно-профилактическая эластичная капша:

А – для девочек, Б – для мальчиков

Фиксация аппарата в полости рта осуществляется за счет образования множественных межокклюзионных контактов между верхним и нижним зубными рядами при смыкании челюстей в ячейках для передних зубов (5) и в ячейках для боковых зубов (8) эластичной капши.

Аппарат очень гибкий, параболической формы, обладает эффектом «памяти формы». Губные выступы в сочетании с углублениями для зубов и активируемой в каждое посещение проволокой из ТМА-материала в переднем отделе продуцируют

постоянно действующую силу на неровно стоящие передние зубы, исправляя их положение.

Язычный упор предназначен для активной тренировки положения кончика языка в полости рта, а также пресечения излишнего давления языка на зубы, препятствует прокладыванию языка между зубами при глотании. Благодаря конструкции аппарата, язык учится занимать своё правильное верхнее положение с упором в переднюю треть твёрдого неба, при котором обеспечивается поддержка языком свода верхней челюсти изнутри, нормализуется её форма, ширина и высота, устраняется мышечный дисбаланс (давление языка компенсирует давление круговой мышцы рта и щёчных мышц снаружи) (рисунок 17).



Рисунок 17 – Припасовка ППЭК в полости рта

Конструкция ППЭК не применялась в случаях наличия у пациентов мезиальной, дистальной и перекрёстной окклюзии зубных рядов и заболеваний лор-органов (таких, как обструкция носовых ходов).

Всем пациентам было рекомендовано сначала носить капу дома каждый день в течение дня, совмещая с различными занятиями без общения (просмотром телевизора, игрой за компьютером, во время выполнения письменных уроков и т.д.). В это время пациенты акцентировали внимание на правильном смыкании зубов в аппарате, тренировали смыкание губ и правильное положение языка в полости рта

(кончик языка испытуемого должен был обязательно располагаться на специальном нёбном язычке аппарата).

Рекомендуемый режим ношения аппарата составлял 10 и более часов в сутки (обязательно на время сна и минимально два часа днем). Осуществлялось постепенное привыкание пациентов к конструкции, подразумевая использование ее в течение первого месяца только днем, постепенно увеличивая время использования, с последующим переходом на ночное и дневное ношение.

С каждым пациентом проводили инструктаж по технике снятия и фиксации аппарата, учили правильному позиционированию каппы в полости рта и уходу за аппаратом.

Особое внимание обращали на возможность пациента самому ставить аппарат в центральное положение зубов и челюстей, способность к самостоятельному смыканию губ и удержанию языка в правильном верхнем положении в полости рта. Только при соблюдении всех этих условий пациент приступал к функциональной терапии.

Начинать использовать ПЛПЭК рекомендовали с 10-15 минут каждый день, постепенно увеличивая время ношения аппарата, совмещая с другими отвлекающими занятиями (просмотром телевизора, компьютера, выполнением письменных уроков и другими).

Через один месяц многие пациенты (49 детей; 45,37%) могли использовать каппы и ночью, остальным детям для полного привыкания потребовалось больше времени (2-3 месяца).

Применению ПЛПЭК предшествовала терапевтическая санация полости рта, нормализация носового дыхания. Кроме того, пациентам назначали для освоения миостатические, а затем миодинамические упражнения. С одной стороны, лечебная гимнастика способствовала окончательной адаптации к аппарату, с другой – активизация и перестройка функции мышц челюстно-лицевой области ускоряли устранение зубочелюстных аномалий, предотвращая возможное возникновение рецидива.

Схема функциональной терапии подразумевала предварительную оценку состояния твердых тканей зубов у всех пациентов, и в зависимости от полученного результата избирали последующую тактику лечения. Так, при выявлении хорошего состояния твердых тканей зубов немедленно приступали к оценке состояния жевательных мышц челюстно-лицевой области. При наличии миодинамического равновесия между мышцами-антагонистами и синергистами начинали ортодонтическое лечение, а при неудовлетворительном состоянии жевательных мышц назначали миофункциональную коррекцию.

Схема комплексной функциональной терапии представлена на рисунке 18.

В случае выявления неудовлетворительного состояния твердых тканей зубов (достаточно средняя и пониженная средняя степени кариесрезистентности зубов) возникала необходимость предварительного терапевтического лечения имеющихся кариозных очагов и последующей реминерализующей терапии. После этого повторно измеряли электропроводность твердых тканей зубов, и в случае положительной динамики продолжали лечебные ортодонтические мероприятия, идентичные вышеописанным, однако в случае отсутствия эффекта ортодонтическое лечение не рекомендовали.

Проведение миогимнастики соответствовало основным педагогическим принципам: систематичности, последовательности, сознательности и активности, доступности и индивидуальности, повторности и прогрессирования наглядности.

Основные правила проведения миогимнастики были следующими:

- 1) сокращения мышц должны совершаться с максимальной амплитудой;
- 2) интенсивность сокращения мышц не должна быть чрезмерной, а должна быть в физиологических пределах;
- 3) скорость и продолжительность сокращений должны постепенно увеличиваться;
- 4) между двумя последовательными сокращениями должна быть пауза, равная продолжительности самого сокращения;
- 5) сокращения мышц при каждом упражнении должны быть повторены несколько раз и продолжаться до появления легкой местной усталости.

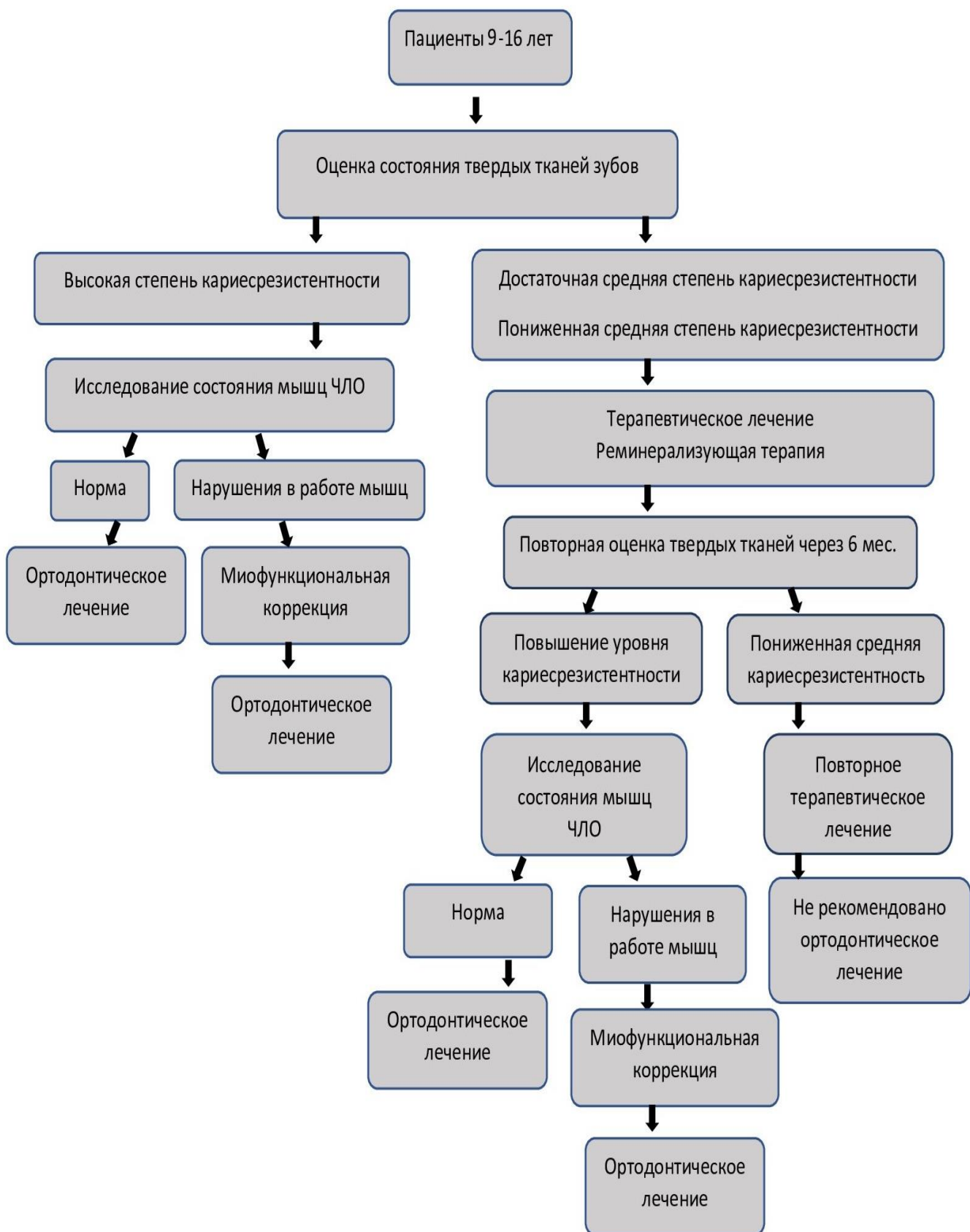


Рисунок 18 – Схема комплексной функциональной терапии

Пациенты выполняли индивидуальный комплекс упражнений, основанный на рекомендациях Н.Г. Аболмасова, В.А. Хватовой и Мариано Рокабадо, ежедневно в течение 2-3 месяцев дважды в день. Предварительно осуществляли обучение ребёнка и родителей технике выполнения упражнений, комплекс предоставлялся родителям для помощи в выполнении дома.

На каждом плановом приеме врачом проводился контроль качества проведенной ребёнком работы.

Ниже дано описание упражнений для детей 9-12 и 13-16 лет.

#### *Упражнения для детей 9-12 лет.*

Исходное положение: сидя перед зеркалом, голову держать прямо, плечи слегка отведены назад и чуть опущены, грудь развернута, коленные суставы согнуты, ноги вместе, пятки вместе, живот подтянут. Примеры выполнения упражнений представлены на рисунке 19.

Упражнение № 1. Губы вытянуть вперед, сомкнуть, изобразить трубочку, широко растянуть.

Упражнение № 2. Губы вытянуть вперед, сомкнуть, изобразить рупор, хоботок.

Упражнение № 3. Губы сомкнуть, надуть щеки, медленно кулаками выдавить воздух через сжатые зубы.

Упражнение №4. С усилием выдувать воздушную струю ("дует ветерок", "погасим свечу").

Упражнение № 5. «Часики». Рот открыт, языком совершать медленные круговые движения по верхней губе, затем по нижней губе.

Упражнение № 6. «Накажем непослушный язычок». Положить язык на нижнюю губу, шлепать по нему верхней губой.

Упражнение № 7. «Будем красить потолок». Красить комнаты пора, пригласили маляра, он приходит в старый дом с новой кистью и ведром. Ваши язычки – кисть, твердое небо – потолок.

Упражнение № 8. Изобразить работу отбойного молотка.

Упражнение № 9. «Всадники». Сесть верхом на стульчик и, широко открывая рот, щелкать языком.





Рисунок 19 – Пример выполнения комплекса миогимнастических упражнений для детей 9-12 лет

*Комплекс упражнений для детей 13-16 лет.*

Исходное положение идентично, как и при комплексе упражнений для детей 9 – 12 лет.

При необходимости восстановления ритмической функции жевательных мышц рекомендовалось выполнять дополнительное упражнение: указательные пальцы рук устанавливались на суставные головки, кончиком языка касались задней части нёба, что препятствовало переднему смещению нижней челюсти. Отсутствие бокового и



переднего смещения нижней челюсти контролировали пальцами и зеркалом. Пример выполнения упражнения представлен на рисунке 20.



Рисунок 20 – Пример выполнения упражнений восстановления ритмической функции жевательных мышц

Образцы выполнения некоторых упражнений из основного комплекса для детей от 13 до 16 лет представлены на рисунке 21.

Упражнение № 1. Губы сомкнуть, надуть воздух под верхнюю губу, затем под нижнюю губу.

Упражнение № 2. Согнутые мизинцы вложить в углы рта, губы не смыкать, пальцы слегка развести в стороны, губы сомкнуть.

Упражнение № 3. С усилием выдувать воздушную струю («погасим свечу»).

Упражнение № 4. Язык поднять вверх, прижать к переднему участку твердого неба в области небных складок. Сжать зубы, проглотить слюну, фиксируя положение языка.

Упражнение № 5. Кончик языка поднять вверх, расположить его у переднего участка твердого неба. Переместить язык по своду твердого неба максимально назад к мягкому небу.



Рисунок 21 – Пример выполнения комплекса миогимнастических упражнений для детей 13-16 лет

Упражнение №6. Губы сомкнуть, зубы сжать. Усилить давление на зубы сокращением жевательных мышц.

Упражнение № 7. Кончик языка поднять вверх, расположить его у переднего участка твердого неба. Переместить язык по небной поверхности зубов справа и слева, касаясь каждого зуба.

Упражнение № 8. Открыть рот, расположить указательные и средние пальцы на зубах и боковых участках нижней челюсти. Закрывать рот, оказывая сопротивление давлением рук.

Упражнение № 9. Удерживание кончика языка в постоянном контакте с преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппой в полости рта при глотании и в покое.

Упражнение № 10. Попеременное смыкание и расслабление губ.

По мере освоения миостатических и миодинамических упражнений увеличивали время и частоту выполнения упражнений в течение часа. Каждое занятие фиксировали в календарь пациента.

## **2.5. Методы статистической обработки данных исследования**

Статистическая обработка первичных данных и результатов диссертационного исследования основана на критериях современной доказательной медицины:

1. подготовка и проверка первичных данных с разбиением на соответствующие группы;
2. оценка количественных и качественных показателей;
3. проверка соответствия вида распределения выборки показателей нормальному закону (проверка статистических гипотез);
4. межгрупповое сравнение данных по изучаемым признакам;
5. внутригрупповая сравнительная оценка данных до лечения и через 12 месяцев после лечения;
6. выявление статистической и клинической значимости полученных результатов.

Полученные в ходе исследования данные были обработаны с помощью методов математической статистики, представленных в пакете прикладных компьютерных программ STATISTICA 6.0 StatSoft Inc. для персонального компьютера в системе Windows.

Четыре группы пациентов были сформированы в зависимости от уровня кариесрезистентности. Расслоение данных осуществлялось в зависимости от возраста, пола и периода исследования (до лечения и через 12 месяцев).

Критический уровень статистической значимости  $p_0$  исходно был принят, равным 0,05, а для преодоления проблем, связанных с множественными сравнениями, использовали поправку Бонферрони – перерасчет уровня значимости  $p$  для множественных парных сравнений по формуле  $p_0/n$ , где  $n$  – количество парных сравнений. В случае двух парных сравнений уровень значимости равен 0,025, в случае трех парных сравнений – 0,017.

Первичные количественные данные были введены в таблицы с помощью программы MS Excel версии 7.0, затем перенесены в соответствующие таблицы компьютерного пакета STATISTICA и проанализированы средствами подпрограмм описательной статистики, включая следующие этапы:

- проверка соответствия первичных данных нормальному закону распределения;
- проверка равенства дисперсий распределений признаков при сравнении изучаемых групп пациентов;
- подсчет центральных тенденций (среднего, медианы, квартильного отрезка, среднеквадратического отклонения) исследуемых показателей.

Условия нормальности анализируемых показателей и равенства дисперсий распределений признаков в сравниваемых группах проверяли средствами модуля "Основные статистики и таблицы" пакета STATISTICA с использованием критерия Шапиро-Уилка, который применяется при исходно неизвестном среднем значении и среднеквадратическом отклонении.

Критерий нормальности используют для проверки следующих гипотез:

- нулевая гипотеза – распределение признака не отличается от нормального распределения;

- альтернативная гипотеза – распределение признака отличается от нормального распределения.

Если рассчитанное значение  $p$  больше заданного, например,  $p > 0,05$ , то распределение исследуемого признака считается нормальным.

В ходе анализа данных было выявлено, что большая их часть не подчиняется нормальному закону, поэтому для их описания использовали непараметрические методы, используя медиану, 25-й и 75-й квартили.

Как известно, медиана позволяет описывать центральные тенденции распределений количественных признаков независимо от закона распределения и равна значению показателя, разделяющего пополам распределение наблюдаемых величин на интервале значений. Используемый квартильный отрезок содержит центральные 50% значений признака, и используется вместе с медианой (50-й процентиль) для описания данных, имеющих распределение, отличное от нормального.

Сравнение по полу независимых групп мальчиков и девочек одного возраста проводили попарно с использованием непараметрического теста Манна-Уитни. Полученные результаты интерпретировали следующим образом.

- Если  $p > p_i$ , то нулевая гипотеза об отсутствии различий групп по изучаемому признаку не отклоняется.

- Если  $p < p_i$ , то нулевая гипотеза отклоняется, и принимается альтернативная гипотеза о существовании различий групп по изучаемому признаку.

Статистически значимых различий до лечения между показателями четырех групп пациентов не было выявлено, что свидетельствует об однородности групп и возможности корректного сравнения изучаемых признаков на этапах исследования.

Для сравнительной оценки результатов лечения в каждой из групп (до лечения и через 12 месяцев) использовали парный критерий Вилкоксона для связанных (зависимых) выборок.

Взаимосвязь количественных признаков исследовалась с помощью метода ранговой корреляции Спирмена, который позволяет определить силу и направление корреляционной связи между двумя признаками.

При интерпретации результатов пользовались следующей классификацией уровня корреляции в зависимости от значения  $r$  коэффициента корреляции:

$|r| \leq 0,25$  – слабая корреляция;

$0,25 < |r| < 0,75$  – умеренная корреляция;

$|r| \geq 0,75$  – сильная корреляция.

Результаты статистической обработки данных исследования представлены в тексте в таблицах (см. Глава 3) с указанием полученных результатов в виде:

- количество пациентов  $n$  для каждой из групп, значений медианы  $Me$  и 25-го и 75-го квартилей (медиана является 50-м процентилем) для каждой из групп  $Me$   $[q1, q2]$ ;
- символом "\*" отмечены признаки, статистически значимо отличные от соответствующих показателей в группах пациентов.

### РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В период с 2013 по 2018 год было обследовано 182 ребенка с зубочелюстными аномалиями, в том числе 78 человек в возрасте от 9 до 12 лет и 104 ребенка от 13 до 16 лет.

#### 3.1. Распространенность зубочелюстных деформаций и оценка стоматологического здоровья у детей с различной степенью кариесрезистентности эмали зубов

В результате проведенного автором исследования было установлено, что из 182 детей, имеющих зубочелюстные деформации и различную степень кариесрезистентности зубов, 62% (113) детей имели нейтральную окклюзию.

Количество детей с нейтральной окклюзией представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение пациентов с нейтральной окклюзией по возрасту и полу

| Возраст   | Пол       |           | Группы, степень кариесрезистентности |                       |                       |           |
|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------|
|           | М         | Д         | 1 группа                             | 2 группа              | 3 группа              | 4 группа  |
|           |           |           | Высокая                              | Достаточно<br>средняя | Пониженная<br>средняя | Низкая    |
| 9-12 лет  | 21        | 41        | 14                                   | 16                    | 23                    | 9         |
| 13-16 лет | 18        | 33        | 6                                    | 26                    | 16                    | 3         |
| Итого     | <b>39</b> | <b>74</b> | <b>20</b>                            | <b>42</b>             | <b>39</b>             | <b>12</b> |

Результаты анализа распространенности зубочелюстных аномалий в сагиттальной плоскости у детей с зубочелюстными деформациями и различной степенью кариесрезистентности зубов в возрасте 9-16 лет представлены на рисунке 22.



Рисунок 22 – Распространенность зубочелюстных аномалий в сагиттальной плоскости у детей с зубочелюстными деформациями и различной степенью кариесрезистентности зубов 9-16 лет (n=182)

Дистальную окклюзию диагностировали у 44 детей, что составило 24, 2% от общего количества обследованных детей. У 25 (13,7%) пациентов была диагностирована мезиальная окклюзия. Перекрестная окклюзия была выявлена всего у 5 (2,6%) обследованных пациентов. Результаты проведенного исследования установили наличие деформации зубочелюстной системы (отдельных групп зубов) у 72% детей в возрасте от 9 до 12 лет. В группе детей возрастом от 13 до 16 лет данная патология наблюдается у 82% обследованных.

Полученные автором данные показывают, что наибольшее распространение имеет нейтральная окклюзия, в составе которой встречаются деформации: аномалии положения отдельных зубов, скученное положение зубов.

Основным клиническим проявлением деформации зубочелюстной системы у детей и подростков обеих возрастных групп являлось скученное положение зубов. Чаще всего скученность имели нижние резцы (58,7%) по сравнению с верхними (18,7%). У детей в возрасте от 9 до 12 лет скученное положение резцов верхней и нижней челюсти отмечалось в 20,7% случаев, в группе детей возрастом от 13 до 16 лет скученное положение резцов верхней и нижней челюсти отмечалось у 60,7% обследованных. Среди аномалий положения отдельных зубов



в обеих возрастных группах встречались тортоаномалии, диспозиции, эндопозиции, экзопозиции, латеропозиции и медиопозиции, супра- и инфрапозиции отдельных зубов и составили 72,1% от общего числа обследованных. Следует отметить, что в группе детей от 13 до 16 лет в 14% случаев имело место раннее удаление постоянных премоляров или моляров по причине кариеса и его осложнений и отмечалась связь с наличием мезиального смещения постоянных зубов.

Оценка стоматологического здоровья при помощи объективных индикаторов показала, что доля детей без кариеса в возрастной группе от 9 до 12 лет составила 23%, а в возрастной группе от 13 до 16 лет всего 9%, что свидетельствует о повышении уровня заболеваемости кариесом зубов с возрастом.

Индекс гигиены полости рта, который определяли по методу Грина-Вермильона (ОHI-S) у детей от 9 до 12 лет составил 2,3, а у детей от 13 до 16 лет – 2,1. Такие значения индекса являются высокими, свидетельствуя о неудовлетворительной гигиене полости рта в обеих возрастных группах, которая была незначительно лучше в группе старшего возраста.

Кровоточивость десен наблюдалась у 37% обследованных в возрасте от 9 до 12 лет и у 29% из всех обследованных детей в возрасте от 13 до 16 лет, что связано с гигиеной полости рта: в младшей возрастной группе она хуже и кровоточивость десен соответственно выше.

Распространенность кариеса постоянных зубов в группе от 9 до 12 и от 13 до 16 лет составила 52% и 68% соответственно. Средний КПУ постоянных зубов у детей от 9 до 12 лет составил 3,1, что говорит о среднем уровне интенсивности кариеса, а у детей от 13 до 16 лет данный показатель оставил 4,8, а это указывает на высокий уровень интенсивности кариозного процесса.

Наивысшая интенсивность кариеса постоянных зубов (SiC-index) у детей от 9 до 12 и от 13 до 16 лет с низкой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов составила 6,4 и 7,8 соответственно, что говорит о высоком риске развития кариеса зубов в каждой возрастной группе.

Показатель нелеченого кариеса у детей от 9 до 12 лет был равен 2,1, что составляет 68% из показателя КПУ, у детей от 13 до 16 лет – 2,5, что составляет 52% из всего КПУ.

Удаленные постоянные зубы из индекса КПУ по поводу осложнения кариозного процесса у детей от 9 до 12 лет встречались в 0,3% случаев, у детей от 13 до 16 лет – в 1% случаев. Количество удаленных постоянных зубов в расчете на 1000 детей в возрастной группе от 9 до 12 лет и от 13 до 16 лет составило 10 и 50 зубов соответственно.

Нуждаемость в профилактических мероприятиях в обеих возрастных группах составила 100%. Нуждаемость в плановой терапии у детей от 9 до 12 лет составила 14%, у детей от 13 до 16 лет 21%, а в неотложном лечении составила 9% и 3% соответственно (рисунок 23).

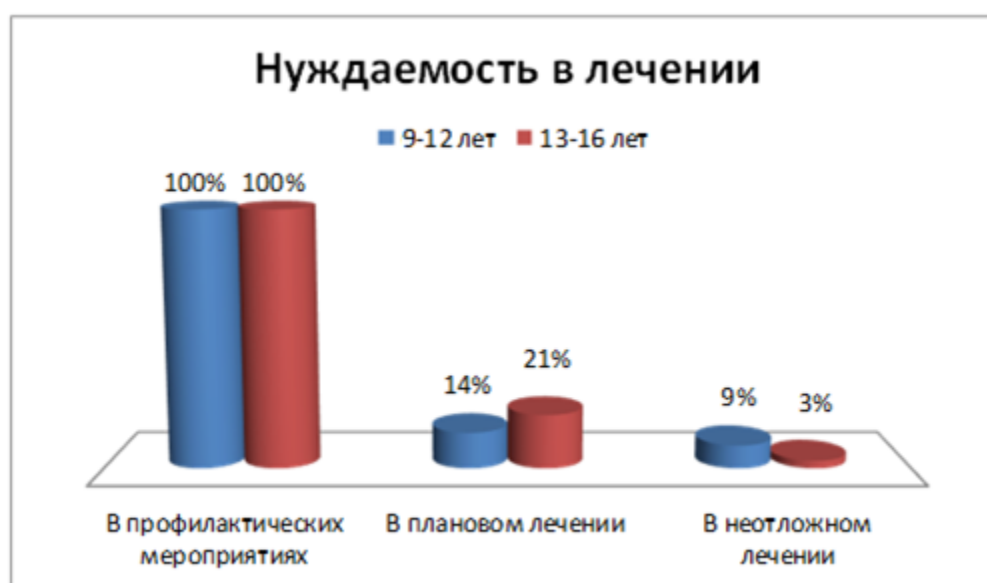


Рисунок 23 – Нуждаемость в стоматологическом лечении и профилактике в возрастных группах

Результаты анкетирования детей двух возрастных групп представлены на рисунке 24.



Рисунок 24 – Результаты анкетирования детей двух возрастных групп

Согласно субъективным индикаторам, в группе детей от 9 до 12 лет состояние своих зубов как «отличное» и «хорошее» оценили 69% анкетирруемых, остальные отметили состояние своих зубов как «плохое», 9% и вовсе избегали улыбаться из-за внешнего вида своих зубов, а 3% пропускали уроки в школе из-за зубной боли. Хотя 13% детей в течение последнего года испытывали зубную боль, всего 10% обратились к стоматологу из-за болевых ощущений.

Посетили стоматолога с профилактической целью в течение последнего года 49% опрошенных детей в данной возрастной группе. Чистили зубы дважды в день всего 13% детей, что говорит о недостаточности просветительских мероприятий в данной возрастной группе и отсутствии надлежащего контроля со стороны родителей. 52% детей не знали, какие зубные пасты используют. Информированы, что зубная паста содержит фтор 15% опрошенных. В данной возрастной группе курящих детей выявлено не было. Употребляли сахаросодержащие газированные напитки 61% детей, а 47% ели сладости каждый день.

В старшей возрастной группе от 13 до 16 лет снизилась доля употребляющих лимонады до 32%, практически не изменилась доля употребляющих сладости – 52%. Отмечены 16% курящих детей. Уровень осведомленности о фирме и составе зубных паст составил 58%. Из опрошенных детей данной группы 28% указали, что используют фторсодержащие зубные пасты. Показательно, что доля детей, чистящих зубы дважды в день, в этом возрасте равна 69%. Также выше среди детей 13-16 лет доля посетивших стоматолога с профилактической целью (до 62%). Из-за зубной боли посетили стоматолога 34% опрошенных детей. С возрастом значительно увеличилось количество детей, испытывавших за последний год зубную боль (до 56%), а пропускали уроки из-за зубной боли уже 12% детей. Довольны видом своих зубов 58% детей от 13 до 16 лет; своя улыбка устраивает 39% опрошенных. Однако большее количество детей в возрасте от 13 до 16 лет оценили состояние своих зубов как «плохое» (38%), а 25% детей избегали улыбаться из-за внешнего вида своих зубов.

Проведенный анализ указывает на необходимость массовой профилактики в обеих возрастных группах и усиление санитарно-просветительной работы среди детей и их родителей, направленных на санитарно-гигиеническое воспитание и формирование здорового образа жизни ребенка. Для того чтобы адекватно решить, какие методы и средства профилактики применимы к конкретному ребенку, необходимо выяснить степень риска поражения кариесом у данного пациента.

Оценка степени риска поражения кариесом зубов включает в себя такие показатели, как факторы риска, общее состояние организма, степень активности кариеса и другие. В итоге, когда определяется степень риска поражения кариесом зубов, следует использовать программу профилактики с включением в неё рекомендаций ВОЗ.

### **3.2. Результаты определения интенсивности кариеса зубов**

Второй этап диссертационного исследования был посвящен обследованию детей с аномалиями отдельных групп зубов K07.3. В исследовании приняли участие 113 человек.

Количество нуждающихся в санации превысило половину общего числа обследованных и составило 83,3%. На основании этого можно сделать вывод о необходимости внедрения программ предупреждения и лечения кариеса зубов с подбором надлежащих средств личной гигиены полости рта. Подтверждается необходимость дальнейшего внедрения и расширения профилактических и лечебных мероприятий среди всего детского населения и подростков.

Поскольку ключевой возрастной границей являются 12 лет, обследованных детей разделяли на возрастные группы от 9 до 12 и от 13 до 16 лет (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели индекса КПУ и КПУ+кп в группах обследования в зависимости от возраста детей

| Группа обследования                                   | Возраст | Пол      | Медиана<br>индекса<br>КПУ<br>КПУ+кп | Интерпретация<br>интенсивности<br>кариеса |
|-------------------------------------------------------|---------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| Достаточно средняя<br>степень<br>кариесрезистентности | 9 – 12  | Мальчики | 2,5                                 |                                           |
|                                                       |         | Девочки  |                                     |                                           |
|                                                       | 13 – 16 | Мальчики | 3,0                                 |                                           |
|                                                       |         | Девочки  |                                     |                                           |
| Пониженная средняя<br>степень<br>кариесрезистентности | 9 – 12  | Мальчики | 5,5                                 | Высокий                                   |
|                                                       |         | Девочки  | 5,0                                 |                                           |
|                                                       | 13 – 16 | Мальчики | 8,0 (4,5; 9,0)                      | Средний                                   |
|                                                       |         | Девочки  | 7,0 (6,0; 9,0)                      |                                           |
| Низкая степень<br>кариесрезистентности                | 9 – 12  | Мальчики | 10,0                                | Высокий                                   |
|                                                       |         | Девочки  | 7,0 (6,0; 9,0)                      |                                           |
|                                                       | 13 – 16 | Девочки  | 9,0                                 |                                           |

На основании приведенных в таблице 4 данных, можно сделать вывод о зависимости уровня интенсивности кариеса зубов от возраста у детей с пониженной средней и низкой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов, наглядно продемонстрированной на рисунке 25.

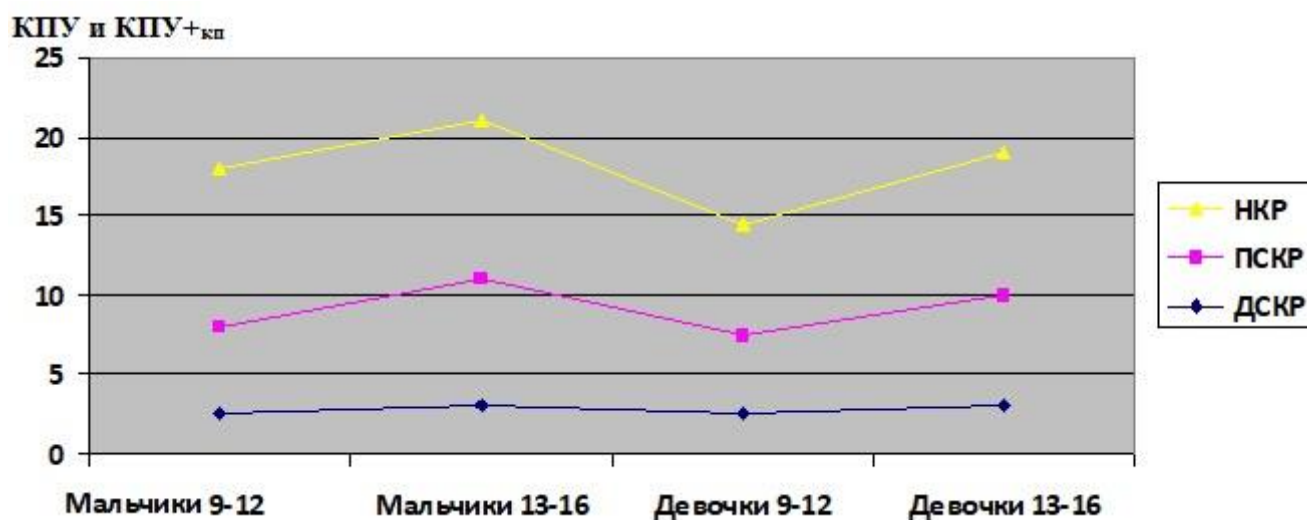


Рисунок 25 Зависимость медианы индекса КПУ и КПУ+кп от пола и возраста

Так, у детей группы достаточно средней степени кариесрезистентности твердых тканей зубов в возрасте как от 9 до 12 лет, так и от 13 до 16 лет наблюдался низкий уровень интенсивности кариеса.

У детей группы с пониженной средней степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов в возрасте от 9 до 12 лет был выявлен высокий уровень интенсивности кариеса (5,5/5,0 у мальчиков и девочек соответственно), в то время как у детей возраста от 13 до 16 лет той же группы отмечали средний уровень интенсивности кариеса (8,0/7,0 для мальчиков и девочек соответственно).

В группе детей с низкой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов наблюдали высокий уровень интенсивности кариеса (10,0-7,0 для мальчиков и девочек).

Кроме того, были выявлены различия в зависимости от пола в группе пониженной средней степени кариесрезистентности. Так, у мальчиков от 9 до 12 лет значения индекса КПУ+кп составили 5,5, в то время как у девочек идентичной возрастной группы показатели составили 5,0.

У мальчиков данной группы в возрасте от 13 до 16 лет индекс КПУ составил 8,0, а у девочек – 7,0.

В группе детей с низкой степенью кариесрезистентности также имелись различия медианы индекса КПУ+кп по полу в возрастной группе от 9 до 12 лет – для мальчиков данный показатель составил 10,0, а для девочек – 7. В возрастной группе от 13 до 16 лет исследуемых мальчиков не было, а у девочек 9,0.

В работе также выявляли степень активности кариеса в исследуемых группах детей на основании индекса КПУ и КПУ+кп согласно классификации Т.Ф. Виноградовой, и в зависимости от этого определяли оптимальную тактику лечения (таблица 5).

Таблица 5 – Степень активности кариеса по Т. Ф.Виноградовой (1978 г.)

| Возраст  | Индекс | 1 степень активности<br>(компенсированная)                                                               | 2 степень активности<br>(субкомпенсированная) | 3 степень активности<br>(декомпенсированная)                                                                          |
|----------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 – 6    | Кп     | Менее 3                                                                                                  | 3 – 6                                         | Более 6                                                                                                               |
| 7 – 10   | КПУ+кп | Менее 5                                                                                                  | 6 – 8                                         | Более 6                                                                                                               |
| 11 – 14  | КПУ    | Менее 4                                                                                                  | 5 – 8                                         | Более 8                                                                                                               |
| 15 – 18  | КПУ    | Менее 7                                                                                                  | 7 – 9                                         | Более 9                                                                                                               |
| Тактика: |        | Осмотр один раз в год.<br>Проведение профилактических мероприятий — закрытие фиссур и фтор-профилактика. | Осмотр и санация не менее 2-х раз в год.      | Санация не менее трех раз в год.<br>Необходима консультация педиатра, рекомендации по рациональной гигиене и питанию. |

При сравнении показателей таблиц 4 и 5 можно сделать следующие выводы.

В группе детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности отмечается первая степень активности кариеса (компенсированная) как для мальчиков, так и для девочек.

Показатели индекса не превышают показателей средней интенсивности кариеса в соответствующей возрастной группе, отсутствуют признаки очаговой деминерализации эмали, диагностируемые специальным методом. Таким образом, рекомендуется в последующем осмотр один раз в год и проведение профилактических мероприятий.

В группе детей с пониженной средней степенью кариесрезистентности выявлена вторая степень активности кариеса (субкомпенсированная) как для мальчиков, так и для девочек.

Отмечаются оптимальные клинические проявления кариеса, кариозные полости локализуются в типичных для коронки зуба зонах, края эмали закруглены, дентин в меру пигментированный, кариозный процесс в зубе развивается с тенденцией к ограничению патологических изменений, симптомы начального кариеса в пришеечных участках и иммунных зонах отсутствуют. В связи с этим осмотр и санация должны проводиться не менее двух раз в год.

Также в группе у детей с низкой степенью кариесрезистентности наблюдается идентичная степень активности кариеса у мальчиков и у девочек. У мальчиков от 9 до 12 лет отмечается третья степень (декомпенсированная).

В этом случае рекомендуется санация не менее трех раз в год, также необходима консультация педиатра, рекомендации по технике индивидуальной гигиены полости рта, также необходима смена режима питания для предупреждения развития кариеса.

У девочек этой группы возрастных категорий от 9 до 12 и от 13 до 16 лет, отмечается декомпенсированная степень активности кариеса.



### 3.3. Результаты диагностических исследований в группе детей с высокой степенью кариесрезистентности эмали зубов

Проведенное стоматологическое обследование детей школьного возраста с высокой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов показало, что медиана показателей электрометрической диагностики эмали зубов составляет 0,1 (0,1; 0,2) мкА и не имеет статистически значимых различий в зависимости от возраста и пола.

Распределение детей в представленной группе в зависимости от возраста и пола и показатели электрометрической диагностики представлено в таблице 6, из которой видно, что для мальчиков от 9 до 12 лет и от 13 до 16 лет медиана показателей составила 0,15 (0,1; 0,2) мкА и 0,1 (0,1; 0,1) мкА соответственно, для девочек данных возрастных категорий данный показатель составил 0,1 (0,1; 0,15) мкА и 0,145 (0,1; 0,195) мкА соответственно.

Таблица 6 – Показатели электрометрической диагностики у детей в группе с высокой степенью кариесрезистентности, Me (q1; q2)

| Диагностическое мероприятие | Пол                |                   |                    |                       |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|
|                             | Мальчики           |                   | Девочки            |                       |
|                             | 9 – 12 лет         | 13 – 16 лет       | 9 – 12 лет         | 13 – 16 лет           |
| Электрометрия (мкА)         | 0,15<br>(0,1; 0,2) | 0,1<br>(0,1; 0,1) | 0,1<br>(0,1; 0,15) | 0,145<br>(0,1; 0,195) |

Примечание: \* - статистически значимых различий между девочками и мальчиками одной возрастной группы нет ( $p > 0,05$ )

В итоге, анализируя представленную выше информацию, можно прийти к заключению, что показатели электропроводности эмали зуба в данной группе обследования соответствуют высокому уровню кариесрезистентности зубов и имеют низкую электропроводность и высокое электросопротивление.

Также можно сделать вывод о том, что для детей младшей возрастной группы эмаль зуба имеет лучшую кариесрезистентность у девочек, а у детей от 13

до 16 лет электропроводность эмали ниже у мальчиков, что говорит о высокой кариесрезистентности.

Анализ данных электромиографического исследования показал высокий тонус правой височной (TD), левой височной (TS) и правой жевательной (MD), левой жевательной (MS) мышц. Медиана биоэлектрической активности височных мышц правой и левой стороны для мальчиков и для девочек обеих возрастных групп равна 410,0 (350,5; 449) мкВ и 403,5 (358,0; 431) мкВ соответственно; медиана биоэлектрической активности правой и левой собственно жевательных мышц составила 402,0 (373; 426) мкВ и 389,5 (358,5; 421) мкВ.

Показатели функционального состояния собственно жевательных и височных мышц в соответствии с полом и возрастом детей представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели электромиографии у детей в группе с высокой степенью кариесрезистентности, Me (q1; q2)

| Электро<br>миография<br>(мкВ) | Пол                     |                     |                    |                    |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
|                               | Мальчики                |                     | Девочки            |                    |
|                               | 9 – 12 лет              | 13 – 16 лет         | 9 – 12 лет         | 13 – 16 лет        |
| TD                            | 398,0<br>(394; 437)     | 423,5<br>(405; 431) | 387*<br>(294; 465) | 432<br>(410; 465)  |
| MD                            | 400,0<br>(363,5; 412,5) | 405,5<br>(394; 414) | 391<br>(369; 411)  | 385*<br>(367; 412) |
| TS                            | 392,0<br>(369; 423)     | 416,5<br>(389; 451) | 405*<br>(301; 441) | 401*<br>(374; 412) |
| MS                            | 381,5<br>(355; 405,5)   | 398,5<br>(379; 452) | 375<br>(355; 403)  | 403<br>(345; 425)  |

Примечание: \* - различия статистически значимы при сравнении показателей мальчиков и девочек одной возрастной группы ( $p < 0,025$ )

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что имеются различия в работе мышц в зависимости от возраста детей. Так, у мальчиков от 9 до 12 лет медиана показателей биоэлектрической активности правой височной мышцы при

пробе «жевание» составила 410 (376; 449,5) мкВ, левой височной мышцы 403,5 (358; 431) мкВ, правой жевательной мышцы 402 (373; 426) мкВ, левой жевательной мышцы 389,5 (358,5; 421) мкВ.

У мальчиков от 13 до 16 лет медиана средней амплитуды правой височной мышцы 423,5 (405; 431) мкВ, левой височной мышцы 416,5 (389; 451) мкВ, правой жевательной мышцы 405,5 (394; 415) мкВ, левой жевательной мышцы 398,5 (379; 452) мкВ.

У девочек наблюдается такая же зависимость от возраста – ниже тонус наблюдается у девочек от 9 до 12 лет: медиана средней амплитуды правой височной мышцы равна 387 (294; 465) мкВ, левой височной мышцы 405 (301; 441) мкВ, правой жевательной мышцы 391 (369; 411) мкВ, левой жевательной мышцы 375 (355; 403) мкВ, в то время как у девочек от 13 до 16 лет тонус выше – медиана средней амплитуды правой височной мышцы составила 432 (410; 465) мкВ, левой височной мышцы 401 (374; 412) мкВ, правой жевательной мышцы 385 (367; 412) мкВ, левой жевательной мышцы 403 (345; 425) мкВ.

### **3.4. Результаты диагностических исследований в группе детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов**

Проведенное стоматологическое обследование детей школьного возраста с достаточной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов показало, что медиана показателей электрометрической диагностики имеет более высокие показатели 0,4 (0,3; 0,4) мкА, чем у детей с высокой степенью кариесрезистентности эмали зубов и имеет различия в зависимости от возраста и пола.

Распределение детей в представленной группе в зависимости от возраста и пола и показатели электрометрической диагностики представлено в таблице 8. Как видно из таблицы, для мальчиков от 9 до 12 лет и от 13 до 16 лет медиана показателей составила 0,3 (0,1; 0,3) мкА и 0,4 (0,1; 0,4) мкА соответственно; для девочек данных возрастных категорий данный показатель составил 0,3 (0,15; 0,35) мкА и 0,45 (0,1; 0,495) мкА соответственно.

Таблица 8 – Показатели электрометрической диагностики у детей в группе с достаточной средней степенью кариесрезистентности, Me (q1; q2)

| Диагностическое мероприятие | Пол               |                   |                     |                       |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
|                             | Мальчики          |                   | Девочки             |                       |
|                             | 9 – 12 лет        | 13 – 16 лет       | 9 – 12 лет          | 13 – 16 лет           |
| Электрометрия (мкА)         | 0,3<br>(0,1; 0,3) | 0,4<br>(0,1; 0,4) | 0,3<br>(0,15; 0,35) | 0, 45<br>(0,1; 0,495) |

Примечание: \* - статистически значимых различий между девочками и мальчиками одной возрастной группы нет ( $p > 0,05$ )

По результатам полученных данных можно сделать вывод, что показатели электропроводности эмали зуба в данной группе обследования соответствуют достаточной средней степени кариесрезистентности эмали зубов. Также можно сделать вывод о том, что меньшая электропроводность твердых тканей зубов наблюдается у мальчиков от 13 до 16 лет и у девочек от 9 до 12 лет.

Показатели функционального состояния собственно жевательных и височных мышц в соответствии с полом и возрастом детей данной группы представлены в таблице 9.

Медиана биоэлектрической активности височных мышц правой и левой стороны для мальчиков и для девочек обеих возрастных групп равна 355 (309; 415) мкВ и 327,0 (300; 393) мкВ соответственно; медиана биоэлектрической активности правой и левой собственно жевательных мышц составила 361,0 (282; 431) мкВ и 381,0 (284; 417) мкВ.

Медиана средней амплитуды правой височной мышцы у мальчиков от 9 до 12 лет составила 355 (309; 415) мкВ, левой височной мышцы 357 (335; 456) мкВ, правой жевательной мышцы 369 (303; 425) мкВ, левой жевательной мышцы 377 (284; 405) мкВ.

У девочек идентичной возрастной группы медиана средней амплитуды правой височной мышцы равна 353,5 (295; 381) мкВ, левой височной мышцы 352,5 (296; 398) мкВ, правой жевательной мышцы 368,5 (323; 408) мкВ, левой жевательной мышцы 358 (298; 389) мкВ.

Таблица 9 – Показатели электромиографии у детей в группе с достаточной средней степенью кариесрезистентности, Me (q1; q2)

| Электро-<br>миография (мкВ) | Пол               |                     |                      |                    |
|-----------------------------|-------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
|                             | Мальчики          |                     | Девочки              |                    |
|                             | 9 – 12 лет        | 13 – 16 лет         | 9 – 12 лет           | 13 – 16 лет        |
| TD                          | 355<br>(309; 415) | 350<br>(324; 376)   | 353,5*<br>(295; 381) | 382*<br>(315; 418) |
| MD                          | 369<br>(303; 425) | 367<br>(336; 398)   | 368,5*<br>(323; 408) | 352*<br>(331; 403) |
| TS                          | 357<br>(335; 456) | 348<br>(328; 368)   | 352,5*<br>(296; 398) | 373*<br>(365; 416) |
| MS                          | 377<br>(284; 405) | 364,5<br>(294; 405) | 358*<br>(298; 389)   | 371*<br>(329; 417) |

Примечание: \* - различия статистически значимы при сравнении показателей мальчиков и девочек одной возрастной группы ( $p < 0,025$ )

Медиана значений биоэлектрической активности правой височной мышцы у мальчиков от 13 до 16 лет составила 350 (324,5; 376) мкВ, левой височной мышцы – 348 (328; 368) мкВ, правой жевательной мышцы – 367 (336; 398) мкВ, левой жевательной мышцы – 364,5 (294; 405) мкВ.

У девочек от 13 до 16 лет медиана средней амплитуды правой височной мышцы составила 382 (315; 418) мкВ, левой височной мышцы 373 (365; 416) мкВ, правой жевательной мышцы 352 (331; 403) мкВ, левой жевательной мышцы 371 (329; 417) мкВ.

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что имеются различия в работе мышц в зависимости от возраста детей. Так, относительно низкий тонус собственно жевательных и височных мышц по отношению к пациентам с высокой степенью кариесрезистентности зубов наблюдается у девочек от 9 до 12 лет.

### 3.5. Результаты диагностических исследований в группе детей с пониженной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов

Проведенное стоматологическое обследование детей школьного возраста с пониженной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов показало, что медиана показателей электрометрической диагностики составляет 1,2 (1,1; 1,34) мкА. Распределение детей в представленной группе в зависимости от возраста и пола и показатели электрометрической диагностики представлено в таблице 10.

Как видно из таблицы, для мальчиков от 9 до 12 лет и от 13 до 16 лет медиана показателей составила 1,315 (1,165; 1,4) и 1,2 (1,1; 1,3) мкА соответственно; для девочек данных возрастных категорий данный показатель составил 1,2 (1,1; 1,39) мкА и 1,2 (0,98; 1,25) мкА соответственно.

Таблица 10 – Показатели электрометрической диагностики у детей в группе с пониженной средней степенью кариесрезистентности, Me (q1; q2)

| Диагностическое мероприятие | Мальчики             |                   | Девочки            |                     |
|-----------------------------|----------------------|-------------------|--------------------|---------------------|
|                             | 9 – 12 лет           | 13 – 16 лет       | 9 – 12 лет         | 13 – 16 лет         |
| Электрометрия (мкА)         | 1,315<br>(1,17; 1,4) | 1,2<br>(1,1; 1,3) | 1,2<br>(1,1; 1,39) | 1,2<br>(0,98; 1,25) |

Примечание : \* - статистически значимых различий между девочками и мальчиками одной возрастной группы нет ( $p > 0,05$ )

По результатам полученных данных можно сделать вывод, что показатели электропроводности эмали зуба в данной группе обследования соответствуют пониженному среднему уровню кариесрезистентности эмали зубов.

Показатели функционального состояния собственно жевательных и височных мышц в соответствии с полом и возрастом детей данной группы представлены в таблице 11.

Медиана биоэлектрической активности височных мышц правой и левой стороны для мальчиков и для девочек обеих возрастных групп равна 331,0 (304; 369) мкВ и 333,5 (309; 355) мкВ соответственно; медиана биоэлектрической

активности правой и левой собственно жевательных мышц составила 334,0 (306; 360) мкВ и 324,0 (303; 357) мкВ.

Таблица 11 – Показатели электромиографии у детей в группе с пониженной средней степенью кариесрезистентности, Me (q1; q2)

| Электромиография (мкВ) | Пол                   |                     |                        |                        |
|------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|------------------------|
|                        | Мальчики              |                     | Девочки                |                        |
|                        | 9 – 12 лет            | 13 – 16 лет         | 9 – 12 лет             | 13 – 16 лет            |
| TD                     | 332<br>(285; 350,5)   | 331,5<br>(309; 359) | 334 *<br>(324; 385,5)  | 328*<br>(318,5; 381)   |
| MD                     | 324<br>(284; 351,5)   | 343,5<br>(320; 384) | 332*<br>(296,5; 349,5) | 337,5*<br>(323; 356)   |
| TS                     | 330<br>(283,5; 346,5) | 335,5<br>(321; 354) | 339*<br>(302; 365)     | 329,5*<br>(331,5; 356) |
| MS                     | 327<br>(304; 354,5)   | 321<br>(315; 357)   | 319,5*<br>(303; 343)   | 329*<br>(326; 347,5)   |

Примечание: \* - различия статистически значимы при сравнении показателей мальчиков и девочек одной возрастной группы ( $p < 0,025$ )

Как видно из данных таблицы 11, для мальчиков от 9 до 12 лет медиана средней амплитуды правой височной мышцы была равна 332 (285; 350,5) мкВ, левой височной мышцы – 330 (283,5; 351,5) мкВ, правой жевательной мышцы – 324 (284; 351,5) мкВ, левой жевательной мышцы – 327 (304; 354,5) мкВ.

Для мальчиков от 13 до 16 лет медиана средней амплитуды правой височной мышцы была равна 331,5 (309; 379) мкВ, левой височной мышцы – 335,5 (321; 354) мкВ, правой жевательной мышцы – 343,5 (320; 384) мкВ, левой жевательной мышцы – 321 (315; 357) мкВ.

У девочек от 9 до 12 лет медиана средней амплитуды правой височной мышцы была равна 334 (324; 385,5) мкВ, левой височной мышцы – 339 (302; 365) мкВ, правой жевательной мышцы – 332 (296,5; 349,5) мкВ, левой жевательной мышцы – 319,5 (303; 343) мкВ.

У девочек от 13 до 16 лет медиана средней амплитуды правой височной мышцы была равна 328 (318,5; 381) мкВ, левой височной мышцы – 329,5(331,5; 356) мкВ, правой жевательной мышцы – 337,5 (323; 356) мкВ, левой жевательной мышцы – 329(326; 347,5) мкВ.

### **3.6. Результаты диагностических исследований в группе детей с низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов**

При изучении диагностических исследований среди детей с низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов, прежде всего, было отмечено, что в данной группе отсутствовали мальчики в возрасте от 13 до 16 лет.

Проведенное стоматологическое обследование детей школьного возраста с низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов показало, что медиана показателей электрометрической диагностики составляет 5,0 (4,8; 5,9) мкА.

Распределение детей в представленной группе в зависимости от возраста и пола и показатели электрометрической диагностики представлено в таблице 12.

Таблица 12 – Показатели электрометрической диагностики у детей в группе с низкой степенью кариесрезистентности, Me (q1; q2)

| Диагностическое мероприятие | Пол               |             |                    |                   |
|-----------------------------|-------------------|-------------|--------------------|-------------------|
|                             | Мальчики          |             | Девочки            |                   |
|                             | 9 – 12 лет        | 13 – 16 лет | 9 – 12 лет         | 13 – 16 лет       |
| Электрометрия (мкА)         | 3,9<br>(3,6; 5,2) | -           | 3,95<br>(3,8; 5,5) | 5,9<br>(4,5; 6,0) |

Примечание: \* - статистически значимых различий между девочками одной возрастной группы нет ( $p>0,05$ )

Как видно из данных таблицы, для мальчиков от 9 до 12 лет медиана показателей составила 3,9 (3,6; 5,2) мкА; для девочек от 9 до 12 и от 13 до 16 лет данный показатель составил 3,95 (3,8; 5,5) мкА и 5,9 (4,5; 6,0) мкА соответственно.

По результатам полученных данных можно сделать вывод, что показатели электропроводности эмали зуба в данной группе обследования повышаются, что соответствует низкому уровню кариесрезистентности эмали зубов.



Показатели функционального состояния собственно жевательных и височных мышц в соответствии с полом и возрастом детей данной группы представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Показатели электромиографии у детей в группе с низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов

| Электро-<br>миография (мкВ) | Мальчики              |         | Девочки                 |                         |
|-----------------------------|-----------------------|---------|-------------------------|-------------------------|
|                             | 9 – 12 лет            | 13 – 16 | 9 – 12 лет              | 13 – 16 лет             |
| TD                          | 319,5<br>(304,5; 336) | -       | 318,5<br>(305; 332,5)   | 319,5<br>(295,5; 337,5) |
| MD                          | 287<br>(263,5; 336,5) | -       | 314,5<br>(303,5; 329,5) | 290,5<br>(284; 354,5)   |
| TS                          | 285<br>(263; 336)     | -       | 319*<br>(297,5; 335)    | 312,5<br>(285; 338)     |
| MS                          | 302<br>(294; 325,5)   | -       | 319,5*<br>(301; 330,5)  | 312<br>(304; 337,5)     |

Примечание: \* - различия статистически значимы при сравнении показателей мальчиков и девочек 9-12 лет ( $p < 0,025$ )

Медиана биоэлектрической активности височных мышц правой и левой стороны для мальчиков и для девочек обеих возрастных групп равна 319,5 (301; 335) мкВ и 297,0 (285; 340) мкВ соответственно; медиана биоэлектрической активности правой и левой собственно жевательных мышц составила 305,5 (281; 336) мкВ и 310 (299; 331) мкВ.

Таким образом, для мальчиков от 9 до 12 лет медиана показателей биоэлектрической активности правой височной мышцы при пробе «жевание» составила 319,5 (304; 336) мкВ, левой височной мышцы – 285 (263; 336) мкВ, правой жевательной мышцы – 287 (263,5; 336,5) мкВ, левой жевательной мышцы – 302 (294; 325,5) мкВ.

Девочки от 9 до 12 лет характеризовались медианой амплитуды правой височной мышцы, равной 318,5 (305; 332,5), левой височной мышцы 319 (297,5;

335), правой жевательной мышцы 314,5 (303,5; 329,5), левой жевательной мышцы 319,5 (301; 330,5). Для девочек от 13 до 16 лет медиана средней амплитуды правой височной мышцы была равна 319,5 (295; 337,5), левой височной мышцы 312,5 (285; 338), правой жевательной мышцы 290,5 (284; 354,5), левой жевательной мышцы 312 (304; 337,5).

Для сравнительной оценки показателей электромиографии у детей в группах их центральные значения в виде медианы, нижнего и верхнего квартилей Me (q1; q2) представлены в таблице 14.

Как видно из представленных данных до лечения, статистически значимые различия выявлены при сравнении показателей первой группы детей с высокой кариесрезистентностью и показателями электромиографии в других группах.

Таблица 14 – Показатели электромиографии у детей в группах, Me (q1; q2)

| Электро-<br>миография<br>(мкВ) | Степень кариесрезистентности |                                    |                                   |                      |
|--------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
|                                | Высокая<br>1 группа          | Достаточная<br>средняя<br>2 группа | Пониженная<br>средняя<br>3 группа | Низкая<br>4 группа   |
| TD                             | 410,0<br>(350; 449)          | 360,0*<br>(310; 397,5)             | 331,0 *<br>(304; 369)             | 319,5*<br>(301; 335) |
| MD                             | 402,0<br>(373; 426)          | 364,0*<br>(323; 408)               | 334,0*<br>(306; 360)              | 305,5*<br>(281; 336) |
| TS                             | 403,5<br>(358; 431)          | 357,0*<br>(331; 409,5)             | 333,5 *<br>(309; 355)             | 397,0*<br>(285; 340) |
| MS                             | 389,5<br>(358,5; 421)        | 367,0*<br>(301; 404)               | 324,0*<br>(303; 357)              | 310*<br>(299; 331)   |

Примечание: \* - различия статистически значимы при сравнении показателей 2, 3, 4 групп с данными 1 группы ( $p < 0,017$ )

### 3.7. Исследование корреляционных зависимостей

Выявление корреляционных связей между парами исследуемых показателей было проведено с помощью вычисления ранговых коэффициентов корреляции Спирмена, так как исходные данные не соответствовали нормальному закону распределения данных.

Корреляционная матрица Спирмена, полученная с помощью инструментов системы обработки статистических данных STATISTICA, представлена в таблице 15. Из представленной матрицы корреляций являются значимыми те корреляционные зависимости, где коэффициент корреляции Спирмена выше 0,5 и выше 0,7 (средняя и высокая сила связи).

Выявлена прямая корреляционная зависимость между количеством удаленных зубов в составе индекса КПУ во всех секстантах – первом, втором, третьем и четвертом секстанте и показателями электрометрии. Коэффициент корреляции равен 0,61; 0,65; 0,55 и 0,57 соответственно. Прямая корреляционная зависимость выявлена между количеством удаленных зубов в первом и втором секстантах. Коэффициент корреляции равен 0,54.

Средняя прямая корреляционная зависимость выявлена между количеством удаленных зубов по поводу осложнения кариеса в составе индекса КПУ в третьем и четвертом секстантах. Коэффициент корреляции равен 0,56.

Средняя амплитуда показателей правой височной мышцы и средняя амплитуда правой жевательной мышцы. Коэффициент корреляции равен 0,58.

Высокая прямая корреляционная зависимость существует между показателями правой височной мышцы и средней амплитудой левой височной мышцы. Коэффициент корреляции равен 0,78.

Прямая корреляционная зависимость между средней амплитудой показателей правой височной мышцы и средней амплитудой левой жевательной мышцы выражена коэффициентом корреляции, равным 0,66.

Кроме того, прямая корреляционная зависимость выявлена между ниже следующими парами признаков.

Таблица 15 – Корреляционная матрица Спирмена

|       | эод  | 1 z         | 2 z         | 3 z         | 4 z         | 1 td        | 1 vj  | 1 chj       | 4 md        | 4 vj        | 4 chj       | 2 ts        | 2 vj        | 2 chj | 3 ms        | 3 vj  | 3 chj       |
|-------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|
| эод   | 1,00 | <b>0,61</b> | <b>0,65</b> | <b>0,55</b> | <b>0,57</b> | 0,27        | 0,06  | -0,06       | <b>0,37</b> | -0,25       | -0,04       | 0,24        | 0,09        | -0,16 | <b>0,36</b> | 0,14  | 0,015       |
| 1 z   |      | 1,00        | <b>0,54</b> | 0,28        | 0,28        | <b>0,34</b> | -0,12 | -0,26       | <b>0,32</b> | -0,037      | -0,10       | 0,30        | 0,05        | -0,09 | 0,28        | 0,19  | 0,10        |
| 2 z   |      |             | 1,00        | <b>0,30</b> | <b>0,33</b> | 0,25        | -0,02 | -0,07       | <b>0,30</b> | -0,22       | -0,19       | 0,14        | 0,07        | -0,09 | <b>0,35</b> | 0,22  | 0,00        |
| 3 z   |      |             |             | 1,00        | <b>0,56</b> | 0,05        | 0,11  | 0,10        | 0,19        | -0,03       | 0,10        | -0,00       | -0,06       | -0,19 | -0,00       | 0,10  | 0,00        |
| 4 z   |      |             |             |             | 1,00        | 0,20        | 0,03  | 0,05        | 0,28        | -0,11       | 0,04        | 0,21        | 0,10        | -0,07 | 0,28        | -0,07 | -0,11       |
| 1 td  |      |             |             |             |             | 1,00        | 0,00  | 0,04        | <b>0,58</b> | -0,02       | 0,02        | <b>0,78</b> | 0,02        | -0,14 | <b>0,66</b> | -0,18 | -0,11       |
| 1 vj  |      |             |             |             |             |             | 1,00  | <b>0,78</b> | 0,20        | <b>0,52</b> | <b>0,43</b> | 0,03        | 0,33        | 0,15  | 0,17        | 0,10  | 0,07        |
| 1 chj |      |             |             |             |             |             |       | 1,00        | 0,03        | <b>0,38</b> | <b>0,57</b> | -0,02       | 0,21        | 0,28  | 0,06        | 0,01  | -0,03       |
| 4 md  |      |             |             |             |             |             |       |             | 1,00        | 0,17        | 0,14        | <b>0,58</b> | 0,16        | -0,22 | <b>0,67</b> | -0,04 | -0,03       |
| 4 vj  |      |             |             |             |             |             |       |             |             | 1,00        | <b>0,78</b> | 0,05        | <b>0,31</b> | 0,11  | 0,02        | 0,15  | 0,07        |
| 4 chj |      |             |             |             |             |             |       |             |             |             | 1,00        | 0,08        | <b>0,30</b> | 0,03  | 0,05        | 0,13  | 0,08        |
| 2 ts  |      |             |             |             |             |             |       |             |             |             |             | 1,00        | 0,03        | -0,10 | <b>0,65</b> | -0,03 | -0,07       |
| 2 vj  |      |             |             |             |             |             |       |             |             |             |             |             | 1,00        | 0,28  | 0,24        | 0,17  | 0,11        |
| 2 chj |      |             |             |             |             |             |       |             |             |             |             |             |             | 1,00  | -0,01       | 0,05  | -0,03       |
| 3 ms  |      |             |             |             |             |             |       |             |             |             |             |             |             |       | 1,00        | -0,02 | 0,05        |
| 3 vj  |      |             |             |             |             |             |       |             |             |             |             |             |             |       |             | 1,00  | <b>0,68</b> |
| 3 chj |      |             |             |             |             |             |       |             |             |             |             |             |             |       |             |       | 1,00        |

Условные обозначения: z – удаленные зубы, td, ts, ms, md – средние амплитуды, vj – время жевания, chj – частота жевания, цифра – номер секстанта.

- Средняя амплитуда правой жевательной мышцы и средняя амплитуда левой височной мышцы. Коэффициент корреляции равен 0,54.
- Средняя амплитуда правой жевательной мышцы и средняя амплитуда левой жевательной мышцы. Коэффициент корреляции равен 0,67.
- Средняя амплитуда левой височной мышцы и средняя амплитуда левой жевательной мышцы. Коэффициент корреляции равен 0,65.
- Время жевания правой височной мышцы и частота жевания правой височной мышцы (1 секстант). Коэффициент корреляции равен 0,78.
- Время жевания правой жевательной мышцы и частота жевания правой жевательной мышцы (4 секстант). Коэффициент корреляции равен 0,78.
- Время жевания правой височной мышцы и время жевания правой жевательной мышцы. Коэффициент корреляции равен 0,52.
- Время жевания левой жевательной мышцы и частота жевания левой жевательной мышцы. Коэффициент корреляции равен 0,68.
- Частота жевания правой височной мышцы и частота жевания частота жевания правой жевательной мышцы. Коэффициент корреляции равен 0,57.

### **3.8.Оценка эффективности проводимого лечения**

#### **3.8.1. Динамика показателей электрометрии и электромиографии у пациентов с высокой степенью кариесрезистентности эмали зубов**

Как было указано выше, в данной группе не проводилась реминерализующая терапия, лечебные мероприятия были направлены на нормализацию и баланс в работе височных и собственно жевательных мышц.

Изменение показателей электропроводности эмали зубов за период ортодонтической терапии представлены в таблице 16.

Медиана показателей электрометрической диагностики имела тенденцию к повышению значений по сравнению с начальными данными. В группе мальчиков от 9 до 12 лет электропроводность эмали увеличилась.

Таблица 16– Динамика показателей состояния эмали зубов у детей с высокой степенью кариесрезистентности, Me (q1; q2)

| Электрометрия<br>(мкА) | Возраст     | До лечения         | После<br>ортодонтического<br>лечения |
|------------------------|-------------|--------------------|--------------------------------------|
| Мальчики               | 9 – 12 лет  | 0,1 (0,1; 0,2)     | 0,2 (0,2; 0,25) *                    |
|                        | 13 – 16 лет | 0,1 (0,1; 0,1)     | 0,4 (0,4; 0,4) *                     |
| Девочки                | 9 – 12 лет  | 0,1 (0,1; 0,15)    | 0,35 (0,31; 0,425) *                 |
|                        | 13 – 16 лет | 0,145 (0,1; 0,195) | 0,5 (0,5; 0,64) *                    |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$

Исходя из данных таблицы 16, электропроводность эмали у мальчиков от 9 до 12 лет повысилась до показаний в 0,2 (0,2; 0,25) мкА. Для мальчиков от 13 до 16 лет медиана показателя электрометрии составила 0,4 (0,4; 0,4) мкА.

У девочек от 9 до 12 и от 13 до 16 лет показатель электропроводности эмали, ввиду отсутствия реминерализующей терапии, повысился до 0,35 (0,31; 0,425) мкА и 0,5 (0,5; 0,64) мкА соответственно. Показатели электромиографии у детей с высокой степенью кариесрезистентности в сравнительном аспекте до и после терапии приведены в таблице 17.

Показатели функционального состояния собственно жевательных и височных мышц в зависимости от пола и возраста у детей данной группы представлена в таблице 18 и согласно её данным, после 12 месяцев заместительной терапии выявлены значительные изменения функционального состояния жевательной мускулатуры у всех детей данной группы.

Для детей с высокой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов после миофункциональной терапии показатели средней амплитуды биопотенциалов составили: правой височной мышцы 422,0 (391,5; 425,5) мкВ, левой височной мышцы 420,0 (381; 449) мкВ, правой жевательной мышцы 419,5 (371,5; 437) мкВ, левой жевательной мышцы 416,0 (378; 419,5) мкВ.

Таблица 17 – Динамика показателей электромиографии у детей с высокой степенью кариесрезистентности эмали зубов, Me (q1; q2)

| Показатели | До лечения            | После лечения            | p       |
|------------|-----------------------|--------------------------|---------|
| TD         | 410,5<br>(376; 449,5) | 422,0<br>(391,5; 425,5)* | 0,0003  |
| MD         | 402,0<br>(373; 426)   | 419,5<br>(371,5; 437)*   | 0,00004 |
| TS         | 403,5<br>(358; 431)   | 420,0<br>(381; 449)*     | 0,00187 |
| MS         | 389,5<br>(358,5; 421) | 416,0<br>(378; 419,5)*   | 0,04034 |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$

Миофункциональная терапия сбалансировала работу жевательных и височных мышц, также повысив среднюю амплитуду биопотенциалов. Для мальчиков в возрасте от 9 до 12 лет после миофункциональной терапии показатели изменились и составили: медиана средней амплитуды правой височной мышцы 413 (367;431)мкВ, левой височной мышцы 407 (381;419) мкВ, правой жевательной мышцы 402 (321,5; 407,5) мкВ, левой жевательной мышцы 383,5 (347; 433) мкВ.

Для мальчиков в возрасте от 13 до 16 лет после миофункциональной терапии показатели изменились и составили: медиана средней амплитуды правой височной мышцы 439,5 (432; 442) мкВ, левой височной мышцы 425,5 (415; 449) мкВ, правой жевательной мышцы 421,5 (364; 423) мкВ, левой жевательной мышцы 419,5 (398; 420) мкВ.

Таблица 18 – Показатели электромиографии после лечения у детей группы высокой кариесрезистентности  
в зависимости от пола и возраста, Ме (q1; q2)

| Электро-<br>миогра-<br>фия<br>(мкВ) | Мальчики                |                          |                     |                      | Девочки           |                    |                   |                    |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
|                                     | 9 – 12 лет              |                          | 13 – 16 лет         |                      | 9 – 12 лет        |                    | 13 – 16 лет       |                    |
|                                     | До<br>Лечения           | После<br>Лечения         | До<br>лечения       | После<br>лечения     | До<br>лечения     | После<br>лечения   | До<br>лечения     | После<br>лечения   |
| TD                                  | 398,0<br>(394; 437)     | 413,0*<br>(367;431)      | 423,5<br>(405; 431) | 439,5*<br>(432; 442) | 387 (294;<br>465) | 397*<br>(366; 434) | 432 (410;<br>465) | 438*<br>(422; 442) |
| MD                                  | 400,0<br>(363,5; 412,5) | 412,0*<br>(321,5; 407,5) | 405,5<br>(394; 414) | 421,5*<br>(364; 423) | 391 (369;<br>411) | 413*<br>(383; 437) | 385 (367;<br>412) | 421*<br>(392; 466) |
| TS                                  | 392,0<br>(369; 423)     | 407*<br>(381; 419)       | 416,5<br>(389; 451) | 425,5*<br>(415; 449) | 405 (301;<br>441) | 417*<br>(374; 448) | 401 (374;<br>412) | 429*<br>(399; 432) |
| MS                                  | 381,5<br>(355; 405,5)   | 383,5*<br>(347; 433)     | 398,5<br>(379; 452) | 419,5<br>(398; 420)  | 375 (355;<br>403) | 398*<br>(366; 419) | 403 (345;<br>425) | 418*<br>(384; 422) |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$



Для девочек от 9 до 12 лет показатели составили: медиана средней амплитуды правой височной мышцы 397 (366; 434) мкВ, левой височной мышцы 417 (374; 448) мкВ, правой жевательной мышцы 413 (383; 437) мкВ, левой жевательной мышцы 398 (366; 419) мкВ.

Для девочек от 13 до 16 лет показатели изменились и составили: медиана средней амплитуды правой височной мышцы 438 (422; 412) мкВ, левой височной мышцы 429 (399; 432) мкВ, правой жевательной мышцы 421 (392; 466) мкВ, левой жевательной мышцы 418 (384; 422) мкВ.

### **3.8.2. Динамика показателей электрометрии и электромиографии у пациентов с достаточной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов**

У детей группы с достаточной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов проводили реминерализующую терапию в сочетании с миофункциональной аппаратной терапией. Данные по изменению показателей электропроводности эмали зубов, полученные при электрометрическом исследовании, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Динамика показателей состояния эмали зубов у детей с достаточно средней степенью кариесрезистентности, Me (q1; q2)

| Электрометрия<br>(мкА) | Возраст     | До лечения        | После лечения     |
|------------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| Мальчики               | 9 – 12 лет  | 0,3 (0,3; 0,45)   | 0,25 (0,2; 0,4)   |
|                        | 13 – 16 лет | 0,4 (0,4; 0,4)    | 0,29 (0,20; 0,4)* |
| Девочки                | 9 – 12 лет  | 0,4 (0,31; 0,425) | 0,34 (0,3; 0,4)   |
|                        | 13 – 16 лет | 0,4 (0,3; 0,445)  | 0,3 (0,2; 0,34)*  |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$

Исходя из данных таблицы 19, медиана показателей электрометрии у мальчиков от 9 до 12 лет практически не изменила своих показателей после реминерализующей терапии, немного снизив нижний квартиль до 0,25 (0,29; 0,4). Для мальчиков от 13 до 16 лет показатели электрометрии также практически не

изменились, только немного улучшив показатели нижнего квартиля – 0,29 (0,20; 0,4).

У девочек от 9 до 12 лет после реминерализующей терапии улучшился показатель электропроводности эмали и составил 0,34 (0,3; 0,4). У девочек от 13 до 16 лет показатель составил 0,3 (0,2; 0,34).

Различие в функциональном состоянии собственно жевательных и височных мышц до и после проведения миофункциональной терапии можно видеть в таблице 20.

После миофункциональной терапии показатели изменились и составили: медиана средней амплитуды биопотенциалов правой височной мышцы 385,0 (328; 417), левой височной мышцы 388,0 (331; 429), правой жевательной мышцы 398,0 (349; 378), левой жевательной мышцы 397,0 (332; 426).

Таблица 20 – Динамика показателей электромиографии у детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности зубов, Me (q1; q2)

| Показатели | До лечения       | После лечения      | p       |
|------------|------------------|--------------------|---------|
| TD         | 355,0 (309; 415) | 385,0 (328; 417)*  | 0,04017 |
| MD         | 361,0 (282; 431) | 398,0 (349; 378)*  | 0,0175  |
| TS         | 327,0 (300; 393) | 388,0 (331; 429) * | 0,0062  |
| MS         | 381,0 (284; 417) | 397,0 (332; 426)*  | 0,0086  |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$

Показатели функционального состояния собственно жевательных и височных мышц в зависимости от пола и возраста у детей данной группы представлены в таблице 21. Как видно из представленных в ней данных, для мальчиков в возрасте от 9 до 12 лет после миофункциональной терапии показатели изменились и составили: медиана средней амплитуды правой височной мышцы 382 (370; 403), левой височной мышцы 384 (331; 429), правой жевательной мышцы 395 (349; 398), левой жевательной мышцы 391 (332; 438).

Таблица 21 – Показатели электромиографии после лечения у детей группы достаточной средней степени кариесрезистентности в зависимости от пола и возраста, Ме (q1; q2)

| Электромиография<br>(мкВ) | Мальчики          |                       |                     |                      | Девочки              |                      |                    |                    |
|---------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
|                           | 9 – 12 лет        |                       | 13 – 16 лет         |                      | 9 – 12 лет           |                      | 13 – 16 лет        |                    |
|                           | До<br>Лечения     | После<br>лечения      | До<br>лечения       | После<br>лечения     | До<br>лечения        | После<br>лечения     | До<br>лечения      | После<br>лечения   |
| TD                        | 355<br>(309; 415) | 382,0 *<br>(370; 403) | 350<br>(324; 376)   | 372,5*<br>(342; 383) | 353,5*<br>(295; 381) | 383*<br>(228; 354)   | 382*<br>(315; 418) | 405*<br>(400; 471) |
| MD                        | 369<br>(303; 425) | 395,0 *<br>(349; 398) | 367<br>(336; 398)   | 385*<br>(355; 415)   | 368,5*<br>(323; 408) | 413,5<br>(389; 464)  | 352*<br>(331; 403) | 410*<br>(346; 406) |
| TS                        | 357<br>(335; 456) | 384 *<br>(331; 429)   | 348<br>(328; 368)   | 388,5<br>(364; 403)  | 352,5*<br>(296; 398) | 382,5*<br>(362; 392) | 373*<br>(365; 416) | 397<br>(326; 407)  |
| MS                        | 377<br>(284; 405) | 391*<br>(332; 438)    | 364,5<br>(294; 405) | 390,5<br>(355; 416)  | 358*<br>(298; 389)   | 398*<br>(351; 417)   | 371*<br>(329; 417) | 409*<br>(384; 412) |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$

Для мальчиков от 13 до 16 лет после терапии медиана средней амплитуды правой височной мышцы составила 372,5 (342; 383) мкВ, левой височной мышцы – 388,5 (364; 403) мкВ, правой жевательной мышцы – 385 (355; 415) мкВ, левой жевательной мышцы – 390,5 (355; 416) мкВ.

Наблюдали повышение средней амплитуды всех групп мышц, миодинамическое равновесие височных и жевательных мышц с правой и левой стороны.

Для девочек от 9 до 12 лет после миофункциональной терапии показатели изменились и составили: медиана средней амплитуды биопотенциалов правой височной мышцы 383 (228; 354) мкВ, левой височной мышцы 382,5 (362; 392) мкВ, правой жевательной мышцы 413,5 (389; 464) мкВ, левой жевательной мышцы 398 (351; 417) мкВ.

Для девочек от 13 до 16 лет после миофункциональной терапии показатели изменились и составили: медиана средней амплитуды биопотенциалов правой височной мышцы 405 (400; 471) мкВ, левой височной мышцы 397 (326; 407) мкВ, правой жевательной мышцы 410 (346; 406) мкВ, левой жевательной мышцы 409 (384; 412) мкВ.

Таким образом, во всех группах по результатам миофункциональной терапии наблюдалось повышение средней амплитуды биопотенциалов собственно жевательных и височных мышц.

### **3.8.3. Динамика показателей электрометрии и электромиографии у пациентов с пониженной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов**

У детей группы с пониженной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов проводили реминерализующую терапия в сочетании с миофункциональной.

Данные по изменению показателей электропроводности эмали зубов, полученные при электрометрическом исследовании, представлены в таблице 22 и свидетельствуют о том, что показатели электрометрии до реминерализующей терапии составили 1,315 (1,165; 1,4) и улучшились после лечения – 0,49 (0,45; 0,56)

и, таким образом, ознаменовали переход детей в группу с достаточной средней степенью кариесрезистентности.

Для мальчиков в возрасте от 13 до 16 лет показатели электрометрии до реминерализующей терапии составили 1,2 (1,1; 1,3) мкА, улучшившись после лечения – 0,505 (0,47; 0,63) мкА. Таким образом, эти дети переместились в группу с достаточной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов. Девочки от 9 до 12 лет также после прохождения реминерализующей терапии перешли в группу достаточной средней степенью кариесрезистентности эмали зубов, так как медиана показателей электрометрии до реминерализующей терапии составила 1,2 (1,1; 1,39) мкА, а после уменьшилась до значения 0,61 (0,5; 0,68) мкА.

Положительная динамика при проведении реминерализующей терапии также наблюдалась у девочек в возрасте от 13 до 16 лет. Так, до лечения медиана показателей составила 1,2 (0,98; 1,25) мкА, а после лечения – 0,54 (0,5; 0,64) мкА, что также говорит о перемещении этих детей в группу достаточной средней степени кариесрезистентности.

Таблица 22 – Динамика показателей состояния эмали зубов у детей с пониженной средней степенью кариесрезистентности, Me (q1; q2)

| Электрометрия<br>(мкА) | Возраст     | До лечения        | После лечения      |
|------------------------|-------------|-------------------|--------------------|
| Мальчики               | 9 – 12 лет  | 1,315 (1,17; 1,4) | 0,49 (0,45; 0,56)* |
|                        | 13 – 16 лет | 1,2 (1,1; 1,3)    | 0,505(0,47; 0,63)* |
| Девочки                | 9 – 12 лет  | 1,2 (1,1; 1,39)   | 0,61 (0,5; 0,68)*  |
|                        | 13 – 16 лет | 1,2 (0,98; 1,25)  | 0,54 (0,5; 0,64)*  |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$

Различие в функциональном состоянии собственно жевательных и височных мышц до и после проведения миофункциональной терапии наглядно видно в таблице 23.

Медиана средней амплитуды правой височной мышцы после терапии ПЛПЭК стала равна 404,0 (365; 411) мкВ, левой височной мышцы – 396,5 (362; 400) мкВ,

правой жевательной мышцы – 384,0 (354; 397) мкВ, левой жевательной мышцы – 387,5 (342; 389) мкВ. Таким образом, наблюдали повышение средней амплитуды биопотенциалов всех исследуемых групп мышц на 19%.

Таблица 23. Динамика показателей электромиографии у детей с пониженной средней степенью кариесрезистентности зубов, Me (q1; q2)

| Показатели | До лечения       | После лечения      | p       |
|------------|------------------|--------------------|---------|
| TD         | 331,0 (304; 369) | 404,0 (365; 411)*  | 0,00003 |
| MD         | 334,0 (306; 360) | 384,0 (354; 397) * | 0,00480 |
| TS         | 335,5 (309; 355) | 396,5 (362; 400) * | 0,00192 |
| MS         | 324,0 (303; 357) | 387,5 (342; 389) * | 0,00738 |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$

Показатели функционального состояния собственно жевательных и височных мышц в зависимости от пола и возраста у детей данной группы представлены в таблице 24, согласно её данным после миофункциональной коррекции у мальчиков от 9 до 12 лет медиана средней амплитуды правой височной мышцы была равна 398 (374; 379,5) мкВ, левой височной мышцы – 390,5 (361; 435,5) мкВ, правой жевательной мышцы – 381 (351,5; 431,5) мкВ, левой жевательной мышцы – 387 (303; 389,5) мкВ.

У мальчиков от 13 до 16 лет после лечебных мероприятий медиана средней амплитуды правой височной мышцы была равна 394 (347,5; 380,5) мкВ, левой височной мышцы – 397 (382; 408) мкВ, правой жевательной мышцы – 391 (368; 410) мкВ, левой жевательной мышцы – 399 (376,5; 420,5) мкВ.

Для девочек от 9 до 12 лет после миофункциональной коррекции медиана средней амплитуды правой височной мышцы была равна 392,5 (375; 401) мкВ, левой височной мышцы – 395 (367; 399) мкВ, правой жевательной мышцы – 380,5 (326,5; 408,5) мкВ, левой жевательной мышцы – 387,5 (352; 397,5) мкВ – наблюдалась положительная динамика от миофункциональной коррекции.

Таблица 24 – Показатели электромиографии после лечения у детей группы пониженной средней степени кариесрезистентности в зависимости от пола и возраста, Me (q1; q2)

| Электромиография (мкВ) | Мальчики              |                           |                     |                        | Девочки                   |                          |                        |                          |
|------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
|                        | 9 – 12 лет            |                           | 13 – 16 лет         |                        | 9 – 12 лет                |                          | 13 – 16 лет            |                          |
|                        | До<br>Лечения         | После<br>лечения          | До<br>лечения       | После<br>лечения       | До<br>Лечения             | После<br>лечения         | До<br>лечения          | После<br>лечения         |
| TD                     | 332<br>(285; 350,5)   | 398*<br>(374; 379,5)      | 331,5<br>(309; 359) | 394*<br>(347,5; 380,5) | 334 *<br>(324; 385,5)     | 392,5*<br>(375; 401)     | 328*<br>(318,5; 381)   | 391,5*<br>(381,5; 409,5) |
| MD                     | 324<br>(284; 351,5)   | 381*<br>(351,5;<br>431,5) | 343,5<br>(320; 384) | 391*<br>(368; 410)     | 332*<br>(296,5;<br>349,5) | 380,5*<br>(326,5; 408,5) | 337,5*<br>(323; 356)   | 413,0*<br>(380,5; 425)   |
| TS                     | 330<br>(283,5; 346,5) | 390,5*<br>(361; 435,5)    | 335,5<br>(321; 354) | 397*<br>(382; 408)     | 339*<br>(302; 365)        | 395<br>(367; 399)        | 329,5*<br>(331,5; 356) | 403,5<br>(348,5; 434)    |
| MS                     | 327<br>(304; 354,5)   | 387*<br>(303;389,5)       | 321<br>(315; 357)   | 399*<br>(376,5;420,5)  | 319,5*<br>(303; 343)      | 387,5<br>(352; 397,5)    | 329*<br>(326; 347,5)   | 417*<br>(361,5; 423,5)   |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$

У девочек от 13 до 16 лет медиана средней амплитуды биопотенциалов правой височной мышцы была равна 391,5 (384,5; 409,5) мкВ, левой височной мышцы – 403,5 (348,5; 434) мкВ, правой жевательной мышцы – 413,0 (390,5; 425) мкВ, левой жевательной мышцы – 4170 (361,5; 423,5) мкВ, то есть миофункциональная коррекция привела в баланс жевательные мышцы правой и левой стороны.

### **3.8.4. Динамика показателей электрометрии и электромиографии у пациентов с низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов**

У детей данной группы реминерализующая терапия проводилась в сочетании с миофункциональной. Данные по изменению показателей электропроводности эмали зубов, полученные при электрометрическом исследовании, представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Динамика показателей состояния эмали зубов у детей с низкой степенью кариесрезистентности Me (q1; q2),

| Электрометрия<br>(мкА) | Возраст   | До лечения      | После лечения     |
|------------------------|-----------|-----------------|-------------------|
| Мальчики               | 9–12 лет  | 3,9 (3,6; 5,2)  | 1,5 (1,5; 1,5)*   |
|                        | 13–16 лет | -               | -                 |
| Девочки                | 9–12 лет  | 3,95 (3,8; 5,5) | 1,625 (1,5; 2,4)* |
|                        | 13–16 лет | 5,9 (4,5; 6,0)  | 2,54 (2,5; 3,37)* |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$

Как видно из данных таблицы 25, для мальчиков от 9 до 12 лет медиана показателей электрометрии до реминерализующей терапии составила 3,9 (3,6; 5,2) и улучшилась после лечения до 1,5 (1,5; 1, 5). Таким образом, дети начали относиться к группе с пониженной средней степенью кариесрезистентности.

Девочки идентичной возрастной группы после терапии стали относиться к группе с пониженной средней степенью кариесрезистентности (показатели электрометрии статистически значимо изменились с 3,95 (3,8; 5,5) до 1,625 (1,5; 2,4).

У девочек от 13 до 16 лет после реминерализующей терапии изменились показатели электросопротивления эмали зубов практически в два раза, однако они



остались в группе с низкой степенью кариесрезистентности, так как медиана показателей составила 2,54 (2,5; 3,37).

Различие в функциональном состоянии собственно жевательных и височных мышц до и после проведения миофункциональной терапии можно видеть в таблице 26.

Через 12 месяцев ортодонтической терапии с помощью преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы медиана показателей амплитуды биопотенциалов правой височной мышцы составили 395,5 (353; 415) мкВ, левой височной мышцы – 394,5 (375; 410) мкВ, правой жевательной мышцы – 386,0 (365; 395) мкВ, левой жевательной мышцы – 385,0 (361; 400) мкВ.

Таблица 26 – Динамика показателей электромиографии у детей с низкой степенью кариесрезистентности зубов, Me (q1; q2)

| Показатели | До лечения       | После лечения     | p      |
|------------|------------------|-------------------|--------|
| TD         | 319,5 (301; 335) | 395,5 (353; 415)* | 0,0015 |
| MD         | 305,5 (281; 336) | 386,0 (365; 395)* | 0,0013 |
| TS         | 297,0 (285; 340) | 394,5 (375; 410)* | 0,0200 |
| MS         | 310 (299; 331)   | 385,0 (361; 400)* | 0,0370 |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$

Показатели функционального состояния собственно жевательных и височных мышц в зависимости от пола и возраста у детей данной группы представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Показатели электромиографии после лечения у детей группы с низкой степенью кариесрезистентности в зависимости от пола и возраста, Me (q1; q2)

| Электромиография<br>(мкВ) | Мальчики              |                          |             |       | Девочки                 |                        |                         |                        |
|---------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|-------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
|                           | 9 – 12 лет            |                          | 13 – 16 лет |       | 9 – 12 лет              |                        | 13 – 16 лет             |                        |
|                           | До<br>Лечения         | После<br>лечения         | До          | После | До<br>Лечения           | После<br>лечения       | До<br>лечения           | После<br>лечения       |
| TD                        | 319,5<br>(304,5; 336) | 385*<br>(328; 413,5)     | -           | -     | 318,5<br>(305; 332,5)   | 384*<br>(372,5; 387,5) | 319,5<br>(295,5; 337,5) | 408*<br>(396,5; 444,5) |
| MD                        | 287<br>(263,5; 336,5) | 371*<br>(348,5; 394,5)   | -           | -     | 314,5<br>(303,5; 329,5) | 389*<br>(367,5; 390)   | 290,5<br>(284; 354,5)   | 398*<br>(380,5; 402,5) |
| TS                        | 285<br>(263; 336)     | 389,5*<br>(360,5; 395,5) | -           | -     | 319*<br>(297,5; 335)    | 388*<br>(376,5; 395)   | 312,5<br>(285; 338)     | 405*<br>(401,5; 415)   |
| MS                        | 302<br>(294; 325,5)   | 376,5*<br>(341,5; 396)   | -           | -     | 319,5*<br>(301; 330,5)  | 384,5*<br>(370; 383)   | 312<br>(304; 337,5)     | 395 *<br>(371,5; 448)  |

Примечание: \* - различия статистически значимы при  $p < 0,05$

У мальчиков от 9 до 12 лет медиана средней амплитуды биопотенциалов правой височной мышцы составила 385 (328; 413,5) мкВ, левой височной мышцы – 389,5 (360,5; 395,5) мкВ, правой жевательной мышцы – 371 (348,5; 394,5) мкВ, левой жевательной мышцы – 376,5 (341,5; 396) мкВ. Наблюдали повышение медианы биоэлектрической активности всех групп мышц.

У девочек от 9 до 12 лет после ортодонтической терапии медиана средней амплитуды биопотенциалов правой височной мышцы была равна 384 (372,5; 387,5), левой височной мышцы 388 (376,5; 395), правой жевательной мышцы 389 (367,5; 390), левой жевательной мышцы 384,5 (370; 383).

У девочек от 13 до 16 лет после терапии показатели биоэлектрической активности изменились значительно: медиана средней амплитуда правой височной мышцы стала равна 408 (396,5; 444,5), левой височной мышцы 405 (401,5; 415), правой жевательной мышцы 398 (380,5; 402,5), левой жевательной мышцы 395 (371,5; 448).

### **3.9. Прогнозирование показателей эффективности функциональной терапии зубочелюстных деформаций**

На основании полученных результатов исследования, автором диссертационной работы разработан алгоритм прогнозирования эффективности функциональной терапии зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов, который представлен на рисунке 26.

В соответствии с данным алгоритмом перед проведением ортодонтического лечения необходимо оценить гигиену полости рта, определить степени кариесрезистентности эмали зубов и нуждаемости детей в терапевтическом лечении.

После стоматологического осмотра полости рта пациенты, нуждавшиеся в ортодонтическом лечении, относятся к одной из четырех подгрупп:

1. нет кариозных полостей;
2. кариозные поражения только жевательных зубов;
3. кариозные поражения фронтальных зубов. Депульпированные зубы;
4. прогрессирующая деструкция твердых тканей зубов.

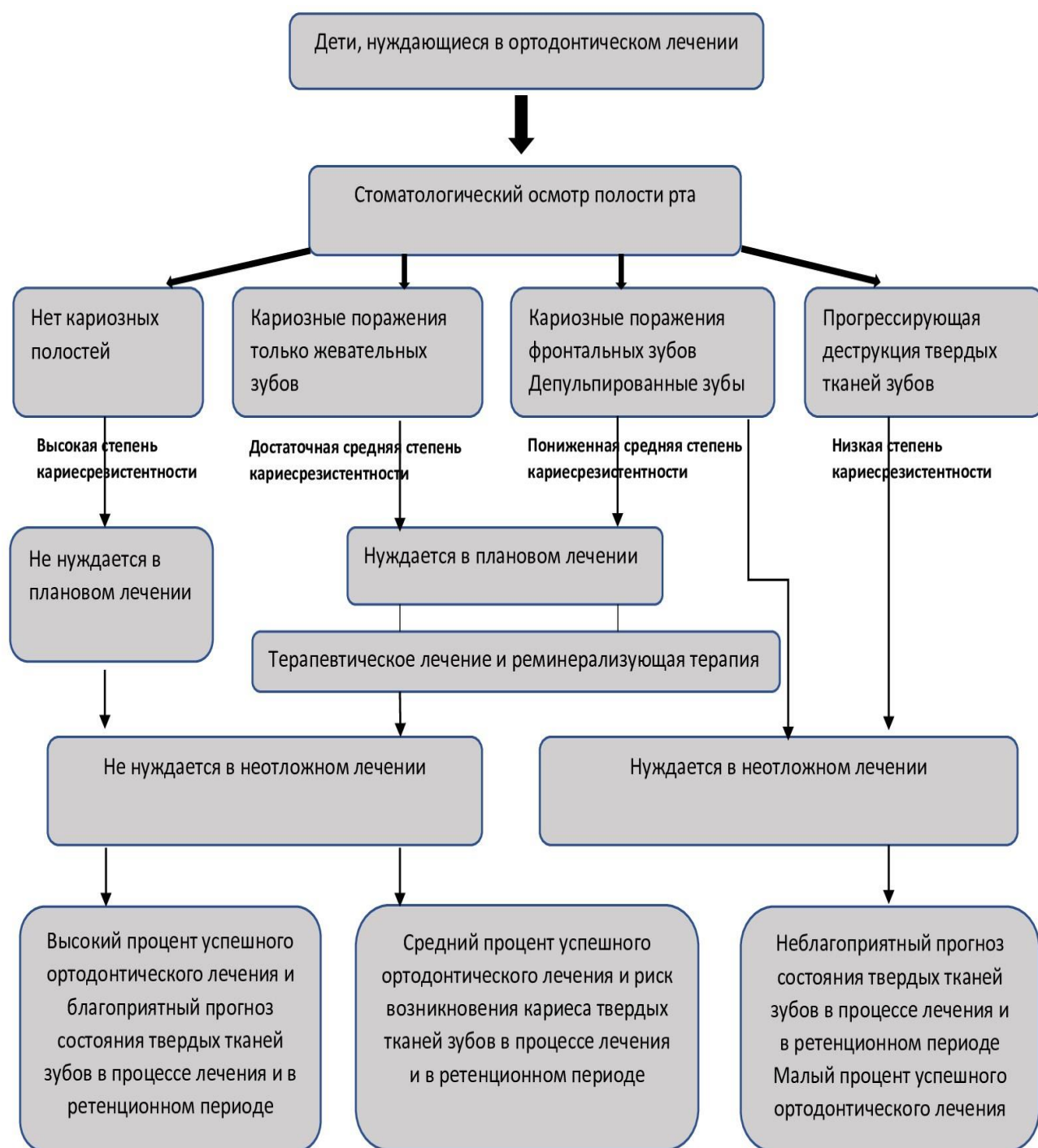


Рисунок 26 – Алгоритм прогнозирования эффективности функциональной терапии зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью кариесрезистентности эмали зубов

Пациенты первой подгруппы не нуждаются в плановом лечении, пациенты второй и третьей подгрупп нуждаются в плановом лечении, а пациенты четвертой подгруппы должны пройти неотложное лечение.

Прогноз успешности ортодонтического лечения самый высокий в первой подгруппе, а в четвертой подгруппе доля благоприятного прогноза резко снижается.

Данный прогноз аргументирован тем, что в процессе исследования выявлена прямая корреляционная зависимость между количеством удаленных зубов в составе индекса КПУ(з) и кп во всех исследуемых секстантах и показателями электрометрии. Это говорит об увеличении электропроводности твердых тканей всех зубов при высоких показателях индекса интенсивности кариеса.

Соответственно, если в процессе клинических методов обследования у пациента обнаруживаются кариозные и пломбированные зубы, то ортодонтическое лечение имеет среднюю долю успешности ввиду возможности осложнений – возникновения новых очагов кариозного процесса.

При условии выявления прогрессирующей деструкции твердых тканей зубов применение ортодонтической аппаратуры оправдано только в случае, если потенциальная польза от их применения превышает возможный риск для состояния твердых тканей зубов в ретенционном периоде.

## ГЛАВА 4

**ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенные исследования подтверждают научные литературные данные о высокой распространенности зубочелюстных аномалий и деформаций у детей и подростков.

Основным клиническим проявлением деформаций зубочелюстной системы являлись аномалии положения зубов в сагиттальной, вертикальной и трансверзальной плоскостях (72,1%). Скученное положение зубов различного генеза имеет второе место по распространенности, при этом чаще встречается во фронтальной группе зубов нижней челюсти (58,7%), в отличие от идентичной группы зубов на верхней челюсти (18,7%).

При обследовании детей и подростков возрастом от 9 до 16 лет, нейтральная окклюзия обнаружилась у 11% в группе с высокой степенью кариесрезистентности твёрдых тканей зубов; у 23% детей с достаточной средней степенью; у 21% детей с пониженной средней степенью и у 7% детей с низкой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов [5, 7, 98].

Определение количества детей, нуждающихся в стоматологической помощи, показало превышение половины общего числа обследованных – 83,3%, что говорит о необходимости превентивных мер профилактики кариеса, улучшении диагностики и своевременного лечения кариозного процесса [30, 59, 118].

Определение уровня интенсивности кариеса демонстрировало прямую зависимость от степени кариесрезистентности [41]. Определение индекса КПУ и КПУ+кп показало, что в группе детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности отмечается компенсированная степень активности кариеса согласно классификации Виноградовой Т.Ф., не зависящая от пола, предполагающая однократный осмотр у стоматолога в год и проведение профилактических мероприятий.

Группа детей с пониженной средней степенью кариесрезистентности характеризовалась субкомпенсированной степенью активности кариеса с рекомендацией посещения стоматолога 1 раз в 6 месяцев.

В группе детей с низкой степенью кариесрезистентности также не отмечаются гендерные различия в степени активности кариозного процесса. Так, у мальчиков от 9 до 12 лет отмечается третья степень (декомпенсированная), также как и у девочек идентичной и старшей возрастной групп, и в этом случае рекомендуется санация не менее трех раз в год, необходима консультация педиатра, рекомендации по рациональной гигиене и питанию.

В диагностике зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов важную роль играет своевременное определение стоматологического статуса, в том числе посредством субъективной оценки состояния полости рта методом анонимного анкетирования [47, 95].

Таким образом, анализируя объективные и субъективные данные стоматологического статуса, полученные по результатам определения индикаторов по системе EGONID 2005, можно отметить небольшую долю детей без кариеса. Данный показатель составил 21% у 12-летних детей при средних значениях КПУ постоянных зубов 3,0. По данным SiC-индекса в группе детей с низкой степенью кариесрезистентности (6,4 и 7,8 у детей 9-12 и 13-16 лет соответственно) и уровня КПУ (медиана индекса достигает 10,0) у детей наблюдается высокая интенсивность кариозного процесса.

Количество удаленных постоянных зубов является существенным этиологическим фактором формирования деформаций зубных рядов и находится в прямой зависимости от процента нелеченого кариеса (составляющего 68% и 52% для возрастных групп 9-12 и 13-16 лет соответственно) [15, 132].

Гигиена полости рта в группе детей от 9 до 12 лет была на уровне 2,3 ОНІ-S, что относится к неудовлетворительным показателям. Это важно учитывать на этапе планирования ортодонтического лечения даже аппаратурными методами, ввиду

того, что отсутствие хорошей гигиены полости рта до ношения аппарата может вызвать ухудшение ситуации в полости рта после.

Индикатор «кровоточивость десен» говорит также о достаточно распространенной проблеме с гигиеной полости рта и состоянием пародонта в обеих возрастных группах детей – 37% и 29% для детей от 9 до 12 и от 13 до 16 лет соответственно. Субъективные индикаторы стоматологического здоровья (получены методом анонимного анкетирования) позволили определить возможные причины неудовлетворительного состояния полости рта.

Анализ ответов на вопрос «Как Вы оцениваете состояние своих зубов и десен?» показал, что «хорошее» выбрали 69% детей 9-12 лет и 58% детей 13-16 лет). Ответы на вопрос «В течение последних 12 месяцев испытывали ли зубную боль» распределились следующим образом: 13% детей 9-12 лет и 38% детей от 13 до 16 лет).

Вопрос «В течение последнего года посетили стоматолога» (49% детей 9-12 лет и 62% от 13 до 16 лет) показал, что школьники знают о своих проблемах, но боятся или откладывают посещение стоматолога, пропуская занятия в школе из-за зубной боли (3% детей от 9 до 12 лет и 12% детей от 13 до 16 лет).

Небольшое количество подростков оценили состояние своих зубов как «отличное» или «хорошее», хотя при этом стеснялись улыбаться из-за вида своих зубов (9% детей от 9 до 12 лет и 25% детей от 13 до 16 лет). В этом случае можно предполагать, что аномалии расположения отдельных зубов и челюстей дети не рассматривают, как ухудшение состояния зубов.

Показатель «довольны видом своих зубов» был низким в обеих возрастных группах и составил 35% и 39% соответственно.

Таким образом, по результатам опроса можно сделать вывод о заинтересованности детей в начале ортодонтического лечения для исправления данной ситуации и психоэмоциональной зависимости состояния полости рта с общим восприятием ребенка. В таких случаях для своевременного выявления проблем и определения путей их решения необходимо использовать систему EGOHID-2005 [16, 109].



Высокую диагностическую значимость показал метод электрометрической диагностики эмали постоянных зубов у детей школьного возраста [34, 35]. Необходимость применения данного метода обусловлена несколькими факторами.

Во-первых, перед ортодонтическим лечением, даже с использованием съемных аппаратов, необходимо определять состояние твердых тканей зубов, опираясь на данные не только визуального и инструментального осмотра, но и дополнительных методов исследования [74]. Так, метод электрометрической диагностики показал статистически значимые различия в группах детей с различной степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов [6, 36].

Медиана показателей электропроводности эмали зубов в группе детей с высокой степенью кариесрезистентности составила 0,1 (0,1; 0,2) мкА; в группе детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности показатели электропроводности составили 0,4 (0,3; 0,4) мкА; в группе детей с пониженной средней степенью кариесрезистентности данный показатель составил 1,2 (1,1; 1,34) мкА; а дети с низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов характеризовались показателями в 5,0 (4,8; 5,9) мкА.

Во-вторых, доказано снижение биоэлектрической активности жевательных и височных мышц с ухудшением степени кариесрезистентности эмали зубов. Так, минимальные значения электропроводности эмали зубов констатированы у пациентов с высоким уровнем кариесрезистентности и суммарной медианой биопотенциалов собственно жевательной и височной мускулатуры, равной 1604 мкВ, в то время как у пациентов с достаточной средней, пониженной средней и низкой кариесрезистентностью суммарная медиана биопотенциалов собственно жевательной и височной мускулатуры была равна 1448 мкВ, 1324,5 мкВ и 1232 мкВ соответственно.

Таким образом, определяя степень кариесрезистентности эмали зубов, возможно предотвращение нарушений в работе жевательной и височной мускулатуры благодаря своевременно начатой функциональной терапии мышц челюстно-лицевой области [78].

Диагностические мероприятия по определению тонуса жевательных и височных мышц имеют также высокую значимость, так как дисбаланс в показателях биоэлектрической активности, общее снижение потенциальной активности жевательной мускулатуры и повышение утомляемости мышц в результате нагрузки могут приводить к снижению интерстициального давления в пульпе зубов и его дентинных канальцах, что снижает резистентность твердых тканей зуба [36, 106, 150].

Доказала свою эффективность предложенная схема функциональной терапии, сочетающая аппаратный метод лечения зубочелюстных аномалий с использованием преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы. В результате зафиксирована нормализация функционального состояния жевательных и височных мышц челюстно-лицевой области указанным аппаратом и улучшение состояния твердых тканей зубов на основе реминерализующей терапии. Так, по данным электромиографического и электрометрического исследований до и через  $12,3 \pm 5$  месяцев после заместительной терапии, наблюдается статистически значимое улучшение показателей в группе с достаточно средней, пониженной средней и низкой степенью кариесрезистентности.

В группе детей с высокой степенью кариесрезистентности биоэлектрическая активность жевательных и височных мышц изменилась незначительно, однако отмечалось улучшение в симметричном повышении средней амплитуды биопотенциалов мышц правой и левой стороны (до лечения показатели правой височной мышцы были равны 410,0 (350,5; 449) мкВ, после – 422,0 (391,5; 425,5) мкВ; показатели левой височной мышцы равны 403,5 (358,0; 431) мкВ и 420,0 (381; 449) мкВ до и после терапии соответственно; до лечения показатели правой жевательной мышцы равны 402,0 (373; 426) мкВ, после – 419,5 (371,5; 437) мкВ; показатели левой жевательной мышцы равны 389,5 (358,5; 421) мкВ и 416,0 (378; 419,5) мкВ до и после лечения соответственно).

В группе детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов медиана биоэлектрической активности височных мышц правой и левой стороны для мальчиков и для девочек обеих возрастных групп до

лечения составила 355 (309; 415) мкВ и 327,0 (300;393) мкВ соответственно; медиана биоэлектрической активности правой и левой собственно жевательных мышц составила 361,0 (282; 431) мкВ и 381,0 (284; 417) мкВ.

После  $12,3 \pm 5$  месяцев терапии преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппой данные показатели изменились и составили для височных мышц правой и левой стороны 385,0 (328; 417) мкВ и 388,0 (331; 429) мкВ соответственно; медиана биоэлектрической активности правой и левой собственно жевательных мышц составила 398,0 (349; 378) мкВ и 397,0 (332; 426) мкВ. Таким образом, для детей данной группы миофункциональная терапия способствовала повышению средней амплитуды биопотенциалов мышц, сбалансированности в работе височных и жевательных мышц правой и левой стороны.

В группе детей с пониженной средней степенью кариесрезистентности показатели биоэлектрической активности височных и жевательных мышц также дали положительную динамику с точки зрения повышения средней амплитуды биопотенциалов и координированной деятельности. Таким образом, медиана биоэлектрической активности правой височной мышцы до лечения была равна 331,0 (304; 369) мкВ, после – 404 (365; 411) мкВ; показатели левой височной мышцы равны 333,5 (309; 355) мкВ и 396,5 (362; 400) мкВ до и после терапии соответственно; до лечения показатели правой жевательной мышцы равны 334,0 (306; 360) мкВ, после – 384 (354; 397) мкВ; показатели левой жевательной мышцы равны 324,0 (303; 357) мкВ и 387,5 (342; 389) мкВ до и после лечения соответственно.

В группе детей с низкой степенью кариесрезистентности наблюдалось общее повышение тонического напряжения. Таким образом, медиана биоэлектрической активности височных мышц правой и левой стороны до лечебных мероприятий равна 319,5 (301; 335) мкВ и 297,0 (285; 340) мкВ соответственно; медиана биоэлектрической активности правой и левой собственно жевательных мышц составила 305,5 (281; 336) мкВ и 310 (299; 331) мкВ. После терапии преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппой данные показатели составили для височных мышц правой и левой стороны 395,5 (353; 415) мкВ и 394,5

(375; 410) мкВ соответственно; медиана биоэлектрической активности правой и левой собственно жевательных мышц составила 386,0 (365; 395) мкВ и 385,0 (361; 400) мкВ.

Реминерализующая терапия для групп с достаточной средней, пониженной средней и низкой степенью кариесрезистентности дала более показательные результаты. Например, по данным электрометрической диагностики эмали зубов, у детей в группе с пониженной средней степенью кариесрезистентности произошло значительное улучшение состояния твердых тканей зубов, и это ознаменовалось их переходом в группу детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности по стоматологическому статусу после реминерализующей терапии. Так, до начала терапевтических мероприятий, медиана показателей электрометрической диагностики данной группы составила 1,315 (1,165; 1,4) мкА и улучшились после лечения – 0,49 (0,45; 0,56) мкА.

Дети, относящиеся к группе с низкой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов, также улучшили показатели состояния эмали, при этом девочки от 9 до 12 лет стали относиться к группе с пониженной средней степенью кариесрезистентности, изменив показатели с 3,95 (3,8; 5,5) мкА до 1,625 (1,5; 2,4) мкА. Для мальчиков данной группы в возрасте от 9 до 12 лет медиана показателей электрометрии до реминерализующей терапии составила 3,9 (3,6; 5,2) мкА и улучшилась после лечения до 1,5 (1,5; 1,5) мкА. Таким образом, дети были переведены в группу с пониженной средней степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов. В группе девочек от 13 до 16 лет медиана показателей электропроводности эмали зубов снизилась с 5,9 (4,5; 6,0) мкА до 2,54 (2,5; 3,37) мкА.

В группе детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности наблюдалась стойкое снижение электропроводности эмали зубов у девочек от 13 до 16 лет, показатель снизился с 0,4 (0,3; 0,445) мкА до 0,3 (0,2; 0,34) мкА.

Статистически значимым было также снижение электропроводности эмали зубов у мальчиков от 13 до 16 лет. Медиана показателей снизилась с 0,4 (0,4; 0,4)

мкА до 0,29 (0,2;0,4) мкА. Незначительный результат реминерализующей терапии был достигнут в группе девочек от 9 до 12 лет (после реминерализующей терапии медиана показателей снизилась с 0,4 (0,31; 0,425) мкА до 0,34 (0,3; 0,4) мкА) и у мальчиков от 9 до 12 лет (после реминерализующей терапии медиана показателей снизилась с 0,3 (0,3; 0,45) мкА до 0,25 (0,2; 0,4) мкА).

Следует отметить, что в группе детей с высокой степенью кариесрезистентности (в которой реминерализующая терапия не проводилась) электропроводность эмали зубов у мальчиков от 9 до 12 лет повысилась до показаний в 0,2 (0,2; 0,25) мкА при начальных показаниях в 0,15 (0,1; 0,2) мкА. Для мальчиков от 13 до 16 лет медиана показатели электрометрии составила 0,4 (0,4; 0,4) мкА (0,1 (0,1; 0,1) мкА). У девочек от 9 до 12 и от 13 до 16 лет показатель электропроводности эмали, ввиду отсутствия реминерализующей терапии, повысился до 0,35 (0,31; 0,425) мкА и 0,5 (0,5; 0,64) мкА с 0,1 (0,1; 0,15) мкА и 0,145 (0,1; 0,195) мкА соответственно.

Таким образом, адекватные диагностические мероприятия и индивидуальный подход к каждому пациенту, в комплексе с предварительной терапевтической санацией и реминерализующей терапией, определяют успех функционального лечения зубочелюстных деформаций у детей [32, 39, 66, 129].

Ортодонтическое лечение без выполнения мероприятий по предотвращению развития кариозного процесса зубов ведет к повышению электропроводности твердых тканей зубов и инициации процессов деминерализации твердых тканей зубов [50, 58].

## ВЫВОДЫ

1. По результатам эпидемиологического обследования детей города Воронежа и Воронежской области были выявлены высокие показатели встречаемости зубочелюстных деформаций в возрасте от 9 до 12 лет у 72% обследованных, у 13-16 летних подростков - 82%. В обеих возрастных группах наблюдалось преобладание аномалий положения отдельных зубов при наличии нейтральной окклюзии.

2. Предложенное распределение детей в возрасте от 9 до 16 лет по клиническим группам позволяет применять персонифицированный подход к лечению зубочелюстных деформаций после предварительной нормализации показателей электропроводности эмали зубов у детей с достаточной средней, пониженной средней и низкой степенью кариесрезистентности.

3. Установлено наличие взаимосвязи между средней амплитудой биопотенциалов собственно жевательных и височных мышц и степенью кариесрезистентности эмали зубов. У детей с высокой степенью кариесрезистентности эмали зубов медиана показателей электропроводности эмали составила 0,1 (0,1;0,2) мкА при медиане показателей суммарной биоэлектрической активности жевательных и височных мышц в 411,4 (371,5;437,5) мкВ. Низкая степень кариесрезистентности характеризовалась медианой показателей электропроводности эмали зубов в 4,6 (3,8; 6,0) мкА и медианой суммарной биоэлектрической активности жевательных и височных мышц в 307,75 (291; 335) мкВ.

4. Применение разработанной преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы в комплексе с реминерализующей терапией позволяет нормализовать функциональную активность жевательной группы мышц у детей с достаточной средней, пониженной средней и низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов до средней амплитуды в 392 (335;420) мкВ, 394 (333;378) мкВ и 390 (365;410) мкВ соответственно.

5. Разработанный прогностический алгоритм диагностики и индивидуальной терапии зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью кариесрезистентности эмали зубов констатирует, что успешное ортодонтическое лечение и благоприятный прогноз состояния твердых тканей зубов в процессе лечения и ретенционном периоде вероятен у детей с низкой электропроводностью эмали зубов (0,1 – 0,2 мкА), тогда как при электропроводности 1,0 – 2,9 мкА возникает риск осложнений в виде кариеса зубов в 17% случаев. При значениях электропроводности эмали зубов от 3,0 мкА и выше, риск осложнений ортодонтического лечения возрастает до 83%.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Ввиду наличия взаимосвязи между показателями средней амплитуды биопотенциалов жевательной группы мышц и степенью кариесрезистентности эмали зубов у детей в практической деятельности врача-стоматолога необходимо использовать электромиографическое исследование мышц челюстно-лицевой области и электрометрическую диагностику твердых тканей зубов.

2. В зависимости от показателей электропроводности эмали зубов, до начала ортодонтического лечения, избирается кратность нанесения реминерализующего препарата. Для детей, относящихся к группе с высокой степенью кариесрезистентности со значениями электропроводности эмали зубов от 0,1 мкА до 0,2 мкА, рекомендуются аппликации средствами для профессионального применения препаратом Clinpro White Varnish, один раз в полгода за время ортодонтического лечения; при достаточной средней степени кариесрезистентности эмали зубов с показателями электрометрической диагностики, равными от 0,25 мкА до 0,5 мкА, рекомендуется применение данного препарата один раз в четыре месяца, для детей группы с пониженной средней степенью кариесрезистентности и электропроводностью эмали от 1 мкА до 2,9 мкА рекомендуемая кратность составляет один раз в три месяца; при низкой степени кариесрезистентности и

показателями электропроводности эмали зубов от 3,0 мкА до 5,14 мкА, реминерализующие мероприятия проводят один раз в два месяца.

3. С целью повышения степени кариесрезистентности твердых тканей зубов, рекомендовано использование средств индивидуальной гигиены полости рта в комплексе с проведением реминерализующей терапии. Рекомендуется нанесение фторсодержащих покрытий, в частности препарата Clinpro White Varnish, в ячейки для зубов преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы. Для нормализации тонуса собственно жевательных и височных мышц, рекомендован режим ношения преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы 10 и более часов в сутки.

### **Перспектива дальнейшей разработки темы диссертации**

Определение степени кариесрезистентности эмали зубов у пациентов создает условия для повышения эффективности лечения зубочелюстных аномалий и снижения риска развития осложнений.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова М.Я. Особенности организации комплексной реабилитации детей с зубочелюстными аномалиями / М.Я. Абрамова, Э.С. Тутушева // Dental Forum. - 2019. - № 4 (75). - С. 12-13.
2. Алексеева, А. К. Реминерализующая терапия в комплексе профессиональной гигиены полости рта у подростков / А. К. Алексеева // Образование и наука в России и за рубежом. – 2019. – № 11 (59). – С. 54–61.
3. Алексеева, И. А. Кариесрезистентность твердых тканей зубов у подростков: критерии диагностики / И. А. Алексеева, Л. А. Щеплягина, Л. П. Кисельникова // Лечение и профилактика. – 2014. – № 4 (12). – С. 76–77.
4. Алимйрзоев, Ф. А. Зубочелюстные аномалии детского возраста и их диагностика / Ф. А. Алимйрзоев // Достижения вузовской науки. – 2014. – № 10. – С. 63–67.
5. Алимова, М. Я. Особенности функциональной диагностики зубочелюстных аномалий в сагиттальной плоскости / М. Я. Алимова, О. Ш. Григорьева // Ортодонтия. – 2010. – № 3 (57). – С. 18–25.
6. Анализ показателей функционального состояния жевательных и височных мышц у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов / Ю. А. Ипполитов, Е. Н. Бондарева, Е. Ю. Золотарева [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2019. – Т. 19, № 4 (72). – С. 44-49.
7. Арзуманян, А. Г. Изучение распространенности и структуры зубочелюстных аномалий среди детей и подростков (обзор литературы) / А. Г. Арзуманян, А. В. Фомина // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – Т. 26, № 1. – С. 14–18.
8. Арсенина, О. И. Применение эластопозиционеров в программе профилактики и раннего ортодонтического лечения детей 4-12-летнего возраста / О. И. Арсенина, А. В. Попова, Н. В. Попова // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2013. – Т. 12, № 2 (45). – С. 49–57.

9. Арутюнов, С. Д. Клинические методы диагностики функциональных нарушений зубочелюстной системы : учебное пособие / И. Ю. Лебедеенко, С. Д. Арутюнов, М. М. Антоник, А. А. Ступников. – Москва : МЕДпресс–информ, 2006. – 112 с.
10. Архипов, А. В. Современные методы диагностики в ортодонтии / А. В. Архипов, Е. А. Логинова, В. Д. Архипов // Наука и инновации в медицине. – 2016. – № 2 (2). – С. 10–13.
11. Бавыкина, Т. Ю. Сравнительная оценка минерального состава и ультрамикроструктуры тканей зуба в норме и при кариесе / Т. Ю. Бавыкина, Т. В. Павлова // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – № 12. – С. 15–18.
12. Бартенев, В. С. Исследование влияния жевательных нагрузок на твердые ткани зубов : специальность 14.00.21 : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Бартенев Виктор Сергеевич ; Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. – Москва, 2007. – 123 с.
13. Боровский, Е. В. Клинико-морфологическая характеристика кариеса эмали / В. Б. Боровский // Клиническая стоматология. – 2009. – № 4. – С. 40–41.
14. Взаимосвязь физического состояния пациентов с уровнем кариесрезистентности / Э. Г. Борисова, Л. П. Полевая, В. А. Железняк [и др.] // Журнал научных статей здоровье и образование в XXI веке. – 201. – № 7 (20). – С. 66–70. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35396288/>. – Текст: электронный.
15. Водолацкий В. М. Этиология зубочелюстных деформаций в раннем детском возрасте / В.М. Водолацкий, Ю.Д. Христофорандо, А.В. Водолацкая // В сборнике: Актуальные вопросы клинической стоматологии. Сборник научных работ. - 2016. - С. 224-226.
16. Гарифуллина, А. Ж. Сравнительная оценка стоматологического здоровья детей школьного возраста г. Омска с помощью европейских индикаторов / А. Ж. Гарифуллина, Г. И. Скрипкина, Т. И. Бурнашова // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 4. – С. 77–81.

17. Герасимова, Л. П. Диагностика мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, связанной с окклюзионными нарушениями / Л. П. Герасимова, Б. Р. Якупов // Ортодонтия. – 2012. – № 2 (58). – С. 34–38.
18. Гиззатуллина, Ф. В. Функциональные особенности и разновидности окклюзии у детей в сменном перекрестном прикусе со смещением нижней челюсти / Ф. В. Гиззатуллина, Ф. Ф. Маннанова // Российская стоматология. – 2014. – Т. 7, № 2. – С. 60–65.
19. Гиззатуллина, Ф. В. Характеристика деятельности жевательных мышц у детей с трансверсальной аномалии окклюзии в сменном прикусе / Ф. В. Гиззатуллина, Ф. Ф. Маннанова // Медицинская наука и образование Урала. – 2014. – Т. 15, № 1 (77). – С. 60–63.
20. Гиззатуллина, Ф. В. Частота встречаемости перекрестной окклюзии и ее разновидностей у детей и подростков г. Уфы / Ф. В. Гиззатуллина, Ф. Ф. Маннанова, Т. А. Чудинова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2014. – Т. 9, № 3. – С. 69–71.
21. Гилязева, В. В. Обоснование диагностического алгоритма при определении показаний к патогенетической терапии кариеса зубов / В. В. Гилязева, И. И. Гиниятуллин, Л. Д. Муратова // Казанский медицинский журнал. – 2012. – Т. 93, № 2. – С. 225–227.
22. Громова, С. Н. Оценка уровня стоматологического здоровья 12- и 15-летних школьников г. Кирова по критериям ВОЗ (2013) / С. Н. Громова, А. В. Сеницына // Вятский медицинский вестник. – 2015. – № 2 (46). – С. 47–50.
23. Давыдов, А. А. Комплексная функциональная реабилитация в стоматологии / А. А. Давыдов // Dental magazine. – 2016. – № 3 (147). – С. 36–41. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=28847210>. – Текст: электронный.
24. Данилова, М. А. Динамика показателей электромиографического исследования в процессе лечения миофункциональных нарушений у детей в периоде прикуса временных зубов / М. А. Данилова, Ю. В. Гвоздева, Ю. И. Убирия // Ортодонтия. – 2010. – № 4. – С. 3–5.

25. Диагностика основных стоматологических заболеваний на этапах ортодонтического лечения / Е. А. Бриль, Я. В. Смирнова, Т. В. Федорова, В. И. Бриль // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 153.
26. Дмитриенко, С. В. Характер функциональных нарушений жевательных мышц у детей с аномалиями окклюзии / С. В. Дмитриенко, Э. Г. Ведешина, Д. А. Доменюк // Стоматология славянских государств : сборник трудов конференции. – Белгород, 2016. – С. 130–134.
27. Долгалев, А. А. Комплексное обследование и лечение пациента с выраженными нарушениями окклюзии / А. А. Долгалев, Е. А. Брагин // Современная ортопедическая стоматология. – 2007. – № 7. – С. 17–20.
28. Драчев, С. Н. Оценка стоматологического здоровья 12–летних детей, проживающих в районах с разной экологической напряженностью / С. Н. Драчев, Т. Н. Юшманова, О. Н. Ипатов // Экология человека. – 2008. – № 9. – С. 33–36.
29. Дьячкова, Я. Ю. Сравнение различных методов диагностики аномалий зубных рядов / Я. Ю. Дьячкова // Ортодент-Инфо. – 2007. – № 2. – С. 28–30.
30. Елисеева, Н. Б. Актуальные вопросы профилактики заболеваний полости рта / Н. Б. Елисеева // Стоматолог. – 2007. – № 2. – С. 25–27.
31. Законодательное и нормативное правовое обеспечение экспертизы качества стоматологической помощи / Л. Е. Смирнова, В. Д. Вагнер, А. В. Гуськов [и др.] // Стоматология. – 2015. – № 6 (94). – С. 60–61.
32. Значение диагностики риска возникновения кариеса у детей в индивидуальной профлакτικе стоматологических заболеваний / Е. О. Алешина, В. П. Куралесина, Т. А. Русанова, С. Н. Юденкова // Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – Т. 18, № 2. – С. 174–176.
33. Иванова, Г. Г. Изучение резистентности зубов к кариесу по электропроводности твердых тканей зубов / Г. Г. Иванова, В. К. Леонтьев // Институт стоматологии. – 2012. – Т. 1 (54). – С. 68–69. –URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17994810>.
34. Иванова, Г. Г. Оценка состояния твердых тканей интактных зубов (премоляров) под воздействием профилактических средств у детей с

использованием среднестатистического показателя электропроводности эмали (часть II) / Г. Г. Иванова, В. К. Леонтьев, Т. Н. Жорова // Институт стоматологии. – 2018. – № 4 (81). – С. 87–90.

35. Иванова, Г. Г. Проблемы ранней диагностики и своевременной профилактики поражений твердых тканей зубов с различной степенью минерализации. Часть I / Г. Г. Иванова, О. Е. Шаблинская // Институт стоматологии. – 2012. – № 4 (57). – С. 84–85.

36. Иванова, Г. Г. Прогностическая оценка состояния твердых тканей интактных зубов детей школьного возраста в определенные возрастные периоды с использованием среднестатистического показателя электропроводности эмали / Г. Г. Иванова, Т. Н. Жорова // Институт стоматологии. – 2017. – № 4 (77). – С. 91–93.

37. Изучение функционального состояния жевательного аппарата у пациентов с патологией твердых тканей зубов некариозного происхождения по данным электромиографии / Р. А. Фадеев, Н. В. Прозорова, К. Н. Маркасов [и др.] // Институт стоматологии. – 2017. – № 1 (74). – С. 41–43.

38. Инфракрасная термография и электромиография в диагностике и лечении миогенного болевого феномена области лица / А. Л. Ураков, М. И. Сойхер, М. Г. Сойхер [и др.] // Экспериментальная и клиническая дерматокосметология. – 2014. – № 1. – С. 6–9.

39. Иорданишвили, А. К. Способ сохранения гигиены полости рта при ортодонтическом лечении у военнослужащих / А. К. Иорданишвили, Л. Н. Солдатова, Ф. Я. Хорошилкина // Инновационная деятельность в Вооруженных Силах Российской Федерации : труды Всеармейской научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2017. – С. 163–164.

40. Ипполитов, Ю. А. Оценка функционального состояния поверхностно расположенных жевательных и височных мышц посредством электромиографии у подростков с высокой и средней кариесрезистентностью твердых тканей зубов / Ю. А. Ипполитов, М. Э. Коваленко, Е. Н. Резниченко // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2015. – № 3 (54). – С. 35–40. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24395022>. – Текст: электронный.

41. Ипполитов, Ю. А. Разработка и оценка эффективности методов нормализации обменных процессов твердых тканей зуба в условиях развития кариозного процесса специальность 14.01.14 : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Ипполитов Юрий Алексеевич ; Воронежская государственная медицинская академия им. Н. Н. Бурденко. – Воронеж, 2012. – 272 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=19392161/>. – Текст: электронный.

42. Исследование реминерализующей активности лекарственных форм для лечения начального кариеса эмали / А. Л. Голованенко, Е. В. Третьякова, Е.С. Патлусова [и др.] // Фармация и фармакология. – 2018. – Т. 6, № 4. – С. 380–388.

43. Исхакова, Г. Р. Применение физиотерапевтических процедур в ретенционном периоде у взрослых пациентов с резцовой дизокклюзией / Г. Р. Исхакова, О. М. Дубова, Л. П. Герасимова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т. 8, № 5. – С. 46–49.

44. Казарина, Л. Н. Оценка факторов риска в развитии кариеса зубов у школьников / Л. Н. Казарина, А. Е. Пурсанова // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2015. – № 3 (54). – С. 43–46. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24395024>. – Текст: электронный.

45. Камина, Т. В. Выбор реминерализующего препарата – вопрос серьезный / Т. В. Камина. // Вестник проблем биологии и медицины. – 2013. – Т. 1, № 4. – С. 53–56.

46. Кариес зубов у детей мегаполиса и пригородов / А. К. Иорданишвили, Л. Н. Солдатова, В. С. Переверзев [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2016. – № 4 (59). – С. 73–76.

47. Карпов, А. Н. Ортодонтия : учебное пособие / А. Н. Карпов, М. А. Постников, Г. В. Степанов. – Самара : Право, 2020. – 319 с. – ISBN 978–5–6041835–9–5.

48. Клиническая эффективность экзогенной профилактики кариеса зубов на детском стоматологическом приеме / О. В. Мацкиева, В. И. Самохина, Ю. Г. Худорошков [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2012. – Т. 11, № 4 (43). – С. 65–68.

49. Колесник, К. А. Влияние миофункциональной терапии на параметры профилометрии у детей в период сменного прикуса / К. А. Колесник, Д. К. Колесник // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2018. – Т. 8, № 1. – С. 25–28.
50. Колесник, К. А. Показатели стоматологического здоровья при ортодонтическом лечении детей, проживающих в регионе с низким экологическим потенциалом / К. А. Колесник, А. В. Крамаренко // Успехи современной науки. – 2017. – Т. 2, № 2. – С. 164–168.
51. Комплексная программа профилактики кариеса зубов и ее реализация в школьных стоматологических кабинетах г. Смоленска / У. Ф. Живанкова, Т. А. Гурина, В. Р. Шашмурина [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2017/ – № 1 (60). – С. 59–63.
52. Коренев, А. Г. Эпидемиологическая характеристика зубочелюстных аномалий у детей и подростков в возрасте от 3 до 18 лет, проживающих в крупном городе и сельской местности / А. Г. Коренев // Стоматологический журнал. – 2005. – № 1. – С. 9–11.
53. Корреляционная зависимость кариеса зубов и индикаторов риска у подростков Казахстана, Беларуси и России / Г. Т. Ермуханова, Н. М. Онайбекова, П. А. Леус, Л. П. Кисельникова // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2017. – № 4. – С. 135–141.
54. Косюга, С. Ю. Роль стоматологического просвещения в профилактике стоматологических заболеваний у школьников 14 лет / С. Ю. Косюга, О. В. Лекомцева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2018. – № 5 (1). – С. 113–118.
55. Кузнецова, Е. А. Головная боль при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Е. А. Кузнецова, А. Набиуллина, Д. Хисамиева // Врач. – 2013. – № 3. – С. 63–65.
56. Кузнецова, Е. А. Оказание медицинской помощи пациентам с лицевыми болями: результаты анкетирования врачей-неврологов / Е. А. Кузнецова, Э. З.

Якупов, В. М. Газизянова // Практическая медицина. – 2013. – № 1 (66). – С. 101–104.

57. Кузьмина, Э. М. Диагностические критерии начальных форм кариеса зубов (обзор литературы) / Э. М. Кузьмина, С. А. Васина, С. А. Урзов // Dental forum. – 2015. – № 1. – С. 35–43.

58. Кузьмина, Э. М. Оценка интенсивности кариеса зубов и его начальных форм у пациентов с несъемной ортодонтической аппаратурой / Э. М. Кузьмина, Н. К. Паздникова, М. А. Крысанова // Dental Forum. – 2017. – № 4. – С. 44–47.

59. Кузьмина, Э. М. Профилактика стоматологических заболеваний : учебное пособие / Э. М. Кузьмина. – Москва : Тонга-принт, 2001. – 216 с.

60. Кунин, А. А. Повышение эффективности профилактики начального кариеса зубов / А. А. Кунин, Н. С. Моисеева, Е. Исраилова // Молодежный инновационный вестник. – 2018. – Т. 7, № 51. – С. 128–129.

61. Куроедова, В. Д. Функциональные особенности жевательных мышц при ассиметричном II классе по Е.Н. ANGLE / В. Д. Куроедова, А. Н. Макарова // Вестник стоматологии. – 2013. – № 1 (82). – С. 115–117.

62. Леонтьев, В. К. Профилактика стоматологических заболеваний / В. К. Леонтьев, Г. Н. Пахомов. – Москва : КМК-ИНВЕСТ, 2006. – 450 с.

63. Леус, П. А. Биофильм на поверхности зуба и кариес / П. А. Леус. – Москва : STBOOK, 2008. – 88 с.

64. Леус, П. А. Ретроспективная оценка эффективности программ профилактики кариеса зубов у детей Беларуси и России / П. А. Леус // Материалы IV Российско-Европейского конгресса по детской стоматологии, 28-30.09.2015 г. – Москва : МГМСУ, 2015. – С. 166–172.

65. Лихота, К. Н. Оценка эффективности использования индивидуальных эластопозиционеров для лечения зубочелюстных аномалий в постоянном прикусе / К. Н. Лихота // Стоматолог. – 2014. – № 1 (12). – С. 38–41.

66. Лихота, К. Н. Преимущества индивидуально изготовленных миофункциональных аппаратов в лечении дистального прикуса / К. Н. Лихота // Стоматолог. – 2014. – № 2 (13). – С. 34–38.



67. Лобовкина, Л. А. Тактика профилактических мероприятий с учетом индивидуальных особенностей пациентов / Л. А. Лобовкина, П. Л. Лобовкин, А. М. Романов // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2017. – №; 2 (61). – С. 72–74. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29206058>. – Текст: электронный
68. Ломакина, В. М. Взаимосвязь функционального состояния мышц ЧЛЮ и асимметрии нижней челюсти у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов / В. М. Ломакина // Dental forum. – 2011. – № 3. – С. 71–78.
69. Лопушанская, Т. А. Практическое использование поверхностной электромиографии в клинике ортопедической стоматологии / Т. А. Лопушанская, Л. Б. Петросян, Х. М. Муса. // Институт стоматологии. – 2019. – № 1 (82). – С. 48–49.
70. Мельник, А. С. Анализ биоэлектрических потенциалов жевательных мышц и траекторий движения нижней челюсти у пациентов от 18 до 25 лет без признаков патологии ВНЧС диагностическим комплексом ВЮРАК / А. С. Мельник, В. В. Савельев // Качество оказания медицинской стоматологической помощи: способы достижения, критерии и методы оценки : сборник статей международной научно-практической конференции. – Казань, 2016. – С. 115–120.
71. Механическое давление как основа биомеханического моделирования зубочелюстной системы человека / В. М. Тверье, Ю. И. Няшин, В. Н. Никитин, Л. Ф. Оборин // Российский журнал биомеханики. – 2014. – Т. 18, № 1. – С. 24–35.
72. Митчелл, Л. Основы ортодонтии : учебное пособие / Л. Митчелл ; под общей редакцией Ю. М. Малыгина. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2010. – 336, [1] с.
73. Михейкина, Н. И. Влияние кариеспрофилактических средств на зубную эмаль лиц, подверженных и резистентных к кариесу / Н. И. Михейкина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2. – С. 35.
74. Михейкина, Н. И. Электропроводность зубной эмали лиц с различной предрасположенностью к реализации кариеса как критерий оценки особенностей ее морфологии и текстуры / Н. И. Михейкина, И. Л. Горбунова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1–1. – С. – 110–114.
75. Набиев, Н. В. Морфофункциональное состояние зубочелюстной системы у пациентов с удаленными постоянными зубами после ортодонтического

лечения / Н. В. Набиев, А. Г. Русанова, Т. А. Иваненко, Т. В. Климова. // Стоматология. – 2015. – Т. 94, № 6–2. – С. 32.

76. Набиев, Н. В. Современные методы функциональной диагностики в ортодонтии / Н. В. Набиев, Л. С. Персин // Стоматологический вестник Поволжья. – 2007. – 1 (4). – С. 14.

77. Некоторые аспекты повышения уровня стоматологического здоровья детей в Российской Федерации / Л. Н. Максимовская, М. Я. Алимова, О. В. Дроздова [и др.] // Dental Forum. – 2015. – № 4. – С. 11.103.

78. Нигматова, И. М. Ранняя профилактика речевых нарушений у детей с использованием миофункционального аппарата / И. М. Нигматова, З Р. Ходжаева, Р. Н. Нигматов. // Stomatologiya. – 2018. – № 4. – С. 30–33.

79. Новак, Н. В. Кислотоустойчивость эмали зубов после проведения отбеливания и реминерализации / Н. В. Новак, Н. А. Байтус // Стоматолог. – 2016. – № 1 (20). – С. 60–62.

80. Новак, Н. В. Экспериментальное исследование кариесрезистентности эмали зубов после отбеливания и реминерализации / Н. В. Новак, Н. А. Байтус // Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2016. – Т. 15, № 2. – С. 87–92.

81. Новые возможности в диагностике кариеса зубов у детей / О. Г. Авраамова, Т. В. Кулаженко, В. В. Горячева [и др.] // Журнал научных статей здоровье и образование в XXI веке. – 2019. – Т. 21, № 1. – С. 20–24.

82. Образ жизни, состояние здоровья детей младшего школьного возраста с нарушением прикуса и разработка мероприятий профилактики аномалий окклюзии / Е. А. Картон, Н. Ю. Стасевич, И. Б. Ганьшин, Ж. В. Овечкина // Социальные аспекты здоровья населения. – 2018. – № 3 (63). – С. 6.

83. Окушко, В. Р. Феномен чреспокровного транспорта жидкости и проблемы превентивной стоматологии / В. Р. Окушко, Р. В. Окушко, Р. В. Урсан // Вестник приднестровского университета. Серия: медико-биологические и химические науки. – 2011. – Т. 2 (83). – С. 40–46. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26677570>. – Текст: электронный.

84. Опыт применения динамической электронейростимуляции в комплексном лечении стоматологических заболеваний / Ю. В. Мандра, Н. М. Жегалина, С. С. Григорьев [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2014. – № 3. – С. 21–24.
85. Ортодонтия. современные методы диагностики аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии : учебное пособие / Л. С. Персин, А. Б. Слабковская, Е. А. Картон, Н. С. Дробышева ; под общей редакцией Л. С. Персина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 160 с.
86. Осипов, А. В. Сравнительный анализ изменения биоэлектрического потенциала напряженного состояния мышц лица в зависимости от вертикального положения нижней челюсти / А. В. Осипов // Стоматология для всех. – 2010. – № 2. – С. 24–25.
87. Оценка влияния скученного положения зубов на функциональные изменения в структурах челюстно-лицевого аппарата при ортодонтическом лечении / Е. А. Матвеева, А. В. Севбитов, А. А. Ремизова [и др.] // Стоматология XXI века – эстафета поколений : сборник трудов научно-практической конференции Студенческого научного общества стоматологического факультета Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова, посвященной 85-летию Евгения Власовича Боровского. – Москва, 2010. – С. 97.
88. Оценка возможных взаимосвязей кариеса зубов и факторов риска среди школьников Беларуси в сравнении с Казахстаном и Россией / П. А. Леус, Т. Н. Терехова, Л. П. Кисельникова, Г. Т. Ермуханова // Стоматолог. – 2017. – № 4 (27). – С. 8–13.
89. Оценка эффективности применения кальцийсодержащих препаратов в программе профилактики кариеса зубов / А. А. Кунин, И. А. Беленова, А. Ю. Скорынина [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – Т. 19, № 2. – С. 226–227.
90. Пахомов, Г. Н. Атравматичное восстановительное лечение кариеса зубов / Г. Н. Пахомов, В. К. Леонтьев. – Москва ; Женева, 2005. – 112 с.

91. Перегудов, А. Б. Поверхностная электромиография как основа современной диагностики заболеваний окклюзионно-мышечно-суставного комплекса / А. Б. Перегудов, О. А. Малёнкина // Ортодонтия. – 2012. – № 2 (58). – С. 19–26.
92. Пирогова, Е. Ю. Факторы риска и признаки формирующихся аномалий зубочелюстной системы у детей в периоде сменного прикуса / Е. Ю. Пирогова, М. А. Данилова, С. В. Захаров // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2011. – Т. 10, № 3 (38). – С. 53–58.
93. Попов, С. А. Диагностические возможности электромиографии у ортодонтических пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов / С. А. Попов // Российский стоматологический журнал. – 2010. – № 2. – С. 27–29.
94. Попов, С. А. Динамика показателей функциональной активности жевательных мышц у детей с дистальной окклюзией в периоде роста и развития челюсти / С. А. Попов, Е. А. Сатыго. // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова. – 2011. – Т. 3, № 4. – С. 101–105.
95. Предварительная оценка стоматологического статуса и поведенческих факторов риска у детей школьного возраста с помощью европейских индикаторов / Ю. А. Ипполитов, Е. О. Алешина, Я. А. Плотникова [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2017. – Т. 16, № 2 (61). – С. 84–88. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29206061>. – Текст: электронный.
96. Применение компьютерной томографии в диагностике зубочелюстно-лицевых аномалий / Г.В. Степанов, А.Б. Елизаров, А.М. Хамадеева [и др.] // Ортодонтия. – 2007. – № 3. – С. 81.
97. Профилактика стоматологических заболеваний : учебное пособие для студентов стоматологического факультета / Т. А. Хоменко, А. В. Савичук, Е. И. Остапко [и др.]. – Киев : Книга плюс, 2007. – 128 с.
98. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей дошкольного и школьного возраста / Х. А. Каламкарров, З. А. Башляева, П. А. Скорик, И. В. Ушаков // Стоматология. – 2007. – № 4. – С. 50–54.

99. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (часть I) / Д. А. Доменюк, Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко [и др.] // Институт стоматологии. – 2017. – № 4 (77). – С. 78–82.

100. Рузметова, И. М. Изучение аномалии зубочелюстные системы и профилактика вторичных деформаций зубной дуги у детей в период сменного прикуса / И. М. Рузметова, Р. Нигматов, Ф. А. Шомухамедова // Вестник КГМА им. И. К. Ахунбаева. – 2015. – № 4. – С. 50–55.

101. Руле, Ж. Ф. Профессиональная профилактика в практике стоматолога / Ж.-Ф Руле, С. Циммер ; под общей редакцией С. Б. Улитовского, С. Т. Пыркова ; перевод с немецкого Т. Н. Терехова, Т. В. Попруженко. – Москва, 2010. – 367 с.

102. Рябцева, А. А. Функциональные особенности жевательных мышц при лечении пациентов с дефектами зубных дуг в сочетании с аномалиями окклюзии / А. А. Рябцева, Г. М. Дерлугьян, Ф. В. Джемакулова // Современные методы диагностики, лечения, и профилактики стоматологических заболеваний : сборник трудов конференции. – Ставрополь, 2018. – С. 140–142.

103. Сатыго, Е. А. Междисциплинарный подход к планированию лечения орофациальных дисфункций у детей / Е. А. Сатыго, А. В. Силин // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2018. – Т. 17, № 2 (65). – С. 42–46.

104. Сатыго, Е. А. Орофациальные дисфункции и кариес зубов у детей 6-8 лет / Е. А. Сатыго // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2009. – № 2 (29). – С. 14–16. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12807985>. – Текст: электронный.

105. Сидоренко, А. Н. Диагностика и совершенствование комплексного лечения больных с нейромускулярным дисфункциональным синдромом височно–нижнечелюстных суставов / А. Н. Сидоренко. // Казанский медицинский журнал. – 2012. – Т. 93, № 4. – С. 627–631.

106. Силин, А. В. Биоэлектрическая активность жевательных мышц и микрогемодициркуляция в пульпе постоянных зубов у детей 6-9 лет с нарушением основных функций челюстно-лицевой области / А. В. Силин, Е. А. Сатыго //

Практическая медицина. – 2013. – № 4 (72). – С. 54–56. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20377842>. – Текст: электронный.

107. Силин, А. В. Клинические проявления и тактика ортодонтического пациентов с включенными дефектами, сочетающимися с деформациями зубных рядов / А. В. Силин, Т. Ю. Окунева. // Российский стоматологический журнал. – 2017. – Т. 21, № 3. – С. 147–151.

108. Силин, А. В. Поверхностная электромиография височных и собственно жевательных мышц в диагностике мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстных суставов / А. В. Силин, Е. А. Сатыго, Е. И. Семелева // Клиническая стоматология. – 2013. – № 2 (66). – С. 22–24.

109. Скрипкина, Г. И. Европейские индикаторы стоматологического здоровья детей школьного возраста г. Омска / Г. И. Скрипкина, А. Ж. Гарифуллина, П. А. Леус // Инновационные технологии в стоматологии : материалы XXIV Международного юбилейного симпозиума. – Омск, 2017. – С. 449–451.

110. Скрипкина, Г. И. Значение индексной оценки стоматологического статуса кариесрезистентных детей при проведении профилактических осмотров / Г. И. Скрипкина // Стоматология. – 2017. – Т. 96, № 6–2. – С. 56–58.

111. Смирнова, Т. А. Фториды в клинической стоматологии : пособие для врачей / Т. А. Смирнова. – Москва : МГМСУ, 2001. – 32 с.

112. Современные аспекты этиологии, патогенеза, диагностики и методов лечения повышенной чувствительности твердых тканей зубов / И. А. Беленова, Е. И. Зяблова, О. А. Кудрявцев [и др.] // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2019. – Т. 42, № 2. – С. 208–214.

113. Современные подходы к повышению кариесрезистентности эмали постоянных зубов. Часть 1: структурные и функциональные особенности эмали постоянных зубов на разных этапах минерализации / Л. А. Хоменко, Г. В. Сороченко, А. В. Савичук [и др.] // Современная стоматология. – 2018. – № 3 (72). – С. 3–8.

114. Сравнительные данные европейских индикаторов стоматологического здоровья детей школьного возраста в избранных городах Беларуси, Грузии и

Украины / Н. И. Смоляр, Э. В. Безвушко, М. Маргвелашвили [и др.] // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. – 2015. – Т. 15, № 3–1 (51). – С. 43–48.

115. Стабильность ортодонтического лечения: предикаты рецидива, вызываемого окклюзионными силами / К. М. Шишкин, О. И. Арсенина, М. К. Шишкин, Н. В. Попова // Стоматология. – 2016. – Т. 95, № 5. – С. 47–50.

116. Сунцов, В. Г. Влияние различных факторов риска в формировании декомпенсированной формы кариеса у детей г. Омска / В. Г. Сунцов, И. М. Волошина // Институт стоматологии. – 2008. – № 2 (39). – С. 30–31. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15275811>. – Текст: электронный.

117. Удод, А. А. Структурно–функциональная кислотоустойчивость и роль ее компонентов в обеспечении кариесрезистентности эмали зубов / А. А. Удод, А. С. Воронина // Актуальні проблеми сучасної медицини. Вісник української медичної стоматологічної академії. – 2017. – Т. 17, № 2 (58). – С. 279–282.

118. Улитовский, С. Б. Нуждаемость в стоматологической помощи детского населения мегаполиса / С. Б. Улитовский, В. А. Григорьев // Ученые записки СПбГМУ. – 2015. – Т. 2, № 4. – С. 38–40.

119. Улитовский, С. Б. Ситуационная гигиена полости рта : учебное пособие / С. Б. Улитовский. – Санкт-Петербург : Человек, 2013. – 596 с.

120. Фадеев, Р. А. Стандарты диагностики и ортодонтического лечения, принятые в системе клиник медицины / Р. А. Фадеев, С. А. Филоненко // Институт стоматологии. – 2016. – № 1 (70). – С. 24–27.

121. Филимонова, О. И. Опыт применения кинезиотерапии для лечения пациентов, страдающих болевой дисфункцией ВНЧС / О. И. Филимонова, С. В. Бейнарович // Уральский медицинский журнал. – № 5 (119). – С. 90–91.

122. Филюк, А. Я. Параклинические методы диагностики миофасциального болевого синдрома / А. Я. Филюк // Паллиативная медицина и реабилитация. – 2006. – № 2. – С. 36–37.

123. Функциональное состояние жевательной мускулатуры и буккального эпителия у детей с аномалиями зубочелюстной системы / Е. В. Дорохов, М. Э.

Коваленко, И. В. Косолапова, Е. Н. Бондарева // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2018. – № 4. – С. 82–90. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36759373>. – Текст: электронный.

124. Хоменко, Л. А. Клинико-лабораторная оценка эффективности лечебно-профилактических зубных паст в профилактике кариеса / Л. А. Хоменко, Г. В. Сороченко // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – Т. 7, № 1. – С. 202–206.

125. Чепендюк, Т. А. Новые транспортные элементы зубных зачатков, обеспечивающие криесризистентность эмали / Т. А. Чепендюк // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2013. – Т. 1, № 4 (04). – С. 203–205.

126. Ширшова, Н. Е. Практическое применение нового индекса гигиены полости рта / Н. Е. Ширшова, В. Р. Тесленко, О. С. Гилева // Методические аспекты оценки состояния гигиены полости рта у лиц молодого возраста // Пермский медицинский журнал. – 2006. – Т. 23, № 6. – С. 107–112. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty-otsenki-sostoyaniya-gigieny-polosti-rta-u-lits-molodogo-vozrasta>. – Текст: электронный.

127. Электромиография мышц челюстно-лицевой области при максимальном сжатии зубных рядов / Т. В. Климова, Н. В. Набиев, Е. Н. Новикова, Т. А. Иваненко. // Dental Forum. – 2013. – № 3. – С. 50–51.

128. Электромиография у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов / Н. В. Набиев, Т. В. Климова, Е. Н. Новикова [и др.] // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2013. – Т. 3, № 9. – С. 191.

129. Этап диагностики функциональных нарушений зубочелюстной системы – предварительное обследование пациентов в клинике / О. С. Сажина, О. В. Колосова, В. Н. Куковинец, О. А. Ушич // Актуальные вопросы стоматологии : сборник научных трудов, посвященный И. М. Оксману. – Казань, 2018. – С. 359–361.

130. Юсупова, Ю. И. Особенности ортодонтического лечения пациентов с выраженными зубочелюстными деформациями и аномалиями / Ю. И. Юсупова, И.



В. Нефедова // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – № 12 (68). – С. 1159–1165.

131. Яковлева, М. В. Эффективность зубочелюстного тренинга в поддержании хорошего уровня гигиены рта у детей с постоянным прикусом / М. В. Яковлева, С. С. Ксембаев, И. Н. Мусин // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2017. – № 2 (61). – С. 89–92. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29206062>. – Текст: электронный.

132. Яхина, З. Х. Влияние ранней потери зубов на формирование зубочелюстных аномалий / З. Х. Яхина, Т. Ю. Ширяк, А. Р. Камальдинова // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 2. – С. 57.

133. A randomised clinical study to evaluate experimental children's toothpastes in an in-situ palatal caries model in children aged 11-14 years / E. E. Newby, E. A. Martinez-Mier, A. Hara [et al.]. – DOI 10.1111/idj.12073 // International Dental Journal. – 2013. – № 63, Suppl. 2. – P. 31–38.

134. Accuracy of the surface electromyography RMS processing for the diagnosis of myogenous temporomandibular disorder / K. C. Berni, A. V. Dibai-Filho, P. F. Pires, D. Rodrigues-Bigaton. – DOI 10.1016/j.jelekin.2015.05.004 // Journal of Electromyography and Kinesiology. – 2015. – Vol. 25 (4). – P. 596–602.

135. Ahrari, F. Enamel resistance to demineralization following Er: YAG laser etching for bonding orthodontic brackets / F. Ahrari, M. Poosti, P. Motahari // Dental research journal (Isfahan). – 2012. – № 9 (4). – P. 472–477.

136. Analysis of masseter and temporal muscles during surgical extraction of impacted third molars / M. B. Moraes, M. G. Naclerio-Homem, R. D. Nascimento [et al.] // General dentistry. – 2015. – N 63 (5). – P. 23–27.

137. Arends, J. Nature and role of loosely bound fluoride in dental caries / J. Arends, J. Christoffersen // Journal of Dental Research. – 1990. – Vol. 69, Spec. Iss. – P. 601–605.

138. Association between Chewing Side Preference and Dental Caries among Deciduous, Mixed and Permanent Dentition / U. A. Nayak, R. Sharma, N. Kashyap [et al.]

// Journal of Clinical and Diagnostic Research. – 2016. – Vol. 10 (9). – P. ZC05–ZC08. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27790569>. – Text: electronic.

139. Association between facial growth pattern and facial muscle activity: A prospective cross-sectional study / M. Alabdullah, H. Saltaji, H. Abou-Hamed, M. Youssef. – DOI 10.1016/j.ortho.2015.03.011 // International Orthopaedics. – 2015. – № 13 (2). – P. 181–194.

140. Association of Masseter Muscle Activities during Awake and Sleep Periods with Self-Reported Anxiety, Depression, and Somatic Symptoms / S. N. Khawaja, L. R. Iwasaki, R. Dunford [et al.]. – DOI 10.15406/jdhodt.2015.02.00039 // Journal of dental health, oral disorders and therapy. – 2015. – Vol. 2, № 1. – URL: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26709387/?from\\_single\\_result](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26709387/?from_single_result). – Text: electronic.

141. Bertoldi, C. Effects of soft-drinks and remineralising treatment on teeth assessed by morphological and quantitative X-ray investigations / C. Bertoldi, A. Lucchi, D. Zaffe // International Journal of Paediatric Dentistry. – 2015. – № 16 (4). – P. 263–271.

142. Changes in electrical resistance of sound fissure enamel in first molars for 66 months from eruption / S. Kataoka, S. Sakuma, J. Wang [et al.] // Caries Research. – 2007. – № 41 (2). – P. 161–164.

143. Changes in jaw muscle activity and the physical properties of foods with different textures during chewing behaviors / H. Iguchi, J. Magara, Y. Nakamura [et al.]. – DOI 10.1016/j.physbeh.2015.10.004 // Physiology & Behavior. – 2015. – № 152, Pt. A. – P. 217–224.

144. Comparison of dynamic electromyographic analysis of masticatory capsules with materials of different textures / M. S. Cazal, A. M. da Silva, R. Galo, W. Mestriner Junior // Cranio. – 2015. – № 23. – P. 1–7.

145. Cordray, F. E. The importance of the seated condylar position in orthodontic correction / F. E. Cordray // Quintessence International. – 2002. – Vol. 33. – P. 284–293.

146. Correlation of stress and muscle activity of patients with different degrees of temporomandibular disorder / J. de P. Tosato, P. H. Caria, C. A. Gomes [et al.]. – DOI 10.1589/jpts.27.1227 // Journal of Physical Therapy Science. – 2015. – № 27 (4). – P. 1227–1231.

147. Could Acupuncture Be Useful in the Treatment of Temporomandibular Dysfunction? / C. M. Grillo, G. de L. Canales, R. S. Wada [et al.]. – DOI 10.1016/j.jams.2014.12.001 // Journal of Acupuncture & Meridian Studies. – 2015. – № 8 (4). – P. 192–199.
148. Daif, E. T. Does Prolonged Reconstruction of Disarticulation Defect With Bone Plate Affect the Electromyography Records of Masticatory Muscles? / E. T. Daif. – DOI 10.1097/SCS.0000000000001616 // Journal of Craniofacial Surgery. – 2015. – № 26 (4). – P. 328–331.
149. Dalewski, B. Occlusal splint vs. modified NTI splint in bruxism therapy. Randomized, controlled trial using surface electromyography / B. Dalewski, M. Chruściel-Nogalska, B. Frączak. – DOI 10.1111/adj.12259 // Australian Dental Journal– 2014. – P. 1.
150. Dental mineralization / M. Goldberg, D. Septier, S. Lécolle [et al.] // The International Journal of Developmental Biology. – 1995. – Vol. 39. – P. 93–110.
151. Effect of natural mediotrusive contact on electromyographic activity of jaw and cervical muscles during chewing / A. D. Fuentes, R. Miralles, H. Santander [et al.]. – DOI 10.3109/00016357.2015.1030767 // Acta Odontologica Scandinavica. – 2015. – № 73(8). – P. 626–632.
152. Effect of the dental arches morphology on the masticatory muscles activities in normal occlusion young adults / T. Sierpinska, P. Jacunski, J. Kuc [et al.]. – DOI 10.1179/2151090314Y.0000000005 // Cranio. – 2015. – № 33 (2). – P. 134–141.
153. Effects of neuromuscular electrical stimulation on masticatory muscles in elderly stroke patients / J. S. Wang, J. H. Lee, N. J. Kim, J. Phys. – DOI 10.1589/jpts.27.2767 // Journal of Physical Therapy Science. – 2015. – № 27 (9). – P. 2767–2770.
154. Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation on the Masticatory Muscles and Physiologic Sleep Variables in Adults with Cerebral Palsy: A Novel Therapeutic Approach. – DOI 10.1371/journal.pone.0128959 / L. C. Giannasi, M. Y. Matsui, S. R. Freitas [et al.] // PLoS One. – 2015. – Vol. 10, № 8. – URL: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26247208/?from\\_single\\_result](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26247208/?from_single_result). – Text: electronic.

155. Electromyographic Evaluation of the Effect of Lined Dentures on Masticatory Muscle Activity in Edentulous Subjects / A. Rastogi, S. Srivastava, A. Gaur [et al.]. – DOI 10.7860/JCDR/2015/13186.6359 // Journal of Clinical and Diagnostic Researc. – 2015. – № 9 (8). – P. 80–83.
156. Enamel Surface Evaluation after Removal of Orthodontic Composite Remnants by Intraoral Sandblasting Technique and Carbide Bur Technique: A Three-Dimensional Surface Profilometry and Scanning Electron Microscopic Study / A. C. Mhatre, A. P. Tandur, S. S. Reddy [et al.] // Journal of International oral health. – 2015. – № 7, Suppl 2. – P. 34–39.
157. Evaluation of a new concept of myofunctional therapy in children / H. M. Korbmacher, M. Schwan, S. Berndsen [et al.]. // International Journal of Orofacial Myology. – 2004. – № 30. – P. 39–52.
158. Examination of the bioelectrical activity of the masticatory muscles during Angle's Class II division 2 therapy with an activator / D. Petrović, S. Vujkov, B. Petronijević [et al.] // Vojnosanitetski Pregled. – 2014. – № 71(12). – P. 1116–1122.
159. Functional evaluation of orthopedic and orthodontic treatment in a patient with unilateral posterior crossbite and facial asymmetry / Y.Y. Kwak, I. Jang, D. S. Choi, B. K. Cha. – DOI 10.4041/kjod.2014.44.3.143 // Korean Journal of Orthodontics. – 2014. – № 44 (3). – P. 143–153.
160. Gibson, J. A. Plaque removal by the Bass and Roll brushing techniques / J. A. Gibson, A. B. Wade // Journal of Periodontoljgy. – 1977. – Vol. 48, № 8. – P. 456–459.
161. Gontijo, L. Dental enamel around fixed orthodontic appliances after fluoride varnish application / L. Gontijo, R. de A. Cruz, P. R. Brandão // Brazilian Dental Journal. – 2007. – № 18 (1). – P. 49–53.
162. Impact of functional appliances on muscle activity: a surface electromyography study in children / K. Woźniak, D. Piątkowska, L. Szyszka-Sommerfeld, Buczkowska-Radlińska. – DOI 10.12659/MSM.893111 // Medical science monitor. – 2015. – № 21. – P. 246–253.

163. Influence of vision on masticatory muscles function: surface electromyographic evaluation / D. Ciavarella, A. Palazzo, A. de Lillo [et al.] // *Annali di stomatologia (Roma)*. – 2014. – № 5 (2). – P. 61–65.

164. Investigating activity of masticatory muscles in patients with hypermobile temporomandibular joints by using EMG / A. Davoudi, A. Haghigha, O. Rybalov [et al.]. – DOI 10.4317/jced.52125 // *Journal of clinical and experimental dentistry*. – 2015. – № 7 (2). – P. 310–315.

165. Lynch, R. J. The primary and mixed dentition, post-eruptive enamel maturation and dental caries: a review / R. J. Lynch. – DOI 10.1111/idj.12076 // *International Dental Journal*. – 2013. – № 63, Suppl 2. – P. 3–13.

166. March, P. D. The oral microflora–friend or foe? Can we decide? / P. D. March // *International Dental Journal*. – 2006. – Vol. 56, № 4, Suppl. 1. – P. 233–239.

167. Optimization of jaw muscle activity and fine motor control during repeated biting tasks / A. Kumar, K. G. Svensson, L. Baad-Hansen [et al.]. – DOI 10.1016/j.archoralbio.2014.08.009 // *Archives of Oral Biology*. – 2014. – № 59 (12). – P. 1342–1351.

168. Rathee, M. Dental Caries / M. Rathee, A. Sapra // *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. – 2020. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31869163>. – Text: electronic.

169. Remineralization and acid resistance of enamel lesions after chewing gum containing fluoride extracted from green tea / E. Suyama, T. Tamura, T. Ozawa [et al.]. – DOI 10.1111/j.1834-7819.2011.01359 // *Australian Dental Journal*. – 2011. – № 56 (4). – P. 394–400.

170. Reproducibility of 3D kinematics and surface electromyography measurements of mastication / L. Remijn, B. E. Groen, R. Speyer [et al.]. – DOI 10.1016/j.physbeh.2015.11.018 // *Physiology & Behavior*. – 2015. – № 155. – P. 112–121.

171. Sathe, N. Effect of three different remineralizing agents on enamel caries formation—an in vitro study / N. Sathe, R. V. Chakradhar Raju, V. Chandrasekhar // *Kathmandu University Medical Journal (KUMJ)*. – 2014. – № 12 (45). – P. 16–20.

172. Specific diurnal EMG activity pattern observed in occlusal collapse patients: relationship between diurnal bruxism and tooth loss progression / S. Kawakami, Y. Kumazaki, Y. Manda [et al.]. – DOI 10.1371/journal.pone.0101882 // PLoS One. – 2014. – № 9. – P. 7.
173. Study of the effect of fluor protector on resistance to demineralization of milk beverages on enamel of primary teeth / Q. Xu, W. R. Zhang, H. Meng, L. Wang // Shanghai kou qiang yi xue. – 2014. – № 23 (1). – P. 51–57.
174. Study on demineralization and remineralization of human fluorosed teeth in vitro / L. Luo, H. Li, J. Liang [et al.] // Sheng Wu Yi Xue Gong Cheng Xue Za Zhi. – 2010. – № 27 (1). – P. 116–125.
175. Surface electromyography and magnetic resonance imaging of the masticatory muscles in patients with arthrogenous temporomandibular disorders / G. Lodetti, G. Marano, P. Fontana [et al.]. – DOI 10.1016/j.oooo.2014.05.005 // Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology. – 2014. – № 118 (2). – P. 248–256.
176. Takeda, H. Impact of proprioception during the oral phase on initiating the swallowing reflex / H. Takeda, K. Saitoh. – DOI 10.1002/lary.25638 // Laryngoscope. – 2016. – Vol. 126. – P. 1595–1599.
177. The current use of anti-cariogenic agents and fluoride agents to cure white spot lesion: A systematic analysis / S. Z. Khan, M. Kaleem, S. U. Din [et al.]. – DOI 10.5455/JPMA.281716 // The Journal of Pakistan Medical Association. – 2019. – Vol. 69, № 12. – P. 1876–1882. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31853120/>. – Text: electronic.
178. Tsanidis, N. Functional changes after early treatment of unilateral posterior cross-bite associated with mandibular shift: a systematic review / N. Tsanidis, G. S. Antonarakis, S. Kiliaridis. – DOI 10.1111/joor.12335 // Journal of Oral Rehabilitation. – 2016. – Vol. 43, № 1. – P. 59–68. – URL: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26257271/?from\\_single\\_result](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26257271/?from_single_result). – Text: electronic.
179. Vargas, C. M. Sociodemographic distribution of pediatric dental caries: NHANES III, 1998–1994 / C. M. Vargas, J. J. Crall, D. A. Schneider // Journal of the American Dental Association. – 2009. – Vol. 129. – P. 1229–1238.

### Образец анкеты EGONID-2005

#### Объективные данные стоматологического статуса

| Объективные индикаторы                                                     | Возрастные группы |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                                            | 9-12 лет          | 13-16 лет |
| Доля здоровых (без кариеса) детей                                          |                   |           |
| Гигиена рта (ОHI-S) Грина-Вермильона                                       |                   |           |
| Кровоточивость десен (% из числа обследованных)                            |                   |           |
| Распространенность кариеса постоянных зубов (%)                            |                   |           |
| Средний КПУ постоянных зубов                                               |                   |           |
| SiC-index (Наивысшая интенсивность кариеса постоянных зубов)               |                   |           |
| Нелеченый кариес: средний «К» и % из КПУ                                   |                   |           |
| Удаленные постоянные зубы: средний «У» и % из КПУ                          |                   |           |
| Число удаленных постоянных зубов на 1000 детей                             |                   |           |
| Нуждаемость в профилактике (%)                                             |                   |           |
| Нуждаемость в плановом лечении (%)<br>100% минус процент детей без кариеса |                   |           |
| Нуждаемость в неотложном лечении (%)                                       |                   |           |

## Субъективные индикаторы стоматологического здоровья

| Субъективные индикаторы стоматологического здоровья по системе EGOHID-2005 | Возрастные группы |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|
|                                                                            | 9-12 лет          | 13-16 лет |
| Оценили состояние своих зубов как «отличное» и «хорошее»                   |                   |           |
| Оценили состояние своих зубов как «плохое»                                 |                   |           |
| В течение последних 12 месяцев испытали зубную боль                        |                   |           |
| Довольны видом своих зубов                                                 |                   |           |
| Избегали улыбаться из-за внешнего вида своих зубов                         |                   |           |
| Пропускали уроки в школе из-за зубной боли                                 |                   |           |
| В течение последнего года посетили стоматолога                             |                   |           |
| Посетили стоматолога из-за зубной боли                                     |                   |           |
| Чистят зубы 2 раза в день                                                  |                   |           |
| Используют фторсодержащие зубные пасты                                     |                   |           |
| Не знают какие зубные пасты используют                                     |                   |           |
| Курят «изредка», или «постоянно»                                           |                   |           |
| Употребляют сладости каждый день                                           |                   |           |
| Употребляют напитки типа лимонада, кока-кола                               |                   |           |



## Информированное согласие на медицинское вмешательство

ИНФОРМИРОВАННОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА  
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Я, (ф., и., о. родителя) \_\_\_\_\_  
на основании Статьи 20 Федерального закона от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», получив разъяснения по поводу предстоящего лечения, даю добровольное согласие на проведение у моего ребенка (ф., и., о.) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ комплексного обследования с регистрацией в учетной документации состояния полости рта, плана диспансеризации и профилактики.

Я предупрежден (а), что у моего ребенка возможно появление впервые аллергической реакции на использованные медикаменты и пломбировочные материалы, обязуюсь при их возникновении незамедлительно сообщить лечащему врачу.

## АНКЕТА «О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ РЕБЕНКА»

Сообщаю следующее:

последнее посещение врача-стоматолога \_\_\_\_\_  
(указать месяц и год)

1. Аллергические реакции на лекарственные препараты (указать, какие) \_\_\_\_\_

2. Аллергические реакции на пищевые продукты и т. д. \_\_\_\_\_

3. Страдает ли заболеваниями:

сердца \_\_\_\_\_

почек \_\_\_\_\_

печени (гепатит А, В, С) \_\_\_\_\_

желудочно-кишечного тракта \_\_\_\_\_

легких (бронхиальная астма) \_\_\_\_\_

сахарный диабет \_\_\_\_\_

4. Бывают ли обмороки и головокружение \_\_\_\_\_

5. Длительное кровотечение после порезов \_\_\_\_\_

6. Другие заболевания \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. Подпись родителя \_\_\_\_\_

КПУ= \_\_\_\_\_ ИГ= \_\_\_\_\_ РМА= \_\_\_\_\_

Внешний вид - кожные покровы \_\_\_\_\_

Слизистая полости рта - влажная, чистая, бледно-розовая \_\_\_\_\_

Лимфатические узлы \_\_\_\_\_ увеличены, \_\_\_\_\_ болезненны.

Степень активности кариеса- \_\_\_\_\_ .

Форма кариеса- \_\_\_\_\_ компенсированная.

Прикус- \_\_\_\_\_

1. Осмотр и санация \_\_\_\_\_ раза в 1 год.

2. Фторсодержащие препараты \_\_\_\_\_ по схеме \_\_\_\_\_ раза в год.

3. Гигиена полости рта: чистка зубов 2 раза в день: утром после еды, вечером перед сном.

4. Индивидуальный подбор средств за полостью рта.

Зубные пасты: содержащие фтор (100-150 ppm, до 500 ppm, 100-1450 ppm), кальций. Зубная щетка - мягкая, средней жесткости, жесткая, замена через 3 месяца.

Флоссы -воощенные, невоощенные.

5. Поливитаминные с минералами по схеме (консультация педиатра).

Рекомендации по питанию: ограничение приема легкоусвояемых углеводов, ограничение приема сахара (20 г), питаться 4-5 раз в день, употреблять больше овощей и фруктов, заканчивать прием пищи несладкими продуктами.

Обучение стандартному методу чистки зубов на модели. Обучение технике пользования флоссами.

План лечения:

профилактические мероприятия: герметизация фиссур \_\_\_\_\_

покрытие зубов фторсодержащими \_\_\_\_\_

препаратами \_\_\_\_\_

терапевтическое \_\_\_\_\_

лечение \_\_\_\_\_

хирургическое лечение \_\_\_\_\_

ортодонтическое лечение \_\_\_\_\_

С планом проведения профилактических мероприятий и лечения ознакомлен(а), с предложенными медицинскими вмешательствами у ребенка согласен(на): \_\_\_\_\_

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



**ПАТЕНТ**  
НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ  
№ 194272

**ПРЕФОРМИРУЕМАЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ  
ЭЛАСТИЧНАЯ КАППА ДЛЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО  
И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Патентообладатель: **Бондарева Екатерина Николаевна (RU)**

Автор: **Бондарева Екатерина Николаевна (RU)**

Заявка № 2019115951  
Приоритет полезной модели 23 мая 2019 г.  
Дата государственной регистрации в  
Государственном реестре полезных  
моделей Российской Федерации 04 декабря 2019 г.  
Срок действия исключительного права  
на полезную модель истекает 23 мая 2029 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности



*Г.П. Ивлиев*

«УТВЕРЖДАЮ»

главный врач БУЗ ВО ВДКСП №2

к.м.н. Р.В. Лесников



«17» января 2018 г.

АКТ

**Внедрение преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы в комплексе с гелем Clinpro™ White Varnish для реминерализации эмали зубов и стабилизации результатов проведенного ортодонтического лечения в учебно-лечебный процесс**

Авторы:

**Ипполитов Юрий Алексеевич**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Коваленко Михаил Эдуардович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Татаринцев Михаил Михайлович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Золотарева Елена Юрьевна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Бондарева Екатерина Николаевна**, аспирант кафедры детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Комиссия в составе:** председателя – главного врача БУЗ ВО «ВДКСП №2», к.м.н. Лесникова Р.В. и членов: заведующего лечебно-профилактическим отделением № 1 БУЗ ВО «ВДКСП №2» – Азизова К. Ш., заведующего отделением по оказанию платных медицинских услуг БУЗ ВО «ВДКСП №2» Чигринова Д.К. удостоверяет, что преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа в комплексе с гелем Clinpro™ White Varnish внедрена в лечебно-учебный процесс на кафедре детской стоматологии с ортодонтией, а также в БУЗ ВО ВДКСП №2, начиная с 1 марта 2017 года.

**Краткое содержание предложения:** преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа в комплексе с гелем Clinpro™ White Varnish применяется в качестве ретенционного аппарата по завершении ортодонтического лечения. Курсовое нанесение стоматологического геля

Clinpro™ White Varnish в ячейки для зубов преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы один раз в 6 месяцев эффективно в качестве реминерализующего средства для восстановления эмали зубов после ортодонтического лечения с применением несъемной эджуайз - системы.

**Полученный от внедрения эффект:** Применение преформируемой лечебно – профилактической эластичной каппы в комплексе с гелем Clinpro™ White Varnish стабилизирует результаты ортодонтического лечения за счет нормализации миодинамического равновесия жевательных и височных мышц, а также оказывает лучший реминерализующий эффект при внесении в ячейки для зубов, что обусловлено большей площадью соприкосновения с поверхностью зуба и отсутствием преждевременного вымывания слюной. Предлагаемый метод использования преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы в комплексе с гелем Clinpro™ White Varnish позволяет осуществлять направленное и пролонгированное действие реминерализующего раствора на поверхность зуба. Наблюдения данной методики в динамике в течение 6 месяцев показали положительную динамику показателей теста эмалевой резистентности а также данных поверхностной электромиографии. Количество студентов и сотрудников кафедры детской стоматологии с ортодонтией освоивших предложение – 36 человек.

Председатель \_\_\_\_\_ (Р.В. Лесников)

Члены комиссии:

(К.Ш.Азизов) \_\_\_\_\_

(Д.К.Чигринов) \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

главный врач БУЗ ВО ВДКСП №2

к.м.н. Р.В. Лесников



«17»

января 2017 г.

АКТ

### **Внедрение метода лингводинамометрии для определения необходимости проведения коррекции уздечки языка в учебно-лечебный процесс**

Авторы:

**Ипполитов Юрий Алексеевич**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Коваленко Михаил Эдуардович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Татаринцев Михаил Михайлович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Золотарева Елена Юрьевна**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Бондарева Екатерина Николаевна**, аспирант кафедры детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Комиссия в составе:** председателя – главного врача БУЗ ВО «ВДКСП №2», к.м.н. Лесникова Р.В. и членов: заведующего лечебно-профилактическим отделением № 1 БУЗ ВО «ВДКСП №2» – Азизова К. Ш., заведующего отделением по оказанию платных медицинских услуг БУЗ ВО «ВДКСП №2» Чигринова Д.К. удостоверяет, что метода лингводинамометрии при помощи аппарата IOPI для определения необходимости проведения коррекции уздечки языка внедрена в лечебно-учебный процесс на кафедре детской стоматологии с ортодонтией, а также в БУЗ ВО «ВДКСП №2», начиная с 1 марта 2017 года.

**Краткое содержание предложения:** методика лингводинамометрии позволяет определить силу мышц языка, а также степень его выносливости, и проводится при помощи аппарата IOPI. В зависимости от полученных показателей (кПа), а также данных клинического обследования, стоматолог –

ортодонт принимает решение о необходимости проведения хирургической коррекции укороченной уздечки языка.

**Полученный от внедрения эффект:** Применение методики исследования при помощи аппарата ЮПИ предполагает наличие более достоверного и документально подтвержденного заключения о необходимости коррекции уздечки языка. Предлагаемый метод позволяет визуализировать субъективные выводы врача – ортодонта о качественных характеристиках мышц языка. Наблюдения эффективности применения данной методики в течении 6 месяцев показывает улучшение состояния зубочелюстнолицевой системы детей в результате своевременной коррекции укороченной уздечки языка ввиду наглядной демонстрации родителям ребенка необходимости данной процедуры и повышения их мотивации. Количество студентов и сотрудников кафедры детской стоматологии с ортодонтией освоивших предложение – 41 человек.

Председатель \_\_\_\_\_ (Р.В. Лесников)

Члены комиссии:

(К.Ш.Азизов) \_\_\_\_\_

(Д.К.Чигринов) \_\_\_\_\_

«УТВЕРЖДАЮ»

главный врач БУЗ ВО ВДКСП №2

к.м.н. Р.В. Лесников



«16» февраля 2018 г.

## АКТ

**Внедрение преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы для профилактики патологических процессов в тканях пародонта у детей в учебно-лечебный процесс**

Авторы:

**Ипполитов Юрий Алексеевич**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Бондарева Екатерина Николаевна**, аспирант кафедры детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Чан Чонг Чунг**, аспирант кафедры детской стоматологии с ортодонтией ВГМУ

**Комиссия в составе:** председателя – главного врача БУЗ ВО «ВДКСП №2», к.м.н. Лесникова Р.В. и членов: заведующего лечебно-профилактическим отделением № 1 БУЗ ВО «ВДКСП №2» – Азизова К. Ш., заведующего отделением по оказанию платных медицинских услуг БУЗ ВО «ВДКСП №2» Чигринова Д.К. удостоверяет, что преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа внедрена в лечебно-учебный процесс на кафедре детской стоматологии с ортодонтией, а также в БУЗ ВО ВДКСП №2, начиная с 1 декабря 2016 года.

**Краткое содержание предложения:** Преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа является съемным ортодонтическим аппаратом, действующим не только на твердые ткани зубов, но и играющим значительную роль в нормализации миодинамического равновесия мышц челюстно – лицевой области. Применение данного аппарата у детей требует ежедневного ношения (вся ночь и 3 -5 часов днем) в течении 12 – 16 месяцев. Преформируемая лечебно- профилактическая эластичная каппа стабилизирует и равномерно распределяет силу жевательной нагрузки на зубы и ткани пародонта, снимает избыточное давление мышц. Все это играет огромную роль в профилактике патологических процессов в тканях пародонта, так как изменение функционального состояния мышц челюстно-лицевой области сказывается на гемодинамике в тканях полости рта.



Уменьшение жевательной нагрузки вследствие дисбаланса функционального состояния мышц ухудшает трофику тканей пародонта, что в свою очередь усугубляет течение стоматологических заболеваний.

**Полученный от внедрения эффект:** Раннее выявление у детей нарушения миодинамического равновесия позволяет своевременно начать работу по нормализации состояния мышц челюстно – лицевой области. Использование для реализации для данной цели преформируемой лечебно – профилактической эластичной каппы у детей позволяет снять избыточное давление на ткани пародонта отдельных групп мышц и равномерно распределить силу жевательной нагрузки. Наблюдение данной методики в течение 12 месяцев показали положительную динамику по результатам проведения комплексной оценки состояния тканей пародонта и по данным поверхностной электромиографии. Количество студентов и сотрудников кафедры детской стоматологии с ортодонтией освоивших предложение – 45 человек.

Председатель \_\_\_\_\_ (Р.В. Лесников)

Члены комиссии:

(К.Ш.Азизов) \_\_\_\_\_

(Д.К.Чигринов) \_\_\_\_\_