

Бондарева Екатерина Николаевна

**Клинико-диагностическое и аппаратурное обеспечение функциональной
терапии зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью
кариесрезистентности зубов**

14.01.14 – стоматология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Воронеж-2020

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России)

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

Официальные оппоненты: **Водолацкий Виктор Михайлович**, доктор медицинских наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста

Степанов Григорий Викторович, доктор медицинских наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии

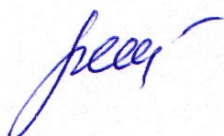
Ведущая организация: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Защита состоится «26» февраля 2021 г. в 10.00 часов на заседании объединенного диссертационного совета Д 999.226.02 на базе ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (394036, г.Воронеж, ул.Студенческая, 10)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России по адресу: 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 и на официальном сайте университета www.vrngmu.ru

Автореферат разослан « » 2021г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Лещева Елена Александровна

Общая характеристика работы

Актуальность исследования. В настоящее время, по данным отечественной и иностранной научной литературы, отмечается увеличение показателей нуждаемости детей и подростков в стоматологическом терапевтическом и ортодонтическом лечении (Леонтьев В.К., 2006; Драчев С.Н., 2008; Митчелл Л., 2010; Улитовский С.Б., 2015). Кариес твердых тканей зубов у детей и подростков характеризуется широкой распространенностью до 91,6-97,6% (Vargas С.М., 2009; Громова С.Н., 2015; Иорданишвили А.К., 2016; Rathee М., 2020). 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 (Кузьмина Э.М., 2017; Гарифуллина А.Ж., 2018). Таким образом, кариес зубов до сих пор представляет серьезную проблему для здравоохранения, несмотря на успехи в его профилактике и лечении (Кузьмина Э.М., 2001; Хоменко Т.А., 2007; Руле Ж.Ф., 2010; Леус П.А., 2015).

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 (Максимовская Л.Н., 2015). Так, согласно постановлению Правительства РФ № 294 от 15 апреля 2018 года, первичная профилактика с выявлением на ранней стадии стоматологических заболеваний является основным мероприятием государственной программы Российской Федерации.

Доказано, что кариес зубов в наши дни является основной причиной ранней потери зубов. Кроме того, кариозное поражение зубов и его последующие осложнения дезинтегрируют рост и развитие зубочелюстной системы, инициируя возникновение вторичных деформаций зубных дуг (Степанов Г.В., 2007; Пирогова Е.Ю., 2011; Разуметова И.М., 2015; Водолацкий В.М., 2016; Яхина З.Х., 2018). 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 (Каламкарров Х.А., 2007; Арзуманян А.Г., 2019). Большое значение для физиологического роста и развития ребенка имеет

правильное формирование зубочелюстно-лицевой системы (Картон Е.А., 2018).

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 (Сатыго Е.А., 2009; Силин А.В., 2013). Это объясняется тем, что при снижении функционального состояния жевательных мышц отмечается понижение градиента гидродинамического давления в артериолах пульповой камеры зубов (Сатыго Е.А., 2018). В результате этого наблюдается затруднение поступления интерстициальной жидкости в систему каналов зуба, и, как следствие, страдают тканевой барьер и кариесрезистентность твердых тканей зубов (Ипполитов Ю.А., 2015).

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 располагают 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 недостаточно 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 аппаратного 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 аппаратного 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 аппаратное 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₍₃₎, 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 Энгля 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 деформаций. В зависимости от электропроводности эмали зубов частота встречаемости детей с высокой степенью кариесрезистентности зубов составляет 11% от общего число 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, усугубляющиеся 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 реминерализирующие мероприятия 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 - ортодонтонтов 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: «Преформлируемая 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.

Структура и объем 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.

Основное содержание работы

Дизайн, материалы и методы исследования. Настоящее исследование выполнено на кафедре детской стоматологии с ортодонтией ФГБОУ ВО ВГМУ 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 БУЗ ВО ВДКСП №2. В ходе диссертационного 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, отсутствуют противопоказания к проведению электрометрической диагностики и электромиографического исследования, отсутствует аллергия на препарат, используемый при проведении реминерализующей терапии, имеющие первый класс аномалий окклюзии по классификации Энгля и зубочелюстные деформации зубных рядов и положения зубов K07.3). В соответствии с целями и задачами были сформированы следующие группы пациентов:

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

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 выпадение пломб, в старшей возрастной группе фиксировали наличие одного или двух депульпированных зубов (39 человек).

4. Группа пациентов с низкой степенью кариесрезистентности зубов (НКР), у которых отмечали ежегодное появление новых кариозных полостей, а также было

выявлено большое количество зубов, пораженных кариозным процессом (12 человек).

Клиническое обследование включало в себя сбор анамнеза, внешний осмотр и осмотр полости рта. Дополнительные методики обследования включали оценку гигиенического состояния ротовой полости (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 обследованных: среднего КПУ постоянных зубов; 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), проведение анонимного анкетирования детей и подростков по показателям субъективных и объективных параметров программы EGONID-2005, антропометрические измерения зубных рядов (индекса Тонна, Болтона; методика Пона в модификации Линдера и Харта), а также лучевые (ортопантомография челюстей) и специальные методы исследования (исследование твердых тканей зубов методом электрометрической диагностики; электромиографическое исследование поверхностно расположенных собственно жевательных и височных мышц). 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. 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. Поверхностное неинвазивное электромиографическое исследование проводили при помощи портативного четырехканального электромиографа «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). В процессе исследования проводили пробу с орехом фундука (по И.С. Рубинову): определение средней амплитуды биопотенциалов в микровольтах (мкВ) собственно жевательных и височных мышц при непосредственном жевании фундука на каждой стороне.

В процессе данного исследования была использована преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа (Патент на полезную модель № 194272) в комплексе с миодинамическими упражнениями в качестве функциональной терапии зубочелюстных деформаций зубных рядов.

В данном исследовании для ранней профилактики очагов деминерализации твердых тканей зуба у детей с зубочелюстными деформациями (кроме группы с высокой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов) была выбрана процедура профилактических мероприятий препаратом Clinpro™ White Varnish. Материал кисточкой наносили в ячейки для зубов в преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппе или непосредственно на поверхность зубов.

Методы статистического анализа

Полученные в ходе исследования данные были обработаны с помощью методов математической статистики пакета прикладных компьютерных программ STATISTICA 6.0 Stat Soft Inc. в системе Windows. Первичные количественные данные были проанализированы средствами подпрограмм описательной статистики. Большая часть изучаемых признаков не подчинялась нормальному закону, поэтому для их описания и сравнения использовали непараметрические методы, используя медиану, 25-й и 75-й квартили, в виде $Me [q_1, q_2]$; символом "*" отмечены признаки, статистически значимо отличные от соответствующих показателей в группах пациентов.

Результаты собственных исследований и их обсуждение. В результате проведенного исследования было установлено, что из 182 детей, имеющих зубочелюстные деформации и различную степень кариесрезистентности зубов, 62% (113) детей имели нейтральную окклюзию. При обследовании детей и подростков в возрасте от 9 до 16 лет, нейтральная окклюзия обнаружилась у 11% в группе с высокой степенью кариесрезистентности твердых 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. Дистальную окклюзию диагностировали у 44 детей, что составило 24, 2% от общего количества обследованных детей. У 25 (13,7%) пациентов была диагностирована мезиальная окклюзия зубных рядов. Перекрестная окклюзия была выявлена всего у 5 (2,6%) обследованных пациентов.

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%).

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. 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. Распространенность кариеса постоянных зубов в группе от 9 до 12 и от 13 до 16 лет составила 52% и 68% соответственно.

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 этих возрастных группах. 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.

Результаты исследования нуждаемости в профилактических мероприятиях, плановой терапии и неотложном лечении представлены на рисунке 1.

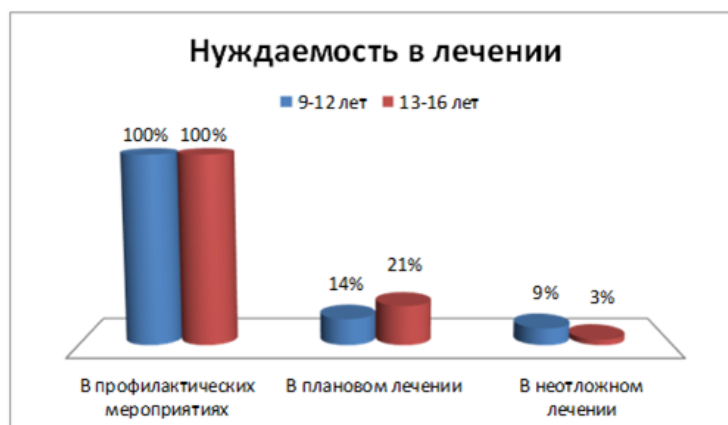


Рисунок 1 – Нуждаемость в стоматологическом лечении и профилактике в возрастных группах

Определение степени интенсивности кариеса зубов в соответствии с данными индекса КПУ и КПУ+кп в группах обследования показало, что 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 (показатели индекса 2,5 и 3 соответственно).

У детей группы с пониженной средней степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов в возрасте от 9 до 12 лет был выявлен средний уровень интенсивности кариеса (5,5/5,0 у мальчиков и девочек соответственно), у детей возраста от 13 до 16 лет также 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).

Результаты определения стоматологического здоровья по системе Европейской глобальной системы индикаторов (EGOHID-2005) двух возрастных групп представлены на рисунке 2.

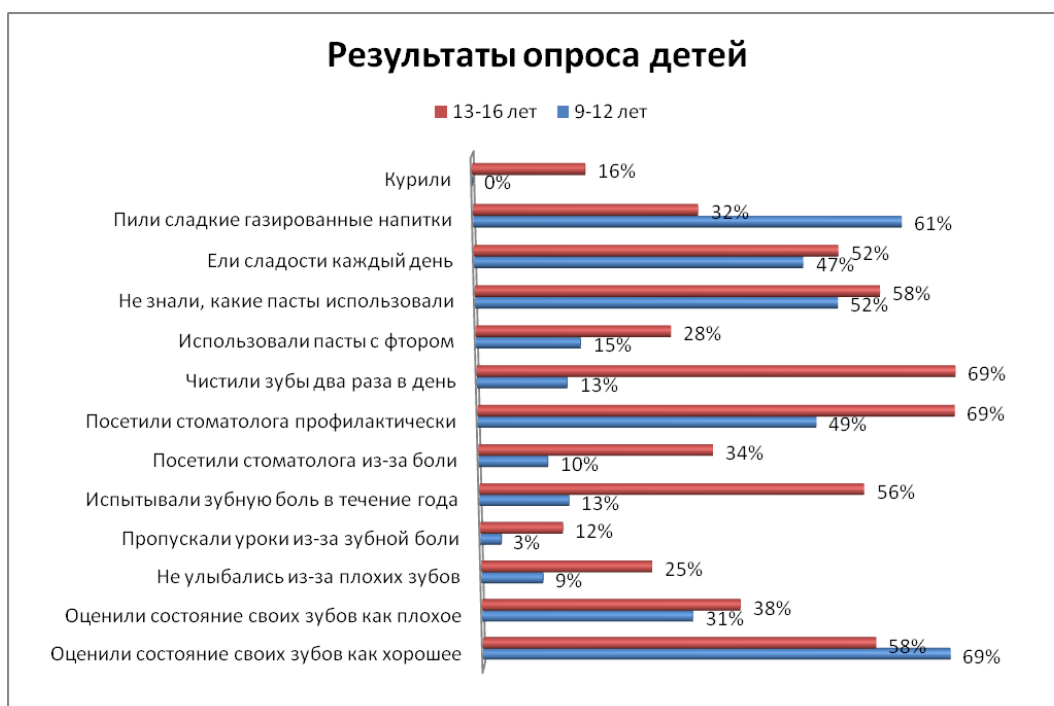


Рисунок 2 – Результаты анкетирования детей двух возрастных групп

Результаты исследования твердых тканей зубов методом электрометрической диагностики.

Результаты проведенного стоматологического обследования детей с различной степенью кариесрезистентности зубов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели электрометрической диагностики у детей в исследуемых группах, Me (q1; q2)

Группы исследования	Электропроводность эмали зубов (мкА)			
	Мальчики		Девочки	
	9-12 лет	13-16 лет	9-12 лет	13-16 лет
ВКР	0,15 (0,1;0,2)	0,1 (0,1;0,1)	0,1 (0,1;0,15)	0,14 (0,1;0,19)
ДСКР	0,3 (0,1;0,3)	0,4 (0,1;0,4)	0,3 (0,15;0,35)	0,45 (0,1;0,49)
ПСКР	1,315 (1,1;1,4)	1,2 (1,1;1,3)	1,2 (1,1;1,39)	1,2 (0,98;1,25)
НКР	3,9 (3,6;5,2)	-	3,95 (3,8;5,5)	5,9 (4,5;6,0)

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

Таким образом, минимальные значения электропроводности эмали зубов отмечались у пациентов с высокой степенью кариесрезистентности зубов, в то время как у детей с низкой степенью кариесрезистентности медиана показателей достигала значений в 5,9 (4,5;6,0) мкА.

Результаты электромиографического исследования собственно жевательных и височных мышц.

Результаты определения средней амплитуды биопотенциалов поверхностно расположенных правой и левой жевательной (Жп и Жл), правой и левой передней височной мышц (Вп и Вл) представлены в таблице 2.

Таким образом, доказано снижение биоэлектрической активности жевательных и височных мышц с ухудшением степени кариесрезистентности эмали зубов. У пациентов с высоким уровнем кариесрезистентности наблюдаются самые высокие показатели суммарной медианы биопотенциалов собственно жевательной и височной мускулатуры, равные 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.

Таблица 2 – Показатели электромиографии у детей в исследуемых группах, Me (q1; q2)

Группы исследования	Средняя амплитуда биопотенциалов (мкВ)			
	Вп	Жп	Вл	Жл
ВКР	410 (376;449,5)	402 (376;426) *	403,5 (358;431)	389,5* (385,5;421)
ДСКР	355 (309;415) *	361 (282;431)	357 (331;409)	367,6 (301;404)
ПСКР	331 (304;369) *	334 (306;360)	335,5 (309;355)	324 (303;357)*
НКР	319 (301;335) *	305,5 (281;336)	297 (285;340) *	310 (299;331)

Примечание : * - различия статистически значимы при сравнении показателей биопотенциалов в пределах одной группы исследования ($p < 0,025$)

Оценка эффективности применения комплексного лечебного подхода

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 функциональной терапии преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппой в комплексе с реминерализующей терапией. Изменение показателей электропроводности эмали зубов в группах исследования в результате лечебных мероприятий представлено в таблице 3.

Дети, относящиеся к группе с низкой степенью кариесрезистентности твердых тканей зубов, также улучшили показатели состояния эмали и стали относиться к группе с пониженной средней степенью кариесрезистентности, изменив медиану показателей с 3,95 (3,8; 5,5) мкА до 1,625 (1,5; 2,4) мкА. В группе детей с достаточной средней степенью кариесрезистентности наблюдалась стойкое снижение электропроводности эмали зубов, медиана показателей снизилась с 0,4 (0,3; 0,445) мкА до 0,3 (0,2; 0,34) мкА. Следует отметить, что в группе детей с высокой степенью кариесрезистентности (в которой проводилась миофункциональная терапия без реминерализующего воздействия на твердые ткани зубов) электропроводность эмали зубов повысилась до показаний в 0,3 (0,2; 0,4) мкА при начальных показаниях в 0,15 (0,1; 0,2) мкА.

Таблица 3 – Динамика показателей состояния эмали зубов у детей с различной степенью кариесрезистентности, Me (q1; q2)

Электрометрия (мкА)	До лечения	После лечения
ВКР	0,15 (0,1; 0,2)	0,3 (0,2; 0,4) *
ДСКР	0,4 (0,3; 0,445)	0,3 (0,2; 0,34) *
ПСКР	1,315 (1,165; 1,4)	0,49 (0,45; 0,56) *
НКР	3,95 (3,8; 5,5)	1,625 (1,5; 2,4) *

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

Результаты контроля за динамикой функционального состояния собственно жевательных и височных мышц, посредством процедуры поверхностной электромиографии, представлены в таблице 4. Анализируя полученные данные, можно отметить 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.

Таблица 4 – Динамика показателей электромиографии у детей с различной степенью кариесрезистентности до и после лечебных мероприятий, Me (q1; q2)

Средняя амплитуда биопотенциалов (мкВ)							
ВКР		ДСКР		ПСКР		НКР	
До	После	До	После	До	После	До	После
Правая височная мышца							
410,5 (376; 449,5)	422,0 (391,5; 425,5)	360,0 (310; 397,5)	385,0 (328; 417)	331,0 (304; 369)	404,0 (365; 411) *	319,0 (301; 335)	395,5 (353; 415) *
Правая собственно жевательная мышца							
402,0 (373; 426)	419,5 (371,5; 437)	364,0 (323; 408)	398,0 (349; 378) *	334,0 (306; 360)	384,0 (354; 397)	305,5 (281; 397)	386,0 (365; 395)
Левая височная мышца							
403,5 (358; 351)	420,0 (381; 449) *	357,0 (331; 409)	388,0 (331; 429) *	335,5 (309; 355)	396,5 (362; 400) *	297,0 (285; 340)	394,5 (375; 410) *
Левая собственно жевательная мышца							
389,5 (358,5; 421)	416,0 (378; 419,5)	367,0 (301; 404)	397,0 (322; 426)	324,0 (303; 357)	387,5 (342; 389) *	310,0 (299; 331)	385,0 (361; 400) *

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

Прогнозирование показателей эффективности функциональной терапии зубочелюстных деформаций. На основании полученных результатов исследования доказано, что прогнозирование эффективности функциональной терапии зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов возможно в случае своевременной оценки гигиены полости рта, определения степени кариесрезистентности эмали зубов и нуждаемости детей в терапевтическом лечении на первичном ортодонтическом

приеме. Данный прогноз аргументирован тем, что в процессе исследования выявлена прямая корреляционная зависимость между гигиеной полости рта, индексом КПУ и КПУ+кп и показателями электрометрии - увеличение электропроводности эмали всех зубов при повышении показателей интенсивности кариеса. Соответственно, если в процессе клинических методов обследования у пациента обнаруживаются пломбированные зубы, то ортодонтическое лечение имеет среднюю долю успешности ввиду возможности осложнений – возникновения новых очагов кариозного процесса (пациенты с достаточной и пониженной средней степенью кариесрезистентности имеют риск осложнений в виде кариеса зубов в 17% случаев). При условии выявления прогрессирующей деструкции твердых тканей зубов применение ортодонтической аппаратуры оправдано только в случае, если потенциальная польза от её применения превышает возможный риск для состояния твердых тканей зубов в ретенционном периоде, так как у детей с низкой степенью кариесрезистентности эмали зубов - от 3,0 мкА и выше - возникает риск осложнений в 83% случаев.

Заключение

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, 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 средней амплитуды биопотенциалов жевательных и височных мышц в 401,4 (371,5; 437,5) мкВ. Низкая степень кариесрезистентности характеризовалась медианой показателей электропроводности эмали зубов в 4,6 (3,8; 6,0) мкА и медианой средней амплитуды биопотенциалов 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 биопотенциалов 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 или непосредственно на поверхность зубов в процессе ортодонтического лечения. Для нормализации тонуса собственно жевательных и височных мышц, рекомендован режим ношения преформируемой лечебно-профилактической эластичной каппы не менее 10 часов в сутки.

Перспектива дальнейшей разработки темы диссертации: определение степени кариесрезистентности эмали зубов у пациентов создает условия для повышения эффективности лечения зубочелюстных деформаций и снижения риска развития осложнений.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Резниченко, Е. Н. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций у детей дошкольного возраста г. Воронежа / Е. Н. Резниченко, М.М. Татаринцев // Молодежный инновационный вестник. – 2013. – Т. 2, № 1. – С. 78.
2. Оценка эпидемиологической картины зубочелюстных аномалий и деформаций у дошкольников с преждевременной потерей молочных зубов / М. М.

Татаринцев, М. Э. Коваленко, Е. Ю. Золотарева, Е. Н. Резниченко // Молодежный инновационный вестник. – 2014. – Т. 3, № 2. – С. 288-291.

3. 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. – Т. 14, № 3 (54). – С. 35-40.

4. Бондарева, Е. Н. Orthodontic issues in mass media / Е. Н. Бондарева // Гуманитарные и этические аспекты медицины: вопросы здоровья в СМИ : материалы научно-практической конференции с международным участием. – Воронеж, 2016. – С. 12.

5. Бондарева, Е. Н. Оценка миофункционального тренинга в стабилизации уровня гигиены полости рта у подростков / Е. Н. Бондарева // Стоматология славянских государств : сборник трудов X Международной научно-практической конференции, посвящённой 25-летию ЗАО «ОЭЗ «ВладМиВа». – Белгород, 2017. – С. 44-48.

6. Ippolitov, Yu. A. Prediction of the development of dental caries in adolescents based on the functional state of the masseter muscle / Yu. A. Ippolitov, M. E. Kovalenko, E. N. Bondareva // The EPMA Journal. – 2017. – № 8. – P. 50.

7. Особенности психологического статуса детей дошкольного возраста находящихся на ортодонтическом лечении / М. Э. Коваленко, М. М. Татаринцев, Е. Ю. Золотарева, Е. Н. Бондарева // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2017. – № 69. – С. 89-95.

8. Ипполитов, Ю. А. Влияние функционального состояния жевательных мышц на степень кариесрезистентности твердых тканей зубов у подростков / Ю. А. Ипполитов, Е. Ю. Золотарева, Е. Н. Бондарева // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2017. – № 69. – С. 42-49.

9. Ипполитов, Ю. А. The functional state of masseter and temporalis of adolescents with various kind of caries resistance / Ю. А. Ипполитов, М. Э. Коваленко, Е. Н. Бондарева // Молодежный инновационный вестник. – 2017. – Т. 6, № 2. – С. 124-125.

10. 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, Е. Н. Бондарева, Чан Чонг Чунг // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2017. – Т. 16, № 2(61). – С. 84-88.

11. Ипполитов, Ю. А. Диагностика кариеса зубов у подростков с различной кариесрезистентностью и оценкой функционального состояния жевательных

мышц при помощи электромиографии / Ю. А. Ипполитов, М. Э. Коваленко, Е. Н. Бондарева // Стоматологическое здоровье детей в XXI веке. Евразийский конгресс. – Казань, 2017. – С. 87-91.

12. **Функциональное состояние жевательной мускулатуры и буккального эпителия у детей с аномалиями зубочелюстной системы / Е. В. Дорохов, М. Э. Коваленко, Е. Н. Бондарева, И. В. Косолапова // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2018. – № 4. – С. 82-90.**

13. **Анализ показателей функционального состояния жевательных и височных мышц у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов / Ю. А. Ипполитов, Е. Ю. Золотарева, М. Э. Коваленко, Т. В. Резниченко, Т. А. Русанова, Е. Н. Бондарева // Стоматология детского возраста и профилактика. 2019. – Т. 19, № 4 (72). – С. 44-49.**

14. **Комплексный подход к лечению зубочелюстных деформаций у детей с различной степенью кариесрезистентности зубов / Ю. А. Ипполитов, Е. Н. Бондарева, М. Э. Коваленко, Е. Ю. Золотарева, М. М. Татаринцев // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2020. – Т. 20, № 3(75). – С. 191-198.**

15. **Personified orthodontic treatment of adults with malocclusions and deformations in dentition depending on the degree of caries resistance of the tooth enamel / Yu. A. Ippolitov, E. N. Bondareva, R. V. Lesnikov, M. M. Tatarintsev, A. A. Makhmudi // International Journal of Pediatrics. – 2020. – Vol. 8, № 10. – P. 12143-12150. – URL: <http://iip.mums.ac.ir>. – Текст: электронный.**

16. Патент № 194272 Российская Федерация. Преформируемая лечебно-профилактическая эластичная каппа для детей дошкольного и младшего школьного возраста : № 2019115951 : заявл. 23.05.2019 : опубл. 04.12.2019, Бондарева Е. Н.