

На правах рукописи

**ШИШМАРЕВА
АНАСТАСИЯ СЕРГЕЕВНА**

**ЗУБОЧЕЛЮСТНЫЕ АНОМАЛИИ У ДЕТЕЙ: ПРОГНОЗ,
ПРОФИЛАКТИКА ТЯЖЕЛЫХ НАРУШЕНИЙ И
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАННЕГО ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ**

3.1.7. Стоматология

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук**

Екатеринбург – 2023

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный консультант:

доктор медицинских наук, профессор

Бимбас Евгения Сергеевна

Официальные оппоненты:

Польма Людмила Владимировна – доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, профессор кафедры ортодонтии

Солдатова Людмила Николаевна – доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии

Киселева Елена Александровна – доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, заведующая кафедрой стоматологии общей практики

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «__» _____ 2024 г. в «__» часов на заседании совета по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук 21.2.074.03, созданного на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке имени В.Н. Климова ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, по адресу: 620028 г. Екатеринбург, ул. Ключевская, д. 17, на сайте университета www.usma.ru, а также на сайте ВАК при Минобрнауки России: vak.minobrnauki.gov.ru

Автореферат разослан «__» _____ 2024 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета 21.2.074.03
д.м.н., профессор

Базарный Владимир Викторович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Профилактика зубочелюстных аномалий (ЗЧА) у Российских детей представляет собой актуальную медико-социальную проблему. Начиная с 1990-х гг. соотношение между плановой профилактикой помощью и ортодонтическим лечением по обращаемости изменилось в пользу последнего (Кузьмина Э.М., 2009; Калматаева Ж.А., 2015; Пашков К.А., 2018; Леонтьев В.К., 2021). В практической ортодонтии основные усилия сосредоточены на лечении пациентов со сформированными ЗЧА. К этому времени нарушения ЗЧС и челюстно-лицевой области (ЧЛО) уже резко выражены, могут приводить к серьезным нарушениям зубочелюстного аппарата, сложно поддающимся коррекции, что приводит к нарушению социальной адаптации детей (Русанова А.Г., 2018; Персин Л.С., 2020). Немаловажно отметить, что при лечении после завершения роста используются технологически сложные ортодонтические аппараты, до 20% случаев – удаление комплектных зубов, при нарушениях роста челюстей-костно-пластические операции. Это требует значительных материальных затрат, нарушает качество жизни детей и семьи в целом и недоступно для большинства населения (Архарова О.Н., 2015; Севбитов А.В., 2019; Сергеева М.В., 2019). Результаты научных исследований свидетельствуют о росте частоты ЗЧА у детей с возрастом: среди детей раннего возраста (1-3 года) распространенность патологии составляет 33%, среди дошкольников увеличивается до 56-71%, среди школьников – до 65-89%. Особенно заметно увеличение ЗЧА с началом смены зубов, в возрасте 6-8 лет (Липова Ю.С., 2015; Арзуманян А.Г., 2019; Олесов Е.Е., 2019; Леонтьев В.К., 2021). Чем старше дети, тем большее их число нуждается в ортодонтическом лечении (Козлов Д.С., 2009; Персин Л.С., 2017; Олесов Е.Е., 2019). Анализ литературы показывает, что назрела необходимость обоснования роли раннего ортодонтического лечения (РОЛ) детей 3-9 лет как метода профилактики тяжелых нарушений ЗЧС. По мнению Персина Л.С. (2020), качество и стабильность РОЛ детей с ЗЧА превосходят результаты лечения в период сформированной ЗЧС. РОЛ детей на этапах роста и развития необходимо регламентировать путем включения в Программу

профилактики стоматологических заболеваний, как метод профилактики тяжелых ЗЧА. Внедрение РОЛ детей 3-9 лет в практику лечебных учреждений, позволит уменьшить число тяжелых ЗЧА и увеличить долю здоровых граждан в обществе. Для определения показаний к РОЛ, принятия решений по их своевременной коррекции недостаточно охарактеризовать нарушения ЗЧС, важно установить степень их выраженности, что помогает определить оптимальный период для начала лечения. Известные методы оценки нуждаемости в ортодонтическом лечении не подходят для характеристики нарушений ЗЧС у детей младше 12 летнего возраста (Гиюева Ю.А., 2012; Вологина М.В., 2016; Жармагамбетова А.Г., 2016). Это указывает на потребность разработки метода оценки состояния ЗЧС у детей для определения нуждаемости в РОЛ: очень высокая; высокая; средняя/пограничная; низкая. Определение нуждаемости в РОЛ, помогает мотивации детей и родителей к устранению нарушений на стадиях развития ЗЧС: период временного (3-5 лет) и/или раннего сменного прикуса зубных рядов (6-9 лет). Актуально прогнозирование развития ЗЧС у детей с ЗЧА поскольку позволяет определить риски развития тяжелых нарушений у детей. Представляется интересным использовать методы машинного обучения для построения прогностических моделей, позволяющих оценить изменение состояния ЗЧС после РОЛ или при его отсутствии у детей с ЗЧА в различном возрасте (Глухова Ю.М, 2009; Мягкова Н.В., 2014; Tolles Ju., 2016; Гусев А.В., 2021; Синотова С.Л., 2022; Долгалев А.А., 2022; Ишанкулов Т.А., 2022). Для реализации РОЛ как метода профилактики тяжелых ЗЧА должна быть предусмотрена дополнительная подготовка врачей-ортодонтот, разработка развернутых алгоритмов РОЛ, помогающих врачу в осуществлении вторичной профилактики тяжелых ЗЧА. Большой проблемой в ортодонтии остается лечение детей 3-5 лет, что связано с их отказом от ношения аппаратов. Однако ряд нарушений ЗЧС, не устраненных в этом возрасте, приводят к тяжелым последствиям. Поэтому разработка способов лечения эффективных, но легких для использования маленькими детьми остается актуальной (Пенаева Б.Д., 2007; Арсенина О.И., 2011; Постников М.А., 2022).

Для эффективной реализации государственной программы «Развития здравоохранения» есть необходимость в региональном аналитико-

эпидемиологическом исследовании для разработки Программы профилактики ЗЧА и модели для ее реализации, с учетом индивидуальных и популяционных особенностей стоматологического статуса детей (Киселева Е.Г., 2003; Мышенцева А.П., 2016; Косюга С.Ю., 2018; Онищенко Л.Ф., 2019; Скрипкина Г.И., 2020). В Уральском регионе нет актуальных данных по распространенности ЗЧА у детей, поскольку исследование ЗЧС исключалось из проводимых ранее исследований, регламентированных ВОЗ. Условием для реализации профилактики ЗЧА у детей с факторами риска является регулярное наблюдение в раннем и дошкольном возрасте – первичная профилактика (Ишмуратова А. Ф., 2011; Бимбас Е.С., 2017; Иощенко Е.С., 2017; Восканян А.Р., 2021). Однако до настоящего времени эта работа в РФ не регламентирована. С учетом высокой распространенности ЗЧА следует отметить, что без участия врача-стоматолога детского решение задач профилактики ЗЧА невозможно (Леонтьев В.К., 2021). Важно определить число детей, нуждающихся в РОЛ, которое эффективно в периоды формирования и предупреждает тяжелые нарушения ЗЧС – вторичная профилактика (Фадеев Р.А., 2008; Багненко Н.М., 2015; Кисельникова, Л. П., 2019).

Таким образом, актуальность настоящего исследования определяется: неустановленными данными о распространенности ЗЧА у детей в Свердловской области; необходимостью создания Программы профилактики ЗЧА и модели ее реализации с обоснованием роли РОЛ для предупреждения тяжелых нарушений ЗЧС; наличием нерешенных вопросов, касающихся РОЛ на этапах развития детей; отсутствием методов оценки тяжести нарушений и методов прогнозирования развития ЗЧС после РОЛ и при его отсутствии; отсутствием алгоритмов РОЛ; недостатком эффективных способов РОЛ детей 3-9 лет.

Степень разработанности темы

При изучении научной литературы, посвященной состоянию ЗЧС у детей, выявлено, что основная часть публикаций посвящена ортодонтическому лечению пациентов со сформированными ЗЧА (Acharya P., 2011; Туманян С.М., 2012; Казакова А.В., 2013; Лазарева Е.А., 2014; Гильмутдинова Л.В., 2016; Профпит У.Р., 2019; Мохамед И. С., 2020). Ситуационный анализ демонстрирует высокую

распространенность и рост тяжести ЗЧА, что требует ранней профилактики, точной диагностики и своевременного ортодонтического лечения детей (Бельфер М.Л., 2020). До настоящего времени не доказано, что отказ от коррекции ЗЧА на ранних этапах развития приводит к увеличению числа тяжелых нарушений ЗЧС, которые требуют длительного и сложного лечения, нарушают здоровье детей. До настоящего времени не разработаны методы оценки тяжести нарушений ЗЧС у детей для определения показаний и периода начала РОЛ. Целесообразно создание прогностических моделей развития ЗЧС после РОЛ в возрасте 3-9 лет и при его отсутствии, на их основе – разработка программы ЭВМ для выявления детей с высоким риском развития тяжелых нарушений ЗЧС. Представляется необходимым разработка алгоритмов и усовершенствование способов РОЛ детей с различными ЗЧА. Актуальна разработка «Программы профилактики ЗЧА у детей», в которой должно быть представлено расширенное понятие профилактики тяжелых ЗЧА с акцентом на РОЛ, способствующее восстановлению физиологического развития ЗЧС. Для обеспечения единых подходов при реализации «Программы» необходимо создание инновационной модели единой системы профилактики. Все вышеперечисленное послужило основанием для выполнения настоящего диссертационного исследования.

Цель исследования

Обосновать значение раннего ортодонтического лечения в предупреждении тяжелых нарушений у детей на основе углубленного анализа состояния и прогноза развития зубочелюстной системы.

Задачи исследования

1. Определить частоту и структуру патологии зубочелюстной системы среди детского населения Свердловской области.
2. Определить динамику роста тяжести зубочелюстных аномалий с ростом детей от 3 до 17 лет.
3. Разработать метод и устройство оценки тяжести нарушений зубочелюстной системы у детей для определения нуждаемости в раннем ортодонтическом лечении

4. Для обоснования раннего ортодонтического лечения как метода вторичной профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий разработать модели, прогнозирующие степень тяжести состояния ЗЧС у детей 3-12 лет после раннего ортодонтического лечения и при его отсутствии и программу ЭВМ.

5. Разработать алгоритмы и оценить эффективность раннего ортодонтического лечения детей 3-9 лет с зубочелюстными аномалиями, способствующие нормализации физиологического развития зубочелюстной системы

6. Предложить аппараты для раннего ортодонтического лечения. Оценить эффективность использования авторского аппарата для лечения детей 3- 5 лет с мезиальной окклюзией.

7. Разработать Программу профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей и инновационную модель системы оказания профилактической помощи для ее реализации.

Научная новизна

Выявлено нарастание сложности патологии ЗЧС по мере роста и развития детей.

Разработан метод оценки тяжести нарушений ЗЧС у детей для определения показаний к РОЛ и устройство для экспресс-диагностики тяжести ЗЧА.

Разработаны прогностические модели развития ЗЧС у детей после РОЛ в возрасте 3-9 лет и в его отсутствии и программа ЭВМ для реализации прогноза.

Доказана клиническая эффективность сформированных алгоритмов РОЛ детей с различными ЗЧА, а также нового способа лечения детей 3-5 лет с мезиальной окклюзией.

Впервые проведено масштабное исследование распространенности ЗЧА у детей Свердловской области, регистрирующее рост частоты ЗЧА у детей с возрастом.

Разработана и научно обоснована «Региональная Программа профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей», которая носит универсальный характер и может быть использована в других регионах страны.

Разработана и предложена в практику инновационная модель системы профилактики тяжелых ЗЧА у детей с определением роли РОЛ, обеспечивающего восстановление физиологического развития ЗЧС.

Теоретическая и практическая значимость

Высокая частота ЗЧА у детей Свердловской области, рост частоты и тяжести ЗЧА с возрастом послужили повышению значимости РОЛ детей 3-9 лет для профилактики тяжелых нарушений ЗЧС.

Применение метода оценки тяжести нарушений с помощью устройства для экспресс-диагностики, программы ЭВМ «для прогнозирования развития ЗЧС после РОЛ или при его отсутствии у детей 3-17 лет» позволяют выявить детей с высоким риском развития тяжелых нарушений ЗЧС, способствуют оптимизировать работу врача ортодонта: распределить занятость врача, определить сроки начала РОЛ, способствуют восстановлению здоровья детей.

Применение разработанных алгоритмов, аппаратов и способов РОЛ детей будет способствовать совершенствованию качества ортодонтической помощи детскому населению.

Внедрение в практику предложенной инновационной модели системы профилактики тяжелых ЗЧА у детей с высокой значимостью РОЛ детей 3-9 лет будет способствовать повышению эффективности помощи детям с ЗЧА.

Определение уровня оказания ранней ортодонтической помощи детскому населению послужило разработке тем для ДОП подготовки специалистов в постдипломном обучении для реализации программы профилактики тяжелых ЗЧА.

Результаты исследования представляют интерес для врачей-стоматологов различного профиля, организаторов стоматологической службы, ординаторов и студентов стоматологических факультетов.

Методология и методы диссертационного исследования

Проведенное исследование рандомизированное, клинико-функциональное, контролируемое, открытое, проспективное, в которое включено 350 детей с ЗЧА, К07. (МКБ-10). Клиническое исследование включает анализ групп, критерий деления – возраст детей (рис. 1). Группами сравнения для основных групп были следующие по возрасту группы до ОЛ.

Проспективное исследование состояния ЗЧС у детей (2015-2022гг)			
До РОЛ дети 3-5 лет, n=50			
ОГ-1 - После РОЛ дети 6 лет и старше, n=50	До РОЛ дети 6-9 лет, n=100		
	ОГ-2 - После РОЛ дети 10 лет и старше, n=100	До ОЛ дети 10-12 лет, n=100	
		ОГ-3 – После ОЛ, дети 13 лет и старше, n=100	ГС, без ОЛ, дети 13- 17 лет, n=100

Рисунок 1 – Дизайн клинического исследования

Для реализации поставленной цели и задач использованы общенаучные методы познания (наблюдение, анализ, синтез, описание) в сочетании с методами доказательной медицины (клинический, антропометрический, цефалометрический, оценка тяжести нарушений ЗЧС, построение прогностических моделей, анкетирование, эпидемиологический, функционально-структурное моделирование, статистический).

При эпидемиологическом исследовании осмотрены 455 детей 4-х возрастных групп: 3-5 лет; 6 лет; 12 лет; 15 лет, дана оценка распространённости, структуры нарушений ЗЧС, клинико-морфологическая характеристика.

Теоретическую базу исследования составил анализ работ российских и зарубежных авторов. После сбора массива данных проведена их статистическая обработка при помощи лицензированного программного обеспечения. Научные положения и выводы сформулированы по итогам поливариантного исследования.

Положения, выносимые на защиту

1. Нарастание тяжести нарушений зубочелюстной системы у детей по мере их роста, установленное на основании проспективного обследования 350 детей 3-17 лет, а также рост частоты зубочелюстных аномалий у детей с возрастом, является обоснованием раннего ортодонтического лечения.

2. Разработанный метод оценки тяжести нарушений зубочелюстной системы и программа ЭВМ на основе построенных прогностических моделей позволяют определить показания к раннему ортодонтическому лечению и прогнозировать развитие зубочелюстной системы после лечения и при его отсутствии.

3. Раннее ортодонтическое лечение детей с зубочелюстными аномалиями в возрасте 3-9 лет способствует восстановлению физиологического развития и предупреждает формирование тяжелых нарушений зубочелюстной системы.

4. Разработанная инновационная модель системы профилактики нарушений зубочелюстной системы у детей с определением роли раннего ортодонтического лечения и алгоритмы её реализации обеспечивают единые подходы в предупреждении тяжелых зубочелюстных аномалий.

Степень достоверности результатов исследования

Достоверность результатов работы, обоснованность выводов и рекомендаций базируется на достаточном числе наблюдений, сравнительном, многофакторном анализе выбранных параметров клинических и дополнительных методов исследования. Результаты работы представляются новыми, статистически значимыми, в высокой степени иллюстративными. Выводы диссертации в полном объеме отражают поставленные цель и задачи.

Личный вклад автора

Работа на всех этапах выполнена непосредственно автором и включает в себя: анализ и подготовку обзора научной литературы; формулирование цели и задач исследования; обследование 350 детей и ОЛ 250 детей; разработка и апробация ортодонтических аппаратов и способов РОЛ; разработка способа и устройства для оценки тяжести нарушений ЗЧС; составление алгоритмов профилактики и РОЛ детей,

вошедших в Программу профилактики тяжелых ЗЧА, в подготовке которой автору принадлежит ведущая роль; анкетирование участников исследования; под руководством и личном участии автора определена распространенность ЗЧА у детей Свердловской области; автором разработана инновационная модель системы профилактики тяжелых ЗЧА; лично проведен анализ полученных данных и статистическая обработка; сформулированы выводы и практические рекомендации.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют паспорту специальности: 3.1.7. Стоматология; а именно области исследования специальности согласно пункту 6.

Апробация материалов диссертации

Основные положения диссертационного исследования представлены на Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных и студентов с международным участием (г. Екатеринбург, 2021, 2022, 2023 года); Международном конгрессе «Стоматология Большого Урала» в том числе в рамках секции «Молодежная научная школа по проблемам фундаментальной и прикладной стоматологии» (г. Екатеринбург, 2020, 2021, 2022, 2023 года); на IX Российско-Европейском конгрессе по детской стоматологии REPDC с участием в конкурсе научных работ «Детская стоматология глазами молодых» (г. Москва, 2021); на XXI Всероссийском Съезде Профессионального общества врачей ортодонтот России (г. Санкт-Петербург, 2021); на VI региональном стоматологическом форуме «Актуальные вопросы стоматологии» (г. Ханты-Мансийск, 2022 г.); Международном Форуме Детской Стоматологии к 100-летию МГМСУ им. А.И. Евдокимова (г. Москва, 2022); на XXII Всероссийском Съезде Профессионального общества врачей ортодонтот России (г. Москва, 2022); на VI Международной научно-практической конференции в рамках секции детской стоматологии СТАР «Современная детская стоматология и ортодонтия» (г. Санкт-Петербург, 2023); на XXIII Всероссийском Съезде Профессионального общества врачей ортодонтот России (г. Санкт-Петербург, 2023).

Внедрение результатов исследования в практику

Основные положения научного исследования используются в учебном процессе кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России для студентов, ординаторов, слушателей ФПК и ПП; в учебном процессе стоматологических факультетов ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России; ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России (г. Барнаул); ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; в клинической работе отделения стоматологической поликлиники ФГБОУ ВО УГМУ (г. Екатеринбург), АНО «Объединение «Стоматология» филиалы №4, № 16 г. Екатеринбурга, МАУ «Стоматологическая поликлиника №12» г. Екатеринбурга, ГАУЗ СО «Ревдинская стоматологическая поликлиника», ГАУЗ СО «Качканарская стоматологическая поликлиника», ГАУЗ СО «Красноуфимская стоматологическая поликлиника», БУ «Ханты-Мансийская клиническая стоматологическая поликлиника». Полученные результаты представлены в методических рекомендациях (2022, 2023).

Публикации по теме диссертации

По теме диссертационного исследования опубликовано 31 научная работа, из них 15 – в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК 15 Минобрнауки РФ для публикаций основных результатов исследования, 1- Web of Science, 1- Scopus. Получено 5 патентов: RU №2705522 C1 от 08.11.2019; RU №198418 U1 от 06.07.2020; RU №2737219 C1 от 26.11.2020; RU №2798059 C1 от 14.06.2023; RU № 2802784 C1 от 01.09.2023. Подана заявка на патент №2023117490 (037347) от 30 июня 2023 года. Получено свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 202336682185 от 23.10.2023.

Объем и структура диссертации

Диссертационная работа изложена на 269 страницах машинописного текста. Состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием материала и методов исследования, трех глав собственных исследований, заключения, выводов,

практических рекомендаций, списка литературы и 11 приложений. Работа иллюстрирована 47 таблицами и 78 рисунками. Список литературы включает 373 источника (262 отечественных, 111 зарубежных).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена на базе ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, ректор – д.м.н., профессор, академик РАН О.П. Ковтун. Диссертационное исследование проведено в соответствии с планом научных исследований УГМУ (Регистрационный номер: АААА-А16-116033110047-9 от 31/03/2016). Диссертационное исследование одобрен ЛЭК УГМУ, протокол №5 от 20.05.2022. Набор клинического материала проведен в период с 2015 по 2020 гг. на базе стоматологической клиники УГМУ г. Екатеринбурга (Академика Бардина 38 А), главный врач – к.м.н. А.В. Легких.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Диссертационное исследование состояло из 4 этапов.

На **I этапе** работы для обоснования РОЛ проведено проспективное исследование 350 детей 3-17 лет с ЗЧА и изучена частота ЗЧА у детей Свердловской области (455 чел.), с определением тяжести нарушений ЗЧС по мере роста детей.

Анализ ЗЧС 350 детей, обратившихся на ОЛ, показал, что с возрастом в структуре нарушений отмечается рост числа тяжелых ЗЧА. Сравнение тяжести нарушений ЗЧС у детей основных групп и ГС представлено на рисунке 2, отмечается рост числа сочетанных нарушений окклюзии в 2-х плоскостях, особенно в ОГ-3 (65%). С ростом детей увеличивается число тяжелых нарушений окклюзии в 3-х плоскостях, особенно в ОГ-3 и ГС (11% и 17%).

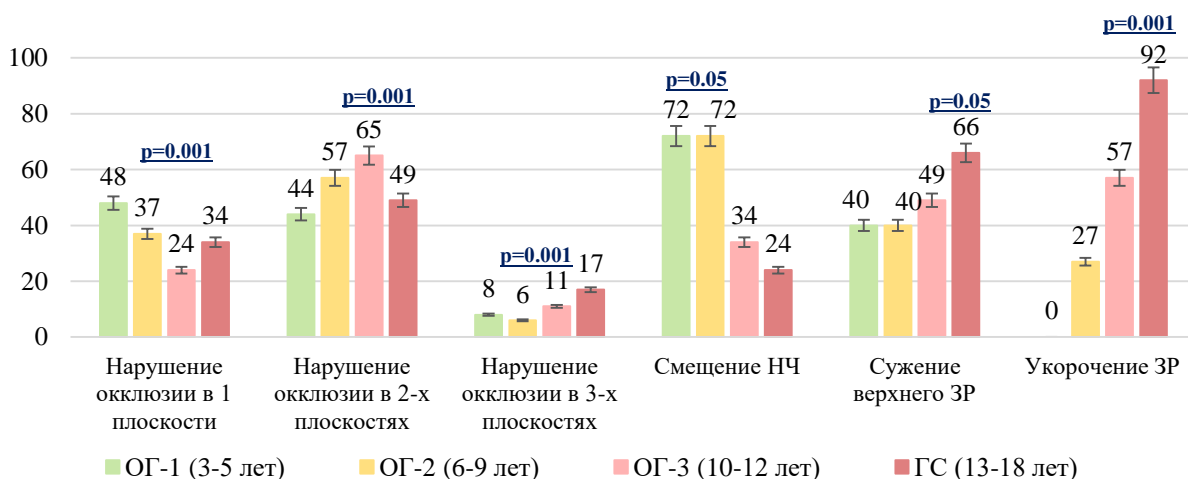


Рисунок 2 – Структура нарушений ЗЧС у детей различного возраста (%)

У детей 3-5 лет часто наблюдалась мезиальная окклюзия – 32%, из них более, чем у половины детей (18%) определялось смещение НЧ вперед. При экзоокклюзии (8%) смещение НЧ в сторону было у большинства детей (6%). В этой группе часто встречалось сочетание мезиальной окклюзии с экзоокклюзией (24%), из них 20% случаев сопровождалось смещением НЧ вперед и/или в сторону. Мезиальная окклюзия и экзоокклюзия со смещением НЧ требуют неотложного РОЛ, поскольку приводят к диспропорции роста челюстей. Кроме того, у детей ОГ-1 в 12% случаев отмечалась ранняя потеря временных зубов (от 2-х до 5-ти) и сужение ЗР (40%), которые способствовали смещению НЧ и утяжеляли состояние ЗЧС. При анализе состояния ЗЧС у детей 6-9 лет (ОГ-2) в большом числе случаев выявлены деформации зубных рядов – 67%. Ранняя потеря зубов выявлена у 45% детей. Установлено, что в ОГ-1 и ОГ-2, отмечается высокая частота смещения НЧ – 72%. Обращает на себя внимание снижение числа смещений НЧ у детей с 10 лет: в ОГ-3 частота смещения НЧ снижается в 2 раза, а в ГС - в 3 раза по сравнению с группами ОГ-1 и ОГ-2 ($p \leq 0,05$). Эти данные свидетельствуют о развивающихся вторичных деформациях зубоальвеолярных дуг и диспропорции роста челюстей, компенсирующих смещение НЧ. У детей 10-12 лет (ОГ-3) и 13-17 лет (ГС) отмечается рост числа деформаций ЗР: сужение – 49% и 66%; укорочение – 57% и 92% соответственно, а также ретенции зубов – 16% детей 10-12 лет и 20% – в ГС.

При анализе результатов эпидемиологического исследования (2022г.) установлен рост частоты ЗЧА у детей с возрастом (табл. 1).

Таблица 1 – Распространенность ЗЧА у детей

Всего обследовано		Возраст			
		3-5 лет	6 лет	12 лет	15 лет
455		66	114	145	130
Дети с ЗЧА	325 (71,43%±2,12)	23 (34,85%±5,87)	80 (70,18%±4,28)	118 (81,38%±3,23)	104 (80,00%±3,51)

Анализ структуры ЗЧА при эпидемиологическом исследовании также показал, что чем старше дети, тем чаще у них наблюдаются тяжелые нарушения. Так, нарушения окклюзии в 2-х плоскостях у 6-ти, 12-ти и 15-ти летних занимали значительное место, а нарушения окклюзии в 3-х плоскостях наблюдались у детей 12-ти и 15-ти лет (рис. 3). Прослеживается рост частоты деформаций ЗР с возрастом. Обращает на себя внимание высокая частота ретенции зубов в группах 12-ти и 15-летних (13,10% и 9,23% соответственно), что увеличивает тяжесть нарушений ЗЧС. Во всех возрастных группах установлена высокая частота смещения НЧ.

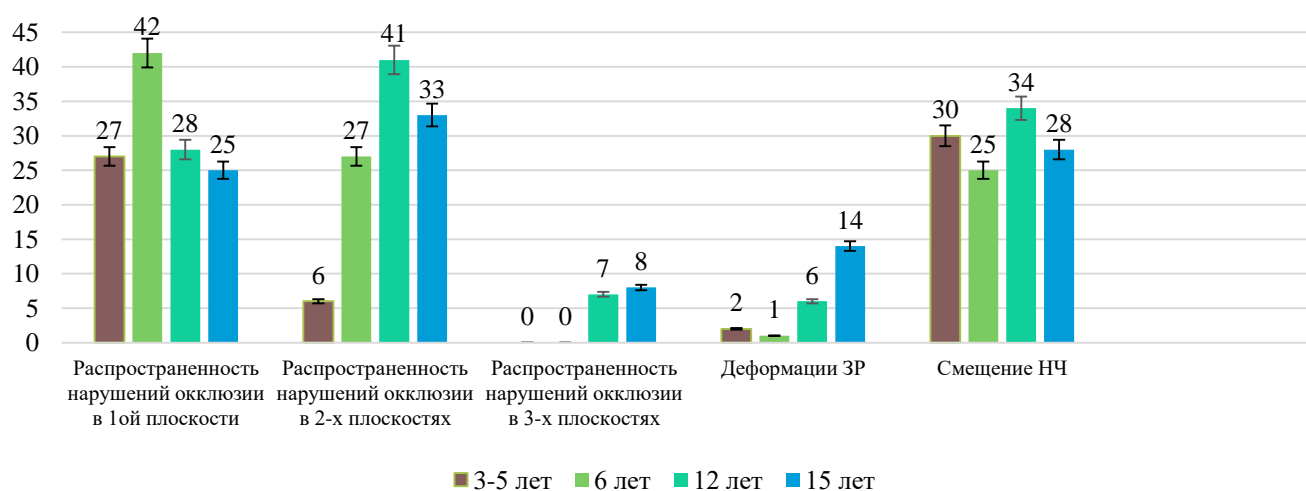


Рисунок 3 – Структура нарушений ЗЧС у детей по данным эпидемиологического исследования (%)

В структуре нарушений окклюзии ЗР у 3-5-летних детей при эпидемиологическом исследовании установлена высокая частота мезиальной окклюзии – 7,58%±3,26% и экзookклюдии – 6,06%±2,94%.

Представленные данные о состоянии ЗЧС убедительно свидетельствуют о росте тяжести ЗЧА с возрастом и необходимости РОЛ на этапах развития ребенка, которое позволит гармонизировать развитие и предупредить тяжелые нарушения ЗЧС.

На II этапе работы для определения нуждаемости детей в РОЛ, разработан «Способ экспресс-оценки тяжести нарушений ЗЧС у детей», построены модели прогноза развития ЗЧС после РОЛ и при его отсутствии, а также создан программный продукт «Программа ЭВМ для прогнозирования развития ЗЧС после РОЛ или при его отсутствии у детей 3-17 лет».

Предлагаемый способ оценки ЗЧС разработан на основе анализа симптомов у 250 детей основных групп с различными нарушениями и результатов их лечения. Для определения общей тяжести нарушений ЗЧС сконструировано устройство в виде 5 дисков, содержащих характеристики нарушений (3 диска по одной характеристике, два диска- по две), расположенных по периметру, с оценкой тяжести каждого параметра в баллах (5, 4, 3 и 2 балла). Выбраны 7 параметров нарушений ЗЧС, которые без своевременной коррекции в раннем возрасте увеличивают тяжесть ЗЧА. С помощью устройства оцениваются детали морфологических нарушений, которые можно выявить при осмотре полости рта ребенка (табл. 2).

Таблица 2 – Параметры, обозначенные на устройстве для оценки тяжести нарушений ЗЧС

№ окна на диске	Параметры	Показатели нарушений	Оценка в баллах
1.	1. Сагиттальная щель между резцами	>3,5 мм <5,5 мм	3
		> 6 мм ≤ 8,5 мм	4
		> 9 мм	5
	2. Обратная сагиттальная щель	До 1,5 мм	4
Более 2 мм		5	
2.	3. Вертикальная дизокклюзия во фронтальном участке	>1 мм <1,5 мм	2
		>2 мм <3,5 мм	3
		более 4 мм	5
	4. Резцовое перекрытие	>3,5 мм	3
		до контакта с десной/нёбом, без травмы с травмой десны или неба	4 5
3.	5. Смещение НЧ	Назад	3
		Вперед	4
		В сторону	5
4.	6. Сужение верхнего ЗР в области первых моляров	1-2 мм	2
		3-4 мм	3
		5-7 мм	4
		8 мм и более	5
5.	7. Уменьшение общей длины ЗР (ретенция зубов)	1 зуб	4
		2 зуба и более	5

Применение устройства (рис. 4) позволяет врачу с помощью поворота дисков совместить в одну линию окошки с нарушениями у пациента. По сумме баллов определяется степень тяжести и нуждаемость детей в РОЛ.



Рисунок 4 – Устройство для экспресс-оценки тяжести нарушений ЗЧС и нуждаемости в РОЛ

По таблице в зависимости от суммы баллов определяется общая оценка тяжести нарушений ЗЧС и нуждаемость ребенка в РОЛ (табл. 3).

Оценка общей тяжести нарушений ЗЧС и нуждаемости в РОЛ с помощью авторского способа в исследуемых группах детей представлена в табл. 4.

Таблица 3 – Оценка тяжести нарушений ЗЧС и определение нуждаемости в РОЛ детей

Сумма баллов	Тяжесть нарушений ЗЧС	Нуждаемость в РОЛ
2-6	легкая степень	низкая степень
7-13	средняя степень	средняя степень
14-20	высокая степень	высокая степень
21 и выше	очень высокая степень	очень высокая степень
любая сумма баллов	наличие симптома в 4 или 5 баллов	высокая степень

Таблица 4 – Нуждаемость в ОЛ детей различного возраста

Степень тяжести в баллах	Нуждаемость в РОЛ (степень)	Число детей (%)			
		ОГ-1 3-5 лет n=50	ОГ-2 6-9 лет n=100	ОГ-3 10-12 лет n=100	ГС 13-17 лет n=100
Легкая 1-6	Низкая	16%	10%	8%	4%
Средняя 7-13	Средняя	70%	59%	60%	54%
Тяжелая 14-20	Высокая	14%	27%	27%	40%
Очень тяжелая 21-26	Очень высокая	-	4%	5%	2%
p (ОГ-1 ОГ-2)=0,09, p (ОГ-1 ОГ-3)=0,018, p (ОГ-1 ГС)=0,001					

Установлено, что у детей 3-5 лет тяжелые нарушения были в 14% случаев; в 6-9 и 10-12 лет тяжелые и очень тяжелые нарушения ЗЧС наблюдались вдвое чаще - 31% и 32% случаев соответственно, а в ГС еще чаще – в 42%. При высокой нуждемости в РОЛ дети 3-9 лет должны быть приняты на лечение безотлагательно. Дети со средней степенью нуждемости в РОЛ могут быть под наблюдением, но при первой возможности, во вторую очередь, приняты на РОЛ. Поскольку развитие ЗЧС у детей 10-12 лет завершается или завершено, ОЛ носит симптоматический характер, но следует учитывать степень нуждемости в лечении. Аналогичный подход для детей 13-17 лет. Следует отметить, по мере увеличения числа детей, получивших РОЛ на этапах развития ЗЧС, в возрасте 3-9 лет, снизится число тяжелых аномалий у детей 10-17 лет.

Таким образом, оценка общей тяжести нарушений ЗЧС с использованием устройства экспресс-оценки помогает определить степень нуждемости в РОЛ для обеспечения максимального эффекта восстановления физиологического развития ЗЧС у конкретного пациента. Разработанное устройство экономит время врача, приближает начало лечения, помогает планировать нагрузку. Устройство наглядно иллюстрирует детям и родителям необходимость РОЛ.

База данных состояния ЗЧС детей 3-5 лет объемом 50 записей, 6-9 лет и 10-12 лет по 100 записей, содержащих 7 параметров характеристики нарушений ЗЧС, оцененных в баллах (табл. 2) использована для построения моделей прогнозирования

развития ЗЧС после РОЛ и при его отсутствии. Полученные при оценке баллы суммировались и записывались в параметр – «Сумма баллов», учитывался возраст ребенка (полных лет), продолжительность лечения (мес.), количество аппаратов (шт.), число этапов лечения (шт.). Для построения моделей прогноза степени тяжести после РОЛ для детей 3-5 и 6-9 лет использовался ансамбль методов – стекинг. В набор входили 3 классификатора – случайный лес, сверх-случайные деревья и xgboost. В качестве мета алгоритма использовалась логистическая регрессия. Стекинг модели реализован с помощью метода StackingClassifier библиотеки sklearn. Модель прогноза степени тяжести после ОЛ для детей 10-12 лет получена в результате блендинга 3 классификаторов – случайный лес, сверх-случайные деревья, xgboost. Точность моделей представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Точность моделей прогноза степени тяжести после лечения для детей 3-12 лет

Группа детей, для которой строилась модель	Точность модели на всей выборке	Точность модели на тестовой части
Дети 3-5 лет	99%	100%
Дети 6-9 лет	100%	97%
Дети 10-12 лет	81%	70%

По результатам моделирования получены усредненные веса параметров моделей, рассчитанные по всем классификаторам, входящих в ансамбль моделей (Табл. 6).

Как видно из табл. 6, нарастание веса параметра «Сумма баллов» с возрастом свидетельствует о более трудном лечении по мере роста детей. Значительное отличие веса параметра «Сумма баллов» к 10-12 годам свидетельствует о наличии к этому возрасту признаков тяжелых нарушений ЗЧС, сокращаются возможности восстановления физиологического развития ЗЧС, коррекция окклюзии проходит путем симптоматического лечения.

Таблица 6 – Усредненные веса параметров моделей прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей 3-12 лет спустя 3,5- 4 года после лечения

Параметр модели	Усредненный вес параметра в модели для группы детей		
	3-5 лет	6-9 лет	10-12 лет
Обратная сагиттальная щель	0,071	0,043	0,061
Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров	0,081	0,140	0,074
Сагиттальная щель	0,061	0,057	0,092
Вертикальная дизокклюзия во фронтальном участке	0,133	0,008	0,091
Резцовое перекрытие более 3,5 мм	0,052	0,361	0,079
Резцовое перекрытие до контакта с десной/нёбом, без травмы	0,001	0,016	0,046
Резцовое перекрытие с травмой десны или неба	0,070	0,028	0,086
Смещение НЧ вперед, мм	0,048	0,016	0,005
Смещение НЧ назад, мм	0,005	0,018	0,050
Смещение НЧ в сторону, мм	0,172	0,075	0,022
Уменьшение общей длины ЗР (ретенция) на 1 зуб	0,000	0,016	0,041
Уменьшение общей длины ЗР (ретенция) на 2 зуба и более	0,000	0,004	0,032
Сумма баллов	0,080	0,083	0,115
Возраст, полных лет	0,087	0,052	0,087
Продолжительность лечения, мес	0,095	0,081	0,118

Увеличение у детей 10-12 лет веса таких параметров как «Обратная сагиттальная щель», «Сагиттальная щель прямая», «Вертикальная дизокклюзия во фронтальном участке», «Резцовое перекрытие с травмой десны или неба» свидетельствует о возможности только симптоматического лечения в этом возрасте и почти отсутствии влияния на рост челюстей. Общая тяжесть нарушений ЗЧС влияет на вес параметра «Продолжительность лечения». В то же время для детей 3-5 лет отмечаются большие веса таких параметров, как «Вертикальная дизокклюзия во фронтальном участке» и «Смещение НЧ в сторону», которые связаны с физиологическими особенностями этого возраста – становлением функций, стираемостью временных зубов, а также с сужением верхнего ЗР. Для детей 6-9 лет существенный вес имеют параметры «Резцовое перекрытие более 3,5 мм», на которое влияет высокая частота ранней потери временных моляров и «Сужение верхнего ЗР в области первых моляров», а также «Смещение НЧ в сторону», связанное с сужением ВЧ. Значения веса этих параметров у детей 3-5 и 6-9 лет указывают на необходимость РОЛ в этом возрасте.

Для детей 10-12 лет наибольший вес имеют: «Сагиттальная щель прямая», «Вертикальная дизокклюзия во фронтальном участке», это связано с невозможностью в этом возрасте повлиять на гипердивергентное развитие ЗЧС. Несмотря на хорошие возможности коррекции глубокого резцового перекрытия в возрасте 10-12 лет, в прогностической модели имеют вес «Резцовое перекрытие более 3,5 мм» и «Резцовое перекрытие с травмой десны или неба», что указывает на необходимость надежной ретенции результатов ОЛ. На трудность и ограничение возможностей ОЛ в возрасте 10-12 лет свидетельствует вес параметра «Сумма баллов» – 0,115.

Разработано 6 моделей, прогнозирующих состояние ЗЧС у детей 3-12 лет без лечения. Из них 3 модели прогнозируют состояние ЗЧС у детей 3-5 лет без РОЛ: 1-я дает прогноз степени тяжести состояния ЗЧС в 6-9 лет, 2-я – в 10-12 лет и 3-я – в 13-17 лет. Прогноз степени тяжести ЗЧС у детей 6-9 лет без проведения РОЛ дают 2 модели: 1-я – в 10-12 лет, 2-я – в 13-18 лет. Одна модель дает прогноз степени тяжести состояния ЗЧС в 13-17 лет без проведения ОЛ у детей в возрасте 10-12 лет. Для всех моделей использовался алгоритм Случайный лес. Для детей 3-5 лет модели строились как однофакторные. Параметр моделей – «сумма баллов», определяющая степень тяжести нарушений ЗЧС, сводная характеристика моделей в табл. 7.

Таблица 7 – Характеристики моделей прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей без РОЛ в возрасте 3-5 лет

Возраст детей, для которого делался прогноз	Точность модели на всей выборке, %
6-9 лет	86%
10-12 лет	82%
13-17 лет	74%

В таблице 8 приведены данные прогноза развития ЗЧС у детей без РОЛ в 6-9 лет. Для построения моделей использовался стекинг 3 классификаторов: случайный лес, метод опорных векторов и xgboost. В качестве мета алгоритма использовалась логистическая регрессия. Точность модели – 97% на всей выборке и 90% на тестовой части.

Таблица 8 – Усредненные веса параметров моделей прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей в 10-12 лет и в 13-17 лет без РОЛ в 6-9 лет

Параметр модели	Усредненный вес параметра в модели после лечения	Усредненный вес параметра в модели без лечения	
		в 10-12 лет	в 13-17 лет
Обратная сагиттальная щель	0,043	0,044	0,070
Сужение верхнего ЗР в области первых моляров	0,140	0,111	0,061
Сагиттальная щель	0,057	0,084	0,062
Вертикальная дизокклюзия во фронтальном участке	0,008	-	0,025
Резцовое перекрытие более 3,5 мм	0,361	-	0,0009
Резцовое перекрытие до контакта с десной/нёбом, без травмы	0,016	0,156	-
Смещение НЧ вперед, мм	0,016	0,068	0,022
Смещение НЧ назад, мм	0,018	0,034	0,071
Смещение НЧ в сторону, мм	0,075	0,059	-
Уменьшение общей длины ЗР (ретенция) на 1 зуб	0,016	0,074	0,0129
Уменьшение общей длины ЗР (ретенция) на 2 зуба и более	0,004	0,003	-
Сумма баллов	0,083	0,364	0,530
Возраст, полных лет	0,052	-	0,143

Как можно видеть из данных табл. 8, наибольший вес имеет параметр «Сумма баллов». Поскольку после лечения детей в возрасте 6-9 лет вес параметра составляет 0,083, увеличение веса до 0,364 в 10-12 лет и до 0,530 в 13-17 лет говорит о значительном росте тяжести нарушений ЗЧС без своевременного РОЛ. Кроме того, без РОЛ детей в возрасте 6-9 лет нарастает вес параметров «Сагиттальная щель», и «Обратная сагиттальная щель». Это свидетельствует об увеличении сагиттальной диспропорции челюстей. К 10-12 годам увеличивается, а к 13-17 годам снижается вес параметра «Смещение НЧ вперед». Снижение веса данного параметра свидетельствует о компенсации смещения ростом НЧ. Аналогичная ситуация и с параметром «Смещение НЧ в сторону». Параметр «Уменьшение общей длины ЗР (ретенция) на 1 зуб» имеет существенный вес к 13-17 годам. Существенный вес в 10-12 лет имеет параметр «Резцовое перекрытие до контакта с десной/нёбом, без травмы», т.е. без коррекции происходит углубление прикуса. Параметр «Сужение

верхнего ЗР в области первых моляров» также имеет существенный вес без РОЛ к 10-12 годам.

В таблице 9 представлены усредненные веса параметров модели тяжести состояния ЗЧС у детей без лечения в 10-12 лет. Для построения модели использовался стекинг 3 классификаторов: случайный лес, метод ближайших соседей k-nn и xgboost, в качестве мета алгоритма - логистическая регрессия. Точность модели – 94% на всей выборке и 89% на тестовой части.

Таблица 9 – Усредненные веса параметров моделей прогноза степени тяжести состояния ЗЧС в 13-17 лет у детей без лечения в возрасте 10-12 лет

Параметр модели	Усредненный вес параметра в модели после лечения	Усредненный вес параметра в модели в 13-17 лет
Обратная сагиттальная щель	0,061	0,094
Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров	0,074	0,061
Сагиттальная щель	0,092	0,253
Вертикальная дизокклюзия во фронтальном участке	0,091	0,025
Резцовое перекрытие до контакта с десной/нёбом, без травмы	0,046	0,046
Смещение НЧ вперед, мм	0,005	0,004
Смещение НЧ назад, мм	0,050	0,039
Смещение НЧ в сторону, мм	0,022	0,120
Уменьшение общей длины ЗР (ретенция) на 1 зуб	0,041	0,066
Уменьшение общей длины ЗР (ретенция) на 2 зуба и более	0,032	0,027
Сумма баллов	0,115	0,167
Возраст, полных лет	0,087	0,183

Как видно по таблицы 9, наиболее значимыми в модели для детей с ЗЧА, не получившими ОЛ в 10-12 лет является параметр «Сумма баллов», после лечения вес параметра составляет 0,115 увеличение веса до 0,167 в 13-17 лет свидетельствует о росте тяжести нарушений ЗЧС. Нарастает вес параметров «Прямая и Обратная сагиттальная щель», что свидетельствует об увеличении сагиттальной диспропорции челюстей, а также «Уменьшение общей длины ЗР (ретенция) на 1 зуб». Отмечается

существенный вес параметра «Смещение НЧ в сторону», в увеличении которого возможно отражается ее асимметричное развитие.

Таким образом, разработанный набор моделей, прогнозирующих степень тяжести состояния ЗЧС у детей 3-12 лет как с лечением, так и без него показывает, что наиболее значимый параметр для определения показаний к РОЛ – «Сумма баллов» при оценке степени общей тяжести нарушений ЗЧС. Нарастание веса параметра «Сумма баллов» с возрастом свидетельствует о более трудном лечении по мере роста детей и нарастании тяжести признаков нарушений ЗЧС. У детей 10-12 лет прогнозируется в большинстве случаев возможность только симптоматического лечения и почти отсутствует возможность влияния на рост челюстей.

Результаты моделирования использованы в разработке «Программы ЭВМ для прогнозирования развития ЗЧС системы после РОЛ или при его отсутствии у детей 3-17 лет». Работа программы ЭВМ представлена на клиническом примере пациентки А (рис. 5). Выявлены нарушения: сужение верхнего ЗР, смещение НЧ в сторону, оценка тяжести – 8 баллов. Данные и результаты прогнозирования для пациентки А. с помощью программы ЭВМ на рисунке 6: 1) 8 баллов в программе характеризуются 2 степенью тяжести, что соответствует «Рангу 2»; 2) Результаты прогнозов: при отсутствии РОЛ состояние пациентки А. ухудшится к 10 годам. В случае РОЛ, продолжительностью 12 мес. прогнозируется переход пациентки А. в состояние «Ранг 0», т.е. восстановление физиологического развития ЗЧС.

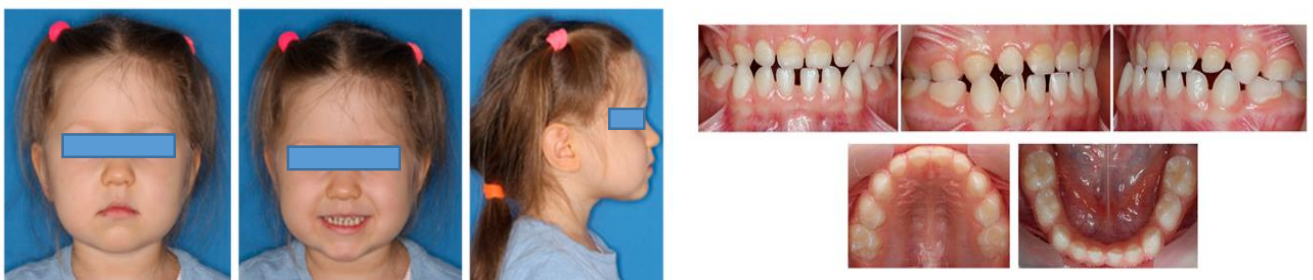


Рисунок 5 – Фотографии пациентки А., 4,5 года

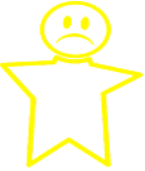



Наименование	Состояние (степень тяжести)	Состояние (визуально)	Наиболее влияющие показатели
Без лечения 3-5 лет на возраст 6-9 лет	Ранг 2 (2)		1) Возраст (полных лет), 2) Смещение нижней челюсти в сторону, мм, 3) Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм), 4) Сумма баллов
Без лечения 3-5 лет на возраст 10-12 лет	Ранг 3 (3)		1) Сумма баллов
Без лечения 3-5 лет на возраст 13-17 лет	Ранг 3 (3)		1) Сумма баллов
С лечением 3-5 лет на возраст 6-9 лет	Ранг 0 (0)		1) Возраст (полных лет), 2) Продолжительность лечения (в месяцах), 3) Смещение нижней челюсти в сторону, мм, 4) Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм), 5) Сумма баллов

Рисунок 6 – Прогноз тяжести нарушений ЗЧС пациентки А.

Таким образом, оценка тяжести нарушений ЗЧС, набор прогностических моделей подтвердили значимость РОЛ для профилактики тяжелых нарушений ЗЧС. Применение программы ЭВМ позволит прогнозировать высокий риск развития тяжелых нарушений ЗЧС у детей и своевременно оказывать медицинскую помощь в каждом конкретном случае.

На III этапе работы путем анализа результатов лечения 250 детей с ЗЧА в возрасте 3-9 лет доказано, что РОЛ способствует восстановлению физиологического развития, предупреждает формирование тяжелых нарушений ЗЧС, повышает КЖ детей и семьи в целом.

РОЛ детей 3-9 лет проведено в соответствии с разработанными алгоритмами (таб.10), использование которых позволило создать условия физиологического развития ЗЧС в большинстве случаев.

Таблица 10 – Алгоритмы РОЛ

Коррекция дистальной окклюзии. К07.20			
Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
		3-5 лет	6-9 лет
Создание правильного соотношения зубных рядов Создание условий физиологического роста НЧ Восстановление функций	Устранение окклюзионных препятствий Расширение верхнего зубного ряда	Пластинка с накусочной площадкой, с винтом на ВЧ	
	Коррекция положения верхних резцов: устранение протрузии (профилактика травмы); устранение ретрузии	Пластинка с накусочной площадкой, с вестибулярной дугой на ВЧ. Пластинка с накусочной площадкой, толкателями на ВЧ	
	Коррекция функции круговой мышцы рта и положения языка, Коррекция положения НЧ Стимулирование роста НЧ	Инфант-рейнер	РФ Френкля I, II типа
Коррекция мезиальной окклюзии. К07.21			
Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
		3-5 лет	6-9 лет
Создание условий физиологического контроля ВЧ над НЧ Устранение обратного резцового перекрытия Восстановление функций	Коррекция положения НЧ Коррекция положения резцов: устранение ретрузии верхних резцов; устранение протрузии нижних резцов	Пластинка с окклюзионными накладками с толкателями на ВЧ Пластинка с окклюзионными накладками с вестибулярной дугой на НЧ	Несъемные окклюзионные накладки+ НОТ 2x4 на ВЧ Пластинка с окклюзионными накладками, вестибулярной дугой на НЧ + НОТ 2x4 на ВЧ. Пластинка с окклюзионными накладками, толкателями на ВЧ
	Коррекция положения языка Разобшение прикуса Устранение принужденного положения НЧ	Несъемные каппы на ВЧ и НЧ с МЧТ (авторский аппарат, патент 198418)	Несъемные окклюзионные накладки + РФ Френкля III типа с бусинкой на нёбе
	Расширение и протракция ВЧ	Несъемный аппарат с винтом, крючками на ВЧ + Лицевая маска	
Коррекция глубокой резцовой окклюзии / травмирующей дизокклюзии. К07.23			
Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
		3-5 лет	6-9 лет
Создание условий физиологического роста НЧ Создание правильного резцового перекрытия Восстановление функций	Разобшение прикуса. Устранение принужденного положения НЧ Устранение хронической травмы пародонта Коррекция положения резцов Зубоальвеолярная интрузия фронтального отдела челюстей, эктрузия боковых	Пластинка с накусочной площадкой, вестибулярной дугой Пластинка с накусочной площадкой и толкателями	Пластинка с накусочной площадкой + НОТ 2x4 на НЧ (авторский способ, патент – 2737219)
	Коррекция функции круговой мышцы рта и положения языка	Инфант-трейнер	РФ Френкля I, II типа Пластинка с накусочной площадкой + губной бампер

Коррекция вертикальной резцовой дизокклюзии. К07.24			
Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
		3-5 лет	6-9 лет
Создание условий вертикального роста альвеолярных отростков Формирование правильного стереотипа функции мышц ЧЛО Создание условий физиологического роста НЧ Коррекция соотношения зубных рядов	Экструзия передних отделов челюстей Зубо-альвеолярная интрузия в боковых отделах Расширение верхнего зубного ряда	Пластинка с окклюзионными накладками, с винтом на ВЧ	НОТ 2x4 на ВЧ и НЧ + МЧТ в переднем отделе Несъемные аппараты с винтом и окклюзионными накладками
	Препятствие прокладыванию языка в вертикальную щель Коррекция функции круговой мышцы рта и положения языка	Пластинка с заслоном для языка на ВЧ	Несъемные шипы с небной стороны зубов LM активатор – высокая модель РФ Френкля I типа с заслоном для языка
Коррекция экзоокклюзии с привычным смещением НЧ в сторону. К07.25			
Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
		3-5 лет	6-9 лет
Создание условий симметричного роста НЧ Создание условий физиологического прорезывания постоянных боковых зубов в правильном соотношении Восстановление функций	Расширение ВЧ Устранение окклюзионных препятствий Коррекция положения НЧ Нормализация контактов зубов боковых отделов Коррекция функции круговой мышцы рта, языка	Способ лечения перекрестной окклюзии с сужением верхней челюсти и смещением нижней челюсти в сторону (авторский аппарат, патент 2798059) Пластинка с окклюзионными накладками и винтом на ВЧ. Несъемные аппараты с винтом	Пластинка с окклюзионными накладками и винтом на ВЧ + кросс-эластики. Несъемные окклюзионные накладки + НОТ 2x4 на ВЧ + кросс-эластики Несъемные аппараты с винтом на ВЧ РФ Френкля гибридный
Коррекция эндоокклюзии с привычным смещением НЧ в сторону. К07.25			
Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
		3-5 лет	6-9 лет
Создание условий симметричного роста НЧ Создание условий физиологического прорезывания постоянных боковых зубов в правильном соотношении Восстановление функций	Устранение окклюзионных препятствий	Пластинка с накусочной площадкой на ВЧ	Пластинка с накусочной площадкой на ВЧ + НОТ 2x4 на НЧ + кросс-эластики Накусочные брекеты + НОТ 2x4 на НЧ + кросс-эластики
	Расширение нижнего зубного ряда Коррекция контактов зубов боковых отделов		
	Коррекция положения НЧ Коррекция функции круговой мышцы рта и положения языка		

Коррекция формирующейся ретенции зубов. К01			
Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
		3-5 лет	6-9 лет
Создание условий прорезывания зубов	Устранение препятствий для прорезывания зубов	Удаление персистентных, сверхкомплектных, анкилозированных зубов, новообразований	
	Расширение и удлинение зубного ряда Создание места для прорезывания зубов	Пластинки с винтами: по средней линии, секторальным, Бертони Несъемные аппараты с винтом на ВЧ	
	Экструзия ретенированного зуба		НОТ 2x4 + крючок на ретениро-ванный зуб + силовой модуль
Коррекция сужения верхнего ЗР / ВЧ			
Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
		3-5 лет	6-9 лет
Создание условий физиологического роста ВЧ и НЧ в саггитальном и трансверзальном направлениях Создание правильных окклюзионных контактов Профилактика смещения НЧ	Расширение верхнего зубного ряда (величина сужения до 4 мм) Устранение окклюзионных препятствий Расширение нижнего зубного ряда	Пластинка ВЧ с окклюзионными накладками, винтом	Пластинка ВЧ с окклюзионными накладками, с винтом Функционально-действующие аппараты: РФ Френкля I, II типа Пластинка ВЧ окклюзионными накладками и винтом + НОТ 2x4 на НЧ.
	Расширение ВЧ (величина сужения 5 мм и более)	Несъемные аппараты с винтом	
Коррекция сужения ЗР и скученности резцов НЧ			
Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
		3-5 лет	6-9 лет
Создание условий физиологического роста НЧ в саггитальном и трансверзальном направлениях Создание условий физиологического развития нижних резцов Профилактика заболевания пародонта Восстановление функций	Устранение окклюзионных препятствий Расширение нижнего зубного ряда Создание места для нижних резцов/Выравнивание резцов НЧ	Пластинка ВЧ с накусочной площадкой	Пластинка ВЧ с накусочной площадкой + НОТ 2x4 на НЧ. Съемные и несъемные аппараты для расширения нижнего ЗР
	Коррекция функции и положения языка	Инфант-трейнер	Пластинка с накусочной площадкой на ВЧ + губной бампер

В раннем возрасте возникает клиническая ситуация, требующая неотложного лечения: мезиальная окклюзия со смещением НЧ. У детей с этой аномалией окклюзией не наступает саморегуляция, сдерживается рост ВЧ, стимулируется рост НЧ, развиваются гнатические формы аномалии. В клинике наблюдается запоздалое начало лечения детей с данной патологией, что связано с недостаточной кооперацией

маленьких детей при использовании съемных аппаратов и, поэтому, неуспешностью лечения. Для РОЛ 16 детей 3-5 лет с мезиальной окклюзией успешно использован авторский аппарат (рис. 6), восстанавливающий физиологическое развитие ЗЧС, с положительными отдаленными (5-7 лет) результатами. Особенности конструкции авторского аппарата (фиксируется только на зубах, не закрывает ткани собственно полости рта, несъемный, не требует кооперации с ребенком), а также небольшая продолжительность РОЛ (5,6 мес.) дают преимущества для своевременного устранения мезиальной окклюзии в дошкольном возрасте. При анализе ТРГ в отдаленные сроки после лечения (5-7 лет) установлены показатели, соответствующие средней норме профиля лица: отмечается тенденция к развитию НЧ в вертикальном направлении, что свидетельствует об отсутствии сагиттальной диспропорции челюстей после РОЛ. В ГС, у 26 детей 13-17 лет, не получивших РОЛ, наблюдалась диспропорция развития челюстей 3 класса, угол ANB резко отрицательный, усиление горизонтального роста НЧ, профиль вогнутый. Поскольку мезиальная окклюзия по мере роста ребенка становится более тяжелой, требуется применение сложных аппаратов и более продолжительное лечение, а влияние на развитие ЧЛЮ становится ограниченным, можно рекомендовать авторский аппарат в клиническую практику (включен в алгоритмы РОЛ).

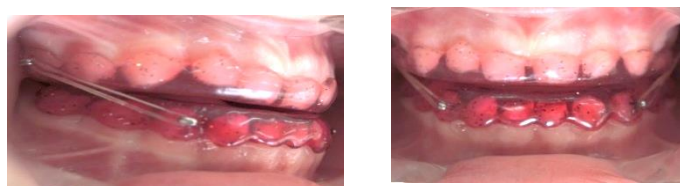


Рисунок 7 – Авторский аппарат

Анализ непосредственных результатов РОЛ в ОГ-1 и ОГ-2 показал, что у всех детей полностью устранены нарушения окклюзии и созданы условия для физиологического развития ЗЧС. Через 3,5-4 года в ОГ-1 правильное соотношение зубных рядов сохранялось в $94 \pm 2,37\%$, в ОГ-2 – в $95 \pm 2,18\%$ случаев. В случаях частичного рецидива соотношение зубных рядов и их форма не препятствовали физиологическому развитию ЗЧС. Анализ показал, что тяжесть исходных нарушений в этих случаях была высокой. Важный результат РОЛ детей 3-9 лет – устранение

смещения НЧ в сторону, которое приводит к ее асимметрии (при $p \leq 0,008$, значение критерия χ^2 McNemar=7,11 – снижение частоты признака смещения НЧ статистически значимо). Для РОЛ применялись ортодонтические аппараты, доступные по стоимости и технологии изготовления. Физиологическое развитие ЗЧС после РОЛ позволило в большинстве случаев снизить необходимость ОЛ в более старшем возрасте. Исследование результатов ОЛ детей ОГ – 3 непосредственно и через 4 года свидетельствует о запоздалом обращении в возрасте 10-12 лет. У детей наблюдались сформированные ЗЧА, в большинстве случаев проводилось симптоматическое лечение, в 95% случаев с применением полной НОТ. В 12±3,25% случаев для лечения использовалось удаление постоянных зубов. Через 4 года результат сохранился в 89±3,13% случаев. Частичный рецидив нарушений ЗЧС наблюдался в 11% случаев.

Анализ боковых ТРГ (рис.7) показал в ОГ-2 рост числа детей с I классом соотношения челюстей после РОЛ с 52% до 67% случаев, в ОГ-3 после ОЛ соотношение по 1 классу достигнуто в 51% случаев.

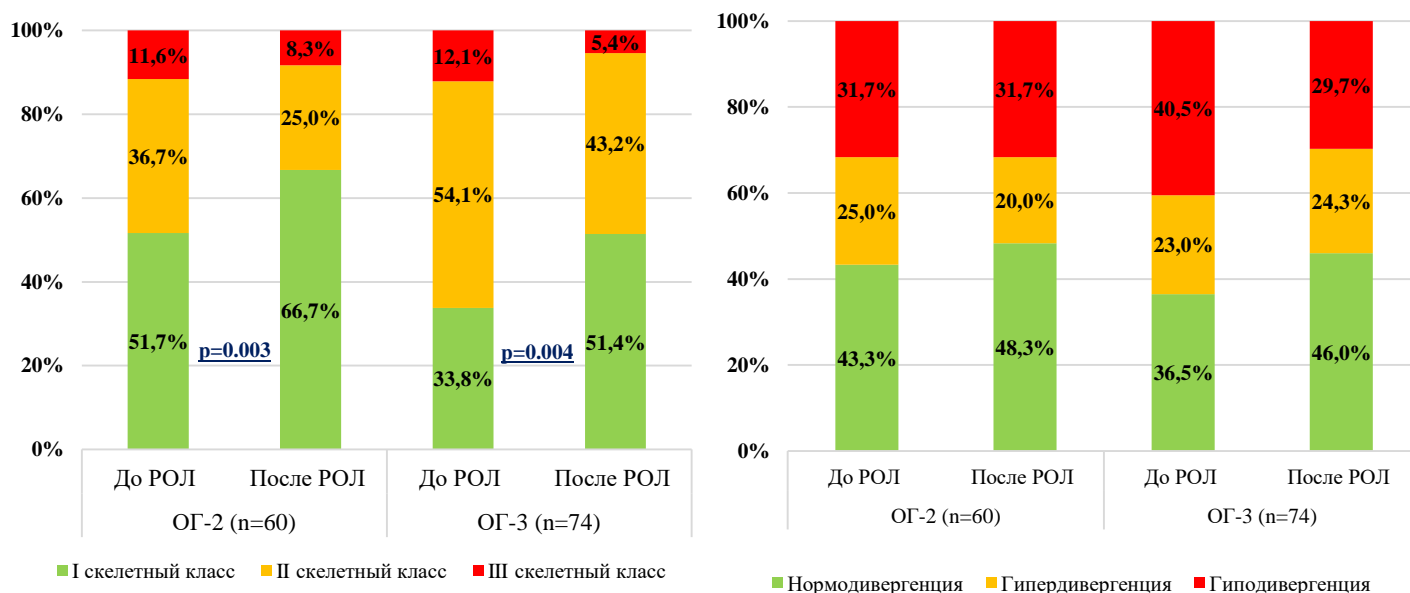


Рисунок 8 – Оценка сагиттального и вертикального развития ЗЧС по данным ТРГ

После ОЛ у детей ОГ-2 и ОГ-3 улучшились вертикальное развитие челюстей. В обеих группах после ОЛ увеличилось число детей с нормодивергенцией. Оценка положения резцов демонстрирует больше возможностей РОЛ. Положение резцов у детей

10-12 лет отражает необходимость денто-альвеолярной компенсации диспропорции челюстей в процессе ОЛ (рис.8).

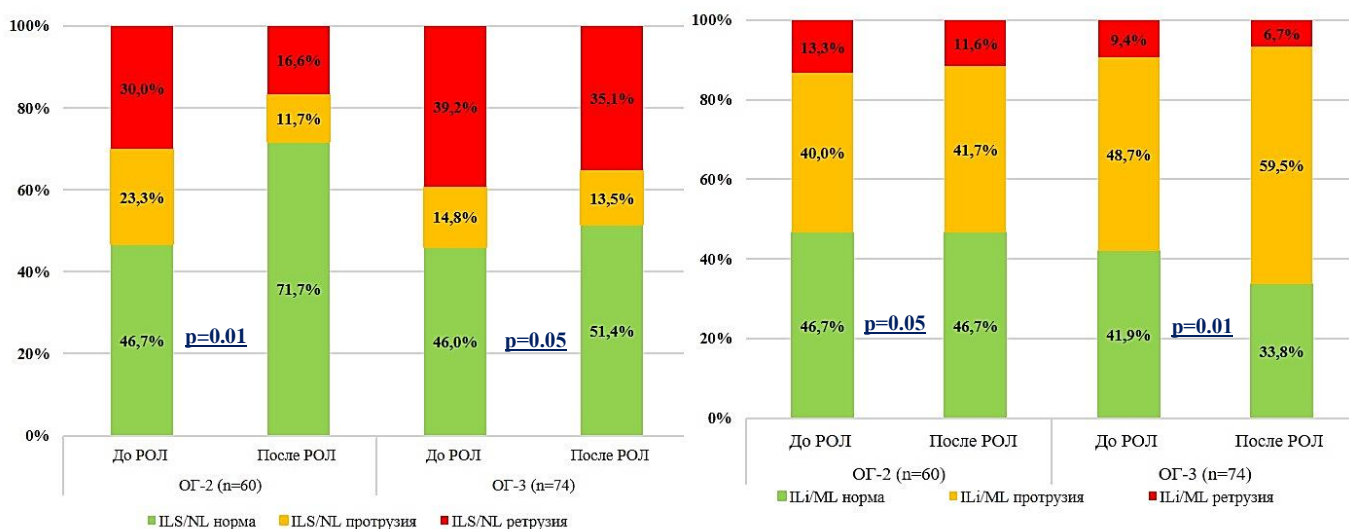


Рисунок 8 – Положение верхних и нижних резцов

Представленные данные цефалометрического анализа позволяют говорить, что при РОЛ возможно влияние на развитие челюстей. После завершения роста коррекция ЗЧС возможна с изменениями на зубоальвеолярном уровне, путем симптоматического лечения. О преимуществах РОЛ свидетельствуют сроки лечения. Чем старше дети, тем длительнее ОЛ. Средняя продолжительность лечения в ОГ-2 в 2 раза, в ОГ-3 в 3,3 раза длительнее чем в ОГ-1. Продолжительность ОЛ отражает тяжесть нарушений: чем выше степень тяжести нарушений, тем длительнее лечение.

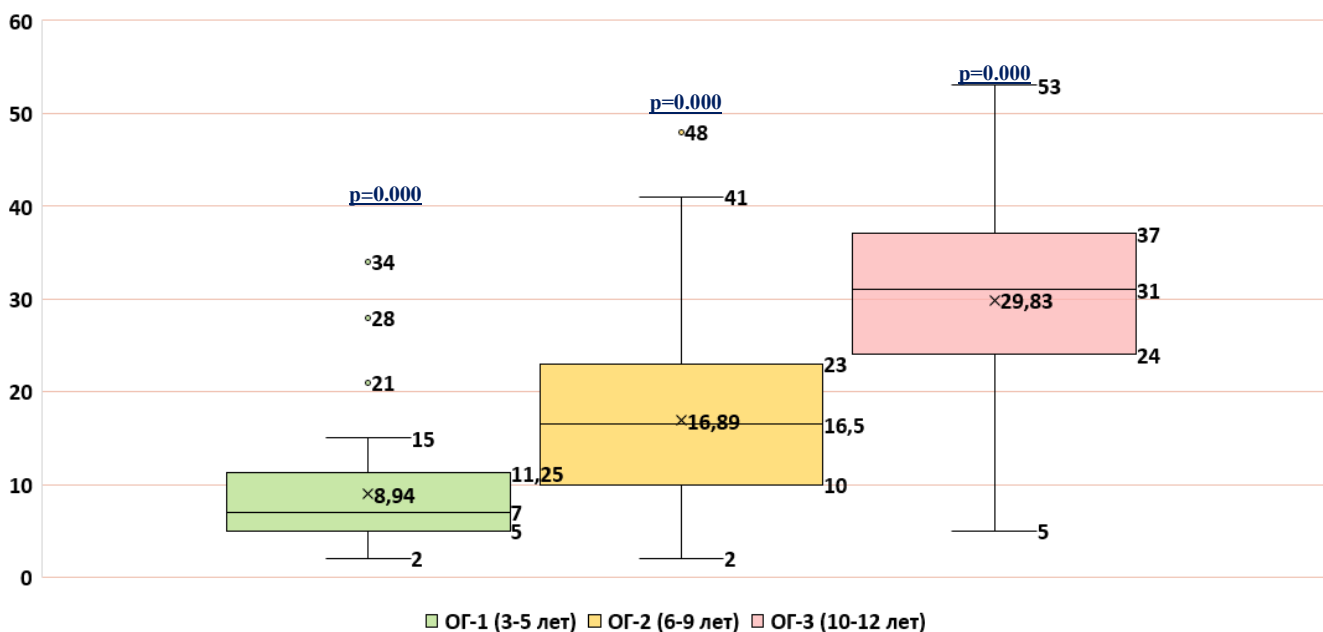


Рисунок 9 – Продолжительность ортодонтического лечения (мес.)

Установлено, нарушения ЗЧС оказывают негативное влияние на самовосприятие и самоидентификацию ребенка, значительно снижая КЖ детей и семьи в целом. РОЛ 75 детей с ЗЧА значительно улучшило КЖ, обусловленное стоматологическим здоровьем (рис. 10).

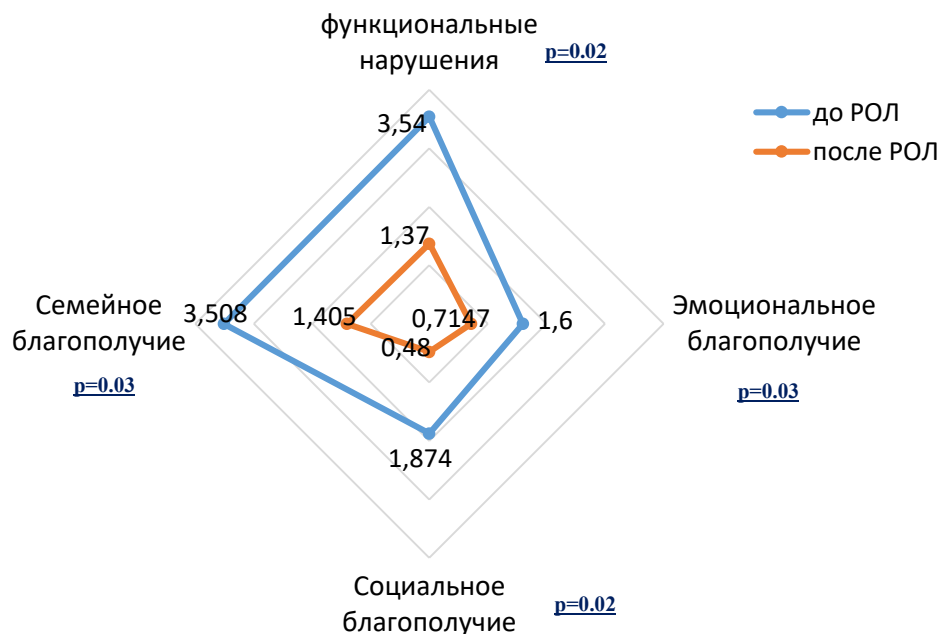


Рисунок 10 – Показатели КЖ у детей до и после РОЛ (OHRQoL)

На **IV этапе** работы в соответствии с приказом № 296-п МЗ Свердловской области от 18.02.2022 разработана Комплексная региональная программа профилактики стоматологических заболеваний у жителей Свердловской области, включающая раздел профилактики тяжелых ЗЧА у детей. (Иощенко Е.С., **Шишмарева А.С.**, Бимбас Е.С., Портнягин А.В., Ворожцова Л.И., Иванова Е.Е., Петров И.А.). Для обеспечения единых подходов при реализации Программы нами создана инновационная модель системы профилактики тяжелых нарушений ЗЧС у детей, в которой представлено расширенное понятие профилактики как совокупности мер по устранению факторов риска (первичная профилактика), раннему обнаружению и лечению ЗЧА – РОЛ (вторичная профилактика) и третичная профилактика - лечение сформированных ЗЧА для уменьшения степени клинических проявлений, восстановления функциональных нарушений ЗЧС.

Для построения модели использован теоретико-методологический подход (Fletcher et al., 2012 г) с развитием направления в здравоохранении – «Медицины 4П».

В настоящее время основные усилия в практической ортодонтии сосредоточены на лечении пациентов со сформированными ЗЧА – третичная профилактика. В отличие от «куративной» инновационная модель ориентирована на начальную часть схемы по Fletcher et al. – борьбу с факторами риска с акцентом на РОЛ для профилактики тяжелых форм ЗЧА.

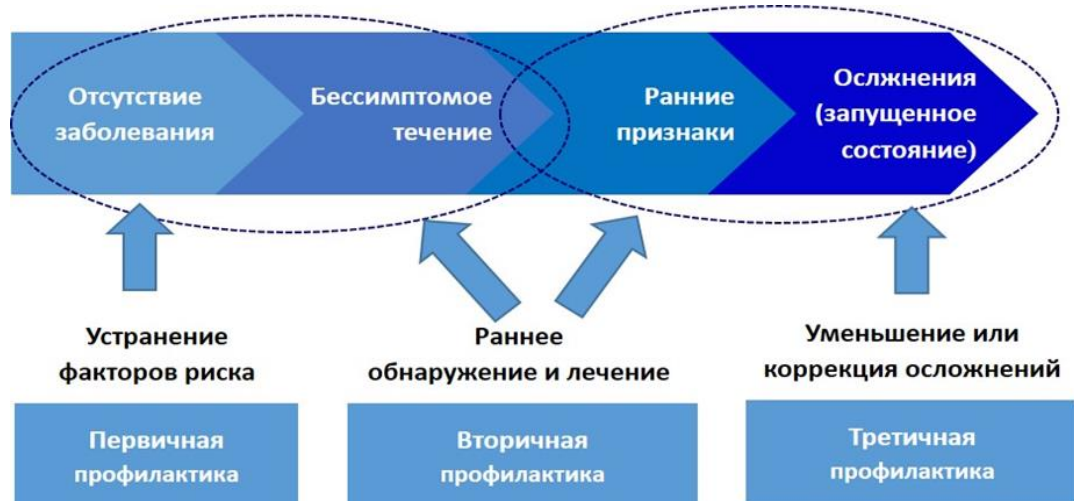


Рисунок 11 – Прототип - виды и содержание профилактики на различных стадиях развития заболевания по R.H. Fletcher et al

Предлагаемая модель предполагает построение трехуровневой системы профилактической помощи детскому населению на базе стоматологических клиник, предусматривает этапность, преемственность (рис. 12). Новизна модели определяется новым понятием процессов: первичная профилактика ЗЧА у детей 3-5 лет и вторичная профилактика тяжелых ЗЧА путем РОЛ детей 3-9 лет, как единой системы, обеспечивающей положительный результат в развитии ЧЛЮ у детей. Возрастает социальная роль детских стоматологов и врачей-ортодонт в оздоровлении детского населения. В качестве механизма управления системы профилактики тяжелых ЗЧА в модели представлены: программа профилактики тяжелых ЗЧА, ДОП подготовки врачей, способ определения нуждаемости в РОЛ, алгоритмы первичной профилактики и алгоритмы РОЛ; механизм реализации – специально подготовленный персонал.

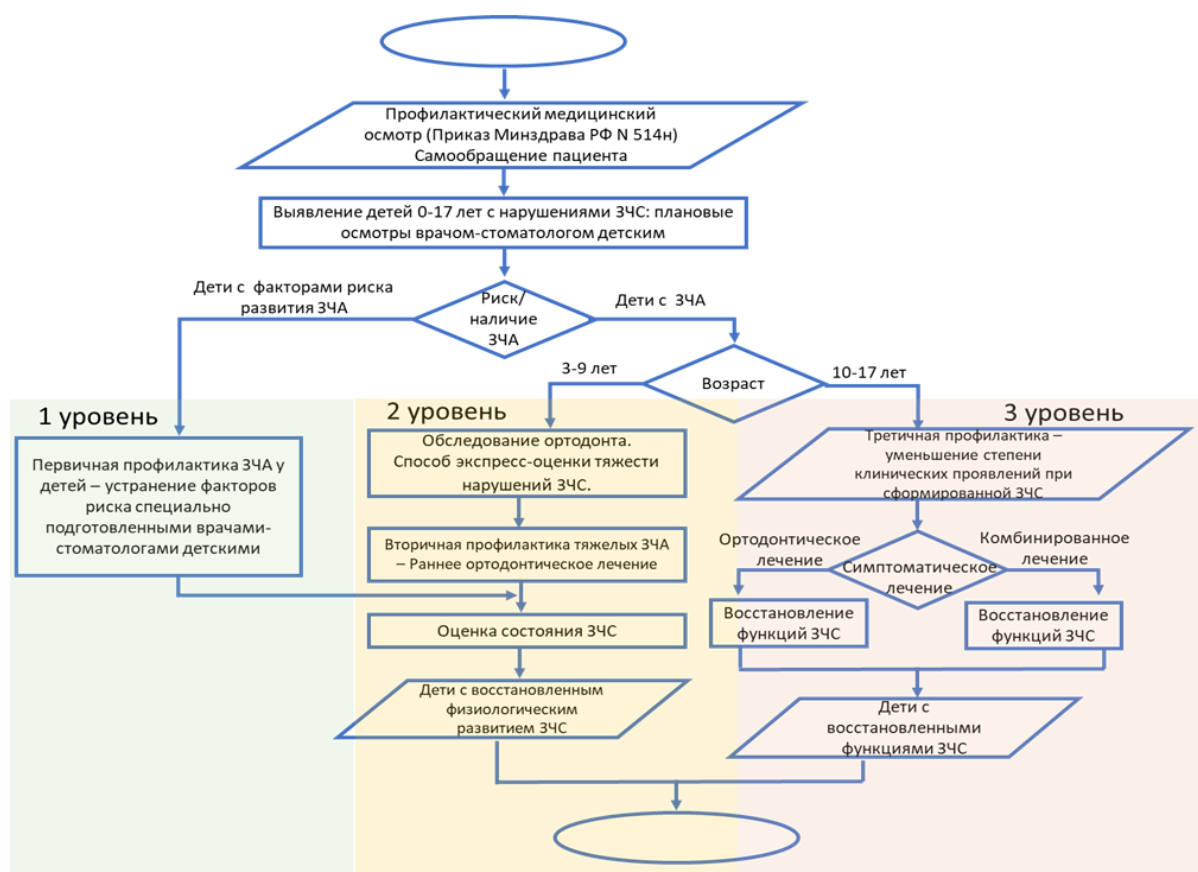


Рисунок 12 – Предлагаемая инновационная модель системы профилактики тяжелых ЗЧА (блок-схема)

Новизна предлагаемой модели обусловлена введением в структуру врача-стоматолога детского как исполнителя первичной профилактики ЗЧА, что требует не только изменения парадигмы в деятельности специалистов, но и управленческих решений для внедрения в практику лечебных учреждений. Увеличение частоты ЗЧА и рост их тяжести у детей с возрастом свидетельствует о необходимости выделения РОЛ детей 3-9 лет как метода профилактики тяжелых ЗЧА, цель которого - восстановить физиологическое развитие ЗЧС, использовать преимущества роста, остановить патологический процесс до формирования компенсационных деформаций. На рис. 13, 14 представлены технологические схемы подсистем первичной и вторичной профилактики (РОЛ) тяжелых ЗЧА у детей.

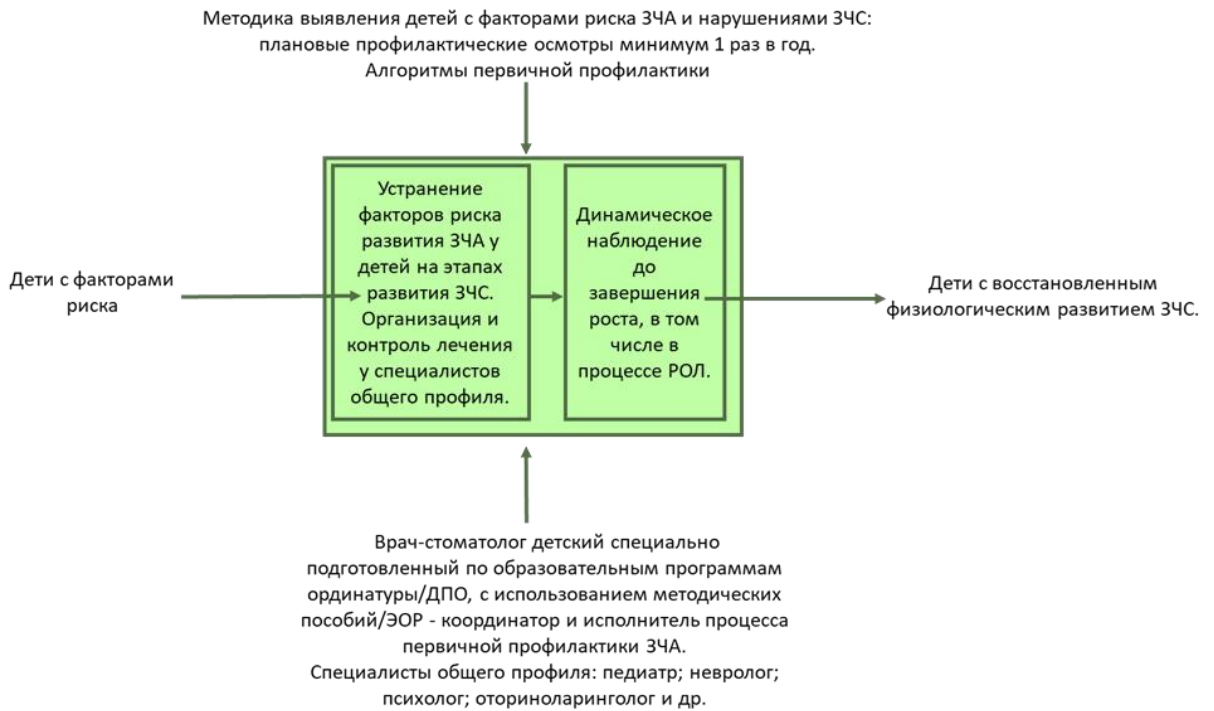


Рисунок 13 – Технологическая схема подсистемы
 первичной профилактики ЗЧА у детей

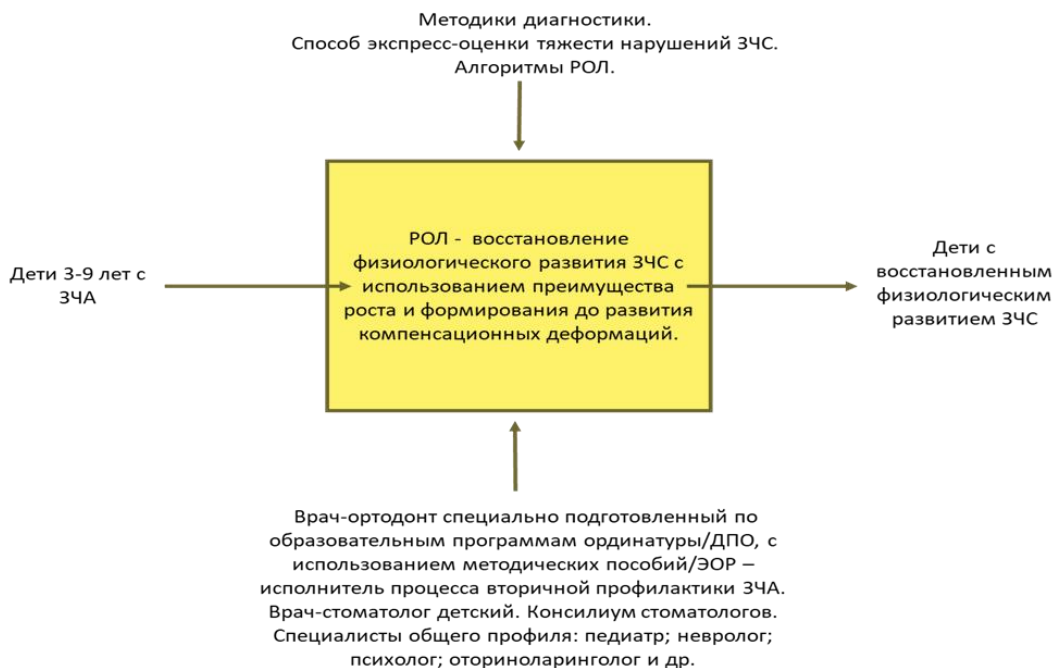


Рисунок 14 – Технологическая схема подсистемы
 вторичной профилактики (РОЛ) тяжелых ЗЧА у детей

Внедрение инновационной модели системы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей приведет к стратегическим изменениям в распределении ресурсов врачей, обеспечит доступность профилактики зубочелюстных аномалий, позволит снизить количество тяжелых нарушений, будет способствовать сохранению здоровья детей.

ВЫВОДЫ

1. Установлено увеличение частоты зубочелюстных аномалий у детей с возрастом: в 3-5 лет - $34,85\% \pm 5,87$, в 6 лет – в $70,18\% \pm 4,28$, в 12 лет и 15 лет - $81,38\% \pm 3,23$ и $80,00\% \pm 3,51$ случаев. В структуре нарушений у детей 3–5- лет и 6 лет отмечается высокая частота мезиальной окклюзии- $7,58\% \pm 3,26$ и $11,4\% \pm 2,98$ случаев. У детей 6, 12 и 15 лет основное место, до 50%, занимают дистальная и глубокая резцовая окклюзия. С возрастом увеличивается частота экзookклюзии: с 6% до 14%.

2. Проспективный анализ показал увеличение числа тяжелых нарушений зубочелюстной системы по мере роста детей: в 3-5 лет - 14%; в 6-9 лет – 31%; в 10-12 лет – 32%; в 13-17 лет - 42% случаев, а также нарастание частоты сочетанных нарушений окклюзии: 52%, 63%, 76% и 66%. У детей 10-12 лет и 13-17 лет выявлено большое число деформаций зубных рядов: сужение – 49% и 66%; укорочение 57% и 92%, а также, ретенция зубов - 16% и 20% случаев.

3. Разработанный метод оценки общей тяжести нарушений ЗЧС позволяет определить нуждаемость в раннем ортодонтическом лечении конкретного ребенка для обеспечения максимального эффекта восстановления физиологического развития зубочелюстной системы. Устройство для экспресс-диагностики тяжести зубочелюстных аномалий дает возможность планировать нагрузку врачей-ортодонтотв при отборе детей 3-9 лет на раннее ортодонтическое лечение и наглядно аргументировать его необходимость.

4. На основании данных медицинских информационных систем разработаны способы прогнозирования, позволяющие рассчитать исходы и продолжительность раннего ортодонтического лечения с чувствительностью 91% и специфичностью 89%. При отказе от раннего ортодонтического лечения прогнозируется вероятность значительного роста тяжести нарушений зубочелюстной

системы: усредненный вес параметра «Сумма баллов» составляет в 10-12 лет - 0,364, в 13-17 лет – 0,530.

5. Следование предложенным алгоритмам раннего ортодонтического лечения детей 3-9 лет с зубочелюстными аномалиями, с учетом возраста и выраженности клинических признаков нарушений обеспечивает индивидуальный выбор методов и ортодонтических аппаратов, способствует восстановлению физиологического развития зубочелюстной системы у детей 3-5 лет в 94% случаях, 6-9 лет -95%. Усредненный вес параметра «Сумма баллов», отражающего тяжесть нарушений составил после лечения у детей 3-5 лет - 0,080, в 6-9 лет – 0,083.

6. Применение авторского аппарата для ортодонтического лечения детей 3-5 лет с мезиальной окклюзией позволило за короткий срок (5,6 мес.) восстановить физиологическое развитие зубочелюстной системы в 100% случаев. В отдаленные сроки после лечения, через 5-7 лет, результаты оставались стабильны. Особенности конструкции авторского аппарата дают преимущества для своевременного устранения мезиальной окклюзии в дошкольном возрасте.

7. Предложенная инновационная модель системы оказания профилактической помощи для реализации Программы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей с определением роли раннего ортодонтического лечения обеспечит преемственность между специалистами и медицинскими организациями, что существенно повысит качество оказания помощи детям с зубочелюстными аномалиями.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для определения нуждаемости в раннем ортодонтическом лечении детей 3-9 лет и выбора времени начала ортодонтического лечения рекомендуется применение устройства для экспресс-диагностики общей тяжести нарушений зубочелюстной системы и программы ЭВМ, разработанной на основе прогностических моделей.

2. Для планирования и проведения раннего ортодонтического лечения детей 3-9 лет с зубочелюстными аномалиями рекомендуем использовать разработанные

алгоритмы раннего ортодонтического лечения и апробированные в клинике авторские аппараты.

3. Система непрерывного медицинского образования для повышения квалификации врачей-стоматологов детских по оказанию профилактической помощи детям раннего и дошкольного возраста с факторами риска развития зубочелюстных аномалий является обязательным компонентом для подготовки по вопросам профилактики зубочелюстных аномалий у детей.

4. Для повышения квалификации врачей-ортодонт в системе непрерывного медицинского образования по вопросам раннего ортодонтического лечения, которое входит в стандарт специальности «Ортодонтия», рекомендуются разработанные нами методические указания, электронные образовательные ресурсы (ЭОР), а также 36-часовые циклы дополнительной подготовки.

5. Разработанная программа профилактики зубочелюстных аномалий у детей носит универсальный характер и рекомендуется для использования в других регионах страны.

6. Для повышения качества, доступности и эффективности ортодонтической помощи детям рекомендуется внедрение новой модели системы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей 3-9 лет, включающей первичную профилактику зубочелюстных аномалий и раннее ортодонтическое лечение.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Ортодонтическое лечение детей с сужением верхней челюсти и нарушением носового дыхания / Е.С. Бимбас, А.С., Н.В. Мягкова, **А.С. Шишмарева**, А.Ю. Клевакин, В.М. Кайем // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 6. – С. 50 – 53.*

2. Взаимосвязь нарушения носового дыхания со степенью сужения верхнего зубного ряда у детей в период смены зубов / Е.С. Бимбас, **А.С. Шишмарева**, Ю.С. Шишмарева // Ортодонтия. – 2019. – № 2. – С. 56. *

3. Treatment of mesial occlusion with forward displacement of the lower jaw in preschool children. Description of the clinical case/, **Anastasia S. Shishmareva**, and Eugenia V. Menshikova// BIO Web of Conferences 22, 02006 (2020) Longevity

Interventions 2020 <https://doi.org/10.1051/bioconf/20202202006>. *(система цитирования WOS).

4. Изменения цефалометрических показателей у детей с глубокой дистальной окклюзией. / Е. В. Меньшикова, Е. С. Бимбас, **А.С. Шишмарева** // Проблемы стоматологии. – 2021. – Т. 17. – № 1. – С. 112-117.*

5. Структура зубочелюстных аномалий у детей / **А.С. Шишмарева**, Е. С. Бимбас, Е. В. Меньшикова // Ортодонтия. – 2021. – № 2(94). – С. 4-7. *

6. Влияние ортодонтического лечения детей с глубокой окклюзией в период смены зубов на развитие зубочелюстной системы / Е. С. Бимбас, Е. В. Меньшикова, **А.С. Шишмарева** // Ортодонтия. – 2021. – №3(95). – С. 40-41.*

7. Изменение антропометрических параметров у детей различного возраста с глубокой дистальной окклюзией / Е. В. Меньшикова, Е. С. Бимбас, **А.С. Шишмарева** // Ортодонтия. – 2021. – № 3(95). – С. 63-64. *

8. Лечение глубокого резцового перекрытия у детей в период сменного прикуса. Описание клинического случая / **А.С. Шишмарева**, Е. С. Бимбас, Е. В. Меньшикова // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2021. – Т. 21. – № 2(78). – С. 132-137. *

9. Результаты лечения детей 3-5 лет с мезиальной окклюзией / Н. С. Белкина, Е. З. Хелашвили, **А.С. Шишмарева** // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых учёных и студентов, посвященной году науки и технологий, Екатеринбург, 08–09 апреля 2021 года. – Екатеринбург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уральский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2021. – С. 736-741.

10. Анализ результатов раннего ортодонтического лечения детей с мезиальной окклюзией и обратным резцовым перекрытием / Н. С. Белкина, Е. З. Хелашвили, **А.С. Шишмарева**, Ю. С. Шишмарева // Стоматологическая весна в Белгороде – 2021: Сборник трудов Международной научной конференции молодых ученых, работающих в области стоматологии, приуроченная к году науки и технологий, Белгород, 24–28 мая 2021 года. – Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2021. – С. 20-21.

11. Новые клинические и организационные подходы в реализации программы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей 3-12 лет / **А.С. Шишмарева**, Е. С. Бимбас // Ортодонтия. – 2022. – № 3(99). – С. 36. *

12. Отдаленные результаты раннего ортодонтического лечения детей 3-9 лет с мезиальной окклюзией / Е. З. Хелашвили, Н. С. Белкина, **А.С. Шишмарева** // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: Материалы VII Международной научно-практической конференции молодых учёных

и студентов, Екатеринбург, 17–18 мая 2022 года. – Екатеринбург: УГМУ, 2022. – С. 2587-2594.

13. Основная стоматологическая заболеваемость детского населения г. Екатеринбурга и Свердловской области /Е. С. Иощенко, Е. Е. Иванова, Л. И. Ворожцова, А. В. Портнягин, Е. В. Брусницына, Н. В. Ожгихина, Е. С. Бимбас, **А.С. Шишмарева**, Т. В. Закиров//Проблемы стоматологии. – 2023. – Т.18. №4. С.97-102. *

14. Концепция оказания профилактической помощи детскому населению с факторами риска развития зубочелюстных аномалий и профилактики тяжелых нарушений зубочелюстной системы у детей 3-12 лет / Е.С. Бимбас, **А.С. Шишмарева** // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2023.- Т. 23. №1. – С. 15-24. *

15. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей Свердловской области / **А.С. Шишмарева**, Е.С. Бимбас, Е.З. Хелашвили, Е.В. Меньшикова, А.С. Плотников, Ю.С. Шишмарева, Л.И. Ворожцова // Проблемы стоматологии. – 2023. – №.1. С. 110-120. *

16. Отдалённые результаты раннего ортодонтического лечения детей 3-5 лет / **А.С. Шишмарева**, Е.С. Бимбас // Казанский медицинский журнал. – 2023. – Т. 104. – № 4. – С. 509-515. * (система цитирования Scopus).

17. Алгоритмы раннего ортодонтического лечения детей / **А.С. Шишмарева**, Е.С. Бимбас // Ортодонтия. –2023. – № 2 (102). – С. 54-62. *

18. Прогнозирование результатов раннего ортодонтического лечения и развития зубочелюстной системы при его отсутствии у детей 3-12 лет / **А.С. Шишмарева**, Е.С. Бимбас, О.В. Лимановская // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2023. – № 23 (3). – С. 264-275. *

19. Преимущества раннего ортодонтического лечения детей 3-12 лет / **А.С. Шишмарева**, Е.С. Бимбас // Сборник тезисов VI Международной научно-практической конференции «Современная детская стоматология и ортодонтия». – СПб: Человек, 2023. – С. 13-14.

20. Результаты оценки трансверзального развития верхнего зубного ряда у детей после раннего лечения перекрестной окклюзии / **А.С. Шишмарева**, Е.З. Хелашвили, Е.С. Бимбас //Сборник тезисов VI Международной научно-практической конференции «Современная детская стоматология и ортодонтия». – СПб: Человек, 2023. – С. 65-66.

21. Качество жизни детей с нарушениями зубочелюстной системы / / **А.С. Шишмарева**, Е.З. Хелашвили, А.В. Короткова, В.М. Князев // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: Материалы VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов [Электронный ресурс], Екатеринбург, 19-20 апреля 2023 г. – Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2023. – С. 1194-1200.

22. Evaluation of the development of the maxillary arch in the transversal plane after early orthodontic treatment of posterior crossbite in the deciduous dentition (Оценка развития верхнего зубного ряда в трансверзальной плоскости после раннего ортодонтического лечения перекрёстной окклюзии в период временного прикуса) / **А.С. Шишмарева**, Е.З. Хелашвили, О.Ю. Ольшванг // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: Материалы VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов [Электронный ресурс], Екатеринбург, 19-20 апреля 2023 г. – Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2023. – С. 2808-2814.

23. Строение зубочелюстной системы у детей 6-12 лет, получивших травму верхних резцов / **А.С. Шишмарева**, А.С. Плотников, Е.С. Бимбас, О.Ю. Ольшванг // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: Материалы VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов [Электронный ресурс], Екатеринбург, 19-20 апреля 2023 г. – Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2023. – С. 2804-2808.

24. Почему ортодонтия должна быть ранней? / **А.С. Шишмарева**, Е. С. Мансурова, А.Д. Габдрахманова, В.Н. Вольхина // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: Материалы VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов [Электронный ресурс], Екатеринбург, 19-20 апреля 2023 г. – Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2023. – С. 2868-2873.

25. Влияние вредных привычек на развитие нарушений зубочелюстной системы у детей / **А.С. Шишмарева**, Д.А. Феофанова, Ю.С. Шишмарева // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения: Материалы VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов [Электронный ресурс], Екатеринбург, 19-20 апреля 2023 г. – Екатеринбург: Изд-во УГМУ, 2023. – С. 2926-2932.

* – публикации в изданиях, входящих в перечень ВАК РФ

Методические пособия

1. Раннее ортодонтическое лечение. Профилактика зубочелюстных аномалий. Развитие зубочелюстной системы после ранней потери верхних временных резцов. Профилактическое протезирование. Бимбас Е.С., **Шишмарева А.С.** Электронный образовательный ресурс. Регистрационный номер РОСС RU.31618.04ПХНО №0454 от 18.05.2021.

2. Профилактика и раннее ортодонтическое лечение зубочелюстных аномалий у детей с нарушениями функций зубочелюстной системы. Бимбас Е.С., **Шишмарева А.С.** Электронный образовательный ресурс. Регистрационный номер РОСС RU.31618.04ПХНО №0638 от 15.12.2022.

3. Профилактика зубочелюстных аномалий у детей со смещением нижней челюсти. Раннее ортодонтическое лечение. Бимбас Е.С., **Шишмарева А.С.** Электронный образовательный ресурс. Регистрационный номер РОСС RU. 31618.04ПХН0 №0639 от 15.12.2022.

4. Профилактика зубочелюстных аномалий у детей с аномалиями слизистой оболочки полости рта. Раннее ортодонтическое лечение Бимбас Е.С., **Шишмарева А.С.** Электронный образовательный ресурс. Регистрационный номер РОСС RU. 31618.04ПХН0 №0640 от 15.12.2022.

5. Профилактика зубочелюстных аномалий при нарушении развития зубов. Раннее ортодонтическое лечение. Бимбас Е.С., **Шишмарева А.С.** Электронный образовательный ресурс. Регистрационный номер РОСС RU.31618.04ПХН0 №0641 от 15.12.2022.

6. Вторичная профилактика зубочелюстных аномалий у детей. Показания к раннему ортодонтическому лечению Бимбас Е.С., **Шишмарева А.С.** Электронный образовательный ресурс. Регистрационный номер РОСС RU. 31618.04ПХН0 №0642 от 15.12.2022.

7. Профилактика зубочелюстных аномалий / **Шишмарева А.С.**, Бимбас Е.С., Хелашвили Е. З. Москва: КнигИздат, 2023. – 142 с. - ISBN978-5-4492-0487-5

8. Клиническое обследование пациентов с зубочелюстными аномалиями. Специальные методы исследования в ортодонтии / **Шишмарева А.С.**, Бимбас Е.С., Хелашвили Е.З. Москва: КнигИздат, 2023. – 146 с. - ISBN978-5-4492-0488-2

Сведения об имеющихся изобретениях, патентах

1. Патент на изобретение RU №2705522 С1 Российская Федерация, МПК А61С 7/00 (2006.01). «Способ лечения фронтального сужения верхней челюсти». Заявка №2018141157 от 22.11.2018: опубл. 08.11.2019 / Бимбас Е.С., **Шишмарева А.С.**, Кайем В., Клевакин А.Ю. – Бюл. № 31.

2. Патент на изобретение RU №198418 U1 Российская Федерация, МПК А61С 7/36 (2006.01). «Ортодонтический аппарат для лечения мезиальной окклюзии со смещением нижней челюсти вперед и обратным резцовым перекрытием у детей дошкольного возраста». Заявка №2019135381 от 05.11.2019: опубл. 06.07.2020 / Бимбас Е. С., **Шишмарева А. С.**, Мягкова Н. В, Шишмарева Ю. С. – Бюл. № 28.

3. Патент на изобретение RU №2737219 С1 Российская Федерация, МПК А61С 7/00 (2006.01). «Способ лечения глубокой окклюзии при сужении и укорочении верхнего зубного ряда у детей с односторонней полной расщелиной верхней челюсти в период сменного прикуса». Заявка №2020105084 от 03.02.2020: опубл. 26.11.2020 / Бимбас Е. С., Меньшикова Е.В., **Шишмарева А. С.** – Бюл. № 33.

4. Патент на изобретение RU №2798059 С1 Российская Федерация, МПК А61С 7/00 (2006.01). «Способ лечения перекрестной окклюзии с сужением верхней челюсти и смещением нижней челюсти в сторону у детей дошкольного возраста».

Заявка № 2022125615 от 29.09.2022: опубл. 14.06.2023 / Бимбас Е.С., **Шишмарева А.С.**, Хелашвили Е.З., Шишмарева Ю.С. – Бюл. № 17.

5. Патент на изобретение RU № 2802784 С1 Российская Федерация, МПК А61С 7/00 (2006.01). «Способ лечения острой травмы верхних резцов у детей с дистальной окклюзией и протрузией верхних резцов». Заявка № 2022133394 от 16.12.2022: опубл.: 01.09.2023 / Бимбас Е.С., **Шишмарева А.С.**, Плотников А.С., Шишмарева Ю.С. – Бюл.№ 25.

6. Заявка на патент № 2023117490 (037347) от 30.06. 2023. «Способ экспресс-оценки тяжести нарушений зубочелюстной системы у детей» / **Шишмарева А.С.**, Бимбас Е.С.

7. «Программа ЭВМ для прогнозирования развития зубочелюстной системы после раннего ортодонтического лечения или при его отсутствии у детей 3–17 лет». Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 202336682185 от 23.10.2023 / **Шишмарева А.С.**, Лисовенко А.С.

Список сокращений

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения	НОТ – несъемная ортодонтическая техника
ВЧ – верхняя челюсть	НЧ – нижняя челюсть
ГС – группа сравнения	ОГ – основная группа
ДОП – дополнительная образовательная программа	ОЛ – ортодонтическое лечение
ЗР – зубной ряд	ОПТГ – ортопантомография
ЗЧА – зубочелюстные аномалии	РОЛ – раннее ортодонтическое лечение
ЗЧС – зубочелюстная система	РФ – регулятор функций
КГ – контрольная группа	ТРГ – телерентгенография
КЖ – качество жизни	ЧЛО – челюстно-лицевая область
КДМ – контрольно-диагностические модели	ЭОР – электронный образовательный ресурс
ЛЭК – локально этический комитет	ОHRQoL – Oral Health – Related Quality of Life
МКБ-10 – Международная классификация болезней – 10	

Шишмарева Анастасия Сергеевна

ЗУБОЧЕЛЮСТНЫЕ АНОМАЛИИ У ДЕТЕЙ:
ПРОГНОЗ, ПРОФИЛАКТИКА ТЯЖЕЛЫХ НАРУШЕНИЙ И
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАННЕГО ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

3.1.7. Стоматология

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Автореферат напечатан по решению диссертационного совета 21.2.074.03
ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России от 01.12.2023 г.