

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

**Шишмарева
Анастасия Сергеевна**

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

3.1.7. Стоматология

Диссертация на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научный консультант:
д. м. н., профессор
Бимбас Евгения Сергеевна

Екатеринбург – 2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЛАВА I. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	15
1.1. Распространенность зубочелюстных аномалий	15
1.2. Этиология и профилактика зубочелюстных аномалий.....	17
1.3. Определение показаний к раннему ортодонтическому лечению	25
1.4. Методы раннего ортодонтического лечения детей с зубочелюстными аномалиями	27
1.5. Резюме	38
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	41
2.1 Клиническая характеристика исследуемых групп	41
2.2 Специальные методы исследования (антропометрия КДМ, анализ ОПТГ, цефалометрия ТРГ, оценка тяжести нарушений ЗЧС).....	44
2.3 Методы раннего ортодонтического лечения.....	46
2.4 Метод построения прогностических моделей развития ЗЧС	47
2.5 Изучение распространенности зубочелюстных аномалий	48
2.6 Технология анкетирования	49
2.7 Системный подход. Функционально-структурное моделирование	50
2.8 Методы статистического исследования.....	51
ГЛАВА III. РАННЕЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ТЯЖЕЛЫХ НАРУШЕНИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ НА ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ.....	52
3.1 Анализ нарушений зубочелюстной системы и их тяжести у детей различного возраста, обратившихся на ортодонтическое лечение	52
3.2 Оценка тяжести нарушений зубочелюстной системы при определении показаний к раннему ортодонтическому лечению	63

3.3 Алгоритмы раннего ортодонтического лечения детей с зубочелюстными аномалиями в системе профилактики тяжелых нарушений зубочелюстной системы	80
3.4 Прогнозирование результатов раннего ортодонтического лечения и развития зубочелюстной системы при его отсутствии у детей.....	90
3.5 Резюме	109
ГЛАВА IV. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАННЕГО ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ТЯЖЕЛЫХ НАРУШЕНИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ.....	
4.1 Результаты раннего ортодонтического лечения детей 3-5 лет.....	111
4.2 Результаты применения авторского аппарата при раннем ортодонтическом лечении детей с мезиальной окклюзией.....	121
4.3 Результаты раннего ортодонтического лечения детей 6-9 лет.....	127
4.4 Результаты ортодонтического лечения детей 10-12 лет.....	145
4.5 Оценка уровня качества жизни после раннего ортодонтического лечения детей	156
4.6 Сравнительный анализ результатов ортодонтического лечения детей различного возраста.....	158
4.6 Резюме	163
ГЛАВА V. СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ У ДЕТЕЙ.....	
5.1 Распространенность и структура нарушений зубочелюстной системы среди детского населения Свердловской области.....	165
5.2 Анализ профилактической помощи для предупреждения тяжелых зубочелюстных аномалий среди детского населения Свердловской области....	173
5.3 Анализ анкетирования врачей ортодонт по оказанию ранней ортодонтической помощи детям.....	178

5.4 Инновационная модель системы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей.....	183
5.5 Подготовка врачей ортодонтотв для реализации Региональной программы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей	192
5.6 Резюме	195
ГЛАВА VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	196
ВЫВОДЫ	205
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	208
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	209
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	210
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	253

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования

Профилактика зубочелюстных аномалий (ЗЧА) у Российских детей на современном этапе представляет собой актуальную медико-социальную проблему. Начиная с 1990-х г.г. соотношение между плановой профилактической помощью и ортодонтическим лечением по обращаемости изменилось в пользу последнего [114, 126, 135, 179]. В практической ортодонтии основные усилия в настоящее время сосредоточены на лечении пациентов со сформированными ЗЧА. К этому времени нарушения ЗЧС и челюстно-лицевой области (ЧЛО) уже резко выражены, для коррекции используются дорогостоящие аппараты, до 20% случаев лечатся с удалением зубов, при нарушениях роста челюстей нередко требуется коррекция с помощью костно-пластических операций [105, 182]. Немаловажно отметить, что ортодонтическое лечение после завершения роста требует значительных материальных затрат и практически недоступно для большинства населения. При этом резко нарушается качество жизни детей и семьи в целом [22, 32, 227]. Результаты научных исследований последних лет свидетельствуют о негативных тенденциях в развитии зубочелюстной системы (ЗЧС) у детей: высокая распространенность ЗЧА, рост числа тяжелых ЗЧА [90, 141]. Среди детей раннего возраста (1-3 года) распространенность патологии составляет 33%, среди дошкольников частота ЗЧА увеличивается до 56-71%, среди школьников – до 65-89% [135]. По утверждению ряда авторов частота ЗЧА увеличивается с каждым годом жизни ребенка. Особенно заметно увеличение ЗЧА с началом смены зубов, в возрасте 6-8 лет [27]. Чем старше дети, тем большее их число нуждается в ортодонтическом лечении и меньшее – в профилактике [90, 121, 183]. Условием для реализации профилактики ЗЧА у детей с факторами риска является регулярное наблюдение в раннем и дошкольном возрасте [23, 49, 68, 107]. Однако по настоящее время эта работа в РФ не регламентирована.

Детям, у которых при динамическом наблюдении врача-стоматолога детского выявляются аномалии и деформации ЗЧС, требуются

специализированные мероприятия по профилактике тяжелых аномалий - РОЛ [37, 200]. Важно своевременное выявление признаков развития тяжелых нарушений ЗЧС у детей, так как кроме нарушений ЗЧС у таких детей наблюдаются психосоциальные проблемы, вызванные неприемлемой эстетикой зубов и/или лица; функциональные нарушения [44, 146]. Однако ОЛ детей на этапах развития зубочелюстной системы проводится только по обращаемости. Назрела острая необходимость обоснования роли РОЛ детей 3-9 лет как метода профилактики тяжелых нарушений ЗЧС. Именно при РОЛ достигается его максимальный клинический эффект. РОЛ позволяет использовать преимущества роста и прорезывания зубов и приостановить патологическое развитие до того, как произойдут значительные компенсационные деформации, которые сложнее поддаются лечению. По мнению Персина Л.С. (2020), качество и стабильность результатов раннего лечения детей с ЗЧА превосходят результаты лечения в период сформированной ЗЧС [181]. Врачей ортодонтот сдерживает повышение риска развития кариеса и заболеваний пародонта у детей в процессе ОЛ [191, 197, 234, 286].

ОЛ детей на этапах роста и развития, как метод профилактики тяжелых ЗЧА, необходимо регламентировать путем включения в Региональную программу профилактики стоматологических заболеваний. Внедрение РОЛ детей 3-9 лет, как метода профилактики в практику лечебных учреждений, позволит уменьшить число тяжелых ЗЧА, требующих высокотехнологичного лечения, 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 ОЛ не подходят для характеристики нарушений ЗЧС у детей младше 12 летнего возраста [67, 75, 138]. Это указывает на потребность разработки метода экспресс-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 ЗЧА у детей. Методы машинного обучения зарекомендовали себя как надежный инструмент для прогнозирования состояния здоровья пациента, поэтому представляется интересным его использовать для построения прогностических моделей, позволяющих оценить изменение состояния ЗЧС у детей с ЗЧА после ОЛ в различном возрасте или при его отсутствии [76, 104, 153, 154, 167, 193, 194, 359].

Для реализации РОЛ как метода профилактики тяжелых ЗЧА должна быть предусмотрена дополнительная подготовка врачей-ортодонт в ординатуре, на циклах НМО, разработка развернутых алгоритмов РОЛ, помогающих врачу ортоденту в реализации вторичной профилактики тяжелых ЗЧА.

В Уральском регионе нет актуальных данных по распространенности ЗЧА у детей, поскольку исследование ЗЧС исключалось из проводимых ранее исследований, регламентированных ВОЗ. Важно иметь представление не только о распространенности ЗЧА у детей в каждом регионе, поскольку эти данные могут значительно варьировать, но и определить число детей, нуждающихся в раннем ортодонтическом лечении для профилактики тяжелых нарушений ЗЧС [38, 48]. Ситуационный анализ, основой которого является эпидемиологическое обследование, оценка демографических показателей, обеспеченности детского населения стоматологической и ортодонтической помощью в регионе требуется для подготовки Программы профилактики ЗЧА [118, 142, 165]. В Свердловской области отсутствует опыт разработки и внедрения программы профилактики ЗЧА, в которой назрела необходимость.

Профилактические мероприятия эффективны в периоды формирования ЗЧС [119, 239]. С учетом социальной значимости профилактического направления в

медицине возрастает социальная роль детских стоматологов в оздоровлении детского населения. В реализации системы профилактики ЗЧА у врача-стоматолога детского, который впервые осматривает ребенка в возрасте 1 года и наблюдает детей не менее 1 раза в год, должна быть значительная роль. Без участия врача-стоматолога детского решение задач профилактики ЗЧА невозможно [135]. Однако в настоящее время устранение факторов риска ЗЧА не входит в должностные обязанности детских стоматологов, их роль ограничена только направлением детей к врачу-ортодонт. Изменения в стандарте специальности «детская стоматология» устранил это несоответствие, влияние на управляемые факторы риска будет находиться в их компетенции. Для преодоления отмеченных трудностей необходима работа по принципу непрерывного взаимодействия между врачами-стоматологами детскими и узкими специалистами – врачами ортодонтами. Отказ от коррекции ЗЧА на ранних этапах развития приводит к увеличению числа тяжелых нарушений ЗЧС, которые требуют длительного и сложного лечения [41].

В сложившейся ситуации разработка Региональной программы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий является одной из ведущих медико-социальных проблем здравоохранения. Для обеспечения единых подходов при реализации «Программы» необходимо создание инновационной модели - единой системы профилактики, обеспечивающей положительный результат в развитии ЧЛЮ у детей, в которой должно быть представлено расширенное понятие профилактики тяжелых ЗЧА как совокупности мер по устранению факторов риска с акцентом на РОЛ для предотвращения тяжелых форм ЗЧА и сохранение здоровья детей.

Таким образом, актуальность темы исследования обусловлена: неустановленными данными о распространенности ЗЧА у детей в г. Екатеринбурге и Свердловской области; отсутствием опыта разработки, внедрения программы профилактики ЗЧА; необходимостью создания инновационной модели системы профилактики с обоснованием роли раннего

ортодонтического лечения в профилактике тяжелых нарушений ЗЧС; наличием нерешенных вопросов, касающихся РОЛ на этапах развития ЗЧС; необходимостью создания экспресс-метода оценки нарушений ЗЧС для определения нуждаемости в РОЛ детей, создание приложения ЭВМ для прогноза развития ЗЧС после РОЛ и в его отсутствии. 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:

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

1. Выявлено нарастание сложности патологии зубочелюстной системы по мере роста и развития детей.

2. Разработан метод оценки тяжести нарушений зубочелюстной системы у детей для определения показаний к раннему ортодонтическому лечению и устройство для экспресс-диагностики тяжести зубочелюстных аномалий.

3. Разработаны прогностические модели развития зубочелюстной системы у детей после раннего ортодонтического лечения в возрасте 3-9 лет и в его отсутствии и программа ЭВМ для реализации прогноза.

4. Доказана клиническая эффективность сформированных алгоритмов раннего ортодонтического лечения детей с различными зубочелюстными аномалиями, а также нового способа лечения детей 3-5 лет с мезиальной окклюзией.

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

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

7. Разработана и предложена в практику инновационная модель системы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей с определением роли раннего ортодонтического лечения, обеспечивающего восстановление физиологического развития зубочелюстной системы.

Практическая значимость работы

– Высокая частота зубочелюстных аномалий у детей Свердловской области, рост частоты и тяжести зубочелюстных аномалий с возрастом послужили

повышению значимости раннего ортодонтического лечения детей 3-9 лет для профилактики тяжелых нарушений зубочелюстной системы.

– Применение метода оценки тяжести нарушений с помощью устройства для экспресс-диагностики, программы ЭВМ «для прогнозирования развития зубочелюстной системы после раннего ортодонтического лечения 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 раннего ортодонтического лечения, способствуют восстановлению здоровья детей.

– Применение разработанных алгоритмов, аппаратов и способов раннего ортодонтического лечения детей будет способствовать совершенствованию качества ортодонтической помощи детскому населению.

– Внедрение в практику предложенной инновационной модели системы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей с высокой значимостью раннего ортодонтического лечения детей 3-9 лет будет способствовать повышению эффективности помощи детям с зубочелюстными аномалиями.

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

– Результаты проведенных исследований представляют интерес для врачей-стоматологов различного профиля, а также организаторов детской стоматологической службы, ординаторов и студентов стоматологических факультетов.

Положения, выносимые на защиту:

– 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.

– 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.

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

– 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.

Внедрение результатов исследования

Результаты диссертационного исследования внедрены в учебный процесс кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России для студентов, ординаторов, слушателей ФПК и ПП; в учебный процесс 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 практику работы 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 «Краснофимская стоматологическая поликлиника», БУ «Ханты-Мансийская клиническая стоматологическая поликлиника».

Полученные в процессе исследования результаты представлены в методических рекомендациях (2022, 2023).

Апробация работы

Апробация материалов диссертационного исследования проведена на заседании кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава РФ (27.04.2023 года), проблемной комиссии по стоматологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава РФ (19.09.2023 года).

Результаты 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 ортодонтов 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 ортодонтов 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 ортодонтов России (г. Санкт-Петербург, 2023).

Публикации. Патенты

По теме диссертационного исследования опубликовано 31 научная работа, из них 15 – в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК

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.

Диссертационное исследование выполнено в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ректор, академик РАН, д.м.н., профессор О.П. Ковтун) в соответствии с планом НИР ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России. Номер государственной регистрации АААА-А16-116033110047-9 от 31/03/2016

Структура и объем диссертационного исследования

Диссертационная работа изложена на 268 страницах машинописного текста. Состоит из введения, обзора литературы, главы с описанием материала и методов диссертационного исследования, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, иллюстрирована 47 таблицами 78 рисунками. Список литературы включает 373 источника, из которых 262 отечественных и 111 зарубежных работ.

ГЛАВА I. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Распространенность зубочелюстных аномалий

Зубочелюстные аномалии (ЗЧА) относятся к основным стоматологическим заболеваниям и занимают лидирующие позиции по распространенности. В исследованиях как отечественных, так и зарубежных отмечается высокий уровень распространенности ЗЧА среди детей и молодого населения, причем авторы отмечают, что состояние ЗЧС может быть улучшено при своевременном ортодонтическом лечении [64, 69, 88, 102, 130, 186].

Анализ литературных данных за два последних десятилетия свидетельствует о большой вариабельности частоты ЗЧА у детей на территории Российской Федерации [1, 2, 7, 20, 24, 25, 262]. По данным отечественной литературы распространенность ЗЧА колеблется в диапазоне от 45% до 95% [3, 88, 90, 141, 201, 244]. Большое расхождение показателей по мнению Хорошилкиной Ф.Я. - результат различия критериев оценки ЗЧС у разных исследователей [250].

В некоторых отечественных исследованиях представлены обобщенные данные частоты ЗЧА у детей от 3 до 17 лет: от 44,5% до 74,9% [29, 31]. В исследованиях Алимского А.В., отмечается значительный рост распространенности ЗЧА за 10-летний период у подростков 16 - 19 лет: в 1988 г. ($39,3 \pm 4,7$ %) и в 1998 г. ($54,9 \pm 6,9$ %) [13, 15, 17, 96]. Этот же автор, представляя данные эпидемиологического исследования 2007 г., указывает на дальнейший рост ЗЧА у молодого населения. Автор делает заключение, что значительный рост частоты ЗЧА требует организационных мер со стороны государственных структур [14, 16, 21].

Среди дошкольников 3-6 лет, проживающих в различных регионах России установлена высокая распространенность ЗЧА: от 42,8% до 51,78% [3, 8, 16, 21, 33]. О заметном увеличении частоты ЗЧА в периоде раннего сменного прикуса, в возрасте 6-8 лет, по сравнению с 3-6 летними детьми свидетельствуют

исследования ряда авторов [20, 24, 134, 165]. Показатели эпидемиологических исследований среди школьников 7- 16 лет варьируют от 36,9% до 89,1% [8, 9, 10, 11, 18]. По данным Козлова Д.С., распространенность ЗЧА в возрастных группах детей 7, 12 и 15 лет г. Воронежа составляет 74%, 82%, 72% [121]. Возрастная динамика распространенности ЗЧА представлена в работе Чуйкина С.В. с соавт. – у 6-ти летних детей авторы обнаружили самую низкую распространенность ЗЧА – $40,05 \pm 2,56\%$, в 12 лет выявлено максимальное значение распространенности – $77,20 \pm 2,75\%$, в 15 лет происходит небольшой спад до $75,50 \pm 3,01$ [39].

В Свердловской области не проводилось масштабных исследований распространенности ЗЧА у детей. Ограниченное число детей обследовано в 1987 году [48] и в 2008 году, в рамках Национального исследования, проведенного Русаковой И. В. [126, 208, 209]. Распространенность ЗЧА в 1987 году составила 43,2%, в 2008 – 72%-86%. Анализ частоты нарушений ЗЧС при эпидемиологическом исследовании 2015 года не проводился, поэтому актуальных данных по распространенности ЗЧА в Свердловской области нет. Это объясняется исключением изучения ЗЧС из национального эпидемиологического исследования, которое проводилось в рамках ВОЗ. Большинство авторов утверждает, что для планирования профилактических и лечебных мероприятий необходимы сведения о распространенности и тяжести ЗЧА [23, 173].

В национальном руководстве по детской терапевтической стоматологии [135] представлены данные о распространенности ЗЧА у Российских детей: на первом году жизни 7-10% детей имеют признаки формирования ЗЧА, в раннем возрасте (1-3 года) 33% детей имеют сформированные; дошкольники- до 56-71%; школьники – до 65-89% [89, 135]. Рост частоты и тяжести нарушений ЗЧС у детей с возрастом отмечается и в других исследованиях [136, 163, 166, 185, 202]. Однако в источниках нет данных, показывающих какое количество детей нуждаются в профилактике ЗЧА, а какое в РОЛ для предупреждения сложных нарушений ЗЧС после завершения ее формирования.

Таким образом, анализ данных литературы последних двух десятилетий свидетельствует о высокой частоте ЗЧА и значительных колебаниях показателей распространенности в различных регионах России [26, 54, 78, 241, 245, 253]. Данные о частоте встречаемости ЗЧА в различных регионах могут значительно варьировать, поэтому для разработки программ профилактики ЗЧА у детей важно иметь актуальные данные о распространенности и структуре патологии ЗЧС у детей.

1.2. Этиология и профилактика зубочелюстных аномалий

Большинство ЗЧА – результат действия множества факторов, влияющих на рост и развитие ЗЧС. В стоматологии выделяется три уровня профилактики: первичная, вторичная и третичная [26, 89, 90]. В отношении профилактики ЗЧА в литературе описывается аналогичный подход [91, 94, 102, 135]. В национальном руководстве «Детская терапевтическая стоматология» обозначено, что первичная профилактика – это устранение факторов, способствующих нарушениям ЗЧС в раннем и дошкольном возрасте ребенка [135]. Для профилактики ЗЧА необходимо выявление у детей факторов риска, а также ранних признаков формирующихся аномалий и их возникновения. Предусматривается, что на плановых осмотрах детей врачи-стоматологи детские (стоматологи общей практики) должны устанавливать факторы риска и ранние отклонения в развитии зубочелюстной системы, а затем в процессе наблюдения устранять факторы риска [109, 110, 129, 137, 151, 257, 352, 354, 356]. Но опыт показывает, что в последние десятилетия эта работа указанными специалистами не регламентирована и не проводится в достаточной мере, их действия ограничиваются в этих случаях только направлением детей к врачу ортодонт. Врачи-ортодонты, являясь узкими специалистами, осуществляющими высокотехнологичное лечение, так же не занимаются плановой профилактической работой. Объяснение этому необходимо искать в отсутствии региональных программ профилактики ЗЧА у детей, а также в затянувшемся процессе утверждения профессиональных стандартов.

Анализ литературы о причинах формирования ЗЧА у детей указывает на их большое количество и разнообразие. Так, соматические заболевания и детские инфекции в первые годы жизни ребенка отрицательно влияя на системы организма (иммунную, дыхательную, пищеварительную и др.), создают фон для формирования ЗЧА [28, 36, 40, 62, 66, 75, 81, 100, 164, 277, 357, 360]. У большинства детей с отягощенным анамнезом здоровья выявляются: множественный кариес, гингивит, нарушения функций ЗЧС, которые способствуют развитию аномалий и деформаций [57, 58, 106, 147, 196]. В литературных источниках отмечается взаимосвязь между распространенностью кариеса зубов и ЗЧА: 51,2 % детей с нарушениями положения зубов имели в анамнезе ранний кариес [91, 258]. В связи с этим, важно своевременно установить действующие факторы риска развития аномалий ЗЧС у детей и специалисты (педиатры, детские стоматологи), которые регулярно наблюдают детей, должны для этого иметь необходимые компетенции в соответствии с функциональными обязанностями. При нормальном функционировании (сосание, жевание, глотание, дыхание, речь) жевательный аппарат и ЧЛЮ развиваются гармонично. Условием нормального развития ЗЧС является равновесие между действием мышц, окружающих зубо-альвеолярные дуги и внутри ротовыми мышцами [46, 83, 111, 133, 192, 355]. Нарушения функций ЧЛЮ у детей наблюдаются часто, что влечет за собой развитие деформаций зубо-альвеолярных дуг, нарушения же формы зубо-альвеолярных дуг усугубляют нарушения функцию [212, 229, 233, 249, 358, 369]. Важность влияния нарушенных функций на развитие зубочелюстной системы подчеркивается выделением в классификации МКБ-10 отдельной нозологической формы зубочелюстных аномалий и деформаций – «зубочелюстные деформации и аномалии функционального происхождения» – K07.5. [12]. Довольно редко встречается нарушения какой-то функции ЗЧС в отдельности. Так, при нарушении носового дыхания нарушается глотание, речь, которые протекают извращенно, с неправильной артикуляцией языка [111, 229, 233, 245, 329, 346]. Нарушение функции жевания формируется при

продолжительном сосании, несвоевременном переходе к твердой пище, может привести к нарушению формы ЗР и челюстей, высоты лица, развитию патологии смыкания ЗР [226, 247, 256]. Основную роль в профилактике и устранении этих нарушений играет профилактика и лечение кариеса и его осложнений. Требуется полноценное пломбирование зубов с восстановлением их анатомической формы [126, 135, 240, 254]. Среди функциональных нарушений с раннего возраста встречается привычка сосания пальцев при которой наблюдается нарушение гармоничного действия на зубы языка изнутри, губ и щек – снаружи. Дополнительно происходит давление пальца на зубы, что в совокупности приводит к сужению ЗР и челюстей, развитию тяжелой деформации - открытому прикусу [3, 61, 85, 251, 256]. Причины привычек сосания - неудовлетворенный рефлекс сосания, психологические проблемы у ребенка [84, 112, 145]. На наш взгляд, эти привычки часто являются заместительными из-за невозможности физиологического протекания функций. Расположение языка, губ в окклюзионном пространстве позволяют ребенку облегчить напряжение мышц, построить звуки речи, сделать глотательные движения. Однако такое расположение языка, губ, не свойственное при гармонично протекающих функциях, способствует формированию морфологических нарушений ЗЧС. Исход таких нарушений - тяжелые формы ЗЧА [35, 236, 255]. С этими факторами с раннего возраста детей сталкиваются педиатры, а позднее – врачи-стоматологи детские. Именно эти специалисты могут и должны решать задачи по их устранению. Необходима подготовка программы профилактики ЗЧА у детей с регламентом функций специалистов и алгоритмами оказания профилактической помощи детям с факторами риска ЗЧА.

При нарушениях функций: ротовом дыхании, инфантильном типе глотания, нарушении звукопроизношения, а также при ранней потере временных резцов у детей с дошкольного возраста наблюдаются психологические проблемы [84, 112, 145]. Для коррекции ЗЧС при нарушениях функций и других факторах риска развития ЗЧА требуется использование стандартных профилактических

аппаратов и приспособлений (вестибуло-оральных пластинок, инфант-трейнеров) для гармонизации развития ЗЧС [93, 101, 103, 117]. Для обеспечения профилактической помощью всех нуждающихся детей необходимо освоение врачами-стоматологами детскими компетенций по применению этих средств профилактики [135]. Но практика показывает недостаточное использование этих вмешательств, так как врачи-стоматологи детские, имея возможность систематического наблюдения ребенка, не применяют эти простые средства для профилактики, а врачи ортодонты охватывают лишь ограниченное число детей этим видом помощи. Длительное нарушение носового дыхания резко нарушает развитие организма ребенка: наблюдается сужение ВЧ, блокируется выдвижение НЧ, изменяется центр тяжести головы и тела, нарушается осанка, легочное дыхание, кислородный обмен, хроническая гипоксия отрицательно сказывается на психосоматическом развитии ребенка [62, 64, 75, 86, 124, 159, 220, 248]. Актуальные данные о нарушениях ЗЧС у детей с привычным ротовым дыханием представлены в работах Бимбас Е.С. с соавт., (2018 г). Авторы отмечают, что в результате длительного нарушения носового дыхания развивались тяжелые ЗЧА, такие как двусторонняя (52%) и односторонняя экзоокклюзия со смещением НЧ (28%); дистальная окклюзия в сочетании с дизокклюзией передних зубов (60%); скученное положение и протрузия резцов ВЧ [171]. Представленные данные свидетельствуют о необходимости своевременного восстановления носового дыхания после лечения ЛОР-патологии для предупреждения тяжелых нарушений ЗЧС. Методом эффективной профилактики здесь могут стать вестибулярные пластинки и трейнеры, своевременно назначенные врачом-стоматологом детским.

Значительная часть ЗЧА развивается на фоне так называемых локальных факторов [4, 56], проявление которых обнаруживается либо наличием факторов риска, либо ранними признаками ЗЧА [43, 51, 60, 334, 342, 345, 350, 351]. Среди них можно отметить: нарушение прикрепления уздечек губ; укорочение уздечки языка; нарушение стираемости временных зубов, чаще клыков [45]. Аномалия уздечки языка, ее укорочение способствуют нарушению положения и

артикуляции языка. При короткой уздечке языка чаще других наблюдается сужение ВЧ, дистальное положение НЧ, развивается дистальная, глубокая окклюзия [42, 138, 335]. Своевременная хирургическая коррекция при аномалии уздечки языка обеспечивает правильное сосание, глотание и речь. Первыми эти нарушения могут видеть педиатры, на самом раннем этапе развития ребенка, но, к сожалению, зачастую этому нарушению не отводится должное внимание. Чаще коррекция уздечки языка проводится при нарушении речи, но даже в этих случаях логопеды пытаются решить проблему с помощью занятий, не смотря на причину. В связи с таким положением актуальна подготовка методических рекомендаций для специалистов, которые помогут более правильно смотреть на эту аномалию. Другой подход должен быть при нарушениях строения уздечек губ, нарушениях глубины преддверия полости рта. В этих случаях только врач – ортодонт определяет показания для коррекции мягких тканей, а детский стоматолог, который должен установить эти нарушения, направляет ребенка к ортоденту. Разработка алгоритмов профилактики для детских стоматологов заполнит пробелы в этих вопросах.

Ранний, особенно множественный кариес, разрушение и раннее удаление временных боковых зубов приводит к углублению резцового перекрытия, смещению зубов – антагонистов, сужению зубных рядов. В связи с этим в периоде смены зубов формируется скученность нижних постоянных резцов, вестибулярное и оральное прорезывание, ретенция премоляров, дистализация прикуса. [95, 144, 180, 190, 320]. По данным литературы ранняя потеря зубов как в переднем, так и в боковом отделе играет значительную роль в развитии нарушений ЗЧС [150, 151]. На месте удаленных временных моляров наблюдается смещение соседних зубов, возникает дефицит места для постоянных зубов, нарушаются окклюзионные контакты, задерживается прорезывание постоянных зубов, вплоть до ретенции [140]. Из литературы известно, что своевременное протезирование предупреждает вторичные деформации после ранней потери временных зубов, восстанавливается физиологическое развитие зубочелюстной

системы. Однако оказание протетической помощи детям дошкольного возраста силами только врачей ортодонтотв не решает эту проблему [158, 162]. Целесообразно освоение этого вида помощи врачами-стоматологами детским, тем более стандарт выпускника врача-стоматолога включает эти компетенции.

Таким образом, врач-стоматолог детский наблюдает ребенка с раннего возраста и осматривает его минимум 1 раз в год и без его участия невозможно охватить детское население для осуществления профилактики ЗЧА. Это потребует разработки алгоритмов профилактических мероприятий, дополнительной подготовки врачей-стоматологов детских. Значительная роль в реализации профилактического направления принадлежит планированию этой работы, для этого требуется разработка Региональной программы профилактики ЗЧА.

Под вторичной профилактикой в стоматологии понимается комплекс мер, направленных на максимально раннее выявление и лечение заболеваний. Именно при раннем выявлении болезни и раннем лечении, как правило, достигается его максимальный клинический эффект [169, 174]. В.К. Леонтьев, Пахомов (2006), отмечают, что упреждающее ортодонтическое лечение можно считать вторичной профилактикой в ортодонтии [136]. В специальной литературе отмечается, что ОЛ на этапах роста и развития гармонизирует развитие ЗЧС и ЧЛО, снижает объем лечения или совсем исключает его в старшем возрасте [6, 59]. Но для уточнения показаний к РОЛ, отбора детей по срочности ОЛ недостаточно использовать только перечень ЗЧА, которые в специальной литературе обозначены как необходимые к лечению при их выявлении [71, 82, 237]. Авторами отмечается необходимость разработки способов прогнозирования развития аномалии без РОЛ [77, 146, 273]. Такой подход, по нашему мнению, может распределить нагрузку врача ортодонта, осуществить планирование работы лечебного учреждения. На сегодняшний день ортодонтическое лечение детей проводится только по обращаемости. Врачи ортодонты предпочитают лечить детей в старшем возрасте, с 10 - 12 лет, использовать полную НОТ, что отражает интересы врачей

и клиник [1, 123, 128, 143]. Такая ситуация привела к росту числа тяжелых ЗЧА, требующих длительного, дорогостоящего лечения, значительная часть населения оказалась лишенной возможности ОЛ в связи с его высокой стоимостью [146, 148, 206, 216]. На наш взгляд, для решения данной проблемы необходимо обозначить РОЛ на этапах роста и развития детей как метод профилактики тяжелых нарушений ЗЧС и включить РОЛ в региональную программу профилактики тяжелых ЗЧА. В литературе отмечается, что дети, у которых при плановых осмотрах врачей-стоматологов детских установлены аномалии и деформации ЗЧС, должны быть направлены к врачу-ортодонт [6, 14, 131, 157, 217]. Врачи-стоматологи детские должны стать «фильтром», а не «трамплином» для направления пациентов на следующий этап к узкому специалисту, т.е. направлять своевременно – не рано и не поздно [172, 176, 203, 225, 332]. По нашему мнению, для определения показаний к ОЛ детей на этапах развития потребуется дополнительная подготовка врачей-стоматологов детских, современные программы для этой подготовки. Необходима работа по принципу непрерывного взаимодействия между врачами-стоматологами детскими и узкими специалистами – врачами ортодонтами. В специальной литературе определяется ряд нарушений ЗЧС, требующих максимально раннего ОЛ - мезиальная окклюзия, экзоокклюзия со смещением НЧ, протрузия постоянных резцов ВЧ для профилактики травмы и ряд других нарушений [155, 158, 189, 236]. В то же время, отмечаются трудности лечения детей в связи с низким уровнем их сотрудничества, недостаточными навыками ухода за полостью рта. В литературе также указывается на недостаточный уровень информированности и комплаентности родителей [47, 63, 72, 113]. Врачей ортодентов сдерживает повышение риска развития кариеса и заболеваний пародонта у детей в процессе ОЛ [34, 122]. По нашему мнению, для преодоления отмеченных трудностей необходимо повышение роли врача-стоматолога детского, который в процессе и после ОЛ продолжают динамическое наблюдение за развитием ЗЧС. ОЛ детей на этапах роста и развития как метод профилактики тяжелых ЗЧА необходимо

регламентировать путем включения в Региональную программу стоматологических заболеваний. Назрела необходимость создания модели профилактики тяжелых ЗЧА, которая может обеспечить реализацию программы профилактики тяжелых ЗЧА.

Третичная профилактика в медицине представляет собой действия по «борьбе с осложнениями», позволяет уменьшить степень клинических проявлений или обеспечить временную ремиссию [161, 184, 198, 294]. В стоматологии третичная профилактика обозначается в специальной литературе как восстановление утраченных функций ЧЛО. В число мероприятий третичной профилактики входит замещение дефектов зубов и зубных рядов, шинирование зубов при заболеваниях пародонта, а также сложное челюстно-лицевое протезирование после оперативных вмешательств по поводу новообразований, травм, некротических воспалительных процессов. Эти мероприятия проводятся как детям, так и взрослым с учетом возрастных особенностей [30, 53, 55, 154]. После завершения формирования ЗЧС при нелеченых ЗЧА, которые обозначаются как сформированные, у детей и подростков также наблюдаются не только выраженные нарушения функций ЗЧС, но и отрицательное влияние на состояние здоровья [170, 188, 195]. По нашему мнению, ОЛ при сформированных аномалиях следует отнести на уровень третичной профилактики, поскольку в большинстве случаев симптоматическое лечение позволяет восстановить функции ЗЧС, другими словами, добиться при определенных условиях (ретенция результатов), состояния ремиссии. Без ОЛ сформированных аномалий состояние ЗЧС со временем ухудшается, развиваются заболевания зубов и пародонта, отмечается потеря зубов и т.д., аномалия становится более тяжелой, и требует комплексного лечения [53, 65, 74, 79, 278]. По нашему мнению, уже с 10-ти летнего возраста дети, с не устраненными ранее ЗЧА, в большинстве случаев нуждаются в симптоматическом лечении, так как восстановить физиологическое развитие ЗЧС не возможно, а результат ОЛ можно назвать состоянием ремиссии, так как в

большинстве случаев, без ретенционного аппарата, наступает частичный рецидив аномалии.

Таким образом, для планирования профилактического направления в ортодонтии назрела необходимость Региональной программы профилактики тяжелых ЗЧА, необходимо формирование новой модели профилактики ЗЧА, которая обеспечит реализацию Программы, позволит достичь гармоничное развитие ЗЧС у большинства детей. В модели необходимо повышение роли врачей-стоматологов детских и врачей ортодонтов в сохранении здоровья детей: устранение факторов риска развития ЗЧА в раннем и дошкольном возрасте детей (первичная профилактика нарушений ЗЧС) – это область задач врачей-стоматологов детских; вторичная профилактика – это комплекс мероприятий, которые должны предупредить развитие тяжелых аномалий, т.е. РОЛ - своевременное ортодонтическое лечение на этапах роста и развития детей.

1.3. Определение показаний к раннему ортодонтическому лечению

Есть ли смысл начинать ортодонтическое лечение в раннем возрасте у пациента с явной аномалией окклюзии? В ортодонтическом аспекте недостаточно охарактеризовать нарушение окклюзии, необходимо определить нарушения развития челюстей, деформации зубоальвеолярных дуг, аномалии зубов. Важно установить степень тяжести нарушений ЗЧС, что помогает определить оптимальный период для начала лечения [175, 225, 226, 227, 238, 259]. Высокая распространенность ЗЧА среди детей, диктует необходимость объективной оценки выраженности морфологических нарушений и понятной интерпретации полученных результатов для определения показаний к РОЛ детей.

Из специальной литературы известен метод оценки нуждаемости в ортодонтическом лечении детей – эстетический стоматологический индекс Dental Aesthetic index (DAI), рекомендованный ВОЗ для клинического применения с 12 лет, который позволяет оценить соотношения ЗР, деформации зубо-альвеолярных дуг и положение отдельных зубов. Как следует из литературы, индекс DAI

применяется для определения степени необходимости ОЛ. В методике определяется степень тяжести нарушений (нет или незначительные, явное нарушение, тяжелое и очень тяжелое нарушение прикуса). По степени определяется необходимость в лечении: не требуется; небольшая потребность; элективное; очень желательное; обязательное). Расчет индекса DAI происходит с помощью специального уравнения [98, 326]. Однако недостатком метода является невозможность его применения у детей в периодах развития ЗЧС – во временном и раннем сменном прикусах (индекс DAI рекомендован для детей старше 12 лет), а также, необходимостью регистрации показателей (таких как, тремы или скученность зубов), которые в раннем возрасте могут относиться к особенностям развития и не свидетельствовать о нарушении ЗЧС.

Из литературы известен индекс ИИА (иллюстрирующий индекс аномалий ЗЧС) для оценки степени тяжести ЗЧА с учетом возрастных особенностей. Индекс ИИА включает 5 разделов: 1)лицевые характеристики; 2)клиническое обследование ВНЧС; 3)нарушения функций ЗЧС; 4)внутри ротовые параметры; 5)показатели расчета боковой ТРГ. По сумме баллов отмеченных параметров оценивается степень сложности аномалии: легкая, средняя, тяжелая, очень тяжелая [109]. Однако индекс ИИА подразумевает необходимость расчета данных боковой ТРГ головы, что невозможно у детей до 7 лет. Оценка аномалий ЗЧС по индексу ИИА также не предусматривает детализации тяжести нарушений ЗЧС, что важно при определении нуждаемости в РОЛ.

Наиболее полную оценку ЗЧА по тяжести нарушений представляет индекс нуждаемости в ортодонтическом лечении - IOTN (Index of Orthodontic Treatment Need; Shaw W. et al., 1987). В зависимости от тяжести нарушений ЗЧС IOTN подразделяет обследуемых на 5 классов нуждаемости в лечении. Индекс IOTN содержит зубной и эстетический компоненты. По нашему мнению индекс IOTN имеет ряд недостатков: больше всего он подходит и используется для эпидемиологических исследований; один из весомых компонентов индекса IOTN (эстетический) является субъективным, так как восприятие стандартных

фотографий зубов, представленных в составе индекса пациентом и проецирование (интерпретация) на собственную ситуацию в полости рта весьма индивидуально; определение индекса IOTN предполагает сформированный прикус постоянных зубов, а значит не подходит для детей младше 12 летнего возраста [198, 270, 271].

Для выбора плана ОЛ, и определения трудности устранения ЗЧА предложен метод Зиберта – Малыгина. Метод учитывает направление перемещения зубов, вид опоры в ортодонтическом аппарате, объем мероприятий для нормализации ЗР и установки НЧ. Как отмечают авторы, метод способствует решению вопросов организации и планирования ортодонтической помощи [219, 221, 227].

В ходе анализа литературы нами выявлена потребность в универсальном простом методе оценки нарушений ЗЧС у детей 3-9 лет, позволяющий установить нарушения, которые необходимо устранить в раннем возрасте для создания условий гармоничного развития ЗЧС. Метод необходим также для объективной оценки результатов РОЛ, которая не должна основываться только на субъективном мнении врача о степени достижения нормального развития ЗЧС. Использование ортодонтами различных, зачастую несравнимых параметров затрудняют сравнение результатов лечения, проведение экспертной оценки [30, 70, 73, 139, 199, 232].

Таким образом, разработка объективного способа оценки выраженности нарушений ЗЧС, отвечающего на вопрос: в каком объеме показано ОЛ лечение в раннем возрасте представляется перспективным.

1.4. Методы раннего ортодонтического лечения детей с зубочелюстными аномалиями

По нашему мнению, основная цель профилактики тяжелых ЗЧА - сосредоточиться на детях, находящихся на этапах роста и развития. Желание достижения «ортодонтического идеала» в состоянии окклюзии должно измениться на создание наилучших предпосылок для восстановления

физиологического развития ЗЧС [205, 261, 370]. Преимущества развития и роста челюстей, прорезывания зубов, формирования альвеолярного отростка при проведении РОЛ позволяют приостановить патологическое развитие, предупредить значительные компенсационные деформации, которые утяжеляют ЗЧА и усложняют лечение [125, 150, 213, 289, 291, 304, 338]. Необходимо стремиться к тому, чтобы РОЛ попадало под государственные гарантии. В настоящее время профилактическая и лечебная помощь детям осуществляется в соответствии с приказом МЗ РФ № 910н от 13.11.2012г. «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям со стоматологическими заболеваниями» (в ред. Приказов МЗ РФ от 17.07.2013 №469н, от 19.08.2014 № 456н, от 03.08.2015 № 513н). Внимание уделено пациентам с ЗЧА со значительным нарушением дыхательной, обонятельной, жевательной, глотательной и речевой функций, что относится к уровню «третичной профилактики» в стоматологии.

В приказах не определен порядок оказания помощи детям с ЗЧА на этапах роста. Большинство врачей ортодонтотв предпочитают проводить ОЛ в возрасте 13–17 лет, когда прорезались все постоянные зубы и завершилось развитие ЗЧС. По мнению Персина Л.С. (2020), качество и стабильность результатов лечения детей с ЗЧА превосходят результаты в период сформированной ЗЧС, устойчивость результатов связана с совпадением лечения по времени с развитием ЗЧС, формированием корней зубов. В этот период врач создает с помощью аппаратов условия реализации роста, направляя и стимулируя этот процесс [182]. В литературе отмечается, что после ОЛ на этапах роста детей снижается необходимость в лечении на поздних этапах развития ЗЧС, а необходимое лечение протекает легче и менее длительное [198]. McNamara (1998 г.) отмечает определенные преимущества ОЛ на ранних стадиях развития ребенка: стабильность результата, восстановление развития НЧ после расширения ВЧ [325]. В рекомендациях Американской ассоциации ортодонтотв отмечаются следующие преимущества ОЛ детей в период смены зубов: восстановление роста

челюстей, прорезывания постоянных зубов; снижение вероятности ретенции постоянных зубов и риска травмирования верхних резцов; улучшение эстетики (профилактика комплексов); снижение объема последующего ортодонтического лечения [150, 275, 281, 286, 292, 290, 299, 315, 327, 372].

Dugoni (2006) определил как показания к РОЛ зубо-альвеолярные или скелетные аномалии: нарушения окклюзии II или III класса; перекрестная окклюзия; аномалии размеров челюстей; скученность зубов во фронтальном отделе; вертикальная резцовая дизокклюзия; глубокая резцовая дизокклюзия; асимметрия лица при смещении нижней челюсти; аномалии числа зубов; краниофациальные аномалии. Без РОЛ эти аномалии осложняются, развиваются наиболее тяжелые нарушения [296]. По нашему мнению, уделять внимание детям с такими аномалиями следует на самых ранних этапах, занимаясь их первичной профилактикой с последующим РОЛ.

Изучение специальной литературы выявило нерешенные вопросы РОЛ: выбор оптимального момента для начала лечения в зависимости от вида ЗЧА; выбор ортодонтических аппаратов для РОЛ; отсутствие алгоритмов РОЛ. Недостаточно определить разновидность нарушений ЗЧС, необходимо оценить тяжесть нарушений окклюзии, деформаций зубо-альвеолярных дуг, аномалий зубов, с учетом функциональных нарушений, как действующих этиологических факторов, в том числе смещение НЧ, которое в значительной степени нарушает нормальное развитие. Обеспечить такую оценку позволяет общая оценка тяжести нарушений при планировании лечения, отвечающий на вопрос: в каком объеме показано ОЛ в раннем возрасте.

В литературе отмечаются еще ряд преимуществ ОЛ лечения в периоде временных зубов и сменном прикусе: снижение необходимости включения в план лечения удаления постоянных зубов; снижение необходимости в ортохирургическом лечении; высокая стабильность результатов коррекции трансверсальных и сагиттальных нарушений размеров челюстей и ЗР; снижение вероятности патологической резорбции корней зубов, которая возникает в

процессе лечения с использованием НОТ; снижение вероятности эктопичного прорезывания или ретенции клыков. Хотя дебаты по поводу РОЛ продолжаются, большинство авторов считают, что ОЛ в раннем возрасте позволяет достичь лучших результатов за более короткие сроки, что является преимуществом как для пациента, так и для врача [5, 52, 218, 222, 224, 260, 279, 293, 307, 311, 317, 328].

Целесообразно подходить к РОЛ с учетом стадии роста и развития пациента и степени нуждаемости в раннем лечении: очень высокая; высокая; средняя/пограничная; низкая. Как представлено выше, степень нуждаемости в ОЛ определяется в периоде прикуса постоянных зубов, с учетом самооценки пациента с ЗЧА (индекс IOTN). На наш взгляд определение нуждаемости детей в РОЛ не менее необходимо для мотивации детей и родителей к устранению нарушений ЗЧС на ранних стадиях развития, в возрасте 3-9 лет.

Аномалии ЗЧС, начало развития которых наблюдается у детей в раннем и дошкольном возрасте, как правило трансформируются в тяжелые нарушения, которые очень трудно лечить в более старшем возрасте. Для коррекции аномалий в раннем возрасте в основном используются съемные аппараты [50, 92, 97, 149, 223, 228]. X Zhou, Zhang и Wang наиболее важным преимуществом РОЛ в период прикуса временных зубов считают устранение функциональных нарушений, препятствующих нормальному росту и развитию ЗР и челюстей [340]. В этот период наиболее часто обращаются родители детей с сагиттальными нарушениями окклюзии, чаще с обратным резцовым перекрытием, дизокклюзией передних зубов, поскольку нарушения заметны не только специалистам [215, 240, 246, 252, 333, 352, 344,]. В то же время, реже обращаются пациенты с перекрестной окклюзией, которая без лечения приводит к тяжелым нарушениям ЧЛЮ.

Скелетное сужение ВЧ влияет на направление роста НЧ, формирование лицевых костей, способствует тесному положению зубов [178, 242]. По нашему мнению, своевременная коррекция сужения ВЧ у детей способствует

правильному развитию фронтального отдела ВЧ. При длительном ротовом дыхании наблюдается сужение носовых путей, размер которых связан с развитием резцового отдела, и оказывает влияние на правильность прорезывание постоянных верхних резцов [205, 207, 210]. Детям с сужением ВЧ и ротовым дыханием показано РОЛ, уже в периоде прикуса временных зубов. В литературе отдается предпочтение медленному расширению, с применением небольших сил. Аппаратами выбора являются «Quad-helix», Марко Россо с действием слабых сил [168, 177, 231]. По нашему мнению, аппарат Quad-helix имеет преимущества: постоянная несъемная фиксация в полости рта на время лечения, конструкция – остается свободное нёбо, сохраняется или формируется физиологический контакт языка со слизистой оболочкой нёба. Восстановление артикуляции языка является важным элементом лечения при сужении ВЧ. Аппарат может применяться как во временном прикусе, так и в период смены зубов, с учетом особенностей зубных рядов [80, 235]. Но следует заметить, что в практике гораздо чаще используются съемные пластиночные аппараты – небные пластинки с винтами. Это проще в изготовлении, припасовке в полости рта, но за время использования аппарата в течение нескольких месяцев базисом аппарата язык оттесняется вниз, это приводит к еще большему нарушению миодинамического равновесия в ЗЧС, которое отмечается при сужении ВЧ. Из этого следует необходимость выбора функциональных аппаратов, а также их усовершенствование для гармоничного развития зубочелюстной системы. Применение пластиночных аппаратов с винтами на верхнюю челюсть не должно быть длительным, что возможно в раннем возрасте у детей.

По данным литературы следует, что раннее лечение показано только при сужении ВЧ с развитием перекрестного прикуса, мезиальной окклюзии, ранними формами нижней ретрогнатии и открытого прикуса [80, 115, 276, 297, 298, 345, 347, 368]. Отмечается, что в раннем возрасте обязательна коррекция верхней ретрогнатии, которая клинически выражается перекрестной окклюзией и обратным соотношением передних зубов. Это связано с достаточно ранним

завершением роста ВЧ. Расширение позволяет «освободить» максилло-фациальные швы, что позволяет провести перемещение ВЧ кпереди. Для лечения данной аномалии применяют ортопедический аппарат, состоящий из внутри-ротового, чаще несъемного аппарата расширяющего ВЧ, и «лицевой маски», которая создает опору для выдвижения ВЧ вперед с помощью эластичной тяги. Большинство авторов считают этот аппарат наиболее эффективным при скелетных аномалиях III класса [65, 182, 188, 189, 211]. Аппарат используется до получения правильного соотношения челюстей, для закрепления полученных результатов в течение 6-12 месяцев внеротовая тяга применяется для закрепления результата [156, 374]. После применения «лицевой маски» для дальнейшей гармонизации развития ЗЧС необходим переход на функциональные аппараты, например, регуляторы функций. По нашему мнению, для детей 3-5 этот аппарат сложен для освоения и необходима разработка эффективной конструкции с целью применения в этом возрасте.

По мнению Мягковой Н.В. (2014), аномалии окклюзии III класса, связанные с выраженным ростом НЧ, трудно корригируются даже на ранних этапах развития и часто необходим второй этап лечения в более старшем возрасте, особенно в случаях наследственных аномалий [154]. Но следует заметить, что РОЛ уменьшает риск осложнений – развития тяжелых нарушений, требующих комбинированного ортодонтно-хирургического лечения. Разработка более легкой для использования конструкции аппарата, позволяющей за короткий промежуток времени вылечить детей 3-5 лет с мезиальной окклюзией, позволит восстанавливать физиологическое развитие ЗЧС при данной аномалии.

При глубоком прикусе и тенденции горизонтального роста НЧ (небольшой нижнечелюстной угол) показано РОЛ, способствующее ее вертикальному росту. Аппаратом выбора является съемная накусочная пластинка, освобождающая НЧ от блока ВЧ, создающая условия зубо-альвеолярного удлинения в боковых отделах [230, 274, 305, 313, 349, 362]. Однако они обладают теми же недостатками, что и пластинки для расширения верхнего ЗР, а именно закрывают нёбо,

нарушают миодинамическое равновесие, необходимо их не длительное применение, что возможно только в раннем возрасте, до 9 лет. Целесообразно применение функциональных аппаратов: регуляторов функций, в некоторых случаях – трейнеров для коррекции глубокого резцового перекрытия.

При развитии вертикальной резцовой дизокклюзии и тенденции излишнего вертикального роста НЧ (большой нижнечелюстной угол) для сдерживания зубо-альвеолярного роста в боковых отделах могут быть использованы несъемные окклюзионные накладки на боковые зубы [213, 295, 301, 309, 318, 363]. Н. Korbmacher с соавт. (2005) продемонстрировали результаты применения функциональных трейнеров при вертикальной дизокклюзии, отметив, что при их использовании в несколько раз быстрее восстанавливается смыкание губ и челюстной рефлекс – положение НЧ [316].

По утверждению ряда авторов, с мнением которых мы совершенно согласны, РОЛ в возрасте 6-9 лет позволяет восстановить физиологическое развитие челюстно-лицевого комплекса путем нормализации окклюзии и соотношения челюстей, что увеличивает вероятность нормального состояния ЗЧС в будущем [191, 215, 243, 246, 484, 285, 324, 330]. Развитие ЧЛО при сагиттальных аномалиях окклюзии восстанавливается или улучшается при помощи функциональных аппаратов [306]. Применение функционально-действующих конструкций ортодонтических аппаратов у детей во время активных периодов развития ребенка является патогенетическим лечением, так как через восстановление функционального воздействия на зубо-челюстную область восстанавливает рост и развитие челюстей и поэтому его результаты наиболее эффективны и устойчивы [22]. Аппаратом выбора в большинстве случаев являются модификации регулятора функций Френкеля [97, 266, 269, 331, 339, 361]. С помощью регуляторов функций можно не только предупредить развитие тяжелых аномалий и деформаций ЗЧС в постоянном прикусе, снизить необходимость ОЛ или значительно уменьшить его объем. Во многих случаях возможно полностью восстановить физиологическое развитие ЧЛО и ЗЧС [149,

164, 319, 353]. Физиологическое развитие ЗЧС системы обеспечивается жевательными силами, прорезыванием зубов и гармонией действия на зубоальвеолярные дуги с внешней стороны губ и щек, а изнутри – языка [158]. Регулятор функций Френкеля действует на мышечную систему ЧЛЮ и вызывает перестройку в центральной нервной системе. Устраняется патологическая мышечная активность, создается мышечное окружение, которое приводит к скелетным изменениям [116, 135, 312]. Однако, в клинике редко применяется этот аппарат, врачи предпочитают дорогостоящее лечение с использованием НОТ в сформированном прикусе постоянных зубов. Использование регулятора функций связано с необходимостью тщательного выполнения нескольких этапов - клинических и лабораторных. В отдельных стоматологических поликлиниках врачами и зубными техниками утрачены навыки работы с этим аппаратом. Но гармония зубочелюстно-лицевой области, которую можно достичь с помощью регулятора функций, превосходит трудности. Для решения этих задач, кроме регулятора функций Френкеля, используются такие аппараты, как трейнеры, активаторы и другие аппараты, регулирующие рост зубных рядов и челюстей [30, 341]. Трейнеры, закрытые активаторы эффективны и при вертикальной дизокклюзии зубных рядов. Многие авторы отмечают роль восстановления миодинамического равновесия в улучшении развития ЗЧС в период смены зубов [211, 314]. Отдавая должное лечению функциональными аппаратами, мы считаем, что поскольку в период смены прорезались постоянные зубы: резцы и первые моляры, в некоторых случаях в возрасте 8-9 лет целесообразно применение частичной НОТ – брекет-системы 2x4, которая дает возможность быстрее проводить нормализацию положения зубов, устранить деформации ЗР. В большинстве исследований имеется утверждение об эффективности лечения глубокого резцового перекрытия именно на этапе сменного прикуса, в этот период РОЛ позволяет использовать потенциал вертикального роста для лечения пациентов с глубоким резцовым перекрытием. В этом возрасте с помощью аппаратов достаточно создать условия вертикального роста альвеолярных отростков в

боковых отделах и уменьшения степени выраженности вертикального роста в переднем отделе, что позволяет гармонизировать развитие лицевых костей [146]. Однако большинство врачей проводят ортодонтическое лечение глубокого резцового перекрытия в периоде прикуса постоянных зубов с применением полной НОТ, т.к. применение техники прямой дуги позволяет с помощью механической силы уменьшить глубину окклюзионной линии Spee. Однако к этому времени практически сформирована ЧЛО, влияние на развитие челюстных костей ограничено, коррекция окклюзии в этот период недостаточно улучшает лицевые признаки, характерные для глубокого прикуса – снижение гнатической части лица [198]. Как отмечается в специальной литературе, для лечения детей с данной аномалией в сменном прикусе чаще используются съемные ортодонтические аппараты, а именно - накусочные пластинки [146, 321]. По данным специальной литературы у детей с глубоким резцовым перекрытием при сагиттальном соотношении по I или II классу Энгля принято двухэтапное лечение: 1-й этап – использование съемной накусочной пластинки на ВЧ в позднем сменном прикусе, во время прорезывания боковых зубов; 2-й этап – применение полной НОТ (брекет-система) в периоде прикуса постоянных зубов [217, 267, 282]. По мнению сторонников двухэтапного лечения, такой подход более прагматичен, так как в позднем сменном и постоянном прикусе больше шансов для успешного лечения [199, 223, 364]. Но как уже отмечалось, лечение в поздние сроки только симптоматическое, поскольку рост и развитие ЧЛО практически завершается. Группой авторов предложен способ одновременной коррекции глубокого резцового перекрытия и формы зубо-альвеолярных дуг и у детей 10-12 лет с использованием одновременно накусочной пластинки на верхнюю челюсть с винтом для расширения и удлинения верхнего зубного ряда и частичного несъемного аппарата на нижнюю челюсть – «техника 2x4». Показано положительное влияние коррекции ЗЧС на развитие ЧЛО у детей, сокращение сроков лечения и снижение необходимости лечения на поздних этапах развития [146, 182].

Одна из частых деформаций ЗЧС – сужение ВЧ и верхнего ЗР. Эта деформация зачастую лежит в основе сагиттальных, вертикальных и трансверзальных аномалий. Своевременное расширение ВЧ гармонизирует развитие ЗЧС [261]. В диссертационном исследовании Кайем В.М. (2019) доказано с помощью объективных методик, что своевременное расширение ВЧ улучшает функцию носового дыхания, улучшает позицию корней верхних резцов при их конвергенции, что увеличивает объем носовой полости и делает восстановление носового дыхания более устойчивым, создаются условия расширения нижней зубной дуги. [111]. Представленные автором данные убедительно иллюстрируют значимость РОЛ детей с привычным ротовым дыханием, которое гармонизирует развитие ЗЧС и ЧЛЮ. Сокращается время лечения или отсутствует необходимость коррекции ЗЧС с помощью сложной несъемной аппаратуры в более старшем возрасте [283]. При данной патологии лечение ребенка должно быть комплексным: у врача-ортодонта и у специалиста – оториноларинголога.

В позднем сменном прикусе, в возрасте 10-12 лет, наблюдаются сформированные нарушения ЗР и их соотношения. Для ОЛ используется полная НОТ [182]. Завершается развитие челюстей и альвеолярных отростков в сагиттальном и вертикальном направлениях, поэтому в план ОЛ необходимо включать коррекцию соотношения ЗР и челюстей, но зачастую она происходит только на уровне зубо-альвеолярных дуг [198, 367]. Для стимулирования роста НЧ применяются несъемные аппараты (аппарат Гербста, ФНТА), которые выдвигают НЧ вперед. При выдвигении НЧ изменяется активность мышц, это по мнению авторов, должно приводить к стимулированию роста НЧ, устранению нарушений соотношения ЗР [79]. На практике наблюдается ограниченное влияние аппаратов на рост НЧ в этом возрасте. Часто для этой цели, при использовании полной НОТ, применяется межчелюстная эластичная тяга. Этот подход еще в меньшей степени оказывает влияние на рост НЧ. В исследованиях о взаимосвязи нарушений носового дыхания с нарушениями ЗЧС отмечается необходимость

устранения деформаций ЗР и их соотношения, которые формируются в результате привычного ротового дыхания, что актуально и в позднем сменном прикусе [112]. На этом возрастном этапе еще продолжается трансверзальное развитие обеих челюстей, которое завершается перед подростковым «скачком» роста [199, 204, 264]. Это диктует необходимость лечения детей с сужением ВЧ, верхнего ЗР и ротовым дыханием в возрасте 10-12 лет, если оно не проведено ранее. Расширение ВЧ на этом этапе целесообразно, поскольку продолжается формирование корней резцов верхней челюсти [51, 87]. Выравнивание зубов проводится вторым этапом, после расширения ВЧ [198, 232]. По данным специальной литературы сужение ВЧ не входит в число нарушений ЗЧС, требующих РОЛ, поэтому чаще ОЛ проводится в периоде прикуса постоянных зубов. К этому времени нарушения уже резко выражены, для коррекции до 20% случаев используются комбинированные методы лечения с удалением зубов [154]. Вследствие удаления зубов наблюдается редукция ЗЧС, что отрицательно сказывается на конфигурации лица [49, 69, 263, 336]. Из литературы известно, что уже в возрасте 10-12 лет отмечаются нарушения в виде ретенции постоянных зубов, чаще верхних клыков [220]. Показано, что своевременное выявление признаков ретенции зубов, может предупредить эту аномалию [132]. Для профилактики ретенции необходимо устранение ее причин: удаление сверхкомплектных, персистентных молочных зубов, препятствующих прорезыванию; создание места в зубном ряду с помощью расширения ВЧ; иногда удаление премоляров [131, 152]. По данным авторов ранняя диагностика и профилактика ретенции наиболее желательный подход, а в 10-12 лет для большинства детей – это запоздалое лечение [198]. В нормативных, которые регламентируют профилактические осмотры детского стоматолога (приказ МЗ РФ от 21 декабря 2012 г. № 1346н) не предусмотрены скрининговые ОПТГ у детей 6, 7, 10, 14 лет [110, 204]. Однако для своевременного выявления формирования аномалий прорезывания (ретенция постоянных зубов, сверхкомплектные зубы, врожденная адентия и др.) и назначение лечебно-профилактических мероприятий, рентгенологическое

исследование должно быть обосновано врачом-стоматологом детским и необходимо его проведение [220].

Большое число ЗЧА имеют наследственную природу и полностью предупредить их развитие, к сожалению, невозможно. В то же время, именно при наследственных аномалиях наблюдаются выраженные нарушения роста челюстей и деформации ЗЧС, поэтому поиск методов гармонизации на ранних этапах развития детей с такими аномалиями является актуальным [61]. В специальной литературе также показано, что в структуре ЗЧА основное место занимают приобретенные аномалии, поскольку их развитие связано с воздействием внешней среды на ребенка в периоды формирования ЗЧС [44, 99, 133]. Зубная дуга развивается под постоянным воздействием окружающих ее мышечных тканей губ, щек, языка и жевательных мышц. Под действием мышечного фактора, при измененной гармонии работы мышц, могут возникнуть выраженные негативные изменения, например, сужение ВЧ, наклон передних зубов в губном или язычном направлении, дизокклюзия передних или боковых зубов, и другие деформации. Приобретенные нарушения ЗЧС могут и должны быть предупреждены [138, 183, 198, 265]. Для реализации этой цели РОЛ, предупреждающее развитие тяжелых нарушений, гармонизирующее развитие ЗЧС должно занять соответствующее место в практике врачей ортодонтотв, для этого необходимы управленческие решения. Как отмечается в специальной литературе, РОЛ в периоды молочного и сменного прикуса не ставит целью предотвратить лечение ЗЧА с применением НОТ, оно останется в ортодонтии как метод симптоматического, эстетического лечения [272, 302, 310, 336]. Следует отметить, что анализ литературы, содержащей методы и аппараты ОЛ свидетельствует о их большом количестве. Поэтому актуально создание алгоритмов РОЛ по возрасту и видам ЗЧА, что облегчит практическому врачу ортодонтотв сделать правильный выбор ортодонтических аппаратов при планировании лечения.

1.5. Резюме

Частота ЗЧА и деформаций у детей увеличивается с возрастом, наиболее заметное увеличение наблюдается в сменном прикусе, в возрасте 6-8 лет [146, 198, 181, 182]. В Свердловской области актуальных эпидемиологических исследований и анализа структуры ЗЧА не проводилось. Для разработки программ профилактики и организации РОЛ необходимы данные о распространенности ЗЧА в данном регионе.

В реализации программы профилактики ЗЧА крайне необходимо участие врачей-стоматологов детских. Работа врачей-стоматологов детских в этом направлении не регламентирована и не проводится, их действия ограничиваются только направлением детей к врачу ортодонт. Врачи-ортодонты, являясь узкими специалистами, осуществляющими высокотехнологичное лечение, так же не занимаются плановой профилактической работой. Объяснение этому необходимо искать в отсутствии Региональных программ профилактики ЗЧА у детей, а также в затянувшемся процессе утверждения профессиональных стандартов. В.К. Леонтьев, Пахомов (2006), отмечают, что упреждающее ортодонтическое лечение можно считать вторичной профилактикой в ортодонтии [135]. Но на сегодняшний день РОЛ детей проводится только по обращаемости. В литературе отмечается необходимость разработки способов прогнозирования развития аномалии без РОЛ. Такой подход поможет распределить нагрузку врача ортодонта, планировать работу медицинского учреждения для лечения детей на этапах развития ЗЧС. В настоящее время врачи ортодонты предпочитают лечить детей в старшем возрасте, с 10-12 лет, использовать полную НОТ, что отражает интересы врачей и клиник. Такая ситуация привела к росту числа тяжелых ЗЧА, требующих длительного, дорогостоящего лечения, значительная часть населения оказалась лишенной возможности ОЛ в связи с его высокой стоимостью. Для решения данной проблемы необходимо обозначить РОЛ на этапах роста и развития детей как метод профилактики тяжелых нарушений ЗЧС и включить РОЛ в Региональную программу профилактики тяжелых ЗЧА. В специальной литературе определяется ряд нарушений ЗЧС, требующих раннего ОЛ. Для

уточнения показаний к РОЛ выявлена необходимость создания объективной методики оценки тяжести ЗЧА на основе прогноза развития ЗЧС в результате РОЛ и при отсутствии лечения. Отмечаются трудности лечения детей в связи с низким уровнем их сотрудничества. Необходимо повышение роли врача-стоматолога детского, который в процессе и после РОЛ продолжают динамическое наблюдение. РОЛ детей на этапах роста и развития как метод профилактики тяжелых ЗЧА необходимо регламентировать путем включения в Региональную программу стоматологических заболеваний. Назрела необходимость создания модели профилактики тяжелых ЗЧА, включающая РОЛ как метод вторичной профилактики тяжелых ЗЧА, которая может обеспечить реализацию программы профилактики. ОЛ при сформированных ЗЧА следует отнести на уровень третичной профилактики, поскольку в большинстве случаев симптоматическое лечение позволяет восстановить функции ЗЧС, добиться при определенных условиях (ретенция результатов) состояния ремиссии.

ГЛАВА II. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Клиническая характеристика исследуемых групп

Работа выполнена на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, ректор – д.м.н., профессор, академик РАН О.П. Ковтун). Диссертационное исследование было проведено в соответствии с планом научных исследований УГМУ (Регистрационный номер: АААА-А16-116033110047-9 от 31/03/2016). Протокол и дизайн диссертационного исследования были одобрены Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России протоколы №5 от 20.05.2016 и №5 от 20.05.2022. Набор клинического материала велся в период с 2015 по 2020 гг. на базе стоматологической клиники ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России г. Екатеринбурга (Академика Бардина 38 А), главный врач - к.м.н. А.В. Легких. Все законные представители детей подписали информированное согласие на добровольное участие в исследовании. Получено информированное согласие от родителей на размещение результатов обследований и фотографий пациентов без указания личных данных в клинических примерах. Построение моделей прогноза развития ЗЧС и создание программы ЭВМ проведено совместно со старшим научным сотрудником отдела общей патологии УГМУ, к.х.н. Лимановской О. В.

Проспективное исследование включало 350 детей и подростков в возрасте от 3 до 17 лет с ЗЧА (Код по МКБ -10: K07.), проходивших ОЛ в 2015- 2019 гг. (врач-ортодонт Шишмарева А.С.). Критерии включения в исследование: дети 3–17 лет с ЗЧА, показатели здоровья которых находились в рамках физиологической нормы. Критерии невключения: дети с заболеваниями и травмами челюстно-лицевой области, врождёнными пороками челюстно-лицевой области, онкологическими заболеваниями, психическими заболеваниями. Критерии исключения из исследования: аллергическая реакция на пластмассу, отказ родителей от участия в

исследовании, переезд детей в другие населенные пункты на постоянное место жительства. На рисунке1 представлен дизайн клинического исследования.

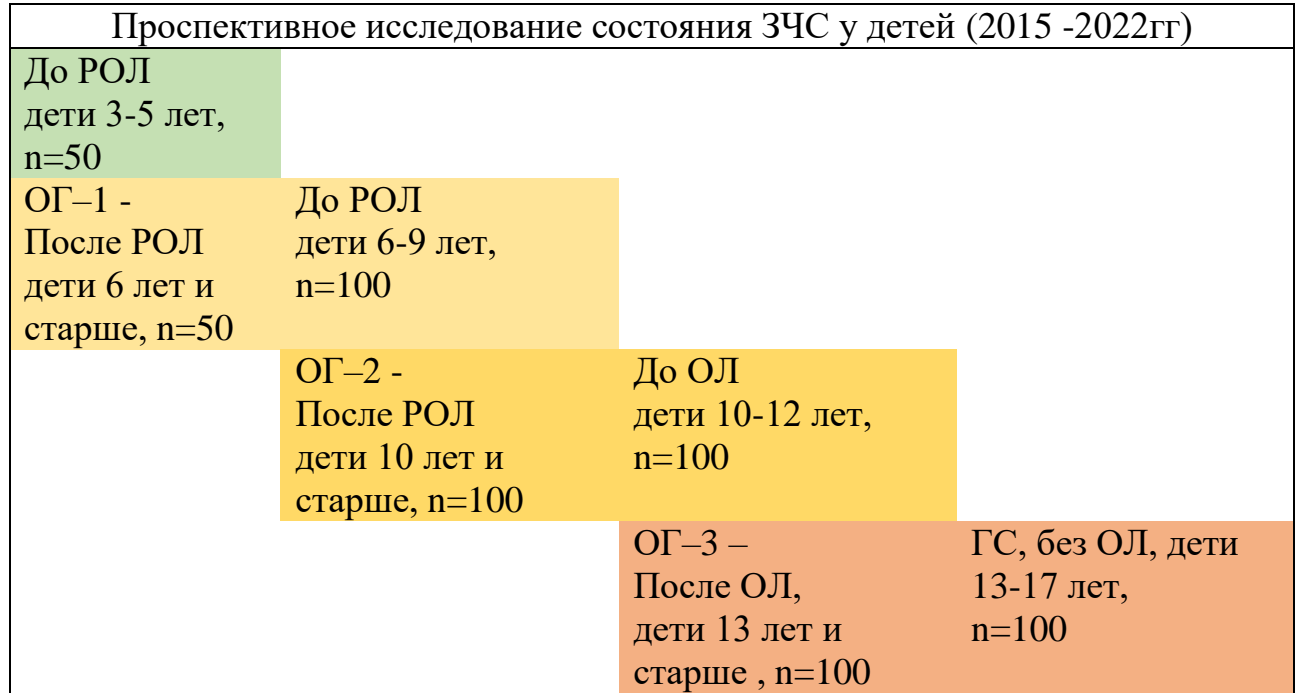


Рисунок 1 – Дизайн клинического исследования

Дети по возрасту распределены на 4 основные группы (Табл.1). Группами сравнения для основных групп были следующие по возрасту группы детей до лечения.

Таблица 1 – Количество обследованных по группам

Возраст	3-5 лет	6 -9 лет	10-12 лет	13-17 лет
Группа	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ГС
Число детей	50	100	100	100

По данным анкет о состоянии здоровья детей, которые заполняются родителями в рамках первичного клинического обследования, у детей выявлен ряд нарушений. Заболевания ЛОР органов выявлены в 25,43%±2,33 случаев, заболевания ССС - 4,57%±1,12, МПС - 4,29%±1,08, эндокринные нарушения - 1,43%±0,63. Заболевания ЖКТ и нарушения опорно-двигательного аппарата наблюдались с одинаковой частотой - в 6,29%±1,30 случаев. Указанные

заболевания не препятствовали ортодонтическому лечению, дети наблюдались у специалистов. В анкетах в 52,86%±2,67 случаев родители отметили наличие ЗЧА в семье.

Проанализировано состояние ЗЧС 250 детей основных групп: аномалии окклюзии ЗР; деформации ЗР; величина диспропорции ЗР в сагиттальном (величина прямой/обратной сагиттальной щели), трансверзальном (экзо/эндоокклюзия), вертикальном (размер вертикальной щели/глубины резцового перекрытия) направлениях; направление и величина смещения НЧ; наличие аномалий развития зубов. При клиническом исследовании оценивались нарушения функций (дыхания, глотания, речи). Эти же параметры оценивались непосредственно после РОЛ и через 3,5-4 года после лечения. Проведена диагностика состояния ЗЧС у 100 пациентов группы сравнения. Обследование всех пациентов проведено с заполнением информированного согласия и истории болезни ортодонтического пациента. Родители пациентов заполняли анкету о состоянии здоровья детей (Приложение 1). По показаниям рекомендовали наблюдение и лечение у специалистов (отоларинголог, невролог, логопед и др.).

В результате оценки стоматологического статуса детей установлено, что частота кариеса в группах составила: ОГ-1 - 56,1%, ОГ-2 – 53,2%, ОГ-3 – 85%, ГС – 86,4%. Показатель интенсивности кариеса по индексу кпу у детей 3-5 лет и КПУ у детей 6 лет и старше представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели интенсивности кариеса у детей

Группы	ОГ-1	ОГ-2	ОГ-3	ГС
кпу/КПУ	3,35±0,35	2,25±0,25	3,05±0,4	4,45±0,42

Нарушения прикрепления уздечек верхней губы и языка чаще наблюдались у детей младшего возраста (Табл.3).

Таблица 3 – Частота встречаемости аномалий уздечек губ и языка

	Укорочение уздечки ВГ	Укорочение уздечки языка
ОГ-1	6,0%±3,36	6,0%±3,36
ОГ-2	17,0%±3,76	4,0%±1,96
ОГ-3	2,0%±1,4	2,0%±1,4
ГС	2,0%±1,4	2,0%±1,4

2.2 Специальные методы исследования (антропометрия КДМ, анализ ОПТГ, цефалометрия ТРГ, оценка тяжести нарушений ЗЧС)

Антропометрический анализ КДМ проводился для оценки нарушений ЗЧС и результатов ОЛ. По общепринятым методикам изучались: анализ места в зубном ряду (мм), трансверзальные размеры зубных дуг (Pont, Dausch-Neumann) (мм), смещение центральных линий зубных рядов (мм), аномалии положения зубов, глубина окклюзионной линии НЧ (мм), класс по Энгляю в области постоянных моляров и клыков или определение ступеней при смыкании вторых временных моляров, вертикальное перекрытие и сагиттальная щель (мм), соответствие трансверзальных размеров зубных рядов (мм), соответствие размеров зубов ВЧ и НЧ (мм). Проанализировали 350 пар КДМ до лечения и 250 пар КДМ после лечения.

Для получения данных об аномалиях развития зубов проанализировано более 600 ОПТГ, снимки выполнены до начала и на этапах ОЛ. При визуальном анализе ОПТГ определяли: наличие и количество временных и постоянных зубов, степень формирования корней и их расположение в альвеолярном отростке, степень резорбции корней временных зубов, осевой наклон зубов, расположение зачатков; выявляли дефекты зубов, альвеолярного отростка и челюстей, наличие и расположение третьих моляров или их зачатков, состояние твердых тканей зубов, тканей пародонта; оценивали развитие НЧ - тела, ветвей, симметрию правой и левой стороны, расположение головок НЧ в суставных ямках и углы НЧ, зубоальвеолярную высоту.

Оценка тяжести нарушений ЗЧС проведена по разработанной нами методике (Глава III, раздел 3.2.).

В ходе исследования по стандартной методике, с расстояния 1,5 м получены телерентгенограммы (ТРГ) в боковой проекции, с использованием цефалостата «ORTHOPHOS XG 5». Проанализированы ТРГ до и после ОЛ: в ОГ-2 – 60 чел., ОГ-3 – 74 чел. В ОГ-1 до РОЛ исследование не проводилось в связи с ранним возрастом пациентов, после РОЛ мезиальной окклюзии – у 16 чел. В ГС изучены ТРГ 99 чел. до ОЛ. Все ТРГ выполнены в привычной окклюзии. Изучение особенностей строения ЧЛЮ в профиль проводили по комплексной методике, в основе – методика Schwarz с дополнениями других авторов. Изучаемые параметры ТРГ сравнивали с данными средней нормы. Измеряемые цефалометрические параметры представлены в списке и на рисунке 2:

1. Угол SNA ($N - 82 \pm 2^\circ$) для оценки заднего или переднего положения ВЧ относительно основания черепа;
2. Угол SNB ($N - 80 \pm 2^\circ$) для оценки заднего или переднего положения НЧ относительно основания черепа;
3. Угол ANB ($N - 2 \pm 2^\circ$), характеризующий соотношение апикальных базисов челюстей относительно основания черепа;
4. Угол ILS/NL ($N - 115 \pm 5^\circ$) между вертикальной осью резцов и основанием ВЧ;
5. Угол Ili/ML ($N - 90 \pm 5^\circ$) между вертикальной осью резцов и основанием НЧ;
6. Угол NL-NSL ($N - 7 \pm 2^\circ$) - наклон (инклинация, ротация) ВЧ относительно переднего основания черепа;
7. Угол ML-NSL ($N - 32 \pm 5^\circ$) – наклон (инклинация, ротация) НЧ относительно переднего основания черепа;
8. Базальный угол ML-NL ($N - 25 \pm 3^\circ$) для характеристики дивергенции лицевого скелета по вертикали между базисами челюстей;
9. Лицевой угол gl-sn-pg ($N - 12 \pm 2$);

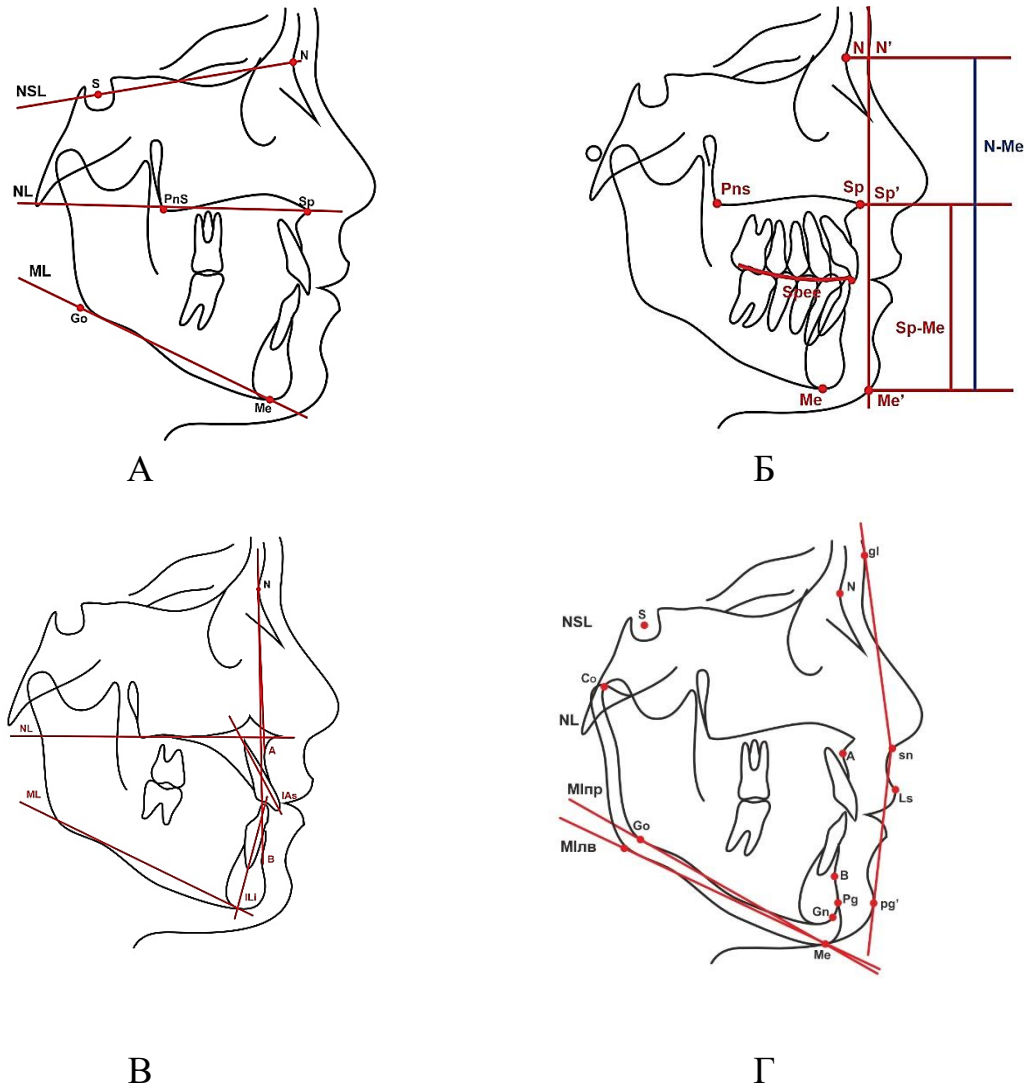


Рисунок 2 – Изучаемые параметры: А) углы NSL/ML, NSL/NL, NL/ML;
 Б) соотношение Sp-Me/N-Me; В) углы ANB, SNA, SNB, ILS/NL, ILi/ML;
 Г) лицевой угол gl-sn-pg

2.3 Методы раннего ортодонтического лечения

Ортодонтическое лечение проведено 250 детям основных групп в соответствии с разработанными алгоритмами (см. Табл.13-21).

Для РОЛ имеются аппараты съёмной или несъёмной конструкции, для воздействия на ЗЧС с целью устранения симптомов нарушений и коррекции ЗЧС при различных аномалиях и деформациях. Несмотря на возможный выбор

аппаратов, в клинике возникают клинические ситуации, требующие нового подхода, ускорения процесса лечения, решения специфических задач конкретного пациента. В процессе РОЛ мы использовали 4 авторских аппарата, с применением которых наиболее оптимально проведена коррекция ЗЧС у детей.

В данном исследовании представляем результаты РОЛ детей с мезиальной окклюзией с помощью авторского аппарата «Ортодонтический аппарат для лечения мезиальной окклюзии со смещением нижней челюсти вперед и обратным резцовым перекрытием у детей дошкольного возраста» (патент на изобретение RU №198418 U1 Российская Федерация, МПК А61С 7/36 (2006.01). Заявка №2019135381 от 05.11.2019: опубл. 06.07.2020).

2.4 Метод построения прогностических моделей развития ЗЧС

В работе использовалась база данных по состоянию ЗЧС у детей 3-5 лет объемом 50 записей, 6-9 лет объемом в 100 записей, 10-12 лет объемом 100 записей, содержащих 7 морфологических параметров, характеризующие нарушения ЗЧС, оцененные в баллах. Полученные баллы суммировались и записывались в параметр – Сумма баллов. По сумме баллов определялась степень тяжести (глава III, 3.2. - способ оценки тяжести нарушений ЗЧС), учитывался возраст ребенка (полных лет), продолжительность лечения (мес.), количество аппаратов (шт.), число этапов лечения (шт.).

Поскольку степень тяжести меняется дискретно и имеет 5 уровней, задача ее прогнозирования сводится к задаче классификации. Для ее решения использовались следующие методы: случайный лес [308], XGBoost [373], метод ближайших соседей [288], метод опорных векторов [287], логистическая регрессия [359] и сверхслучайные деревья [303].

Для улучшения решения применялся ансамбль методов – стекинг [371] и блендинг [322].

Реализация алгоритмов выполнена на языке Python3.11 на фреймворке Anaconda [268] с использованием библиотеки sklearn [348].

2.5 Изучение распространенности зубочелюстных аномалий

С целью выявления возрастных особенностей распространенности ЗЧА по приказу № 296-п Правительства Свердловской области МЗ Свердловской области от 18.02.2022 проведено эпидемиологическое обследование в городах: Екатеринбург, Качканар, Красноуфимск, Ревда, в условиях стоматологических кабинетов, в период с мая по сентябрь 2022 г. Процедура сбора данных: осмотр детей в организованных коллективах группой калиброванных специалистов, состоящей из 5 человек, руководитель - к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии УГМУ Шишмарева А.С. Обследование проводили с учетом рекомендаций и научно-методических подходов МЗ Российской Федерации [Методические рекомендации, 2020]. Дана характеристика групп детей, размеры выборки в 4-х городах Свердловской области. Контурно-поисковым методом осматривались дети 4-х возрастных групп: 3-5 лет; 6 лет; 12 лет; 15 лет. Проведено исследование разнородной группы пациентов в один временной период для получения данных о детях различных возрастов. Получено информированное согласие от законных представителей участников исследования, а также разрешение этического комитета. В исследовании приняли участие 455 детей, число девочек 228 (50,11%±2,34%) и мальчиков 227 (49,89±2,34%) было идентично (Табл.4). Обследованы три группы детей, рекомендованного ВОЗ возраста [19]: 1) 6 лет – 114 детей, 2) 12 лет - 145 детей, 3) 15 лет -130 детей, а также 66 детей 3-5 лет. Данные осмотра вносились в составленную нами карту (Приложение 2).

Таблица 4 – Число обследованных мальчиков и девочек различного возраста

Возраст	3-5 лет	6 лет	12 лет	15 лет
Мальчики	33 (50,0%±6,15)	57 (50,0%±4,68)	65 (44,83%±4,13)	72 (55,38%±4,36)
Девочки	33 (50,0%±6,15)	57 (50,0%±4,68)	80 (55,17%±4,13)	58 (44,62%±4,36)

При обследовании детей фиксировались аномалии окклюзии, смещение НЧ, деформации зубоальвеолярных дуг, аномалии зубов и мягких тканей, нарушения функций, которые можно оценить при осмотре, без дополнительных методов исследования. Необходимые измерения проводились с помощью одноразовых линеек. Для регистрации результатов осмотра применялась авторская карта нарушений ЗЧС (Приложение 2), разработанная с использованием классификаций МГМСУ (1980 г.) и МКБ-10. Данные осмотра в карту вносились в программе Excel. Материалы исследования подвергнуты статистической обработке.

2.6 Технология анкетирования

Проанализированы сведения об оказании ранней ортодонтической помощи детям 3-9 лет на основе анкетирования врачей- ортодонт (53 чел.) с использованием разработанной нами анкеты (Приложение 3). Валидация анкеты проходила путем пилотного тестирования двукратно на 25 респондентах – врачах- ортодонтах. В ходе первого тестирования оценивалась понятность и доступность восприятия респондентами сформулированных вопросов. Вторым этапом проведена проверка воспроизводимости через 2 недели после проведения первого анкетирования. Процент сопоставимости ответов (воспроизводимости ответов в обоих случаях анкетирования) составил 93%.

Анкетирование согласовано с главными специалистами и администрацией учреждений. Анкеты предлагались в электронном виде в системе Google, анкетирование анонимное, без указания лечебного учреждения и личных данных анкетлируемого специалиста.

Оценка качества жизни (КЖ), обусловленная стоматологическим здоровьем у детей проведена по специальной валидизированной русскоязычной версии общего опросника качества жизни Oral Health — Related Quality of Life (OHRQoL) (Kressin N., Spiro A., 1996), состоящему из 13 вопросов (Приложение 4). Оценка КЖ у детей в группах исследования применялась с использованием подходов – проху-report – это оценка КЖ детей родителями и self-report – это оценка КЖ

самими детьми после достижения 5-летнего возраста. Анкетирование родителей и детей осуществлялось самостоятельно после знакомства их с инструкцией по заполнению. Проведено анкетирование 75 детей с ЗЧА до РОЛ (возраст 3-9 лет) и после – в ретенционном периоде (возраст 6-15 лет). Таким образом, при оценке КЖ детей достигнут комплексный подход, учитывающий в совокупности мнение детей (self-report) и родителей (proxy-report) [2, 108].

2.7 Системный подход. Функционально-структурное моделирование

Для описания разрабатываемой системы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей применена SADT-методология (Рис.3) (методология проектирования систем на основе структурного анализа). Методология SADT позволяет провести формализацию и описание процессов, схематично изобразить соподчиненность объектов, рассмотреть логические отношения между работами, а не их временную последовательность.

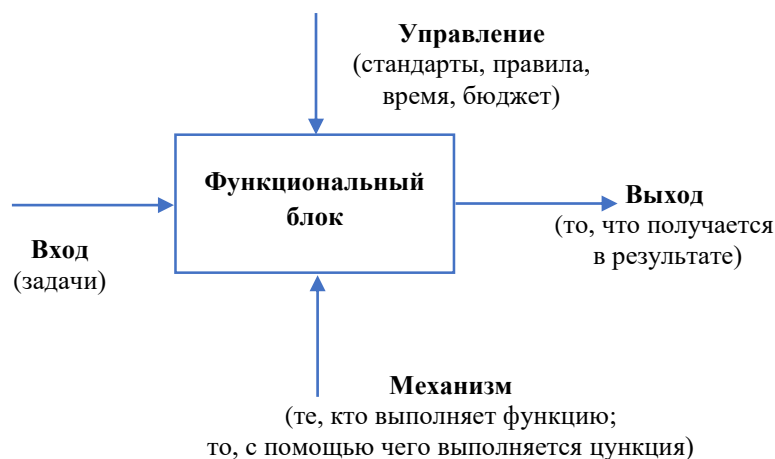


Рисунок 3 – Методология SADT (Structured Analysis and Design Technique)

2.8 Методы статистического исследования

Материалы эпидемиологического исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. Накопление, корректировка, систематизация исходной информации и визуализация полученных результатов осуществлялись в электронных таблицах Microsoft Office LTSC Excel 2021. Статистический анализ проводился с использованием программы STATISTICA 13.3. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению, для этого использовался критерий Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50). Для выявления частоты встречаемости интересующего признака выбрали критерий Фишера. Критерий оценивает достоверность различий между процентными долями двух выборок, в которых зарегистрирован интересующий признак. Дети были распределены по группам в соответствии с возрастом: группа А – 3-5 лет; Б – 6 лет; В – 12 лет; Г – 15 лет. Мы сравнивали процент испытуемых в одной выборке, которые достигают определенного уровня значения признака, с процентом испытуемых, достигающих этого уровня в другой выборке (группы А, Б; группы Б, В; группы В, Г; группы А, Г). На основании полученного результата сделали заключение. Полученное значение точного критерия Фишера $\varphi^*_{эмп} p \geq 0,05$ свидетельствовало об отсутствии статистически значимых различий частоты изучаемого признака. Значение $\varphi^*_{эмп} p \leq 0,05$ – об их наличии.

Материалы исследования состояния ЗЧС у детей обследуемых групп до и после ОЛ, а также в отдаленные сроки после лечения были подвергнуты статистической обработке. При сравнении средних величин в нормально распределенных совокупностях количественных данных рассчитывался t-критерий Стьюдента. Полученные значения t-критерия Стьюдента оценивались путем сравнения с критическими значениями. Различия показателей считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

ГЛАВА III. РАННЕЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ – НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ТЯЖЕЛЫХ НАРУШЕНИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ НА ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ

3.1 Анализ нарушений зубочелюстной системы и их тяжести у детей различного возраста, обратившихся на ортодонтическое лечение

Для анализа состояния ЗЧС у детей проведено проспективное исследование 250 детей основных групп: ОГ-1, ОГ-2, ОГ-3 проходивших ОЛ в период с 2015 по 2018 г.г. (врач Шишмарева А.С.) и 100 детей 13-17 лет – ГС без лечения.

Для детей 3-5 лет (ОГ-1) характерны нарушения окклюзии: в 1-й (48%), 2-х (44%) или 3-х (8%) плоскостях и не характерны аномалии развития зубов (2%). При аномалиях окклюзии часто наблюдается смещение НЧ в различных направлениях (72%). На рисунках 4, 5 и 6 представлены диаграммы с разновидностями нарушений зубочелюстной системы у детей 3-5 лет.

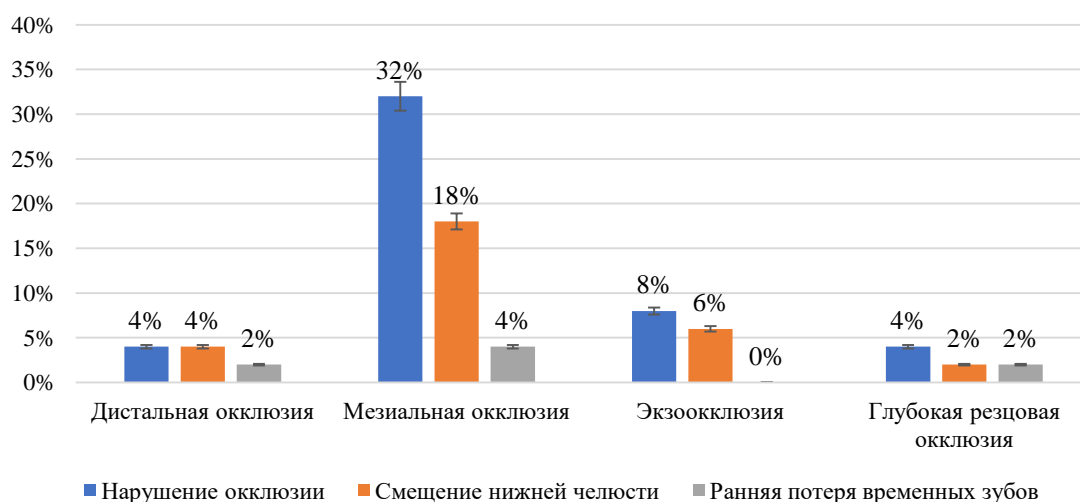


Рисунок 4 – Разновидности нарушений окклюзии в 1-ой плоскости
у детей 3-5 лет (n=24)

Детальный анализ нарушений окклюзии в 1-й плоскости показал (рис. 4), что наиболее часто у детей 3-5 лет 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%). Как показано на рисунке 4, дистальная окклюзия и глубокое резцовое перекрытие среди нарушений окклюзии в 1-й плоскости наблюдались реже – по по 4% случаев, но и среди них наблюдалось смещение НЧ. Смещению НЧ способствует ранняя потеря временных зубов (8%).



Рисунок 5 – Разновидности нарушений окклюзии в 2-х плоскостях у детей 3-5 лет (n=22)

На рисунке 5 представлены нарушения окклюзии в 2-х плоскостях. Наиболее часто встречалось сочетание мезиальной окклюзии с экзоокклюзией (24%). Из них 20% случаев сопровождались смещением НЧ вперед и/или в сторону. Другие сочетания нарушений окклюзии в 2-х плоскостях наблюдались реже, но важно отметить, что в большинстве случаев они сопровождались смещением НЧ в различных направлениях (16%). В 12% случаев у детей отмечалась ранняя потеря временных зубов (от 2-х до 5-ти), которая способствовала смещению НЧ и утяжеляла состояние ЗЧС ребенка.

Как показано на рисунке 6, нарушения окклюзии в 3-х плоскостях наблюдались значительно реже – 8% случаев, но это были тяжелые состояния ЗЧС. В большинстве случаев (6%) наблюдалось смещение НЧ. Смещению НЧ и тяжести нарушения окклюзии способствовала ранняя потеря временных моляров, от 2 до 3 зубов (4% случаев).

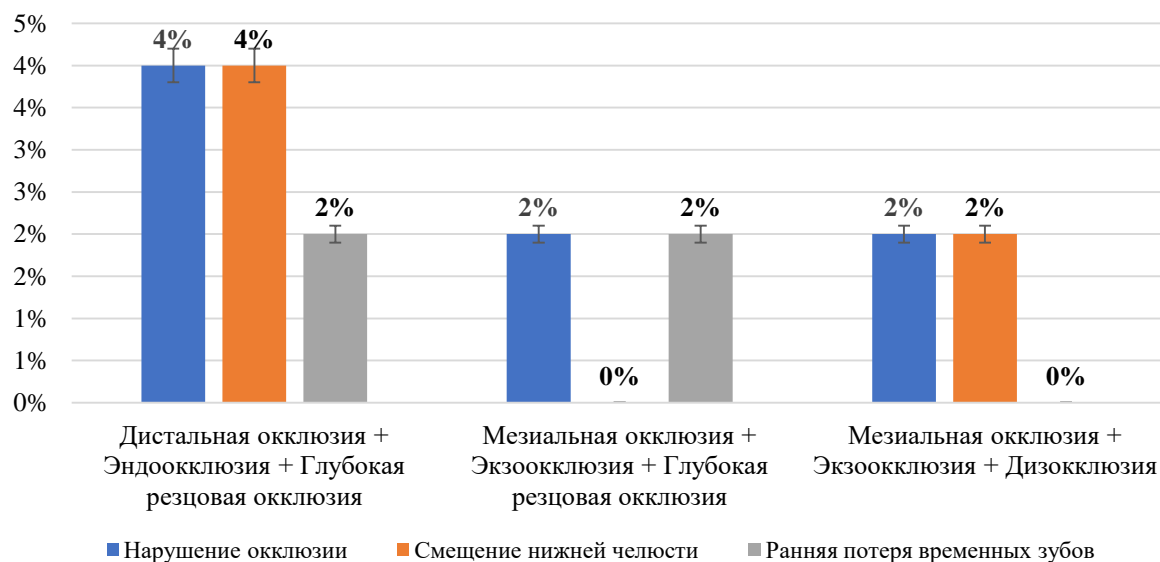


Рисунок 6 – Разновидности нарушений окклюзии в 3-х плоскостях у детей 3-5 лет (n=4)

Анализ состояния ЗЧС у детей 6-9 лет (ОГ-2) выявил нарушения окклюзии в 1-ой плоскости в 37% случаев, в 2-х плоскостях – 57%, в 3-х – 6%. В большом числе случаев выявлены деформации зубных рядов (сужение – 40%, укорочение – 27%) и смещение НЧ (72%). Аномалии развития зубов у детей 6-9 лет наблюдались не часто – 6% (ретенция верхних резцов – 1%, сверхкомплектные зубы – 3%; анкилоз временных зубов – 2%). Ранняя потеря зубов выявлена у 45% детей.

На рисунках 7, 8, 9 представлены разновидности нарушений ЗЧС у детей 6-9 лет.

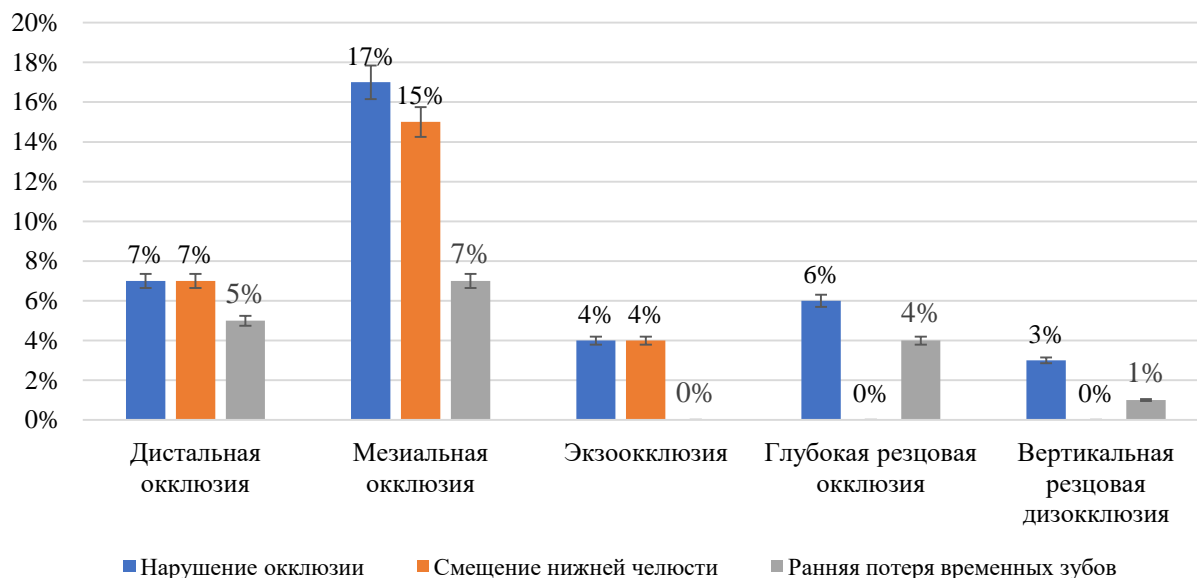


Рисунок 7 – Разновидности нарушений окклюзии в 1-ой плоскости у детей ОГ-2 (n=37)

Из нарушений окклюзии в 1-й плоскости (37%) наиболее часто наблюдалась мезиальная окклюзия (17%), из них у большинства детей определялось смещение НЧ вперед и/или в сторону (15 случаев). Как следует из рисунка 7, дистальная окклюзия наблюдалась реже (7%), во всех случаях со смещением НЧ назад. При экзоокклюзии (4%) смещение НЧ в сторону было у всех детей. У детей с глубоким резцовым перекрытием (6%) и с вертикальной резцовой дизокклюзией (3%) не выявлено смещения НЧ. В 16% случаев ранняя потеря временных моляров на ВЧ и НЧ усугубляла мезиальную окклюзию, способствовала углублению резцового перекрытия и увеличению диспропорции сагиттальных размеров зубоальвеолярных дуг, а также смещению НЧ.

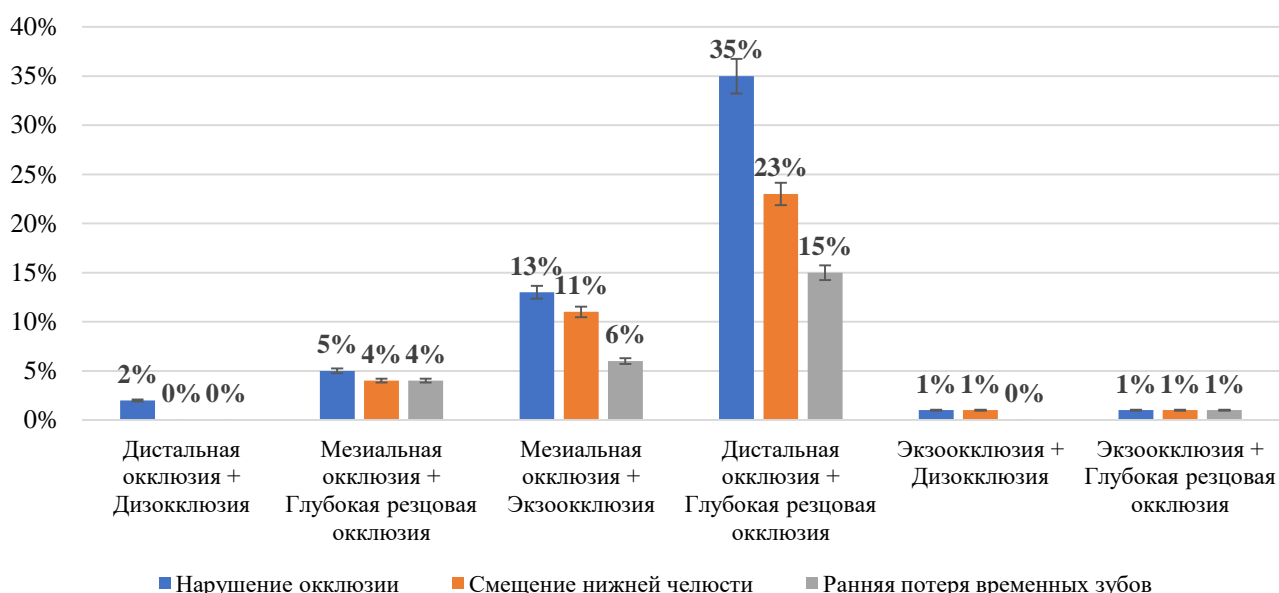


Рисунок 8 – Разновидности нарушений окклюзии в 2-х плоскостях у детей ОГ-2 (n=57)

Среди нарушений окклюзии в 2-х плоскостях (57%) наиболее часто встречалось сочетание дистальной и глубокой резцовой окклюзии (35%), у большинства из них (23%) наблюдалось смещение НЧ назад (Рис.8). В 13% случаев наблюдалось сочетание мезиальной окклюзии с экзоокклюзией, из них в 11 случаях наблюдалось смещение НЧ вперед и/или в сторону. Другие сочетания нарушений окклюзии в 2-х плоскостях наблюдались реже (9%), но важно отметить, что большинство сопровождалось смещением НЧ вперед и/или в сторону. В 5% случаев у детей с нарушениями окклюзии в 2-х плоскостях отмечалась ранняя потеря временных зубов на ВЧ, которая способствовала укорочению, сужению верхнего ЗР и увеличивала тяжесть ЗЧА.

Тяжелые формы нарушения окклюзии в 3-х плоскостях наблюдались реже – в 6% случаев (Рис.9). Во всех случаях наблюдалось смещение НЧ в сторону. Тяжести нарушений окклюзии способствовала ранняя множественная потеря временных моляров (1%).

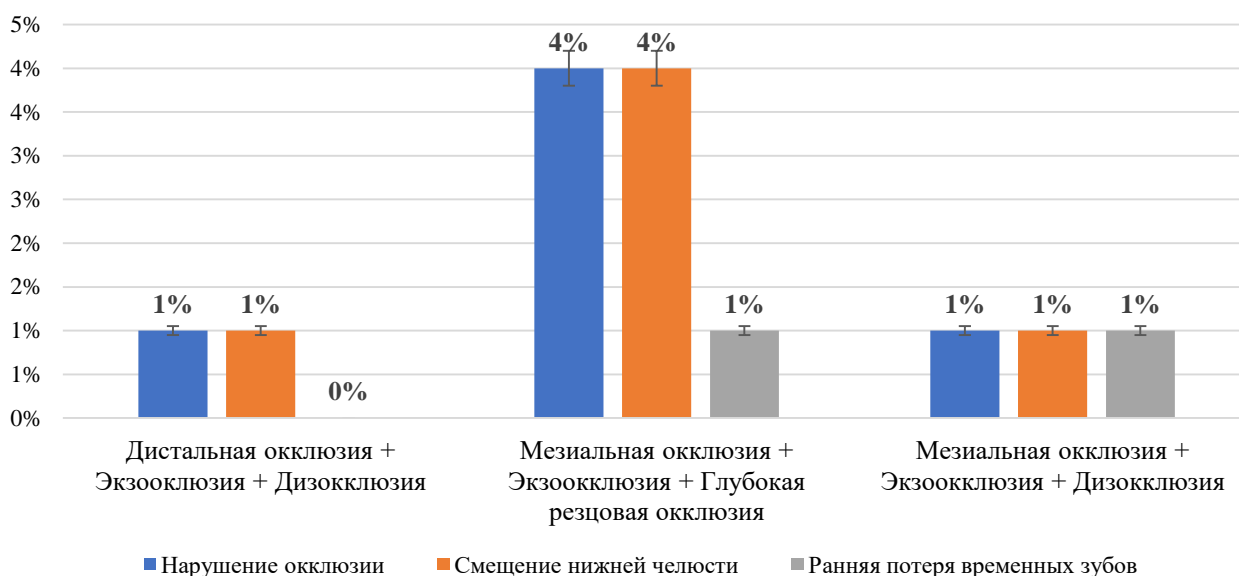


Рисунок 9 – Разновидности нарушений окклюзии в 3-х плоскостях у детей ОГ-2 (n=6)

Среди обследованных детей 10-12 лет (ОГ-3) до лечения наблюдались нарушения окклюзии: в 1-ой плоскости (22%); в 2-х плоскостях (65%); в 3-х (11%). На рисунке 10 представлены разновидности нарушений окклюзии в 1-ой плоскости, а также частота потери зубов и смещение НЧ. Детальный анализ показал, что в 11% случаев дистальная окклюзия наблюдалась наиболее часто, со смещением НЧ назад у 1 ребенка. Глубокое резцовое перекрытие наблюдались реже – у 5% детей, в 1 случае со смещением НЧ назад. Мезиальная окклюзия выявлена в 5% случаев, со смещением НЧ вперед - в 2-х случаях. При экзоокклюзии (2%) наблюдалось смещение НЧ в сторону. Ранняя потеря нижних боковых зубов (9%), которая не замещалась протезами, усугубляла нарушения окклюзии.

Среди нарушений окклюзии в 2-х плоскостях (65%) (Рис. 11) преобладало сочетание дистальной окклюзии с глубокой резцовой (46%). Из них 18 случаев сопровождалось смещением НЧ: назад и/или в сторону. Смещению НЧ способствовала диспропорция ЗР вследствие сужения верхнего ЗР. Отсутствие временных зубов способствовало углублению и дистализации прикуса.

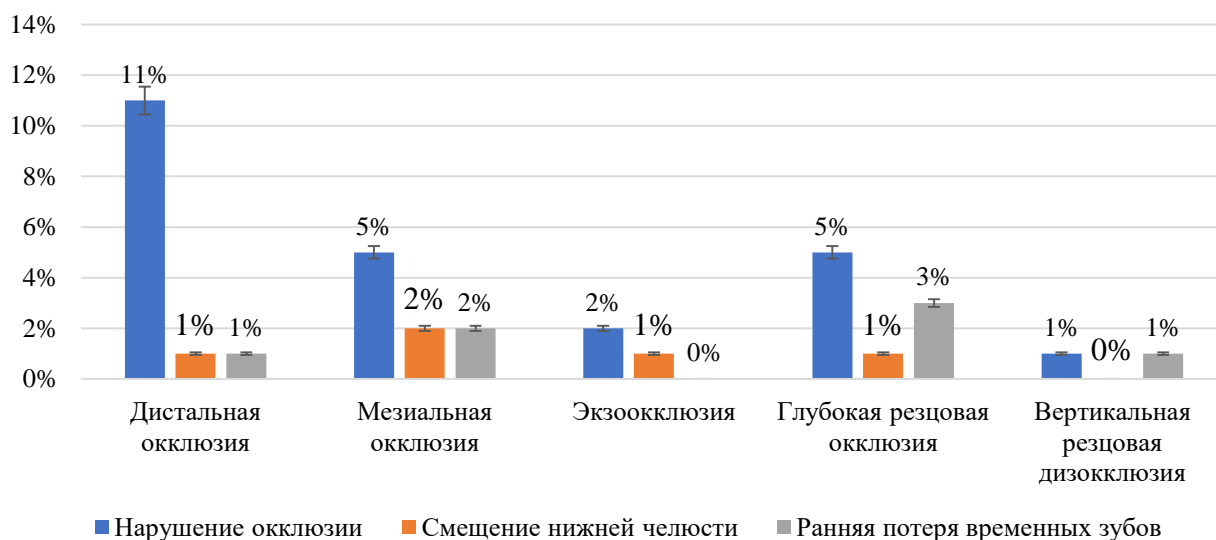


Рисунок 10 – Нарушения окклюзии в 1-ой плоскости у детей 10-12 лет (n=22)

В 11% случаев наблюдалось сочетание мезиальной окклюзии с экзоокклюзией, из них в 8 случаях зафиксировано смещение НЧ. Другие сочетания нарушений окклюзии в 2-х плоскостях наблюдались реже. Редкие и нетипичные сочетания нарушений смыкания ЗР были связаны с ранней потерей зубов (12%), аномалиями зубов (6%), а также выраженными деформациями ЗР.

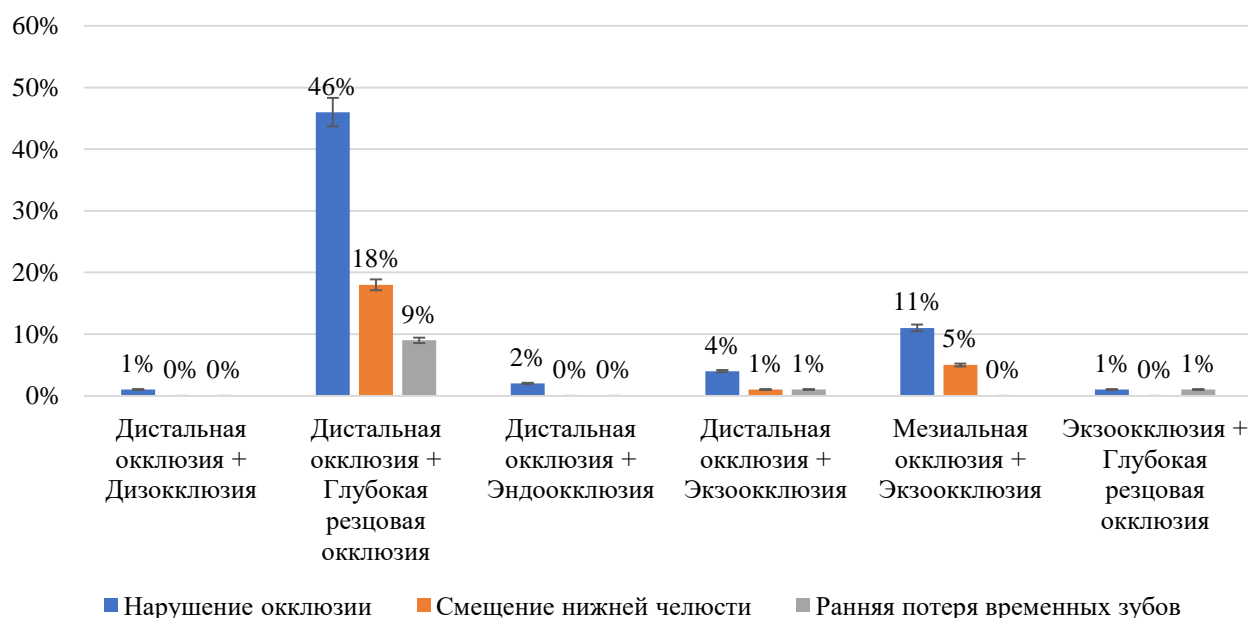


Рисунок 11 – Нарушения окклюзии в 2-х плоскостях у детей 10-12 лет (n=65)

Нарушения окклюзии в 3-х плоскостях - наблюдались реже – в 11% случаев (Рис. 12). К тяжелым состояниям ЗЧС привели: ранняя потеря зубов (4%), сужение и укорочение ЗР - у всех детей, смещение НЧ (5%). В 6% случаев наблюдалось сочетание дистальной окклюзии с глубокой резцовой и эндоокклюзией, половина которых сопровождалась смещением НЧ в сторону. Тяжести этого сочетания нарушений окклюзии способствовала ранняя множественная потеря временных моляров и первичная адентия вторых премоляров НЧ (2%). При сочетании дистальной и глубокой резцовой окклюзии с экзоокклюзией (4%) наблюдалось смещение НЧ в сторону (1%) и потеря первых постоянных моляров на ВЧ (2%), что способствовало сужению ВЧ и ЗР. В 1% случаев выявлено сочетание мезиальной окклюзии с дизокклюзией и экзоокклюзией вследствие диспропорции трансверзальных размеров ЗР и вертикальной деформации альвеолярных отростков.

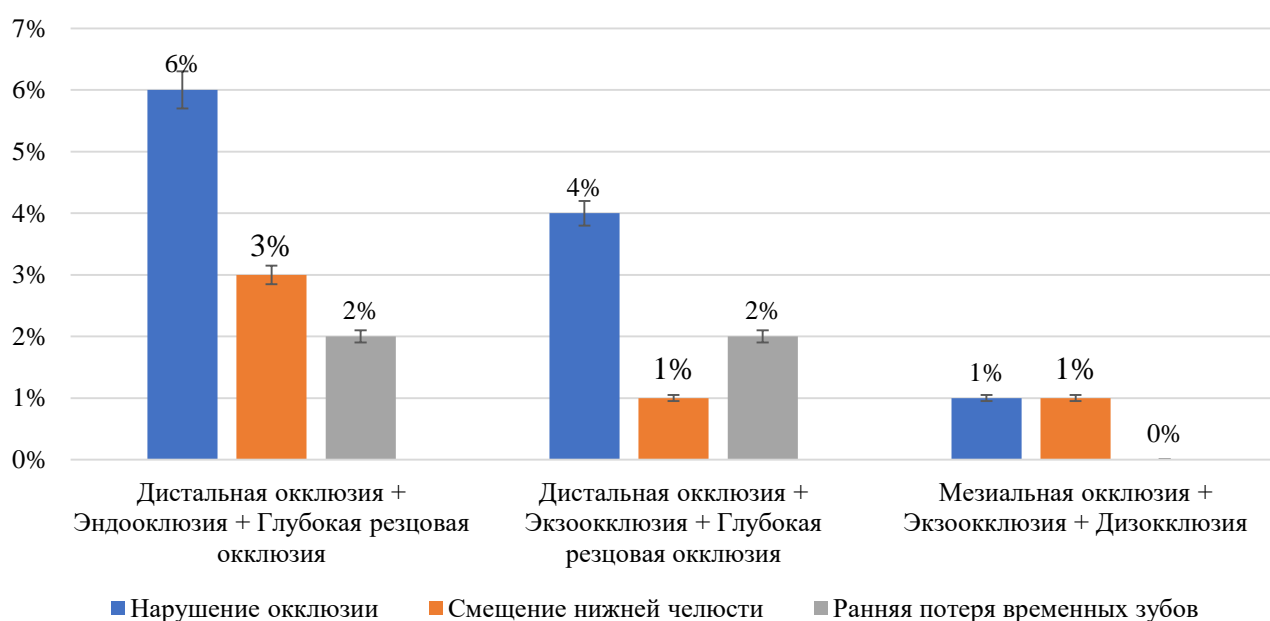


Рисунок 12 – Нарушения окклюзии в 3-х плоскостях у детей 10-12 лет (n=11)

Анализ аномалий развития зубов показал их наличие в 19% случаев: в 16% случаев выявлена ретенция зубов, которая связана с ранней потерей временных зубов и укорочением ЗР; в 3% - сверхкомплектные зубы; в 2% - анкилоз

временных зубов. Потеря постоянных моляров по поводу осложненного кариеса (3 случая) значительно нарушала состояние ЗЧС.

Анализ состояния ЗЧС у детей 13-17 лет (ГС) выявил нарушения окклюзии в 1-ой плоскости в 34% случаев, в 2-х плоскостях – 49%, в 3-х – 17%. В большом числе случаев выявлены деформации ЗР (сужение – 66%, укорочение – 92%). Смещение НЧ в сторону наблюдалось у 21% детей ГС. Ретенция зубов выявлена у 20% обследованных ГС.

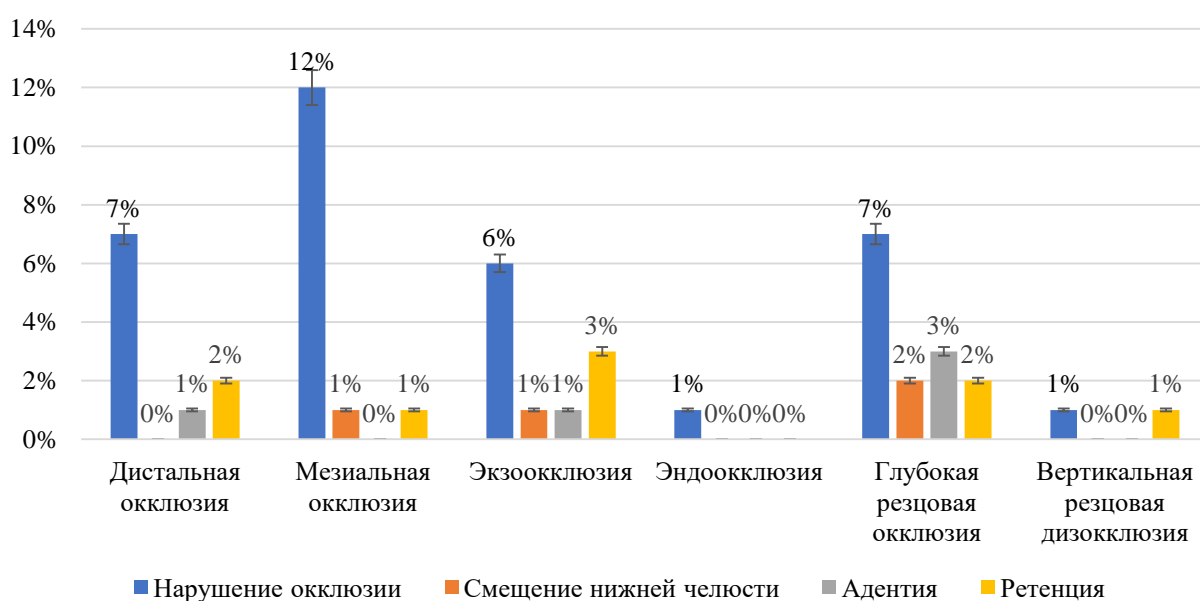


Рисунок 13 – Разновидности нарушений окклюзии в 1-ой плоскости у детей 13-17 лет (n=34)

Анализ нарушений окклюзии в 1-й плоскости показал (Рис. 13), что наиболее часто в ГС наблюдалась мезиальная окклюзия – 12%, из них смещение НЧ было только в 1% случаев. При экзоокклюзии (6%) смещение НЧ наблюдалось также в 1% случаев.

На рисунке 14 представлены нарушения окклюзии в 2-х плоскостях у детей ГС- 13-17 лет. Характерным сочетанием в этом возрасте была дистальная с глубокой резцовой окклюзией (27%). Смещение НЧ выявлено у 13% детей.

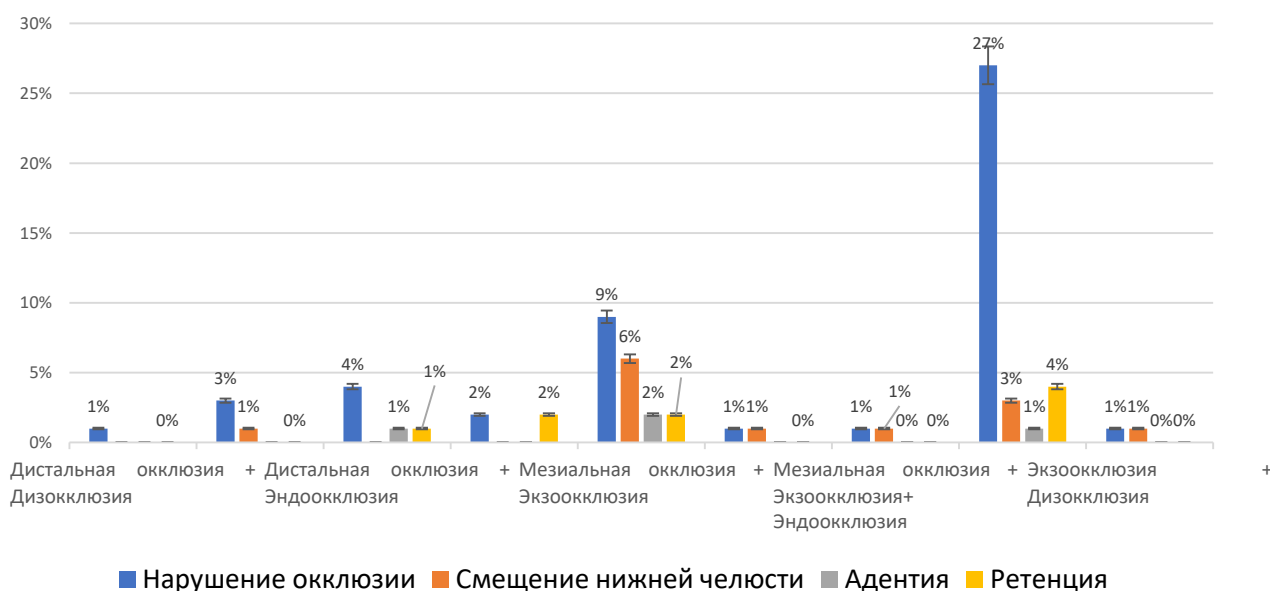


Рисунок 14 – Разновидности нарушений окклюзии в 2-х плоскостях у детей 13-17 лет (n=49)

Как показано на рисунке 15, основное сочетание нарушений окклюзии в 3-х плоскостях – дистальная окклюзия комбинировалась с нарушениями в вертикальной и трансверзальной плоскостях в различных вариантах. Смещение НЧ наблюдалось в 4% случаев.

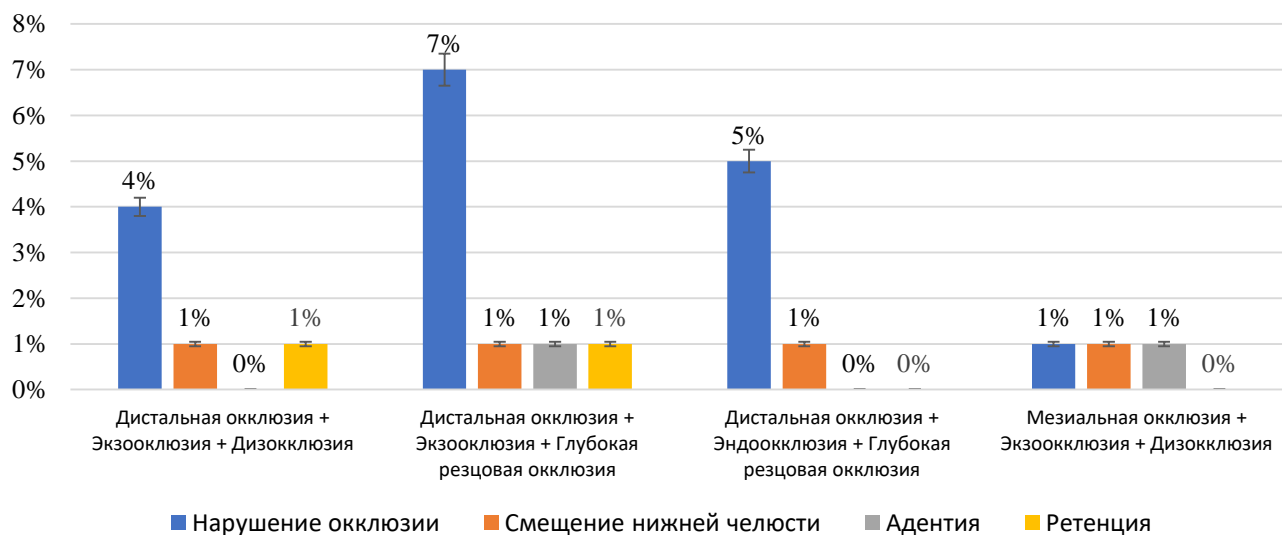


Рисунок 15 – Разновидности нарушений окклюзии в 3-х плоскостях у детей 13-17 лет (n=17)

Сравнение тяжести нарушений ЗЧС у детей между основными группами и ГС представлено на рисунке 16. Диаграмма демонстрирует рост числа тяжелых аномалий у детей с возрастом. Наблюдается рост сочетанных нарушений окклюзии в 2-х плоскостях, особенно в ОГ-3 (65%). С ростом детей увеличивается число тяжелых сочетаний нарушений окклюзии в 3-х плоскостях, особенно в ОГ-3 и ГС (11% и 17%). Обращает на себя внимание снижение числа смещений НЧ у детей с возрастом. 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 развившихся с возрастом вторичных деформациях зубоальвеолярных дуг и челюстей, компенсирующих смещение НЧ.

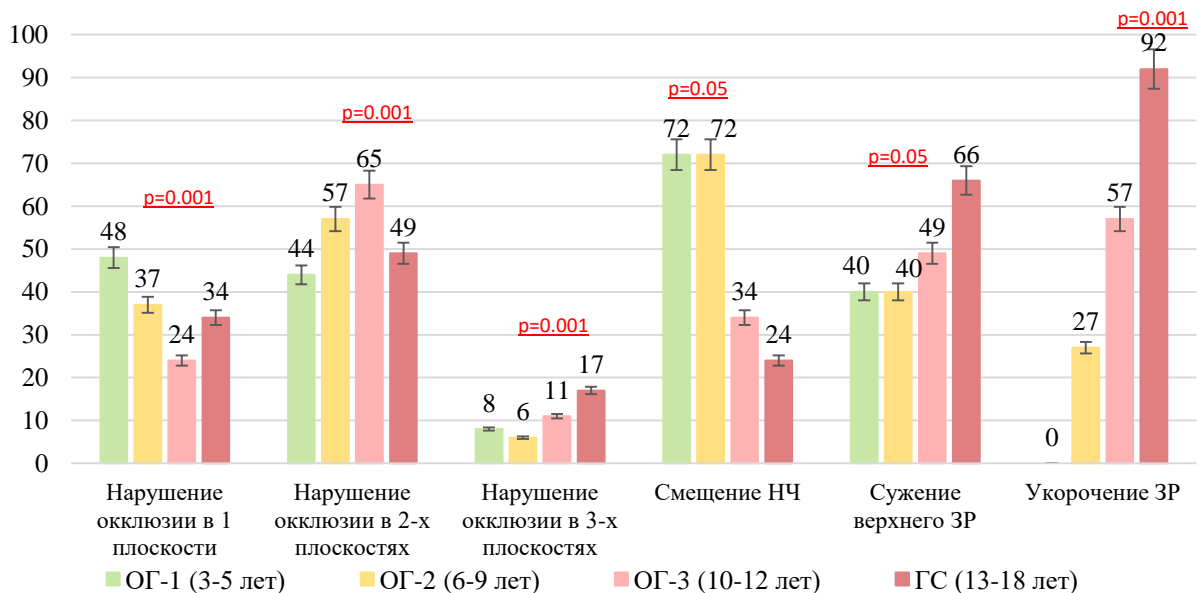


Рисунок 16 – Структура нарушений ЗЧС у детей различного возраста (%)

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

3.2 Оценка тяжести нарушений зубочелюстной системы при определении показаний к раннему ортодонтическому лечению

Для определения нуждаемости детей в РОЛ нами разработан объективный способ оценки тяжести нарушений ЗЧС, отвечающий на вопросы: когда начинать и в каком объеме показано РОЛ (Патент: заявка №2023117490 (037347) от 30 июня 2023 года «Способ экспресс-оценки тяжести нарушений зубочелюстной системы у детей», Шишмарева А.С., Бимбас Е.С.). Предлагаемый способ оценки разработан на основании анализа симптомов у 250 детей основных групп с различными нарушениями ЗЧС и процесса их лечения (родители подписали добровольное информированное согласие на медицинское обследование). При диагностике ЗЧА недостаточно охарактеризовать тяжесть каждого симптома, необходимо оценить общую тяжесть нарушений ЗЧС и определить нуждаемость в РОЛ. В ходе исследований авторами выявлена потребность в разработке устройства для экспресс-оценки при первичном осмотре определить общую тяжесть нарушений ЗЧС. Поставленная задача решена в устройстве, сконструированном в виде 5 дисков (кругов), содержащих 7 характеристик нарушений (3 диска по одной характеристике, два диска - по две), расположенных по периметру кругов, с оценкой тяжести каждого параметра в баллах (5, 4, 3 и 2 балла). Выбраны 7 морфологических параметров, характеризующие нарушения ЗЧС, которые без своевременной коррекции в раннем возрасте ведут к повышению тяжести ЗЧА. Эти нарушения ЗЧС, оказываются под влиянием ортодонтического лечения для восстановления нормального, гармоничного развития ЧЛЮ: окклюзия ЗР в сагиттальном, вертикальном направлениях; деформации зубоальвеолярных дуг (сужение и укорочение); аномалии развития зубов (ретенция); смещение НЧ. С помощью устройства оценивается не разновидность патологии прикуса, а детали морфологических нарушений, которые можно выявить, осматривая полость рта при первичном обращении ребенка к врачу ортодонту или врачу-стоматологу детскому (Табл. 5).

Таблица 5 – Параметры, обозначенные на устройстве для экспресс-оценки тяжести нарушений ЗЧС у детей

№ 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	4
		с травмой десны или неба	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

Врач проводит осмотр, оценивает параметры и с помощью поворота дисков устройства совмещает в одну линию окошки с соответствующими баллами оценки нарушений у ребенка, суммирует полученные баллы (Рис. 17).



Рисунок 17 – Устройство для экспресс-оценки тяжести нарушений ЗЧС

По таблице в зависимости от суммы баллов определяется общая оценка тяжести нарушений ЗЧС и нуждаемость ребенка в РОЛ (Табл.6).

Таблица 6 – Оценка тяжести нарушений ЗЧС и определение нуждаемости в РОЛ детей

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

Следует отметить, что при наличии у ребенка даже одного параметра с оценкой 4 или 5 баллов, он имеет высокую степень нуждаемости в РОЛ. После оценки нарушений ЗЧС определяются пути решения обозначенных проблем и составляется стратегия лечения, обеспечивающая максимальный эффект у конкретного ребенка для восстановления физиологического развития ЗЧС. Для иллюстрации работы с предложенным устройством приводим клинический пример. Родители пациента М., 4 лет, обратились на консультацию к врачу-ортодонту с жалобами на неправильный прикус.



Рисунок 18 – Фото лица пациента М. до лечения

При внешнем осмотре отмечается прямой профиль лица, западение верхней губы, прогнатия НЧ (Рис.18).



Рисунок 19 – Фото окклюзии и зубных рядов пациента М. до лечения

Внутри ротовые признаки: соотношение первых временных моляров справа и слева с мезиальной ступенью; обратное резцовое перекрытие 1 мм без сохранения контакта между зубами; вертикальное перекрытие 3,5 мм; соответствие ширины верхнего зубного ряда нижнему; обратное перекрытие временных клыков 5.3-6.3/7.3-8.3; отсутствие физиологических трем верхнего зубного ряда; смещение НЧ вперед с возможностью установить резцы в прямой контакт; супраконтакты в области временных клыков (Рис.19, Рис. 20).

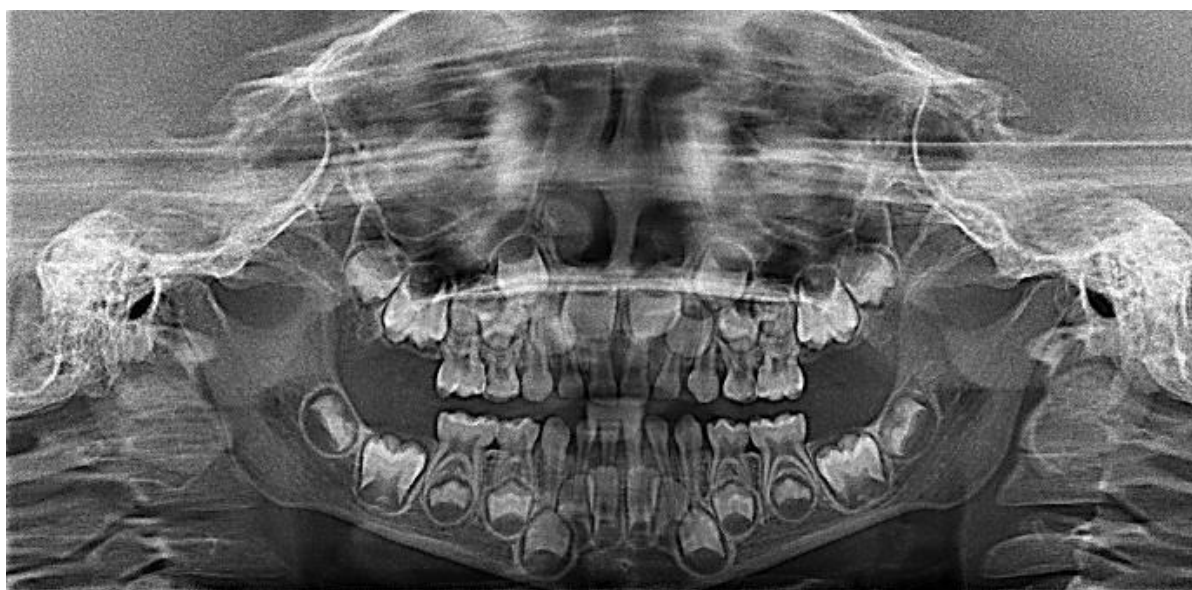


Рисунок 20 – ОПТГ пациента М. до лечения

Диагноз: мезиальная окклюзия, обратное глубокое резцовое перекрытие, принужденное смещение НЧ вперед.

На основании осмотра на экспресс диске отмечены: обратная сагиттальная щель до 1,5 мм (параметр 2, диск 1), глубокое резцовое перекрытие более 3,5 мм (параметр 4, диск 2) и смещение НЧ вперед (параметр 5, диск 3). С помощью поворота дисков нарушения ЗЧС окошки с соответствующими баллами совмещены в одну линию (Табл. 7, Рис. 21).

Таблица 7 – Выявленные параметры нарушений ЗЧС пациента М., обозначенные на устройстве

№ п/п	Параметры	Показатели нарушений	Оценка в баллах
2.	Обратная сагиттальная щель	До 1,5 мм	4
4.	Резцовое перекрытие	Более 3,5 мм	3
5.	Смещение нижней челюсти	Вперед	4

После оценки каждого параметра нарушений ЗЧС пациента М., определена сумма баллов – 11.

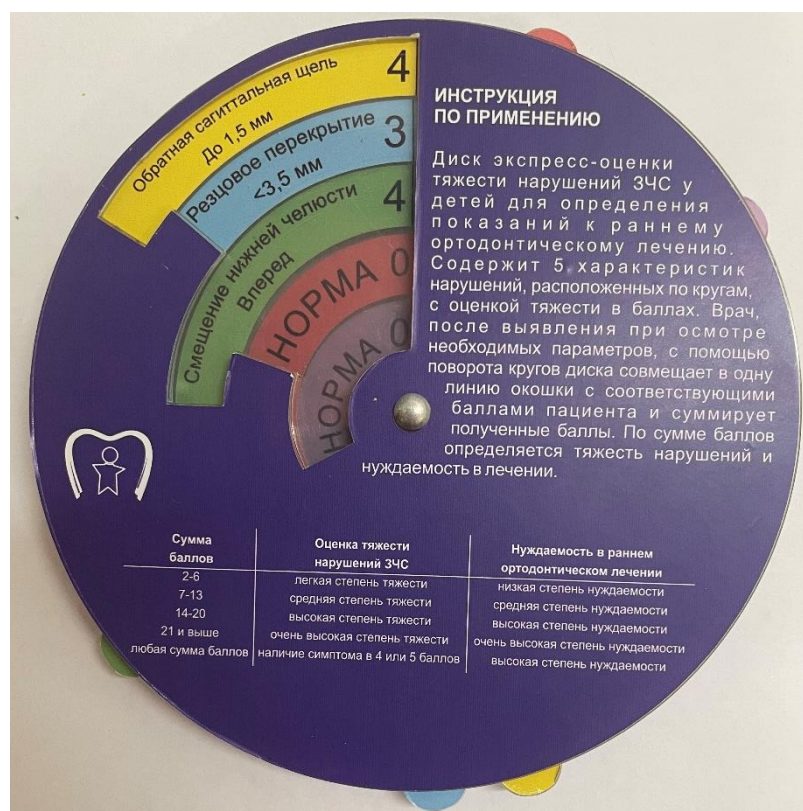


Рисунок 21 – Экспресс-оценка тяжести нарушений ЗЧС пациента М. с помощью авторского устройства

По сумме баллов установлена средняя степень тяжести нарушений ЗЧС пациента М. и высокая степень нуждаемости в РОЛ в связи с наличием симптомов высокой степени нарушения с оценкой 4 балла (Табл. 8).

Таблица 8 – Нуждаемость в раннем ортодонтическом лечении

Сумма баллов	Оценка тяжести нарушений ЗЧС	Нуждаемость в РОЛ
7-13	средняя степень тяжести	высокая степень нуждаемости

Общая оценка нарушений (11 баллов) позволила определить стратегию лечения для восстановления физиологического развития ЗЧС: обеспечить правильное положение НЧ и нормальное резцовое перекрытие. В результате РОЛ будет устранено блокирование развития ВЧ, созданы условия для развития верхнего ЗР, достигнуты правильные окклюзионные контакты боковых зубов, созданы условия для прорезывания постоянных зубов в правильном соотношении. Лечение пациента М. заняло 5 месяцев (Рис.22).



Рисунок 22 – Фото окклюзии пациента М. через 5 месяцев от начала РОЛ

В течении 6 лет проводилось динамическое наблюдение смены зубов и роста челюстей. В итоге, после РОЛ, достигнуто физиологическое развитие ЧЛЮ (Рис.23, Рис.24, Рис.25).



Рисунок 23 – Фото лица пациента М. спустя 6 лет после РОЛ



Рисунок 24 – Фото окклюзии и зубных рядов пациента М.
спустя 6 лет после РОЛ



Рисунок 25 – ОПТГ пациента М. спустя 6 лет после лечения

Представленный клинический пример оценки нарушений ЗЧС демонстрирует эффективность способа определения степени нуждаемости в РОЛ и необходимой его срочности. Выбранная стратегия лечения обеспечила максимальный эффект у конкретного пациента.

Оценка общей тяжести нарушений ЗЧС в баллах и нуждаемости в РОЛ с помощью авторского метода в исследуемых группах детей представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Нуждаемость в ортодонтическом лечении детей различного возраста в зависимости от тяжести симптомов нарушений ЗЧС

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%

Установлено, что у большинства детей 3-5 лет (ОГ-1) была средняя тяжесть нарушений ЗЧС (70%) и не встречались очень тяжелые нарушения. При оценке нуждаемости в РОЛ установлено, что у 12% детей с легкой степенью и у 68% - со средней степенью тяжести нарушений ЗЧС были симптомы с оценкой 4 и 5 баллов. Поэтому они вошли в группу с высокой степенью нуждаемости в РОЛ. У большинства детей 6-9 лет (ОГ-2) была средняя тяжесть нарушений ЗЧС (59%), значительную долю составили тяжелые и очень тяжелые нарушения (31%). При оценке нуждаемости в РОЛ установлено, что у 7% детей с легкой степенью и у всех детей (59%) со средней степенью тяжести нарушений ЗЧС были симптомы с оценкой 4 и 5 баллов, поэтому они вошли в группу с высокой степенью нуждаемости в РОЛ. В ОГ-3 оценка общей тяжести нарушений выявила, что у большинства детей 10-12 лет была средняя тяжесть нарушений ЗЧС (60%), тяжелые и очень тяжелые нарушения наблюдались у трети детей ОГ-3 (32%). При оценке нуждаемости в ОЛ установлено, что в ОГ-3 в 3% случаев у детей с легкой степенью и у всех детей со средней степенью тяжести нарушений ЗЧС были симптомы с оценкой 4 и 5 баллов, поэтому они вошли в группу с высокой степенью нуждаемости в ОЛ. В ГС у детей 13-17 лет оценка общей тяжести

нарушений выявила, что в 40% случаев была средняя тяжесть нарушений ЗЧС, тяжелые и очень тяжелые нарушения наблюдались в 42% случаев.

Представленный способ и результаты оценки нарушений ЗЧС свидетельствуют о высокой степени необходимости в РОЛ 14% детей 3-5 лет и 31% детей 6-9 лет. Дети с такими нарушениями должны быть приняты на РОЛ безотлагательно - в первую очередь. Дети со средней степенью нуждаемости в РОЛ: 70% 3-5 лет и 59% 6-9 лет могут непродолжительное время быть под динамическим 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, его начало определяется индивидуально, но следует также учитывать степень нуждаемости в лечении. Аналогичный подход и 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.

Представляем клинические случаи, которые демонстрируют, что при отсутствии РОЛ у детей наблюдается увеличение тяжести нарушений ЗЧС.

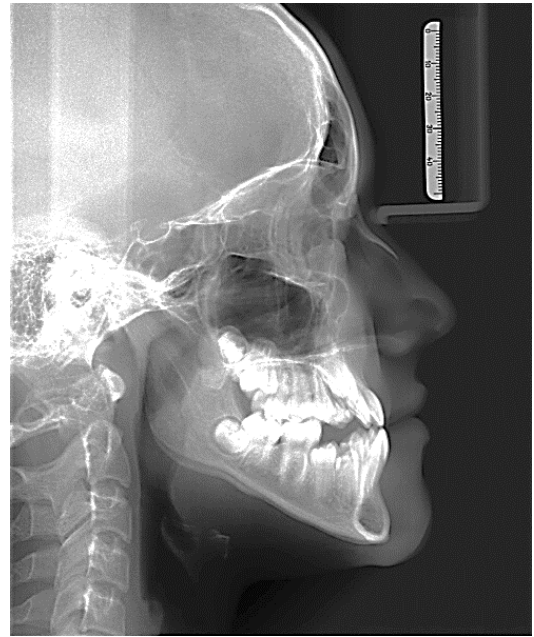
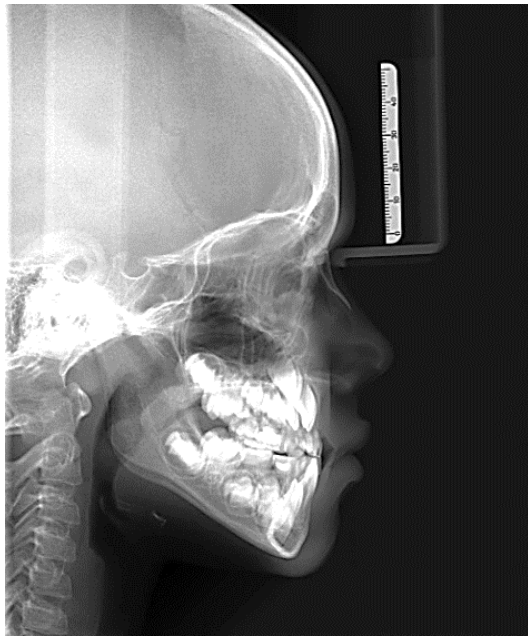
Родители Анастасии, 6 лет, обратились на консультацию по поводу нарушения положения зубов, неправильный прикус. Нарушение прикуса заметили с момента прорезывания боковых временных зубов (в 3 года). Схожая аномалия у отца. В анамнезе нарушение носового дыхания с 3 лет, аденопатия в возрасте 5 лет. Отмечается смешанный тип дыхания, ротовое дыхание во время сна.



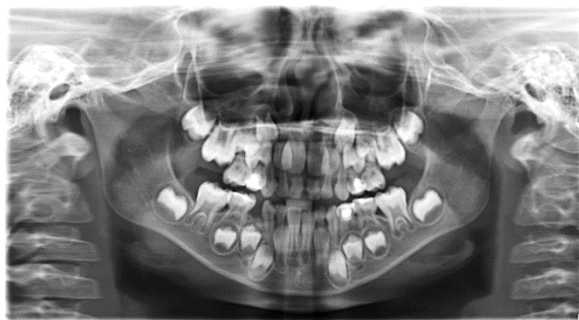
А



Б



В



Г

Рисунок 26 – Клинические данные Анастасии в 6 лет (слева) и в 12 лет (справа): А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ТРГ в боковой проекции, Г) ОПТГ

Таблица 10 – Сравнение цефалометрических показателей Анастасии в возрасте 6 и 12 лет

И	Средняя норма	6 лет	12 лет
< SNA	82±2	82,95	82,14
< SNB	80±2	81,76	84,64
< ANB	2±2	1,19	-2,49
A-Co		78,2	88
Gn-Co		98,9	121,4
Sp-Me		58,4	63,6
< NSL/NL	7±2	2,76	2,4
< NSL/ML	32±5	35,59	34,93
< NL/ML	25±3	32,82	32,53
< ILs/NL	115±5	100,77	120,27
< ILi/ML	90±5	80,81	78
< ILs/ILi	125±5	145,59	135,19
< Cm-Sn-Ls	112±2	110,19	112,86
< Gl-Sn-Pg	12±2	9,75	6,95

Анастасии 6 лет (Рис. 26). А) Лицевые признаки: увеличение подбородочной части лица, напряжение губ при смыкании, профиль прямой. Б) Внутриротовые признаки: двусторонняя экзоокклюзия, обратное резцовое перекрытие, сужение ВЧ, низкое, переднее положение языка. В) ТРГ: угол ANB положительный, вертикальный тип роста лицевого скелета – < NL/ML увеличен, ретрузия верхних резцов, отсутствует естественный изгиб в шейном отделе позвоночника (Табл. 10). Г) На ОПТГ - скученное положение зачатков боковых зубов ВЧ. Пациентке рекомендовано РОЛ, которое не проводилось по семейным причинам. Тяжесть нарушений ЗЧС 11 баллов.

В возрасте 12 лет пациентка, повторно обратилась к врачу ортодонт (Рис. 26). А) Лицевые признаки: нижняя макрогнатия (увеличение размеров A-Co – 88 мм и Gn-Co- 121,4 мм), затрудненное смыкание губ. Профиль вогнутый (< Gl-Sn-

Pg уменьшен - 6,95). Б) Внутриротовые признаки: экзоокклюзия слева, обратная резцовая дизокклюзия, сужение ВЧ, дефицит места для прорезывания зубов 1.3 и 2.3, нижнее переднее положение языка. В) ТРГ – отрицательное значение угла ANB – -2,49, что соответствует III скелетному классу, вертикальный тип роста лицевого скелета, протузия верхних и ретрузия нижних резцов, отсутствует естественный изгиб в шейном отделе позвоночника (Табл. 10). Г) На ОПТГ наблюдается ретенция верхних клыков, скученность корней верхних резцов, свидетельствующие о недоразвитии ВЧ. Тяжесть нарушений ЗЧС составила 21 балл, увеличилась на 10 баллов по сравнению с состоянием в 6 лет и соответствует очень тяжелой степени тяжести, в 12 лет случай требует комплексного ортохирургического лечения.

Пациент Кирилл, 9 лет, обратился на консультацию по поводу нарушения положения зубов, нарушение функции откусывания пищи (Рис. 27).

В анамнезе нарушение носового дыхания с 3 лет, аденотомия в возрасте 5 лет. Отмечается смешанный тип дыхания, ротовое дыхание во время сна. Схожая аномалия наблюдается у матери. Клинические данные Кирилла в 9 лет: А) Лицевые признаки: затрудненное смыкание губ, «симптом наперстка», сглаженность носогубных складок, профиль выпуклый. Б) Внутриротовые признаки: дистальное соотношение зубных рядов, глубокое резцовое перекрытие, сужение ВЧ и НЧ, принужденное дистальное положение НЧ. В) При анализе ТРГ выявлено выраженное значение угла ANB = 8,64, что соответствует скелетной диспропорции челюстей 2 класса, вертикальный тип роста лицевого скелета, дистальная позиция челюстей, особенно НЧ, отсутствует естественный изгиб в шейном отделе позвоночника (Табл. 11). Г) На ОПТГ развитие зачатков зубов соответствует возрасту. Тяжесть нарушений ЗЧС составила 9 баллов, пациенту рекомендовано РОЛ, которое не было проведено.

Спустя 4 года, в возрасте 13 лет пациент повторно обратился к врачу ортодонту. А) Лицевые признаки: не смыкание губ, сглаженность носогубных складок, выпуклость профиля увеличилась (\angle Gl-Sn-Pg- 26,16 град). Б)

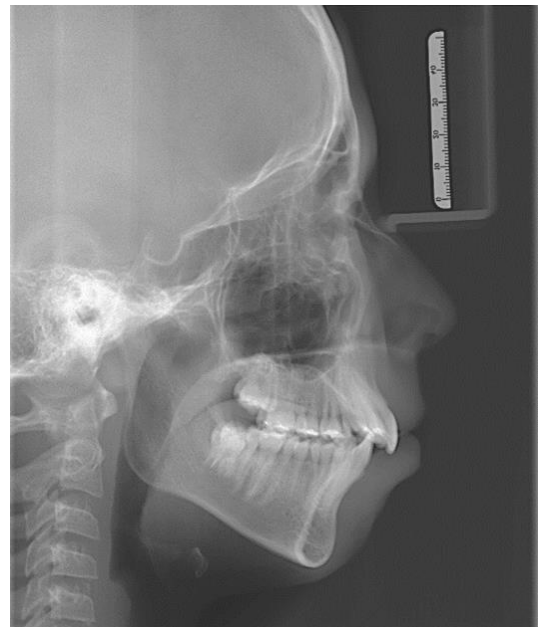
Внутриротовые признаки: сохраняется дистальное соотношение зубных рядов, увеличилась глубина резцового перекрытия, сужение ВЧ и НЧ, скученное положение зубов на ВЧ и НЧ. В) ТРГ - увеличение угла ANB до 9,5 град, гипердивергенция, отсутствует естественный изгиб в шейном отделе позвоночника (Табл. 11). Тяжесть нарушений ЗЧС в возрасте 13 лет составила 18 баллов, увеличилась в два раза по сравнению с состоянием в 9 лет, в 13 лет возможно только симптоматическое лечение, с сохранением недоразвития НЧ.



А



Б



В

Рисунок 27 – Клинические данные Кирилла в 9 лет (слева) и в 13 лет (справа):

А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии,

В) ТРГ в боковой проекции, Г) ОПТГ

Таблица 11 – Сравнение цефалометрических показателей Кирилла в возрасте 9 и 13 лет

Параметры (град., мм)	Средняя норма	9 лет	13 лет
< SNA	(82±2)	76,61	78,25
< SNB	(80±2)	67,96	68,95
< ANB	(2±2)	8,64	9,5
A-Co		62,9	100,1
Gn-Co		75,6	121,5
Sp-Me		52,8	75,9
< NSL/NL	(7±2)	10,81	11,88
< NSL/ML	(32±5)	46,59	45,34
< NL/ML	(25±3)	35,77	33,47
< ILs/NL	(115±5)	108,64	113,12
< ILi/ML	(90±5)	93,13	93,73
< ILs/ILi	(125±5)	122,46	125,69
< Cm-Sn-Ls	(112±2)	117,87	112,83
< Gl-Sn-Pg	(12±2)	23,05	26,16

Пациентка Ева, 10 лет, обратилась на консультацию по направлению от врача стоматолога детского. В анамнезе – вредная привычка прикусывания нижней губы. Клинические данные представлены на рисунке 28: А) Лицевые признаки: некомпетентность круговой мышцы рта, сглаженность носогубных складок, профиль выпуклый, смещение НЧ дистально. Б) Внутриротовые признаки: дистальное соотношение зубных рядов, сужение ВЧ, вестибулярное, скученное положение верхних резцов. В) На ТРГ в боковой проекции большинство параметров соответствовало нормальным значениям, за исключением увеличения угла наклона верхних резцов (протрузия) и уменьшения носогубного угла (Табл. 12). Г) ОПТГ – скученное положение зачатков зубов, конвергенция корней верхних резцов, свидетельствующее о сужении ВЧ. Тяжесть

нарушений составила 10 баллов. Пациентке рекомендовано РОЛ в связи с высоким риском травмы резцов ВЧ, от которого она отказалась.



А



Б



В



Г

Рисунок 28 – Клинические данные Евы в 10 лет (слева) и в 12 лет (справа): А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ТРГ в боковой проекции, Г) ОПТГ

Таблица 12 – Сравнение цефалометрических показателей Евы в возрасте 10 и 12 лет

Параметры (град., мм)	Средняя норма	6 лет	12 лет
< SNA	(82±2)	75,81	77,61
< SNB	(80±2)	74,68	76,08
< ANB	(2±2)	1,13	1,52
A-Co		90,1	85,5
Gn-Co		112,5	108,9
Sp-Me		60,7	62,3
< NSL/NL	(7±2)	6,65	6,6
< NSL/ML	(32±5)	38,02	34,85
< NL/ML	(25±3)	31,38	28,24
< ILs/NL	(115±5)	123,19	112,43
< ILi/ML	(90±5)	94,23	95,22
< ILs/ILi	(125±5)	120,2	124,1
< Cm-Sn-Ls	(112±2)	108,9	113,9
< Gl-Sn-Pg	(12±2)	14,31	10,8

Спустя 2 года, в возрасте 12 лет пациентка снова обратилась к врачу ортодонту. В 10,5 лет девочка перенесла травму с потерей зуба 1.1. Клинические данные в 12 лет: А) Лицевые признаки: сглаженность носогубных складок, профиль выпуклый. Б) Внутриротовые признаки: отсутствует зуб 1.1, мезиально сместились зубы правого сегмента верхнего зубного ряда. Дистальное соотношение зубных рядов, укорочение и сужение верхнего зубного ряда, аномалия положения зубов на ВЧ и НЧ, дефицит места для замещения зуба 1.1. Из-за потери зуба 1.1. увеличилась тяжесть нарушений ЗЧС с 10-и до 15 баллов, случай требует ортодонтического лечения и протезирования верхнего зубного ряда.

Представленные клинические случаи демонстрируют, что без РОЛ тяжесть состояния ЗЧС увеличивается.

Таким образом, оценка степени выраженности симптомов нарушений и общей оценки тяжести нарушений ЗЧС с использованием устройства экспресс-оценки тяжести нарушений ЗЧС помогает определить степень нуждаемости в РОЛ и обеспечить максимальный эффект восстановления физиологического развития ЗЧС у конкретного пациента. Разработанное устройство экспресс-оценки тяжести нарушений ЗЧС обеспечивает определение нуждаемости в РОЛ при первичном обращении ребенка к врачу-ортодонт или врачу-стоматологу детскому, экономит время врача, ускоряет и упрощает выбор метода лечения, приближает время начала лечения, помогает планировать нагрузку врача. Устройство также наглядно иллюстрирует и аргументирует детям и родителям необходимость РОЛ.

3.3 Алгоритмы раннего ортодонтического лечения детей с зубочелюстными аномалиями в системе профилактики тяжелых нарушений зубочелюстной системы

На основании анализа результатов лечения 150 детей 3-9 лет, анализа литературы о возможностях восстановления физиологического развития ЗЧС нами разработаны алгоритмы РОЛ. Нарушения ЗЧС на этапах развития не должны оставаться без внимания врача ортодонта. Цель РОЛ – достижение правильного соотношения зубных рядов, являющегося фактором, условием и признаком физиологического развития ЗЧС. Достижение этой цели возможно у детей в возрасте до 10 лет. С 10 лет наблюдаются сформированные ЗЧА. Анализ результатов РОЛ детей 3-9 лет позволили определить степень нуждаемости в лечении, с учетом которой дети принимаются на РОЛ. В алгоритмах РОЛ представлены задачи, лечебные мероприятия и аппараты. Если невозможно достичь решения всех задач РОЛ, предпочтение отдается наиболее важной для восстановления физиологического развития ЗЧС ребенка. Сначала следует решить, что должно быть сделано, а затем, как, какой аппарат использовать. Практически во всех алгоритмах есть задача восстановления функций. Важно

учитывать, что при ЗЧА функции адаптируются, протекают извращенно, с нарушением артикуляции языка и других мышц, вызывая компенсационные анатомические деформации, что увеличивает тяжесть нарушений ЗЧС.

Дистальная окклюзия. Симптомы нарушений, которые определяют необходимость РОЛ дистальной окклюзии: сагиттальная щель более 3,5 мм; отсутствие смыкания губ; протрузия верхних резцов; сужение верхнего ЗР; принужденное дистальное положение НЧ. При отсутствии РОЛ нарастает тяжесть аномалии: функциональные нарушения (нижняя губа попадает в сагиттальную щель) увеличивают протрузию верхних резцов и риск их травмирования. Снижение вероятности получения травмы при протрузии резцов является одним из аргументов в пользу РОЛ дистальной окклюзии. Сужение верхнего ЗР способствует принужденному дистальному положению НЧ. По мере роста ребенка дистальная позиция НЧ увеличивает скелетную диспропорцию челюстей, развивается нижняя микрогнатия, тогда как после расширения ВЧ у детей часто происходит спонтанная коррекция дистальной окклюзии (Табл. 13).

Таблица 13- Алгоритм РОЛ детей с дистальной окклюзией

Нарушения ЗЧС Код МКБ-10	Алгоритм РОЛ детей с дистальной окклюзией			
	Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
			3-5 лет	6-9 лет
Дистальная окклюзия K07.20 дистальный прикус	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 (устранение принужденного дистального положения НЧ)	Пластинка с накусочной площадкой, с вестибулярной дугой на ВЧ. Пластинка с накусочной площадкой толкателями на ВЧ	
		Коррекция функции круговой мышцы рта и положения языка, нормализация положения НЧ	Инфанти-трейнер РФ Френкля I, II типа	РФ Френкля I, II типа
		Коррекция положения НЧ Стимулирование роста НЧ		

Мезиальная окклюзия. Симптомы нарушений, определяющие необходимость РОЛ мезиальной окклюзии: обратное резцовое перекрытие / сагиттальная щель; нарушение физиологической стираемости временных клыков; укорочение верхнего ЗР; принужденная мезиальная позиция НЧ. При отсутствии РОЛ нарастает тяжесть аномалии: увеличивается скелетная диспропорция челюстей; отсутствует физиологический контроль ВЧ над НЧ (неконтролируемый рост НЧ); сдерживается рост ВЧ (верхняя микро- и ретрогнатия); вынужденное переднее положение НЧ стимулирует ее рост, что ведет к нижней макрогнатии; укорочение и сужение верхнего ЗР влияет на прорезывание верхних зубов, увеличивает риск ретенции. Коррекция перекрытия необходима до смены передней группы зубов (Табл. 14).

Таблица 14 – Алгоритм РОЛ детей с мезиальной окклюзией

Нарушения ЗЧС Код МКБ-10	Алгоритм РОЛ детей с мезиальной окклюзией			
	Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
			3-5 лет	6-9 лет
Мезиальная окклюзия K07.21 мезиальный прикус	Создание условий физиологического контроля ВЧ над НЧ Создание правильного соотношения зубных рядов - 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 переднего положения НЧ	Ортодонтический аппарат для лечения мезиальной окклюзии со смещением НЧ вперед и обратным резцовым перекрытием (авторский аппарат, патент 198418)	Несъемные окклюзионные накладки + РФ Френкля III типа с бусинкой на небе
		Расширение и протракция ВЧ	Несъемный аппарат с винтом, крючками на ВЧ + Лицевая маска	

Глубокая резцовая окклюзия. Симптомы нарушений, которые определяют необходимость РОЛ при глубоком резцовом перекрытии: перекрытие более 3,5

мм; травма десны/неба; изменение осевого наклона верхних резцов (ретрузия); нарушение функций (бруксизм); нарушение физиологической стираемости временных зубов. При отсутствии РОЛ нарастает тяжесть ЗЧА: нарушается формирование лица (уменьшение высоты нижней трети), хроническая травма десны ведет к воспалительно-деструктивным процессам в пародонте, сопровождающимися иногда потерей верхних резцов, а также выраженной стираемости резцов; ВЧ блокирует развитие НЧ в сагиттальной и вертикальной плоскостях, увеличивается скелетная диспропорция челюстей по мере роста ребенка; развивается аномалия II класса 2 подкласса, ретро положение НЧ, нижняя микрогнатия. Зубоальвеолярное укорочение в боковых сегментах/зубоальвеолярное удлинение во фронтальном отделе нижнего ЗР ведет к неблагоприятному положению постоянных зубов при прорезывании. Коррекция глубокой резцовой дизокклюзии оправдана в любом возрасте (Табл. 15).

Таблица 15 – Алгоритм РОЛ детей с глубокой резцовой окклюзией/глубокой травмирующей дизокклюзией

Нарушения ЗЧС Код МКБ-10	Алгоритм РОЛ детей с глубокой резцовой окклюзией / глубокой травмирующей дизокклюзией			
	Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
			3-5 лет	6-9 лет
Глубокая резцовая окклюзия / Глубокая травмирующая дизокклюзия К07.23 чрезмерно глубокий вертикальный прикус (вертикальное перекрытие)	Создание условий физиологического роста НЧ Создание правильного резцового перекрытия Восстановление функций	Разобщение прикуса. Устранение принужденного положения НЧ Устранение хронической травмы пародонта Коррекция положения резцов Зубо-альвеолярная интрузия фронтального отдела челюстей Экструзия в боковых отделах	Пластинка с накусочной площадкой, с вестибулярной дугой Пластинка с накусочной площадкой толкателями	Пластинка с накусочной площадкой + НОТ 2x4 на НЧ (авторский способ лечения глубокой окклюзии при сужении и укорочении верхнего зубного ряда, патент – 2737219)
		Коррекция функции круговой мышцы рта и положения языка		РФ Френкля I, II типа Пластинка с накусочной площадкой + губной бампер

Вертикальная резцовая дизокклюзия. Симптомы нарушений, которые определяют необходимость РОЛ детей с вертикальной резцовой дизокклюзией: вертикальная щель более 4 мм; нарушение смыкания губ; сужение ЗР; нарушение функций; вредные привычки. Отсутствие РОЛ приводит к нарастанию тяжести аномалии: межзубное положение языка, нарушение функции круговой мышцы рта способствует развитию деформаций ЗР (сужение верхнего ЗР, зубоальвеолярное укорочение во фронтальном отделе, зубо альвеолярное удлинение в боковых сегментах); по мере роста ребенка нарушается рост челюстей, развивается гипердивергентный тип строения лица, увеличивается скелетная диспропорция челюстей – развивается их дистальное соотношение. Чем старше ребенок, тем сложнее коррекция нарушений в связи с патологическим стереотипом работы мышц, а также морфологическими изменениями в ЧЛО, коррекция перекрытия более эффективна до смены передней группы зубов (Табл. 16).

Таблица 16 – Алгоритм РОЛ детей с вертикальной резцовой дизокклюзией

Нарушения ЗЧС Код МКБ-10	Алгоритм РОЛ детей с вертикальной резцовой дизокклюзией			
	Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
			3-5 лет	6-9 лет
Вертикальная резцовая дизокклюзия K07.24 открытый прикус	Создание условий вертикального роста альвеолярных отростков Формирование правильного стереотипа функции мышц ЧЛО	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
	Создание условий физиологического роста НЧ Коррекция соотношения зубных рядов	Препятствие прокладыванию языка в вертикальную щель Коррекция функции круговой мышцы рта и положения языка		

Экзоокклюзия (палатоокклюзия) со смещением НЧ. Симптомы нарушений, которые определяют необходимость РОЛ экзоокклюзии (палатоокклюзии): несоответствие трансверзальных размеров зубных дуг от 3,5 мм; задержка физиологической стираемости временных зубов; сужение верхнего ЗР; неустойчивые межокклюзионные контакты; смещение НЧ. Чаще всего перекрестная окклюзия отражает сужение верхнего ЗР. Отсутствие РОЛ ведет к нарастанию тяжести аномалии: увеличивается диспропорция альвеолярных отростков челюстей в длину и ширину; задерживается рост ВЧ; неустойчивые межокклюзионные контакты, неравномерная стираемость временных зубов приводят к смещению НЧ в сторону; увеличивается скелетная диспропорция челюстей, развивается асимметрия ЧЛО, возникает риск нарушения ВНЧС (Табл. 17).

Таблица 17 – Алгоритм РОЛ детей с экзоокклюзией (палатоокклюзии)

Нарушения ЗЧС Код МКБ-10	Алгоритм РОЛ детей с палатоокклюзией (экзоокклюзия)			
	Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
			3-5 лет	6-9 лет
Экзо- окклюзия с привычным смещением НЧ в сторону K07.25 перекрёстный прикус	Создание условий симметричного роста НЧ Создание условий физиологическог о прорезывания постоянных боковых зубов в правильном соотношении Восстановление функций	Расширение ВЧ Устранение окклюзионных препятствий Коррекция положения НЧ Нормализация контактов зубов боковых отделов	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
		Коррекция функции круговой мышцы рта, языка и НЧ		РФ Френкля гибридный

Эндоокклюзия (лингвоокклюзия). Симптомы нарушений, которые определяют необходимость РОЛ эндоокклюзии: неустойчивые межокклюзионные контакты; смещение НЧ; задержка физиологической стираемости временных зубов; сужение нижнего ЗР. При отсутствии РОЛ в периоде временных зубов фиксируется неправильное соотношение ЗР, постоянные боковые зубы прорезываются в аномальном положении, нарастает тяжесть аномалии: ВЧ блокирует развитие НЧ, с возрастом увеличивается диспропорция альвеолярных отростков челюстей в ширину и высоту, задерживается рост НЧ; неустойчивые межокклюзионные контакты, неравномерная стираемость временных зубов и смещение НЧ увеличивают скелетную диспропорцию челюстей по мере роста ребенка, развивается асимметрия ЧЛО (Табл. 16).

Таблица 18 – Алгоритм РОЛ детей с эндоокклюзией (лингвоокклюзия)

Нарушения ЗЧС Код МКБ-10	Алгоритм РОЛ детей с лингвоокклюзией (эндоокклюзия)			
	Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
			3-5 лет	6-9 лет
Эндо-окклюзия с привычным смещением НЧ в сторону K07.25 перекрёстный прикус	Создание условий симметричног о роста НЧ	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
	Создание условий физиологичес кого прорезывания постоянных боковых зубов в правильном соотношении	Расширение нижнего зубного ряда Коррекция контактов зубов боковых отделов		
	Восстановлен ие функций	Коррекция положения НЧ Коррекция функции круговой мышцы рта и положения языка		Регулятор функций Френкля I, II, III типа

Формирующаяся и/или сформированная ретенция зубов. Симптомы нарушений прорезывания зубов, которые определяют необходимость РОЛ: укорочение ЗР; нарушение закономерностей смены зубов; препятствие на пути

прорезывания зачатка зуба (сверхкомплектные зубы, новообразования, персистенция временных зубов); анкилоз с деформацией альвеолярного отростка. При отсутствии РОЛ появляются вторичные деформации зубоальвеолярных дуг, нарушаются контакты ЗР. Нарушается рост и развитие зубоальвеолярных дуг и их соотношение. Ретенированные, сверхкомплектные, анкилозированные зубы препятствуют прорезыванию постоянных зубов и влияют на их положение и структуру (резобция, гипоплазия). Лучше создать место в зубном ряду для прорезывающегося зуба заранее, чем дать ему остаться ретенированным или прорезаться вне дуги с повреждением пародонта. Аномалии развития ЗР корригируются сразу же при их обнаружении (Табл. 19).

Таблица 19 – Алгоритм РОЛ детей с формирующейся и сформированной ретенцией зубов

Нарушения ЗЧС Код МКБ-10	Алгоритм РОЛ детей с формирующейся и сформированной ретенцией зубов			
	Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
			3-5 лет	6-9 лет
Формирующаяся ретенция. Ретенция. K01 — ретенированные и импактные зубы	Создание условий физиологического прорезывания зубов	Устранение препятствий для прорезывания зубов	Удаление персистентных, сверхкомплектных, анкилозированных зубов, новообразований.	
		Расширение и удлинение зубного ряда Создание места для прорезывания зубов	Пластика с винтом по средней линии/секторальным винтом/ винтом Бертони Несъемные аппараты с винтом на ВЧ	
		Форсированная экструзия ретенированного зуба		НОТ 2x4 НОТ 2x4 + крючок на ретенированный зуб + силовой модуль

Сужение верхней челюсти / зубного ряда. Сужение ВЧ – одна из самых распространенных проблем в ЧЛЮ. Необходимость РОЛ определяет уменьшение трансверзального размера верхнего зубного ряда от 3,5 мм. Расширение ВЧ в периоды развития ЗЧС можно получить эффективно и быстро, оно в значительной

степени влияет на последующее развитие ЗЧС и ЧЛО в целом. Сужение ВЧ (верхнего ЗР) ведет к развитию аномалий окклюзии, нарушает рост и развитие челюстей. Несмотря на взаимосвязь сужения ВЧ с другими аномалиями, в алгоритмах которых есть задачи расширения ЗР, мы выделили сужение ВЧ в отдельный алгоритм, поскольку часто эта проблема не очевидна (при одновременном сужении и нижнего ЗР) и ей не уделяется внимание в клинике (Табл. 20).

Таблица 20 – Алгоритм РОЛ детей с сужением верхнего зубного ряда/ верхней челюсти

Нарушения ЗЧС	Алгоритм РОЛ детей с сужением верхнего зубного ряда/ верхней челюсти			
	Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
			3-5 лет	6-9 лет
Сужение верхнего зубного ряда/ верхней челюсти	Создание условий физиологическог о роста ВЧ и НЧ в сагитальном и трансверзальном направлениях Создание правильных окклюзионных контактов Профилактика смещения нижней челюсти	Расширение верхнего зубного ряда (величина сужения до 4 мм) Устранение окклюзионных препятствий Расширение нижнего зубного ряда	Пластинка с окклюзионными накладками, с винтом на ВЧ.	
				Функционально- действующие аппараты: РФ Френкля I, II типа
		Расширение ВЧ (величина сужения 5 мм и более)	Несъёмные аппараты с винтом	

Сужение нижнего зубного ряда. Необходимость РОЛ сужения нижнего ЗР обусловлена формирующейся скученностью нижних резцов (Табл. 21).

Таблица 21 – Алгоритм РОЛ детей с сужением нижнего зубного ряда и скученностью нижних резцов

Нарушения ЗЧС	Алгоритм РОЛ детей с сужением нижнего зубного ряда и скученностью нижних резцов			
	Задачи	Мероприятия	Аппаратура	
			3-5 лет	6-9 лет
Сужение нижнего зубного ряда и скученность нижних резцов	Создание условий физиологического роста НЧ в сагитальном и трансверзальном направлениях Создание условий физиологического развития нижних резцов	Устранение окклюзионных препятствий Расширение нижнего зубного ряда Создание места для нижних резцов/Выравнивание резцов НЧ	Пластинка с накусочной площадкой на ВЧ	Пластинка с накусочной площадкой на ВЧ + НОТ 2x4 на НЧ. Съемные и несъемные аппараты для расширения нижнего зубного ряда
	Профилактика заболевания пародонта Восстановление функций	Коррекция функции и положения языка	Инфант-трейнер	Пластинка с накусочной площадкой на ВЧ + губной бампер

Для коррекции ЗЧС у подростков и взрослых с выраженной степенью скученности резцов требуется значительное расширение ЗР (челюсти) или удаление отдельных зубов. В случаях со скученностью нижних резцов при лечении в сформированном прикусе у пациентов чаще появляются поражения пародонта и нестабильность результатов ОЛ, чем у пациентов, которым расширение нижнего ЗР проведено в раннем сменном прикусе [198].

Использование предложенных алгоритмов помогает разработке стратегии ОЛ, которое позволяет предотвратить развитие тяжелых ЗЧА, создает условия физиологического развития ЗЧС. РОЛ снижает объем ОЛ на более поздних этапах развития или полностью исключает его необходимость, т.е. получить максимальную пользу для пациента при минимальных затратах и рисках. Без РОЛ развиваются более тяжелые ЗЧА, требующие удаления постоянных зубов, длительного применения дорогостоящей аппаратуры, а иногда – комбинированного ортодонтно-хирургического лечения.

3.4 Прогнозирование результатов раннего ортодонтического лечения и развития зубочелюстной системы при его отсутствии у детей

Наличие прогноза развития ЗЧС у детей с ЗЧА позволит повысить эффективность РОЛ для вторичной профилактики тяжелых ЗЧА.

Разработка прогностических моделей для оценки тяжести состояния ЗЧС спустя 3,5-4 года после лечения.

Были построены 3 прогностических модели для оценки степени тяжести состояния ЗЧС в исследуемых группах детей 3-12 лет спустя 3,5-4 года после лечения. Одна модель для прогноза степени тяжести ЗЧС у детей 3-5 лет (ОГ-1), вторая – у детей 6-9 лет (ОГ-2), третья - у детей 10-12 лет (ОГ-3). Для оценки качества модели из обучающей выборки случайным образом выделялось 20% записей, которые служили тестовой частью выборки.

В качестве целевой переменной, значение которой предсказывает модель, использовался параметр степень тяжести после лечения. Для всех 3 моделей этот параметр имеет сильный дисбаланс классов. В данных степень тяжести в основном была нулевая или первая, вторая же степень тяжести наблюдалась гораздо реже (Табл. 22).

Таблица 22 – Степень тяжести состояния ЗЧС у детей 3-12 лет через 3,5 – 4 года после ортодонтического лечения

Степень тяжести	Баллы	Число детей (%)		
		ОГ-1, 3-5 лет n=50	ОГ-2, 6-9 лет n=100	ОГ-3, 10-12 лет n=100
0	0	94%	95%	89%
1	1-6	6%	4%	8%
2	7-13	0	1%	3%
3	14-20	0	0	0
4	21-26	0	0	0

Для устранения дисбаланса классов использовался метод увеличения доли класса случайным образом RandomOverSampling, который хорошо себя зарекомендовал в решении проблемы дисбаланса классов [22]. Баланс классов в выборке до и после применения генерации класса представлен в таблице 20. После выравнивания объемов классов изменились также объемы выборок, используемых для построения модели (Табл. 23).

Таблица 23 – Баланс классов в целевой переменной модели прогноза после лечения до и после генерации минорного класса

Изменение баланса классов в целевой переменной для модели прогноза у детей 3-5 лет			
Баланс классов до выравнивания классов		Баланс классов после выравнивания классов	
0	41	0	41
1	7	1	41
2	2	2	41
Изменение баланса классов в целевой переменной для модели прогноза для детей 6-9 лет			
Баланс классов до выравнивания классов		Баланс классов после выравнивания классов	
Номер класса	Число объектов класса	Номер класса	Число объектов класса
0	74	0	74
1	25	1	74
2	1	2	74
Изменение баланса классов в целевой переменной для модели прогноза для детей 10-12 лет			
Баланс классов до выравнивания классов		Баланс классов после выравнивания классов	
0	46	0	46
1	45	1	46
2	8	2	46

Таблица 24 – Изменение объемов выборок после применения выравнивания классов

Группа детей, для которой строилась модель	Объем выборки до применения выравнивания классов	Объем выборки после применения выравнивания классов
Дети 3-5 лет	50	123
Дети 6-9 лет	100	222
Дети 10-12 лет	100	138

Для построения моделей прогноза степени тяжести после лечения для детей 3-5 и 6-9 лет использовался ансамбль методов – стекинг. В набор входили 3 классификатора – случайный лес, сверхслучайные деревья и xgboost. В качестве мета алгоритма использовалась логистическая регрессия. Стекинг модели реализован с помощью метода StackingClassifier [23] библиотеки sklearn. Модель прогноза степени тяжести после лечения для детей 10-12 лет получена в результате блендинга 3 классификаторов – случайный лес, сверхслучайные деревья, xgboost. Точность моделей для детей 3-12 лет представлена в таблице 24.

Таблица 25 – 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 моделей получены усредненные веса параметров моделей, рассчитанные по всем классификаторам, входящих в ансамбль моделей (Табл. 25).

Таблица 26 – Усредненные веса параметров моделей прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей 3-12 лет после лечения спустя 3,5- 4 года

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

Как видно из таблицы 26, 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 у детей к этому возрасту признаков тяжелых нарушений ЗЧС, сокращаются возможности восстановления физиологического развития ЗЧС, коррекция окклюзии проходит путем симптоматического лечения. 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 зубов, а также сужением верхнего ЗР. Для детей 6-9 лет существенный вес имеют параметры «Резцовое перекрытие более 3,5 мм» и «Сужение верхнего ЗР в области первых моляров», а также «Смещение НЧ в сторону», которое связано с сужением ВЧ. Значения веса этих параметров у детей 3-5 и 6-9 лет указывают на необходимость РОЛ в этом возрасте, в зависимости от общей тяжести нарушений ЗЧС.

Для детей 10-12 лет имеют наибольший вес «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.

Модели, прогнозирующие степень тяжести состояния ЗЧС у детей 3-12 лет без лечения.

Разработано 6 моделей, прогнозирующих состояние ЗЧС у детей 3-12 лет без лечения. Три из них прогнозируют состояние ЗЧС у детей 3-5 лет без проведения лечения: первая модель дает прогноз степени тяжести состояния ЗЧС в 6-9 лет, вторая – в 10-12 лет и третья – в 13-17 лет. Две модели дают прогноз степени тяжести ЗЧС у детей 6-9 лет без проведения лечения: одна в 10-12 лет, вторая в 13-18 лет. Одна модель дает прогноз степени тяжести состояния ЗЧС у детей 10-12 лет в 13-17 лет без проведения лечения.

Для построения моделей прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей 3-5 лет без лечения использовалась база данных детей, объемом 50 записей, описанная в разделе Материалы и методы. В качестве целевой переменной для прогноза степени тяжести состояния ЗЧС использовались степени тяжести состояния ЗЧС у детей в 6-9, 10-12 и 13-17 лет. Поскольку объем выборки

составлял всего 50 записей, то все модели строились как однофакторные. Параметром моделей являлась сумма баллов, определяющая степень тяжести нарушений ЗЧС. Для всех моделей использовался алгоритм Случайный лес. Сводная характеристика всех моделей приведена в таблице 27.

Таблица 27 – Характеристики моделей прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей без лечения 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%

Для построения моделей прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей 6-9 лет без проведения лечения использовалась база данных детей, объемом 100 записей, описанная в разделе Материалы и методы. В качестве целевой переменной для прогноза степени тяжести состояния ЗЧС использовались степени тяжести состояния ЗЧС у детей в 10-12 и 13-17 лет. Поскольку в данных по степени тяжести у детей в 10-12 лет наблюдается, в основном, 3 и 4 степень, и гораздо реже вторая, то был применен `RanmodOverSampling` для увеличения числа объектов второго класса. Баланс классов до и после применения оверсэмплинга приведен в таблице 28. После применения оверсэмплинга размер выборки увеличился до 163 записей.

Таблица 28 – Баланс классов параметра степень тяжести без лечения в 10-12 лет до и после оверсэмплинга

Баланс классов до применения оверсэмплинга		Баланс классов после применения оверсэмплинга	
Класс	Число объектов	Класс	Число объектов
4	18	4	50
3	68	3	58
2	14	2	55

Для снижения числа параметров в модели использовался метод отбора параметров по принципу наибольшей корреляции с целевой переменной, реализованный с помощью метода SelectKBest [24] в режиме `f classif` библиотеки `sklearn`. При построении модели прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей 6-9 лет по достижению 10-12 лет из исходных 14 параметров оставлены 10: сумма баллов, обратная сагиттальная щель, сагиттальная щель, смещение НЧ вперед, смещение НЧ назад, смещение НЧ в сторону, резцовое перекрытие до контакта с десной/нёбом без травмы, уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб, уменьшение общей длины ЗР (ретенция) на 2 зуба и более и сужение верхнего ЗР в области первых моляров. Для построения модели использовался стекинг 3 классификаторов: случайный лес, метод опорных векторов и `xgboost`. В качестве мета алгоритма использовалась логистическая регрессия. Точность модели составила 97% на всей выборке и 90% на тестовой части.

Для построения модели прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей 6-9 лет по достижению 13-17 лет без лечения использовалась база данных детей, объемом 100 записей, описанная в разделе Материалы и методы. В качестве целевой переменной для прогноза степени тяжести состояния ЗЧС использовались степени тяжести состояния ЗЧС у детей в 13-17 лет. Для этой модели использовался тот же метод отбора параметров, как и в предыдущей модели и из 14 параметров было отобрано следующие 10: сумма баллов, обратная сагиттальная щель, сагиттальная щель, смещение НЧ вперед, смещение НЧ назад, вертикальная дизокклюзия во фронтальном участке, резцовое перекрытие до контакта с десной/нёбом без травмы, уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб, возраст ребенка и сужение верхнего ЗР в области первых моляров. Для построения модели использовался стекинг 3 классификаторов: случайный лес, метод опорных векторов и `xgboost`. В качестве мета алгоритма использовалась логистическая регрессия. Точность модели составила 95% на всей выборке и 81% на тестовой части.

Из полученного ансамбля моделей рассчитаны усредненные веса параметров обеих моделей (Табл. 29).

Таблица 29 – Усредненные веса параметров моделей прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей в возрасте 6-9 лет без лечения в 10-12 лет и в 13-17 лет (знак – обозначает, что параметра нет в модели)

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 таблицы 29, 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.

Для построения модели прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей 10-12 лет по достижению 13-17 лет без лечения использовалась база данных детей, объемом 100 записей, описанная в разделе Материалы и методы. В качестве целевой переменной для прогноза степени тяжести состояния ЗЧС использовались степени тяжести состояния ЗЧС у детей в 13-17 лет. Поскольку данные по степени тяжести в 13-17 лет для этой группы детей имеют сильный дисбаланс классов, то для выравнивания классов был применен метод RandomOverSampling. Баланс классов в данных по степени тяжести детей в 13-17 лет до и после оверсэмплинга представлен в таблице 30. Объем выборки после балансировки классов составил 144 записи.

Таблица 30 – Баланс классов параметра степень тяжести в 13-17 лет без лечения в возрасте 10-12 лет до и после оверсэмплинга

Баланс классов до применения оверсэмплинга		Баланс классов после применения оверсэмплинга	
Класс	Число объектов	Класс	Число объектов
4	60	4	50
3	37	3	49
2	2	2	45

Для уменьшения числа параметров в модели применялся отбор параметров с наиболее сильной корреляцией с целевой переменной с помощью метода SelectKBest в режиме f_classif библиотеки sklearn. При построении модели

прогноза степени тяжести состояния ЗЧС у детей 10-12 лет по достижению 13-18 лет из исходных 14 параметров оставлены 10: сумма баллов, обратная сагиттальная щель, сагиттальная щель, смещение НЧ вперед, смещение НЧ назад, смещение НЧ в сторону, резцовое перекрытие до контакта с десной/нёбом без травмы, уменьшение общей длины ЗР (ретенция) на 1 зуб, уменьшение общей длины ЗР (ретенция) на 2 зуба и более и возраст. Для построения модели использовался стекнинг 3 классификаторов: случайный лес, метод ближайших соседей k-nn и xgboost. В качестве мета алгоритма использовалась логистическая регрессия. Точность модели составила 94% на всей выборке и 89% на тестовой части. В таблице 31 представлены усредненные веса параметров модели тяжести состояния ЗЧС у детей 10-12 лет без лечения.

Таблица 31 – 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 данным таблицы 31, наиболее значимыми в модели для детей с ЗЧА, не получившими ОЛ в возрасте 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 более сложных признаков нарушений ЗЧС. У детей 10-12 лет прогнозируется в большинстве случаев возможность только симптоматического лечения и почти отсутствует возможность влияния на рост челюстей.

Полученные модели использованы в разработке программы ЭВМ для врача ортодонта с целью прогнозирования состояния ЗЧС у детей («Программа ЭВМ для прогнозирования развития зубочелюстной системы после раннего ортодонтического лечения или при его отсутствии у детей 3-17 лет», Шишмарева А.С., Лисовенко А.С., государственная регистрация программы для ЭВМ № 202336682185 от 23.10.2023.).

Разработанная программа ЭВМ на основе данных имеющихся нарушений ЗЧС у детей в возрасте от 3 до 17 лет способна прогнозировать изменение этих нарушений на более старший возраст с учетом того, будет ли применяться РОЛ.

Техническая задача - выявление детей с высоким риском развития тяжелых нарушений ЗЧС, что позволит помочь в системе здравоохранения (органам управления, медицинским организациям) сократить затраты на оказание медицинской помощи, уменьшить заболеваемость; помочь врачам лучше понимать возможные негативные события в состоянии здоровья ребенка в

будущем, чтобы эффективнее оказывать профилактическую медицинскую помощь в каждом конкретном случае; помочь восстановить и сохранить здоровье детям (Приложение 4).

В качестве примера работы программы ЭВМ для прогнозирования развития ЗЧС после раннего ортодонтического лечения или при его отсутствии у детей 3-17 лет приводятся клинические случаи.

Клинический пример 1. Родители пациентки А., 5 лет, обратились на консультацию к врачу ортодонту с жалобами на нарушение эстетики лица и нарушение функции жевания. При внешнем осмотре (Рис.29) у пациентки определяется асимметрия лица, за счет смещения подбородка вправо, выпуклый профиль.



Рисунок 29 – Фотографии лица пациентки А.

При осмотре полости рта выявлены: соотношение дистальных поверхностей вторых временных моляров в одной плоскости справа и с мезиальной ступенью слева; обратное перекрытие в области зубов 5.5\8.5, 5.4\8.4, 5.3\8.3, 5.2\8.2; вертикальное перекрытие=0 мм; сагиттальная щель 0 мм, сужение верхнего зубного ряда относительно нижнего зубного на 5 мм; супраконтакты в области зубов 6.3\7.3, наличие трем на верхней и нижней челюсти, наличие диастемы на нижней челюсти, смещение нижней челюсти вправо на 2 мм (Рис.30).



Рисунок 30 – Фотографии окклюзии и зубных рядов пациентки А.

Поставлен ортодонтический диагноз: перекрестная окклюзия, односторонняя экзоокклюзия справа, обратное перекрытие в области 5.5\8.5, 5.4\8.4, 5.3\8.3, 5.2\8.2, сужение верхнего зубного ряда, смещение нижней челюсти вправо на 2 мм.

Заполнена таблица данных пациентки А. (Табл. 32), занесенных в приложение.

Таблица 32 – Введенные в программу данные пациентки А.

Возраст (полных лет)	5
Обратная сагиттальная щель (мм)	0
Сагиттальная щель (мм)	0
Вертикальная дизокклюзия во фронтальном или боковом участке (мм)	0
Глубокое резцовое перекрытие менее 3,5 мм	0
Резцовое перекрытие до контакта с десной или нёбом, без травмы (мм)	0
Резцовое перекрытие с травмой десны или неба (мм)	0
Смещение нижней челюсти назад, мм	0
Смещение нижней челюсти в сторону, мм	2
Смещение нижней челюсти вперед, мм	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 2 зуба и более	0
Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм)	5
Продолжительность лечения (в месяцах)	12


Результатом прогнозирования для пациентки А. в конце работы программы является следующее (Рис. 31):

1) Сумма баллов Σ по результатам расчета равна 8, что в рамках программы ЭВМ характеризуется 2 степенью тяжести и, соответственно, состоянием «Ранг 2».

2) Результаты прогнозов: при отсутствии лечения состояние пациентки А. ухудшится в возрасте от 10 и до 12 лет, а также от 13 до 17 лет. Наиболее влияющим показателем на ухудшение состояния пациентки А. при взрослении на возраст 10-12 лет и на возраст 13-17 лет является «Сумма баллов», характеризующая суммарную оценку всех нарушений зубочелюстной системы. В случае лечения продолжительностью 12 месяцев прогнозируется переход пациентки А. в состояние «Ранг 0», что характеризуется устранением нарушений зубочелюстной системы.

Прогноз степени тяжести нарушений зубочелюстной системы пациента

Пациент - А.

Общая информация о пациенте	
Наименование	Значение
Возраст	5
Текущая сумма баллов	8
Текущая степень тяжести	2
Текущее состояние	Ранг 2
Текущее состояние (визуально)	

Показатели пациента	
Наименование	Значение
Возраст (полных лет)	5
Обратная сагиттальная щель (мм)	0
Сагиттальная щель (мм)	0
Вертикальная дисокклюзия во фронтальном или боковом участке (мм)	0
Глубокое резцовое перекрытие менее 3,5 мм	0
Резцовое перекрытие до контакта с десной или небом, без травмы (мм)	0
Резцовое перекрытие с травмой десны или неба (мм)	0
Смещение нижней челюсти назад, мм	0
Смещение нижней челюсти в сторону, мм	2
Смещение нижней челюсти вперед, мм	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 2 зуба и более	0
Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм)	5

Настройки прогнозирования	
Наименование	Значение
Продолжительность лечения (в месяцах)	12

Прогнозы





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 31 – Результаты прогнозирования в программе ЭВМ состояния пациентки А.

Клинический пример 2. Родители пациентки М., 7 лет, обратились на консультацию к врачу ортодонту с жалобами на нарушение эстетики лица и нарушение функции жевания. При внешнем осмотре (Рис. 32) у пациентки определяется асимметрия лица, за счет смещения подбородка влево, выпуклый профиль.



Рисунок 32 – Фотографии лица пациентки М.

При осмотре полости рта выявлены: соотношение первых постоянных моляров по I классу Энгля справа и по II классу Энгля слева; обратное перекрытие в области зубов 2.2\3.2, 6.3\7.3, 6.4\7.4, 6.5\7.5, 2.6\3.6; вертикальное перекрытие = 3,5 мм; сагиттальная щель 3,5 мм, сужение верхнего зубного ряда относительно нижнего зубного на 5 мм; смещение нижней челюсти влево на 2,5 мм (Рис.33).



Рисунок 33 – Фотографии окклюзии и зубных рядов пациентки М.

Поставлен ортодонтический диагноз: дистальная окклюзия, глубокая резцовая окклюзия, экзоокклюзия слева, сужение верхнего зубного ряда

относительно нижнего зубного ряда, смещение нижней челюсти на 2.5 мм влево, аномалии положения отдельных зубов.

Заполнена таблица данных пациентки А. (таблица 33), занесенных в программу ЭВМ.

Таблица 33 – Введенные в программу данные пациентки М.

Возраст (полных лет)	7
Обратная сагиттальная щель (мм)	0
Сагиттальная щель (мм)	3,5
Вертикальная дизокклюзия во фронтальном или боковом участке (мм)	0
Глубокое резцовое перекрытие менее 3,5 мм	3,5
Резцовое перекрытие до контакта с десной или нёбом, без травмы (мм)	0
Резцовое перекрытие с травмой десны или неба (мм)	0
Смещение нижней челюсти назад, мм	0
Смещение нижней челюсти в сторону, мм	2,5
Смещение нижней челюсти вперед, мм	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 2 зуба и более	0
Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм)	5
Продолжительность лечения (в месяцах)	24

Результатом прогнозирования для пациентки М. в конце работы программы является следующее (Рис. 34):


1) Сумма баллов Σ по результатам расчета равна 14, что в рамках программы ЭВМ характеризуется 3 степенью тяжести и, соответственно, состоянием «Ранг 3».

2) Результаты прогнозов: при отсутствии раннего ортодонтического лечения состояние пациентки М. ухудшится в возрасте от 10 и до 12 лет, а также

от 13 до 17 лет до критического состояния («Ранг 4»). Наиболее влияющим показателем на ухудшение состояния пациентки М. при взрослении на возраст 10-12 лет являются «Сагиттальная щель», «Смещение нижней челюсти в сторону, мм», «Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм)» и «Сумма баллов». Для прогноза на возраст 13-17 лет: «Возраст», «Сагиттальная щель (мм)» и «Сумма баллов». В случае лечения продолжительностью 24 месяцев прогнозируется переход пациентки М. в состояние «Ранг 2», что характеризуется улучшением состояния пациентки М на один ранг, что соответствует уменьшению степени тяжести нарушений ЗЧС.

Прогноз степени тяжести нарушений зубочелюстной системы
пациента
Пациент - М.

Общая информация о пациенте

Наименование	Значение
Возраст	7
Текущая сумма баллов	14
Текущая степень тяжести	3
Текущее состояние	Ранг 3
Текущее состояние (визуально)	

Показатели пациента

Наименование	Значение
Возраст (полных лет)	7
Обратная сагиттальная щель (мм)	0
Сагиттальная щель (мм)	3,5
Вертикальная дизокклюзия во фронтальном или боковом участке (мм)	0
Глубокое резцовое перекрытие менее 3,5 мм	3,5
Резцовое перекрытие до контакта с десной или нёбом, без травмы (мм)	0
Резцовое перекрытие с травмой десны или неба (мм)	0
Смещение нижней челюсти назад, мм	0
Смещение нижней челюсти в сторону, мм	2,5
Смещение нижней челюсти вперед, мм	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 2 зуба и более	0
Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм)	5

Настройки прогнозирования

Наименование	Значение
Продолжительность лечения (в месяцах)	24

Прогнозы




Наименование	Состояние (степень тяжести)	Состояние (визуально)	Наиболее влияющие показатели
Без лечения 6-9 лет на возраст 10-12 лет	Ранг 4 (4)		1) Сагиттальная щель (мм), 2) Смещение нижней челюсти в сторону, мм, 3) Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм), 4) Сумма баллов
Без лечения 6-9 лет на возраст 13-17 лет	Ранг 4 (4)		1) Возраст (полных лет), 2) Сагиттальная щель (мм), 3) Сумма баллов
С лечением 6-9 лет на возраст 10-12 лет	Ранг 2 (2)		1) Глубокое резцовое перекрытие менее 3,5 мм, 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 34 – Результаты прогнозирования в программе ЭВМ состояния пациентки М.

Клинический пример 3. Родители пациентки Д., 11 лет, обратились на консультацию к врачу ортодонту с жалобами на нарушение эстетики лица и нарушение функции жевания. При внешнем осмотре (Рис. 35) у пациентки

определяется асимметрия лица, за счет смещения подбородка влево, прямой профиль.

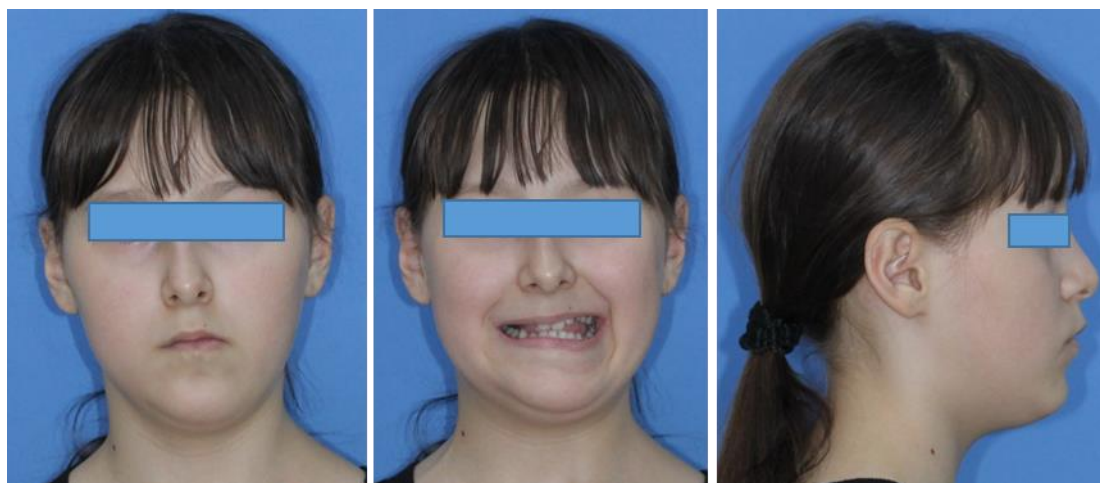


Рисунок 35 – Фотографии лица пациентки Д.

При осмотре полости рта выявлены: соотношение первых постоянных моляров по III классу Энгля справа и слева; обратное перекрытие в области резцов; вертикальная дизокклюзия слева 6 мм, вертикальное резцовое перекрытие = 2 мм; обратная сагиттальная щель 2 мм, сужение верхнего зубного ряда относительно нижнего зубного на 2 мм; смещение нижней челюсти влево на 3 мм (Рис.36).



Рисунок 36 – Фотографии окклюзии и зубных рядов пациентки Д.

Поставлен ортодонтический диагноз: мезиальная окклюзия, обратное резцовое перекрытие, дизокклюзия в боковом отделе слева, сужение верхнего зубного ряда относительно нижнего зубного ряда, смещение нижней челюсти

влево на 3 мм, аномалии положения отдельных зубов, челюстно – лицевая асимметрия.

Заполнена таблица данных пациентки Д. (Табл. 34), занесенных в программу ЭВМ.

Таблица 34 – Введенные в программу данные пациентки Д.

Возраст (полных лет)	11
Обратная сагиттальная щель (мм)	2
Сагиттальная щель (мм)	0
Вертикальная дизокклюзия во фронтальном или боковом участке (мм)	6
Глубокое резцовое перекрытие менее 3,5 мм	0
Резцовое перекрытие до контакта с десной или нёбом, без травмы (мм)	0
Резцовое перекрытие с травмой десны или неба (мм)	0
Смещение нижней челюсти назад, мм	0
Смещение нижней челюсти в сторону, мм	3
Смещение нижней челюсти вперед, мм	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 2 зуба и более	0
Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм)	2
Продолжительность лечения (в месяцах)	36

Результатом прогнозирования для пациентки Д. в конце работы программы является следующее (Рис. 37):

1) Сумма баллов Σ по результатам расчета равна 17, что в рамках программы ЭВМ характеризуется 3 степенью тяжести и, соответственно, состоянием “Ранг 3”.


2) Результаты прогнозов: при отсутствии лечения пациентки Д. на возраст 13-17 лет степень тяжести нарушений зубочелюстной системы станет равным 4,

что соответствует состоянию «Ранг 4». Наиболее влияющими показателями при этом прогнозе являются «Вертикальная дизокклюзия во фронтальном или боковом участке (мм)», «Возраст», «Обратная сагиттальная щель (мм)», «Смещение нижней челюсти в сторону, мм» и «Сумма баллов». В случае лечения пациентки Д. продолжительностью 36 месяцев прогнозируется переход пациентки в состояние «Ранг 0», что соответствует устранению нарушений ЗЧС.

Прогноз степени тяжести нарушений зубочелюстной системы
пациента

Пациент - Д.

Общая информация о пациенте

Наименование	Значение
Возраст	11
Текущая сумма баллов	17
Текущая степень тяжести	3
Текущее состояние	Ранг 3
Текущее состояние (визуально)	

Показатели пациента

Наименование	Значение
Возраст (полных лет)	11
Обратная сагиттальная щель (мм)	2
Сагиттальная щель (мм)	0
Вертикальная дизокклюзия во фронтальном или боковом участке (мм)	6
Глубокое резцовое перекрытие менее 3,5 мм	0
Резцовое перекрытие до контакта с десной или небом, без травмы (мм)	0
Резцовое перекрытие с травмой десны или неба (мм)	0
Смещение нижней челюсти назад, мм	0
Смещение нижней челюсти в сторону, мм	3
Смещение нижней челюсти вперед, мм	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 2 зуба и более	0
Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм)	2

Настройки прогнозирования

Наименование	Значение
Продолжительность лечения (в месяцах)	36

Прогнозы



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

Рисунок 37 – Результаты прогнозирования в программе ЭВМ состояния пациентки Д.

3.5 Резюме

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 при оценке степени общей тяжести нарушений ЗЧС – «Сумма баллов». Полученные модели

использованы в разработке приложения врача ортодонта для прогнозирования состояния ЗЧС у детей. Использование синтезированных алгоритмов РОЛ помогает разработке стратегии лечения, которое создает условия физиологического развития ЗЧС. РОЛ снижает объем лечения на поздних этапах развития детей, позволяет получить максимальную пользу при минимальных затратах и рисках.

ГЛАВА IV. АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАННЕГО ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ТЯЖЕЛЫХ НАРУШЕНИЙ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ

4.1 Результаты раннего ортодонтического лечения детей 3-5 лет

Проанализировано состояние ЗЧС у 50 детей ОГ-1 непосредственно и через 3,5 года после РОЛ. Анализ процесса лечения показал, что у 21 ребенка (42%) использовался один аппарат, у 29 (58%) - последовательно применялись 2 аппарата. Выбор аппаратов сделан в соответствии с алгоритмами РОЛ. В диаграмме представлены аппараты, которые использованы при лечении детей ОГ-

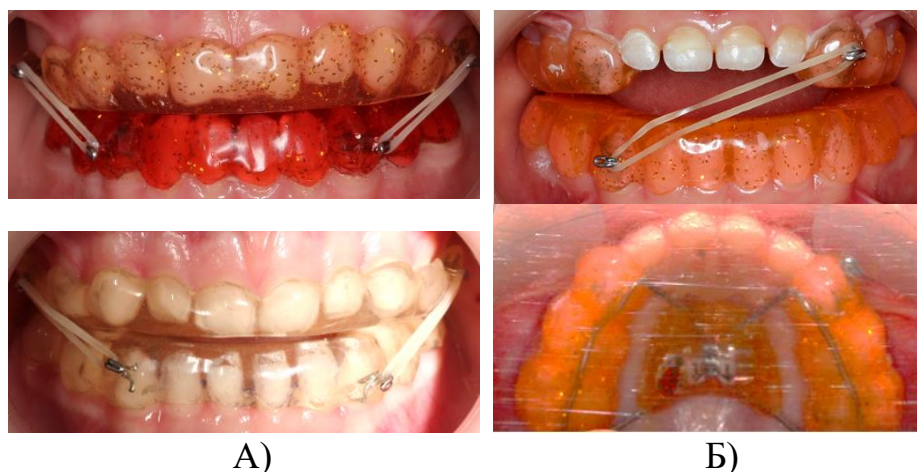


Рисунок 38 – Авторские аппараты/способы, использованные в процессе РОЛ детей 3-5 лет (ОГ-1): А) «Ортодонтический аппарат для лечения мезиальной окклюзии со смещением нижней челюсти вперед и обратным резцовым перекрытием у детей дошкольного возраста», №198418 U1; Б) «Способ лечения перекрестной окклюзии с сужением верхней челюсти и смещением нижней челюсти в сторону у детей дошкольного возраста», № 2798059 С1

В 58% случаев, после прорезывания первых постоянных моляров, применялись регуляторы функций Френкля различных типов. В 14% случаев регулятор функций применялся как основной аппарат, а в 44% с помощью

регулятора функций Френкля в периоде ретенции восстанавливались функции ЗЧС. При ранней потере зубов в съемные аппараты устанавливали искусственные зубы, что способствует восстановлению функций ЗЧС.

Средняя продолжительность РОЛ в ОГ-1 составила 8,94 мес. Продолжительность РОЛ зависела от тяжести нарушений: у детей 3-5 лет с нарушениями окклюзии в 1-ой плоскости составила 6,16 мес мес. (ср. оценка тяжести нарушений – 8,04 баллов), в 2-х плоскостях – 9,52 мес (ср. оценка тяжести нарушений – 12,19 баллов), в 3-х плоскостях – 20,0 мес. (ср. оценка тяжести нарушений – 13,75 баллов).

Анализ непосредственных результатов коррекции ЗЧС 50 детей показал, что в процессе РОЛ у всех детей удалось полностью устранить нарушения окклюзии, смещение НЧ и создать условия для дальнейшего физиологического развития ЗЧС.

Через 3,5 года у 50 детей проанализированы отдаленные результаты РОЛ. К этому моменту возраст детей составлял 6-9 лет. В 94% случаев у детей установлено правильное соотношение зубных рядов, физиологическое развитие зубочелюстной системы, в 6% случаев наблюдался частичный рецидив нарушений физиологическому развитию ЗЧС. Следует отметить, что в результате РОЛ во всех случаях получено уменьшение степени выраженности нарушений: размера обратной/прямой сагиттальной щели (Рис. 39); величины вертикального перекрытия (Рис. 40); величины диспропорции зубных рядов по трансверзальным размерам (Рис. 41).

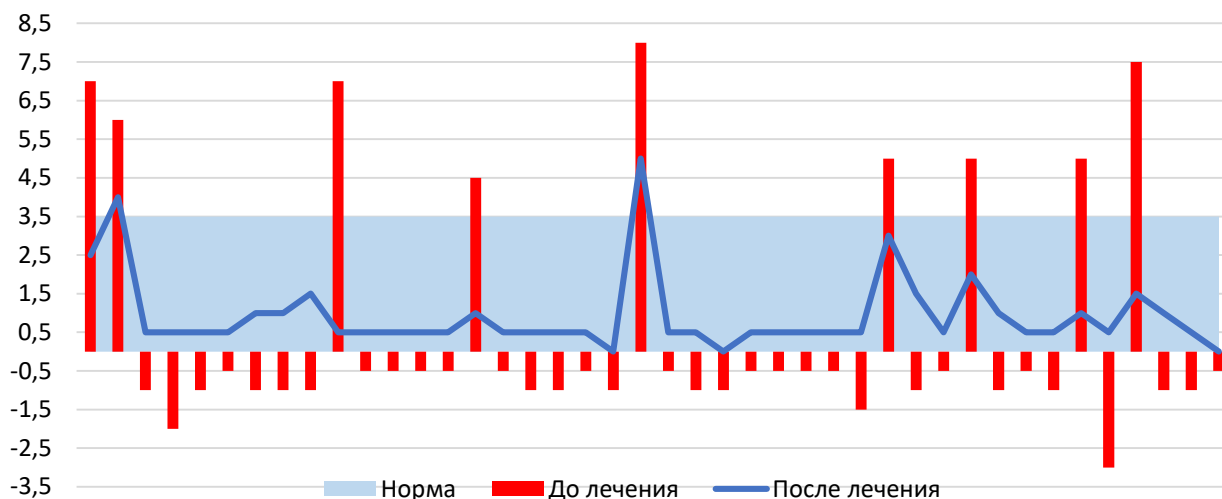


Рисунок 39 – Размер прямой/обратной сагиттальной щели (в мм) до и через 3,5 года после раннего ортодонтического лечения

Рисунок 39 демонстрирует, что из 42 детей (84%), у которых до лечения наблюдались нарушения размера прямой/обратной сагиттальной щели, в 40 случаях (80%) наблюдалось правильное соотношение передних зубов. Средняя величина прямой сагиттальной щели составляла до лечения $3,9 \pm 2,5$ мм; после лечения $1,1 \pm 1,5$ мм; станд. откл.-разн $2,8 \pm 1,8$; $p=0,000005$, снижение частоты признака прямой сагиттальной щели статистически значимо. Средний размер обратной сагиттальной щели до лечения $-0,8 \pm 0,5$ мм; после лечения $0,03 \pm 0,1$ мм; станд.откл.- разн $-0,9 \pm 0,5$; $p=0,000000$, снижение частоты признака обратной сагиттальной щели статистически значимо. У 2-х детей сохранилось увеличение прямой щели, с размерами 4 и 5 мм (оценка 3 балла).

На рисунке 40 представлены изменения вертикального соотношения у детей 3-5 лет в процессе лечения. Из 16 детей (32%) с нарушениями смыкания зубных рядов вертикальной плоскости в отдаленные сроки после коррекции глубокой резцовой окклюзии в 14 случаях (28%) наблюдалось правильное соотношение передних зубов. Средняя величина перекрытия до лечения составила $4,6 \pm 0,6$ мм; после лечения $2,2 \pm 1,1$ мм; станд.откл.- разн $2,12 \pm 1,4$; $p=0,000043$, снижение частоты

признака вертикального перекрытия статистически значимо. Величина дизокклюзии до лечения составила $3,12 \pm 1,3$ мм; после лечения $1,0 \pm 2,0$ мм; станд.откл.- разн $2,4 \pm 1,3$; $p=0,05011$, снижение частоты признака вертикальной щели статистически значимо. В отдаленные сроки после лечения углубление резцового перекрытия до 4 мм наблюдалось в 1 случае, был сохранен режуще-бугорковый контакт резцов, что является нормой для этого возраста. Дизокклюзия во фронтальном отделе наблюдалась в 1 случае, вертикальная щель между резцами была достаточно выражена – 4 мм (оценка 3 балла).

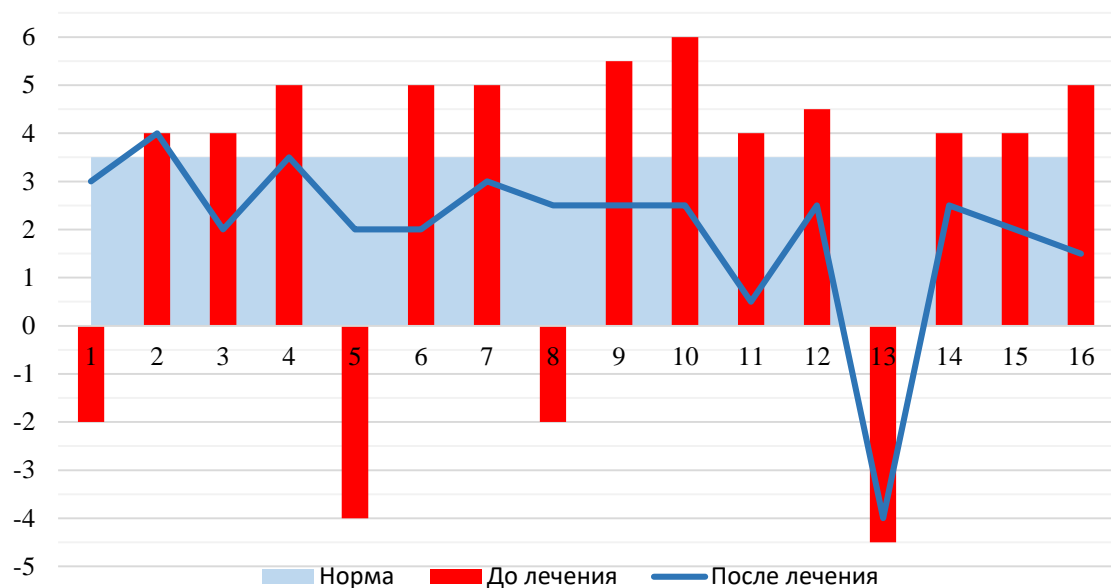


Рисунок 40 – Размер вертикального перекрытия/щели (в мм) до и через 3,5 года после раннего ортодонтического лечения

На рисунке 41 представлены размеры диспропорции зубных рядов по трансверзали (в мм) до и через 3,5 года после раннего ортодонтического лечения. Из 22 детей (44%) с диспропорцией ширины зубных рядов у 21 ребенка (42%) наблюдалось правильное соотношение боковых зубов в трансверзальной плоскости.

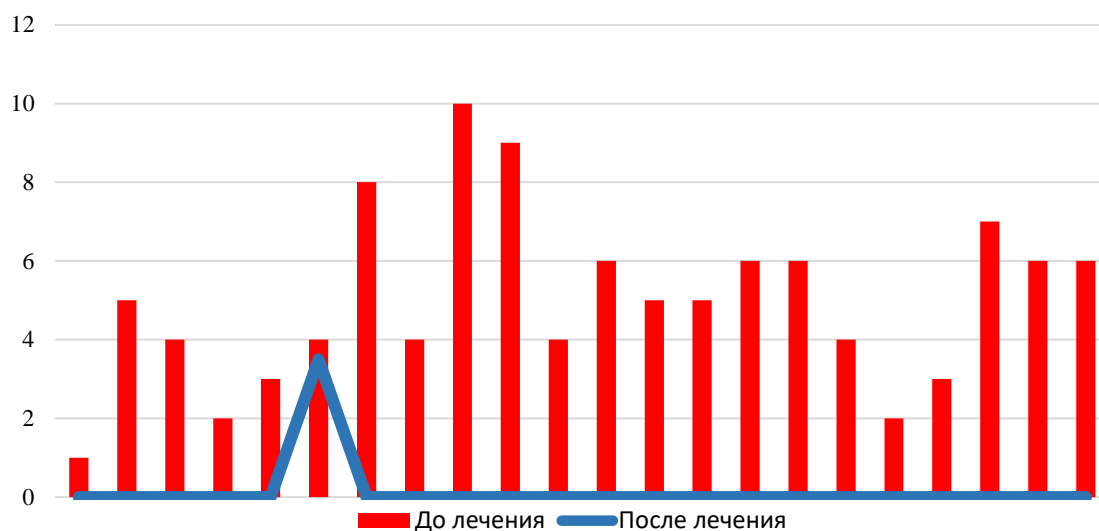


Рисунок 41 – Размер диспропорции зубных рядов по трансверзали (в мм) до и через 3,5 года после раннего ортодонтического лечения

Размер диспропорции зубных рядов в ширину при экзоокклюзии составил в среднем до лечения - $4,9 \pm 2,3$ мм, после лечения $0,3 \pm 0,9$ мм (стд. откл. - разн $4,6 \pm 2,6$, $p=0,000000$ - снижение частоты признака экзоокклюзия статистически значимо). При эндоокклюзии средний размер диспропорции зубных рядов составил до лечения $5,5 \pm 0,7$ мм, после лечения $0,7 \pm 0,3$ мм (стд. откл.- разн $4,7 \pm 0,3$, $p=0,033475$ -снижение частоты признака эндоокклюзия статистически значимо). В 1-м случае наблюдался рецидив нарушения смыкания зубных рядов в боковых отделах: выявлена диспропорция размеров зубных рядов величиной 3,5 мм (оценка 3 балла).

Анализ 3 случаев (6%) частичного рецидива нарушений показал, что у детей были исходные нарушения ЗЧС средней степени тяжести: у 1 ребенка нарушения окклюзии в 2-х плоскостях, со смещением НЧ в сторону, оценка тяжести –12 баллов. В 2 случаях до лечения отмечены еще более тяжелые нарушения окклюзии в 3-х плоскостях, с оценкой тяжести 13 и 12 баллов. Степень тяжести нарушений ЗЧС при оценке рецидива РОЛ была значительно ниже, чем перед РОЛ: 2 случая – нарушения окклюзии в 1-й плоскости (по 3 балла), 1 случай - в 2-х плоскостях (6 баллов). Анализ факторов рецидива показал наличие семейной

предрасположенности к нижней микрогнатии (2 чел.). Рецидив вертикальной дизокклюзии у одного ребенка был связан с устойчивой вредной привычкой сосания пальца и отказом от ретенционного аппарата. Результаты анализа рецидива нарушений ЗЧС позволяют говорить о необходимости гиперкоррекции расширения ВЧ при выраженном сужении, причем эффективнее для лечения использовать несъемные аппараты с обязательным периодом ретенции. При лечении детей со смещением НЧ и других нарушений функций (несмыкание губ, ротовой тип дыхания, нарушения артикуляции языка) показано применение в ретенционном периоде функциональных двучелюстных аппаратов. Регулятор функций Френкля в таких случаях наиболее предпочтителен.

Важным результатом раннего ортодонтического лечения было устранение эндоокклюзии у детей с нарушениями окклюзии в 3-х направлениях, которая резко отрицательно влияет на развитие ЗЧС и приводит к асимметрии лица и челюстей. Не менее важный результат – устранение смещения нижней челюсти в сторону, которое приводит к асимметричному росту челюстей (при $p \leq 0,008$, значение критерия χ^2 McNemar=7,11 – снижение частоты признака смещения НЧ статистически значимо). Важно отметить, что в подавляющем большинстве случаев после РОЛ наблюдается гармоничное развитие ЗЧС, что позволяет снизить необходимость ОЛ в более старшем возрасте или значительно уменьшить его объем и сроки (Табл.35).

Таблица 35 – Изменение состояния ЗЧС у детей ОГ -1 через 3,5 года после РОЛ (%)

ОГ-2	N 0 б.	Легкая 1-6 б.	Средняя 7-13 б.	Тяжелая 14-20 б.	Очень тяжелая 21-26 б.
До РОЛ	0	16%	70%	14%	0
После РОЛ	92%	8%	0%	0	0

На рисунках 42, 43, 44, 45 представлены отдаленные результаты РОЛ детей ОГ-1.

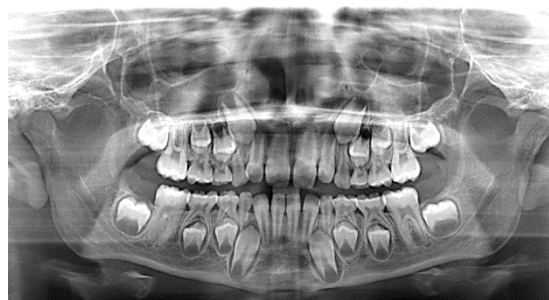
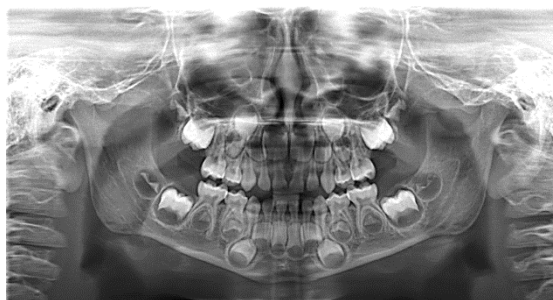
Родители Вячеслава, 4 лет, обратились к врачу ортодонту с жалобой на неправильный прикус. Нарушение заметили в 3 года. Схожая аномалия была у мамы. В анамнезе нарушение носового дыхания с 3 лет, аденотомия в 5 лет. Отмечается смешанный тип дыхания, ротовое дыхание во время сна.



А



Б



В

Рисунок 42 – Клинические данные Вячеслава К. в 4 года (слева) и в 10 лет (справа): А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ОПТГ

До лечения: А) Лицевые признаки - увеличение подбородочной части лица, профиль прямой. Б) Обратное резцовое перекрытие, смещение НЧ (может установить резцы в краевое смыкание), ширина зубных рядов в норме, низкое, переднее положение языка. В) ОПТГ – развитие зачатков зубов соответствует возрасту. Пациент лечился с помощью авторского несъемного каппового аппарата с МЧТ. Продолжительность лечения – 4 месяца.

После лечения через 6 лет: А) Лицо гармоничное, профиль умеренно выпуклый. Б) Соотношение зубных рядов по сагиттали – 1 класс, по вертикали – перекрытие на 1/3 нижних резцов, правильные контакты боковых зубов. Результат РОЛ стабильный. Прогноз развития ЗЧС благоприятный.

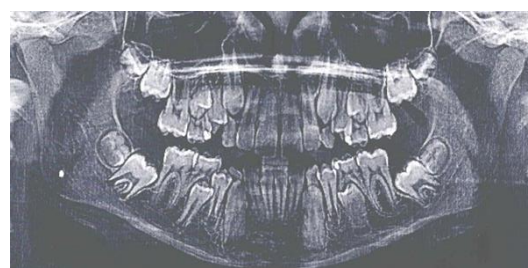
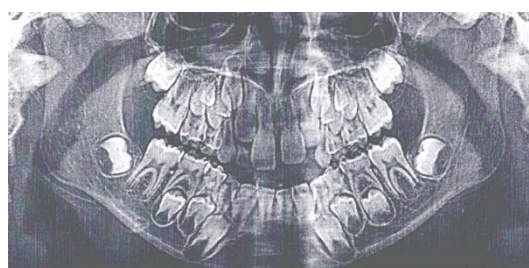
Родители Никиты, 3 лет, обратились к врачу ортодонту с жалобой на неправильный прикус, нарушение откусывания. Нарушение заметили в 3 года. Схожая аномалия в семье отца. В анамнезе с 3 лет частые ОРВИ.



А



Б



В

Рисунок 43 – Клинические данные Н. в 3 года (слева) и в 10 лет (справа):

А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ОПТГ

До лечения: А) Лицевые признаки – снижение высоты подбородочной части лица, профиль выпуклый, при смыкании нижняя губа подвернута под верхнюю. Б) глубокое резцовое перекрытие с травмой слизистой неба, присмыкании блокирование НЧ в дистальной позиции, ретрузия верхних резцов. В) ОПТГ – развитие зачатков зубов соответствует возрасту. Пациент лечился с помощью съемной накусочной пластинки. Продолжительность лечения – 10 месяцев.

После лечения через 7 лет: А) Лицо гармоничное, профиль умеренно выпуклый. Б) Соотношение зубных рядов по сагиттали – 1 класс, по вертикали – перекрытие на 2/3 нижних резцов, правильные контакты боковых зубов. Результат РОЛ стабильный. Прогноз развития ЗЧС благоприятный.

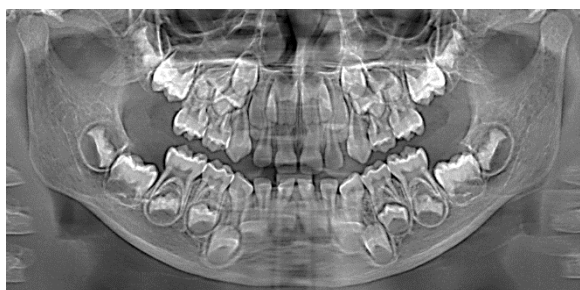
Родители Дарьи, 4 лет, обратились к врачу ортодонту с жалобой на неправильный прикус. В анамнезе длительное сосание соски, привычка сосания пальца до 3 лет.



А



Б



В

Рисунок 44 – Клинические данные Д. в 4 года (слева) и в 8 лет (справа):

А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ОПТГ

До лечения: А) Лицевые признаки – дистальное положение подбородка, снижение высоты нижней части лица, профиль выпуклый. Б) дизокклюзия резцов по сагиттали, дистальное соотношение зубных рядов, протрузия верхних резцов, сужение верхнего зубного ряда. В) ОПТГ – развитие зачатков зубов соответствует возрасту. Пациентка лечилась с помощью съемной пластинки на ВЧ с винтом и

вестибулярной дугой. Для коррекции функций в ретенционном периоде, после прорезывания первых постоянных моляров, использовали регулятор функций Френкля I типа. Продолжительность активного лечения 8 месяцев.

После лечения через 4 года: А) Лицо гармоничное, профиль умеренно выпуклый. Б) Соотношение зубных рядов правильное. Результат РОЛ стабильный. Прогноз развития ЗЧС благоприятный.

Родители Ксении, 5 лет, обратились к врачу ортодонту с жалобой на небольшую асимметрию лица, не правильный прикус. Нарушение заметили в 4 года. В анамнезе нарушение носового дыхания с 3 лет, наблюдаются у специалиста, смешанный тип дыхания.

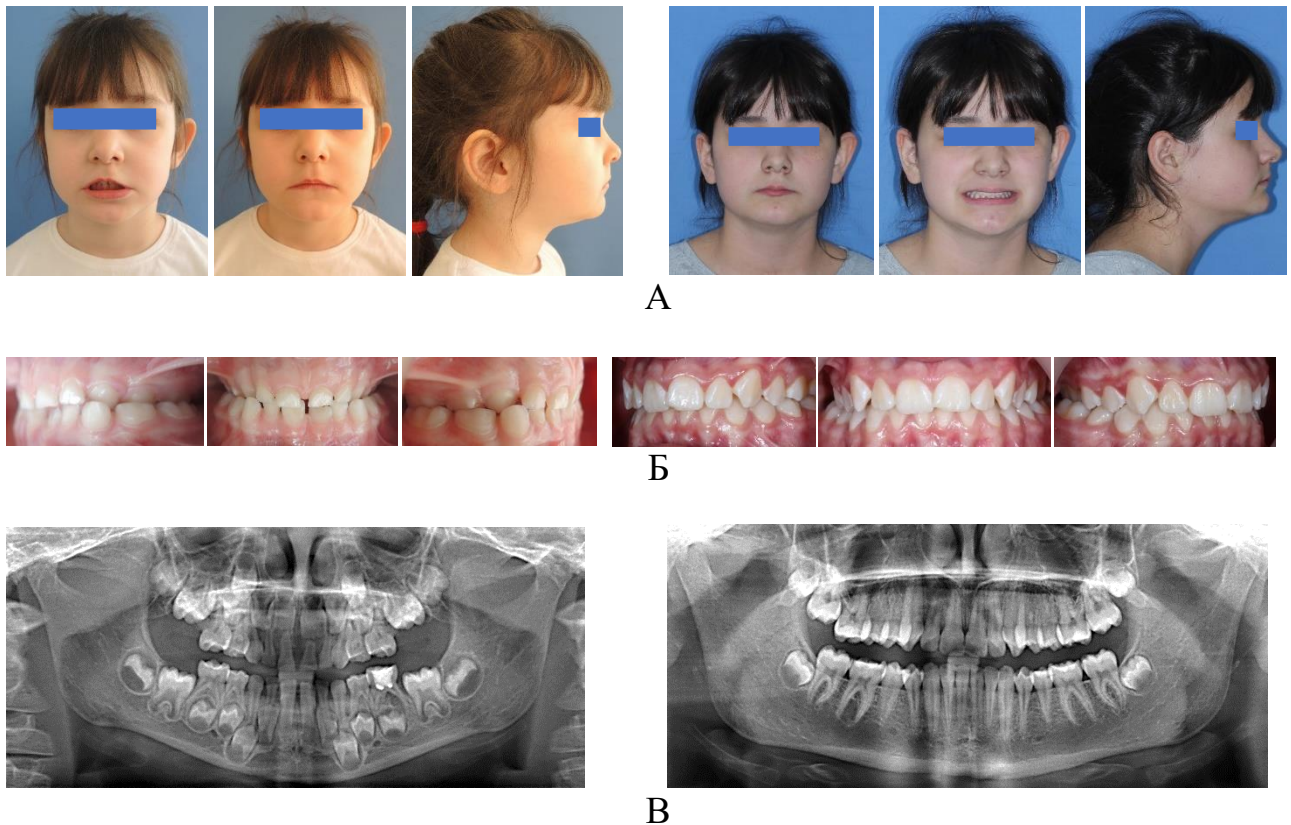


Рисунок 45 – Клинические данные К. в 5 лет (слева) и в 12 лет (справа): А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ОПТГ

До лечения: А) Лицевые признаки - профиль прямой, губы тонкие, углы рта опущены. Б) двусторонняя экзоокклюзия, сужение верхнего зубного ряда, низкое

положение языка. В) ОПТГ – развитие зачатков зубов соответствует возрасту. Пациент лечился с использованием авторского способа лечения перекрестной окклюзии. Продолжительность лечения – 10 месяцев.

После лечения через 7 лет: А) Лицо гармоничное, профиль прямой. Б) Соотношение зубных рядов по сагиттали – 1 класс, по вертикали – перекрытие на 2/3 нижних резцов, правильные контакты боковых зубов. Результат РОЛ стабильный. Прогноз развития ЗЧС благоприятный.

4.2 Результаты применения авторского аппарата при раннем ортодонтическом лечении детей с мезиальной окклюзией

Лечение мезиальной окклюзии остается большой проблемой в ортодонтии. Доказано, что у детей с мезиальной окклюзией до 9 лет преобладают зубо-альвеолрные формы аномалии, но при мезиальном соотношении зубных рядов нарушаются условия для нормального развития ЗЧС (Мягкова Н.В., 2017). Поскольку развитие ВЧ происходит на ранних этапах, а смещение НЧ стимулирует ее дополнительный рост, мезиальная окклюзия, которая характеризуется передним положением нижнего зубного ряда относительно верхнего требует РОЛ, с момента ее обнаружения. Однако в клинике наблюдается запоздалое начало лечения детей с этой аномалией, что связано с недостаточной кооперацией маленьких детей при использовании съемных аппаратов, отказом детей от ношения аппарата и, поэтому, неуспешностью лечения. Чем позднее лечат детей с мезиальной окклюзией, тем более выражена тяжесть аномалии: при обратном резцовом перекрытии не наступает саморегуляции, но нарушается развитие челюстей - сдерживается рост ВЧ, стимулируется рост НЧ, в результате развиваются гнатические формы аномалии. Для преодоления этих трудностей и возможности своевременного восстановления физиологического развития ЗЧС у детей 3-5 лет с мезиальной окклюзией нами разработан несъемный на время лечения ортодонтический аппарат, обеспечивающий постоянное использование «Ортодонтический аппарат для лечения мезиальной окклюзии со смещением

нижней челюсти вперед и обратным резцовым перекрытием у детей дошкольного возраста» (патент 198418 U1, 06.07.2020. Заявка № 2019135381 от 05.11.2019).

Показания для его применения: мезиальная окклюзия со смещением НЧ вперед и обратным резцовым перекрытием при отсутствии сужения верхнего зубного ряда. Аппарат в виде 2-х несъемных капп из акриловой пластмассы фиксируется на стеклоиномерный цемент на верхний и нижний зубные ряды. В каппах фиксируются крючки для размещения межчелюстных эластичных тяг с направлением по III классу Энгля. Тяги соединяют верхнюю и нижнюю каппы в единую конструкцию, одновременно оказывающую лечебное воздействие на ВЧ и НЧ, обеспечивая взаимное перемещение зубных рядов – верхнего вперед, нижнего назад. Для эластичной тяги используют резиновые кольца, развивающие силу 50-100 грамм на каждую сторону зубных рядов. Каппы разобщают прикус, обращены друг к другу гладкими поверхностями для легкого скольжения между собой. Несъемная конструкция аппарата, возможность установки и замены резиновых колец позволяет постоянно поддерживать силу тяги во время лечения, устраняется вынужденное переднее положение НЧ, обратное резцовое перекрытие, в результате корректируется соотношение зубных рядов (Рис. 46).

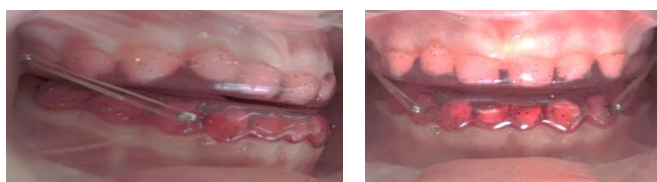


Рисунок 46 – Авторский аппарат для РОЛ мезиальной окклюзии со смещением НЧ вперед и обратным резцовым перекрытием

Изготовление аппарата состоит из этапов: 1) снятие анатомических оттисков; 2) получение рабочих моделей из упрочненного гипса; 3) изготовление из воска прикусного окклюзионного шаблона для ВЧ; 4) клиническая регистрация конструктивного прикуса при смещении НЧ назад до краевого смыкания резцов; 5) гипсование рабочих моделей в окклюдатор в положении конструктивного прикуса; 6) изготовление капп на ВЧ и НЧ с крючками в области вторых верхних

временных моляров и нижних временных клыков; 7) припасовка и фиксация ортодонтического аппарата в ротовой полости на стеклоиномерный цемент; 8) наложение межчелюстных эластичных тяг силой 50-100 грамм на каждую сторону. Использование аппарата показало легкую адаптацию детей дошкольного возраста и хорошую фиксацию в полости рта. Аппарат использовали при лечении 16 детей 3-5 лет из числа детей ОГ-1. Всем пациентам перед РОЛ проведено комплексное первичное обследование. При сборе анамнестических данных выявляли наличие у родственников похожей аномалии прикуса у 12 детей. У каждого пациента оценивались: соотношение зубных рядов в сагиттальной, трансверзальной и вертикальной плоскостях; наличие принужденного переднего положения НЧ. Оценка указанных параметров проводилась до РОЛ, непосредственно после РОЛ и в отдаленные сроки через 5-7 лет.

Состояние ЗЧС до РОЛ. Основным признаком нарушений ЗЧС – мезиальная окклюзия. В 9-ти случаях нарушения были только в одной плоскости - мезиальная окклюзия, в 7-ми - сочетание мезиальной окклюзии с экзоокклюзией и/или ГРП. До РОЛ у 9-и детей выявлено принужденное переднее положение НЧ, у 7-и – смещение НЧ вперед и в сторону. Детальный анализ нарушений ЗЧС у детей этой группы показал следующие особенности: отсутствие сужения верхнего зубного ряда при экзоокклюзии, что свидетельствует о переднем положении НЧ; возможность смещения НЧ дистально до краевого смыкания резцов, что подтверждает принужденное переднее положение НЧ. Это позволило сделать выбор в пользу авторского аппарата.

Отдаленные результаты РОЛ детей, возраст которых на момент исследования составил 10-12 лет показал: после РОЛ у всех детей устранено обратное резцовое перекрытие, что свидетельствует об установке НЧ в физиологическую позицию ($p=0,002$); экзоокклюзия устранена во всех случаях, что также связано с нормализацией соотношения зубных рядов в сагиттальной плоскости. В ходе РОЛ скорректировано глубокое резцовое перекрытие, чему способствуют конструктивные особенности авторского аппарата, позволяющего

разобщить прикус. Средние сроки лечения детей авторским аппаратом составили 5,6 месяцев. На рисунке 47 представлены отдаленные результаты лечения ребенка с использованием авторского аппарата.

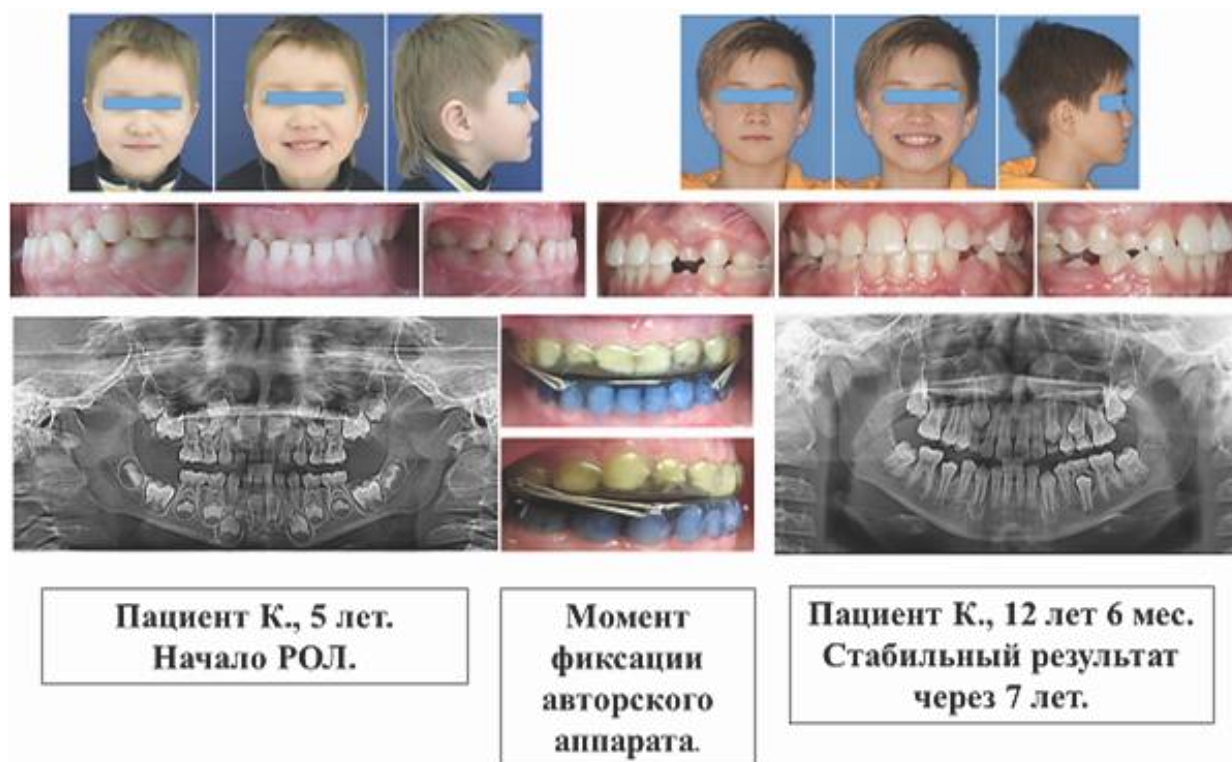


Рисунок 47 – Клинический пример лечения ребенка авторским аппаратом

В таблице 36 представлена общая оценка в баллах тяжести морфологических нарушений до РОЛ с использованием авторского аппарата, состояние после РОЛ и его продолжительность.

Таблица 36 – Состояние ЗЧС у детей с мезиальной окклюзией до РОЛ и оценка после лечения авторским аппаратом

Возраст детей n=16		Оценка тяжести нарушений (балл)	Длительность РОЛ
При обращении на РОЛ	3-5 лет	11,4 баллов	5,6 мес.
При оценке отдаленных результатов РОЛ	10-12 лет	0 баллов	

Анализ результатов лечения показал, что после РОЛ детей физиологическое развитие ЗЧС восстановлено полностью в 100% случаев, в отдаленные сроки, через 5-7 лет, после лечения результаты оставались стабильны.

Для сравнения развития ЗЧС после РОЛ детей 3-5 лет с мезиальной окклюзией сформирована группа из числа детей ГС – 26 детей 13-15 лет с мезиальной окклюзией, без РОЛ, которые впервые обратились к врачу-ортодонт.

Анализ состояние ЗЧС у детей ГС показал: в 1-ом случае наблюдались нарушения в трех плоскостях (сочетание мезиальной окклюзии, экзоокклюзии и вертикальной резцовой дизокклюзии); в 13-ти случаях наблюдались нарушения в двух плоскостях (в 11-и случаях сочетание мезиальной окклюзии и экзоокклюзии, в 2-ух случаях сочетание мезиальной окклюзии с ГРП). Нарушения в одной плоскости-мезиальная окклюзия наблюдалось в 12-ти случаях. Принужденное переднее положение НЧ было выявлено у 2-х детей, смещение НЧ в сторону – у 8-ми. Наличие смещение НЧ только у 10-ти детей из 26 говорит о его компенсации скелетной диспропорции челюстей.

С помощью цефалометрических показателей боковых ТРГ детей исследуемых групп провели анализ развития ЧЛО (Табл. 37). В таблице отмечен возраст детей ОГ-1 в момент исследования ТРГ, в отдаленные сроки после РОЛ. Исследование ТРГ до РОЛ не проводилось в связи с малым возрастом детей.

Таблица 37 – Показатели цефалометрии детей в исследуемых группах

Цефалометрические показатели	Показатели средней нормы	Группа ОГ-1 (10-12 лет) После РОЛ n=16	ГС 13-15 лет Без РОЛ n=26	Достоверность различий
ANB	2±2	1,8±	-3,22±	p=0,0004
SNA	82±2	81,9±	81,35±	p=0,05
SNB	80±2	80,1±	84,47±	p=0,0003
NSL/NL	7±2	6,83±	6,17±	p=0,127
NSL/ML	32±5	35,3±	33,37±	p=0,0006
NL/ML	25±3	28,46±	27,2±	p=0,089
gl-sn-pg	12±2	9,63±	6,41±	p=0,0001

Как представлено в таблице 37, размеры угла ANB свидетельствуют о соотношении челюстей по I классу Энгля в ОГ-1 и наличие скелетной диспропорции челюстей в ГС – соотношение челюстей по III классу Энгля, различия размера угла ANB достоверно. Размер угла SNA, характеризующего положение ВЧ относительно основания черепа, в ОГ-1 после РОЛ и в ГС был в пределах средних значений нормы. Размер угла SNB, характеризующего положение НЧ относительно основания черепа, в ОГ-1 после РОЛ был в пределах средних значений нормы, а в ГС значительно превышал значения нормы, различия между группами достоверны. Нормальное значение угла SNB в ОГ-1 в отдаленные сроки после РОЛ свидетельствует об отсутствии дополнительного сагиттального роста НЧ. Нельзя гарантировать, что с возрастом у детей ОГ-1 не проявится рост НЧ при генетической предрасположенности, но правильное соотношение зубных рядов контролирует рост НЧ.

Цефалометрический анализ показал, что углы NSL/NL, NSL/ML, NL/ML, характеризующие вертикальное развитие и соотношение челюстей находятся в пределах средних нормальных значений, но в ОГ-1 отмечается тенденция к более высоким вертикальным параметрам, чем в ГС, что позволяет предположить, что сагиттальная диспропорция после РОЛ не развивается (Табл. 37). В ГС вертикальное развитие и соотношение челюстей укладывается в рамки средней нормы, но более низкие значения углов, характеризующих вертикальное развитие по сравнению с ОГ-1 говорят о нарушении сагиттального роста челюстей.

Строение профиля лица, которое связано с сагиттальным развитием челюстей, характеризует угол $gl-sn-pg$. Анализ показал, что после РОЛ в ОГ-1 значение этого угла $gl-sn-pg$ находится в средних пределах. В ГС размер угла $gl-sn-pg$ был достоверно меньше, чем в ОГ-1 (различия достоверны).

Таким образом, при анализе цефалометрических показателей у детей ОГ-1 после РОЛ и ГС с мезиальной окклюзией выявлены различия в сагиттальном развитии ЧЛЮ: в ОГ-1 развитие соответствует I скелетному классу соотношения челюстей, в ГС - III скелетному классу - угол ANB имел отрицательные значения. Вертикальное развитие

и соотношение челюстей у детей ОГ-1 в отдаленные сроки после РОЛ и у детей ГС соответствует нормодивергентному типу строения лица. Значения угла выпуклости лица (gl-sn-pg) показало, что в отдаленные сроки после РОЛ, с использованием авторского аппарата, профиль детей в ОГ-1 близок к средней норме, тогда как в ГС значение этого угла говорит о сагиттальной диспропорции челюстей.

Нормальные значения исследованных цефалометрических параметров ЧЛЮ в отдаленные сроки после РОЛ с использованием авторского аппарата свидетельствует об успешности лечения мезиальной окклюзии в раннем возрасте (3-5 лет).

Положительные изменения в развитии ЧЛЮ по всем исследуемым цефалометрическим параметрам при использовании авторского аппарата свидетельствует также о показаниях к лечению мезиальной окклюзии в раннем возрасте, для которого была разработана авторская конструкция. Продолжительность РОЛ детей с мезиальной окклюзией авторским аппаратом составила 5,6 мес. Особенности конструкции авторского аппарата (фиксируется только на зубах, не закрывает ткани собственно полости рта, несъемный), а также небольшая продолжительность РОЛ при использовании дают преимущества для своевременного устранения мезиальной окклюзии в дошкольном возрасте. Сравнение ЗЧС у детей после РОЛ в 3-5 лет с развитием ЗЧС у детей 13-15 лет без РОЛ показал, что мезиальная окклюзия по мере роста и развития ребенка становится более тяжелой, требуется применение более сложных аппаратов и более продолжительное лечение, а влияние на развитие ЧЛЮ становится более ограниченным.

4.3 Результаты раннего ортодонтического лечения детей 6-9 лет

При проспективном исследовании результатов РОЛ 100 детей 6-9 лет (ОГ-2) проанализировано состояние ЗЧС непосредственно после РОЛ и через 4 года после окончания лечения. Выбор аппаратов сделан в соответствии с алгоритмами

РОЛ. В диаграмме представлены аппараты, которые использованы при лечении детей ОГ-2 (Рис. 48).

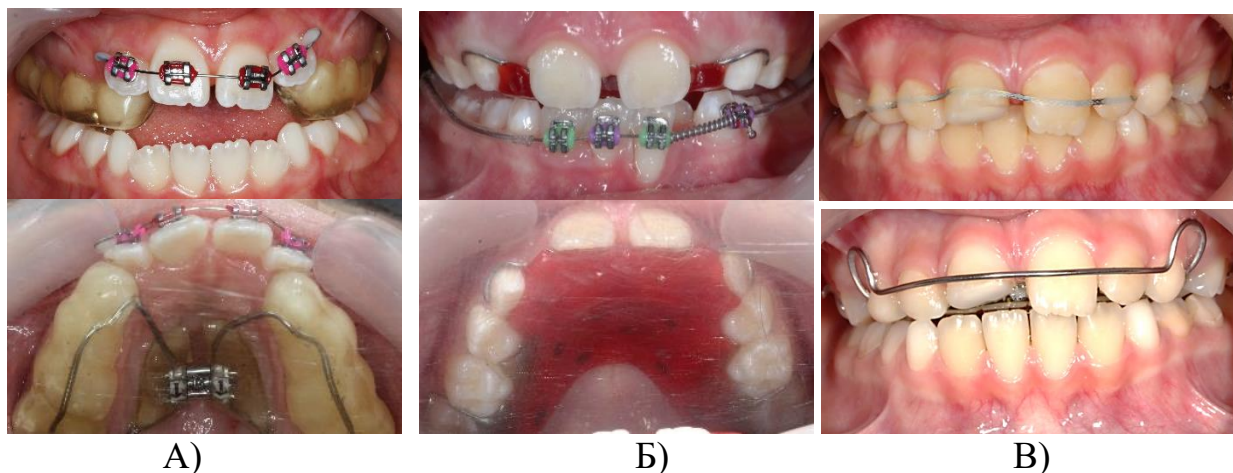


Рисунок 48 – Авторские способы, использованные в процессе РОЛ детей 6-9 лет (ОГ-2): А – «Способ лечения фронтального сужения верхней челюсти», №2705522 С1; Б – «Способ лечения глубокой окклюзии при сужении и укорочении верхнего зуб-ного ряда у детей с односторонней полной расщелиной верхней челюсти в период сменного прикуса», № 2737219 С1; В – «Способ лечения острой травмы верхних резцов у детей с дистальной окклюзией и протрузией верхних резцов», № 2802784 С1

Анализ процесса РОЛ показал, что в 43% случаев детям потребовался один аппарат для лечения, в 51% случаев лечение было с использованием 2-х аппаратов и более. Ортодонтические аппараты назначались в соответствии с алгоритмами РОЛ, в зависимости от нарушений ЗЧС.

Как показал опыт лечения детей 6-9 лет важнейший этап лечения в этом возрасте расширение верхнего зубного ряда/ ВЧ, оно требовалось в 40% случаев. Одновременно с расширением верхнего зубного ряда/ВЧ устраняются окклюзионные препятствия - причины принужденного положения НЧ. В 16% случаях после расширения и устранения окклюзионных препятствий НЧ заняла правильное положение произвольно, что возможно в детском возрасте. Для восстановления физиологического развития ЗЧС в 6-9 лет эффективны съемные пластиночные аппараты с различным сочетанием конструктивных элементов.

Преимуществом съемных пластинок в этом возрасте является также возможность сохранения места в зубных рядах после ранней потери зубов и врожденной адентии (45% случаев), что способствует восстановлению функции и устранению морфологических нарушений. Регуляторы функций Френкля различных типов в этом возрасте (6-9 лет) являются аппаратом выбора, они в большей степени, чем другие аппараты способствует гармоничному развитию ЗЧС и ЧЛЮ в целом, поэтому применялись как в активном периоде лечения, так и в ретенционном. В 16 случаях у детей ОГ-2, при выраженных деформациях зубоальвеолярных дуг потребовалось применение частичной НОТ 2х4 в сочетании со съемными аппаратами.

Общая продолжительность наблюдения и лечения у врача ортодонта у части детей 6-9 лет составила 16,89 мес. Продолжительность РОЛ в группе ОГ-2 зависела от тяжести нарушений: при нарушениях окклюзии в 1-ой плоскости продолжительность РОЛ составила 15,16 мес. (средняя оценка общей тяжести нарушений – 8,45 баллов); при нарушениях окклюзии в 2-х плоскостях (средняя оценка тяжести нарушений -12,75 баллов) продолжительность РОЛ – 17,80 мес; у детей с нарушениями окклюзии в 3-х плоскостях (ср. оценка тяжести нарушений баллов) продолжительность РОЛ – 18,83 месяцев.

Анализ непосредственных результатов коррекции ЗЧС у детей ОГ-2 (n=100) показал, что в процессе РОЛ у всех детей удалось полностью устранить нарушения окклюзии, смещение НЧ и создать условия для дальнейшего физиологического развития ЗЧС.

Через 4 года у 100 детей ОГ-2, прошедших в возрасте 6-9 лет РОЛ, проанализированы его отдаленные результаты. К этому моменту возраст детей составил 10-13 лет. В 95% случаев у детей выявлено правильное соотношение зубных рядов, физиологическое развитие ЗЧС. В 5% случаев наблюдался частичный рецидив нарушений ЗЧС. На диаграмме представлены числовые выражения сагиттальной щели – обратной/прямой (Рис. 49). В $96,47 \pm 2,0\%$ случаев у детей с нарушениями смыкания зубов в сагиттальной плоскости, после РОЛ

наблюдалось физиологическое соотношение зубных рядов. На рис. 4 представлено, что из 85 детей с увеличением размера прямой/обратной сагиттальной щели, в 84-х случаях удалось устранить сагиттальную диспропорцию зубных рядов и нормализовать размер сагиттальной щели в соответствии средним значениям.

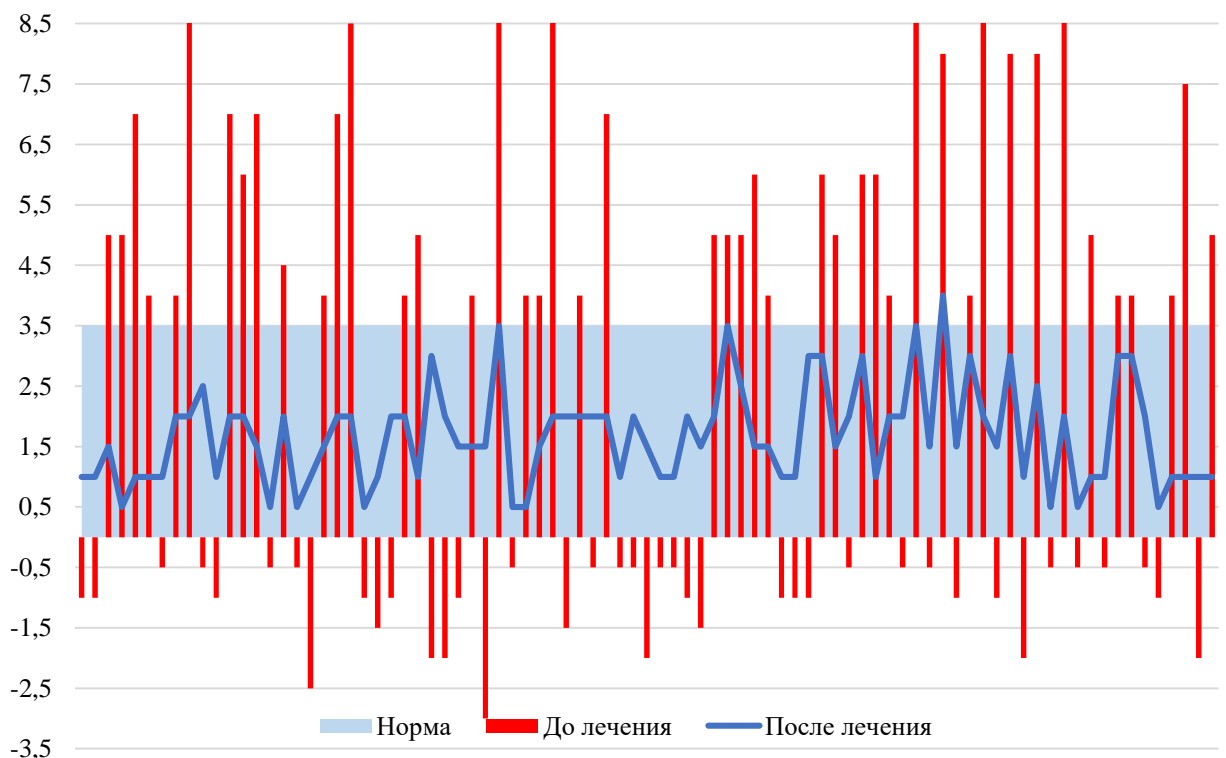


Рисунок 49 – Размеры прямой/обратной сагиттальной щели (в мм) до и через 4 года после раннего ортодонтического лечения

Среднее значение размера прямой сагиттальной щели до лечения составило 6,1 мм, после лечения - 1,9 мм (стандартное отклонение- разница 2,3; $p=0,00000$). У детей с обратным резцовым перекрытием до лечения среднее значение размера обратной сагиттальной щели составило 1,03 мм, после лечения у всех детей была прямая сагиттальная щель – 1,3 мм (стандартное отклонение- разница 0,99; $p=0,00000$). У одного ребенка прямая сагиттальная щель уменьшена в два раза, но сохранилась размером 4 мм.

В $94,92 \pm 2,86\%$ случаев у детей с нарушениями смыкания зубов в вертикальной плоскости до РОЛ, после лечения наблюдалось физиологическое соотношение зубных рядов. На диаграмме представлены числовые выражения величины вертикального перекрытия (рис. 50).

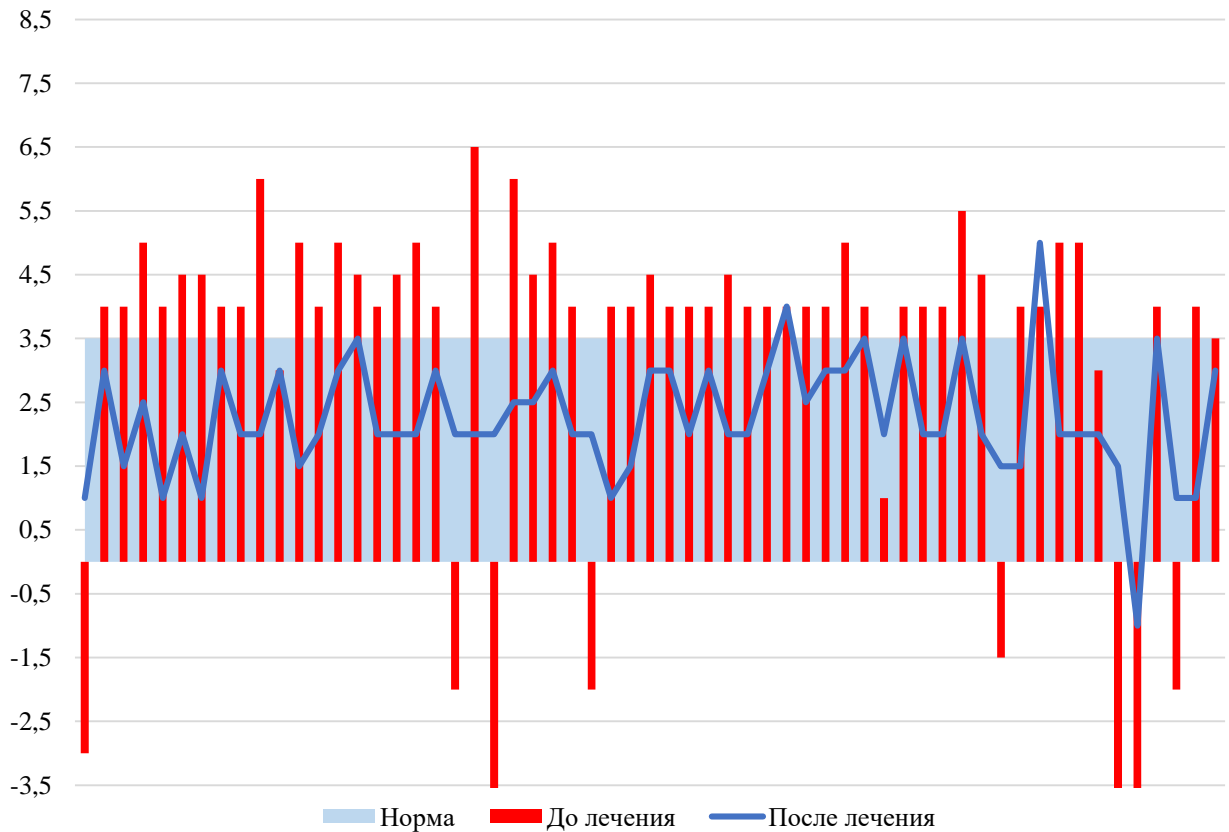


Рисунок 50 – Размеры вертикального перекрытия/щели (в мм) до и через 4 года после раннего ортодонтического лечения

Среднее значение глубины перекрытия составило до лечения 4,2 мм, после лечения – 2,4 мм (стандартное отклонение-разница 1,17; $p=0,00000$). Среднее значение размера вертикальной щели до лечения составило 3,06 мм. После лечения наблюдалось резцовое перекрытие 1,2 мм (стандартное отклонение-разница 1,33; $p=0,00003$). Анализ показал, что в отдаленные сроки после лечения глубокое резцовое перекрытие наблюдалось в 2-х случаях из 59 (4 мм и 5 мм), при этом у детей наблюдался режуще-бугорковый контакт резцов. Вертикальная щель в отдаленные сроки после лечения выявлена в 1 случае, но была менее выражена – 1 мм.

На диаграмме представлены числовые выражения величины диспропорции зубных рядов (Рис. 51).



Рисунок 51 – Размеры диспропорции зубных рядов по трансверзали (в мм) до и через 4 года после раннего ортодонтического лечения

До РОЛ диспропорция трансверсальных размеров зубных рядов наблюдалась у 40 детей за счет сужения верхнего зубного ряда. В 25 случаях диспропорция зубных рядов привела к смещению НЧ и экзоокклюзии (Рис. 51). В отдаленные сроки после лечения детей с трансверсальными нарушениями ЗЧС физиологическое соотношение зубных рядов наблюдалось в $97,5 \pm 2,47\%$, с устранением или уменьшением диспропорции ширины зубных рядов. Среднее значение трансверсальной диспропорции составило до лечения 2,8 мм, после лечения - 0,25 мм (стандартное отклонение- разница 1,74; $p=0,00000$). Рецидив экзоокклюзии наблюдался в 1-ом случае, при этом нарушение соотношения зубных рядов в трансверсальной плоскости было связано не с рецидивом сужения верхнего зубного ряда, а со смещением НЧ в сторону. В одном случае диспропорция зубных рядов по трансверзали сохранилась и составила 3 мм, но была связана не с сужением верхнего зубного ряда, а с расширением нижнего. У 7-и детей диспропорция зубных рядов по трансверзали уменьшилась и составила 1 мм, но соотношение зубных рядов и их форма не препятствовали

физиологическому развитию ЗЧС. Изменение состояния ЗЧС у детей ОГ -2 через 4 года после РОЛ по степени тяжести представлено в таблице 38.

Таблица 38 – Изменение состояния ЗЧС у детей ОГ-2 через 4 года после РОЛ (%)

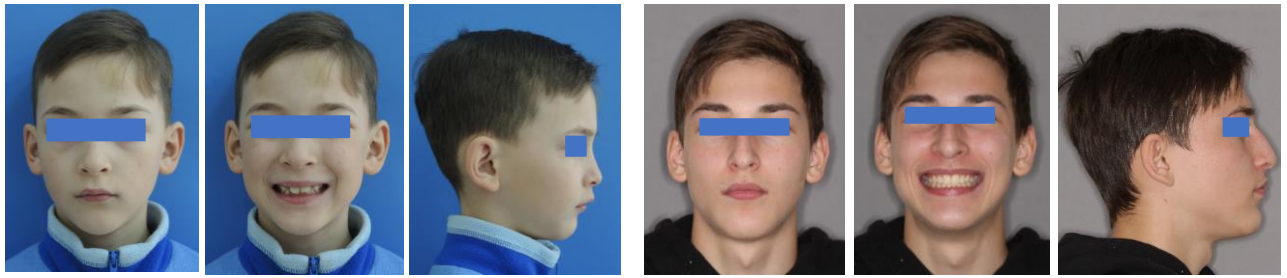
ОГ-2	N 0 б	Легкая 1-6 б	Средняя 7-13 б	Тяжелая 14-20 б	Очень тяжелая 21-26 б
До РОЛ	0	10	59	27	4
После РОЛ	88	11	1	0	0

Анализ 5-и случаев частичного рецидива нарушений ЗЧС после РОЛ в ОГ- показал, что у всех детей были исходные тяжелые нарушения ЗЧС: 2 случая нарушений окклюзии в 3-х плоскостях, 3 случая - в 2-х. В отдаленные сроки наблюдения после лечения у этих детей оставались нарушения окклюзии только в одной плоскости. Один случай рецидива экзоокклюзии был связан с ассиметричным ростом НЧ (7 баллов), два (3 и 2 баллов) - с отставанием роста НЧ, один - с семейными особенностями строения лицевого скелета (укорочение нижней части лица) (5 баллов). В одном случае с изначальным нарушением окклюзии в 3-х плоскостях, со смещением НЧ, сужением верхнего зубного ряда удалось устранить все нарушения, но в связи с дисфункцией языка, вновь появилась вертикальная щель (2 балла).

На рисунках 52, 53, 54, 55, 56, 57 представлены отдаленные результаты РОЛ детей ОГ-2.

Феликс, 9 лет, обратился по поводу нарушения положения зубов, нарушение функции откусывания пищи (Рис. 52). В анамнезе нарушение носового дыхания с 3 лет, аденомия в возрасте 5 лет. Отмечается смешанный тип

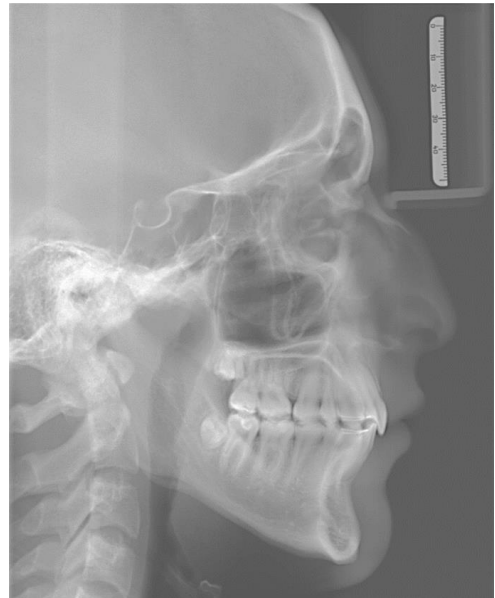
дыхания, ротовое дыхание во время сна. Нарушение осанки. Подобная аномалия у мамы.



А



Б



В



Г

Рисунок 52 – Клинические данные Феликса А. в 9 лет (слева) и в 16 лет (справа): А) фото лица, Б) внутри ротовые фотографии, В) ТРГ в боковой проекции, Г) ОПТГ

Клинические данные в 9 лет: А) Лицевые признаки: некомпетентность губ, выражена подбородочная складка, профиль резко выпуклый. Б) Дистальное соотношение зубных рядов, глубокое резцовое перекрытие, сужение ВЧ и НЧ, принужденное дистальное положение НЧ. В) ТРГ – скелетная диспропорция челюстей 2 класса, вертикальный тип роста лицевого скелета, дистальная позиция НЧ, наклон головы вперед. Г) ОПТГ – развитие зачатков зубов соответствует возрасту. Пациенту проведено РОЛ с использованием накусочной пластинки на ВЧ с толкателями на резцы. Продолжительность лечения – 17 месяцев.

Через 7 лет после РОЛ, возраст 16 лет: А) Лицо гармоничное, губы смыкаются спокойно, профиль умеренно выпуклый. Б) Правильное соотношение зубных рядов. В) ТРГ – соотношение челюстей по 1 классу, легкая гипердивергенция, положение головы в норме. Результат РОЛ стабильный. Прогноз развития ЗЧС благоприятный.

Яна, 8 лет, обратилась к врачу ортодонту по поводу нарушения прикуса, функций речи и откусывания пищи (Рис. 53). В анамнезе нарушение носового дыхания с 3 лет, аденомия в возрасте 6 лет. Отмечается смешанный тип дыхания, ротовое дыхание во время сна. Нарушение осанки. Подобная аномалия у мамы.



А



Б



В



Г

Рисунок 53 – Клинические данные Яны Ш. в 8 лет (слева) и в 10 лет (справа): А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ТРГ в боковой проекции, Г) ОПТГ

Клинические данные в 8 лет: А) Лицевые признаки: некомпетентность губ, профиль выпуклый. Б) Резцовая дизокклюзия, сужение ВЧ и НЧ. В) ТРГ - вертикальный тип роста лицевого скелета, наклон головы вперед, не выражен естественный изгиб позвоночника. Г) ОПТГ- развитие зачатков зубов соответствует возрасту. Пациенту проведено РОЛ с использованием регулятора функций Френкля с заслоном для языка. Продолжительность лечения 20 месяцев.

Через 2 года после РОЛ, в возрасте 10 лет: А) Лицо гармоничное, губы смыкаются спокойно, профиль умеренно выпуклый. Б) Соотношение зубных рядов правильное. В) ТРГ соотношение челюстей по 1 классу, легкая гипердивергенция, положение головы в норме. Результат РОЛ стабильный. Прогноз развития ЗЧС благоприятный.

Кимик, 9 лет, обратился к врачу ортодонту по поводу нарушения прорезывания постоянных зубов (Рис. 54). Подобная аномалия у мамы.



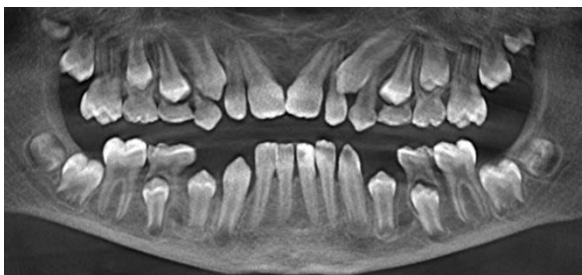
А



Б



В



Г

Рисунок 54 – Клинические данные пациента Кимика в 9 лет (слева) и в 13 лет (справа): А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ТРГ в боковой проекции, Г) ОПТГ

Клинические данные в 9 лет: А) Лицевые признаки: подбородочная складка сглажена, профиль прямой, губы узкие, углы рта опущены. Б) Двусторонняя экзоокклюзия, обратное резцовое перекрытие, сужение и укорочение верхнего зубного ряда. В) ТРГ – легкая скелетная диспропорция челюстей 3 класса, нормодивергентный тип лицевого скелета. Г) ОПТГ – формируется ретенция верхних клыков. Пациенту проведено РОЛ с использованием частичной брекет-системы, продолжительность лечения -12 месяцев. Для ретенции результата РОЛ используется регулятор функций Френкля в течение 1 года. Через 4 года после РОЛ, возраст 13 лет: А) Лицо гармоничное, губы смыкаются спокойно, профиль прямой. Б) Правильное соотношение зубных рядов. В) ТРГ- соотношение челюстей по 1 классу, нормодивергенция, положение головы в норме. Результат РОЛ стабильный. Прогноз развития ЗЧС благоприятный.

Родители Дмитрия, 7 лет, обратились к врачу ортодонту с жалобой на неправильный прикус, нарушение речи, откусывания (Рис. 55). Нарушение заметили с момента прорезывания постоянных резцов. В анамнезе нарушение носового дыхания с 3 лет, аденомия в 5 лет. Отмечается смешанный тип дыхания, ротовое дыхание во время сна.

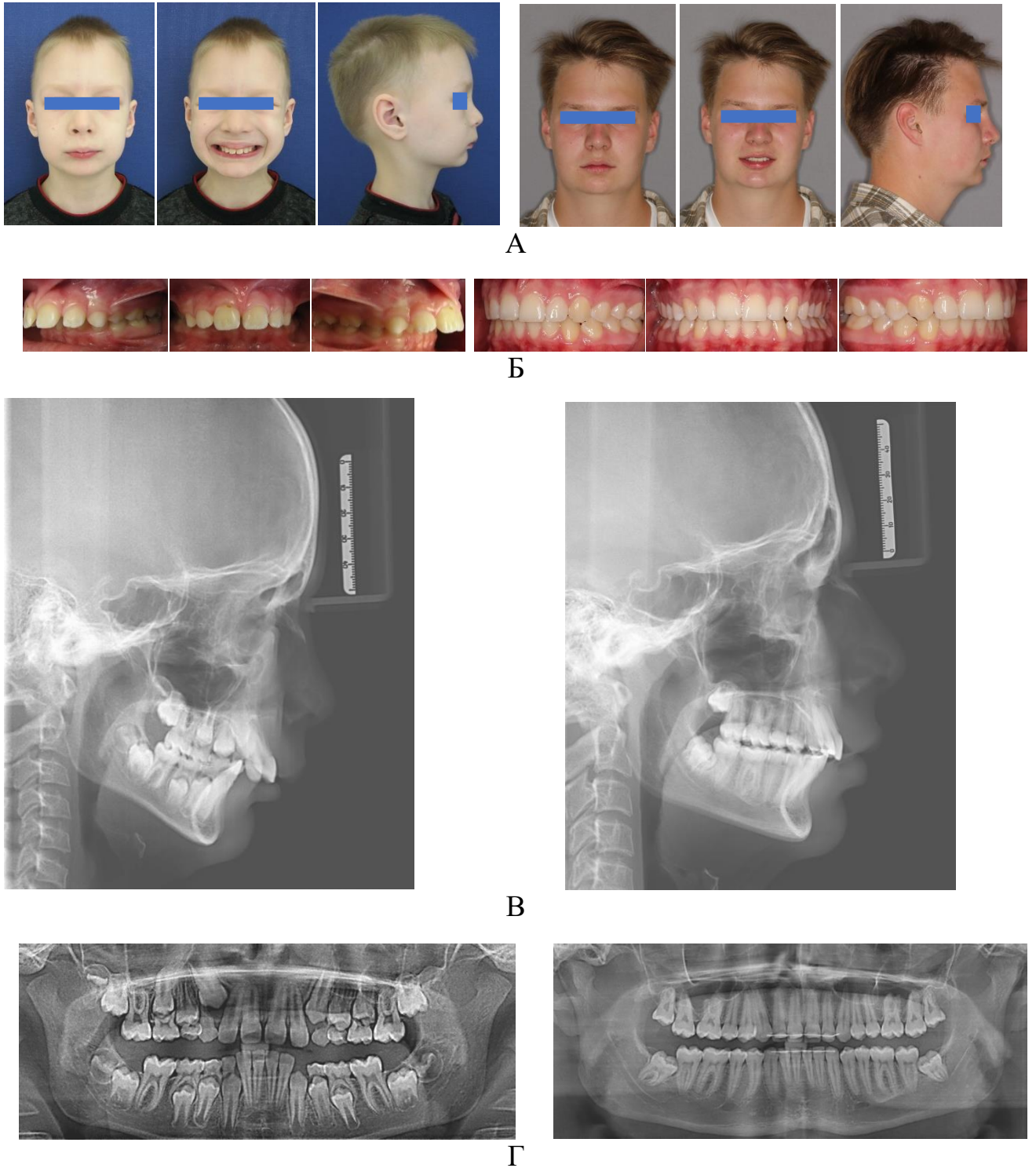


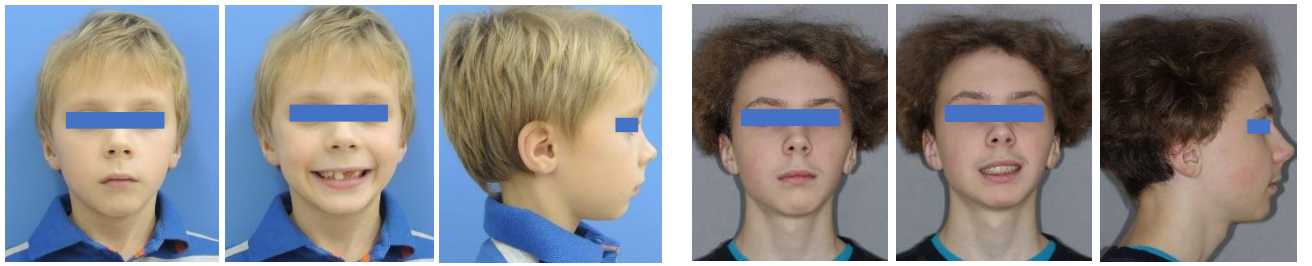
Рисунок 55 – Клинические данные Д. в 7 лет (слева) и в 17 лет (справа): А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ТРГ в боковой проекции, Г) ОПТГ

До лечения: А) Лицевые признаки – снижение нижней части лица, профиль резко выпуклый из-за дистального положения подбородка. Б) глубокая резцовая

дизокклюзия по сагиттали, двусторонняя эндоокклюзия, травма неба нижними резцами, зубоальвеолярная протрузия верхнего переднего отдела, сужение зубных рядов, низкая дистальная позиция языка. В) ТРГ - скелетная диспропорция челюстей 2 класса, дистальная позиция НЧ, наклон головы вперед. Г) ОПТГ – нарушение парности прорезывания верхних постоянных клыков. Пациент лечился с помощью накусочной пластинки на ВЧ, затем аппаратом «Твинблок». Продолжительность лечения – 24 месяца.

После лечения через 10 лет: А) Лицо гармоничное, профиль выпуклый, подбородок не выражен. Б) Соотношение зубных рядов по сагиттали – 1 класс, по вертикали – перекрытие на 1/3 нижних резцов, правильные контакты боковых зубов. В) ТРГ- соотношение челюстей по 1 классу, положение головы в норме. Результат РОЛ стабильный. Прогноз развития ЗЧС благоприятный.

Родители Александра, 8 лет, обратились к врачу ортодонту с жалобой на нарушение прорезывания постоянных резцов (Рис.56).



А



Б



В



Г

Рисунок 56 – Клинические данные А. в 8 года (слева) и в 15 лет (справа):

А) фото лица, Б) внутри ротовые фотографии,

В) ТРГ в боковой проекции, Г) ОПТГ

До лечения: А) Лицевые признаки – высота в норме, профиль умеренно выпуклый. Б) Нарушение сроков и парности смены центральных резцов ВЧ, отсутствие зуба 2.1. в зубном ряду, глубокое резцовое перекрытие. В) ТРГ-соотношение челюстей по 1 классу, сужение просвета дыхательных путей, положение головы в норме. Г) ОПТГ – сверхкомплектные зубы на пути прорезывания зуба 2.1. и 2.2. РОЛ: удалены сверхкомплектные зубы, обнажены коронки зубов 2.1, 2.2, зафиксированы кнопки. С помощью частичной брекет-системы выполнено механическое медленное выведение зубов 2.1, 2.2. в зубной ряд. Продолжительность лечения – 18 месяцев.

После лечения через 7 лет: А) Лицо гармоничное, профиль умеренно выпуклый. Б) Зубы 2.1, 2.2. занимают правильное положение. Соотношение зубных рядов по сагиттали – 1 класс, по вертикали – перекрытие на 1/2 нижних резцов, правильные контакты боковых зубов. Результат РОЛ стабильный. Прогноз развития ЗЧС благоприятный.

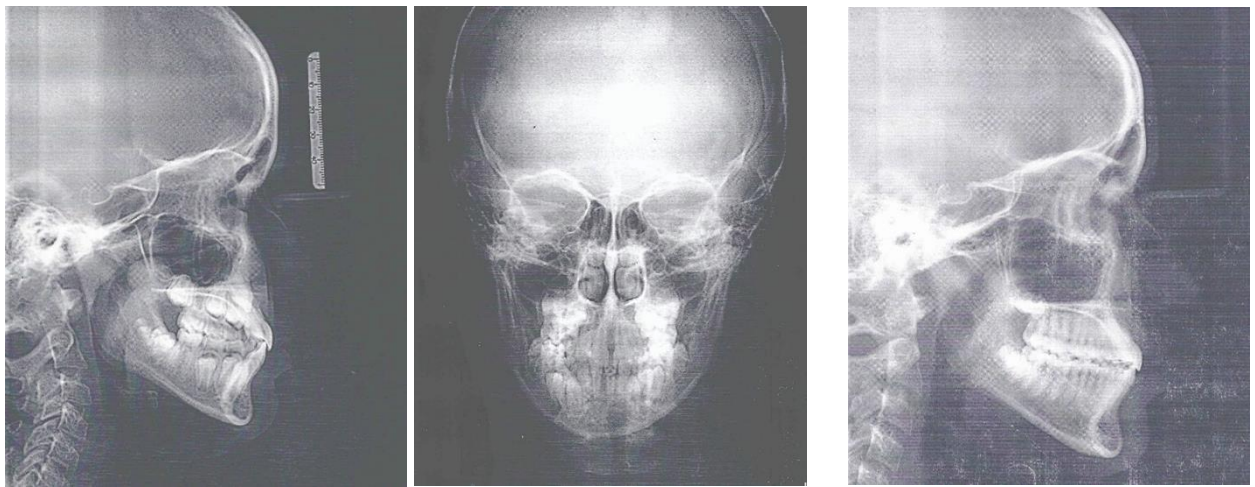
Татьяна, 9 лет, обратилась к врачу ортодонту с жалобами на асимметрию лица, неправильный прикус (Рис. 57). Нарушение заметили в 7 лет. В анамнезе нарушение носового дыхания с 3 лет, аденомия в 6 лет. Отмечается смешанный тип дыхания. Подобная аномалия у мамы (Рис. 57).



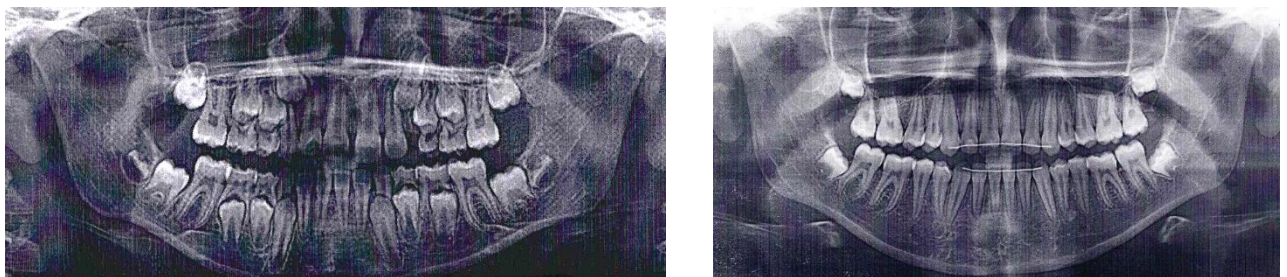
А



Б



В



Г

Рисунок 57 – Клинические данные Полины в 9 лет (слева) и в 15 лет (справа):

А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ТРГ в прямой и боковой проекции, Г) ОПТГ

До лечения: А) Лицевые признаки – асимметричное положение подбородка, профиль прямой. Б) экзookклюзия справа, смещение центральной линии нижних

резцов при смыкании вправо, смещение НЧ (при открывании рта средние линии зубных рядов выравниваются), сужение верхнего зубного ряда, низкое положение языка. В) ТРГ: прямая – асимметрия НЧ и лица, боковая – нижняя макрогнатия Г) ОПТГ – асимметрия прорезывания верхних клыков. Пациентка лечилась с помощью 2-х аппаратов: днем - съемная пластинка с окклюзионными накладками на НЧ, ночью – регулятор функций Френкля 3 типа. Продолжительность лечения – 20 месяцев.

После лечения через 6 лет: А) Лицо симметричное, профиль прямой. Б) Соотношение зубных рядов по сагиттали – 1 класс, по вертикали – перекрытие на 1/3 нижних резцов, центральные линии зубных рядов совпадают, правильные контакты боковых зубов. Результат РОЛ стабильный. Прогноз развития ЗЧС благоприятный.

4.4 Результаты ортодонтического лечения детей 10-12 лет

При проспективном исследовании результатов ОЛ 100 детей 10-12 лет (ОГ – 3) проанализировано состояние ЗЧС непосредственно после ОЛ и через 4 года после окончания лечения. Выявленные нарушения ЗЧС у детей 10-12 лет свидетельствуют о запоздалом обращении на ОЛ. У детей ОГ-3 наблюдались сформированные аномалии ЗЧС, нарушения возможно лечить в большинстве случаев только путем нивелирования симптомов аномалии для достижения функциональной окклюзии ЗР. При анализе процесса ОЛ установлено, что у 35% детей использовался один аппарат, у 44% – два, в 21% случаев – три и более ортодонтических аппаратов. Основная часть детей – 89 человек в ОГ-3, в связи с выраженными деформациями зубоальвеолярных дуг и диспропорциями в развитии челюстей, лечились с применением полной НОТ. В сочетании с НОТ потребовались также несъемные аппараты с винтом (RME), аппараты Гербста, Forsus. НОТ сочеталась также с одновременным применением съемных аппаратов. При мезиальной окклюзии установка НОТ следовала за применением лицевой маски. Следует отметить, что у 12 детей для коррекции нарушений ЗЧС

было показано лечение с удалением постоянных зубов, что усложняет и удлиняет ОЛ. Только 5% детей в ОГ-3 прошли лечение съёмными аппаратами.

Общая продолжительность лечения у большинства детей 10-12 была довольно длительная – 29,83 мес. Продолжительность ОЛ в группе ОГ-3 зависела от тяжести нарушений. У детей 10-12 лет с нарушениями окклюзии в 1-ой плоскости (средняя оценка общей тяжести нарушений – 9,04 баллов) продолжительность ОЛ составила от 26,54 мес. При нарушении окклюзии в 2-х плоскостях (средняя оценка тяжести нарушений – 12,63 баллов) продолжительность ОЛ – 30,32 мес. У детей с нарушениями окклюзии в 3-х плоскостях (ср. оценка тяжести нарушений -15,81 баллов) продолжительность ОЛ – 34,09 мес.

В результате ОЛ детей 10-12 лет в 100% случаев полностью устранены морфологические нарушения. В отдаленные сроки наблюдения через 4 года возраст детей составлял 14-16 лет. В 89% случаев у детей сохранилось правильное соотношение зубных рядов, установлено физиологическое развитие зубочелюстной системы, в 11% случаях наблюдался частичный рецидив. Нами проанализированы: числовые выражения сагиттальной щели – обратной/прямой (рис. 58); величины вертикального перекрытия/дизокклюзии (рис. 59); величины диспропорции зубных рядов по трансверзали (рис. 60).



Рисунок 58 – Размеры прямой/обратной сагиттальной щели (в мм) до и через 4 года после ортодонтического лечения

Из числа детей (91 чел.), у которых до лечения наблюдались нарушения размера прямой/обратной сагиттальной щели, во всех случаях была устранена обратная сагиттальная диспропорция зубных рядов. У 3 детей размеры прямой сагиттальной щели были увеличены относительно средних нормальных значений (Рис. 50). Из 65 детей с нарушениями смыкания зубных рядов в вертикальной плоскости в отдаленные сроки после лечения наблюдалась нормальное резцовое перекрытие у 59 детей (Рис. 51). Анализ показал, что в отдаленные сроки после лечения глубокое резцовое перекрытие наблюдалось в 3-х случаях (по 4 мм), при этом у детей наблюдался режуще-бугорковый контакт резцов. Вертикальная щель в отдаленные сроки после лечения выявлена в 3х случаях, но была менее выражена (по 1 мм).

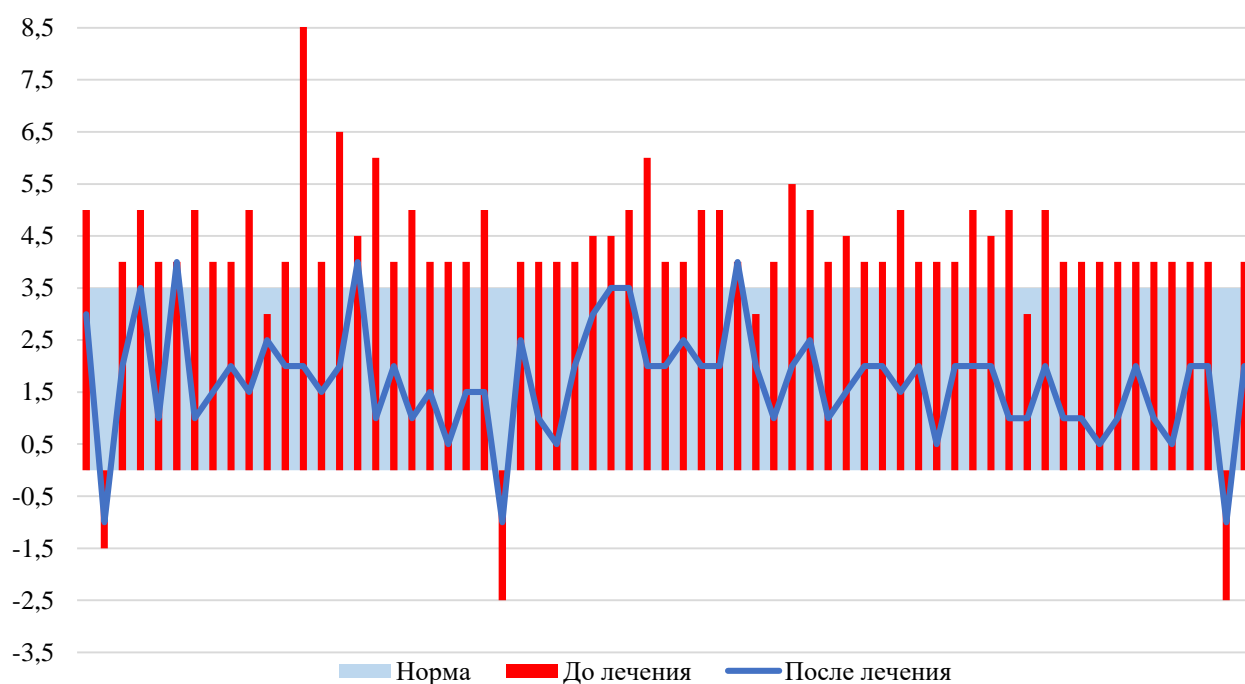


Рисунок 59 – Размеры вертикального перекрытия/щели (в мм)
до и через 4 года после ортодонтического лечения

До РОЛ диспропорция трансверсальных размеров зубных рядов наблюдалась у 47 детей за счет сужения верхнего зубного ряда (Рис. 52). Из них в 23 случаях диспропорция зубных рядов привела к экзюкклюзии. В отдаленные сроки после лечения детей с трансверсальными нарушениями ЗЧС

физиологическое соотношение зубных рядов наблюдалось в 98%, с устранением или уменьшением диспропорции ширины зубных рядов. Следует отметить, что у 9% детей диспропорция зубных рядов сохранилась или даже стала больше, при физиологическом соотношении зубных рядов. Наличие диспропорции после ОЛ связано с необходимостью лечения с удалением верхних премоляров, в результате чего верхние первые моляры смещаются более мезиально в зубном ряду и межмолярное расстояние уменьшается. Из 23 детей с нарушениями окклюзии по трансверзали в результате лечения устранена диспропорция ширины зубных рядов в 22 случаях. В 1-ом случае сохранялась экзоокклюзия, связанная с увеличением длины и ширины нижнего зубного ряда. Анализ показал, что рецидив экзоокклюзии был связан с персистенцией нижних вторых временных моляров при первичной адентии премоляров, которые меньше по размерам, чем временные моляры, при этом по сагиттали окклюзия была нейтральная. До лечения у ребенка были нарушения ЗЧС в двух плоскостях со смещением НЧ в сторону, а в отдаленные сроки после лечения наблюдалось двусторонняя экзоокклюзия без смещения НЧ, что является индивидуальной нормой для данного пациента, с учетом врожденной аномалии развития зубов (первичная адентия). Из 8 детей с эндоокклюзией, в отдаленные сроки после лечения наблюдалось физиологическое соотношение зубных рядов. На рис 56 представлены размеры диспропорции зубных рядов по трансверзали (в мм) до лечения и через 4 года после РОЛ. Изменение состояния ЗЧС у детей ОГ -3 через 4 года после ОЛ представлено в таблице 39.



Рисунок 60 – Размеры диспропорции зубных рядов по трансверзали (в мм) до и через 4 года после ОЛ

Таблица 39 – Изменение состояния ЗЧС у детей ОГ -3 через 4 года после ОЛ (%)

ОГ-3	N 0 6	Легкая 1-6 6	Средняя 7-13 6	Тяжелая 14-20 6	Очень тяжелая 21-26 6
До ОЛ	0	8	60	27	5
После ОЛ	80	17	3	0	0

Через 4 года установлена физиологическая окклюзия в $89 \pm 3,13\%$ случаев: уменьшение размера прямой сагиттальной щели (до лечения $5,8 \pm 2,4$ мм; после лечения $1,6 \pm 0,94$ мм; $p=0,00000$); устранение обратной сагиттальной щели (до лечения – $1,5 \pm 1$ мм; после лечения прямая щель – $1,1 \pm 0,5$ мм; $p=0,00000$); уменьшение глубины вертикального перекрытия (до лечения $4,4 \pm 0,9$ мм; после лечения $1,8 \pm 0,8$ мм; $p=0,00000$); устранение вертикальной щели (до лечения - диспропорции зубных рядов по трансверзали (до лечения $3,4 \pm 2,2$ мм; после лечения $0,86 \pm 1,7$ мм; $p=0,000000$). В 11% случаев через 4 года наблюдался частичный рецидив нарушений ЗЧС: 3% - увеличение сагиттальной щели до 4-5 мм (3 балла); 3% – появление дизокклюзии в переднем отделе - вертикальная щель

до 2 мм (2-3 балла); 3% – углубление резцового перекрытия до 4 мм, с сохранением режуще-бугоркового контакта (3 балла); 1% – односторонняя экзоокклюзия моляров без смещения НЧ, вследствие адентии премоляра ВЧ (0 баллов); 1% – асимметричное развитие НЧ, в отсутствии ее смещения (0 баллов). Выраженность рецидива была значительно меньше исходных нарушений, рецидив был следствием функциональных и врожденных особенностей ЗЧС (межзубное положение языка, адентия, асимметрия лица). Незначительные отклонения в развитии при отмеченных рецидивах ОЛ могут быть устранены путем непродолжительных вмешательств (кроме асимметрии лица).

На рисунках 61, 62, 63 представлены отдаленные результаты ОЛ детей ОГ-3.

Алина, 12 лет, обратилась к врачу ортодонту с жалобами на эстетические нарушения, неправильный прикус, нарушение речи, откусывания и пережевывания пищи. Нарушение заметили с момента прорезывания постоянных резцов. В анамнезе нарушение носового дыхания с 3 лет, хронический вазомоторный ринит. Отмечается смешанный тип дыхания, ротовое дыхание во время сна. Подобная аномалия у мамы (Рис. 61).

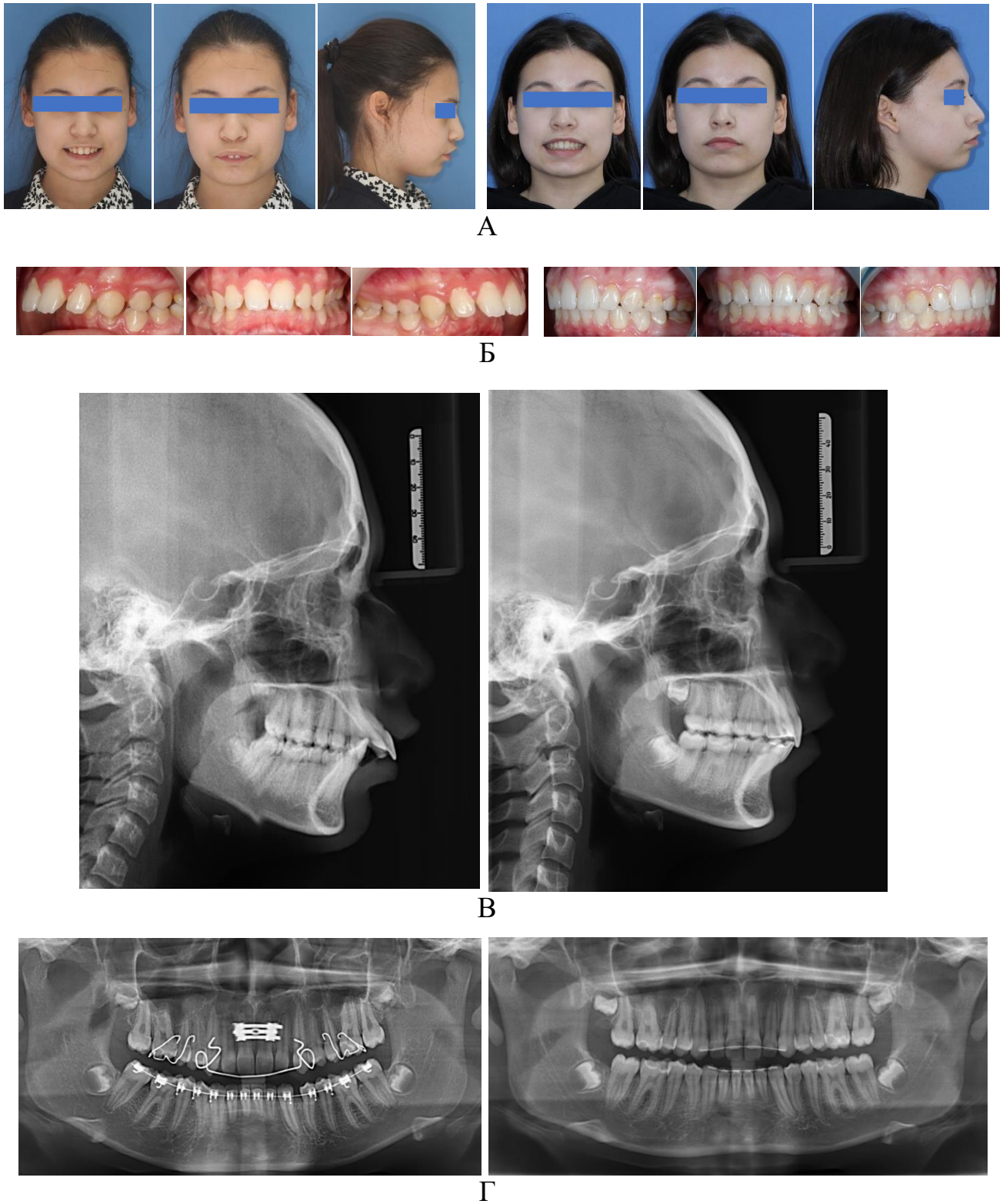


Рисунок 61 – Клинические данные Алины в 12 лет (слева) и в 19 лет (справа): А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ТРГ, Г) ОПТГ

До лечения: А) Лицевые признаки – снижение нижней части лица, профиль резко выпуклый из-за дистального положения подбородка, наклон головы вперед, сглажены носогубные складки, выражена подбородочная складка, нижняя губа располагается в сагиттальной щели между резцами, смыкание губ с напряжением, симптом «наперстка». Б) дистальная окклюзия 2 класс, 1 подкласс по Энгля, глубокая резцовая дизокклюзия по сагиттали, травма неба нижними резцами, зубоальвеолярная протрузия верхнего переднего отдела, протрузия нижних резцов, сужение зубных рядов, низкая дистальная позиция языка. Пациентке проведено симптоматическое лечение с использованием авторского метода – на ВЧ накусочная пластинка с винтом по средней линии и вестибулярной дугой, на НЧ – брекет-система. После расширения ВЧ, уменьшения протрузии верхних резцов и увеличения высоты зубоальвеолярных дуг в боковых отделах НЧ установлена брекет-система на ВЧ, применялась МЧТ. Продолжительность лечения – 28 месяцев.

После лечения через 7 лет: А) Сохраняется диспропорция челюстей по сагиттали, профиль выпуклый, подбородок не выражен – недоразвитие НЧ. Б) Достигнуто правильное соотношение зубных рядов: по сагиттали – 1 класс, по вертикали – перекрытие на 1/3 нижних резцов, правильные контакты боковых зубов. Правильное соотношение зубных рядов получено с наклоном верхних резцов дистально, нижних вестибулярно. Для стабильности результата симптоматического лечения установлены несъемные ретейнеры на максимально продолжительное время. Для улучшения профиля возможна пластика подбородка.

Артем, 10,5 лет, обратился к врачу ортодонту с жалобой на эстетические нарушения, неправильный прикус, нарушение речи, откусывания и пережевывания пищи. Нарушение заметили с момента прорезывания постоянных резцов. В анамнезе аденоиды II степени с 2 лет, наследственная бронхиальная астма, нарушение носового дыхания – ротовой тип дыхания, привычка

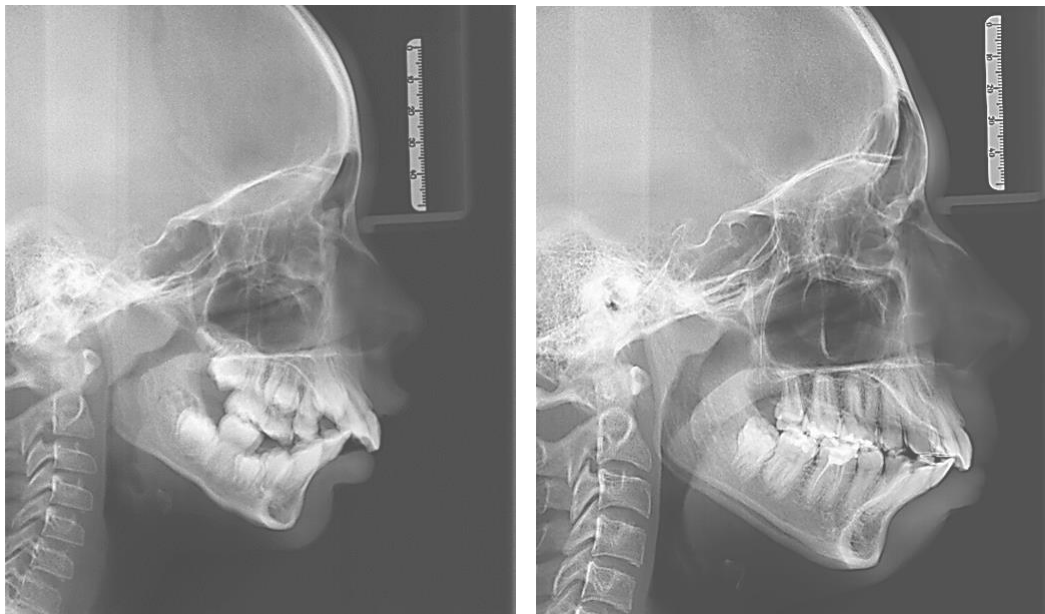
прикусывать нижнюю губу, ранняя множественная потеря временных зубов (санация под общим обезболиванием в возрасте 5 лет), эпилепсия (Рис. 62).



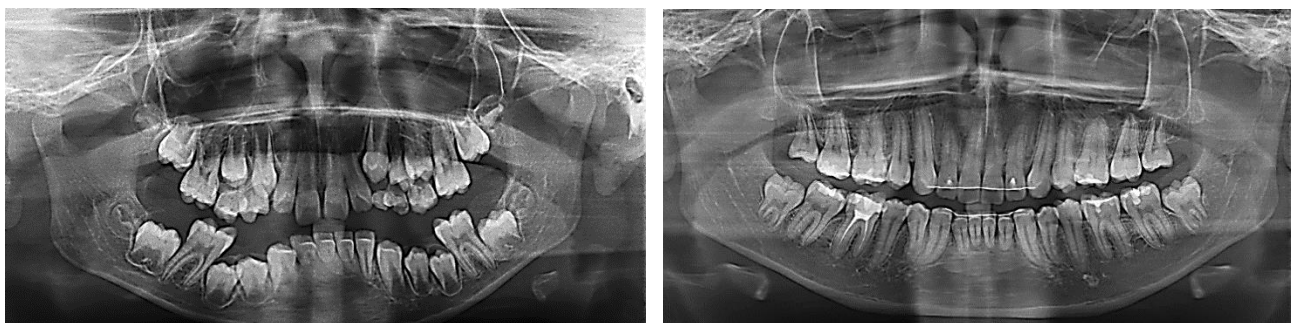
А



Б



В



Г

Рисунок 62 – Клинические данные Артема в 10,5 лет (слева) и в 18,5 лет (справа): А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ТРГ, Г) ОПТГ

До лечения: А) Лицевые признаки – выраженное снижение нижней части лица, профиль резко выпуклый из-за дистального положения подбородка, сглажены носогубные складки, выражена подбородочная складка, нижняя губа отвернута вниз, некомпетентность губ. Б) Дистальная окклюзия 2 класс, 1 подкласс по Энгля, глубокая резцовая дизокклюзия по сагиттали и вертикали, двусторонняя эндоокклюзия, травма неба нижними резцами, зубоальвеолярная протрузия верхнего переднего отдела, протрузия нижних резцов, сужение зубных рядов, низкая дистальная позиция языка. В) ТРГ – нижняя микрогнатия – уменьшены сагиттальные и вертикальные параметры НЧ, дистальная ротация НЧ, протрузия резцов ВЧ и НЧ, сглаженность естественного изгиба шейного отдела позвоночника, сужение просвета дыхательных путей. Г) ОПТГ – затрудненное прорезывание премоляров НЧ (ретенция зубов 3.5, 4.5.) вследствие мезиального наклона первых постоянных моляров после удаления временных боковых зубов. С учетом состояния здоровья проведено симптоматическое лечение. Пациент лечился с помощью регулятора функций Френкеля 1 типа в течение 2-х лет, затем брекет-система на ВЧ и НЧ с удалением зубов 1.4 и 2.4 – 3 года. Общая продолжительность лечения – 5 лет.

После лечения через 8 лет: А) Снижение высоты нижней части лица, профиль резко выпуклый, подбородок не выражен. Б) Соотношение зубных рядов по сагиттали – 1 класс в области клыков и 2 класс моляров, по вертикали – перекрытие на 1/3 нижних резцов, правильные контакты боковых зубов. Правильное соотношение зубных рядов получено с наклоном верхних резцов дистально, нижних вестибулярно. Для стабильности результата симптоматического лечения установлены несъемные ретейнеры на максимально продолжительное время. Для улучшения профиля возможна пластика подбородка.

Степан, 12 лет, обратился к врачу ортодонту с жалобами на асимметрию лица, неправильный прикус. Нарушение заметили в 10 лет. В анамнезе вредная

привычка прикусывания губ. Подобная аномалия, менее выраженная, у бабушки (Рис. 63).

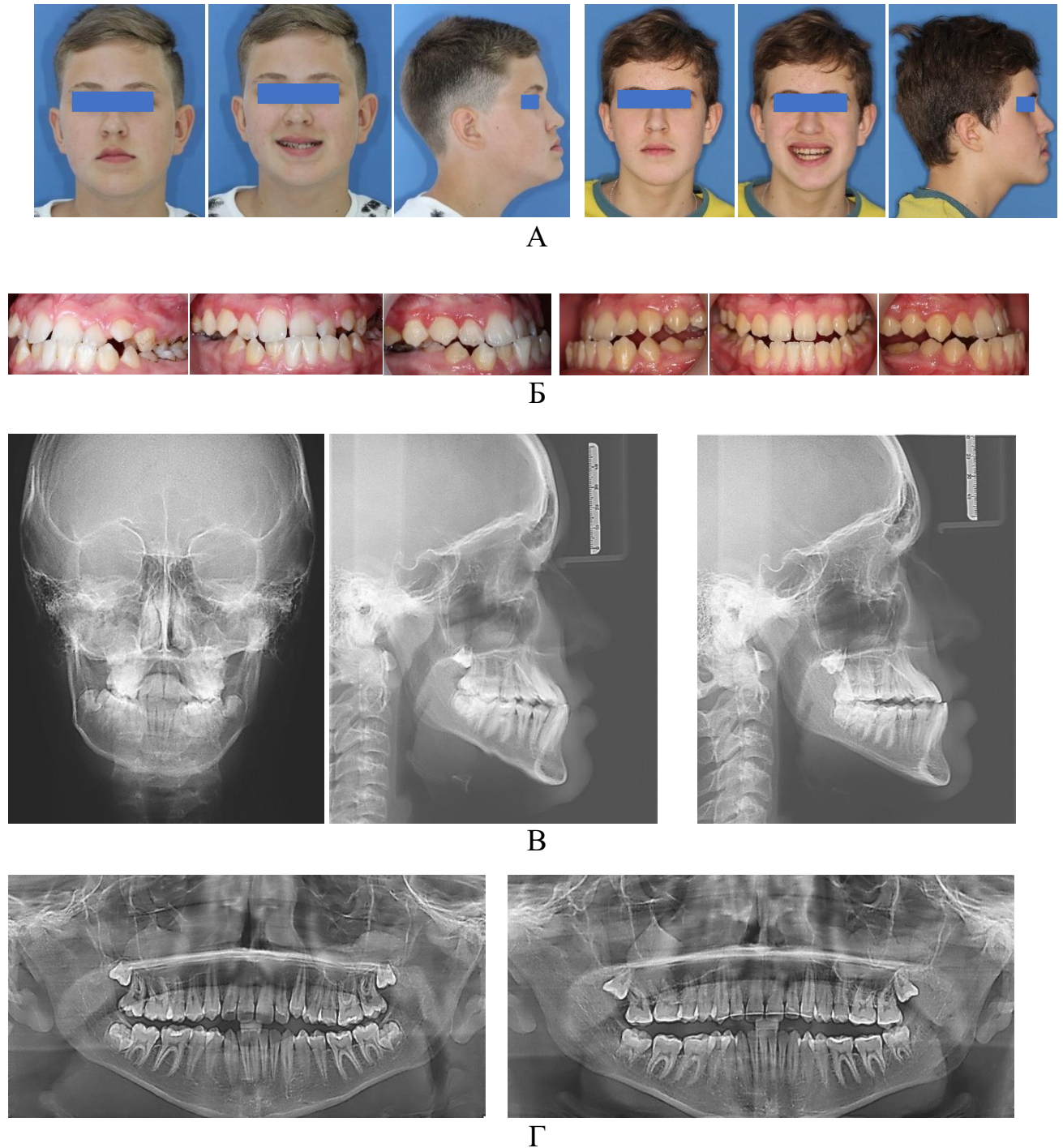


Рисунок 63 – Клинические данные Степана в 12 лет (слева) и в 16 лет (справа):

А) фото лица, Б) внутриротовые фотографии, В) ТРГ, Г) ОПТГ

До лечения: А) Лицевые признаки – асимметрия лица, смещение НЧ вправо, увеличена высота нижней части лица, профиль вогнутый, асимметрия губ, наклон головы назад. Б) Эндоокклюзия справа, дизокклюзия слева, смещение средней линии нижнего зубного ряда влево, перекрестное обратное резцовое перекрытие, по сагиттали соотношение справа по 3 классу, слева по 2 классу Энгля, диспропорция трансверзальных размеров зубных рядов, сужение верхнего зубного ряда, низкое положение языка. В) ТРГ: прямая – асимметрия НЧ и лица, боковая – нижняя макрогнатия Г) ОПТГ – различный размер позади молярного пространства справа и слева. Пациенту запланировано патогенетическое ортохирургическое лечение. Проведено расширение верхнего зубного ряда съемным аппаратом с винтом и окклюзионными накладками с целью создания условий симметричного роста НЧ. Продолжительность лечения – 12 месяцев.

После лечения через 4 года: восстановлено соответствие ширины зубных рядов, НЧ занимает среднее положение, ассиметрия уменьшилась, симметричное развитие НЧ. После окончания роста планируется комбинированное, ортохирургическое лечение.

4.5 Оценка уровня качества жизни после раннего ортодонтического лечения детей

Анализ результатов анкетирования 75 детей для оценки КЖ выявил более высокие значения баллов в группе до РОЛ, то есть ухудшение КЖ по всем оценочным направлениям анкеты: физический дискомфорт и функциональные нарушения (вопросы 1-5), эмоциональное благополучие (вопрос 6), социальное благополучие (вопросы 7-9) и семейное благополучие ребенка (вопросы 10-13). Чем больше баллов получено по результатам опроса, тем хуже оценка качества жизни ребенка. В большей степени ухудшали КЖ детей физический дискомфорт и семейное благополучие. Средний балл оценочного критерия, характеризующего социальное благополучие, у детей до ортодонтического лечения превышал в 3,75 раза показатели качества жизни этих детей после лечения ($p=0,03$). Самооценка у

детей снижена из-за испытываемого дискомфорта в общении со сверстниками и боязни быть подвергнутыми насмешкам, что ведет к снижению социальной активности, апатиям, тревогам и стеснениям. Обследование детей до и после РОЛ лечения показало снижение балльной оценки по всем разделам анкеты: физический дискомфорт и функциональные нарушения у ребенка – в 2,6 раза ($p=0,02$), эмоциональное благополучие – в 2,2 раза ($p=0,03$), социальное благополучие – в 3,75 раза ($p=0,02$), семейное благополучие – в 2,5 раза ($p=0,03$), что свидетельствует об улучшении КЖ обследованных детей (Рис. 64). Улучшение показателей связано с улучшением эстетики лица, нормализацией функции зубочелюстной системы и, вследствие этого, снижением физического дискомфорта. Улучшилось эмоциональное и социальное благополучие, что связано с правильным формированием и нормализацией речи, возможностью улыбаться.

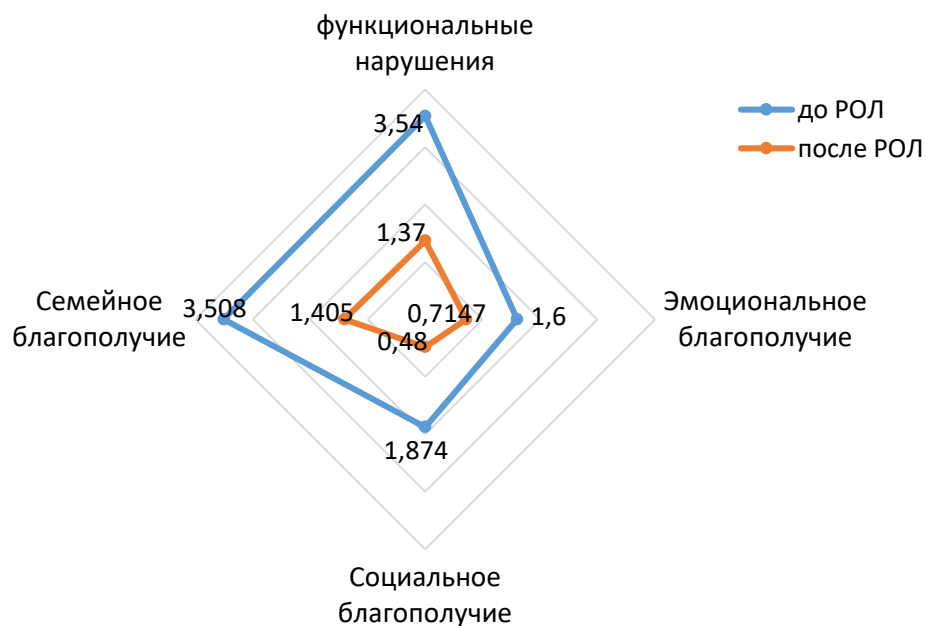


Рисунок 64 – Результаты оценки КЖ детей до и после РОЛ (OHQRQoL)

Таким образом, установлено, что нарушения зубочелюстной системы оказывают выраженное влияние на самовосприятие ребенка и самоидентификацию его в обществе, значительно снижая качество жизни детей и

семьи в целом, а раннее ортодонтическое лечение детей значительно улучшает качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем.

4.6 Сравнительный анализ результатов ортодонтического лечения детей различного возраста

Для изучения влияния РОЛ на развитие ЧЛЮ провели сравнение цефалометрических показателей в группах ОГ-2 и ОГ-3 до и после лечения, данные статистически достоверны.

Цефалометрическая оценка показателей в ОГ-1 с учетом возраста детей не проводилась (ТРГ выполняется с 7 лет). Строение ЧЛЮ обусловлено наследственными и врожденными факторами, но изменения в ЗЧС в ходе патологического развития также оказывают на него влияние. Поскольку цель РОЛ – восстановление физиологического развития ЗЧС, важно оценить степень его влияния на развитие ЧЛЮ.

Анализ сагиттального развития ЗЧС показал (Рис. 65), что в ОГ-2 после РОЛ увеличилось число детей с соотношением челюстей по I классу с 51,7% до 66,7% ($p=0,03$). У детей ОГ-3 после ОЛ число детей с соотношением челюстей по I классу увеличилось с 33,8% до 51,4% ($p=0,04$). Отметим, что до ОЛ в ОГ-3 было меньше детей с соотношением челюстей по I классу. В обеих группах заметно уменьшилось число детей с соотношением по II и III классу. Полученные данные позволяют говорить, чем раньше проводится ортодонтическое лечение, тем больше возможностей повлиять на сагиттальное развитие челюстей.

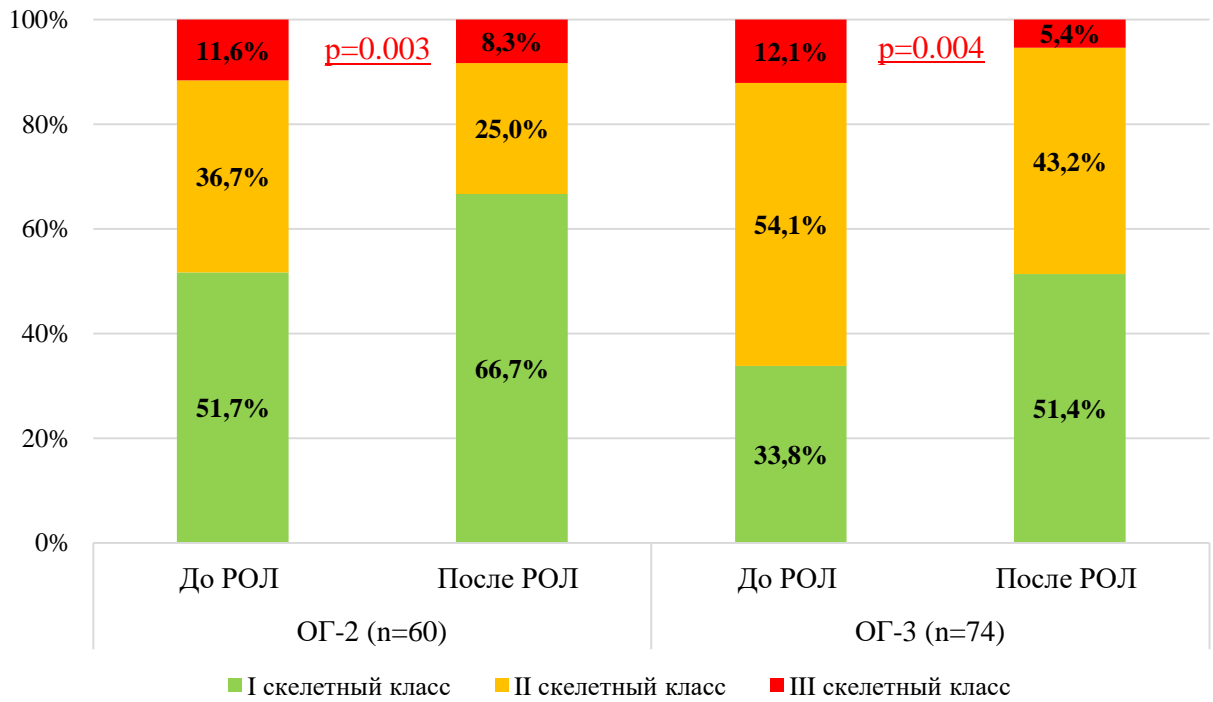


Рисунок 65 – Сагиттальное развитие ЗЧС

При анализе вертикального развития ЧЛО (Рис. 66) также выявлено улучшение показателей в группах ОГ-2 и ОГ-3 после лечения. Число детей с нормодивергентным развитием ЧЛО увеличилось в обеих группах, ОГ-2 было несколько больше - 48,3%, чем в ОГ-3 – 46% ($p=0,03$). Следует отметить, что в ОГ-2 после РОЛ на 5% уменьшилось число случаев гипердивергенции, тогда как в ОГ-3 гипердивергенция даже незначительно увеличилась на 1,3% случаев. Можно сказать, что в более старшем возрасте сложнее повлиять на гипердивергентное вертикальное развитие ЗЧС, но остаются хорошие возможности коррекции гиподивергенции. В ОГ-3 заметно, на 10,8% уменьшилось число случаев гиподивергенции за счет вертикального увеличения высоты альвеолярных отростков в боковых отделах НЧ, что позволило увеличить число случаев с нормодивергентным строением ЧЛО.

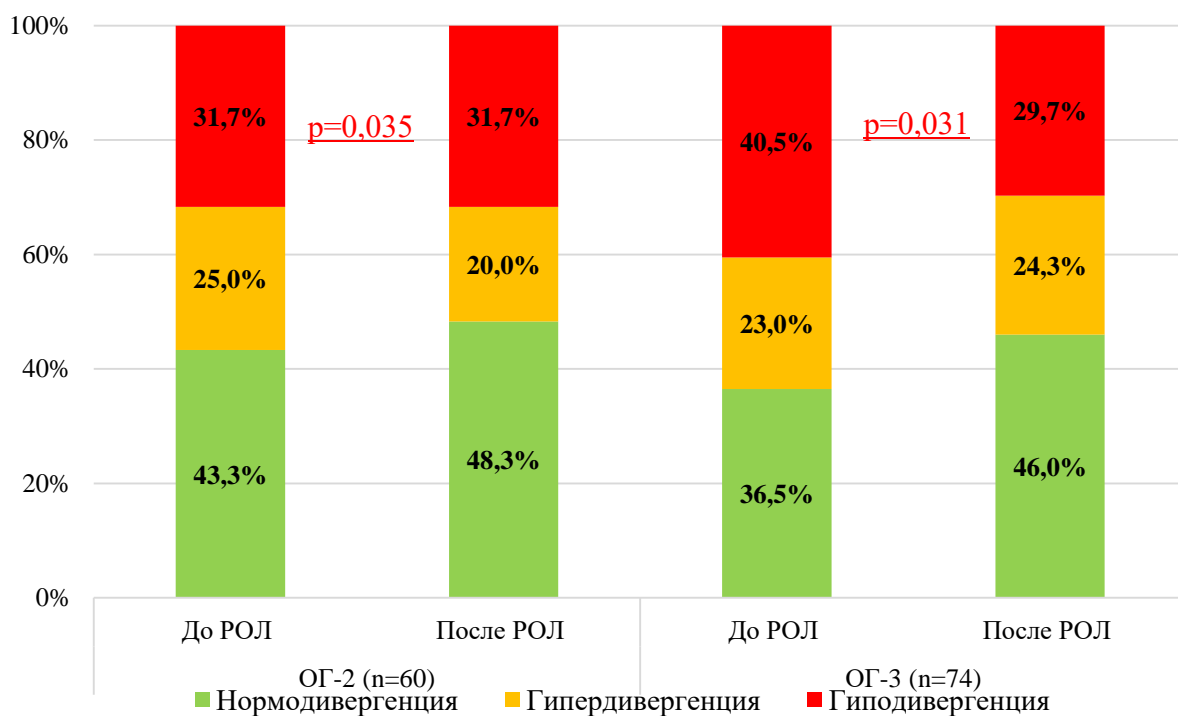


Рисунок 66 – Вертикальное развитие ЗЧС

Положение верхних резцов относительно основания ВЧ (Рис. 67) больше подвержено влиянию ОЛ, но оценка результатов лечения по группам демонстрирует, что РОЛ в возрасте до 9 лет (ОГ-2) значительно большее число случаев позволило завершить с нормальным соотношением резцов относительно основания ВЧ ($p=0,43$) по сравнению с ОГ-3 (71,7% и 51,4% соответственно, $p=0,05$). Это связано с возможностями коррекции сагиттального развития челюстей на этапах роста, в возрасте 6-9 лет, и достижения их соотношения по I классу. Положение резцов у детей ОГ-3 отражает необходимость денто-альвеолярной компенсации диспропорции челюстей в процессе ОЛ.

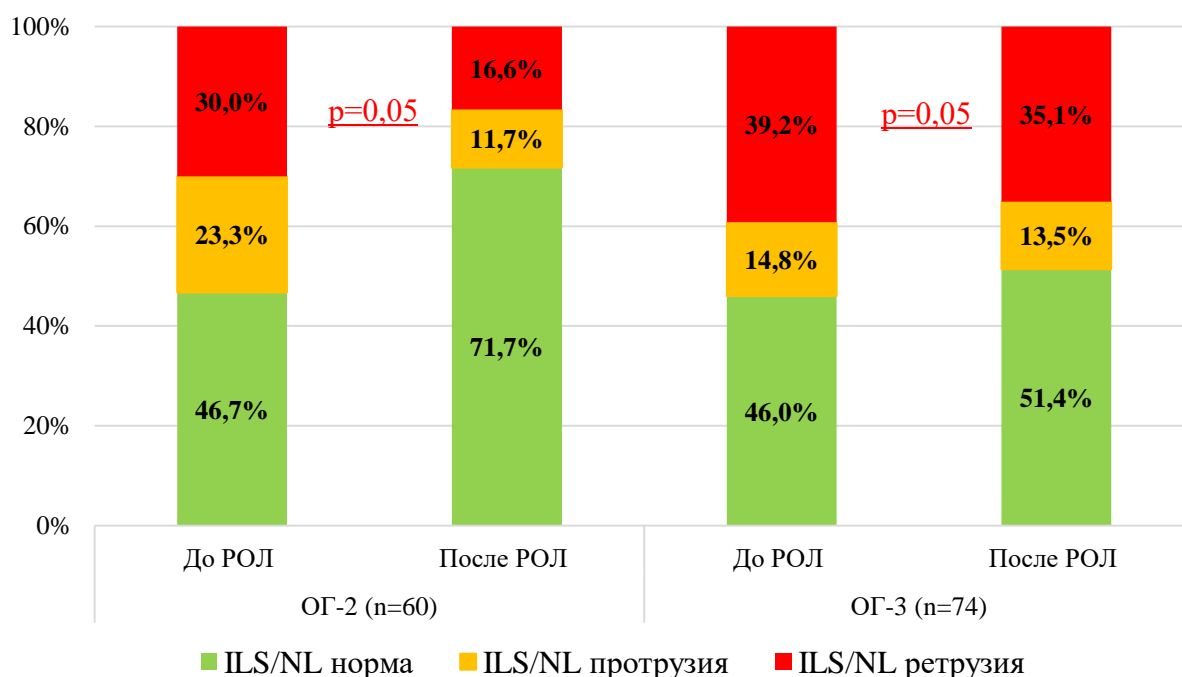


Рисунок 67 – Положение верхних резцов относительно основания ВЧ

Положение нижних резцов относительно основания НЧ (Рис. 68) – один из факторов стабильности ОЛ, а также стабильности собственно нижних резцов. Оценка результатов лечения по группам показала, что в процессе РОЛ детей в возрасте до 9 лет (ОГ-2) соотношением нижних резцов относительно основания НЧ почти не изменилось, что доказывает, что коррекция окклюзии происходила на челюстном уровне, за счет проявления роста ($p=0,05$). В ОГ-3 после ОЛ число случаев с протрузией нижних резцов увеличилось на 10,8% с одновременным снижением числа случаев нормальной позиции нижних резцов относительно основания НЧ на 8,1%, что свидетельствует о симптоматической коррекции сагиттального несоответствия челюстей за счет изменения наклона резцов ($p=0,01$). Увеличение протрузии нижних резцов в процессе лечения требует постоянной ретенции их положения.

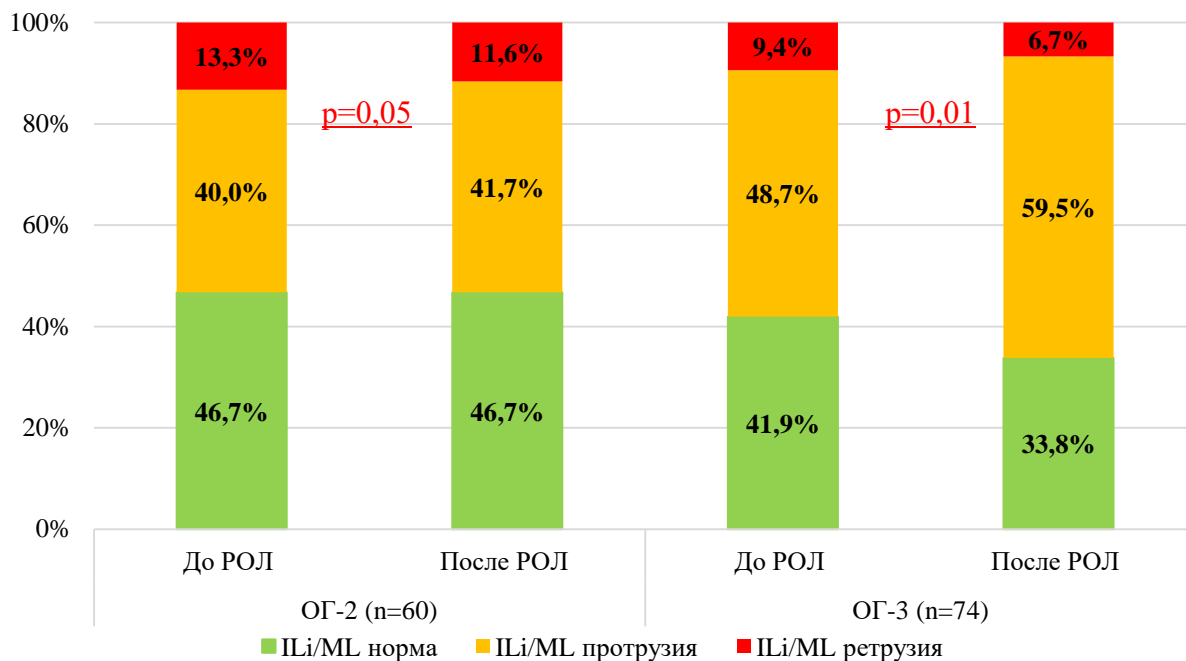


Рисунок 68 – Положение нижних резцов относительно основания НЧ

О преимуществах РОЛ свидетельствует также продолжительность лечения. Сравнение показало, чем старше дети, тем более длительное лечение им потребовалось (Рис. 69).

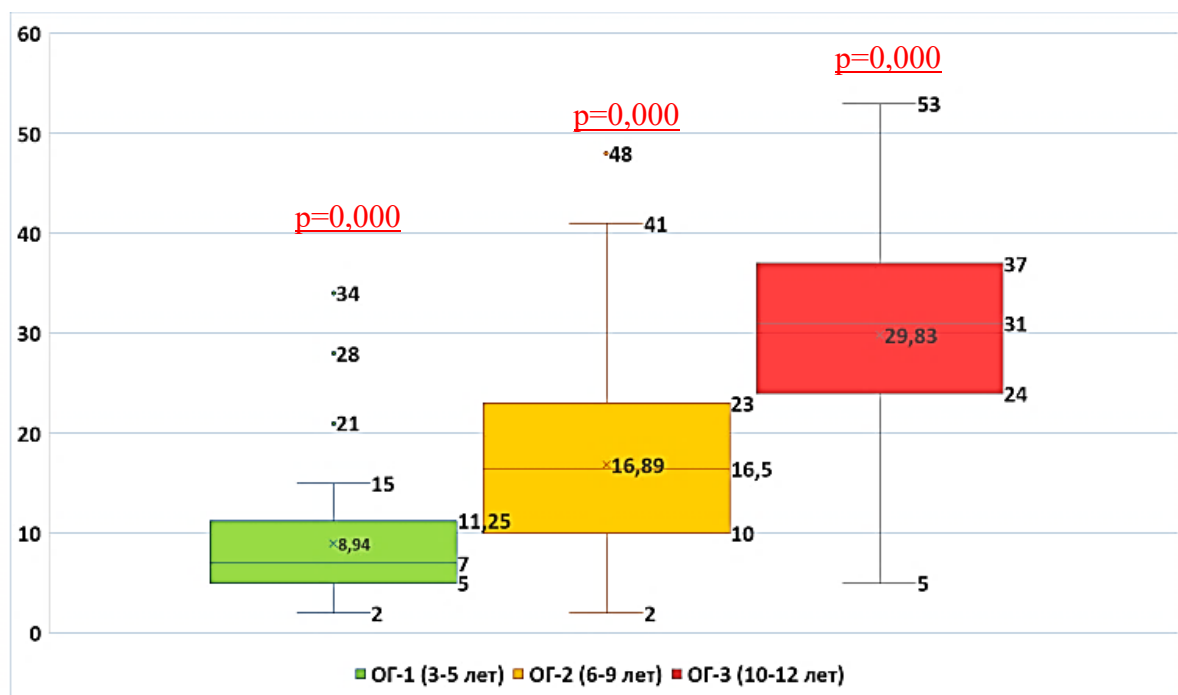


Рисунок 69 – Продолжительность ортодонтического лечения (мес)

Средняя продолжительность ОЛ в ОГ-2 была в 2 раза, а в ОГ-3 более чем в 3 раза длильнее чем в ОГ-1 ($p=0,000$). Продолжительность лечения также возрастала с увеличением тяжести (количество нарушений в 1-ой, 2-х, 3-х плоскостях) (Табл. 40).

Таблица 40 – Средняя продолжительность лечения (мес.) при различной тяжести ЗЧА у детей ОГ-1, ОГ-2 и ОГ -3

группы	ЗЧА в 1-ой плоскости	ЗЧА в 2-х плоскостях	ЗЧА в 3-х плоскостях
ОГ-1	6,1±2,7	9,9±4,04	20,0±10,4
ОГ-2	15,1±9,2	17,8±9,16	18,8±6,01
ОГ-3	26,5±9,4	30,3±10,7	34,0±10,2
p	1,2=0,0000	1,2=0,00003	1,2=0,8
	1,3=0,0000	1,3=0,00000	1,3=0,03

Таким образом, представленные данные цефалометрических параметров детей ОГ-2 и ОГ-3 до и после лечения позволяют говорить, что РОЛ в возрасте 6-9 лет дает больше возможностей повлиять на развитие челюстей. После завершения роста челюстей ортодонтическая коррекция ЗЧС возможна по большей части с изменениями на зубоальвеолярном уровне, путем симптоматического лечения.

4.6 Резюме

Длительность РОЛ и выбор ортодонтических аппаратов при лечении детей в возрасте 3-5 лет зависят от вида и тяжести нарушений зубочелюстной системы. Применение регулятора функций Френкля способствует физиологическому развитию ребенка и наилучшим результатам восстановления ЗЧС. Для РОЛ детей 3-5 лет с мезиальной окклюзией эффективен авторский аппарат. Особенности конструкции авторского аппарата, а также небольшая продолжительность РОЛ (5,6 мес.) дают преимущества для своевременного устранения мезиальной окклюзии в дошкольном возрасте. У детей 3-5 лет после РОЛ через 3,5 года установлена физиологическая окклюзия в 94±2,37% случаев. После РОЛ в

возрасте 3-5 лет целесообразно назначение регулятора функций Френкля в качестве ретенционного аппарата. У детей после РОЛ в возрасте 6-9 лет через 4 года установлена физиологическая окклюзия в $95\pm 2,18\%$ случаев. Для восстановления физиологического развития ЗЧС эффективны съемные пластиночные аппараты с различным сочетанием конструктивных элементов в зависимости от деформаций. Аппарат выбора для детей 6-9 лет – регулятор функций Френкля, гармонизирующий развитие ЗЧС. Использование частичной НОТ в этом возрасте – только по строгим показаниям. В возрасте 10-12 лет ОЛ является запоздалым для восстановления физиологического развития ЗЧС. В большинстве случаев ЗЧА сформированы, завершается прорезывание постоянных зубов. Для лечения детей в $95\pm 2,18\%$ случаев потребовалось применение полной НОТ: в 89% случаев с начала лечения, в 6% случаев – для окончательной коррекции окклюзии. Только в 5% случаев лечение детей в ОГ-3 завершено без НОТ. В 12% случаев для симптоматического лечения использовалось удаление постоянных зубов. Через 4 года результат лечения сохранился в $89\pm 3,13\%$ % случаев, в $11\pm 3,13\%$ % – наблюдался частичный рецидив.

Сравнение цефалометрических показателей в группах ОГ-2 и ОГ-3 до и показало, что на этапах роста ОЛ дает больше возможностей повлиять на сагиттальное и вертикальное развитие челюстей. На этапе завершения роста, в 10-12 лет, после ОЛ соотношение челюстей по 1 классу достигло только в 51% случаев. В возрасте 10-12 лет сложнее повлиять на гипердивергентное развитие ЗЧС, но остаются хорошие возможности коррекции гиподивергенции, за счет вертикального увеличения высоты альвеолярных отростков в боковых отделах НЧ. Положение резцов относительно основания челюстей после ОЛ свидетельствует о возможности только симптоматической коррекции окклюзии после завершения роста. О преимуществах РОЛ свидетельствует также продолжительность лечения. Сравнение показало, чем старше дети, тем более длительное лечение им потребовалось. Средняя продолжительность ОЛ в ОГ-2 была в 2 раза, а в ОГ-3 более чем в 3 раза длительнее чем в ОГ-1.

ГЛАВА V. СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ У ДЕТЕЙ

5.1 Распространенность и структура нарушений зубочелюстной системы среди детского населения Свердловской области

Проведенное исследование позволило установить, что распространенность ЗЧА у детей Свердловской области составила $71,43\% \pm 2,12$. Наблюдаются различия распространенности ЗЧА у детей различных возрастных групп (Табл. 41).

Таблица 41 – Распространенность ЗЧА у детей различного возраста групп, абс. ($M \pm m$ %)

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

Из таблицы 41 следует, что у детей 3-5 лет ЗЧА наблюдались в $34,85\% \pm 5,87$ случаев. С возрастом установлена тенденция к увеличению распространенности ЗЧА: в группе 6-летних детей ЗЧА выявлены в $70,18\% \pm 4,28$ случаев, а в группах 12-летних и 15 летних детей – $81,38\% \pm 3,23$ и $80,00\% \pm 3,51$ случаев соответственно. Анализ разновидностей нарушений окклюзии в возрастных группах представлен в таблице 42.

В структуре нарушений окклюзии ЗР у 3–5-летних детей отмечается высокая частота их мезиального соотношения. Распространенность мезиальной окклюзии и ее сочетания с нарушениями в вертикальной и трансверзальной

плоскостях составила $7,58\% \pm 3,26$, дистальная окклюзия выявлена в $13,64\% \pm 4,22$ случаев.

Таблица 42 – Частота встречаемости нарушений окклюзии у детей различных возрастных групп, абс. ($M \pm m$ %)

Вид нарушения		3-5 лет n=66 (гр. А)	6 лет n=114 (гр. Б)	12 лет n=145 (гр. В)	15 лет n=130 (гр. Г)	Всего n=455	Φ^* эмп	p
Соотношение первых моляров	1 класс	47 (71,2 $\pm 5,57$)	52 (45,61 $\pm 4,66$)	53 (36,55 $\pm 4,0$)	58 (44,62 $\pm 4,36$)	210 (46,15 $\pm 2,34$)	A,Б=3,401	$\leq 0,005$
							Б,В=1,47	$\geq 0,005$
							В,Г=1,35	$\geq 0,005$
							A,Г=3,61	$\leq 0,005$
	2 класс	8 (12,12 $\pm 4,02$)	49 (42,98 $\pm 4,64$)	78 (53,79 $\pm 4,14$)	55 (42,31 $\pm 4,33$)	190 (41,76 $\pm 2,31$)	A,Б=4,64	$\leq 0,005$
							Б,В=1,73	$\leq 0,005$
							В,Г=1,91	$\leq 0,005$
							A,Г=4,66	$\leq 0,005$
	3 класс	11 (16,67 $\pm 4,59$)	13 (11,4 $\pm 2,98$)	14 (9,66 $\pm 2,45$)	17 (13,08 $\pm 2,96$)	55 (12,09 $\pm 1,53$)	A,Б=1,64	$\geq 0,005$
							Б,В=0,44	$\geq 0,005$
							В,Г=0,78	$\geq 0,005$
							A,Г= 2,24	$\leq 0,005$
Сагитальная щель в переднем отделе	Прямая	9 (13,64 $\pm 4,22$)	41 (35,96 $\pm 4,49$)	77 (53,10 $\pm 4,14$)	51 (39,23 $\pm 4,28$)	178 (39,34 $\pm 2,22$)	A,Б=3,54	$\leq 0,005$
							Б,В=2,62	$\leq 0,005$
							В,Г=2,31	$\leq 0,005$
							A,Г=3,95	$\leq 0,005$
	Обратная	5 (7,58 $\pm 3,26$)	13 (11,4 $\pm 2,98$)	6 (4,14 $\pm 1,65$)	8 (6,15 $\pm 2,11$)	32 (7,03 $\pm 1,15$)	A,Б=0,84	$\geq 0,005$
							Б,В=2,24	$\leq 0,005$
							В,Г=0,78	$\geq 0,005$
							A,Г=0,37	$\geq 0,005$
Палатоокклюзия (экзоокклюзия)	4 (6,06 $\pm 2,94$)	7 (6,14 $\pm 2,25$)	18 (12,41 $\pm 2,74$)	19 (14,6 $\pm 3,10$)	48 (10,55 $\pm 1,44$)	A,Б=0,1	$\geq 0,005$	
						Б,В= 1,76	$\leq 0,005$	
						В,Г=0,53	$\geq 0,005$	
						A,Г=1,88	$\leq 0,005$	
Лингвоокклюзия– (эндоокклюзия)	2 (3,03 $\pm 2,11$)	0 (0,0)	6 (4,14 $\pm 1,65$)	3 (2,31 $\pm 1,32$)	11 (2,42 $\pm 0,72$)	A,Б=0		
						Б,В=0		
						В,Г= 0,86	$\geq 0,005$	
						A,Г=0,29	$\geq 0,005$	
Глубокая резцовая окклюзия/ глубокая травмирующая дизокклюзия	5 (7,58 $\pm 3,26$)	43 (37,7 $\pm 4,54$)	78 (53,79 $\pm 4,14$)	63 (48,46 $\pm 4,38$)	189 (41,54 $\pm 2,31$)	A,Б=4,9	$\leq 0,005$	
						Б,В=2,59	$\leq 0,005$	
						В,Г=0,878	$\geq 0,005$	
						A,Г=6,497	$\leq 0,005$	
Вертикальная резцовая дизокклюзия	1 (1,52 $\pm 1,51$)	6 (5,26 $\pm 2,09$)	5 (3,45 $\pm 1,52$)	5 (3,85 $\pm 1,69$)	17 (3,74 $\pm 0,89$)	A,Б=1,178	$\geq 0,005$	
						Б,В=0,435	$\geq 0,005$	
						В,Г=0,174	$\geq 0,005$	
						A,Г=0,966	$\geq 0,005$	

Среди нарушений окклюзии в вертикальной плоскости у 3-5-летних детей чаще наблюдалась глубокая резцовая окклюзия – в $7,58\% \pm 3,26$ случаев, а среди нарушений прикуса в трансверзальной плоскости – палатоокклюзия (экзоокклюзия) – у $6,06\% \pm 2,94$ обследованных. Анализ структуры нарушений окклюзии среди 6-летних детей показал, что дистальная окклюзия встречается у них в 3 раза чаще, чем у 3-5 летних – в $35,96\% \pm 4,49$ случаев, а частота встречаемости мезиальной окклюзии снижается и составляет $11,4\% \pm 2,98$ случаев. Обращает на себя внимание резкое увеличение случаев глубокой резцовой окклюзии в структуре нарушений окклюзии зубных рядов у детей 6 лет – $37,7\% \pm 4,54$. В определенной степени это связано с ранней потерей зубов, которая зафиксирована в $21,93\% \pm 3,88$ случаев. В группе детей 12 лет отмечается дальнейший рост случаев дистальной и глубокой резцовой окклюзии в структуре нарушений, $53,10\% \pm 4,14$ и $53,79\% \pm 4,14$ соответственно. Рост частоты дистальной и глубокой резцовой окклюзии связан с сужением верхнего ЗР, которое встречается в $72,4\% \pm 3,71$ случаев и сдерживает сагиттальный рост НЧ. В 2 раза чаще по сравнению с 3-5-летними и 6-летними детьми у 12-летних наблюдается палатоокклюзия (экзоокклюзия) – $12,41\% \pm 2,74$ случаев, что также связано с сужением верхнего ЗР. У детей 15 лет наблюдается некоторое снижение частоты дистальной и глубокой окклюзии по сравнению с 6-ти и 12-летними детьми – $39,23\% \pm 4,28$ и $48,46\% \pm 4,38$ соответственно, но они занимают основное место в структуре нарушений окклюзии в этом возрасте. В то же время отмечается рост числа случаев мезиальной окклюзии – $13,08\% \pm 2,96$, что связано с продолжающимся ростом НЧ и проявлением семейных особенностей строения лицевого скелета. Следует также отметить дальнейшее увеличение частоты палатоокклюзии (экзоокклюзии) – $14,6\% \pm 3,10$ в группе 15-летних. Рост тяжести нарушений ЗЧС у детей с возрастом демонстрирует рисунок 70.

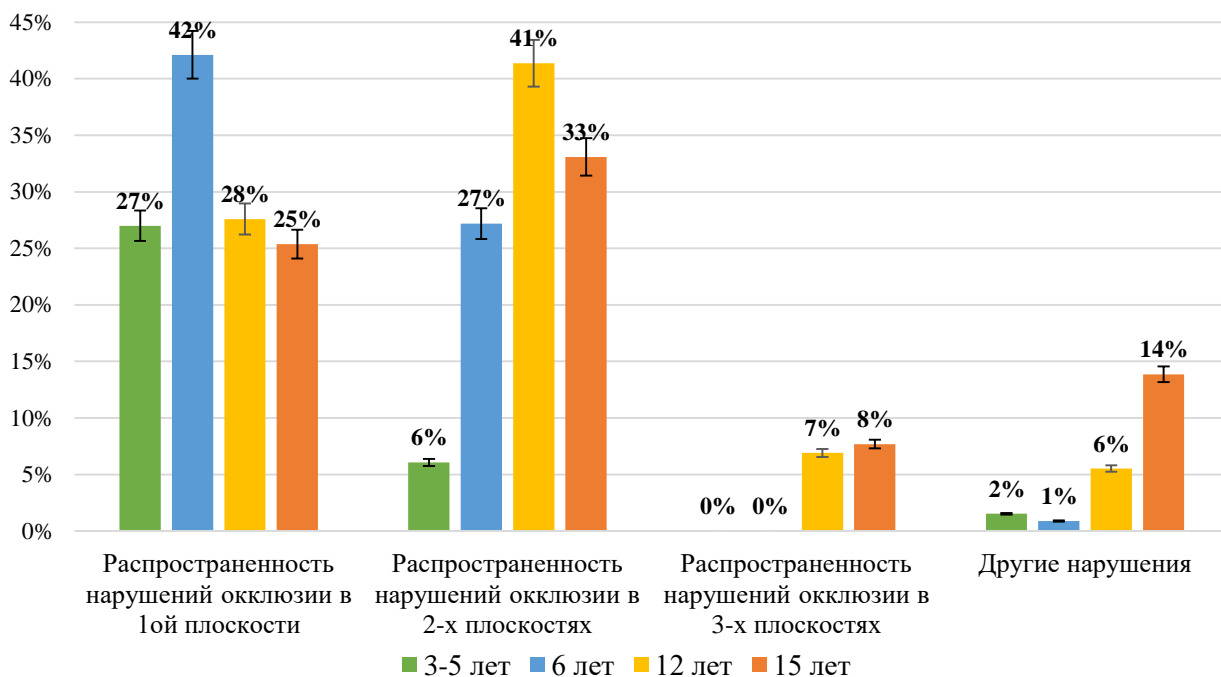


Рисунок 70 – Частота встречаемости сочетанных нарушений окклюзии зубных рядов у детей различных возрастных групп, абс. (%)

Анализ показал, что чем старше дети, тем чаще у них встречаются более тяжелые нарушения окклюзии в 2-х и 3-х плоскостях, по сравнению с детьми 3-5 и 6 лет. Среди других нарушений встречаются ретенция зубов и деформации ЗР (таблица 43), число их нарастает с возрастом детей. Частота разновидностей сочетанных нарушений окклюзии и деформаций ЗР с нарушениями развития зубов в различных возрастных группах представлена в таблице 5 – абс. (%). Среди сочетанных нарушений окклюзии в 2-х плоскостях у детей наиболее часто встречается сочетание дистальной и глубокой резцовой окклюзии: у 6-летних – $20,18\% \pm 3,76$; у 12-летних – $33,10\% \pm 3,91$; в 15 лет – $26,92\% \pm 3,89$. Нарушения окклюзии в 3-х плоскостях наблюдались только в группах 12-ти и 15-ти летних детей, наиболее часто наблюдалось сочетание дистальной глубокой окклюзии с экзоокклюзией: $4,14\% \pm 1,65$ и $3,08\% \pm 1,52$ соответственно.

Таблица 43 – Частота встречаемости сочетанных нарушений окклюзии у детей различных возрастных групп, абс. (M±m %)

Распределение детей		3-5 лет 66 чел	6 лет 114 чел	12 лет 145 чел	15 лет 130 чел
Сочетанные нарушения окклюзии					
В 1-й плоскости	Дистальная окклюзия	6 (9,09±3,24)	15 (13,16±3,17)	16 (11,03±2,60)	5 (3,85±1,69)
	Мезиальная окклюзия	4 (6,06±2,94)	10 (8,77±2,65)	0 (0±0)	3 (2,31±1,32)
	Экзоокклюзия	2 (3,03±2,11)	1 (0,88±0,87)	5 (3,45±1,52)	6 (4,62±1,84)
	Эндоокклюзия	1 (1,52±1,51)	0 (0±0)	0 (0±0)	0 (0±0)
	Глубокая резцовая окклюзия/ глубокая травмирующая дизокклюзия	5 (7,58±3,26)	19 (16,67±3,49)	18 (12,41±2,74)	18 (13,85±3,03)
	Вертикальная резцовая дизокклюзия	0 (0±0)	3 (2,63±1,50)	1 (0,69±0,69)	1 (0,77±0,77)
В 2-х плоскостях	Дистальная окклюзия + Глубокая окклюзия	0 (0±0)	23 (20,18±3,76)	48 (33,10±3,91)	35 (26,92±3,89)
	Дистальная окклюзия + Дизокклюзия	1 (1,52±1,51)	1 (0,88±0,87)	1 (0,69±0,69)	2 (1,54±1,08)
	Дистальная окклюзия + Экзоокклюзия	1 (1,52±1,51)	2 (1,75±1,23)	1 (0,69±0,69)	2 (1,54±1,08)
	Дистальная окклюзия + Эндоокклюзия	1 (1,52±1,51)	0 (0±0)	2 (1,38±0,97)	0 (0±0)
	Мезиальная окклюзия + Экзоокклюзия	1 (1,52±1,51)	2 (1,75±1,23)	3 (2,07±1,18)	2 (1,54±1,08)
	Мезиальная окклюзия + Дизокклюзия	0 (0±0)	1 (0,88±0,87)	2 (1,38±0,97)	0 (0±0)
	Глубокая окклюзия + Экзоокклюзия	0 (0±0)	1 (0,88±0,87)	2 (1,38±0,97)	2 (1,54±1,08)
	Глубокая окклюзия + Эндоокклюзия	0 (0±0)	0 (0±0)	1 (0,69±0,69)	0 (0±0)
	Экзоокклюзия + Дизокклюзия	0 (0±0)	1 (0,88±0,87)	0 (0±0)	0 (0±0)
	В 3-х плоскостях	Дист+ Глубокая окклюзия + Экзоокклюзия	0 (0±0)	0 (0±0)	6 (4,14±1,65)
Дист+ Глубокая окклюзия + Эндоокклюзия		0 (0±0)	0 (0±0)	3 (2,07±1,18)	3 (2,31±1,32)
Мезиальная окклюзия + Экзоокклюзия + Дизокклюзия		0 (0±0)	0 (0±0)	1 (0,69±0,69)	2 (1,54±1,08)
Мезиальная окклюзия + Экзоокклюзия + Глубокая окклюзия		0 (0±0)	0 (0±0)	0 (0±0)	1 (0,77±0,77)
Анкилоз + Деформации ЗР	1 (1,52±1,51)	0 (0±0)	0 (0±0)	0 (0±0)	
Ретенция + Деформации ЗР	0 (0±0)	1 (0,88±0,87)	5 (3,45±1,52)	2 (1,54±1,08)	
Сужение ЗР + Укорочение зубных рядов	0 (0±0)	0 (0±0)	3 (2,07±1,18)	11 (8,46±2,44)	
Тремы + Диастемы + Нарушения функций	0 (0±0)	0 (0±0)	0 (0±0)	5 (3,85±1,69)	

Нарушения окклюзии ЗР связаны с нарушением роста челюстей, деформациями зубных дуг, аномалиями зубов и смещением НЧ. Анализ положения НЧ показал высокую частоту встречаемости смещения НЧ в сторону – $22,20\% \pm 1,95$ среди детей всех групп (таблица 44). Наиболее часто смещение НЧ в сторону зарегистрировано у детей 12 лет – $29,66\% \pm 3,79$. Более низкие показатели смещения НЧ в сторону в группе 15-летних связано с продолжающимся сагиттальным ростом НЧ, который компенсирует трансверзальное несоответствие зубных рядов передним расположением НЧ, а в некоторых случаях ее асимметрией.

Таблица 44 – Частота смещения НЧ у детей различных возрастных групп, абс. ($M \pm m$ %)

Вид нарушения		3-5 лет n=66 (гр. А)	6 лет n=11 (гр. Б)	12 лет n=145 (гр. В)	15 лет n=130 (гр. Г)	Всего n=455	ϕ^* эмп	р
Смещение НЧ	Вперед	1	6	0	0	7	A,B=1,41	$\geq 0,005$
		(1,52 $\pm 1,51$)	(5,26 $\pm 2,09$)	(0,0)	(0,0)	(1,54 $\pm 0,58$)	B,B=0	
							B,G=0	
							A,G=0	
	Назад	4	8	7	8	27	A,B=0,23	$\geq 0,005$
		(6,06 $\pm 2,94$)	(7,02 $\pm 2,39$)	(4,83 $\pm 1,78$)	(6,15 $\pm 2,4$)	(5,93 $\pm 1,11$)	B,B=0,75	$\geq 0,005$
							B,G=0,505	$\geq 0,005$
							A,G=0,026	$\geq 0,005$
	В сторону	15	14	43	29	101	A,B=2,237	$\leq 0,005$
		(22,73 $\pm 5,16$)	(12,28 $\pm 3,07$)	(29,66 $\pm 3,79$)	(22,31 $\pm 3,65$)	(22,20 $\pm 1,95$)	B,B= 4,147	$\leq 0,005$
							B,G=1,399	$\geq 0,005$
							A,G=0,06	$\geq 0,005$

Значительное место среди нарушений ЗЧС у детей занимают деформации ЗР (таблица 45).

Уменьшение общей длины верхнего ЗР наблюдается реже, чем нижнего, а сужение верхнего ЗР чаще, чем нижнего во всех группах. Прослеживается рост частоты этих нарушений с возрастом. Аномалии развития зубов, таких, как ретенция, оказывают влияние на величину и форму ЗР и, в результате, на их соотношение. Обращает на себя внимание высокая частота ретенции зубов в

группах 12-ти и 15-летних (13,10%±2,80 и 9,23%±2,54 соответственно), что увеличивает тяжесть нарушений ЗЧС.

Таблица 45 – Частота деформаций зубных рядов, функциональных нарушений и аномалий развития зубов у детей в разных возрастных группах, абс. (M±m %)

Вид нарушения		3-5 лет n=66 (гр. А)	6 лет n=114 (гр. Б)	12 лет n=145 (гр. В)	15 лет n=130 (гр. Г)	Всего n=455	φ* эмп	р
Уменьшение общей длины ЗР	ВЗР	9 (13,64 ±4,22)	36 (31,58 ±4,35)	60 (41,38 ±4,09)	60 (46,15 ±4,37)	165 (36,26 ±2,25)	А,Б=2,83	≤0,005
							Б,В=1,63	≥0,005
							В,Г=0,803	≥0,005
							А,Г=4,896	≤0,005
	НЗР	11 (16,67 ±4,59)	53 (46,49 ±4,67)	77 (53,10 ±4,14)	75 (57,69 ±4,33)	216 (47,47 ±2,34)	А,Б=4,26	≤0,005
							Б,В=1,05	≥0,005
							В,Г= 0,762	≥0,005
							А,Г=5,842	≤0,005
Сужение ЗР	ВЗР	7 (10,61 ±3,79)	42 (36,84 ±4,52)	105 (72,4 ±3,71)	99 (76,15 ±3,74)	253 (55,60 ±2,33)	А,Б=4,14	≤0,005
							Б,В=5,84	≤0,005
							В,Г= 2,366	≤0,005
							А,Г=5,842	≤0,005
	НЗР	3 (4,55 ±2,57)	26 (22,81 ±3,93)	96 (66,21 ±3,93)	82 (63,08 ±4,23)	207 (45,49 ±2,33)	А,Б=3,67	≤0,005
							Б,В=7,23	≤0,005
							В,Г=0,538	≥0,005
							А,Г=9,316	≤0,005
Нарушения функций	21 (31,82 ±5,73)	64 (56,14 ±4,65)	39 (26,9 ±3,68)	43 (33,08 ±4,13)	167 (36,70 ±2,26)	А,Б= 3,22	≤0,005	
						Б,В=4,80	≤0,005	
						В,Г=1,118	≥0,005	
						А,Г=0,185	≥0,005	
Гиподонтия / ранняя потеря более 1 зуба на квадрант	0	25 (21,93 ±3,88)	8 (5,52 ±1,90)	9 (6,92 ±2,23)	42 (9,23 ±1,36)	А,Б=0		
						Б,В=4,08	≤0,005	
						В,Г=0,488	≥0,005	
						А,Г=0		
Ретенция зубов	0	1 (0,88 ±0,87)	19 (13,10 ±2,80)	12 (9,23 ±2,54)	32 (7,03 ±1,20)	А,Б=5,88	≤0,005	
						Б,В=4,40	≤0,005	
						В,Г=1,035	≥0,005	
						А,Г=3,202	≤0,005	

В таблице 46 приводятся данные о частоте скученности зубов, трем и диастем. Данные об этих состояниях интересны, поскольку отражают редукцию ЗЧС.

Сравнение по возрастным группам свидетельствует о развитии ЗР по мере прорезывания зубов и роста челюстей: с возрастом уменьшается число случаев с промежутками между зубами (тремы, диастема) и увеличивается частота

скученности зубов. В ряде случаев образованию диастемы способствует аномалия уздечек верхней и нижней губы, которая наблюдалась в 13,41%±1,60 и 1,76%±0,62 случаев соответственно.

Таблица 46 – Частота аномалий положения зубов и аномалий мягких тканей у детей в разных возрастных группах, абс. (M±m %)

Вид нарушения		3-5 лет n=66 (группа А)	6 лет n=114 (группа Б)	12 лет n=145 (группа В)	15 лет n=130 (группа Г)	Всего n=455
Диастема	ВЗР	30 (45,45±6,13)	56 (49,12±4,68)	25 (17,24±3,14)	17 (13,08±2,96)	128 (28,13±2,11)
	НЗР	19 (28,79±5,57)	29 (25,44±4,08)	11 (7,59±2,20)	5 (3,85±1,69)	64 (14,07±1,63)
Тремы	ВЗР	35 (53,03±6,14)	48 (42,11±4,62)	27 (18,62±3,23)	22 (16,92±3,29)	132 (29,01±2,13)
	НЗР	35 (53,03±6,14)	31 (27,19±4,17)	25 (17,24±3,14)	15 (11,54±2,80)	106 (23,30±1,98)
Скученность резцов	ВЗР	4 (6,06±2,94)	12 (10,53±2,87)	53 (36,55±4,0)	63 (48,46±4,38)	132 (29,01±2,13)
	НЗР	13 (19,70±4,90)	50 (43,86±4,65)	80 (55,17±4,13)	79 (60,77±4,28)	222 (48,79±2,34)
Короткая уздечка	ВГ	11 (16,67±4,59)	27 (23,68±3,98)	13 (8,97±2,37)	10 (7,69±2,34)	61 (13,41±1,60)
	НГ	0	2 (1,75±1,23)	3 (2,07±1,18)	3 (2,31±1,32)	8 (1,76±0,62)
Короткая уздечка языка		2 (3,03±2,11)	6 (5,26±2,09)	15 (10,34±2,53)	9 (6,92±2,23)	32 (7,03±1,20)

В таблице 46 также представлены данные о частоте аномалии уздечки языка. Укороченная уздечка языка нарушает его артикуляцию, ограничивает влияние на зубные ряды со стороны полости рта и способствует сужению и укорочению ЗР. Наличие данной аномалии в группах 12 и 15 лет свидетельствует об отсутствии профилактики ЗЧА у детей. Поскольку при скрининговых осмотрах не проводятся специальные методы исследования, такие как ТРГ, в данном исследовании нет анализа скелетных нарушений.

Таким образом, установлено увеличение распространенности ЗЧА с возрастом. Выявлено нарастание тяжести нарушений ЗЧС: чем старше дети, тем чаще у них встречаются более тяжелые нарушения. Проведенное исследование является обоснованием для разработки и внедрения Региональной программы профилактики стоматологических заболеваний у детей.

5.2 Анализ профилактической помощи для предупреждения тяжелых зубочелюстных аномалий среди детского населения Свердловской области

В основе современных подходов к развитию системы здравоохранения приоритет отдается профилактической медицине, а именно профилактике заболеваний, сохранению и укреплению здоровья населения.

Принимая во внимание особенности субъектов Российской Федерации по территориальному, географическому, социально-экономическому развитию и демографическим тенденциям, возникает необходимость научного обоснования роли раннего ортодонтического лечения (РОЛ) в системе оказания профилактической стоматологической помощи детскому населению с учетом оценки состояния стоматологического здоровья детского населения Свердловской области. Для разработки и внедрения комплекса мер по совершенствованию профилактики тяжелых ЗЧА у детей в системе стоматологической службы проводился ситуационный анализ деятельности медицинских организаций, оказывающих стоматологическую и ортодонтическую помощь детскому населению.

По данным статистического отчёта за 2022 год в Свердловской области проживает 760149 детей в возрасте 3-9 лет, из них 303753 – дети 3-5 лет. Для оказания стоматологической помощи детскому населению в системе ОМС выделено 290 ставок, которые занимают следующие специалисты: врачи-стоматологи детские – 106,75 ставок (физ. лиц -93); врачи-стоматологи общей практики - 68 ставок (физ. лиц – 55); зубные врачи -115,25 ставок (физ. лиц – 112). На ортодонтическую помощь по ОМС выделено 36 ставок, которые занимают 44 врача ортодонта. Кроме того, в системе ОМС выделено 22,6 ставок врачей-стоматологов хирургов, которые занимают 37 специалистов.

В таблице 47 представлены избранные показатели работы детской стоматологической службы Свердловской области за 2022 год.

Таблица 47 – Показатели работы детской стоматологической службы

№	Показатели	2022 год
5	Посещений к врачам, оказывающим стоматологическую помощь детям	533133
7	Посещений к врачам ортодонтам	78200
15	Всего лиц, закончивших лечение у ортодонта	3795
20	сдано ортодонтических аппаратов	3411
21	сдано протезов	550

Оказание медицинской помощи детям со стоматологическими заболеваниями, в том числе с зубочелюстно-лицевыми аномалиями регламентируется приказами Минздрава РФ:

- Приказ Минздрава РФ от 10 августа 2017 г. № 514н «О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних».
- Приказ Минздрава РФ от 13 ноября 2012 г. № 910н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям со стоматологическими заболеваниями».

Маршрутизация детей с зубочелюстно-лицевыми аномалиями прописана в Порядке оказания помощи.

Пункт 6. При подозрении или выявлении у детей стоматологического заболевания, не требующего стационарного лечения по состоянию здоровья детей, врач-педиатр участковый, врачи общей практики (семейные врачи), медицинские работники медицинских или образовательных организаций со средним медицинским образованием при наличии медицинских показаний направляют детей на консультацию к врачу-стоматологу детскому в детскую стоматологическую поликлинику или стоматологическое отделение медицинской организации.

Пункт 23. Врач-стоматолог детский направляет детей с зубочелюстно-лицевыми аномалиями, деформациями и предпосылками их развития, разрушением коронок зубов, ранним удалением зубов, нарушением целостности зубных рядов к врачу-ортодонту детской стоматологической поликлиники, стоматологического отделения детской поликлиники (отделения), а также

медицинских организаций, оказывающих стоматологическую помощь детям, который осуществляет профилактику, диагностику, лечение и диспансерное наблюдение детей. В соответствии с этим приказом роль врача-стоматолога детского ограничивается направлением детей с ЗЧА и с предпосылками их развития к врачу ортодонту.

В то же время в действующем профессиональном стандарте врача-стоматолога (Приказ Профессиональный стандарт «Врач-стоматолог» Министерства труда и социальной защиты РФ от 0.05.2016 № 227н) обозначены задачи и компетенции по оказанию профилактической помощи детям с факторами риска ЗЧА:

– Выявление у детей зубочелюстных, лицевых аномалий, деформаций и предпосылок их развития, дефектов коронок зубов и зубных рядов. Интерпретация и анализ результатов дополнительных обследований пациентов детского возраста (включая рентгенограммы, телерентгенограммы, радиовизиограммы, ортопантограммы, томограммы (на пленочных и цифровых носителях)).

– Знание общих и функциональных методов лечения детей с челюстно-лицевой патологией.

– Проведение стоматологического обследования детей различного возраста.

– Диагностировать дефекты коронок зубов и зубных рядов, полное отсутствие зубов. Диагностировать у детей зубочелюстные и лицевые аномалии и деформации.

– Проведение анатомо-функциональное восстановление твердых тканей временных и постоянных зубов у пациентов детского возраста прямыми и непрямыми методами, в том числе с применением индивидуальных и стандартных защитных коронок.

– Применение методов профилактики зубочелюстных, лицевых аномалий у детей: определение вида прикуса; оценка функциональных отклонений в

зубочелюстной системе; проведение миогимнастики; шлифовывание окклюзионных поверхностей и сошлифовывание точек неправильного контакта зубов; сепарация временных зубов с целью профилактики и лечения зубочелюстных аномалий.

Условием для профилактики ЗЧА у детей с факторами риска является регулярное наблюдение в раннем и дошкольном возрасте. С учетом того, что в системе ОМС для оказания стоматологической помощи детям выделено 290 ставок, а ставок врачей-ортодонт – 36, можно утверждать, что без участия врача-стоматолога детского невозможно охватить детское население профилактической помощью. Возложение обязанностей по профилактике ЗЧА на врачей ортодонт, при том, что имеется всего 36 ставок должностей на 937.698 детского населения не решит проблемы профилактики ЗЧА в регионе. Заметим, что в государственных статистических отчётах отсутствуют данные о профилактических мероприятиях в ортодонтии, что не позволяет оценить объем выполненной работы.

В действующем Приказе Министерства здравоохранения Свердловской области и Территориального фонда обязательного медицинского страхования Свердловской области от 18 июля 2018 г. N 1210-п/278 «Об утверждении клинико-статистических групп при оказании медицинской помощи населению Свердловской области в амбулаторных условиях при стоматологических заболеваниях» (с изменениями и дополнениями) представлены показания к проведению аппаратного ортодонтического лечения в системе ОМС: зубочелюстные аномалии со значительным нарушением дыхательной, обонятельной, жевательной, глотательной и речевой функций. Определены клинико-статистические группы при оказании медицинской помощи по ортодонтии (приложение № 5); критерии отнесения к клинико-статистическим группам случаев оказания стоматологической помощи в амбулаторно-поликлинических условиях (приложение № 6).

Ранее в приказе Минздрава Свердловской области от 31 июля 2014 года №993 п содержался конкретный перечень зубочелюстных аномалий, который позволял оказывать приоритетную помощь таким пациентам:

- Адентия частичная (отсутствие 5 и более зубов на 1 челюсти), полная.
- Перекрёстная окклюзия (прикус) со смещением нижней челюсти.
- Прогнатия с сагиттальной щелью 10 мм и более (дистальная окклюзия).
- Прогения с обратной сагиттальной щелью 4 мм и более (мезиальная окклюзия, обратная резцовая дизокклюзия).
- Глубокая резцовая окклюзия (дизокклюзия).
- Последствия травм ветви и тела челюсти.
- Дефекты губы и неба и другие врожденные аномалии.
- Ретенция резцов верхней челюсти, открытый прикус 2-3 степени, травма слизистой или пародонта.

Речь идет о сформированных аномалиях. Опыт показывает, что при лечении детей старше 10 лет с указанными состояниями ЗЧС требуется несъемная ортодонтическая техника, а зачастую и высокотехнологичная помощь с хирургическим лечением аномалии.

В рамках Территориальной программы государственных гарантий оказание ортодонтической помощи при врожденных и приобретенных аномалиях (пороках развития) челюстно-лицевой области детям предусматривается лечение традиционными методами в соответствии с клиническими рекомендациями (протоколами лечения) или по общепринятым методикам съёмными, несъёмными одно- и двучелюстными аппаратами, направленными на устранение вредных привычек, создание идеальной среды для максимального развития зубных дуг и устранение дефектов зубных рядов, которое эффективно только на этапах развития ЗЧС.

По нашему мнению, приоритет должен быть отдан РОЛ детей в возрасте 3-9 лет, в период роста и развития, которое является методом профилактики тяжелых ЗЧА. По данным отчета за 2022 год сдано ортодонтических аппаратов –

3411. Это минимальный объём помощи в ситуации высокой распространенности и значительным увеличением частоты ЗЧА с возрастом. Изложенные вопросы в работе стоматологической службы по оказанию профилактической и ортодонтической помощи детскому населению, а также результаты проведенного эпидемиологического исследования позволили сделать заключение о необходимости совершенствования системы профилактики тяжелых ЗЧА у детей Свердловской области. В Региональной Программе профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей поставлены задачи, для решения которых необходимы управленческие решения:

- выделении лечебного учреждения - площадки для Пилотного проекта для внедрения первичной профилактики;
- расширении обязанностей врачей-стоматологов детских по устранению факторов риска ЗЧА;
- об увеличении в практике врачей ортодонтосов числа детей 3-9 лет, в период, когда РОЛ рассматривается как метод профилактики тяжелых ЗЧА.

Таким образом, ситуационный анализ показывает, что профилактика тяжелых ЗЧА у детей представляет собой актуальную медико-социальную проблему.

5.3 Анализ анкетирования врачей ортодонтосов по оказанию ранней ортодонтической помощи детям

Проведенное анкетирование 53 врачей ортодонтосов показало, что превосходящая часть из них (62, 3%) работают в частных клиниках, 45,3% - в муниципальных учреждениях. Положительно можно оценить, что значительное число из числа респондентов работают в муниципальных учреждениях, можно оценить положительно, но с учетом, что в них оказываются также платные услуги, можно предполагать, что не у всех детей имеется возможность получить помощь врача-ортодонтоса в виде РОЛ.

По данным анкетирования выявлено, что основная часть врачей-ортодонтот имеет стаж работы до 5 лет (47,2%). Более 15 лет стаж работы у 24,5% респондентов. Мы полагаем, что у врачей с большим стажем есть большой опыт в реализации РОЛ. В то же время, 18,9% опрошенных получили образование при первичной переподготовке, а не в ординатуре. В соответствии с государственным стандартом, утвержденным в 2001 г., получить сертификат специалиста имеет право врач после обучения в ординатуре по ортодонтии или врач, проработавший в ортодонтическом отделении под руководством специалиста в течение 5 лет. Очевидно, что врачи с большим стажем осваивали специальность на рабочем месте и, несмотря на опыт нуждаются в систематизации знаний и навыков по РОЛ. Характеризуя дополнительную подготовку по вопросам РОЛ, только 62,3% респондентов ответили положительно. Причем отмечаются 1-2-х дневные семинары по узкой тематике: применение трейнеров, аппаратов Марко Роса или авторские семинары по фамилии лектора (15 чел.). 4 человека отметили, что знания по РОЛ получили в ординатуре. Исходя из того, что 81% опрошенных врачей обучались в ординатуре, можно сделать вывод о необходимости включения в программу – вопросов РОЛ детей с ЗЧА.

Анализ характеристики состава пациентов показала, что только у 30,2% врачей-ортодонтот пациенты-дети составляют более 50%. Информация о количестве детей, находящихся на лечении у врача ортодонта, по нашему мнению, очень показательна. Анализ данных о количестве детей на приеме у врача-ортодонта свидетельствует о недостаточности или недоступности РОЛ детей 3-9 лет, в то время как в нем имеется высокая потребность в связи с высокой распространенностью ЗЧА среди детей и ростом тяжести нарушений ЗЧС с возрастом.

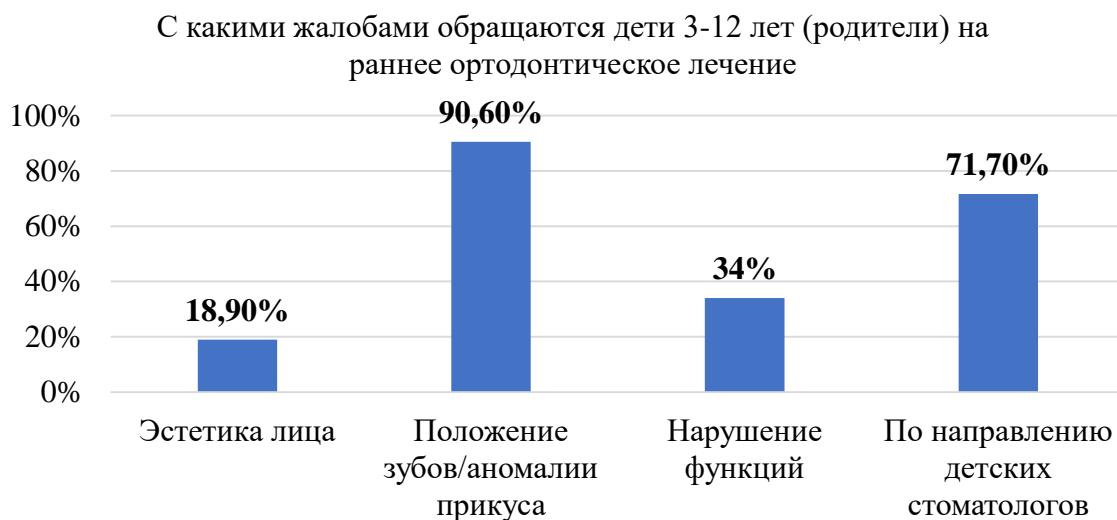


Рисунок 71 – Анализ жалоб детей 3-12 лет (родителей)
по данным анкетирования

Анализ жалоб детей 3-12 лет (Рис. 71) показывает, что родители и дети, по сведениям опрошенных, обращаются к врачу-ортодонту в связи с нарушениями эстетики лица (18,9%) и зубов (90,6%) и реже при нарушениях функций ЗЧС (34%). С учетом жалоб врачу-ортодонту необходимо выбрать детей, у которых есть показания к РОЛ для восстановления физиологического развития до формирования компенсационных деформаций ЗЧС и скелетных нарушений ЧЛО. Облегчить выбор помогает применение разработанного нами метода экспресс-диагностики тяжести нарушений ЗЧС с помощью устройства в виде диска. Отрадно заметить, что 71,7% респондентов отмечают положительную роль врачей-стоматологов детских в направлении детей.

Характеристика выбора пациентов показывает, что большинство опрошенных (69,8%) отмечают, что с детьми работать проще, чем со взрослыми пациентами. Вероятно, остальные врачи не имеют достаточных знаний и опыта в РОЛ детей.

Все опрошенные не сомневаются в необходимости РОЛ и считают его эффективным способом профилактики тяжелых ЗЧА, что настраивает на

оптимизм в реализации предложенной нами модели системы профилактики тяжелых ЗЧА.

Трудности в кооперации с детьми отметили 41,5% опрошенных врачей-ортодонтонтов. По нашему мнению, это объясняется недостаточной подготовкой. Требуется включение вопросов по особенностям психофизиологического развития детей различного возраста в программу ДОП. Кроме того, отмечаются трудности в объяснении родителям необходимости и важности РОЛ. 34% респондентов отметили отрицательное отношение родителей к ОЛ детей. Применение разработанного нами устройства в виде диска для экспресс-диагностики тяжести нарушений ЗЧС наглядно демонстрирует нарушения ЗЧС и помогает мотивировать родителей на РОЛ детей. Респонденты также отмечают отсутствие информированности в обществе о важности раннего ортодонтического лечения. В современных условиях важно использовать интернет-ресурсы для размещения материалов для просвещения о важности РОЛ.

При обсуждении доступности РОЛ детей 17% из числа анкетированных отмечают высокую стоимость ОЛ для детей, а 3,8% респондентов считают РОЛ недоступным из-за высокой стоимости. Очевидно, что необходимы решения на уровне администрации города, области по вопросам финансирования отдельных групп населения: дети, попавшие в трудную жизненную ситуацию и др.

В большинстве клиник (73,6%), по информации из анкет, имеются лаборатории для изготовления аппаратов. Это очень важный момент, так как для РОЛ используются индивидуально изготовленные ортодонтические аппараты, лечебные учреждения в которых есть собственные лаборатории могут иметь преимущества в получении гос. заказа при принятии Программы профилактики тяжелых ЗЧА.

Рисунок 72 показывает, что большинство врачей-ортодонтонтов используют широкий спектр ортодонтических аппаратов. Обращает на себя внимание, что только единицы из опрошенных использовали съемные протезы и кольца с распоркой при ранней потере зубов у детей. Это не согласуется с данными о

высокой частоте ранней потери зубов у детей, вследствие которой у детей 10-12 лет наблюдаются такие тяжелые нарушения, как ретенция зубов (16%) и другие нарушения развития зубо-альвеолярных дуг. Очевидно, что протетическая помощь детям не доступна. Применение большинством опрошенных съемных аппаратов с винтами, заслонками для языка, накусочных пластинок, регуляторов функций Френкля и других корректоров окклюзии свидетельствует о хороших возможностях как врачей, так и учреждений для реализации РОЛ. Отметим, что подавляющая часть респондентов применяет в практике НОТ, комбинацию НОТ с другими аппаратами. Это показывает владение высокотехнологичным лечением, но следует отметить, что это внебюджетная деятельность, лечение оплачивается только родителями. Для внедрения РОЛ необходимы административные решения в распределении нагрузки врачей на оказание РОЛ детям для профилактики тяжелых ЗЧА, хотя это затрагивает интересы как врачей, так и лечебных учреждений.

Виды применяемых аппаратов, используемых Вами при проведении раннего ортодонтического лечения

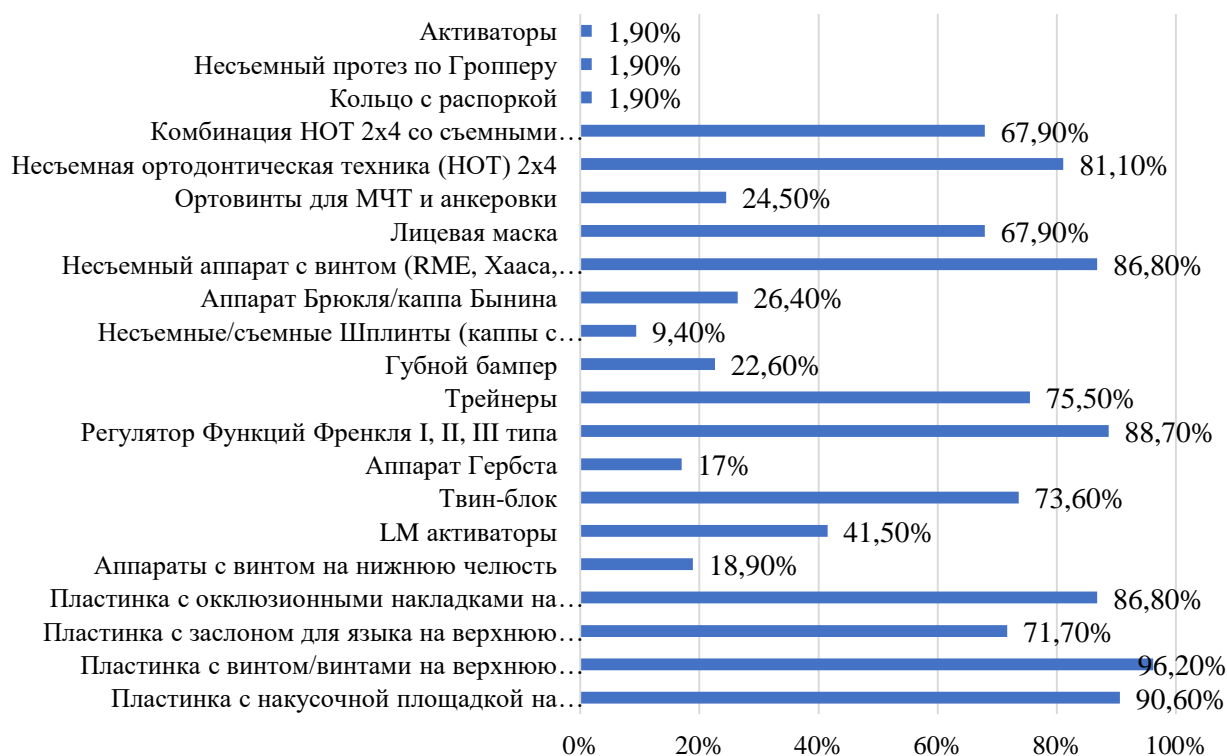


Рисунок 72 – Предпочтения в выборе ортодонтических аппаратов

Таким образом, анкетирование врачей ортодонтонтов показало задачи в вопросах организации РОЛ в муниципальных учреждениях, а также выявило темы для ДОП в подготовке специалистов по оказанию РОЛ в процессе НМО.

5.4 Инновационная модель системы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей

Рост тяжести нарушений ЗЧС у детей с возрастом по данным эпидемиологического и структурного анализа патологии ЗЧС свидетельствуют об актуальности разработки Региональной программы профилактики тяжелых ЗЧА у детей, цель которой – создание информационной базы данных состояния ЗЧС у детей 3-9 лет, разработка системы профилактики, реализация первичной и вторичной профилактики, мониторинг стоматологического здоровья детского населения (Рис.73).

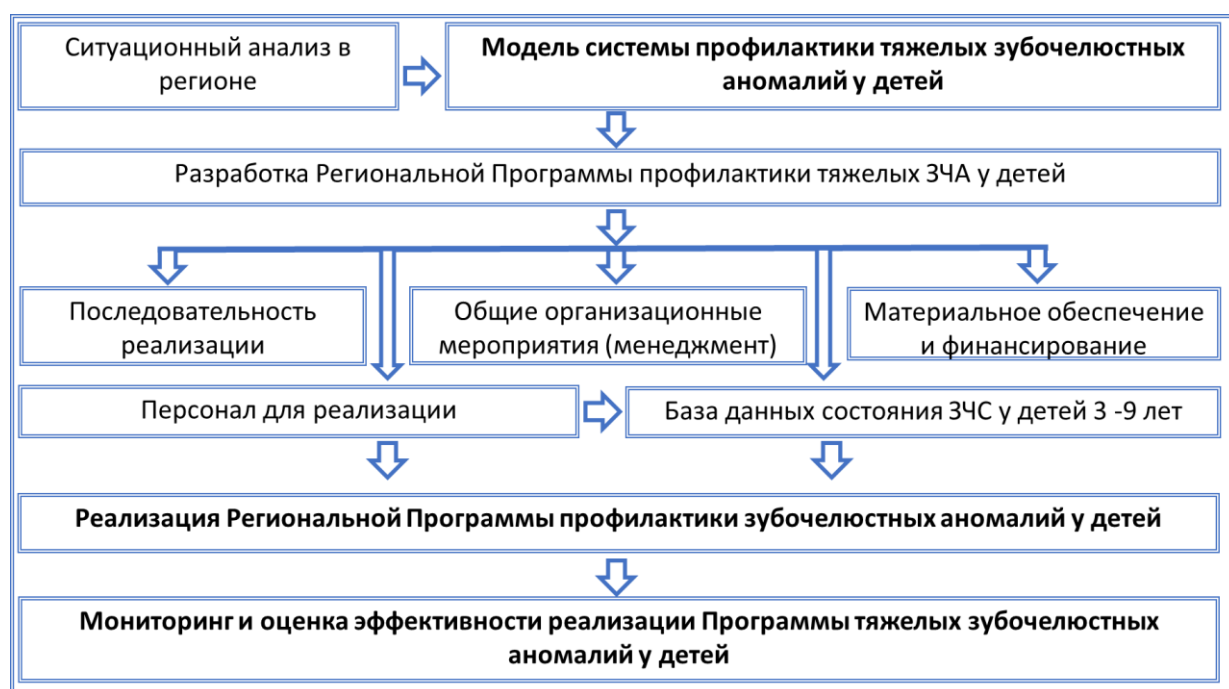


Рисунок 73 – Схема разработки и реализации программы профилактики тяжелых ЗЧА у детей

В соответствии с приказом № 296-п Правительства Свердловской области Министерство здравоохранения Свердловской области от 18.02.2022 нами разработана Региональная программа профилактики тяжелых ЗЧА у детей. 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 инновационной модели системы профилактики тяжелых ЗЧА использован теоретико-методологический подход, предложенный Fletcher et al. [300] (Рис.74).

Актуальной необходимостью становится развитие нового направления в здравоохранении – «Медицины 4П», в которой сегодняшняя фокусировка на выявлении и лечении заболеваний замещается акцентом на: выявление предрасположенности к развитию заболеваний (П1-предикция); предотвращение появления заболеваний (П2 – превентивность); индивидуальный подход к каждому пациенту (П3 – персонализация); мотивированное участие пациента в профилактике заболеваний (П4 – партисипативность).



Рисунок 74 – Прототип – Виды и содержание профилактики на различных стадиях развития заболевания по R.H. Fletcher et al

В настоящее время основные усилия в практической ортодонтии сосредоточены на лечении пациентов со сформированными ЗЧА, что соответствует в представленной выше схеме курации болезни – третичной профилактике (Рис.21). Поэтому действующую модель ортодонтической помощи можно назвать «куративной»: в ней приоритет отдается ОЛ пациентов с ЗЧА по обращаемости. В отличие от «куративной» инновационная модель ориентирована на начальную часть схемы по Fletcher et al. – на борьбу с факторами риска с акцентом на РОЛ для предотвращения тяжелых форм ЗЧА и сохранение здоровья детей. Эту модель можно назвать «превентивной»-профилактической (П2): приоритет в ней отдается профилактике развития тяжелых нарушений ЗЧС. Выбранный прототип переработан в соответствии с задачами профилактики тяжелых ЗЧА. Технологическая схема инновационной модели системы профилактической помощи детям 3-9 лет содержит подсистемы: первичной профилактики ЗЧА у детей раннего и дошкольного возраста (3-5 лет); вторичной профилактики тяжелых ЗЧА у детей 3-9 лет (РОЛ); экспертизы (Рис.75).

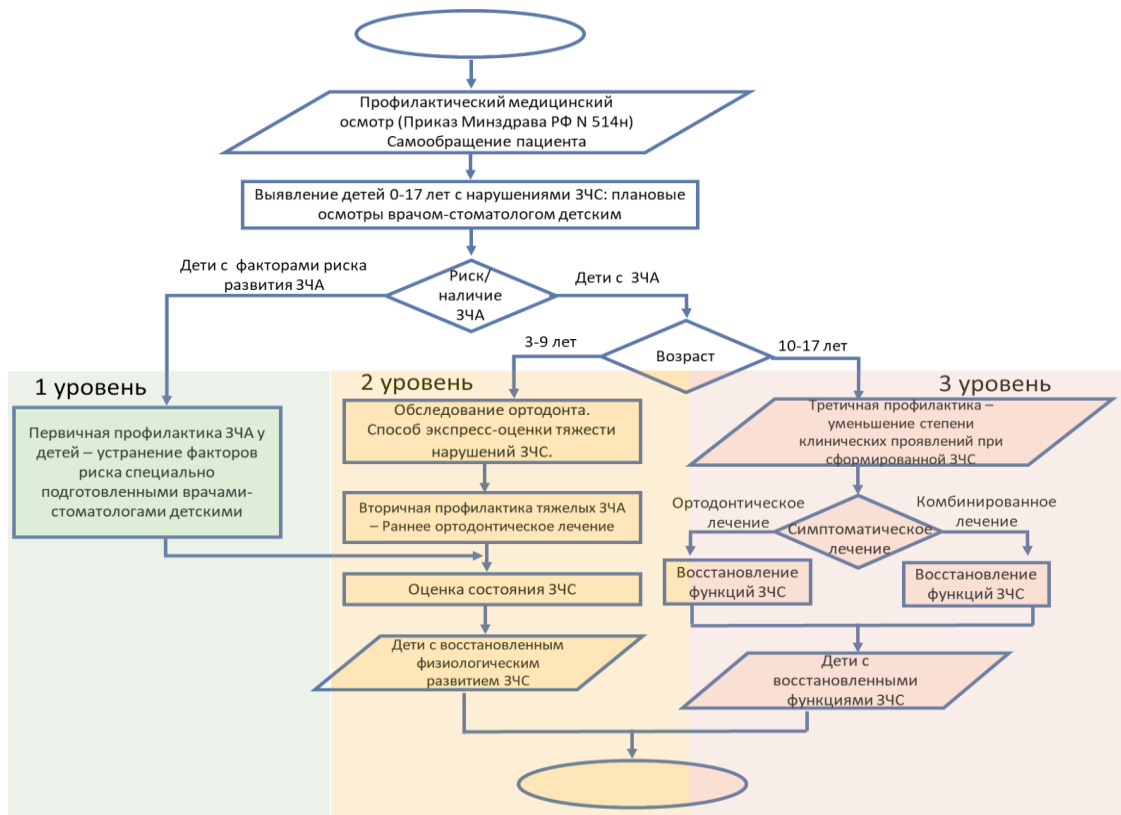


Рисунок 75 – Предлагаемая инновационная модель системы профилактики тяжелых ЗЧА (блок-схема)

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 ЧЛО у детей. С учетом социальной значимости профилактического направления в медицине - выявления предрасположенности к развитию заболеваний (П1-предикция), возрастает социальная роль детских стоматологов и врачей-ортодонт в оздоровлении детского населения. Кроме того, новизна предлагаемой модели обусловлена введением в структуру врача-стоматолога детского как исполнителя в реализации первичной профилактики ЗЧА, что требует не только изменения парадигмы в деятельности специалистов, но и управленческих решений для внедрения первичной профилактики в практику лечебных учреждений. Внедрение методов первичной профилактики ЗЧА в практику муниципальных учреждений планируется после утверждения Региональной программы профилактики стоматологических заболеваний МЗ Свердловской области и Профессионального стандарта врача-стоматолога детского министерством Труда РФ. Действующий профессиональный стандарт врача-стоматолога (Приказ Профессиональный стандарт «Врач-стоматолог» Министерства труда и социальной защиты РФ от 0.05.2016 № 227н) позволяет руководителям трансформировать профессиональную деятельность врачей-стоматологов и врачей-стоматологов детских, включить в их деятельность методы профилактики ЗЧА, для этого необходимы решения на уровне руководителей.

В качестве механизма управления системы профилактики тяжелых ЗЧА у детей в модели представлены: Региональная программа профилактики тяжелых ЗЧА, программы подготовки врачей, способ определения нуждаемости в РОЛ, алгоритмы первичной профилактики и алгоритмы РОЛ; механизм реализации – специально подготовленный персонал (врач-стоматолог детский, врач ортодонт), междисциплинарная команда (психологи, менеджеры, консультанты, аналитики). Модель предполагает построение трехуровневой системы профилактической

помощи детскому населению на базе городских, муниципальных стоматологических клиник, предусматривает этапность, преемственность профилактической помощи. Технологическая схема подсистемы первичной профилактики ЗЧА в предлагаемой модели представлена на рисунке 76.

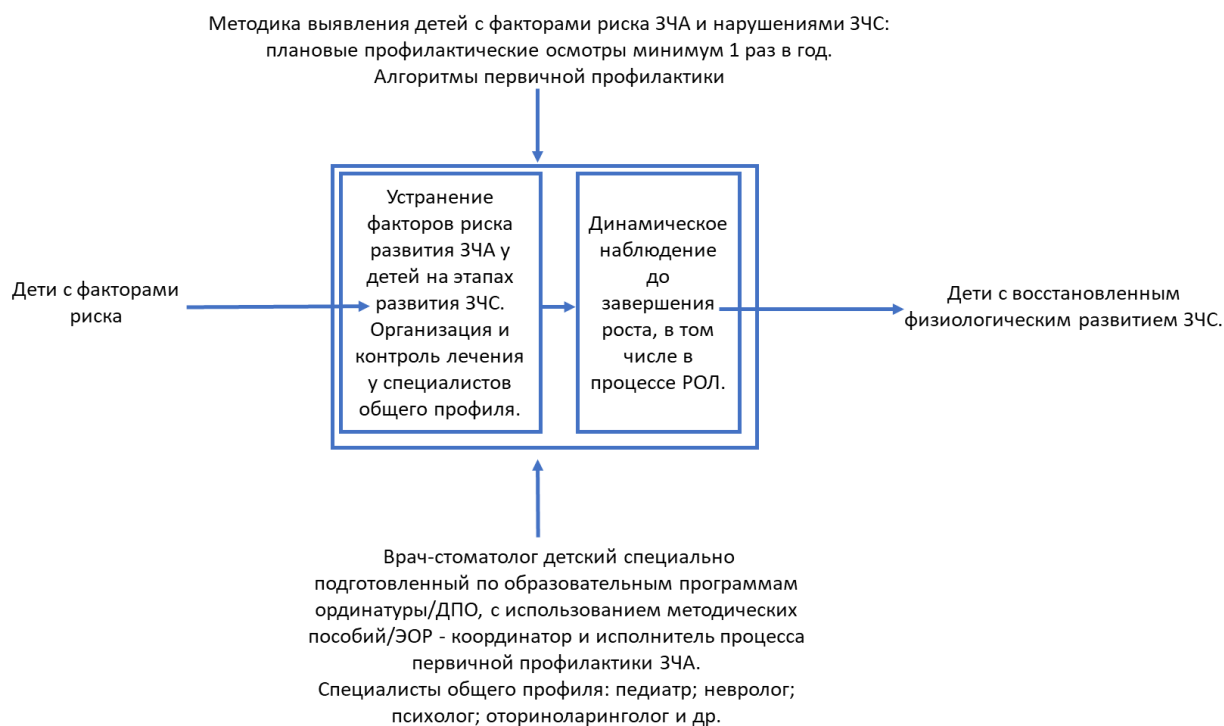


Рисунок 76 – Технологическая схема подсистемы первичной профилактики ЗЧА у детей раннего и дошкольного возраста

Новизна подсистемы первичной профилактики ЗЧА определяется введением развернутых алгоритмов профилактических методик, в зависимости от вида факторов риска развития ЗЧА (входят в Региональную программу профилактики стоматологических заболеваний у детей), которые помогают врачу-стоматологу детскому, как основному исполнителю мероприятий в реализации первичной профилактики ЗЧА. Включение в перечень обязанностей врача-стоматолога детского компетенций по профилактике ЗЧА у детей раннего и дошкольного возраста потребует дополнительной подготовки специалистов, в модели предусматриваются ДОП и методические материалы. На этапах первичной профилактики детскому стоматологу понадобится решение

комплексных вопросов, поэтому в модель введены дополнительные участники: врач-педиатр; невролог; оториноларинголог; психолог; хирург-стоматолог. Детский стоматолог при необходимости организует консилиум специалистов. Осуществляя динамическое наблюдение в раннем и дошкольном возрасте, врач-стоматолог детский при наличии показаний к РОЛ направляет ребенка к врачу ортодонт. Детский стоматолог должен обладать необходимыми знаниями для определения показаний к РОЛ. Дети здоровые, с восстановленным развитием ЗЧС после устранения факторов риска, в процессе и после РОЛ продолжают динамическое наблюдение у врача-стоматолога детского.

Увеличение частоты ЗЧА и нарастание их тяжести с ростом детей 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.

Технологическая схема подсистемы вторичной профилактики тяжелых ЗЧА у детей (РОЛ) отражена на рисунке 77.

Принципиальное изменение роли врачей ортодентов - уход от заинтересованности в росте обращаемости пациентов. В деятельности врачей ортодентов ключевым становится непрерывное взаимодействие с врачами-стоматологами детскими. Задачей их взаимодействия является ориентирование детских стоматологов на раннее выявление ЗЧА, своевременное направление детей на РОЛ. С помощью такого подхода становится реальным индивидуальный лечебно-диагностический подход к каждому пациенту, что соответствует принципу персонализации (ПЗ).

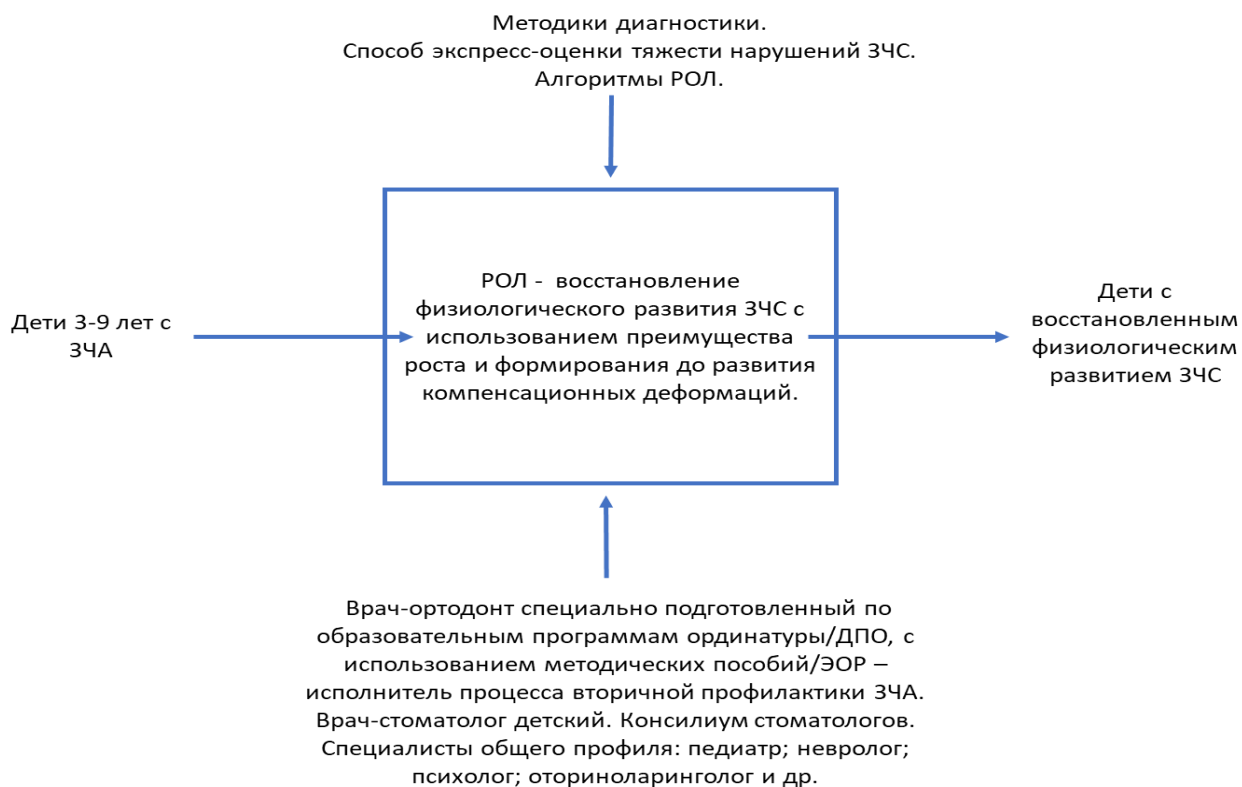


Рисунок 77 – Технологическая схема подсистемы вторичной профилактики тяжелых ЗЧА у детей 3-9 лет

В подсистему вторичной профилактики ЗЧА включены: подготовленный для реализации РОЛ врач-ортодонт; специалисты общего и узкого профиля; способ экспресс-оценки тяжести нарушений ЗЧС; алгоритмы РОЛ; новые способы лечения и аппараты для РОЛ (патенты). Авторский способ экспресс-оценки общей тяжести нарушений ЗЧС для определения показаний к РОЛ помогает планировать нагрузку врача ортодонта. Слагаемым успеха РОЛ является также акцент на ответственность родителей за здоровье детей. В мотивации к РОЛ высока роль врачей-стоматологов детских, наблюдающих детей систематически, а разработанный нами способ экспресс-оценки общей тяжести нарушений ЗЧС позволяет наглядно демонстрировать детям и родителям необходимость РОЛ. Расширение вовлеченности родителей и усиление их ответственности за профилактику тяжелых ЗЧА у детей соответствует ключевому принципу «медицины 4П» – партисипативности (П4), то есть мотивированному участию пациента в профилактике тяжелых ЗЧА.

Отказ от использования РОЛ в периодах роста и развития ЗЧС в практике врачей ортодонтот приводит к тяжелым нарушениям ЗЧС, которые требуют сложного, длительного лечения, часто – комбинированного, орто-хирургического лечения. В новой модели предусматривается дополнительная подготовка врача-ортодонта по вопросам РОЛ в ординатуре, на циклах НМО. Нами разработаны ДОП, методические рекомендации по РОЛ, включающие алгоритмы их выполнения. Развернутые алгоритмы РОЛ помогают врачу ортодонтоту в реализации вторичной профилактики тяжелых ЗЧА. Для внедрения РОЛ в практику лечебных учреждений, потребуются управленческие решения по увеличению числа детей 3-9 лет, поступающих на РОЛ в практике врачей-ортодонтот, поскольку затрагиваются интересы как врачей, так и клиник.

В модели системы профилактики ЗЧА предусматривается мониторинг оказания профилактической помощи и результатов реализации Региональной программы профилактики тяжелых ЗЧА у детей 3-9 лет (Рис. 78).

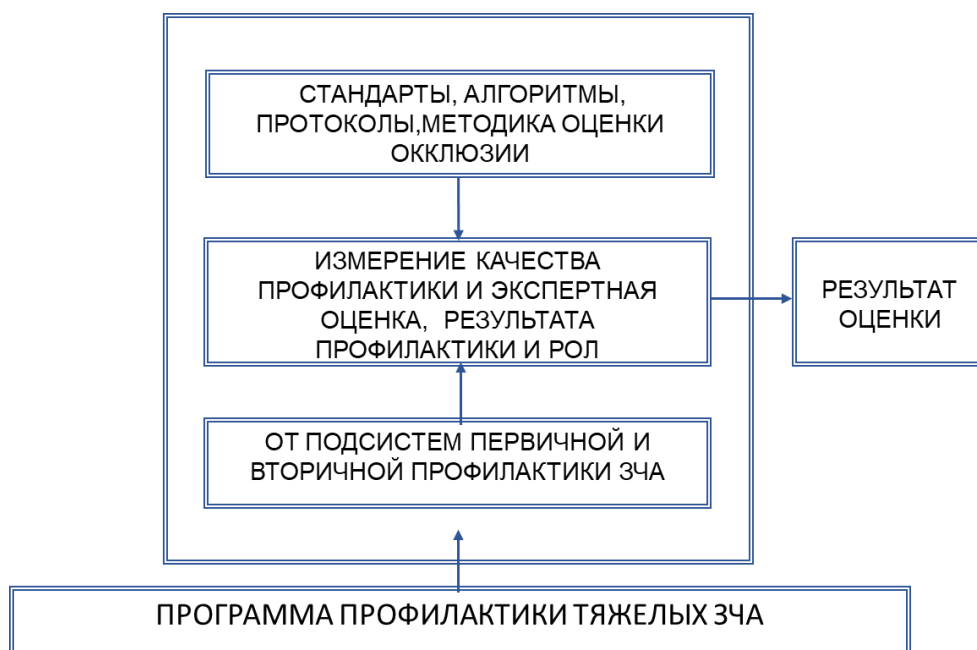


Рисунок 78 – Оценка эффективности профилактики тяжелых ЗЧА у детей

Анализируется число (%) здоровых детей, число (%) детей с восстановленным развитием ЗЧС (после устранения факторов риска в раннем и

дошкольном возрасте), число (%) детей с восстановленным физиологическим развитием ЗЧС после РОЛ. О результатах профилактики ЗЧА у детей может свидетельствовать также улучшение знаний населения о профилактике ЗЧА у детей. Кроме того, целесообразно оценивать: число врачей-стоматологов детских, получивших подготовку по первичной профилактике ЗЧА; число врачей ортодонтонтов, получивших подготовку по РОЛ.

Подсистема инновационной модели «Вторичная профилактика тяжелых нарушений ЗЧС» апробирована на клинической базе кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии УГМУ, результаты представлены в настоящем исследовании. Внедрение РОЛ детей 3-9 лет, как метода профилактики в практику лечебных учреждений, позволит минимизировать долю тяжелых ЗЧА, требующих затратного лечения, и увеличить долю здоровых граждан в обществе, т.е. реализовать задачи, установленные в Региональной Программе профилактики тяжелых ЗЧА у детей. Программа профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей принята к рассмотрению Министерством здравоохранения Свердловской области.

Приоритетное развитие РОЛ в системе профилактики не исключает высокотехнологичные методы ОЛ сформированных ЗЧА (третичная профилактика). Лечение носит симптоматический характер, позволяет уменьшить степень клинических проявлений, восстановить функции ЗЧС. ОЛ нередко сочетается с хирургическим, а также протезированием зубов и зубных рядов. С помощью ретенционных приспособлений после лечения сохраняется стабильность полученного результата – т. е. наступает ремиссия заболевания.

Представленная инновационная модель с включением РОЛ как метода профилактики тяжелых нарушений ЗЧС максимально переносит усилия на профилактику тяжелых ЗЧА. В результате такого подхода можно ожидать роста доли детей с физиологическим развитием ЗЧС и снижением доли с тяжелыми ЗЧА. Кроме того, внедрение инновационной модели влечет за собой уменьшение потребности в применении дорогостоящих высокотехнологичных лечебно-

диагностических методик, что делает ортодонтическую помощь доступной для большинства населения. Инновационная модель носит универсальный характер и не является специфической для какого-либо отдельного Региона. С учетом этого она может быть вполне успешно применена в любой области России.

5.5 Подготовка врачей ортодонтотв для реализации Региональной программы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей

Для реализации Региональной программы профилактики тяжелых ЗЧА у детей требуется качественно новый подход к подготовке специалистов. Предложенная инновационная модель системы профилактики ЗЧА у детей предусматривает дополнительную подготовку врачей-стоматологов детских для оказания помощи детям с факторами риска ЗЧА. После утверждения «Региональной Программы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей» и утверждения Профессионального стандарта врача-стоматолога детского для трансформации их профессиональной деятельности потребуется ДОП постдипломной подготовки и специальный раздел при обучении в ординатуре по детской стоматологии, включающий вопросы РОЛ для своевременного направления детей к врачу ортодонтотв. Для подготовки врачей ортодонтотв в соответствии с моделью профилактики тяжелых ЗЧА и с учетом анкетирования врачей-ортодонтотв нами разработан план 36 часового цикла в системе НМО по теме: «Раннее ортодонтическое лечение – метод профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий». РОЛ детей с ЗЧА в периоды роста и развития имеет особенности. Собственный клинический опыт проведения РОЛ детей позволяет реализовать подготовку врачей-ортодонтотв по этой программе на кафедре. В процессе обучения врачи-ортодонтотв получают информацию об инновационной модели профилактики тяжелых ЗЧА, в частности, о показаниях к РОЛ как методу профилактики тяжелых ЗЧА. По всем видам патологии, которая встречается у детей в периоды роста и развития ЗЧС, врач ортодонтотв при обучении должен получить необходимые знания и практические навыки. Диапазон этих знаний и

навыков должен быть таким, чтобы врач мог самостоятельно использовать их в соответствии с квалификационными требованиями. Сложность специальности, развитие технологий, появление новых методик в области диагностики и лечения детей с ЗЧА, позволили уточнить перечень тем для изучения, подготовить тематический план.

Тематический план ДОП для врачей-ортодонтотв 36 час.

«Раннее ортодонтическое лечение детей 3-9 лет - метод профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий»

1. Морфофункциональные особенности ЗЧС у детей 3-12 лет. Характеристики зубов (формирование, редукция, смена зубов), зубоальвеолярных дуг, окклюзии зубных рядов. Особенности психологии детей различного возраста.

2. Обследование пациентов 3-12 лет с ЗЧА: клинический, рентгенологический (Анализ ОПТГ), антропометрический (выбор показателей для анализа КДМ), цефалометрический (выбор показателей для анализа ТРГ). Метод экспресс-диагностики тяжести нарушений ЗЧС с помощью авторского устройства- диска. Обучение работе с авторской программой ЭВМ для прогнозирования развития ЗЧС.

3. Оценка тяжести нарушений ЗЧС при определении показаний к РОЛ. Цель РОЛ.

4. Показания к РОЛ аномалий отдельных зубов. Формирующаяся ретенция зубов. Создание места для прорезывающихся зубов.

5. Показания к РОЛ деформаций зубных рядов. Развитие апикального базиса.

6. Показания к РОЛ аномалий окклюзии зубных рядов в сагиттальной плоскости. Дистальный прикус. Мезиальный прикус. Управление ростом челюстей – уменьшение дисгнатического развития.

7. Показания к РОЛ аномалий окклюзии зубных рядов в вертикальной плоскости. Глубокая резцовая окклюзия, Глубокая резцовая травмирующая дизокклюзия. Дизокклюзия зубных рядов (открытый прикус).

8. Показания к РОЛ аномалий окклюзии зубных рядов в трансверзальной плоскости. Экзоокклюзия (палатоокклюзия). Эндоокклюзия (лингвоокклюзия). Ранняя коррекция нарушений со смещением НЧ (привынужденного прикуса).

9. Алгоритмы РОЛ. Методы лечения и аппараты для РОЛ.

10. Особенности ретенции результатов лечения. Применение регуляторов функций Френкля для динамического наблюдения развития ЗЧС.

Для подготовки врачей-ортодонтотв нами также подготовлены учебные пособия: «Профилактика зубочелюстных аномалий» (Е.С. Бимбас, А.С. Шишмарева, Е.З. Хелашвили, 2023), «Клиническое обследование пациентов с зубочелюстными аномалиями. Специальные методы исследования в ортодонтии» (Е.С. Бимбас, А.С. Шишмарева, Е.З. Хелашвили, 2023); разработаны ЭОР, которые зарегистрированы в Едином реестре систем добровольной сертификации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), получены свидетельства о регистрации:

1. Раннее ортодонтическое лечение. Профилактика зубочелюстных аномалий. Развитие зубочелюстной системы после ранней потери верхних временных резцов. Профилактическое протезирование (Регистрационный номер РОСС RU.31618.04ПХН0 №0454 от 18.05.2021).

2. Профилактика и раннее ортодонтическое лечение зубочелюстных аномалий у детей с нарушениями функций зубочелюстной системы (Регистрационный номер РОСС RU.31618.04 ПХН0 № 0638 от 15.12.2022);

3. Профилактика зубочелюстных аномалий у детей со смещением нижней челюсти. Раннее ортодонтическое лечение (Регистрационный номер РОСС RU. 31618.04 ПХН0 № 0639 от 15.12.2022);

4. Профилактика зубочелюстных аномалий у детей с аномалиями слизистой оболочки полости рта. Раннее ортодонтическое лечение (Регистрационный номер РОСС RU. 31618.04 ПХН0 № 0640 от 15.12.2022);

5. Профилактика зубочелюстных аномалий при нарушении развития зубов. Раннее ортодонтическое лечение (Регистрационный номер РОСС RU.31618.04 ПХН0 № 0641 от 15.12.2022);

6. Вторичная профилактика зубочелюстных аномалий у детей. Показания к раннему ортодонтическому лечению (Регистрационный номер РОСС RU.31618.04 ПХН0 № 0642 от 15.12.2022).

5.6 Резюме

Эпидемиологическое исследование показало высокую распространенность ЗЧА у детей. С возрастом нарастает тяжесть нарушений ЗЧС: чем старше дети, тем чаще встречаются более тяжелые нарушения окклюзии в 2-х и 3-х плоскостях, деформации ЗР, ретенция зубов. Ситуационный анализ стоматологической службы по оказанию профилактической и ортодонтической помощи детскому населению свидетельствуют о необходимости совершенствования системы профилактики тяжелых ЗЧА у детей Свердловской области: необходимы управленческие решения о выделении лечебного учреждения – площадки для Пилотного проекта внедрения первичной профилактики; о расширении обязанностей врачей-стоматологов детских по устранению факторов риска ЗЧА; об увеличении в практике врачей ортодонтов числа детей 3-9 лет, в период, когда РОЛ является методом профилактики тяжелых ЗЧА. Анкетирование врачей ортодонтов показало задачи по организации РОЛ в муниципальных учреждениях, а также выявило темы для ДОП в подготовке специалистов по оказанию РОЛ в процессе НМО. Реализация технологического процесса, инновационной модели системы профилактики тяжелых ЗЧА предусматривает повышение роли врача-ортодонта, который занимается вторичной профилактикой тяжелых ЗЧА путем РОЛ детей 3-9 лет. РОЛ как способ вторичной профилактики тяжелых ЗЧА способствует сохранению здоровья детей. В соответствии с инновационной моделью системы профилактики ЗЧА у детей для дополнительной подготовки врачей-ортодонтов по вопросам РОЛ разработана ДОП в системе НМО.

ГЛАВА VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профилактика тяжелых ЗЧА у детей представляет собой актуальную медико-социальную проблему. Соотношение между плановой профилактической помощью и ортодонтическим лечением по обращаемости определяются в пользу последнего. В национальном руководстве по детской терапевтической стоматологии (2023г.) представлены данные, свидетельствующие о раннем развитии и высокой частоте ЗЧА у Российских детей [135]. В литературе отмечается, что состояние ЗЧС может быть улучшено при своевременном ОЛ, это требует организационных мер со стороны органов управления здравоохранением, так как в практической ортодонтии основные усилия сосредоточены на лечении пациентов со сформированными ЗЧА, после завершения роста [14, 16, 21]. Однако к этому времени нарушения ЗЧС и челюстно-лицевой области (ЧЛО) уже выражены, до 20% случаев лечатся с удалением зубов, при нарушениях роста челюстей нередко требуется коррекция с помощью костно-пластических операций.

Проспективный анализ состояния ЗЧС у 350 детей, обратившихся на ОЛ в стоматологическую клинику УГМУ, показал увеличение в структуре нарушений числа тяжелых ЗЧА с ростом детей, которые составляют: в возрасте 3-5 лет – 14%; в 6-9 лет -31%; в 10-12 лет –32%; у 13-17 летних – 42%. Частота нарушений окклюзии в 2-х и 3-х плоскостях наблюдается в основных группах -1, 2 и 3: 52, 63 и 76% соответственно. С 3-х до 9-ти лет отмечается высокая частота смещения НЧ - 72%. С 10-ти лет частота смещения НЧ снижается, что очевидно связано с развитием скелетной диспропорции челюстей. Анализ состояния ЗЧС у детей 10-12 лет и 13-17 лет (ГС) в большом числе случаев выявил деформации ЗР (сужение – 49% и 66%; укорочение 57% и 92% соответственно. Ретенция зубов выявлена у 16% детей 10-12 лет и у 20% – в ГС. Сравнение между группами детей 6-9 лет и 10-12 лет показало, что почти нет отличий по количеству ЗЧА легкой степени (10% и 8% соответственно) и средней степени тяжести (59% и 60%

соответственно), что свидетельствуют о завершении формирования ЗЧС к 10-12 годам. Значительный рост тяжелых ЗЧА у детей 13-17 лет свидетельствует о декомпенсации состояния ЗЧС при аномалиях в отсутствие ОЛ. Полученные данные доказывают необходимость РОЛ в возрасте 3 -9 лет.

При определении показаний к РОЛ у детей с ЗЧА недостаточно только клинической характеристики нарушений, важно установить степень нуждаемости в ОЛ. Известные методы оценки нуждаемости в ОЛ не подходят для клинического применения у детей младше 12 летнего возраста. Кроме того, при анализе диагностических тестов детей, обратившихся с ЗЧА, часто выявляются трудности интерпретации данных, что связано с ограничениями в применении рентгенологического, цефалометрического обследования детей дошкольного возраста, быстрыми возрастными изменениями ЗЧС.

Для уточнения показаний к РОЛ, отбора детей по срочности ОЛ нами разработан способ определения нуждаемости в РОЛ в зависимости от общей тяжести ЗЧС и устройство экспресс-оценки тяжести нарушений ЗЧС. На основании анализа результатов РОЛ 250 детей для оценки выбраны 7 морфологических параметров нарушений ЗЧС, которые без коррекции в раннем возрасте ведут к увеличению тяжести ЗЧА. Устройство экспресс-оценки тяжести нарушений ЗЧС обеспечивает определение нуждаемости в РОЛ при первичном обращении ребенка к врачу-ортодонту или врачу-стоматологу детскому, экономит время врача, ускоряет и упрощает выбор стратегии лечения, позволяет оптимизировать работу – распределить занятость врача, определить сроки начала РОЛ. Устройство наглядно иллюстрирует и аргументирует детям и родителям нуждаемость РОЛ.

В работе представлен набор моделей, прогнозирующих степень тяжести состояния ЗЧС у детей 3-12 лет как с лечением, так и без него, на основе базы данных состояния ЗЧС у детей 3-5 лет (50 чел.), 6-9 лет (100 чел), 10-12 лет (100) и 13-17 лет (100 чел.) с оценкой 7 морфологических параметров, характеризующие нарушения ЗЧС, оцененные в баллах. Разработанный набор

моделей, прогнозирующих степень тяжести состояния ЗЧС у детей 3-12 лет как с лечением, так и без него убедительно доказывает необходимость РОЛ детей 3-9 для профилактики развития тяжелых нарушений ЗЧС. Набор моделей 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 более сложных признаков нарушений ЗЧС. У детей 10-12 лет прогнозируется в большинстве случаев возможность только симптоматического лечения и почти отсутствует возможность влияния на рост челюстей. Полученные модели использованы в разработке программы ЭВМ для прогнозирования состояния ЗЧС у детей. Разработанная «Программа ЭВМ для прогнозирования развития зубочелюстной системы после раннего ортодонтического лечения или при его отсутствии у детей 3-17 лет» позволяет выявить детей с высоким риском развития тяжелых нарушений ЗЧС, что способствует сокращению затрат на оказание медицинской помощи, уменьшению заболеваемости, восстановлению здоровья детей, пониманию возможных негативных событий в состоянии здоровья ребенка в будущем. Применение программы ЭВМ помогает своевременно назначить адекватную терапию, которая существенно снизит риски развития тяжелых ЗЧА.

Оценка общей тяжести нарушений ЗЧС нуждаемости в РОЛ показала, что у детей 3-5 лет выявлены ЗЧА средней степени тяжести - в 70% случаев, тяжелой – в 14%; у детей 6-9 лет ЗЧА средней степени тяжести составили 59%, тяжелые – 31%. Результаты оценки нарушений ЗЧС свидетельствуют о высокой степени необходимости в РОЛ 14% детей 3-5 лет и 31% детей 6-9 лет. Дети с такими нарушениями должны быть приняты на РОЛ безотлагательно – в первую очередь. Дети со средней степенью нуждаемости в РОЛ: 70% 3-5 лет и 59% 6-9 лет могут непродолжительное время быть под динамическим 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, его начало определяется индивидуально, но следует также учитывать степень нуждаемости в лечении: ЗЧА средней степени тяжести были в 60% случаев, тяжелые наблюдались в 32% случаев. Аналогичный подход должен быть и 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. Для внедрения РОЛ в практику лечебных учреждений, потребуются управленческие решения по увеличению числа детей 3-9 лет, поступающих на РОЛ в практике врачей-ортодонтотв, поскольку затрагиваются интересы как врачей, так и клиник. Необходимо стремиться к тому, чтобы РОЛ попадало под государственные гарантии.

Возраст детей, тяжесть и вид аномалий влияют на выбор ортодонтических аппаратов. При планировании лечения детей с ЗЧА необходимо следовать синтезированным нами алгоритмам РОЛ, в зависимости от разновидности ЗЧА. Использование предложенных алгоритмов помогает разработке стратегии ОЛ, которое создает условия для физиологического развития ЗЧС. В алгоритмы включены 5 авторских аппаратов / способов, апробированных в клинике УГМУ и внедренных в работу ряда клиник. Для лечения детей 3-5 лет с мезиальной окклюзией успешно использован авторский аппарат, восстанавливающий физиологическое развитие ЗЧС и давший устойчивые отдаленные (5-7 лет) результаты. При анализе ТРГ в отдаленные сроки после лечения установлены цефалометрические соответствующие средней норме показатели профиля лица детей, отмечается тенденция к развитию НЧ в вертикальном направлении, что свидетельствует, что сагиттальная диспропорция после РОЛ не развивается. Несмотря на возможный выбор аппаратов, в раннем возрасте возникает клиническая ситуация, требующая решения специфических задач. 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 при использовании (5,6 мес.) дают

преимущества для своевременного устранения мезиальной окклюзии в дошкольном возрасте, что позволяет восстановить физиологическое развитие ЗЧС. Показания для применения аппарата: мезиальная окклюзия со смещением НЧ, возможностью краевого смыкания резцов при нормальной ширине верхнего зубного ряда. Аппарат применен при лечении 16 детей 3-5 лет.

В клинике наблюдается запоздалое начало лечения детей с данной аномалией, что связано с недостаточной кооперацией маленьких детей при использовании съемных аппаратов и, поэтому, неуспешностью лечения. У детей с мезиальной окклюзией не наступает саморегуляции, сдерживается рост ВЧ, стимулируется рост НЧ, развиваются гнатические формы аномалии. 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 более сложных аппаратов и более продолжительное лечение, а влияние на развитие ЧЛО становится более ограниченным, можно рекомендовать авторский аппарат в клиническую практику.

Длительность РОЛ и выбор ортодонтических аппаратов у детей зависели от вида нарушений ЗЧС. У детей 3-5 лет после РОЛ через 3,5 года установлена физиологическая окклюзия в $94 \pm 2,37\%$ случаев. Из числа применяемых аппаратов регулятор функций Френкля, который способствует наилучшим результатам восстановления ЗЧС, является аппаратом выбора, при этом необходимо учитывать развитие ребенка и способность освоения этого аппарата. После РОЛ целесообразно назначение регулятора функций Френкля в качестве ретенционного аппарата, если для лечения требовались другие аппараты. У детей после РОЛ в возрасте 6-9 лет через 4 года установлена физиологическая окклюзия в $95 \pm 2,18\%$ случаев. Для восстановления физиологического развития ЗЧС эффективны съемные аппараты с различным сочетанием конструктивных элементов в зависимости от деформаций. Аппаратом выбора для лечения детей в возрасте 6-9

лет так же является регулятор функций Френкля. Использование частичной НОТ в этом возрасте – только по строгим показаниям. В возрасте 10-12 лет ОЛ является запоздалым для восстановления физиологического развития ЗЧС. В большинстве случаев ЗЧА сформированы, завершается прорезывание постоянных зубов. Для лечения детей в 95% случаев потребовалось применение полной НОТ: в 89% случаев с начала лечения, в 6% случаев - для окончательной коррекции окклюзии. Только в 5% случаев лечение детей в ОГ-3 завершено без НОТ. В $12 \pm 3,25\%$ случаев для симптоматического лечения использовалось удаление постоянных зубов. Через 4 года результат лечения сохранился в 89% случаев, в 11% - наблюдался частичный рецидив.

Цефалометрический анализ боковых ТРГ у детей ОГ-2 показал увеличение числа детей с I классом сагиттального соотношения челюстей после РОЛ с 52% до 67%, тогда как в ОГ-3 после ОЛ соотношение челюстей по 1 классу достигло только 51%. Показатели вертикального развития челюстей после ОЛ у детей ОГ-2 и 3 улучшились в обеих группах. Следует отметить, что в возрасте 10-12 лет сложнее повлиять на гипердивергентное развитие ЗЧС, но остаются хорошие возможности коррекции гиподивергенции, за счет вертикального увеличения высоты альвеолярных отростков в боковых отделах НЧ. Оценка положения резцов также демонстрирует большие возможности ортодонтического лечения на ранних этапах. Положение резцов у детей 10-12 лет отражает необходимость денто-альвеолярной компенсации диспропорции челюстей в процессе ОЛ. Сравнение цефалометрических показателей в группах ОГ-2 (6-9 лет) и ОГ-3 (10-12 лет) до и после ОЛ показало, что на этапах роста больше возможностей повлиять на сагиттальное и вертикальное развитие челюстей. После завершения роста коррекция окклюзии происходит путем денто-альвеолярной компенсации – изменения положения резцов, т.е. путем симптоматического лечения.

О преимуществах РОЛ свидетельствует также продолжительность лечения. Установлено, что с возрастом увеличивалась продолжительность лечения, которая зависела от тяжести нарушений. Средняя продолжительность ОЛ у детей 3-5 лет

составила 8,94 мес., в 6-9 лет – 16,89 мес., в 10-12 лет – 29,83 мес., т.е. продолжительность лечения в ОГ-2 была в 2 раза, а в ОГ-3 более чем в 3 раза длилительнее чем в ОГ-1.

При оценке КЖ, установлено, что нарушения зубочелюстной системы оказывают выраженное влияние на самовосприятие ребенка и самоидентификацию его в обществе, значительно снижая качество жизни детей и семьи в целом, а раннее ортодонтическое лечение детей значительно улучшает качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем.

Таким образом, РОЛ детей 3-9 лет позволяет на этапах развития ЗЧС снизить количество тяжелых ЗЧА и необходимость сложного лечения на более поздних этапах, будет способствовать сохранению здоровья детей, их социальной адаптации и повышению качества жизни семьи и ребенка. Методы и алгоритмы РОЛ делают прогнозируемым его положительный результат. РОЛ снижает объем лечения на поздних этапах развития детей, позволяет получить максимальную пользу при минимальных затратах и рисках.

На сегодняшний день ОЛ детей проводится по обращаемости. В последние десятилетия не регламентирована и не проводится в достаточной мере профилактика ЗЧА, действия врачей-стоматологов детских ограничиваются направлением детей к врачу ортодонту. Врачи-ортодонты, являясь узкими специалистами, осуществляют высокотехнологичное лечение, и также не занимаются плановой профилактической работой. Объяснение этому необходимо искать в отсутствии региональных программ профилактики ЗЧА у детей, а также в затянувшемся процессе утверждения профессиональных стандартов. Но именно при раннем выявлении болезни профилактикой и ранним лечением, как правило, достигается его максимальный клинический эффект [135]. Первичная профилактика ЗЧА – это устранение факторов, способствующих нарушениям ЗЧС в раннем и дошкольном возрасте ребенка. Методом вторичной профилактики тяжелых нарушений ЗЧС следует считать РОЛ на этапах развития детей. В практике предпочитается лечение детей с 10 - 12 лет, использовать полную НОТ,

что отражает интересы врачей и клиник [51, 87]. Такая ситуация привела к росту числа тяжелых ЗЧА, требующих длительного, дорогостоящего лечения, значительная часть населения оказалась лишенной возможности ОЛ в связи с его высокой стоимостью [206]. ОЛ сформированных аномалий следует отнести на уровень третичной профилактики, без ОЛ состояние ЗЧС со временем ухудшается, развиваются заболевания зубов и пародонта, отмечается потеря зубов и т.д., требуется комплексное лечение, а результат ОЛ можно назвать состоянием ремиссии, так как в большинстве случаев, без ретенционного аппарата, наступает рецидив аномалии.

Необходимость профилактики тяжелых ЗЧА подтверждают результаты эпидемиологического обследования, проведенного в 2022 году. Установлен рост частоты и тяжести ЗЧА с возрастом: в 3-5 лет ЗЧА наблюдались в $34,85\% \pm 5,87$ случаев; в группе 6-летних детей ЗЧА выявлены в $70,18\% \pm 4,28$ случаев, а в группах 12-летних и 15 летних детей – $81,38\% \pm 3,23$ и $80,00\% \pm 3,51$ случаев соответственно. Анализ показал, что чем старше дети, тем чаще у них встречаются более тяжелые нарушения ЗЧС. По-нашему мнению, это связано с недостаточным устранением факторов риска формирования ЗЧА, но уточнение причин требует дополнительного исследования. Нами разработана Региональная программа профилактики тяжелых ЗЧА у детей (авторы: Шишмарева А.С., Бимбас Е.С., Ворожцова Л.И.), которая в составе общей программы принята к рассмотрению Министерством здравоохранения Свердловской области. 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. Лечение пациентов со сформированными ЗЧА соответствует третичной профилактике, в действующей модели ортодонтической помощи приоритет отдается ОЛ пациентов с ЗЧА по обращаемости. Предложенная нами инновационная модель ориентирована на борьбу с факторами риска с акцентом на РОЛ, цель которого - восстановить

физиологическое развитие ЗЧС, использовать преимущества роста, остановить патологический процесс до формирования компенсационных деформаций. Эту модель можно назвать «превентивной»-профилактической (П2): приоритет в ней отдается профилактике развития тяжелых нарушений ЗЧС. 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 ЧЛО у детей. С учетом социальной значимости профилактического направления в медицине – выявления предрасположенности к развитию заболеваний (П1-предикция), возрастает социальная роль детских стоматологов и врачей-ортодонтотв в оздоровлении детского населения. В деятельности врачей ортодонтотв ключевым становится непрерывное взаимодействие с врачами-стоматологами детскими для раннего выявления ЗЧА, своевременного направление детей на РОЛ. С помощью такого подхода становится реальным индивидуальный лечебно-диагностический подход к каждому пациенту, что соответствует принципу персонализации (П3). В инновационной модели усилена ответственность родителей за профилактику тяжелых ЗЧА у детей, что соответствует ключевому принципу «медицины 4П» – партисипативности (П4), то есть мотивированному участию пациента в профилактике тяжелых ЗЧА.

Внедрение методов первичной профилактики ЗЧА в практику муниципальных учреждений планируется после утверждения Региональной программы профилактики стоматологических заболеваний МЗ Свердловской области и Профессионального стандарта врача-стоматолога детского министерством Труда РФ. Для внедрения первичной профилактики необходимы управленческие решения о выделении лечебного учреждения – площадки для Пилотного проекта, о расширении обязанностей врачей-стоматологов детских по устранению факторов риска ЗЧА. По результатам анализа частоты ЗЧА более 500 тысяч детей 3-9 лет нуждаются в РОЛ. Необходимо изменение структуры ортодонтического приема, а именно оказание ранней ортодонтической помощи

детям на этапах развития ЗЧС. Для реализации РОЛ как метода вторичной профилактики в предложенной модели нами представлены: способ экспресс-оценки тяжести нарушений ЗЧС; алгоритмы РОЛ; новые способы лечения и аппараты для РОЛ, предусматривается дополнительная подготовка врача-ортодонта по вопросам РОЛ в ординатуре, на циклах НМО, разработаны ДОП, методические рекомендации по РОЛ. Внедрение РОЛ у детей в возрасте 3-9 лет позволит увеличить долю здоровых граждан в обществе. Инновационная модель носит универсальный характер и не является специфической для какого-либо отдельного Региона. С учетом этого она может быть вполне успешно применена в любой области России. Подсистема инновационной модели «Вторичная профилактика тяжелых нарушений ЗЧС» апробирована на клинической базе кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии УГМУ, результаты представлены в настоящем исследовании. Результаты исследования подтверждены методическими пособиями (2), свидетельствами на регистрацию ЭОР (5), патентами (6), свидетельством о регистрации программы ЭВМ (1).

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 экзooksлюзии: 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-ортодонтот 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.

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

5. 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 СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

ВОЗ – Всемирная Организация Здравоохранения

ВЧ – верхняя челюсть

ГС – группа сравнения

ГРП – глубокое резцовое перекрытие

ДГКБ – Детская городская клиническая больница

ДОП – дополнительная образовательная программа

ЗР – зубной ряд

ЗЧА – зубочелюстные аномалии

ЗЧС – зубочелюстная система

КГ – контрольная группа

КДМ – контрольно-диагностические модели

МПС – мочеполовая система

НМО-непрерывная система образования

НОТ – несъемная ортодонтическая техника

НС – нервная система

НЧ – нижняя челюсть

ОГ – основная группа

ОЛ – ортодонтическое лечение

ОПТГ – ортопантомография

РОЛ – раннее ортодонтическое лечение

ССС – сердечнососудистая система

ТРГ – телерентгенография

ФГБОУ ВО – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ЧЛО – челюстно-лицевая область

ЭОР – электронный образовательный ресурс

ЭС – эндокринная система

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аболмасов, Н. Г. Ортодонтия: учебное пособие / Н. Г. Аболмасов, Н. Н. Аболмасов, М.С. Сердюков - Брянск: Издательство "Строфа", 2020. – С. 400.
2. Аверьянов, С. В. Оценка уровня качества жизни у пациентов с зубочелюстными аномалиями. / С. В. Аверьянов, А. В. Зубарева // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 43.
3. Аверьянов, Р.А. Вредные привычки как один из факторов в формировании зубочелюстной аномалии / Р.А. Аверьянов, С.В. Аверьянов// Материалы XXIV международного юбилейного симпозиума "Инновационные технологии в стоматологии", посвященного 60-летию стоматологического факультета Омского государственного медицинского университета. - Омск, 2017. – С.59-61.
4. Алгоритм комплексного лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложненными нарушениями целостности зубного ряда /В.Г. Кравченко, П.А. Григоренко, С.Е. Брагин [и др.]// Медицинский вестник северного Кавказа. – 2014. - Т. 9. - № 1. – С. 84-87.
5. Алгоритм лечения пациентов с нижней ретрогнатией, отказавшихся от костно-реконструктивной операции / Н.В. Попова, О.И. Арсенина, Н.В. Глухова [и др.] // Стоматология. – 2021. – Т. 100. –№ 2. – С. 64-72.
6. Алгоритмы ортодонтического лечения пациентов с сужением верхней челюсти на основании стадий формирования срединного небного шва // Ф.Ф. Лосев, О.И. Арсенина, И.А. Шугайлов [и др.] // Стоматология. 2022. – Т. 101. – № 2. – С. 52-62.
7. Алгоритм комплексной диагностики и лечения пациента с дистальной окклюзией гнатической формы (клинический пример)/ Постников М.А., Серегин А.С., Андриянов Д.А. [и др.]// Клиническая стоматология. – 2021. – № 1 (97). – С. 114-122.

8. Алимова, М.Я. Клиника, профилактика и лечение аномалий и деформаций, вызванных ранним удалением молочных моляров: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / М.Я. Алимова. – Воронеж, 2000. – 186 с.
9. Алимова, М.Я. Ортодонтические ретенционные аппараты /М.Я. Алимова, И.М. Макеева – Москва: МЕДпресс-информ, 2009. – 72с.
10. Алимова, М.Я. Особенности использования Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (десятый пересмотр), в ортодонтии / М.Я. Алимова // Ортодонтия. – 2008. №1. – С. 3-5.
11. Алиева, Р. Распространенность аномалий зубочелюстной системы у школьников Азербайджана/Р. Алиева //Материалы II Международного конгресса стоматологов. Грузия, Тбилиси, 20-22 сент, 2000. – С. 14-15.
12. Алимова, М. Я. Стоматология. Международная классификация болезней. Клиническая характеристика нозологических форм. / М. Я. Алимова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа. – 2016 – 204 с.
13. Алимский, А. В. Возрастная динамика роста распространенности и изменения структуры аномалий зубочелюстной системы у школьников / А. В. Алимский // Стоматология. – 2002. – № 5. – С. 67-71.
14. Алимский, А.В. Изучение возрастной динамики распространенности аномалий зубочелюстной системы среди детского населения./А. В. Алимский, А.Я. Долгоаршинных //Ортодонтия. – 2008 – №2 – С.10-11.
15. Алимский, А.В. Механизм прорезывания постоянных зубов и причины формирования аномалий зубочелюстной системы /А.В. Алимский //Стоматология. – 2000. - №3. – С. 51-52.
16. Алимский, А.В. Мониторинг эпидемиологии стоматологических заболеваний у детей /А.В. Алимский // Материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции. – Москва, 2006. – С.10-12.
17. Алимский, А.В. Показатели распространенности аномалий зубочелюстной системы у лиц с кариесом и свободных от него / А.В Алимский // Экономика и менеджмент в стоматологии. 2007. – № 3.–С. 52-55.

18. Алимский, А.В. Роль 4-х и 5-х постоянных зубов в развитии верхней челюсти и формировании прикуса / А.В.Алимский, А.Я. Долгоаршинных // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2008.-№ 2.– С. 58-61.
19. Алимский, А.В. Состояние временного прикуса и нуждаемость в стоматологической помощи / А.В. Алимский, А.И. Хомчишкин // Стоматология для всех. – 2002. – № 2. – с. 28-29.
20. Алимский, А.В. Туда ли идет отечественная ортодонтия? / А.В. Алимский // Экономика и менеджмент в стоматологии. – 2009. – № 3.– С. 9-12.
21. Алимский, А. В. Усиление негативных тенденций в развитии стоматологической службы страны / А.В. Алимский // Стоматология. – 2007. – №11. – С. 3-10.
22. Анализ результатов ортодонтического лечения у пациентов в различных возрастных группах с применением современных методик ретенции / Севбитов А.В., Кузнецова М.Ю., Митин Н.Е. [и др] // Наука молодых (Eruditio Juvenium). – 2019. –Т.7, №2. – С. 232-239.
23. Анализ основной стоматологической заболеваемости детского населения г. Екатеринбурга / Иощенко Е.С., Брусницына Е.В., Закиров Т.В., [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2017. - №1. – С.110-113.
24. Аникиенко, А. А. Клинические проявления и этиология нарушений прорезывания постоянных зубов / А. А. Аникиенко // Ортодонтия. – 2000. – №1 – 2. – С. 57 – 60.
25. Анохина, А.В. Современные концепции лечения дистальной окклюзии у растущих пациентов на основе анализа литературы / А.В. Анохина, Т.В. Лосева // Здоровье и образование в XXI веке. – 2016. – Т. 18. – № 3. – С. 18-25.
26. Анохина, А.В. Эпидемиологическое исследование распространенности и структуры зубочелюстных аномалий у детей в возрасте 12—15 лет г. Самары и Самарской области / А. В. Анохина, А. Ф. Ишмуратова // Профилактика стоматологических заболеваний и гигиена полости рта: мат. III Российской научно-практической конференции. – Казань, 2010. – С. 7-11.

27. Арзуманян, А.Г. Анализ распространенности и структуры зубочелюстных аномалий среди детей школьного возраста./А.Г. Арзуманян, А.В. Фомина // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – №3 – С. 5-8.

28. Арсенина О.И. Алгоритм лечения пациентов с морфофункциональными нарушениями зубочелюстной системы с аденоидами / О.И. Арсенина, К.Г. Пиксайкина // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2015. – № 1 (52). – С. 38-44.

29. Арсенина, О.И. Ортодонтическое лечение детей дошкольного и школьного возраста с использованием эластопозиционеров/ О.И. Арсенина, А.В. Попова, Н.В. Попова // Ортодонтия. – 2011. – № 4. – С. 46-53.

30. Арсенина, О.И. Применение корректора в программе профилактики и раннего ортодонтического лечения детей 3-12-летнего возраста / Арсенина О.И., Попова А.В., Попова Н.В. // ORTHO PRACTICE. - 2021. №2. С. – 26-45.

31. Арсенина, О. И. Современные методы обследования пациентов с ретенированными зубами / О. И. Арсенина, С. В. Проскокова, С. А. Сапежникова // Ортодонтия. – 2010. – 1 (49). – С. 20-21.

32. Архарова, О.Н. Изучение качества жизни пациентов с зубочелюстными аномалиями до начала их ортодонтической коррекции/Архарова О.Н. // Клиническая стоматология. – 2015. – № (4). – С. 60-63.

33. Аспекты лечения пациентов с гнатическими формами дистальной окклюзии зубных рядов в зависимости от особенностей строения лицевого отдела черепа / К. А. Куракин, Е. И. Мержвинская, Н. С. Дробышева [и др] // Ортодонтия. – 2011. – № 3 (55). – С. 29-33.

34. Аюпова, Ф. С. Вторичная адентия временных зубов у детей, обратившихся за ортодонтической помощью / Ф. С. Аюпова // Казан. мед. ж. - 2014. –Т. 95, N 1. – С. 19-22.

35. Аюпова, Ф. С. Распространенность и структура зубочелюстных аномалий у детей (обзор лит.)/Ф. С. Аюпова, А.Р. Восканян// Ортодонтия.– 2016. – №3 (75). – С. 2-6.

36. Бабияк, В. И. Оториноларингология: руководство в 2 тт./В.И. Бабияк, М. И. Говорун, Я. А. Накатис. – СПб.: Питер, 2009. – 832 с.
37. Бавлакова, В.В. Раннее ортодонтическое лечение пациентов с частичной первичной адентией/ В.В. Бавлакова, Файзулина Р.А., М.М. Мамхягова // Главный врач Юга России. – 2019. - №3(67). – С.21-22.
38. Багненко, Н.М. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей школьного возраста в Ленинградской области/Н.М. Багненко, А.С. Багненко, Г.А. Гребнев // Российская стоматология. – 2015. – № 4. – С.70-76.
39. Бакерникова, Т.М. Сравнительная оценка различных методик протезирования детей с дефектами зубных рядов: автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.00.21 /Т.М. Бакерникова. – Тверь, 2008. – 23 с.
40. Баранова, А. А. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сб. материалов (выпуск VI)/под ред. акад. РАН и РАМН А. А. Баранова, член-корр. РАМН В. Р. Кучмы. – М.: Изд-во «ПедиатрЪ», 2013. – 45-48 с.
41. Бельфер, М.Л. Анализ распространённости патологией прикуса временных зубов в 21 веке: обзор литературы / М.Л. Бельфер, Т.Ф. Косырева// Эндодонтия Today. – 2020. – №18(3). – С.55-60.
42. Берсенев, А.В. Совершенствование диагностики и лечения глубокого прикуса с учетом направления роста челюстей: дис.. ... канд. мед. наук: 14.00.21/ А.В. Берсенев – Москва, 2007. – 148 с.
43. Бимбас, Е.С. Влияние ранней ортодонтической коррекции на развитие зубных рядов /Е.С. Бимбас, В. М. Кайем/Вестник Уральского государственного медицинского университета. – 2015. – № 2-3. – С. 162-164.
44. Бимбас, Е.С. Влияние раннего ортодонтического лечения глубокой окклюзии на развитие зубочелюстной системы у детей /Бимбас Е.С., Шишмарева А.С., Меньшикова Е.В.// Ортодонтия. – 2021. – №3 (95). – С. 52.

45. Бимбас, Е.С. Диагностика зубочелюстных аномалий. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Е. С. Бимбас, Н. В. Мягкова. – Екатеринбург, УГМУ, 2017. – 63 с.

46. Бимбас Е.С. Развитие лицевого скелета у детей после ранней потери временных резцов верхней челюсти / Е.С. Бимбас, А.С. Шишмарева, М.А. Мельникова // Проблемы стоматологии – 2017. – № 3(37) – С. 96-99.

47. Бимбас, Е.А. Реконструированный диагностический лист пациента с нарушениями зубочелюстной системы / Е.А. Бимбас, С.И. Блохина // Проблемы стоматологии. – 2011. – №2. – С. 45-47.

48. Бимбас, Е.С. Распространение зубочелюстных аномалий среди детей и подростков г. Свердловска и Свердловской области / Е.С. Бимбас, В.В. Горюнов, В.Н. Горяинова // Мед. Реф. Журн. Разд. XII. Стоматология. – 1987. – №6. – Публ. 788.

49. Бимбас, Е.С. Сравнение паспортного и дентального возраста у детей 4-7 лет, проживающих в г. Екатеринбурге / Е.С. Бимбас, А.С. Шишмарева, М.С. Кондратьева // Ортодонтия. – 2017. – № 3 (79). – С.2-6.

50. Бимбас, Е.С. Сроки прорезывания постоянных зубов у детей младшего школьного возраста. / Е.С. Бимбас, М.М. Сайпеева, А.С. Шишмарева. // Проблемы стоматологии. – 2016. – №2. – С. 111-115.

51. Бимбас, Е.С. Сроки прорезывания постоянных зубов у детей после раннего удаления временных резцов верхней челюсти / Е.С. Бимбас, А.С. Шишмарева, Н.Д. Хайдаршина // Стоматология детского возраста и профилактика – 2017. – Т. 62, № 3. – С. 29-33.

52. Богомолова, И.А. Современные данные о сроках прорезывания постоянных зубов / И.А. Богомолова // Матер. IX междунар. конф. челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. – СПб., 2004. – 34 с.

53. Борисова, И.В. Лечение включенных дефектов у детей / И.В. Борисова, В.В. Гордова // Клиническая стоматология. – 2007. – №4. – С.32-34.

54. Бриль, Е.А. Частота встречаемости зубочелюстных аномалий и деформаций в периоды формирования прикуса // Е.А. Бриль, Я.В. Смирнова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С.42-46.

55. Бурлуцкая, С.И. Особенности протезирования детей съёмными пластиночными протезами при множественной адентии / С.И. Бурлуцкая, Э.С. Каливрадзиян // Стоматология. – 2006. – №3. – С. 58-60.

56. Василенко, Е. П. Анализ результатов исследования адаптации детей 7-12 лет к стандартным съёмным ортодонтическим аппаратам УО «Белорусский государственный медицинский университет» г. Минск, Республика Беларусь. – 2016. – С.25.

57. Васильев, В.Г. Взаимосвязь кариеса, преждевременного удаления временных зубов и зубочелюстных аномалий у детей 6-11 лет г. Читы / В.Г. Васильев, Е.А. Матвеева // Сибирский медицинский журнал (г. Иркутск). – 2009. – Т. 86, №3. – С. 61-64.

58. Васильев, В.В. Особенности формирования зубочелюстной системы при раннем удалении временных зубов / Васильев В.В., Шкавро Т.К. // Сборник научных статей и тезисов XII междунар. конгресса "Здоровье и образование в XXI веке. – Россия, Москва. – 7-10.12. 2011. – 273 с.

59. Варес, Э. Сегодня в клиниках лечат очень тяжелые болезни, используя самую современную технику, но победой над недугом следует считать профилактику / Э.Варес // ДентАрт. – 2004. – № 2. – С. 71-74.

60. Вегетативные паттерны у пациентов с зубочелюстными аномалиями в сагиттальной плоскости / Польша Л.В., Фокина Н.М., Ильгияева И.И. [и др.]// Ортодонтия. – 2022. – № 3 (99). – С. 66-67.

61. Вильямс, С. Концептуальная ортодонтия II. Рост и ортопедия / С. Вильямс. – Львов: ГалДент, 2006. – 200 с.

62. Виноградова, Т.Ф. Стоматология для педиатров / Т.Ф. Виноградова. – М: МЕДпресс-информ 2022, – 200 с.

63. Виноградова, Е.С. Метод оценки эффективности ортодонтического лечения /Виноградова Е.С., Виноградов С.И. // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2017. – № 3. – С. 78-81.

64. Влияние ортодонтического лечения на состояние дыхательных путей у детей 7-11 лет / А.И. Скворцова, Н.Г. Распопова, А.Ю. Лелеко [и др] // Материалы II Международной (72 Всероссийской) научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения». – Екатеринбург, 2017. – С.284-287.

65. Водолацкий, В.М. Клинические варианты мезиальной окклюзии зубных рядов / В. М. Водолацкий, М. П. Водолацкий, С. М. Туманян // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – № 1. – 35 с.

66. Водолацкий, В.М. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций и дефектов звукопроизношения у детей / В.М. Водолацкий, Г.Н. Соломатина. Вестник ВолгГМУ. – 2010. – №1(33). – 56 с.

67. Вологина, М.В. Распространенность и потребность в лечении зубочелюстных аномалий среди 12-15 летних детей по данным эстетического дентального индекса / М.В. Вологина, Е.Е. Маслак, Е.В. Гоменюк //Вестник ВолгГМУ. – 2016. – №4(60). – С.63-64.

68. Восканян, А.Р. Региональные и возрастные особенности распространенности и структуры зубочелюстных аномалий у детей Краснодарского края / А.Р. Восканян, Ф.С. Аюпова // Стоматология для всех. – 2021 – №(4). – С.21-23.

69. Галонский, В.Г. Обоснование сроков профилактического зубного протезирования при преждевременном удалении временных зубов / В.Г. Галонский, А.И. Волынкина // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2013. – № 2. – С. 35-39.

70. Галонский, В.Г. Региональные особенности сроков прорезывания постоянных зубов у детей на территории Красноярск в современных условиях (часть II) / Галонский В. Г., Радкевич А. А., Тарасова Н. В. [и др.] // Сибирский

медицинский журнал (Томск). – 2012. – Т. 27, № 2. – С. 162-166. – Библиогр.: с.165 (14 назв.).

71. Гаязов, А.Р. Оптимизация профилактики зубочелюстных аномалий при преждевременном удалении зубов у детей: дис. ... канд. мед. Наук: 14.00.21 / А.Р. Гаязов. – Казань, 2007. – 134 с.

72. Гиззатуллина, Ф.В. Алгоритм комплексной ортодонтической реабилитации детей в периоде прикуса смены зубов с суставной формой трансверсальной аномалии окклюзии / Ф.В. Гиззатуллина, Ф.Ф. Маннанова // Проблемы стоматологии. – 2015. – №1. – С. 51-53

73. Гиззатуллина, Ф.В. Частота встречаемости перекрестной окклюзии и ее разновидностей у детей и подростков г. Уфы / Ф.В. Гиззатуллина, Ф.Ф. Маннанова, Т.А. Чудинова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2014. – Том 9, № 3. – С. 69-71.

74. Гинали, Н. В. Сравнительный анализ клинических методов оценки окклюзии зубных рядов в ретенционный период ортодонтического лечения / Н. В. Гинали, С. А. Василевский, В. И. Басова / Ортодонтия. – 2010. – № 4. – С. 11-15.

75. Гюева, Ю. А. Взаимосвязь нарушений осанки с сагиттальными аномалиями окклюзий у детей 6-12 лет / Ю. А. Гюева, А. Р. Каландия // Ортодонтия. – 2012. – № 1. – 111 с.

76. Глухова, Ю.М. Опыт практического применения эстетических индексов DAI и ICON / Ю.М. Глухова, Н.С. Шпак // «Актуальные проблемы стоматологии» // Сборник трудов научно-практической конференции, посвященной 30-летию стоматологического факультета ДВГМУ. – Хабаровск, 2009. – С. 315-316.

77. Голизадех Ахранджани, М. Определение степени сложности ортодонтического лечения. // Стоматология XXI века эстафета поколений, – 2010. – С.31-34.

78. Гонтарев, С. Н. Частота встречаемости и характеристика дефектов и деформаций зубных рядов, обусловленных преждевременной потерей зубов у

детей и подростков районных центров Белгородской области / С. Н. Гонтарев, О. А. Саламатина // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. - 2011. - Т. 13, № 4(99). - С. 142-145.

79. Горелик, Е. В. Возрастные особенности краниофациального комплекса у лиц в различные возрастные периоды / Е. В. Горелик, Т. И. Измайлова, А. М. Берлинчик // Материалы научно-практической конференции, посвященной 100-летию областной клинической больницы. - Волгоград, 2005. - С.172-173.

80. Горохов, М.Ю. Морфологические и клинические аспекты ортопедического лечения при раннем удалении временных зубов / М.Ю. Горохов, В.Г. Васильев. - Иркутск: НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН, 2009 - 192 с.

81. Грищенко, Т. П. Немедикаментозная коррекция состояния респираторного тракта у часто болеющих детей / Т. П. Грищенко, А. Н. Хвалов // Вестник оториноларингологии. - 2006. - № 6. - С. 59-62.

82. Гунаева, С.А. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей города Уфы и обоснование их комплексной профилактики: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / С.А. Гунаева. - Уфа, 2006. - 22 с.

83. Данилова, М.А. Диагностика морфологических и функциональных нарушений при зубочелюстно-лицевых аномалиях: учебное пособие / М.А. Данилова, П.В. Ишмурзин. - Пермь, 2014. - 140 с.

84. Данилова, М. А. Клинико-морфологическое обоснование формирования вредных привычек у детей раннего возраста / М. А. Данилова, Ю. В. Гвоздева, Е. С. Патлусова // Медицинский вестник. - 2010. - № 4. - С. 62.

85. Данилова, М.А. Комплексное лечение растущих пациентов с сочетанной формой дистальной окклюзии зубных рядов и вертикальной резцовой дизокклюзией / М.А. Данилова, М.Л. Пономарева, О.Б. Горева // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2013. - № 3 (46). - С. 38-42.

86. Данилова, М. А. Теоретическое обоснование миофункциональной коррекции сагиттальных аномалий окклюзии и дисфункции ВНЧС / М. А. Данилова, П. В. Ишмурзин, С. В. Захаров // Стоматология. - 2012. - № 3. - С. 52.

87. Денисенко, Д.В. Возраст прорезывания постоянных зубов в различных регионах: современный аспект / Д.В. Денисенко, Л.М. Яновский // Сиб. Мед. Журн. – 2006.- №3. – С. 9-12.
88. Детское зубное протезирование: учебник / П.С. Флис, С.И. Тиль, В.П. Вознюк [и др.]; под ред. проф. П.С. Флиса. – К.: ВСИ «Медицина», 2011. – С. 192.
89. Детская стоматология: учебник / под ред. О.О. Янушевича, Л.П. Кисельниковой, О.З. Топольницкого. – М., ГЭОТАР-Медиа, 2017. – С. 744.
90. Динамика структуры и тяжести зубочелюстных аномалий на фоне раннего ортодонтического лечения в период сменного прикуса / Е.Е. Олесов, О.С. Каганова, Т.А. Фазылова [и др.] // Клиническая практика. – 2019. – Т. 10. – № 3. – С.19-25.
91. Дистель, В.А. Зубочелюстные аномалии и деформации: основные причины развития / В.А. Дистель, В.Г. Сунцов, В.Д. Вагнер // М.: Медицинская книга, Н.Новгород: Издательство НГМА, 2001. – С.102.
92. Дмитриенко, С.В. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения / С.В. Дмитриенко, Я.П. Боловина // Рос. стомат. Журн. – 2003. – № 5. – С. 20-22.
93. Дмитриенко, С.В. Применение эстетических протетических конструкций в клинике стоматологии детского возраста / С.В. Дмитриенко, Н.Н. Климова, Е.В. Филимонова [и др.]// Ортодонтия. – 2008. – № 4. – С.25-27.
94. Елизарова, В. М. Стоматология детского возраста: учебник. В 3 ч. / В. М. Елизарова. – Ч. 1. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – С. 480.
95. Ермуханова, Г.Т. Изучение распространенности зубочелюстных аномалий, в том числе дистального прикуса у детей и подростков (обзор литературы)./Г.Т. Ермуханова, А.О. Етекбаева//Вестник Казахского Национального медицинского университета. - 2021. – С.133.
96. Жукова, А.И. Использование методов математической статистики в медико-биологических исследованиях / А.И. Жукова, А.И. Рог, Н.А. Степанян // Новости клинической цитологии. – Воронеж: ВГТУ, 2000. – С. 183.

97. Жулев, Е.Н. Атлас ортодонтических аппаратов для лечения аномалий зубочелюстной системы / Е.Н. Жулев, Е.Ю. Николаева, Т.О. Зубарева. – М.: Медицинское информационное агенство, 2018. – С.36.

98. Зайцев, В.М. Прикладная медицинская статистика: учебное пособие/В.М. Зайцев, В.Г. Лифляндский, В.И. Маринкин. – Санкт-Петербург «Издательство Фолиант», 2006 – С.432.

99. Закиров, Т.В. Острая травма зубов у детей: клиника, диагностика, лечение / Т.В. Закиров, Е.С. Бимбас, Е.В. Брусницына. – [б.м.]: Издательские решения, 2019. – С.136.

100. Зарубин, С. С. Клинико-эпидемиологические особенности хронической ЛОР-патологии у детей, посещающих дошкольные учреждения: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.04/Зарубин Сергей Сергеевич. – Архангельск, 2007. – 22 с.

101. Зинченко, А. Ю. Оценка влияния гармоничности развития и типа роста зубочелюстной системы на планирование ортодонтического лечения детей с дистальной окклюзией зубных рядов : автореф. дис... канд. мед. наук. : 14.00.21 /Зинченко Алла Юрьевна ; [Моск. гос. медико-стомат. ун-т]. – Москва, 2003. – 24 с.

102. Золотарева, Л.А. Детское зубное протезирование – профилактика зубочелюстных деформаций / Л.А. Золотарева, В.Ю. Заболотских// Современные вопросы стоматологии. – 2000. – С.275-276.

103. Иванова, Ю.А. Клинико-рентгенологическое обоснование применения несъемной ортодонтической техники при лечении детей с аномалиями окклюзии в период сменного прикуса: дис. ...канд. мед. наук: 14.01.14 / Иванова Юлия Андреевна; Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Росмедтехнологий. –Москва, 2009. – 121 с.

104. Интеллектуальная система поддержки принятия врачебных решений для прогнозирования исхода протокола вспомогательных репродуктивных технологий на различных этапах его проведения /С.Л. Синотова, С.И.

Солодушкин, А.Н. Плаксина [и др.] Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2022. – 10 (2).

105. Использование биоэластичных аппаратов на подготовительном этапе ортодонтического лечения с целью функционального расширения верхней челюсти / А.Г. Русанова, Н.В. Набиев, Т.В. Климова [и др.] // Ортодонтия. – 2018. – № 1 (81). – С. 24-31.

106. Исследование влияния стоматологических ополаскивателей на микробиоту полости рта / С.И. Токмакова, О.В. Бондаренко, Ю.В. Луницына [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2023. – 23(1). – С.4-14.

107. Ишмуратова, А. Ф. Координация деятельности врача-ортодонта и педиатра в формировании стоматологического здоровья у детей / А.Ф. Ишмуратова, Г. Ж. Саргужина // Актуальные проблемы в педиатрии: мат. XV Конгресса педиатров в России с международным участием. – М., 2011. – С. 356.

108. Ишмуратова, А. Ф. Исследование качества жизни у детей с гиподентией до ортодонтического лечения, на этапе и после его окончания / А.Ф. Ишмуратова // «Ортодонтия» №1. – 2012. – С. 68-69.

109. Ишмуратова, А. Ф. Распространенность ЗЧА у подростков (по материалам г. Самары и Самарской области) / А. Ф. Ишмуратова, А. В. Анохина, Т. И. Садыкова // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2011. – № 2. – С.18-22.

110. Йохан, К. М. Лучевая нагрузка при рентгеновской съемке зубов и челюстно-лицевой области в детской стоматологии / К. М. Йохан. – Москва: Дентал-Экспо, 2013. – С. 3-7.

111. Кайем, В.М. Клинико-рентгенологическое обоснование раннего ортодонтического лечения детей с сужением верхней челюсти и привычным ротовым дыханием: автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.01.14 / Висам Махмуд Кайем, – Екатеринбург, 2019. – 23 с.

112. Казакова, А. В. Клинико-цефалометрическая характеристика зубочелюстных аномалий, сопровождающихся вертикальным ростом лица:

автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.01.14 /Казакова Анна Владимировна; Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова. – Санкт-Петербург, 2013. – 22 с.

113. Каливрадзиян, Э. С. Анализ методов лечения сужения и укорочения зубных рядов во временном и начальном этапе сменного прикуса/Э.С. Каливрадзиян, С. И. Бурлуцкая //Журнал практической и теоретической биологии и медицины. – 2003. – Т. 2, № 4. – С. 335-336.

114. Калматаева, Ж.А. Развитие стоматологической помощи детям /Ж.А. Калматаева, А.А. Кабулбеков, Ж.А. Кистаубаева// Вестник КАЗНМУ. – №3. – 2015. – С.115-118.

115. Кармалькова, Е.А. Использование местосохраняющих конструкций для предупреждения развития зубочелюстных аномалий / Е.А. Кармалькова, А.Н. Кушнер // Современная стоматология. 2001. – № 3. – С.17-22.

116. Картон, Е. А. Ретенция и рецидивы / Е. А. Картон, Ж. А. Ленденгольц, Л. С. Персин. – М.: Московский Медико-Стоматологический Университет, 2006. – 46 с.

117. Кипкаева, Л.В. Выбор оптимальных методов профилактики и лечения зубочелюстных аномалий у детей с дефектами зубных рядов /Л.В. Кипкаева, Т.Н. Терехова // Новое в стоматологии. – 2002. - №1. – С. 90-92.

118. Киселева, Е.Г. Метод анкетирования как критерий оценки стоматологической помощи детей / Е.Г. Киселева, Д.А. Кузьмина // Материалы VIII Международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. – СПб., 2003. – С. 81-82.

119. Кисельникова, Л. П. Школьная стоматология / Л.П. Кисельникова, Т.И. Чебакова // М., ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 160 с.

120. Клинические варианты аномалий размеров постоянных резцов верхней челюсти / С. Б. Фищев, А. В. Лепилин, А. В. Севастьянов [и др.] // Институт стоматологии. – 2012. – № 54. – С. 90-91.

121. Козлов, Д. С. Изучение распространенности зубочелюстных аномалий и деформаций среди детей школьного возраста. Мониторинг проведенного

ортодонтического лечения и анализ его эффективности: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21. – Воронеж, 2009. – 133 с.

122. Кондратьева, Ю.К. Частота встречаемости зубочелюстных аномалий и деформаций / Ю.К. Кондратьева, О.В. Кондракова // Материалы ежегодной научной конференции Рязанского государственного медицинского университета имени академика И.П. Павлова, – Рязань, 2016. – С. 84-86.

123. Корчагина, В. В. Достижение максимального стоматологического здоровья детей раннего возраста внедрением современных технологий: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21 / Корчагина Виктория Васильевна; Московский гос. медико-стоматологический университет. – Москва, 2008. – 35 с.

124. Корчагина, В. В. Роль психологической адаптации в достижении стоматологического здоровья детей раннего возраста/ В.В. Корчагина// Стоматология детского возраста и профилактика. – 2007. – №3. – С. 65-72.

125. Косюга, С. Ю. Стоматологическая заболеваемость детского населения крупного промышленного города / С. Ю. Косюга, О. С. Киселева, Е. С. Богомолова // Материалы межрегиональной научно-практической конференции. – Тверь: РИЦ ТГМА, 2007. – 66 с.

126. Кузьмина, Э.М. Стоматологическая заболеваемость населения России. Состояние твердых тканей зубов, распространенность зубочелюстных аномалий, потребность в протезировании / Кузьмина, Э.М. – Москва: МГМСУ, 2009. – 236 с.

127. Кравчук Е.В. Истоки и развитие зубо врачевания в России XVIII начала XX веков / Е.В. Кравчук, Л.Б. Дмитриенко, Т.В. Косенкова // Вестник новых медицинских технологий. – 2016. – Т.23, №3. – С.222-229.

128. Кулаков, А. К. Современные возможности реализации профилактического направления стоматологии в России / А. К. Кулаков, О. Г. Аврамова, А. Г. Колесник // Казанский медицинский журнал. – 2011. – Т. 92, №5. – С. 735-737.

129. Лавриков, В.Г. Возможности ортодонтического лечения в системе профилактики стоматологических заболеваний у детей на этапе молочного и сменного прикуса /В.Г. Лавриков, И.М. Теперина //Эпидемиология, профилактика и лечение основных стоматологических заболеваний у детей. – Тверь: РИЦ ТГМА, 2004. – С. 237 – 240.

130. Лазарева, Е. А. Метод прогнозирования ретенции клыков верхней челюсти в период сменного прикуса: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Е. А. Лазарева – Пермь, 2015. – 121 с.

131. Лазарева, Е. А. Сравнительный анализ методов раннего ортодонтического лечения с целью создания места для постоянных клыков верхней челюсти у детей в позднем сменном прикусе / Е. А. Лазарева //Ортодонтия. – 2014. – № 3. – С. 77-79.

132. Лазарева, О.В. Усовершенствованный способ ретенции после коррекции глубокого резцового перекрытия/ О.В. Лазарева, Е.С. Бимбас //Проблемы стоматологии. – 2013г. – №1 – С. 54-57.

133. Левенец, А. А. О взаимосвязи сколиотической болезни и зубочелюстных аномалий, и деформаций /А. А. Левенец, Е. Г. Перова// Стоматология. – 2006. – № 4. – С. 33–36.

134. Легович, М. Изучение ортодонтических аномалий в молочном и постоянном прикусе во временном аспекте / М. Легович, А. Новосёл, А. Легович // Стоматология. – 2001. – №5. – С. 54-56.

135. Леонтьев, В.К. Детская терапевтическая стоматология: Национальное руководство. / под ред. В.К. Леонтьева, Л.П. Кисельниковой. – М., ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 952 с.

136. Леонтьев, В.К. Профилактика стоматологических заболеваний / В.К. Леонтьев, Г.Н. Пахомов. – Москва, [б и.], 2006. – 416 с.

137. Леус, П. А. Опыт практической реализации массовых программ профилактики стоматологических заболеваний на основе доказательной

медицины / П. А. Леус // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – Т.7, № 1. – С. 196-199.

138. Лечение дистального прикуса у детей/ А.Г. Жармагамбетова, С.Т. Тулеутаева, К.С. Мухтарова [и др.] // Стоматология. – 2016. – Т. 95. – № 3. – С.49-51.

139. Лечение пациентов с непрорезавшимися зубами / Е. Б. Кузнецова, А. П. Гургенадзе, Е. С. Голышев [и др.] // Врожденная и наследственная патология головы, лица и шеи у детей: актуальные вопросы комплексного лечения: мат. IV Всероссийской научно-практической конференции. – М., 2012. – С. 134-136.

140. Линченко, И.В. Осложненная форма частичного отсутствия зубов - деформация прикуса со смещением нижней челюсти кзади. В сборнике: актуальные проблемы и достижения в медицине/ И.В. Линченко // Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2015. – С 155-157.

141. Липова, Ю.С. Инновационный способ расширения верхнего зубного ряда / Ю. С. Липова, Л. П. Липова // Инновации в здоровье нации. – 2015. – С. 128-131.

142. Мышенцева, А.П. Формирование стоматологического здоровья у детей раннего возраста в современных условиях здравоохранения: автореф. дис....канд. мед. наук: 14.01.14 / А.П. Мышенцева.– Самара, 2016. – 22 с.

143. Матвеева, Е.А. Клинико-эпидемиологическое обоснование совершенствования ортодонтической помощи детям: автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.00.21 / Е.А. Матвеева. – Иркутск, 2009. – 22 с.

144. Меграбян, О.А. Особенности лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов в различные возрастные периоды/ Меграбян О.А., Конькова А.М. // Клиническая и профилактическая медицина. – 2018. – № 4 – С.19-29.

145. Междисциплинарная психологическая подготовка пациентов к ортодонтическому лечению / М.А. Постников, Д.А. Трунин, А.Ф. Ишмуратова [и

др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2014. – Т. XIII, 1(48). – С. 43-47.

146. Меньшикова, Е. В. Клинико-антропометрическое обоснование ортодонтического лечения детей с глубоким резцовым перекрытием в периоде смены зубов: дисс. канд. мед. наук: 3.1.7. / Е. В. Меньшикова, Екатеринбург, 2021. – 128 с.

147. Миллет, Д. Решение проблем в ортодонтии и детской стоматологии / Д. Миллет, Р. Уэлбери. – Медпресс-информ, 2009. – 200 с.

148. Миняева, В. А. Последствия ранней утраты зубов у детей без замещения дефектов ортопедическими аппаратами / В. А. Миняева // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2003. – № 1.2. – С.61-64.

149. Митчелл, Л. Основы ортодонтии / Л. Митчелл. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С.60-65.

150. Морозова, Н.В. Влияние протезирования при ранней потере передней группы молочных зубов на психологический статус детей / Н.В. Морозова, А.Б. Слабковская // Ортодонтия. – 2016. – N 3. – С.50-55.

151. Морозова, Н.В. Влияние ранней потери молочных зубов на формирование постоянных зубов / Н.В. Морозова, А.Б. Слабковская // Ортодонтия. – 2016. – N 4. – С.2-6.

152. Мохамад, И. С. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций у детей и подростков / И.С. Мохамад, В. М. Водолацкий // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2020 – №1 – С.8-10.

153. Машинное обучение на лабораторных данных для прогнозирования заболеваний / А.В. Гусев, Р.Э. Новицкий, А.А. Ившин [и др] // ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. – 2021. – №14 (4) – С.581-592.

154. Мягкова, Н.В. Алгоритм комбинированного ортодонто-хирургического лечения скелетных форм зубочелюстных аномалий у взрослых

пациентов / Н.В. Мягкова, Е.С. Бимбас // Проблемы стоматологии. – 2014. – №6. – С. 40-43.

155. Мягкова, Н. В. Анализ развития лицевого скелета и мягкотканного профиля у растущих и взрослых пациентов с морфологическими признаками скелетных форм мезиальной окклюзии по методике G.W. Arnett / Н. В. Мягкова, Е. С. Бимбас // Ортодонтия – М. – 2015. – № 3. – С.11–17.

156. Мягкова, Н.В. Оптимизация выбора метода лечения на основе оценки степени тяжести мезиальной окклюзии/ Н.В. Мягкова, Е.С. Бимбас, М.М. Бельдягина// Ортодонтия. – 2013. – №1(63). – С. 25-29.

157. Набатова, Т.А. Роль стоматологического просвещения родителей в поддержании здоровья полости рта детей: автограф. Дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 /Т.А. Набатова – М., 2000. – 26 с.

158. Нанда, Р. Биомеханика и эстетика в клинической ортодонтии / Р. Нанда // пер. с англ. 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2016. – С. 194-195.

159. Нарушения осанки и деформации позвоночника и их роль в формировании аномалий окклюзии зубных рядов / Л.С. Персин, Ю.А. Гиоева, Ю.М. Горжеладзе [и др]. // Ортодонтия. – 2013. – №1(61). – С. 4-13.

160. Нётцель, Ф. Практическое руководство по ортодонтической диагностике. Анализ и таблицы для использования в практике /Ф. Нётцель, К Шульц.: пер. Драгомирецкая . – М.: ГалДент, 2006. – 176 с.

161. Низамов, И.Г. Совершенствование управления ортодонтической помощью детям: Учебное пособие / И.Г. Низамов, А.В. Анохина, В.Ю. Хитров. – Казань: Мастер Лайн, 2003. – 112 с.

162. Образцов, Ю.Л. Динамика частоты и структуры зубочелюстных аномалий у детей Архангельской области за 20 лет / Ю.Л. Образцов, Т.Н. Юмшанова //Российский стоматологический журнал. – 2001 – №2 – С.29-31.

163. Образцов, Ю.Л. Клинико-статистический анализ факторов риска возникновения аномалий у детей /Ю.Л. Образцов //Стоматология детского возраста. – 2000. - № 3-4 – С. 66-69.

164. Образцов, Ю.А. Пропедевтическая ортодонтия: учебное пособие/ Ю.А. Образцов, С.И. Ларионов. – СПб.: СпецЛит, 2007. – С. 160.

165. Онищенко, Л.Ф. Уровень стоматологической помощи детям Волгограда/ Л.Ф. Онищенко, Е. Е. Маслак, О. А. Тимонина // Стоматология. – 2019. – Т. 98. –№ 51. – С. 21-22.

166. Определение первоочередной нуждаемости в ортодонтическом лечении детей школьного возраста в Ленинградской области/ Н. М. Багненко, А. С. Багненко, Г. А. Гребнев [и др.] // Стоматология. – 2016. – Т. 95. –№ 2. – С. 48–53.

167. Определение оптимальной структуры нейронной сети при разработке программ для поддержки принятия решений в дентальной имплантации / А.А. Долгалева, А.А. Мураев, П.А. Ляхов [и др.] // Медицинский алфавит. Стоматология. – 2022. - №4(34). – С.1-11.

168. Опыт применения аппарата для форсированного раскрытия срединного небного шва в разные возрастные периоды. / Н.В. Мягкова, Е.С. Бимбас, А.Ю. Клевакин [и др.] // Международный конгресс «Паринские чтения - 2016». Сб. трудов. – Минск, 2016. – С. 478-479.

169. Оптимизация организации диспансерного приема на базе детских стоматологических поликлиник при ортодонтическом приеме / А. Ф. Ишмуратова, А. М. Хамадеева, А. В. Анохина [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2011. – № 2. – С.24-28.

170. Ортодонтическая коррекция как вариант адаптационно-компенсаторного баланса (на основе анализа отдалённых результатов) /К. М. Шишкин, О. И. Арсенина, М. К. Шишкин [и др.] // Ортодонтия. – 2016. – № 2. – С. 38.

171. Ортодонтическое лечение детей с сужением верхней челюсти и нарушением носового дыхания / Е.С. Бимбас, Н.В. Мягкова, А.С. Шишмарева, [и др.]// Уральский медицинский журнал - 2018. – № 6. – С. 50-53.

172. Ортодонтия. Вопросы организации и управления. Пособие. / О.О. Янушевич, В.Д. Вагнер, Л.С. Персин [и др.] – Москва, 2012. – 165 с.

173. Основная стоматологическая заболеваемость детского населения г. Екатеринбурга и свердловской области / Е.С. Иощенко, Е.Е. Иванова, Л.И. Ворожцова [и др.]// Проблемы стоматологии - 2023. - № 4(Т18) – С.97-102.

174. Отдаленные результаты раннего выявления и реабилитации детей с нарушениями роста и развития зубочелюстной системы / В.Ю. Хитров, А. Х. Греков, Р. А. Салеев, [и др.] // Казанский медицинский журнал. – 2005. – Т. 86, № 2. – С. 150-152.

175. Оценка факторов риска развития зубочелюстных аномалий у детей дошкольного возраста / М.А. Постников, О.А. Багдасарова, Г.В. Степанов, [и др.]// Ортодонтия. – 2021. № 3 (95). – С. 68.

176. Оценка эпидемиологической картины зубочелюстных аномалий и деформаций у детей дошкольного возраста с ранней потерей временных зубов / Ю.А. Ипполитов, М.М. Татринцев, М.Э. Коваленко [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2013. – №1. – С. 80-83.

177. Патент РФ № 2680136 Способ аппаратного расширения зубного ряда верхней челюсти у детей с врождённой расщелиной верхней губы и нёба в периоде сменного прикуса / Н.А. Ворожейкина, А.Н. Карпов, М.А. Постников, А.С. Серёгин- заявка №2018111345, заявл.29.03.2018 опубл. 15.02.201, б.5

178. Патент РФ № 2559762 Способ трансверзального расширения верхнего зубного ряда / Ю.С. Липова, Л.П. Липова, Р.Ю. Процук, Ю.Г. Смердина, Н.И. Лобанова, Л.В. Начева – заявка №2014120798, 22.05.201; опубл.10.08.2015, б.22.

179. Пашков, К.А. История стоматологии от истоков до XX века (Монография) / К.А. Пашков// М.: МГМСУ, – 2018. – С.368.

180. Пенаева, Б.Д. Ортодонтическое лечение детей дошкольного возраста с дистальной окклюзией, глубокой резцовой дизокклюзией с использованием эластопозиционеров: автореф. дис. ... канд. мед. наук.: 14.00.21 /Пенаева

Байрамгуль Дадебаевна; Центральный научно-исследовательский институт стоматологии. – Москва, 2007. – 127 с.

181. Персин, Л.С. Национальное руководство Ортодонтия. Диагностика зубочелюстных аномалий. Том 1 М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 296 с.

182. Персин, Л.С. Национальное руководство Ортодонтия. Лечение зубочелюстных аномалий. Том 2 М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 371 с.

183. Персин, Л.С. Ортодонтия. Современные методы диагностики аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии. Учебное пособие/ Л.С. Персин – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 160 с.

184. Персин, Л. С. Оценка гармоничности смыкания зубных рядов у лиц с физиологической окклюзией / Л. С. Персин, М. Г. Рыбакова, И. В. Попова // Ортодонтия. – 2011. – № 1 (53). – С. 18-21.

185. Пичуев, Е.Е. Распространенность дефектов зубных рядов у детей Тверской области и особенности оказания ортопедической стоматологической помощи детям в современных экономических условиях: дисс. ... докт. мед. наук. / Е.Е. Пичуев. – Тверь. 2003. – 121 с.

186. Польша, Л.В. Выбор оптимального времени лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов на основании оценки стадий созревания позвонков шейного отдела / Л.В. Польша, М.В. Маркова, Л.С. Персин // Ортодонтия. – 2011. – № 4. – С. 22-30.

187. Польша, Л. В. Применение истинной и Франкфуртской горизонталей для цефалометрического анализа / Л. В. Польша, С. В. Вишневская // Тезисы 81-ого съезда Европейского ортодонтического общества. – Амстердам, 2005. – С. 296.

188. Польша, Л.В. Прогнозирование изменение профиля лица как результата ортодонтического лечения мезиальной окклюзии / Л.В. Польша, Ю.А. Гиоева // Ортодонтия. – 2002. – Декабрь. – С. 40-45.

189. Польша, Л.В. Раннее лечение пациентов с мезиальной окклюзией зубных рядов/ Л.В. Польша, В.С. Карпова // Ортодонтия. – 2019. – № 2(86). – С.68.

190. Попов, С.А. Лечение дистальной окклюзии у подростков с учетом динамики роста и морфофункционального состояния зубочелюстного аппарата: специальность 14.01.14 «Стоматология»: автореф. дис. ... док. Мед. наук / Попов Сергей Александрович - Тверь, 2013. – 27 с.

191. Постников, М. А. Комплексная оценка функционального состояния зубочелюстной системы у детей с различными аномалиями окклюзии, осложненными адентией (обзор литературы) / М.А. Постников, Е.О. Картунова, С.Н. Испанова // Институт стоматологии. – 2020. № 1 (86). – С. 88-91.

192. Постников, М.А. Функциональная диагностика и лечение детей с ранним удалением молочных зубов /Постников М.А., Гусева Е.О., Степанов Г.В.// Ортодонтия. – 2022. № 3 (99). – С. 69.

193. Прогнозирование послеоперационных речевых дисфункций в нейрохирургии по данным кортико-кортикальных вызванных потенциалов на основе машинного обучения / Т.А. Ишанкулов, Г.В. Данилов, Д.И. Пицхелаури [и др] // Современные технологии в медицине. – 2022. – №14(1). – С.25-33.

194. Программное приложение для предсказания здоровья ребенка, рожденного при помощи вспомогательных репродуктивных технологий, по анамнезу матери / С.Л. Синотова, О.В. Лимановская, А.Н. Плаксина [и др]// Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2021. – 9 (3).

195. Профилактические мероприятия для контингента детей дошкольного возраста с нарушениями речи / О. А. Изгарева, Д. Е. Суетенкова, А. А. Гребенников, Т. П. Харитоновна // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2011. – Т. 7, № 1. – С. 245-249.

196. Профилактическая стоматология: Учебник / Э.М. Кузьмина, О.О. Янушевич. – М.:Практическая медицина, 2016. – 544 с.

197. Профилактика стоматологических заболеваний: учебное пособие / С.И. Бородовицина, Н.А.Савельева, Е.С.Таболина; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. – Рязань: ОТСиОП, 2019. – 264 с.

198. Проффит У.Р. Современная ортодонтия / У.Р. Проффит - Москва: «МЕДпресс-информ». – 2019. – 711 с.

199. Ракоши, Т. Зубоальвеолярное и челюстно-лицевое ортодонтическое лечение. Пер. с англ. / Т. Ракоши, Т. М. Грабер. – Львов: ГалДент, 2012. – 398 с.

200. Раннее ортодонтическое лечение детей с зубочелюстными аномалиями в период смены зубов с использованием несъемной ортодонтической техники/ О.И. Арсенина, Ю.А. Иванова, Н.В. Попова [и др.] // Стоматология. – 2015. – Т. 94, № 4. – С. 80–90.

201. Распространенность зубочелюстных аномалий и определение факторов риска у детей, проживающих, в крупном промышленном городе / С.В. Чуйкин, С.В. Аверьянов [и др.]//Стоматология детского возраста и профилактика – 2010. – № 1 (32). – С. 69-72.

202. Распространенность дефектов зубных рядов среди шестилетних детей Тверской области / В. В. Беляев, А. Н. Чумаков, Д. В. Бобров [и др.]. // Тверской медицинский журнал. – 2013. – № 1. – С. 79-87.

203. Ретроспективный анализ долгосрочной стабильности ортодонтического лечения / J.P. Ormiston, G.J. Huang, R.M. Little [et al.] // ОртоСоло. ЗАО Дентал Комплекс. – Октябрь 2009. – С. 21-27.

204. Рогацкин, Д. В. Панорамная томография зубных рядов. Методические рекомендации / Д. В. Рогацкин. – СПб.: Человек, 2010. – 48 с.

205. Роль общих факторов в патогенезе развития деформаций зубочелюстной системы у детей / Т. О. Даминов, Р. К. Якубов, И. Р. Мавлянов, Д. [и др.] // Стоматология. – 2002. – № 4. – С. 57-60.

206. Роскошенко, В.В. Преодоление несбалансированности классов при моделировании дефолта кредитного требования / В.В. Роскошенко// Финансы и кредит. – 2019. – №25(11). – С. 2534 – 2561.

207. Руле, Ж.-Ф. Профессиональная профилактика в практике стоматолога: атлас по стоматологии / Жан-Франсуа Руле, Стефан Циммер; пер. с нем.; под. общ. ред. С.Б. Улитовского, С.Т. Пыркова. – М.: МЕДпресс-информ, 2010 – 368 с.

208. Русакова, И. В. Нуждаемость населения Свердловской области в различных видах стоматологической помощи / И. В. Русакова, Г. И. Ронь // Проблемы стоматологии. – 2008. – № 2. – С. 25-27.

209. Русакова, И.В. Оценка состояния стоматологического здоровья населения Свердловской области и факторов, влияющих на развитие основных стоматологических заболеваний // Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / Ирина Владимировна Русакова - Уральская гос. мед. акад. – Екатеринбург, 2008. – 30 с.

210. Рыжова, Е. А., Петрова А. П. // Стоматология детского возраста и профилактика стоматологических заболеваний: Материалы VI науч.-практ. конф. с международным участием 18 мая 2010 г. – М.; СПб., 2010. – С. 113-115.

211. Самойлова, Н.В. Применение двойного блокового аппарата Кларка при разновидностях аномалий окклюзии: учеб.-метод. пособие /Н. В. Самойлова. – М.: РМАПО, 2005. – 80 с.

212. Сатыго, Е.А. Влияние дисфункций мягких тканей на формирование зубочелюстной системы у детей. Возможности ранней коррекции с применением стандартной миофункциональной аппаратуры / Е. А. Сатыго. – М.: Валлекс М, 2004. –32 с.

213. Свиридова, К. И. Диагностика морфофункциональных нарушений зубочелюстной системы у пациентов с сагиттальной резцовой дизокклюзией в период смены зубов, до и после ортодонтического лечения: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Свиридова Кира Игоревна – Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. – Москва, 2011. – 157 с.

214. Сергиенко, В.И. Математическая статистика в клинических исследованиях./ В.И. Сергиенко, И.Б. Бондарева. – М: ГЭОТАР – МЕД. – 2001. – 256 с.

215. Слабковская, А.Б. Ортодонтия. Диагностика и лечение трансверсальных аномалий окклюзии. / А.Б. Слабковская, Л.С. Персин – М.: ООО "Балто прин", 2010. – С. 228.

216. Смолина, Е.С. Определение нуждаемости в ортодонтической помощи школьников современного мегаполиса: автореф. дисс. канд. мед. Наук.: 14.00.21/ Е.С. Смолина – М., 2008. – 26 с.

217. Совершенствование клинической симптоматической диагностики дистального прикуса и алгоритм лечения его типичных разновидностей / Ю.М. Малыгин, С.И. Абакаров, С.С. Тайбогарова, [и др.]. – М.: Премиум стандарт, 2012. – 68 с.

218. Современные технологии в ортодонтии / О.И. Арсенина, Г.Б. Оспанова, И.В. Гуненкова [и др.] // М., «ГЭОТАР – Медиа», 2007. – 80 с.

219. Солдатова, Л.Н. Встречаемость зубочелюстных аномалий у юношей, проживающих в мегаполисе и его регионах / Л.Н. Солдатова, А.К. Иорданишвили // Курский научно практический вестник «Человек и его здоровье». – 2016. – № 2. – С. 45-49.

220. Сочетание факторов – ранняя потеря временных резцов и ротовое дыхание – в формировании ретенции постоянных резцов. Клинический случай / Е.С. Бимбас, А.С. Шишмарева, М.А. Мельникова, [и др.]// Проблемы стоматологии – 2018. - Том 14, № 3. - С. 75 – 78.

221. Спицына, О.Б. Разработка критериев и уровней оценки качества ортодонтического лечения / О.Б. Спицына, В.Н. Трезубов, В.В. Трезубов // Вестник НовГУ. – 2017. - № 3. – С. 96-98.

222. Сроки прорезывания постоянных зубов как критерий биологической зрелости организма детей / Матвеева Н.А., Косюга С.Ю., Богомолова Е.С. [и др.] // Стоматология. – 2007. – № 4. – С. 79–81.

223. Степанов, Г. В. Комплексная диагностика и лечение аномалий прикуса при зубоальвеолярном укорочении: дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.14 / Г.В. Степанов. – Самара, 2011. – 43 с.

224. Степанов, Г. В. Резорбция корней зубов при ортодонтическом лечении / В. Г. Степанов, А. Ф. Ишмуратова // Эндодонтия Today. – 2011. – № 1. – С. 52-53.

225. Стоматологическая заболеваемость населения России / Под ред. Проф. Э.М. Кузьминой – М.: Министерство здравоохранения и социального развития РФ, 2009. – 236 с.

226. Стоматология детей и подростков / Под ред. Ральфа Е. Мак-Дональда, Дейвида Р. Эйвери: Пер. с англ. под. ред. Т.Ф. Виноградовой. - М.: Медицинское информационное агентство, 2003. – 766 с.

227. Структура зубочелюстных аномалий у детей и подростков Кузбасса/ Сергеева М.В., Киселева Е.А., Киселева К.С., Кострицин А.Г.// Dental Forum. – 2019 -№ (2) – С.19-20.

228. Теперина, И.М. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций у детей г. Твери, их профилактика и лечение в молочном и сменном прикусе: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / И.М. Теперина. – Тверь, 2004. – 164 с.

229. Тетенев, Ф. Ф. Обструктивная теория нарушения внешнего дыхания. Состояние, перспективы развития / Ф.Ф. Тетенев // Бюлл. Сибирской медицины. – 2005. – № 4. – С. 13-27.

230. Тимченко, В.В. Планирование лечения пациентов с зубочелюстными аномалиями с преимущественной локализацией нарушений в вертикальном направлении: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Тимченко, Владимир Владимирович - Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова. – Санкт-Петербург, 2018. – с 153.

231. Тимченко, Д. А. Ортодонтические аппараты. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов / Д. А. Тимченко, Н. В. Мягкова. – Екатеринбург, УГМУ, 2017. – 30 с.

232. Токаревич, И. В. Оценка уровня адаптации детей к стандартным съемным ортодонтическим аппаратам / Токаревич И. В., Василенко Е. П.,

Мельник Е. В. // УО «Белорусский государственный медицинский университет» г. Минск, Республика Беларусь. – Стоматолог. 2010. № 1. С. 119-121.

233. Тихомирова, И. А. Синдром затруднения носового дыхания у детей / И.А. Тихомирова // Педиатрия им. Г.Н. Сперанского. 2008. – Т. 87, № 2. – С. 107-111.

234. Топольницкий, О. З. Стоматология детского возраста: учебник. В 3 ч. / О. З. Топольницкий. – Ч. 2. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 320 с.

235. Трезубов, В. Н. Планирование и прогнозирование лечения больных с зубочелюстными аномалиями: учебное пособие / В. Н. Трезубов, Р. А. Фадеев. – М.: МЕД-пресс-информ, 2005. – 224 с.

236. Туманян, С.М. Особенности зубочелюстных деформаций при мезиальной окклюзии зубных рядов / С.М. Туманян // Вестник молодого ученого. – 2012. – № 2(2). – С. 7-12.

237. Тюкова, А.А. Научное обоснование управления качеством ортодонтической помощи детям с различными формами зубочелюстных аномалий: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14, 14.02.03 / Тюкова Анастасия Андреевна - Пермская государственная медицинская академия им. акад. Е.А. Вагнера. – Пермь, 2011. – 182 с.

238. Управляемые и неуправляемые факторы риска формирования вторичных деформаций окклюзии / Л. В. Гильмутдинова, Р. Р. Шакирова, Е. В. Николаева [и др] // Здоровье и образование в XXI в. – 2016. – Т. 18. – № 1. – С. 112-115.

239. Фадеев, Р.А. Программа профилактики зубочелюстных аномалий и ее реализация / Р.А. Фадеев, Н.В. Зубкова, И.В. Хощевская // Материалы XIX и XX Всероссийских научно-практических конференций. – М., 2008. – С. 256-257.

240. Фанакин, В.А. Профилактика зубочелюстных аномалий у детей дошкольного возраста путем ортопедического замещения дефектов зубных рядов в условиях крупного города: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / В.А. Фанакин – Пермь, 2008. – 23 с.

241. Федорова, А.В. Встречаемость зубочелюстных аномалий и факторов их развития у детей Санкт-Петербурга и Ленинградской области / А.В. Федорова, Л.Н. Солдатова // Известия Российской Военно-медицинской академии. – №S3-5. – Т.39. – 2020. – С. 226-230.

242. Флэйшер Г. Пропедевтика детской ортопедической стоматологии / Г. Флэйшер. – LAP, 2014. – 68 с.

243. Хабилов, Н.Л. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей школьного возраста бухарской области / Н.Л. Хабилов, Ш.Н. Нурова, Н.Б. Нуров // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12-9. – С. 1633-1634.

244. Хамадеева, А.М. Анализ стоматологической заболеваемости подростков до 18 лет / А.М. Хамадеева, Г.К. Бурда, И.Е. Герасимова [и др.] // Материалы VII Междунар. Конф. челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. – С-Пб, 2003. – С.170.

245. Хамадеева, А. М. Профилактика стоматологических заболеваний в экологически неблагоприятных регионах на примере г. Чапаевска / А. М. Хамадеева, Н. В. Ногина, А. Ф. Ишмуратова // Профилактика стоматологических заболеваний и гигиена полости рта: мат. III Российской научно-практической конференции. – Казань, 2010. – С. 198-201.

246. Хамдан, Р. А. Н. Лечение сужения и укорочения зубных рядов верхней и нижней челюстей во временном и начальном периоде сменного прикуса: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / Р. А. Н. Хамдан. – Воронеж, 2004. – 132с.

247. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия / Ф.Я. Хорошилкина. – М.: МИА, 2006. – 541 с.

248. Хорошилкина, Ф.Я. Ортодонтия: дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение / Ф.Я. Хорошилкина. – М.:МИА, 2010. – 592 с.

249. Хорошилкина, Ф.Я., Ортодонтия: Профилактика и лечения функциональных, морфологических и эстетических нарушений в

зубочелюстнолицевой области. Книга IV / Ф.Я. Хорошилкина, Л.С. Персин, В.П. Окушко-Калашникова – М.: Ортодент, 2005. – 453 с.

250. Хорошилкина, Ф.Я. Современный анализ классификаций зубочелюстно-лицевых аномалий, планирование комплексного лечения и прогнозирование его результатов. / Ф.Я. Хорошилкина // Стоматология для всех. – 2004. – № 4. – С.48-53.

251. Царькова, О.А. Оценка морфологических изменений аденоидной ткани в возрастном аспекте у детей с зубочелюстными аномалиями / О.А. Царькова, Е.С. Патлусова // Пермский медицинский журнал. – 2016. – № 6 (33). С. 29-35.

252. Частота встречаемости дефектов зубных рядов среди дошкольников Тверской области по данным эпидемиологического обследования / В.В. Беляев, Д.В. Бобров, А.Н. Чумаков, [и др.] // Стоматология. – 2015. – №94(1). – С.61-63.

253. Частота встречаемости и характеристика дефектов и деформаций зубных рядов, обусловленных преждевременной потерей зубов у детей и подростков районных центров Тверской области. Технологии XXI века в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии / Под ред. Б.Н.Давыдова. – Тверь: ООО «Изд-во «Триада», 2008. – С.214-215.

254. Частота сочетания повышенного стирания твердых тканей зубов с аномалиями окклюзии / Ю. А. Гиоева, Л. В. Дубова, Е. В. Самохина Е.В. [и др.] // Ортодонтия. – 2015. – № 2 (70). – С. 22–28.

255. Черноморченко, Н. С. Сравнение применения индексной оценки аномалий прикуса: анализ и оценка ранее проведенных исследований / Н. С. Черноморченко // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2019. – № 3. – С. 200-205.

256. Чуйкин, С.В. Факторы риска возникновения зубочелюстных аномалий у детей (обзор литературы) / С.В. Чуйкин [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2010. – №4. – С. 55-56.

257. Шевченко, О.В. Практическая модель региональной программы первичной профилактики стоматологических заболеваний среди населения российской Федерации. Методическое пособие. / О.В. Шевченко, О.Г. Авраимова, В.Д. Вагнер [и др.] – Москва: ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» МЗ РФ, 2020. - 127 с.

258. Шкавро, Т.К. Раннее удаление зубов у детей дошкольного и школьного возраста г. Иркутск / Т.К. Шкавро, В.В. Васильев // Сибирский медицинский журнал (г. Иркутск). – 2009. – Т. 86., №3. – С 113-116.

259. Экерман, М. Ортодонтическое лечение. Теория и практика / М. Экерман. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – 160 с.

260. Эль-Бадауи, Ж. Ю. Анализ частоты встречаемости ретенции клыков у детей и подростков / Ж. Ю. Эль-Бадауи, Е. Б. Кузнецова, О. З. Топольницкий. – М.: Дентал-Ревю, 2011. – С. 171-172.

261. Эффективность расширения верхнего зубного ряда в зависимости от этапа развития прикуса / В.В. Васильева, В.В. Добрынкина, А.Ю Клевакин [и др.] // Материалы III Международной (73 Всероссийской) научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения». – Екатеринбург, 2018. – С. 68-71.

262. Янушевич, О. О. Стоматологическая заболеваемость населения России / О. О. Янушевич, Э. М. Кузьмина, И. Н. Кузьмина. - Москва, 2009.- 10 с.

263. Acharya, P. Facial aesthetics: concepts and clinical diagnosis / P. Acharya // Br. Dent. J. – 2011. – Vol. 211. – № 6 – P. 298.

264. ACTN3 R577X genotypes associate with Class II and deepbite malocclusions / B. Zebrick [et al.]//Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2014. – 146. – P.603-11

265. Akin, E. Effects of segmented removable appliance in molar distalization / E. Akin, A. Gurton, D. Sagdic // Eur. J. Orthod. – 2006. – Vol. 28. – P. 65–73.

266. Al Khal, T.S. A comparison of the MARA and the AdvanSync functional appliances in the treatment of Class II malocclusion./ T.S. Al Khal, C.B. Preston, E.M. Moll // *The Angle Orthodontist*, 2012. – vol. 82. – № 5. – pp. 907-914.

267. Ali, B. Effect of Clark's twin-block appliance (CTB) and non-extraction fixed mechano-therapy on the pharyngeal dimensions of growing children / B. Ali, A. Shaikh, M. Fida // *Dental Press Journal of Orthodontics*. – 2015. – Vol. 20. – № 6. – P. 82-88.

268. Anaconda - solutions for Data Science Practitioners and Enterprise Machine Learning. Available at: <https://www.anaconda.com>

269. Bhateja, N. K. Deep bite malocclusion: exploration of the skeletal and dental factors / Bhateja NK, Fida M, Shaikh A.J.// *Ayub Med Coll Abbottabad*. – 2016. - Jul-Sep; 28(3). – P.449-454.

270. Bjork, A. Facial Development and tooth eruption / A. Bjork, V. Skieller // *Amer. J. Orthod.* – 1972. – Vol. 113 – P. 339-383.

271. Bjork, A. Prediction of mandibular growth rotation / A. Bjork // *Amer. J. Orthod.* – 1969. – Vol. 55, N 6. – P. 585-589.

272. Bock, N. C. Stability of Class II fixed functional appliance therapy – a systematic review and meta-analysis / N.C. Bock, J. von Bremen, S. Ruf // *European Journal of Orthodontics*. – 2016. – Vol. 38. – № 2. – P. 129-139.

273. Borzabadi-Farahani, A. Malocclusion and occlusal traits in an urban Iranian population. An epidemiological study of 11- to 14-year-old children/ Borzabadi-Farahani A., Esiamipour F// *Eur J Orthod*-2009. – Oct;31(5). –p.477-484. DOI:10.1093/ejo/cjp031.

274. Botulinum toxin as a therapeutic agent to prevent relapse in deep bite patients/ T. Mücke , A. Löffel, A. Kanatas, [et al.]// *J Craniomaxillofac Surg*, 2016 May. –№44(5). –P.584-9. DOI: 10.1016/j.jcms.2016.01.021. Epub 2016 Feb 10.

275. Bracco, P. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects / P. Bracco, A. Deregibus, R. Piscetta // *Neuroscience Letters*. – 2004. – Vol. 356. – № 3. – P. 228-230.

276. Brook, P.H. The development of an index of orthodontic treatment priority / P.H. Brook, W.C. Shaw // *J Orthod* 1989 Aug;11(3):309-20. doi: 10.1093/oxfordjournals.ejo.a035999.

277. Brunelle, J.A. Prevalence and distribution of selected occlusal characteristics in the US population, 1988-1991/ Brunelle J.A., Bhat M., Lipton J.A. // *J Dent Res* 1996 Feb;75 Spec No:706-13. DOI:10.1177/002203459607502S10.

278. Buttke T. M. Referring adult patients for orthodontic treatment / T. M. Buttke, W. R. Proffit // *JADA*. – 1999. – 130 / . – S. 3 – 79.

279. Can the use of skeletal anchors in conjunction with fixed functional appliances promote skeletal changes? A systematic review and meta-analysis / A.S. Elkordy, 130 A.A. Aboelnaga, M.M. Salah Fayed [et al] // *European Journal of Orthodontics*. – 2016. – Vol. 38. – № 5 – P. 532-545.

280. Carloson, J. E. Occlusal diagnosis / J. E. Carloson. – USA: MidWest Press, 2004. – 217 p.

281. Garretto, A. L. Orofacial myofunctional disorders related to malocclusion / A. L. Garretto // *Int. J. Orofacial Myology*. – 2001. – Vol. 27. – P. 44-54.

282. Centographic analysis of 1-phase versus 2-phase treatment for Class II mal-occlusion / C. Dolce, R.E. Schader, S.P. McGorray [et al] // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2005. – Vol. 128. – № 2. – P. 195-200.

283. Changes in head posture after rapid maxillary expansion in mouthbreathing girls: a controlled study / S. Tecco, F. Festa, S. Tete [et al.] // *Angle Orthod*. 2005.Mar;75(2):171-6. doi:10.1043/0003-3219(2005)075<0167: CIHPAR>2.0.CO;2.

284. Chronologic age and skeletal maturation of the cervical vertebrae and hand-wrist: is there a relationship? / T. Uysal, S.I. Ramoglu, F.A. Basciftci [et al] // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2006. – Vol. 130. – № 5. – P. 622-628.

285. Chung, C.-H., Goldman A.M. Dental tipping and rotation immediately after surgically assisted rapid palatal expansion. / C.-H. Chung, A.M. Goldman // *Europ J Orthod* / - 2003, - № 4 (25) – P. 353.

286. Comparison of peer assessment rating (PAR) index scores of plaster and computer-based digital models/ Matthew Mayers, Allen R Firestone, Robert Rashid [et al.] // *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2005 Oct. –128(4). – P.431-4.

287. Cortes, C. Support-vector networks / Cortes C., Vapnik V.// *Machine Learning*. - 1995. - 20(3). – P.273-297.

288. Cover, Th.M Nearest neighbor pattern classification / Th.M. Cover, P.E. Hart // *IEEE Transactions on Information Theory*. – 1967. - №13(1). – P.21–27.

289. Darrow, D. H. Indications for tonsillectomy and adenoidectomy / D. H. Darrow, C. Siemens // *Laryngoscope*. — 2002. — Vol. 112, № 8, Pt. 2, Suppl. 100.— P. 6-10.

290. Dental anomalies in the primary dentition and their repetition in the permanent dentition: a diagnostic performance study / A. Marinelli, V. Giuntini, L Franchi [et al.]// *Odontology*, 2012 Jan. –№100(1). – P.22-27. DOI:10.1007/s10266-011-0021-6.

291. Dental occlusion and posture: an overview / A. Michelotti, G. Buonocore, P. Manzo [et al] // *Progress in Orthodontics*. – 2011. – Vol. 12. – № 1. – P. 53-58.

292. Dentofacial changes after orthodontic intervention with eruption guidance appliance in the early mixed dentition / K. Keski-Nisula, L. Keski-Nisula, H. Salo [et al.] // *The Angle Orthodontist*. – 2008. – Vol. 78. – № 2. – P. 324-331.

293. Diagnostic features of Angle's Class II div 2 malocclusion./ K. Dodda, S. R. Prasad, R. Kanuru [et al.]//*Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*. 2015. – 5(6). –p. 513.

294. Digital Dynamic 3D Monitoring of Lower Incisors Intrusion in Lingual Orthodontics. / Chardey EK, Fastuca R, Beretta M [et al.] // *Open Dent J.*, 2018. – Jan 31;12 –p.104-117.

295. Dincer, B. The functional treatment of anterior open bite: three case reports / B. Dincer, S. Hazar // *J. Clin. Pediatr. Dent.* – 2001. – Vol. 25, № 4. – P. 275-286.

296. Dugoni, S. Differential diagnosis and treatment planning for early mixed dentition malocclusions / S. Dugoni, M. Aubert, S. Baumrind // *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006, Apr. –129 (4 Suppl). –p.80-81. DOI:10.1016 /j.ajodo.2005.09.021.

297. Early orthodontic treatment, Part 1 / E.L. Gottlieb, M.M. Brazones, A.J. Malerman [at al] // *Journal of Clinical Orthodontist.* – 2004. – Vol. 38. – № 2. – P. 79-90.

298. Early prevention and intervention of Class II division 1 in growing patients / V.N. Keerthi, S.D. Kanya, K.P. Babu [et al] // *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry.* – 2016. – Vol. 6. – № 1. – P. 79-83.

299. Examination of the relationship between mandibular position and body posture / K. Sakaguchi, N.R. Mehta, E.F. Abdallah [et al] // *Cranio.* – 2007. – Vol. 25. – № 4. – P. 237-249.

300. Fletcher, R. H., Fletcher S. W., Fletcher G. S. *Clinical epidemiology: the essentials.* Fifth edition. Baltimore – Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams and Wilkins. – 2012. – 272 p.

301. Flores-Mir, C. Limited Evidence Suggests that a History of Suboptimal Breastfeeding May Increase the Risk of Developing Anterior Open Bite, Posterior Cross-bite, and Class II Canine Relationship / C. Flores-Mir // *Journal of Evidence-Based Dental Practice.* – 2018. – Vol. 18. – № 1. – P. 79-81.

302. Gadotti, I.C. Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and II / I.C. Gadotti, F. Berzin, D. Biasotto-Gonzalez // *Journal of Oral Rehabilitation.* – 2005. – Vol. 32. – № 11. – P. 794-799.

303. Geurts, P. Extremely randomized trees / P. Geurts, D. Ernst, L. Wehenkel // *Mach Learn.* – 2006. – №63. – P. 3–42.

304. Grabowski, R. Interrelation between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition: Part III : Interrelation between malocclusions and orofacial dysfunctions / R. Grabowski, G. Kundt, F. Stahl // *J. Orofac. Orthop.* – 2007. – Vol. 68, № 6. – P. 462-476.

305. Gotfredsen, K. What dentition assures oral function? / K. Gotfredsen, A. W. Walls // *Clin. Oral Implants Res.* – 2007. – Vol. 18, Suppl. 3. – P. 34-45.

306. Greene, CS. Relationship between occlusion and temporomandibular disorders: Implications for the orthodontist. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011 Jan. –139(1). –p.11-15.

307. Grzywacz, I. The value of the aesthetic component of the Index of Orthodontic Treatment Need in the assessment of subjective orthodontic treatment need / I. Grzywacz // *European Journal of Orthodontics.* – 2003. – Vol. 25. – № 1. – P. 57-63.

308. Ho T.K. The Random Subspace Method for Constructing Decision Forests / T.K. Ho // *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence.* – 1998. – 20 (8). – P.832-844.

309. Indirect usage of miniscrew anchorage to intrude overerupted mandibular incisors in a Class II patient with a deep overbite/ Y. Ishihara, S. Kuroda, Y. Sugawara [et al.] // *Orthod. Fr.* – 2016. – 87 (2). – P. 229-243.

310. Interdisciplinary study of orthopedic and orthodontic findings in pre-school infants / C. Lippold, L. Van den Bos, A. Hohoff [et al] // *Journal of Orofacial Orthopedics.* – 2003. – Vol. 64. – № 5. – P. 330-340.

311. Investigation of the changes in the positions of upper and lower incisors, overjets, overbite, and irregularity index in subjects with different depths of curve of Spee / B. Baydas, I. Yavuz, N. Atasaral [et al.] // *Angle Orthod.* – 2004, – №74 (3). – P. 349–355.

312. Jonsson, E. Postural steadiness and weight distribution during tandem stance in healthy young and elderly adults/ E. Jonsson, A. Seiger, H. Hirschfeld // *Clin. Biomech.* – 2005. – N 20(2). – P. 202-208.

313. Keski-Nisula, K. Class II treatment in early mixed dentition with the eruption guidance appliance: Effects and long-term stability / Keski-Nisula K., Keski-Nisula L., Varrela J. // *The European Journal of Orthodontics* – November 2019. – 42(2) DOI:10.1093/ejo/cjz092.

314. Keim, R. G. The power of the pyramid / R. G. Keim // J. Clin. Orthod. — 2007. — Vol. 41, № 10. — P. 587-588.

315. Kjær, I. Classification and sequelae of arrested eruption of primary molars / I. Kjær, M.Fink-Jensen, J.O.Andreasen // Int J Paediatr Dent.- 2008. — №18 (1). — P.11-17.

316. Korbmacher, H. Orofacial myofunctional disorders in children with asymmetry of the posture and locomotion apparatus / H. Korbmacher, L. E. Koch, B. Kahl-Nieke // Int. J. Orofacial Myology. —2005. — Vol. 31. — P. 26-38.

317. Kowalewska, I. Changes in Orthodontic treatment need resulting from crossbite treatment with quadhelix appliance. / I. Kowalewska, J. Janiszewska-Olszowska // Abstract Book of 79-th Congress of the European Orthodontic Society. 2003. — P 254.

318. Kumar, P. Rate of intrusion of maxillary incisors in Class II Div 1 malocclusion using skeletal anchorage device and Connecticut intrusion arch / P. Kumar, S. Datana, S. M. Londhe, A. Kadu // Med. J. Armed. Forces India. — 2017. — 73 (1). — P. 65-73.

319. Lang, G. Retention und Stabilität – unter Berücksichtigung von verschiedenen Behauundlungsparametern / G. Lang, G. Alfter Goz, G.H. Lang // Fortschritte der Kieferorthopädie. — 2002, №1(63). — P. 26-41.

320. Lin, Y.T. Immediate and six-month space changes after premature loss of a primary maxillary first molar / Y.T.Lin, W.H. Lin, Y.T.Lin // J Am Dent Assoc. — 2007. — №138(3). — P.362-368.

321. Lisson, J.A. Behandlung erwachsener Patienten mit Plattenapparaturen / J.A. Lisson // Kieferorthopaedie. — 2001. — № 15. — S. 313-322.

322. Littlestone, N. The Weighted Majority Algorithm / Littlestone N., Warmuth M. // Information and Computation. — 1994. — №108(2). — P.212-261.

323. Lopatien, K. Relationship between malocclusion and respiratory patter. / K. Lopatien, A. Idlauskas, D. Smailien // Abstract Book of 79-th Congress of the European Orthodontic Society. 2003. — P 268.

324. Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusions systematic review / P. Cozza, T. Baccetti, L. Franchi [et al.] // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2006. – Vol. 129. – № 5. – P. 118-122.

325. McNamara, J.A. Orthodontic and Dentofacial Orthopedics / J.A. McNamara, W.L. Brudon // Needfarm Press. Inc., 1998. 555 p.

326. McNamara, J.A. Orthodontic and orthopedic Treatment in the mixed Dentition / J.A. McNamara, W.L. Brudon // Needform Press. Inc., 1993-1994. – 365 p.

327. Mc Guinness, N. Fixed functional appliances show definite skeletal and dental changes in the short term / N. McGuinness // European Journal of Orthodontics. – 2016. – Vol. 38. – № 2. – P. 127-128.

328. Medine, A. Analysis of Holdaway soft- tissue measurements in children between 9-12 years of age / A. Medine, S. Saglam // Europ. J. Orthodont. – 2001. — №23. – P. 287-294.

329. Meroni, C.M. Rhino-maxillofacial malformations and respiratory insufficiency of the upper airways. / C. M. Meroni // Rev. Esp. Estomatol. 1976. – Vol. 24, № 6. – P. 461-476.

330. Microstructural and mechanical characterization of contemporary lingual orthodontic brackets/ S. Zinelis, [et al] // The European Journal of Orthodontics. – 2013. – P.86.

331. Moaiyad, M.P. A comparison of the efficacy of fixed versus removable functional appliances in children with Class II malocclusion: A systematic review / M.P. Moaiyad, S.P. Fleming, A. Johal // European Journal of Orthodontics. – 2016. – Vol. 38. – № 6. – P. 621-630.

332. Narayanan, R.K. Prevalence of malocclusion among 10-12-year-old schoolchildren in Kozhikode district, Kerala: an epidemiological study / R. K. Narayanan, M. T. Jeseem, T. A. Kumar // Int. J. Clin. Pediatr. Dent. – 2016. – 9 (1). – P. 50-55.

333. Occlusal and facial features in Amazon indigenous: An insight into the role of genetics and environment in the etiology dental malocclusion / B. S. de Sousa, L. M. Bichara, J. F. Guerreiro [et al.] // Arch. Oral. Biol. – 2015. – 60 (9). – P. 45–48.

334. Oral breathing and dental malocclusions / M. Zicari, F. Albani, P. Ntrekou [et al.] // Eur. J. Paediatr. Dent. 2009. – Vol. 10, № 2. – P. 59-64.

335. Orthodontic intervention in the early mixed dentition: a prospective, controlled study on the effects of the eruption guidance appliance / K. Keski-Nisula, R. Hernesniemi, M. Heiskanen [et al.] // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2008. – Vol. 133. – № 2. – P. 254-260.

336. Orthodontic treatment need from eight to 12 years of age in an early treatment oriented public health care system: a prospective study / M.K. Vakiparta, H.M. Kerosuo, M.E. Nystrom, [et al.] // Angle Orthod. – 2005. – Vol. 75, № 3. – P. 344-349.

337. Palomo J.M. Use of digital photography in the Case orthodontic clinic Text. / J.M. Palomo, G.R. Wolf, M.G. Hans // American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics. 2004.- Vol. 126, №3. – P. 381-386.

338. Park, K. Three-dimensional space changes after premature loss of a maxillary primary first molar / K.Park, D.W.Jung, J.Y.Kim // Int J Paediatr Dent. – 2009. – № 16. – P.345.

339. Pharyngeal airway changes in pre-pubertal children with Class II malocclusion after Fränkel-2 treatment / G. Fabiani, J. Galván Galván, G. Raucci [et al] // European Journal of Paediatric Dentistry. – 2017. – Vol. 18. – № 4. – P. 291-295.

340. Prevalence of malocclusion in 3- to 5-year-old children in Shanghai, China / X Zhou , Y Zhang , Y Wang [et al]// International Journal of Environmental Research and Public Health. – 2017. - №14(3). – P. 328.

341. Redua, R.B. Different approaches to the treatment of skeletal Class II malocclusion during growth: Bionator versus extraoral appliance / Redua R.B. // Dental Press J Orthod. 2020 Mar;25(2):69-85. DOI: 10.1590/2177-6709.25.2.069-085.bbo 2020.

342. Reflux changes in adenoidal hyperplasia: a controlled prospective study to investigate its aetiology / P.C. Harris, D.J. Hussey, D.I. Watson [et al.]// Clin. Otolaryngol. 2009. Vol. 34. No. 2. P. 120-126.

343. Relationship between malocclusion severity and treatment success rate in class II nonextraction therapy. / G.Janson, , F.P. Valarelli, R.H. Cançado [et al.] //Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009;13. –№ 274. – p.1-8.

344. Relationship between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition. Part I: Prevalence of malocclusions / R. Grabowski, F. Stahl, M. Gaebel, [et al.] // J. Orofac. Orthop. – 2007. – Vol. 68, № 1. – P. 26-37.

345. Rizk, S. Changes in the oropharyngeal airway of Class II patients treated with the mandibular anterior repositioning appliance / S. Rizk, V. Pangrazio Kulbersh, R. Al-Qawasmi // The Angle Orthodontist. – 2016. – Vol. 86. – № 6. – P. 955-961.

346. Sagittal spinal posture in relation to craniofacial morphology / C. Lippold, G. Danesh, G. Hoppeb [et al] // The Angle Orthodontist. – 2006. – Vol. 76. – № 4. – P. 625-631.

347. Schiitz-Fransson U. Rapid maxillary expansion effects on nocturnal enuresis in children: a follow-up study / U. Schiitz-Fransson, J. Kurol // Angle Orthod. 2008. - Vol: 78, № 2. - P. 201-208.

348. Servello, D.F. Analysis of Class II patients, successfully treated with the straight-wire and Forsus appliances, based on cervical vertebral maturation status / D.F. Servello, D.W. Fallis, L. Alvetro // The Angle Orthodontist. – 2015. – Vol. 85. – № 1. – P. 80-86.

349. Skeletal and dental effectiveness of treatment of Class II malocclusion with headgear: A systematic review and meta-analysis / R. Nucera, A. Militi, A. Lo Giudice [et al] // Journal of Evidence-Based Dental Practice. – 2018. – Vol. 18. – № 1. – P. 41-58.

350. Skeletal and occlusal characteristics in mouth-breathing preschool children / S. E. Mattar, W. T. Anselmo-Lima, F. C. Valera [et al] // J. Clin. Pediatr.nDent. 2004: – Vol. 28, № 4. – P. 315-318.

351. Solow, B. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures / B. Solow, A. Sandham // *European Journal of Orthodontics*. – 2002. – Vol. 24. – № 5. – P. 447-456.

352. Sousa, Dias N. SAEf Smile's Aesthetic Evaluation form: a useful tool to improve communications between clinicians and patients during multidisciplinary treatment / N. Sousa Dias, F. Tsingene // *Eur. J. Esthet. Dent.* – 2011 – Vol. 6, № 2 – P. 160–176.

353. Spalding, P.M. Orthodontic adjunctive treatment in fixed prosthodontics / P.M.Spalding, B.D.Cohen // *Amer. J. Orthodont.*-1992. –№36. – P.29-35.

354. Suri, N. K. Tomography and CBCT / N. K. Suri, S. Gupta, S. Ray // *LAP*. – 2014. – P. 156.

355. The human face as 3-dimensional model: The future in orthodontics / J. Treil, P. Boriann, J. Castergt [et al.] // *World Journal of Orthodontics*. – 2001. – Vol. 2. – № 3. – P. 253-257.

356. The labial aging process: a surface analysis-based three-dimensional evaluation. / R. Rosati, M. Codari, F. Maffessanti [et al.]//*Aesthetic Plast Surg*, 2014. – Feb; 38 (1). –P.236-241. DOI: 10.1007/s00266-013-0227-9.

357. The effects of chronic absence of active nasal respiration on the growth of the skull: a pilot study / W. L. Schlenker, B.D. Jennings, M.T. Jeiroudi [et al.] // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2000. – Vol. 117, № 6. – P. 706-713.

358. The tongue: deglutition, orofacial functions and craniofacial growth / J. M. Landouzy, A. Sergent Delattre, R. Fenart [et al.] // *Int. Orthod.* - 2009. Vol.7, № 3. – P. 227-256.

359. Tolles Ju., Logistic Regression Relating Patient Characteristics to Outcomes / Ju.Tolles, W.J. Meurer // *JAMA*. – 2016. – №316 (5). – P. 533-534.

360. Toxic shock syndrome and rhinosinusitis in children / K.F.L. Chan et al. // *Arch. Otolaryngol. Head and Neck Surg.* 2009. Vol. 135. No. 5. P. 538-542.

361. Treatment effects of fixed functional appliances in patients with Class II mal-occlusion: a systematic review and meta-analysis / F.V. Zymperdikas, V. Koretsi,

S.N. Papageorgiou [et al] // European Journal of Orthodontics. – 2016. – Vol. 38. – №2. – P. 113-126.

362. Treatment effects of the mandibular anterior repositioning appliance in patients with Class II skeletal malocclusions / N. Marcelo Kegler Pangrazio, V. Pangrazio-Kulbersh, L. Jeffrey Berger [et al] // The Angle Orthodontist. – 2012. – Vol. 82. – № 6. – P. 971-977.

363. Treatment of a Class II Malocclusion with Deep Overbite in an Adult Patient Using Intermaxillary Elastics and Spee Curve Controlling with Reverse and Accentuated Archwires. / F. P. Valarelli [et al.] // Contemporary Clinical Dentistry, 2017. – Oct-Dec 8(4). –P.672–678.

364. Tulloch, J.F. Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment / J.F. Tulloch, W.R. Proffit, C. Phillips // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2004. – Vol. 125. – № 6. – P. 657-667.

365. Tunison W. Dental arch space changes following premature loss of primary first molars: a systematic review / W.Tunison, C.Flores-Mir, H.ElBadrawy // Pediatr Dent. – 2008. – №30(4). – P.297-302.

366. Vesse, M. Respiration in orthodontic practice. / M. Vesse // Orthod. Fr. 2005. – Vol. 76, № 1. – P. 67-83.

367. Wasserstein, A. Adequacy of mandibular premolar position despite early loss of its deciduous molar/ A.Wasserstein, M.Shalish // ASDC J Dent Child. – 2002. – №69(3). – P.254-258.

368. Watted, N. Vertikaler Gesichtsaufbau und Planung kieferorthopaedisch-kieferchirurgischer Kombinationsbehandlungen unter besonderer Beruecksichtigung der dentofazialen Aesthetik / N. Watted, T. Teuscher // Kieferorthopaedie. – 2002. – №16: 29-44.

369. Weider, D.J. Dental malocclusion and upper airway obstruction, an otolaryngologist's perspective / D.J. Weider, G.L. Baker, F.W. Salvatoriello // Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol. 2003. – Vol. 67, № 4. – P. 323-331.

370. Wiedel, A.P. Fixed or removable appliance for early orthodontic treatment of functional anterior crossbite / A.P. Wiedel // Swedish Dental Journal. Supplement. – 2015. – № 238. – P. 10-72.

371. Wolpert, D.H. Stacked Generalization / D.H. Wolpert // Neural Networks. – 1992.- №5(2). – P. 241-259.

372. Zhao, Y.W. The Protocol of Fixed Reconstruction for Severely Worn Teeth Combined with Anterior Deep Bite./ Y.W. Zhao, R. 1. Gao, H.Q Sun //Case Rep Dent. 2017. – 2017: 9378091. scikit-learn. Available at: <https://scikit-learn.org/stable/>

373. Xu, Y. Conservative treatment for a growing patient with a severe, developing skeletal Class III malocclusion and open bite / Y. Xu, P. Zhu, L. Le, B. Cai // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2014. – Vol. 145.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АНКЕТА О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ

Ф.И.О. _____

Возраст _____

Последнее посещение врача-стоматолога (по какому поводу) _____

(указать месяц и год)

Отвечая на вопросы, надо давать ответ да или нет по каждому пункту. Сообщаемые Вами данные составляют врачебную тайну и не будут доступны посторонним лицам.

ПЕРЕНЕСЕННЫЕ И СОПУТСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Заболевания сердца и сосудов (какие)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Наличие кардиостимулятора	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Инсульт	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Повышение или понижение артериального давления	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Заболевания легких (какие)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Бронхиальная астма	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Заболевания желудочно-кишечного тракта	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Заболевания печени, гепатит	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Заболевания щитовидной, паращитовидной и др. желез	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Сахарный диабет	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Травмы	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Сотрясение головного мозга	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Эпилепсия и др. заболевания центральной и периферической нервной системы	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Заболевания крови	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Нарушение свертываемости крови	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Заболевания ЛОР- органов (уха, горла, носа)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Заболевания костной системы, суставов	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Проводились ли исследования на СПИД?	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Постоянно увеличены лимфатические узлы	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Периодически появляются багровые или красные участки на коже, сыпь	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Беспричинные головные боли	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Отмечается потеря веса за последние 6 месяцев	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Венерические заболевания	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Проводились переливания крови (когда)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Проводились инъекции (внутримышечные, подкожные и др.) за последние 6 месяцев	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Инфекционные заболевания	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Проводилась лучевая или химиотерапия за последние 10 лет	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Операции	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Другие заболевания (какие)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Ваша работа связана (ранее или сейчас) с вредными факторами: химическими, физическими (излучения, высокое давление, вибрация и т.д.)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Бывает головокружение, потеря сознания, одышка при введении анестетиков или др. лекарственных препаратов	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
АЛЛЕРГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ		
На местные анестетики	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
На антибиотики	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
На сульфаниламиды	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
На препараты йода	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>

На гормональные препараты	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
На другие лекарственные препараты	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
На пыльцу и растения	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
На пищевые продукты	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
На шерсть животных	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
На другие вещества	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Постоянно или периодически принимаю лекарственные препараты	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Проводилось лечение иных заболеваний за прошедшие дни, недели, месяцы	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Состою на учете в лечебном учреждении (какой специалист)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Последнее общемедицинское обследование проводилось в _____ году	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАМНЕЗ ВОПРОСЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ		
Начало прорезывания первых временных зубов: _____ мес.		
Проводилось ли раннее удаление временных зубов	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Начало смены передних зубов: _____ лет.		
Персональные привычки (сосание пальцев, в/губы, н/губы, языка, предметов)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
ОБЩИЕ ВОПРОСЫ		
Наличие болей и щелканье височно-нижнечелюстном суставе	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Кровоточивость десен при чистке зубов (периодическая, постоянная)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Проявление герпеса (простуды) на губах с периодичностью _____ раз в год	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Проявление трещин губ, заед	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Бруксизм (ночное скрежетание зубов)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Периодическое проявление язв в полости рта	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Периодическая или постоянная сухость во рту	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Хотелось бы изменить цвет или форму зубов	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Чувствую запах изо рта	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Вредные привычки (курение, прием алкоголя и наркотических средств)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>
Характер питания (диета, вегетарианство, нерегулярное питание и др.)	ДА <input type="checkbox"/>	НЕТ <input type="checkbox"/>

Я искренне ответил (а) на пункты анкеты. Дополнительно хочу сообщить о состоянии своего здоровья следующее: _____

* Мне известно, что сведения о состоянии здоровья надо периодически обновлять.

* Я информирован (а) о том, что результаты лечения зависят от состояния моего здоровья и том, что гарантия на каждую выполненную работу будут определяться с учетом моего здоровья.

Я знаю, что в случае приема лекарственных препаратов перед посещением стоматолога мне надо сообщать об этом врачу.

Я информирован (а) о необходимости выполнения рентгенологических методов обследования на различных этапах стоматологического лечения.

Я имел (а) возможность задать врачу все интересующие меня вопросы.

« _____ » _____ 20 _____ г.

подпись пациента

Карта эпидемиологического исследования определения ЗЧА

	ФИО			
	Дата рождения		Пол: М / Ж	
Код по МКБ	Нарушения	Параметры	Наличие нарушений	
			Да (мм)	Нет
	Сагиттальные нарушения:	Соотношение зубных рядов в боковом отделе:		
		I класс		
K07.20		II класс		
K07.21		III класс		
		Соотношение зубных рядов в переднем отделе:		
K07.20		Сагиттальная щель прямая		
K07.21	Обратная сагиттальная щель / перекрытие			
K07.25	Трансверзальные нарушения:	Палатоокклюзия (экзоокклюзия)		
		Лингвоокклюзия (эндоокклюзия)		
K07.23	Вертикальные нарушения:	Глубокая резцовая окклюзия / глубокая травмирующая дизокклюзия		
K07.24		Вертикальная резцовая дизокклюзия		
Всего нарушений по плоскостям (1,2,3)				
K07.55	Смещение нижней челюсти:	Назад		
		Вперед		
		В сторону		
	Деформации зубных рядов	Уменьшение общей длины верхнего ЗР		
		Уменьшение общей длины нижнего ЗР		
		Сужение верхнего зубного ряда (ВЗР)		
		Сужение нижнего зубного ряда (НЗР)		
K07.50	Нарушение функций:	Жевания		
K07.54		Дыхания		
K07.51		Глотания		
K07.55		Речи		
K00.0	Аномалии развития зубов	Гиподонтия (врожд.) или ранняя потеря зубов более 1 зуба на квадрант		
K01		Нарушение прорезывания зубов (ретенция)		
K00.1		Сверхкомплектные зубы		
K03.5		Погруженные временные зубы (анкилоз)		
		Диастема: Верхнего зубного ряда		
		Диастема: Нижнего зубного ряда		
		Тремы: Верхнего зубного ряда		
		Тремы: Нижнего зубного ряда		
K07.30		Скученность верхних резцов		
		Скученность нижних резцов		
Q38.0	Аномалии мягких тканей:	Короткая уздечка верхней губы (ВГ)		
		Короткая уздечка нижней губы (НГ)		
Q38.3		Короткая уздечка языка		
Q38.6		Мелкое преддверие полости рта		

Анкета для врачей-ортодонтв о применении РОЛ у детей 3-12 лет

1	В каком учреждении Вы работаете			Муниципальное	Частное
2	Стаж работы	До 5 лет	5-10 лет	10-20 лет	Более 20 лет
3	Базовое образование по ортодонтии	Ординатура		Первичная переподготовка	
4	Курсы по РОЛ, какие		Да / нет	Темы:	
5	% детей 3-12 лет среди пациентов у Вас на лечении?	До 10%	До 25%	До 50%	более 50%
6	С какими жалобами обращаются дети 3-12 лет (родители) на РОЛ	Эстетика лица	Положение зубов / нарушение прикуса	Нарушение функций	направляет детский стоматолог
7	С кем проще работать			с детьми	взрослыми
8	Считаете необходимым РОЛ			Да	Нет
9	Считаете ли РОЛ эффективным методом профилактики тяжелых ЗЧА			Да	Нет
10	Какие сложности встречаются при проведении РОЛ	Трудности кооперации с детьми	Отношение родителей	Цена для пациента / клиники	Другое
11	Доступно ли РОЛ в вашем учреждении	Да		Нет (Причины)	
12	Где изготавливают аппараты для РОЛ	В вашей клинике		В другой лаборатории	
13	Виды применяемых аппаратов, сколько?			Да / нет	сколько
14	Пластика с накусочной площадкой на ВЧ.				
15	Пластики с винтами на ВЧ				
16	Пластика с заслоном для языка на ВЧ				
17	Пластика с окклюзионными накладками на ВЧ/НЧ				
18	Аппараты с винтом на НЧ				
19	LM активаторы				
20	Твин-блок				
21	Аппарат Гербста				
22	РФ Френкля I, II, III типа				
23	Трейнеры				
24	Губной бампер				
25	Несъемные Шплнты с МЧТ 3 класса				
26	Аппарат Брюкля				
27	Несъемный аппарат с винтом, крючками на ВЧ + Лицевая маска				
28	Ортовинты для МЧТ и анкеровки				
29	НОТ 2x4				
30	Комбинация НОТ 2x4 со съемными аппаратами на другую челюсть				

Опросник OHRQoL

№ вопроса	вопрос	ответ				
		0 балл. – никогда	1 балл. – очень редко	2 балл. – редко	3 балл. – часто	4 балл. – очень часто
физический дискомфорт и функциональные нарушения						
1.	Как часто ваш ребенок испытывает дискомфорт в зубах, полости рта и челюстях?					
2.	Как часто ваш ребенок испытывает сложности при употреблении горячих и холодных напитков из-за стоматологических проблем?					
3.	Как часто ваш ребенок испытывает дискомфорт при приеме пищи из-за стоматологических проблем?					
4.	Как часто ваш ребенок не может спать из-за стоматологических проблем?					
5.	Как часто ваш ребенок затрудняется произносить какие-либо слова из-за стоматологических проблем?					
эмоциональное благополучие ребенка						
6.	Как часто ваш ребенок расстраивается или становится раздражительным из-за стоматологических проблем?					
социальное благополучие ребенка						
7.	Как часто ваш ребенок не может улыбаться и общаться с другими детьми из-за стоматологических проблем?					
8.	Как часто ваш ребенок избегает общения с другими детьми из-за стоматологических проблем?					
9.	Как часто ваш ребенок не посещает детский сад, подготовительную школу или школу из-за стоматологических проблем?					
семейное благополучие ребенка						
10.	Как часто вы или член вашей семьи были расстроены из-за стоматологических проблем у вашего ребенка или из-за лечения имеющихся у него стоматологических заболеваний?					
11.	Как часто вы или член вашей семьи чувствовали себя виноватыми из-за стоматологических проблем или лечения зубов у вашего ребенка?					
12.	Как часто вы или другой член вашей семьи брали выходной из-за стоматологических проблем у вашего ребенка?					
13.	Как часто у вашего ребенка отмечали стоматологические проблемы или возникала необходимость в лечении, на которые затрачивались большие суммы из бюджета вашей семьи?					

Программа ЭВМ для прогнозирования развития зубочелюстной системы после раннего ортодонтического лечения или при его отсутствии у детей 3-17 лет

Программа ЭВМ на основе данных имеющихся нарушений ЗЧС у детей в возрасте от 3 до 17 лет способна прогнозировать изменение этих нарушений на более старший возраст с учетом того, будет ли применяться РОЛ. Решение поставленной задачи достигается путем ввода показателя «степень тяжести», характеризующего нарушения ЗЧС, и разработки программы ЭВМ, которая включает в себя:

- Модуль расчета степени тяжести пациента с помощью моделей машинного обучения;
- Личный кабинет для занесения данных о пациентах и прогнозирования их состояний.

В программе состояние пациента характеризуется введенным показателем степени тяжести нарушений ЗЧС. Степень тяжести основывается на присвоении каждому нарушению ЗЧС числового значения - балла. Затем эти баллы суммируются, и на основе полученной суммы Σ рассчитывается итоговое значение степени тяжести S , принимающее значение от 0 до 4 по следующим правилам:

- Если $\Sigma \leq 1$, то $S = 0$;
- Если $\Sigma \in [2, 6]$, то $S = 1$;
- Если $\Sigma \in [7, 13]$, то $S = 2$;
- Если $\Sigma \in [14, 20]$, то $S = 3$;
- Если $\Sigma \geq 21$, то $S = 4$.

Каждому значению степени тяжести присваивается состояние по принципу если $S = x$, то состояние = “Ранг x ”.

Для прогнозирования степени тяжести нарушений ЗЧС используется разработанный комплекс моделей машинного обучения, который содержится в соответствующем модуле программы ЭВМ. Каждая модель машинного обучения в комплексе предназначена для определенного текущего возраста ребенка и прогнозирует степень тяжести также на определенный возраст. Например, для прогноза степени тяжести пациента в возрасте 3 года на возраст 9-ти лет с условием, что к нему не будет применяться РОЛ, будет применена модель машинного обучения с названием “без лечения с 3-5 лет на возраст 6-9 лет”.

Комплекс включает в себя следующие модели с учетом возраста пациента и том условии, применяется ли к нему раннее ортодонтическое лечение или нет:

- без лечения с 3-5 лет на возраст 6-9 лет;
- без лечения с 3-5 лет на возраст 10-12 лет;
- без лечения с 3-5 лет на возраст 13-17 лет;
- с лечением с 3-5 лет на возраст 6-9 лет;
- без лечения с 6-9 лет на возраст 10-12 лет;
- без лечения с 6-9 лет на возраст 13-17 лет;
- с лечением с 6-9 лет на возраст 10-12 лет;
- без лечения с 10-12 лет на возраст 13-17 лет;
- с лечением с 10-12 лет на возраст 13-17 лет.

Весь процесс прогнозирования для пациента в программе ЭВМ заключается в расчете по входным данным текущей суммы баллов Σ степени тяжести пациента S и его состояния, а затем ряда прогнозов степени тяжести (состояния) ребенка на более старший возраст с учетом того, применяется ли к нему РОЛ или нет. Например, при занесении в программу ЭВМ данных о пациенте в возрасте 7-ми лет, программой будут рассчитаны следующие прогнозы: на возраст 10-12 лет без лечения и с лечением, а также на 13-17 лет без лечения.

Программа ЭВМ автоматически определяет перечень рассчитываемых прогнозов в зависимости от возраста рассматриваемого ребенка и настройки об использовании лечения.

В качестве входных данных программы ЭВМ используются следующие показатели пациента: возраст, сагиттальная щель (мм), обратная сагиттальная щель, вертикальная дизокклюзия во фронтальном или боковом участке, величина резцового перекрытия, смещение НЧ назад, вперед и в сторону, уменьшение общей длины ЗР, сужение верхнего ЗР в области первых моляров, а также продолжительность лечения в месяцах. При открытии программы, а именно модуля личного кабинета, пользователю предлагается ввести эти данные для рассматриваемых пациентов или загрузить эти данные из внешнего файла. После ввода данных становится доступным окно прогнозирования состояний выбранного пациента. В данном окне содержится следующая информация:

1) Идентификатор пациента, его текущий возраст, сумма баллов Σ , степень тяжести S и состояние;

2) Настройка продолжительности лечения пациента в месяцах;

3) Таблица результатов прогнозов;

4) Таблица текущих показателей пациентов с подсветкой тех показателей, которые внесли наибольший вклад в прогнозирование. Наиболее весомые показатели для прогноза определяются программой автоматически на основе метаинформации о весах каждого входного аргумента в используемой для прогнозирования модели машинного обучения.

Пользователю программы доступна опция экспорта результатов прогноза в файл формата .pdf, а также сохранения входных данных и настроек для прогнозирования в файл формата .csv для повторной загрузки в программу. Также пользователю доступна база знаний, которая содержит в себе полный перечень справочной информации о правилах расчета состояний пациентов и вводимых определений для этих правил.

Программа ЭВМ реализована для ОС Windows. Личный кабинет для занесения данных и вывода пользователю результатов прогнозов реализован на языке программирования C# в виде desktop-приложения, модуль моделей машинного обучения реализован в виде серверного приложения на языке программирования Python. Взаимодействие двух модулей программы происходит путем REST API запросов от личного кабинета к модулю моделей машинного обучения. Для хранения моделей машинного обучения используется S3-хранилище, получение модели из которого происходит по запросу в модуле моделей машинного обучения на основе метаинформации о модели, содержащейся в базе данных PostgreSQL.

Работа с программой осуществляется следующим образом:

1) При осмотре пациента X врач заносит в программу показатели, характеризующие текущие нарушения зубочелюстной системы. Перечень вводимых показателей:

- идентификатор;
- возраст пациента;
- сагиттальная щель (мм) и обратная сагиттальная щель (мм);
- вертикальная дизокклюзия во фронтальном или боковом участке (мм);
- глубокое резцовое перекрытие менее 3,5 мм;
- резцовое перекрытие до контакта с десной или нёбом, без травмы (мм);
- резцовое перекрытие с травмой десны или неба (мм);
- смещение нижней челюсти назад (мм), вперед (мм) и в сторону (мм);
- уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб;
- уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 2 зуба и более;
- сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм);
- продолжительность лечения (в месяцах).

На рисунке 1 приведен пример ввода этих значений для пациентов.

Ввод данных

Файл Помощь

Id	Возраст (полных лет)	Обратная сагиттальная щель (мм)	Сагиттальная щель (мм)	Вертикальная дисокклюзия во фронтальном или боковом участке (мм)	Глубокое резцовое перекрытие менее 3.5 мм	Резцовое перекрытие до контакта с десной или небом, без травмы (мм)	Резцовое перекрытие с травмой десны или неба (мм)	Смещение нижней челюсти назад, мм	Смещение нижней челюсти в сторону, мм	Смещение нижней челюсти вперед, мм	Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб	Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 2 зуба и более	Сужение верхнего зубного ряда области перед моляров (мм)
A.	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	5
M.	7	0	3.5	0	3.5	0	0	0	2.5	0	0	0	5
D.	11	2	0	6	0	0	0	0	3	0	0	0	2

Принять

Рисунок 1 - Этап ввода данных осмотра пациентов.

2) После занесения данных осмотров пользователь программы (врач) нажимает кнопку “Принять” и переходит в окно прогнозов. В строке поиска пациентов врач выбирает/вводит интересующего его пациента, после чего выводится окно информации о нем, а также окно настройки прогнозов (Рисунок 2).

В качестве настройки прогнозов выступает один показатель - продолжительность лечения в месяцах.

Файл Помощь

А.

Информация о пациенте

Возраст: 5

Текущая сумма баллов: []

Текущая степень тяжести: []

Текущее состояние: []

Настройки прогноза состояний

Продолжительность лечения (в месяцах): 12

С лечением Прогноз

Рисунок 2 - Этап поиска пациента и настроек прогнозов для него.

3) При нажатии на кнопку “Прогноз” программа произведет расчет. Результатом расчета для выбранного пациента является следующее (Рисунок 3):

Сумма баллов Σ по результатам расчета равна 8, что в рамках программы ЭВМ характеризуется второй степенью тяжести и, соответственно, состоянием “Ранг 2”.

Результаты прогнозов:

- Без лечения на возраст 6-9 лет: степень тяжести и, соответственно, состояние пациента, остается без изменений;
- Без лечения на возраст 10-12 лет: прогнозируется ухудшение состояния пациента до РАНГ 3 в силу прогнозируемой третьей степени тяжести;
- Без лечения на возраст 13-17 лет: аналогично прогнозируется ухудшение состояния пациента до РАНГ 3;

● С лечением на возраст 6-9 лет: степень тяжести прогнозируется нулевой, что означает устранение всех нарушений зубочелюстной системы.

Для каждого из прогнозов в программе подсвечиваются те показатели пациента, которые внесли наибольший вклад в прогноз степени тяжести нарушений зубочелюстной системы.

Для каждой степени тяжести нарушений зубочелюстной системы (для каждого состояния пациента) в соответствии поставлена визуальная отметка в целях лучшей наглядности.

Информация о пациенте

Возраст	5
Текущая сумма баллов	8
Текущая степень тяжести	2
Текущее состояние	Ранг 2

Настройки прогноза состояний

Продолжительность лечения (в месяцах)	12
---------------------------------------	----

С лечением Прогноз

Результаты прогнозов

Наименование прогноза	Степень тяжести (прог)	Состояние (прогноз)	Состояние
Без лечения 3-5 лет на возраст 6-9 лет	2	Ранг 2	
Без лечения 3-5 лет на возраст 10-12 лет	3	Ранг 3	
Без лечения 3-5 лет на возраст 13-17 лет	3	Ранг 3	

Показатели пациента

Показатель	Значение
Возраст (полных лет)	5
Обратная сагиттальная щель (мм)	0
Сагиттальная щель (мм)	0
Вертикальная дисокклюзия во фронтальном или боковом участке (мм)	0
Глубокое резцовое перекрытие менее 3,5 мм	0
Резцовое перекрытие до контакта с десной или небом, без травмы (мм)	0
Резцовое перекрытие с травмой десны или неба (мм)	0
Смещение нижней челюсти назад, мм	0
Смещение нижней челюсти в сторону, мм	2
Смещение нижней челюсти вперед, мм	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 2 зуба и более	0
Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм)	5
Продолжительность лечения (в месяцах)	12
Степень тяжести	2
Сумма баллов	8

Рисунок 3 - Результат работы программы по прогнозированию степени тяжести нарушений зубочелюстной системы для выбранного пациента.


4) Пользователю программы (врачу) доступна возможность сохранить результат работы программы в файл-отчет формата .pdf через соответствующий пункт в меню программы. Отчет, аналогично окну прогнозов программы, содержит информацию о пациенте, его текущем состоянии, а также результаты прогнозов с указанием наиболее весомых показателей в каждом из них (Рисунок 4). Наиболее весомые показатели в отчете формата .pdf приводятся в виде пронумерованного списка.

5) После завершения работы с программой пользователю предлагается сохранить введенные ранее показатели пациентов в файл формата .csv для последующей загрузки в программу.

**Прогноз степени тяжести нарушений зубочелюстной системы
пациента**

Пациент - А.

Общая информация о пациенте

Наименование	Значение
Возраст	5
Текущая сумма баллов	8
Текущая степень тяжести	2
Текущее состояние	Ранг 2
Текущее состояние (визуально)	

Показатели пациента

Наименование	Значение
Возраст (полных лет)	5
Обратная сагиттальная щель (мм)	0
Сагиттальная щель (мм)	0
Вертикальная дисокклюзия во фронтальном или боковом участке (мм)	0
Глубокое резцовое перекрытие менее 3.5 мм	0
Резцовое перекрытие до контакта с десной или небом, без травмы (мм)	0
Резцовое перекрытие с травмой десны или неба (мм)	0
Смещение нижней челюсти назад, мм	0
Смещение нижней челюсти в сторону, мм	2
Смещение нижней челюсти вперед, мм	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 1 зуб	0
Уменьшение общей длины зубного ряда (ретенция) на 2 зуба и более	0
Сужение верхнего зубного ряда в области первых моляров (мм)	5

Настройки прогнозирования

Наименование	Значение
Продолжительность лечения (в месяцах)	12

Прогнозы





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 4 – Сохраненный файл-отчет прогнозирования степени тяжести нарушений зубочелюстной системы для выбранного пациента.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2705522

Способ лечения фронтального сужения верхней челюсти

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уральский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России) (RU)*

Авторы: *Бимбас Евгения Сергеевна (RU), Шишмарева Анастасия Сергеевна (RU), Кайем Висам (UA), Клевакин Алексей Юрьевич (RU)*

Заявка № 2018141157

Приоритет изобретения 22 ноября 2018 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 08 ноября 2019 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 22 ноября 2038 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев Г.П. Ивлиев

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2737219

Способ лечения глубокой окклюзии при сужении и укорочении верхнего зубного ряда у детей с односторонней полной расщелиной верхней челюсти в период сменного прикуса

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уральский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России) (RU)*

Авторы: *см. на обороте*

Заявка № 2020105084

Приоритет изобретения 03 февраля 2020 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 26 ноября 2020 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 03 февраля 2040 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 198418

Ортодонтический аппарат для лечения мезиальной окклюзии со смещением нижней челюсти вперед и обратным резцовым перекрытием у детей дошкольного возраста

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уральский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России) (RU)*

Авторы: *см. на обороте*

Заявка № 2019135381

Приоритет полезной модели 05 ноября 2019 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре полезных моделей Российской Федерации 06 июля 2020 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 05 ноября 2029 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Г.П. Ивлиев



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2798059

**Способ лечения перекрестной окклюзии с сужением
верхней челюсти и смещением нижней челюсти в
сторону у детей дошкольного возраста**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Уральский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России) (RU)*

Авторы: *Шишмарева Анастасия Сергеевна (RU), Бимбас Евгения Сергеевна (RU), Хелашвили Елизавета Зурабовна (RU), Шишмарева Юлия Сергеевна (RU)*

Заявка № 2022125615

Приоритет изобретения **29 сентября 2022 г.**

Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации **14 июня 2023 г.**

Срок действия исключительного права
на изобретение истекает **29 сентября 2042 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Ю.С. Зубов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2802784

**Способ лечения острой травмы верхних резцов у детей с
дистальной окклюзией и протрузией верхних резцов**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Уральский государственный медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России) (RU)*

Авторы: *Шишмарева Анастасия Сергеевна (RU), Бимбас
Евгения Сергеевна (RU), Плотников Александр Сергеевич
(RU), Шишмарева Юлия Сергеевна (RU)*

Заявка № 2022133394

Приоритет изобретения **16 декабря 2022 г.**
Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации **01 сентября 2023 г.**
Срок действия исключительного права
на изобретение истекает **16 декабря 2042 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Ю. С. Зубов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2023682185

Программа ЭВМ для прогнозирования развития
зубочелюстной системы после раннего
ортодонтического лечения или при его отсутствии у
детей 3-17 лет

Правообладатель: *Федеральное государственное бюджетное
учреждение высшего образования "Уральский
государственный медицинский университет"
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России) (RU)*

Авторы: *Шишмарева Анастасия Сергеевна (RU), Лисовенко
Антон Сергеевич (RU)*

Заявка № 2023681252

Дата поступления 12 октября 2023 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 23 октября 2023 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 429b6a0fe3853164baf96183b73b4aa7
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 10.05.2023 по 02.08.2024

Ю.С. Зубов