

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

На правах рукописи

ДОНЦОВА
Альбина Салаватовна

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ АБИЛИТАЦИИ
ДЕТЕЙ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА**

3.1.7. Стоматология

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, доцент
Гуленко Ольга Владимировна

Краснодар – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ДЕТЯМ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ДАВНИЕ ПРОБЛЕМЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	17
1.1. Расстройства аутистического спектра: профайлинг болезни	17
1.2. Здоровье полости рта и аутизм	22
1.3. Методы управления поведением на разных этапах стоматологического лечения детей с расстройствами аутистического спектра	23
1.4. Информационно-коммуникативные технологии при стоматологическом лечении детей с расстройствами аутистического спектра	25
1.5. Медикаментозные методы управления поведением детей с расстройствами аутистического спектра при стоматологическом лечении	29
1.6. Музыкальная терапия для пациентов с расстройствами аутистического спектра	30
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	33
2.1. Общая характеристика исследования	33
2.2. Характеристика групп исследования	34
2.3. Характеристика собираемых данных первичных исследований	38
2.4. Клинические методы исследования	44
2.5. Концепт мобильного приложения	47
2.6. Рентгенологические методы исследования	49

2.7. Социологический метод (метод анкетирования)	50
2.8. Статистические методы исследования	51
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ	53
3.1. Бэкграунд проблемы	53
3.2. Этап целеполагания	55
3.3. Достижение технического результата	58
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	70
4.1. Поражённость кариесом зубов в основной группе детей с расстройствами аутистического спектра и группе контроля (нейротипичные дети)	70
4.2. Родительские приоритеты и удовлетворенность при получении стоматологических услуг детьми с расстройствами аутистического спектра	75
4.3. Уровень стоматологической кооперации и тревоги у пациентов основной группы перед стоматологическим лечением и на его этапах (через 1, 6 и 12 месяцев) с использованием мобильного приложения	86
4.4. Клиническая эффективность мобильного приложения для стоматологической абилитации детей с расстройствами аутистического спектра в сравнении с типичной практикой оказания стоматологической помощи	98
4.5. Удовлетворённость стоматологической помощью родителей детей с расстройствами аутистического спектра путём персонифицированной оценки процесса и результатов лечения	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	114
Выводы	124
Практические рекомендации	126
Перспективы дальнейшей разработки темы исследований.....	128

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	129
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	131
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА	153
ПРИЛОЖЕНИЯ	158
Приложение А. Акты внедрения	158
Приложение Б. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ	165

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Стоматологическая помощь является одной из основных неудовлетворенных потребностей в области здравоохранения среди детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) [82, 126, 142]. Многочисленные исследования подтвердили факт того, что качество жизни, связанное со стоматологическим благополучием, значительно зависит от уровня стоматологической помощи [5, 19, 20, 47, 69, 125]. Дети с РАС составляют значительную часть популяции лиц с психоневрологическими заболеваниями. По данным Росстата показатели заболеваемости аутизмом (введены в отчётные формы с 2018 г.) у детей в возрасте от 0 до 17 лет (с 2015 по 2018 гг.) увеличились вдвое (с 4,4 до 8,36: 10 000). Согласно данным Министерства здравоохранения РФ за 2018 год, в России проживает 31 685 детей с аутизмом, что соответствует примерно 0,1 % детского населения. Этот показатель не согласуется с общемировой статистикой всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), которая считает, что аутизм присутствует примерно у 1 ребенка из 100 [96].

Ключевая характеристика расстройств аутистического спектра – их гетерогенность («зонтичность») [96]. Действующая в России международная классификация болезней – 10 (МКБ-10) не использует применяемый во всём мире термин «РАС» [23]. Нарушения развития, объединённые в РАС, в МКБ-10 описаны в виде «аутистической» триады: нарушения социального взаимодействия, нарушения коммуникации и стереотипность поведения, закодированные как F84.0 – «детский аутизм», F84.1 – «атипичный аутизм» и т.д. (F84.4, F84.5, F84.8, F84.9).

Различные национальные исследования изучали предикторы неудовлетворенных стоматологических потребностей у детей с разными типами психоневрологических расстройств, но лишь незначительное количество авторов исследовали эту проблему таргетно у детей с РАС [7, 11, 19, 20, 21, 73, 111].

По мнению большинства авторов, дети с РАС сталкиваются с более высокой распространенностью стоматологических заболеваний и более сложным доступом к стоматологической помощи по сравнению со нейротипичными сверстниками, не нуждающимися в особом формате медицинских услуг [12, 33, 42, 86]. Несмотря на то, что дети с РАС – это гетерогенная группа, они имеют общие сенсорные и поведенческие ограничения, которые могут повлиять на необходимость получения стоматологической помощи по особому протоколу, отличным от такового у детей с другими психоневрологическими заболеваниями. Расстройства аутистического спектра в первую очередь характеризуются нарушением социального взаимодействия и коммуникации, а также наличием повторяющегося стереотипного поведения и ограниченными интересами. Эти особенности не могут не влиять на здоровье полости рта данного контингента: исследователи чаще всего описывают высокий риск кариеса, плохое состояние пародонта и бруксизм [83, 88, 116, 122]. Однако, несмотря на распространённость стоматологической патологии, усугубляющей степень нарушения социального взаимодействия, стоматологическое сопровождение детей с РАС не включено Минздравом РФ в перечень рекомендуемых медицинских услуг стандарта специализированной медицинской помощи этому контингенту [30].

Из-за многочисленных сенсорных раздражителей (звуковых, обонятельных и зрительных) стоматологическое лечение является одним из самых сложных видов медицинской помощи, которую получают дети с РАС в течение жизни. Социальные и поведенческие дефициты могут снизить способность ребенка с РАС самостоятельно адаптироваться к стандартным стоматологическим визитам [71, 142]. Финансовые препятствия на пути к высокотехнологичной стоматологической помощи также часто считаются причиной неудовлетворенных стоматологических потребностей среди детского контингента с РАС [126]. В среднем, по данным McKinney С.М. с соавт. (2014) родители детей с РАС в 1,4 раза чаще сообщали о недостаточности полученных стоматологических услуг в сравнении с детьми с другими психоневрологическими заболеваниями. Тем не менее имеющиеся данные о

неудовлетворенной стоматологической потребности у детей с РАС неубедительны из-за методологических недостатков исследований, которые включают в себя относительную малочисленность выборок детей с РАС, низкий уровень отклика родителей на участие в исследованиях и сочетания РАС с другими психоневрологическими нозологиями (синдром Дауна, задержка развития и т.п.).

Все вышеперечисленное создает объективные препятствия для амбулаторного стоматологического обследования и лечения детей с РАС, поэтому большинство таких пациентов чаще всего лечатся в условиях общего обезболивания или медикаментозной седации, что на фоне потенциальной нейротоксичности летучих анестетиков и седативных агентов для развивающегося мозга увеличивает риски осложнений в течении основного заболевания [31, 62]. Высокая распространенность лечения под общей анестезией и часто упоминаемое врачами-стоматологами негативное поведение таких детей во время стоматологического приёма свидетельствует об отсутствии специальных протоколов и действенных стратегий профилактического лечения, разработанных для этих пациентов с целью улучшения их сотрудничества и здоровья полости рта в целом [25, 27, 127].

По данным Kohli N. с соавт. (2022), родители детей с аутизмом предпочитают более безопасные, немедикаментозные и экономически доступные техники управления поведением детей с РАС, используемые детским стоматологом [128, 147]. Использование фармакологических средств при стоматологическом сопровождении ребенка с РАС может помочь в достижении плана лечения, но такой подход не следует рассматривать как методику выбора из-за нехватки времени у стоматолога. Фармакологическая седация и общее обезболивание, учитывая фоновую лекарственную нагрузку детей с РАС и имеющийся коморбидный фон [30], могут рассматриваться как методы резерва и использоваться при наличии абсолютных показаний [79].

Таким образом, оказание медицинских услуг детям с РАС представляет собой проблему для стоматологического сообщества, что требует разработки

новых адаптированных стратегий управления поведением в концепции маршрута особенного ребенка «от дома до стоматологического кресла» как одного из этапов комплексного медико-социального сопровождения. Этот компонент доступной сенсорно-адаптированной стоматологической среды, ориентированной на пациентов с РАС, позволит исключить из традиционной стоматологической практики основные факторы, приводящие к отказу от сотрудничества и минимизировать случаи лечения потенциально кооперабельных детей с РАС в условиях общего обезболивания. Эффективность, безопасность и оправданность известных стратегий стоматологического лечения детей с РАС нуждаются в дальнейшем изучении и совершенствовании, что и определяет актуальность настоящего исследования.

Степень разработанности темы. Различные национальные исследования изучали предикторы неудовлетворенных стоматологических потребностей у детей с психоневрологическими заболеваниями, но лишь незначительное количество авторов исследовали эту проблему таргетно у детей с РАС [11, 19, 20, 33, 142].

По мнению большинства исследователей, дети с РАС сталкиваются с более высокой распространенностью стоматологических заболеваний и более сложным доступом к стоматологической помощи по сравнению со сверстниками-нейротипиками, не нуждающихся в особой медицинской помощи [33, 43, 123]. Воспитание ребенка с РАС создает стрессовые условия для всей семьи, которые в большинстве случаев связаны с адаптацией к распорядку дня ребенка, взаимодействием с системами образования и здравоохранения и ограниченной доступностью ресурсов [111]. Таким образом, в отношении сложности доступа к стоматологической помощи детей с РАС большинство авторов единодушны, однако вопросы о состоянии зубов у детей с аутизмом вызывают споры, потому что ряд исследований показывают противоречивые результаты [98, 123, 127].

Результаты исследований стоматологической заболеваемости детей с РАС схожи в своей неоднородности. Так, в метаанализе Nunes da Silva с соавт.

(2017), учитывавшем пациентов с РАС от 2 до 26 лет, сообщается, что общая распространенность кариеса зубов составила 60,6 %, а по данным систематического обзора Corridore D. с соавт. (2020), дети с РАС не всегда показывали более высокую заболеваемость кариесом, в сравнении с нейротипичными пациентами [98, 123, 127]. Hasell S. с соавт. (2022) представил результаты анализа 346 стоматологических карт, 173 из которых содержали данные о детях с диагнозом РАС (остальные дети, без РАС, составили группу контроля): распространенность кариеса у детей с РАС значительно выше, чем в контроле (91,3 % против 65,9 %, $p = 0,003$) [98]. Desai M. с соавт. (2001) сообщили, что частота кариеса у аутистичных детей была выше, чем у детей без РАС, в то время как De Moor R. и Martens L. (1997) обнаружили, что не было различий в кариесе между аутистичными и нейротипичными группами [117]. Аналогично, Fahlvik-Planefeldt C. с соавт. (2001) сравнили аутичных шведских детей в возрасте от 3 до 19 лет с нейротипичными и обнаружили, что их стоматологический статус был схожим. Shapira J. и соавт. (1989) сообщили, что в целом не было различий в уровнях кариеса между аутичными и неаутичными детьми [117]. Namal N. с соавт. (2007) в кросс-секционном исследовании показал, что аутизм не является фактором риска развития кариеса среди турецких детей в возрасте от 7 до 12 лет, а основной причиной этого он посчитал родительский контроль потребления сахаросодержащих продуктов [117]. Причина подобной неоднородности, по-видимому, лежит в дизайне исследований, а именно в репрезентативности выборки и систематической ошибке выборки.

Нарушение сенсорного восприятия у пациентов с РАС хорошо описано в литературе: неправильная интерпретация любого из неизбежных стоматологических триггеров может привести к аберрантным ответам на зрительные, слуховые, тактильные, обонятельные и вкусовые сигналы. Однако вопрос об универсальной сенсорной десенсибилизации и подходов к управлению поведением детей с РАС во время стоматологического приёма остаётся открытым.

Таким образом, наша работа направлена на уточнение показателей поражённости кариесом зубов у детей с РАС с точки зрения связи состояния здоровья рта с расстройствами аутистического спектра, детализацию особых стоматологических потребностей детей с РАС, а также на решение проблемы универсальной сенсорной десенсибилизации – разработку эффективного способа смягчения неизбежных стоматологических триггеров, в полной мере реализующего потребности аутистов в формировании предсказуемой и понятной стоматологической среды, диагностических и лечебных манипуляций, правил поведения при взаимодействии со стоматологом.

Цель исследования – повышение эффективности стоматологической абилитации детей с расстройствами аутистического спектра путем разработки и внедрения мобильного приложения.

Задачи исследования:

1. Определить показатели поражённости кариесом зубов у детей с расстройствами аутистического спектра в сравнении с нейротипичными детьми.
2. Проанализировать результаты анкетирования, направленного на изучение родительского восприятия, приоритетов и уровня удовлетворенности стоматологическим лечением с использованием мобильного приложения.
3. Разработать и внедрить мобильное приложение для адаптации нейроразнообразных детей к стоматологическому лечению.
4. Провести квантификацию поведенческого профиля у детей с расстройствами аутистического спектра с помощью рейтинговых шкал до лечения и в процессе использования мобильного приложения.
5. Оценить клиническую эффективность разработанного мобильного приложения при стоматологическом лечении нейроразнообразных детей в сравнении с типичной практикой оказания стоматологической помощи на основании объективных и субъективных критериев.

Научная новизна исследования:

1. Впервые разработана принципиально новая технология цифрового прайминга за счёт сенсорной депривации нейроразнообразных пациентов на всех этапах взаимодействия с врачом-стоматологом.

2. Получены новые данные о распространённости, интенсивности кариеса зубов у нейроразнообразных детей и связи этих показателей с расстройствами аутистического спектра.

3. Получены данные о положительном влиянии разработанной технологии цифрового прайминга нейроразнообразных пациентов в формате мобильного приложения на профиль тревоги/сотрудничества, удовлетворённость родителей стоматологической помощью, процесс и результат санации полости рта в сознании.

Теоретическая и практическая значимость работы. Разработанное и внедрённое в клиническую практику мобильное приложение позволило минимизировать значимость традиционных стоматологических триггеров, побуждающих к отказу от сотрудничества, и снизить количество случаев лечения потенциально кооперабельных детей с РАС в условиях общего обезболивания.

Получены данные об отсутствии связи между поражённостью кариесом зубов и расстройствами аутистического спектра (у детей с РАС в обеих возрастных группах показатели распространённости и интенсивности кариеса зубов были ниже, чем в группе нейротипичных детей того же возраста).

Впервые с помощью разработанного мобильного приложения процесс стоматологической абилитации стал доступен в режиме online и offline (обучение, мониторинг и поддержка детей с РАС перед и на этапах стоматологического лечения).

Разработанное приложение коммерциализировано (регистрация мобильного приложения на маркетплейсе приложений для операционных систем iOS, Android, iPadOS) и внедрено в практику работы стоматологических клиник, что согласуется с приоритетами политики Российской Федерации в сфере науки и технологий.

Результаты исследования могут быть использованы при подготовке новых нормативных и методических документов, касающихся совершенствования оказания стоматологической помощи детям с РАС.

Разработанное мобильное приложение для сенсорной депривации нейроразнообразных детей при стоматологическом лечении может учитываться при организации программно-целевых мероприятий по модернизации муниципального и негосударственного здравоохранения.

Методология и методы исследования. В настоящем *проспективном, контролируемом, интервенционном* клиническом исследовании без рандомизации с историческим контролем использовалась комбинация качественного и количественного анализа данных с клиническими методами исследования, а также методами интервью, наблюдения, анкет, документального анализа с соблюдением основополагающих принципов доказательной медицины.

Использование эмпирических методов проводилось в объеме контент-анализа амбулаторных карт стоматологического больного, изучения источников релевантной информации в отечественных и международных базах данных (Российская государственная библиотека, eLibrary, Scopus, Web of Science, Cochrane database, Cambridge university press, ScienceDirect, Springer Nature) с глубиной поиска с 1999 г. (связано с тем, что МКБ-10, включающая классификацию аутизма и его разновидностей, была введена в России в 1999 году).

Для статистического анализа применялись методы описательной статистики, сравнительный, дисперсионный и корреляционный анализы данных, графическое представление результатов анализа. Использовались стандартные статистические процедуры программного обеспечения Excel MS Office 2013, статистическая программа Statistica v.10 и статистический онлайн-калькулятор (<http://medstatistic.ru/calculators/calchit.html>), а также надстройки для Excel «Пакет анализа» и «AtteStat».

Положения, выносимые на защиту:

1. Расстройства аутистического спектра не являются фактором риска развития кариеса зубов: интенсивность и распространённость кариеса усиливаются по мере увеличения степени тяжести аутизма и сопутствующих нарушений интеллекта.

2. Отношение к стоматологической помощи (восприятие процесса, приоритеты и критерии удовлетворённости лечением) имеет существенные отличия у родителей нейротипичных детей и с расстройствами аутистического спектра, что говорит об особых стоматологических потребностях детей с аутизмом и необходимости их реализации в подходах к лечению.

3. Использование разработанного мобильного приложения повышает эффективность стоматологической абилитации детей с расстройствами аутистического спектра, что выражается в увеличении количества случаев санации в сознании (без анестезиологического пособия) и сокращении сроков лечения в сравнении с типичной практикой.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Достоверность результатов настоящего исследования подтверждается необходимым количеством участников групп исследования, актуальными методами исследования, соответствующими поставленным целям и задачам. Основные положения, выводы и практические рекомендации, сформулированные в тексте, основаны на полученных данных, приведенных в таблицах, продублированных диаграммами. Фактчекинг и интерпретация результатов достигнуты методом статистического анализа и подтверждения практикой.

Диссертационное исследование выполнено в рамках темы научно-исследовательской работы кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии № 123041900028-6 от 19.04.2023 г. «Оптимизация диагностических и лечебных мероприятий при врождённой и приобретённой патологии челюстно-лицевой области», в соответствии с планом научно-исследовательских работ федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на: IX международной научно-практической конференции «Вызовы. Аутизм. Решения» (Москва, 2021), II международном конгрессе по детской

стоматологии (Сочи, 2022), международной научно-практической конференции «Иноватика в современном мире: опыт, проблемы и перспективы развития» (Уфа, 2023), VI международном конгрессе стоматологов «Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» (Ташкент, 2023), XI International Research and Practice Conference «Autism. Challenges and Solutions» (Abu Dhabi, 2023), Международной научно-практической конференции «Современные аспекты комплексной стоматологической реабилитации пациентов с дефектами челюстно-лицевой области» (Краснодар, 2023), XXI всероссийской научной конференции «Фундаментальные и прикладные исследования. Актуальные проблемы и достижения» (Санкт-Петербург, 2023).

Также, обсуждение диссертационного исследования в формате апробации проведено на совместном заседании кафедр стоматологического факультета и кафедры стоматологии ФПК и ППС федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Краснодар, 2024).

Внедрение результатов исследований. Результаты исследований включены в учебную программу студентов на кафедре стоматологии общей практики, а также в методические материалы программы постдипломного образования на кафедре стоматологии ФПК и ППС федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Разработанное мобильное приложение апробировано и используется в клинической практике лечебных учреждений: в стоматологическом инновационном центре «Picasso» (г. Краснодар) и «Гулливер» ООО «Медицина» (г. Уфа); в стоматологических клиниках: ООО «Стоматологическая практика» (г. Челябинск), ООО «БЕЛАЯ РАДУГА-ЮГ» (г. Сочи), ООО «ИнВайт Медикал Кидс» (г. Москва), ООО «Детская Стоматология» (г. Москва), а так же в компании ООО «Стоматолог 32» (г. Орел) (приложение А).

Публикации по теме диссертации. По материалам диссертации опубликовано 10 работ, из них 6 – в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, или индексируемых базой данных RSCI, или входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, и издания, приравненные к ним. Получен приоритет на международный патент на изобретение «Systems and Methods for Digitally Priming a Neurodiverse Patient for Treatment» («Системы и способы цифровой подготовки нейроразнообразного пациента к лечению»), свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024667012 (приложение Б).

Личный вклад. Автором самостоятельно проведен анализ научной литературы (глубина поиска с 1999 г.) по проблемам облегчения доступа к стоматологической помощи, лечения и профилактики болезней полости рта у детей с РАС (100 %). Определены цель, задачи и дизайн исследования (80 %). Автору принадлежит идея патента на изобретение и его реализация в промышленном образце (100 %). Самостоятельно проанализирована электронная база данных амбулаторных медицинских карт пациентов клиники, осмотрены и проконсультированы все участники исследования (100 %). Лечение детей основной группы проводилось автором, совместно с калиброванными экспертами клинической базы настоящего исследования (60 %). Самостоятельно подготовлены анкета для оценки критериев удовлетворенности родителей детей с РАС стоматологическими услугами, анкета, изучающая «специальный интерес» аутистичных детей с целью его использования в управлении поведением при стоматологическом лечении и анкета для исследования степени удовлетворённости родителей детей основной группы исследования лечением с использованием разработанного мобильного приложения (100 %).

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 165 страницах, содержит введение, обзор литературы, материалы и методы

исследования, две главы собственных исследований, заключение: выводы и практические рекомендации, список сокращений и условных обозначений, список литературы, список иллюстративного материала и приложения. Диссертация иллюстрирована 13 таблицами и 39 рисунками. Библиография представлена ссылками на 150 литературных источников (52 отечественных и 98 зарубежных авторов).

БЛАГОДАРНОСТИ:

Александровскому Владимиру Леонидовичу за помощь в работе над дизайном мобильного приложения, патентовании и внедрении в клиническую практику.

Мень Екатерине Евгеньевне за консультирование в сфере современных реформ системы помощи детям с РАС.

Никитину Сергею Владимировичу за помощь с фото- и видео-протоколированием исследования.

Розовскому Илье Евгеньевичу за разработку программного обеспечения мобильного приложения.

Шумковой Екатерине Ильиничне за анимацию и оригинальные рисунки для мобильного приложения.

ГЛАВА 1

СТОМАТОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ ДЕТЯМ С РАССТРОЙСТВАМИ АУТИСТИЧЕСКОГО СПЕКТРА: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ДАВНИЕ ПРОБЛЕМЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Расстройства аутистического спектра: профайлинг болезни

Аутизм – это сложное расстройство развития нервной системы, определяемое как поведенческий синдром, состоящий из нарушения социального взаимодействия, коммуникативных навыков и сенсомоторных нарушений (непредсказуемых реакций на стимулы окружающей среды) в сочетании со стереотипным и ограниченным поведением [110].

Особенностью большинства аутистичных пациентов во всех возрастных группах является «специальный интерес» – доминирующая и всепоглощающая увлеченность чем-либо или кем-либо. «Специальный интерес» (СИ) чаще является константой на протяжении всей жизни, но может и меняться. По данным М. Uljarević с соавт. (2022), у 75 % молодых людей с РАС был хотя бы один интерес, а у 50 % выборки было два или более «интереса». Наиболее часто СИ были сенсорными (43 %), причем большинство из них относилось к визуальной модальности. Также, по данным того же автора, превалировал интерес к транспортным средствам/транспорту, вымышленным персонажам, телевидению/фильмам, компьютерам и видеоиграм, конструкторам, механическим объектам, животным и растениям, отдельная привязанность к конкретным объектам [143]. Исследователи аутизма по-разному относятся к этой особенности нейроразнообразных пациентов. Некоторые авторы акцентируют внимание на потенциале СИ с точки зрения социальных и трудовых возможностей человека. Например, работа К. Р. Koenig и соавт. (2017) показала, что включение особых интересов в любой лечебный процесс и

повседневную жизнь может улучшить социальные/коммуникативные навыки, повысить уровень внимания и снизить тревогу у людей с аутизмом. В тоже время другие утверждают, что ограниченность СИ могут отрицательно сказываться на адаптивном поведении и социальной коммуникации [120]. Исследования Kryzak L. A. и Jones E. A. (2014) показали, что активное и целенаправленное внедрение СИ в диалог может помочь людям с РАС чувствовать себя более компетентными, автономными и интегрированными в коммуникативный процесс, тем самым повышая их мотивацию [104]. Для стоматолога может быть весьма полезным знание «специальных интересов» своих пациентов с РАС с точки зрения открытия новых возможностей управления поведением во время стоматологического лечения.

Сегодня до конца неясно, какой процент детской популяции представлен аутистичными пациентами (по данным Министерства здравоохранения РФ за 2018 год, в России проживает 31 685 детей с аутизмом, 0,1 % детского населения), однако по данным ВОЗ, аутизм выявляется у 1 ребенка из 100 [96].

По вопросам этиологии консенсус не достигнут. Возможными этиологическими факторами считают постэнцефалитическую инфекцию, генетические аутоиммунные нарушения, факторы окружающей среды и дефицит витамина Д [65, 132]. В литературе также сообщается о РАС, как следствии материнских вирусных инфекций и приема во время беременности антидепрессантов, вальпроевой кислоты и талидомида [65, 100, 132].

Несмотря на то, что дети с РАС представляют собой разнородную группу, они обычно имеют общие сенсорные и поведенческие ограничения, которые могут повлиять на необходимость получения стоматологической помощи в соответствии со специальным протоколом, отличным от такового у нейротипичных детей. Расстройства аутистического спектра, в первую очередь, характеризуются нарушением социального взаимодействия и коммуникации, а также наличием повторяющегося и стереотипного поведения, ограниченных интересов. Эти особенности не могут не сказаться на здоровье полости рта

этого контингента: исследователи чаще всего описывают высокий риск кариеса, плохое состояние пародонта и бруксизм [34, 83, 88, 116, 122].

По мнению большинства авторов, дети с РАС сталкиваются с более высокой распространенностью стоматологических заболеваний и более трудным доступом к стоматологической помощи по сравнению с нейротипичными сверстниками, не нуждающимися в специальной медицинской помощи [12, 32, 33, 42].

Глубокое понимание основных поведенческих паттернов имеет важное значение для успешной коммуникации с ребенком с РАС при стоматологическом лечении в сознании [67]. Одним из первых индикаторов аутистического расстройства является неспособность развивать совместное внимание, что буквально означает отсутствие любопытства к окружающей среде и неспособность ребенка делиться информацией с помощью устной речи, жестов и зрительного контакта [149]. Нарушение сенсорного восприятия также хорошо описано в литературе у пациентов с РАС. Таким образом, неправильная интерпретация любого из стоматологических триггеров может привести к аберрантным ответам на зрительные, слуховые, тактильные, обонятельные и вкусовые сигналы [102, 149]. Однако стоматолог во время осмотра должен помнить, что аутичные люди обладают широким разнообразием способностей, интеллекта и работоспособности [133]. Из-за многогранной симптоматики аутистических расстройств, практикующему врачу может потребоваться коррекция терапевтического подхода относительно уникальной характеристики каждого обращающегося ребенка.

Родители детей с РАС часто упоминают о сложностях в поиске доктора, поэтому фактор удовлетворенности родителей «особенных» детей стоматологическим лечением был, есть и будет главным мотиватором активного участия семьи в достижении стоматологического благополучия ребенка. При выборе целей и стратегий лечения, стоматологи часто принимают во внимание родительское восприятие процесса лечения и его эффективности [24].

Родительская интерпретация современных теорий возникновения аутизма способствует формированию в семьях самых разных опасений, касающихся базовых стоматологических процедур и технологий. Подобные особые убеждения и предпочтения в отношении стоматологических материалов и рекомендаций по уходу за зубами мотивируют родителей отказываться от использования фторидов в зубной пасте, реставрационных композитных материалов, местных анестетиков и др. [22, 84].

Удовлетворенность родителей лечением детей часто рассматривается клиниками в качестве показателя качества услуг, однако технические показатели качества основаны на объективных критериях, а удовлетворенность чьей-либо помощью всегда субъективна [11]. Наиболее часто, исследователи сообщают о такой причине неудовлетворенности родителей детей с РАС стоматологической помощью, даже высокотехнологичной, как финансовые препятствия [126]. В среднем, по данным того же автора, родители детей с РАС в 1,4 раза чаще сообщали о недостаточности полученных стоматологических услуг, в сравнении с нейротипичными детьми или с другой психоневрологической патологией. Тем не менее, публикуемые в научных журналах сообщения о неудовлетворенной стоматологической потребности у детей с РАС, неубедительны из-за методологических недостатков исследований, которые включают в себя относительную малочисленность выборок детей с РАС и низкий уровень отклика родителей на участие в исследованиях. Однако, несмотря на то что удовлетворенность отражает субъективную оценку ожиданий и качества медицинской помощи, крупнейшее исследование, основанное на данных национального опроса США (1997–1998 гг.), признало наличие «умеренной силы ассоциации удовлетворенности и технического качества лечения» [87].

Стремление клиники/врача к высокому уровню удовлетворённости родителей предоставленными услугами вовсе не означает полного подчинения необоснованным требованиям, в «погоне за имиджем», касающихся стоматологических технологий. Специфическая роль родителей детей с РАС в

медицинском диалоге во многом зависит от их мотивации, уровня образования и часто бывает необоснованно забытой [3, 44]. Родители детей с РАС могут оказать неоценимую помощь в предоставлении информации о «специальном интересе», «правильном» подкреплении и пищевых пристрастиях, о прогрессе ребенка в тех или иных навыках и поведении. Врач может и должен с ними обсуждать планируемые к использованию методы управления поведением ребенка с РАС во время лечения, потому что именно родители способны прогнозировать результативность сотрудничества аутистичного ребенка при стоматологическом взаимодействии.

По мнению большинства исследователей, РАС не связан с конкретными внутриротовыми характеристиками, но у аутистичных детей есть особенности, прямо или косвенно влияющие на здоровье полости рта [68]. Именно родители могут открыть «дверь» в мир «особенного» ребенка, предоставив врачу уникальную информацию (симпатии и антипатии их ребенка, триггеры поведения и др.), способную влиять на направление диагностического поиска, формирование целей и методов лечения.

Вариабельность поведенческих характеристик РАС, степеней тяжести расстройств, их сочетание с коморбидной патологией, может привести к различному системному «ответу» на всех этапах лечения [58, 73]. В этом случае, с высокой долей вероятности, родители могут расценить полученное лечение как бесполезное или потенциально опасное, вследствие чего оно может быть прекращено. Поэтому вовлеченность родителей и восприятие ими прогресса в лечении ребенка со знаком «плюс», имеют важное значение для возникновения приверженности и формирования крайне важного альянса «родитель-стоматолог» [73, 142].

Глубокий анализ проблем, с которыми сталкиваются родители детей с РАС во время стоматологического лечения, может помочь клинике «инвентаризировать» и адаптировать стоматологические протоколы, выявить «слабые звенья» и учесть наиболее важные, по мнению родителей, позиции при оказании стоматологической помощи ребенку с РАС.

1.2. Здоровье полости рта и аутизм

Расстройства аутистического спектра, в первую очередь, характеризуются нарушением социальных и коммуникативных связей, а также стереотипным поведением и ограниченными интересами [37, 39]. Эти особенности не могут не влиять на здоровье полости рта данного контингента, что, по-видимому, объясняет множество опубликованных данных о высоком риске кариеса, плохом состоянии пародонта и бруксизме у детей с РАС [83, 88, 116, 122]. Противоречивые результаты были получены в результате анализа ограниченного числа исследований, в которых проводилась оценка здоровья полости рта у детей с РАС [17, 19, 20, 40, 48, 51, 52, 69, 71, 83, 116, 122, 123, 125]. Методологические проблемы, такие как небольшой размер выборки, отсутствие контрольной группы, не страдающей аутизмом, и разнообразие используемых инструментов оценки объясняют осторожность в интерпретации этих результатов. Однако большая часть авторов единодушна в оценке уровня гигиены полости рта, указывающих на довольно низкое качество (статистически значимое) у детей и подростков с аутизмом [4, 89, 111]. Также гиперчувствительность к тактильным триггерам и трудности с коммуникацией приводят к плохому уходу за полостью рта.

Что касается микробиоты, исследования были сосредоточены, в основном, на взаимосвязи между дисбактериозом кишечной микробиоты и РАС, однако растет также и число работ, посвященных характеристикам микробиоты полости рта при аутизме. У детей с РАС нет специфических, убедительно доказанных характеристик полости рта, связанных с их патологией, но ограниченность общения, пренебрежение собой, членовредительство и нарушение пищевого поведения имеют последствия для здоровья полости рта таких детей [1, 2, 78, 107, 111]. Недавнее исследование показало разницу в составе микробиоты полости рта у пациентов с РАС по сравнению с контрольной группой: в полости рта пациентов с РАС показано

снижение бактериального разнообразия, увеличение доли патогенных бактерий, таких как *Haemophilus* и *Streptococcus* и уменьшение доли комменсальных бактерий, таких как *Alloprevotella*, *Prevotella*, *Selenomonas*, *Actinomyces*, *Porphyromonas* и *Fusobacterium* [59]. Кроме того, также наблюдались аналогичные изменения в микробиоте кишечника у детей с РАС, что свидетельствует о потенциальном взаимодействии микробиоты полости рта с микробиотой кишечника [59, 121]. На сегодняшний день прямая связь между РАС и микробиотой полости рта четко не установлена, однако слюна может использоваться в качестве биомаркера для ранней диагностики РАС. Относительно недавно методика измерения полиомной РНК слюны была представлена, как новый подход к точной идентификации детей с РАС [109]. Наконец, по мнению Buffington S.A. et al. (2016), дисбактериоз микробиоты может влиять на социальное поведение, и, наоборот, восстановление более здоровой микробиоты может уменьшить симптомы РАС [112]. Wang et al. (2019) сообщили, что пероральные пробиотики могут снизить вероятность появления поведенческих реакций, подобных РАС, вызванных активацией материнского иммунитета, у потомства [124].

1.3. Методы управления поведением на разных этапах стоматологического лечения детей с расстройствами аутистического спектра

Выявление триггеров, способных вызвать аберрантный ответ, направлено на повышение стоматологического комплаенса аутичного ребенка в клинике, а функциональная поведенческая оценка может происходить во время предварительной консультации с родителями [7, 134]. Анализ доступной литературы обращает внимание на три ведущие стратегии поведенческого менеджмента при стоматологическом лечении детей с РАС: метод визуальной

педагогики, формирование сенсорно-адаптированной стоматологической среды и прикладной анализ поведения. Причем все рекомендуемые стратегии взаимодополняемы и синергичны.

Стратегия, известная как *визуальная педагогика*, использует способность аутичных детей лучше общаться с помощью картинок, а не слов [7]. Это может быть представлено серией цветных пиктограмм в стиле «life story», описывающих пошаговое посещение стоматолога, предстоящие гигиенические, лечебные и прочие процедуры. Использование этой методики будет полезно и для домашней подготовки детей с РАС к будущим стоматологическим визитам или обучению гигиеническим процедурам в полости рта. Однако следует учитывать, что имеющаяся неприязнь к вкусу зубной пасты, а также к ощущениям от зубной щетки может поставить под угрозу эффективность метода визуальной педагогики даже при домашнем обучении гигиене полости рта в привычных для аутичного ребенка условиях. Рекомендуется бережное введение в процесс гигиены зубов с использованием таких альтернатив, как миниатюрная губка/спонж, зубные щетки разной текстуры и дизайна, способные улучшить восприятие традиционной зубной щетки ребенком с РАС. Аналогичным образом, тестирование различных зубных паст под наблюдением родителей или стоматолога может быть полезным при выборе пасты с наиболее приемлемым вкусом, не исключая наличие фторидов.

Важность *сенсорно-адаптированной среды*, определяющей уровень комфорта для детей с РАС в процессе получения медицинских услуг, убедительно доказана в многочисленных исследованиях [133, 140]. Стоматологическая клиника по своей сути представляет пространство, вызывающее беспокойство (яркие светильники, устройства, генерирующие резкие звуки и материалы с различными текстурой, вкусом и, подчас, резким запахом). Громкие/неожиданные звуки, яркий свет, гиперчувствительность внутриротовой и периоральной областей, вследствие усиленной сенсорной обработки упомянутых триггеров, могут привести к физической/вербальной агрессии, замкнутости или попытке сопротивления [131].

Эмоциональный дискомфорт, вызываемый окружающими стимулами, может быть минимизирован сенсорной адаптацией стоматологической среды (мягкое освещение, специальная фоновая музыка, цветовые гаммы поверхностей, стен и пола). Стоит упомянуть о продолжительности визита к стоматологу – он должен быть минимальным. Наконец, даже во время выполнения лечебных процедур, врач и ассистенты должны постоянно концентрироваться на выявлении новых триггеров, вызывающих аберрантные ответы.

Исследования детской психологии позволили разработать методику, известную как прикладной анализ поведения (ПАП) – язык аутизма, призванную помочь детям с аутизмом успешно реализовывать медицинские потребности. Суть концепции состоит в использовании мотивации и подкрепления, как процессов, побуждающих ребёнка с РАС новые и более трудные навыки. Причём, мотивация выступает в качестве «движущей силы», а подкрепление в роли своеобразного «топлива», создавая условия для преобладания внутренней мотивации над внешней. Секрет успеха в балансе мотивации и подкрепления, результатом которого является усиление желания ребёнка продемонстрировать полученный навык. Например, любой тип «награды» (наклейка, похвала и т.п.) может послужить положительным подкреплением, если есть объективные признаки того, что это приведет к требуемому соблюдению режима в стоматологическом кресле.

1.4. Информационно-коммуникативные технологии при стоматологическом лечении детей с расстройствами аутистического спектра

Поведение пациентов с расстройством аутистического спектра самая большая проблема для стоматологического лечения и гигиенических мероприятий в полости рта. Недавние исследования признают, что трудности при посещении стоматолога и ежедневном уходе за полостью рта,

свойственные детям с РАС, можно рассматривать как наиболее значимые факторы высокой стоматологической заболеваемости этого контингента. Поэтому такие дети нуждаются в специфической поддержке во время стоматологических визитов, с помощью разноплановых стратегий, учитывающих особые потребности [16, 46].

Для улучшения сотрудничества пациентов с РАС в стоматологическом учреждении может быть эффективной связь между поведенческим подходом и персонализированным использованием информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Эффективность ИКТ в обучении различным навыкам детей с РАС была подтверждена несколькими исследованиями, а именно, такие инструменты как видеомоделирование и виртуальная реальность (VR), помогающие ребенку с аутизмом понять и принять необходимую последовательность действий [9, 56, 101, 138].

Именно игровая индустрия способствовала популяризации виртуальной реальности – созданное программой трехмерное пространство, в котором пользователь виртуально взаимодействует с объектами [56]. Данная технология стала интересна здравоохранению из-за её захватывающего и развлекательного характера. Некоторые авторы описывают применение виртуальной реальности в здравоохранении как решения, способные модерировать эмоции и проблемы за счёт отвлечения внимания пользователя от основного стрессора, снижая его эмоциональное восприятие. Технологии, ориентированные на проблему, помогают пользователю преодолеть стрессорный фактор с участием контента, генерирующего управляемые образы, знакомя детей со сценарием лечения и давая ощущение «присутствия» [93].

Отвлечение успешно использовалось в стоматологии в течение многих лет и работает за счет того, что восприятие боли имеет большой психологический компонент: чем меньше внимания направлено на отрицательные стимулы, тем меньше воспринимается боль. Из этого следует, что оптимальное отвлечение может быть достигнуто с помощью мультисенсорного опыта, такого как виртуальная реальность. Благодаря

достижениям в области технологий и методов связи, а также распространению компьютерных инструментов, включая персональные компьютеры и смартфоны, стало возможным более широкое использование приложений и игр в процессе лечения и подготовки к нему. Исследования показали, что преимущества технологических вмешательств, например, приложения при взаимодействии с пациентами, включают лучшее восприятие лечения пациентами, эффект обезболивания, лучшую коммуникацию и, как следствие, положительное психологическое воздействие на пациента, в особенности, если это касается детей [54, 63, 81, 92].

Уже сегодня широкодоступны приложения, связанные с разными сферами общего здоровья, однако их эффективность не доказана. По мнению авторов недавнего систематического обзора, ни одно из пяти зарегистрированных приложений, специализирующихся на психологической подготовке пациентов к медицинским процедурам, не имело доказанной эффективности [95].

Дети с расстройством аутистического спектра, как было упомянуто в разделе 1.1., демонстрируют неспособность делиться информацией посредством функционального вербального общения, что может, в значительной мере, препятствовать профессиональному уходу за полостью рта. Эти дети склонны обрабатывать визуальную информацию более эффективно, чем слуховую. Расписание с картинками, представленное серией цветных пиктограмм в стиле «life story», пошагово описывающих предстоящие гигиенические, лечебные и прочие процедуры, может выполнять роль визуальных подсказок, помогая детям с РАС действовать в определенной обстановке, например, в среде ухода за полостью рта. Этот принцип был использован в разработанном средстве визуальной коммуникации, названном стоматологическая коммуникационная доска, для облегчения процесса общения между пациентом с РАС и специалистом по уходу за полостью рта [115]. Мобильные игры для помощи в чистке зубов для детей стали повсеместными, несмотря на отсутствие доказательств эффективности [85].

Для целевого использования в детской стоматологической практике наиболее часто упоминаются приложения «MyDentist», «Tiny Dentist», «Little Unicorn Pet Doctor Dentist», «Little Lovely Dentist» [53, 90]. Все четыре вышеперечисленные приложения устроены однотипно и представляют собой формат ролевой игры, где ребёнок-пациент играет роль стоматолога с имитацией лечения виртуальных пациентов – сказочных персонажей, таким образом, создаётся иллюзия сопричастности ребенка к лечебному процессу. Основным негативным моментом, связанным с мультипликационными изображениями, заключается в возникающем, при посещении клиники, диссонансе – «ожидания $\neq$ реальность». Дети с РАС – это «люди привычки», для которых порядок, однообразие и цикличность имеют первоочередное значение. Для детей с РАС окружающий мир состоит из множества мелких деталей, «не видимых» нейротипичному ребенку, поэтому такой ребенок непременно заметит несоответствия между вымышленной / мультипликационной и реальной стоматологической клиникой, что может привести к двум противоположным по сути, но одинаково опасным состояниям: мелтдаун (ситуация крайнего нервного возбуждения, вызванная эмоциональным перевозбуждением) и шатдаун (аутисты перестают реагировать на окружающий мир и «уходят в себя»). Гораздо важнее сформировать у таких детей чёткие и правдивые представления о том, с чем предстоит столкнуться в клинике: «ожидания = реальность».

Таким образом, для увеличения положительных результатов, именно персонализация становится решающей для того, чтобы сделать окружающую среду комфортной и удобной для пользователя. Так как современная стоматология уже давно научилась быть комфортной и безболезненной, основной задачей при адаптации таких детей к будущему стоматологическому лечению является сенсорная депривация через максимально высокий уровень онлайн-информирования посредством приложения [8].

1.5. Медикаментозные методы управления поведением детей с расстройствами аутистического спектра при стоматологическом лечении

Поведенческие особенности изучаемого контингента, описанные в разделе 1.1., создают объективные препятствия для амбулаторного стоматологического обследования и лечения детей с РАС в сознании, поэтому большинство таких пациентов лечатся в условиях общего обезболивания или медикаментозной седации, что на фоне потенциальной нейротоксичности летучих анестетиков и седативных агентов для развивающегося мозга увеличивает риски осложнений в течении основного заболевания [31, 62]. Высокая распространенность лечения под общей анестезией и часто упоминаемое врачами-стоматологами негативное поведение таких детей во время стоматологического приёма свидетельствует об отсутствии специальных протоколов и дополнительных стратегий профилактического лечения, разработанных для этих пациентов, с целью улучшения их сотрудничества и здоровья полости рта в целом [127].

По данным Sharma A. et al., (2011), родители детей с аутизмом предпочитают более безопасные, немедикаментозные и экономически доступные техники управления поведением детей с РАС, используемые детским стоматологом [135]. Использование фармакологических средств при стоматологическом сопровождении ребенка с РАС может помочь в достижении плана лечения, но такой подход не следует рассматривать как методику выбора из-за нехватки времени у стоматолога. Фармакологическая седация и общее обезболивание, учитывая фоновую лекарственную нагрузку детей с РАС и имеющийся коморбидный фон [30], могут рассматриваться как методы резерва и использоваться при наличии абсолютных показаний [79].

1.6. Музыкальная терапия для пациентов с расстройствами аутистического спектра

Наряду с вышеупомянутыми стратегиями растет интерес к альтернативным и немедикаментозным вмешательствам с использованием практик слуховой и сенсорной интеграции при лечении аутистов. В том числе, были найдены многообещающие доказательства использования музыкальной терапии (МТ). Несколько исследований усилили понимание потенциальной пользы использования этого поведенческого подхода [80].

МТ – это стратегия, предлагающая клиническое и научно обоснованное вмешательство в терапевтических рамках для удовлетворения физических, эмоциональных, когнитивных и социальных потребностей человека. Групповая форма МП обеспечивает непрямую форму общения, которая улучшает вовлеченность людей с РАС. Лагасс А. (2014) исследовал это предположение, изучив социальное поведение детей с РАС, и показал данные о значительном прогрессе в совместном внимании и зрительном контакте [106]. Таким образом, групповая МТ направлена на использование музыкальных взаимодействий для поощрения пациентов к развитию социальных связей с другими людьми [74].

Цель МТ состоит в том, чтобы перенести навыки, развитые в музыкальном опыте, в другие сферы жизни путем развития когнитивных, двигательных, эмоциональных, социальных, сенсорных и обучающих навыков. Как при рецептивном, так и при активном музицировании происходит активация верхних височных долей и нижних лобных областей мозга, участвующих в когнитивных, сенсомоторных и перцептивно-действенных опосредованных областях за счет увеличения синхронности между этими областями коры, что, в свою очередь, способствуют повышенной сенсорной интеграции [55]. Люди, которые занимаются музыкой в течение длительного времени, демонстрируют изменения громкости и плотности больше всего в коре и мозжечке, а у детей с РАС, которые длительное время занимаются музыкой, мозолистое тело, лобные, височные и двигательные области больше [55].

Как активное музицирование, так и музыкальное вовлечение имеют когнитивные преимущества для детей с РАС – в основном устойчивое внимание, память и улучшенное вербальное общение. Это было проверено в исследовании, демонстрирующем увеличение функциональной связи между билатеральной первичной слуховой корой, подкорковыми и моторными областями у детей, участвующих в музыкальном вмешательстве по сравнению с немusикальным вмешательством [113].

Музыка также может быть использована в качестве инструмента для улучшения интерпретации и передачи эмоций [74]. Исследование Katagiri J. (2009) представило четыре условия обучения для определения того, как люди усваивают эмоциональные понятия: нецеленаправленное обучение, обучение словесными «вторжениями», обучение под фоновую музыку, представляющую эмоцию, или обучение во время пения. Результаты показали, что все дети демонстрировали лучшее эмоциональное понимание, когда обучение сопровождалось фоновой музыкой, представляющей эмоции, усиливающей эмпатию и социальное понимание. Кроме того, биологические исследования показали, что, когда музыку создают или слушают в социальном контексте, задняя доля гипофиза высвобождает некоторые нейрого르몬ы, такие как окситоцин и нейропептид, что способствует «чтению мыслей» и эмпатии у людей с РАС [55].

Более того, было показано, что музыка помогает облегчить боль, тревогу, возбуждение и депрессию. Когда МТ использовалась в качестве вспомогательного средства для лечения РАС или симптомов РАС, повышалось распознавание и понимание эмоциональных, коммуникативных и социальных аспектов музыки, повышалось внимание и повышалась мотивация к физическим упражнениям [139].

Существует мнение, что для улучшения когнитивных функций у пациентов с психическими расстройствами, в том числе с РАС, полезно использовать прослушивание музыки Моцарта, а именно сонаты К. 448 ре-мажор для фортепиано [77, 91, 114]. Это явление было впервые описано в 1993 г. как эффект Моцарта [130]. Также, исследования регуляции настроения показали, что прослушивание музыки является эффективной стратегией регулирования и влияет

на поведение потребителей. Недавний систематический обзор и мета-анализ Weijden F. N. с соавт. (2022) показал, что пациентам можно предложить классическую или расслабляющую музыку в качестве альтернативы и/или дополнительного анксиолитического лечения [139].

Систематический обзор научных исследований влияния музыки на людей с расстройствами аутистического спектра Applewhite B. с соавт. (2022) демонстрирует, что восприятие музыки у людей с РАС отличается от восприятия музыки у нейротипичных участников. Это показывает, что музыку и МТ можно использовать в качестве терапевтического инструмента при лечении пациентов с РАС, которые, по-видимому, обладают превосходной звуковысотной памятью по сравнению с обычными людьми из контрольной группы [55].

Резюме

Оказание медицинских услуг детям с РАС представляет собой проблему для стоматологического сообщества. Успешное стоматологическое лечение детей с РАС требует подготовки родителей и ребенка перед визитом к врачу, систематической десенсибилизации профессиональной среды, индивидуальной адаптации традиционных поведенческих методов и разработки новых стратегий управления поведением в концепции маршрута особенного ребенка «от дома до стоматологического кресла», как одного из этапов комплексного медико-социального сопровождения. Этот сегмент доступной стоматологической среды, ориентированной на пациентов с РАС, позволит исключить из традиционной стоматологической практики основные предикторы, приводящие к отказу от сотрудничества и минимизировать случаи лечения потенциально кооперативных детей с РАС в условиях общего обезболивания. В этих условиях посещение стоматолога, изначально воспринимавшееся как устрашающее событие, можно эффективно превратить в управляемый опыт. Эффективность, безопасность и оправданность известных стратегий стоматологического лечения детей с РАС нуждаются в дальнейшем изучении и совершенствовании.

ГЛАВА 2

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общая характеристика исследования

Данную научную работу по видовым отличиям можно отнести к проспективному, контролируемому, интервенционному клиническому исследованию без рандомизации с историческим контролем, посвященному решению конкретной прикладной задачи – разработке и внедрению в клиническую практику универсального, доступного, удобного и эффективного способа подготовки к стоматологическому лечению и сопровождению на его этапах нейроразнообразных пациентов, в нашем случае – детей с РАС (приоритет на международный патент «Systems and methods for digitally priming a neurodiverse patient for treatment») и (приложение Б).

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на кафедре хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии в рамках темы научно-исследовательской работы: «Оптимизация диагностических и лечебных мероприятий при врождённой и приобретённой патологии челюстно-лицевой области», а также на базе стоматологической клиники «Picasso», г. Краснодар (лицензия № Л041-01126-23/00298908 от 22 мая 2015 г.).

Проектирование и дизайн интерфейсов мобильного приложения, а также мобильная и серверная разработка проводилась совместно с компанией «ABC Ventures UG» (Германия, лицензия HRB 211468 B).

Оценка эффективности разработанного мобильного приложения проводилась с использованием объективных и субъективных критериев оценки медицинской технологии [10, 35].

Проведение исследования было одобрено Независимым Этическим Комитетом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 122 от 12.10.2022 г.).

2.2. Характеристика групп исследования

Основная группа (ОГ) – 214 детей (7 и 12 лет) с РАС, получившие стоматологическое пособие (обследование, лечение или профилактические мероприятия) по предложенному протоколу на клинической базе в момент проведения исследования. Основная группа подразделялась на 3 подгруппы по степени тяжести РАС в соответствии с рейтинговой шкалой детского аутизма (CARS) для количественной оценки выраженности аутистической симптоматики (данные анамнеза болезни, подтверждённые заключением лечащего врача-психиатра [26]) [144]:

- ОГ1: легкий/умеренно выраженный аутизм (а – без интеллектуального дефицита; б – с интеллектуальным дефицитом);
- ОГ2: тяжелый аутизм (а – без интеллектуального дефицита; б – с интеллектуальным дефицитом);
- ОГ3: крайне тяжелый аутизм с интеллектуальным дефицитом.

Критерии включения в ОГ:

1. Подписанное информированное согласие на участие в исследовании.
2. Возраст 7 и 12 лет.
3. Наличие диагноза по МКБ-10 F84.0, F84.11, F84.5, F84.8, F84.9.
4. Отсутствие отрицательного опыта стоматологического лечения (лечение в удержании и/или без обезболивания).
5. Русскоговорящие дети.

Критерии *исключения* из ОГ:

1. Отказ от участия в исследовании или от продолжения лечения.
2. Смена города проживания (переезд в другой регион).

Группа сравнения (ГС) – 150 детей (7 и 12 лет) с РАС, получившими стоматологическое лечение ранее (в клинике, явившейся базой исследования) в условиях типичной практики референтными методами адаптации к стоматологическому лечению (техника «tell-show-do» и прочие поведенческие подходы). Данные об исходах лечения получены из базы данных клиники (ретроспективный анализ медицинской документации). Группа сравнения также подразделялась на 3 подгруппы по степени тяжести РАС в соответствии с CARS для количественной оценки выраженности аутистической симптоматики (данные анамнеза болезни, подтверждённые заключением лечащего врача-психиатра [26]):

- ГС1: легкий/умеренно выраженный аутизм (71 чел.);
- ГС2: тяжелый аутизм (40 чел.);
- ГС3: крайне тяжелый аутизм (39 чел.).

Критерии *включения* в ГС:

1. Возраст 7 и 12 лет.
2. Наличие диагноза по МКБ-10 F84.0, F84.11, F84.5, F84.8, F84.9.
3. Дети, получившие лечение кариеса зубов и его осложнений ранее (в клинике, явившейся базой исследования) в условиях типичной практики без применения исследуемой медицинской технологии.

Критерии *исключения* из ГС:

1. Досрочное прекращение лечения (незавершенная санация).

Группа контроля (ГК) – 140 нейротипичных детей (7 и 12 лет).

Критерии *включения* в ГК:

1. Подписанное информированное согласие на участие в исследовании;

2. Возраст 7 и 12 лет;
3. Нейротипичные дети.

Критерии *исключения* из ГК:

1. Отсутствие кооперабельности ребенка при стоматологическом обследовании.

Критерии *невключения* для ОГ и ГС:

1. Наличие декомпенсированных форм соматической патологии.
2. Значительные нарушения слуха и зрения.
3. Поливалентная аллергия или аллергия на компоненты карпулы с местным анестетиком;

Критерии *невключения* для ГК:

1. Наличие декомпенсированных форм соматической патологии.

Между 3 упомянутыми группами исследования (ОГ, ГС, ГК) наблюдалось равномерное возрастное и количественное распределение детей, результаты сравнения пациентов по гендерному и половому признаку продемонстрировали отсутствие групповых различий между пациентами ($p = 0,8$, $p = 0,6$ и $p = 0,6$ соответственно).

В основной группе и в группе сравнения (дети с РАС) наблюдалось соотношение мужского и женского полов 3,6 : 1, в группе контроля 1,4 : 1. Количественное распределение детей в основной группе 7 и 12 лет в зависимости от степени тяжести РАС, в том числе, наличия/отсутствия коморбидных интеллектуальных нарушений, а также дизайн исследования, представлены на рисунках 1, 2, 3.

Следует пояснить, что третья основная группа с крайне тяжелым аутизмом не подразделяется на подгруппы ввиду отсутствия представителей без интеллектуального дефицита (ИД).

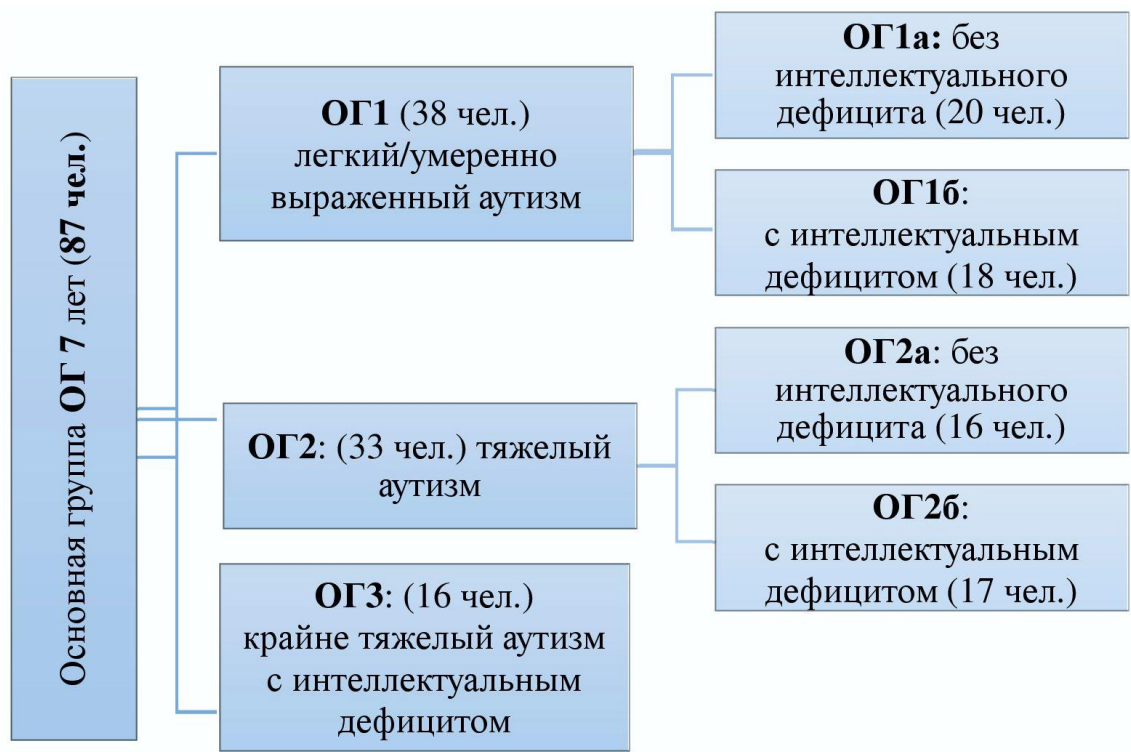


Рисунок 1 – Количественное распределение 7-летних детей в основной группе в зависимости от степени тяжести расстройств аутистического спектра, в том числе, наличия/отсутствия коморбидных интеллектуальных нарушений

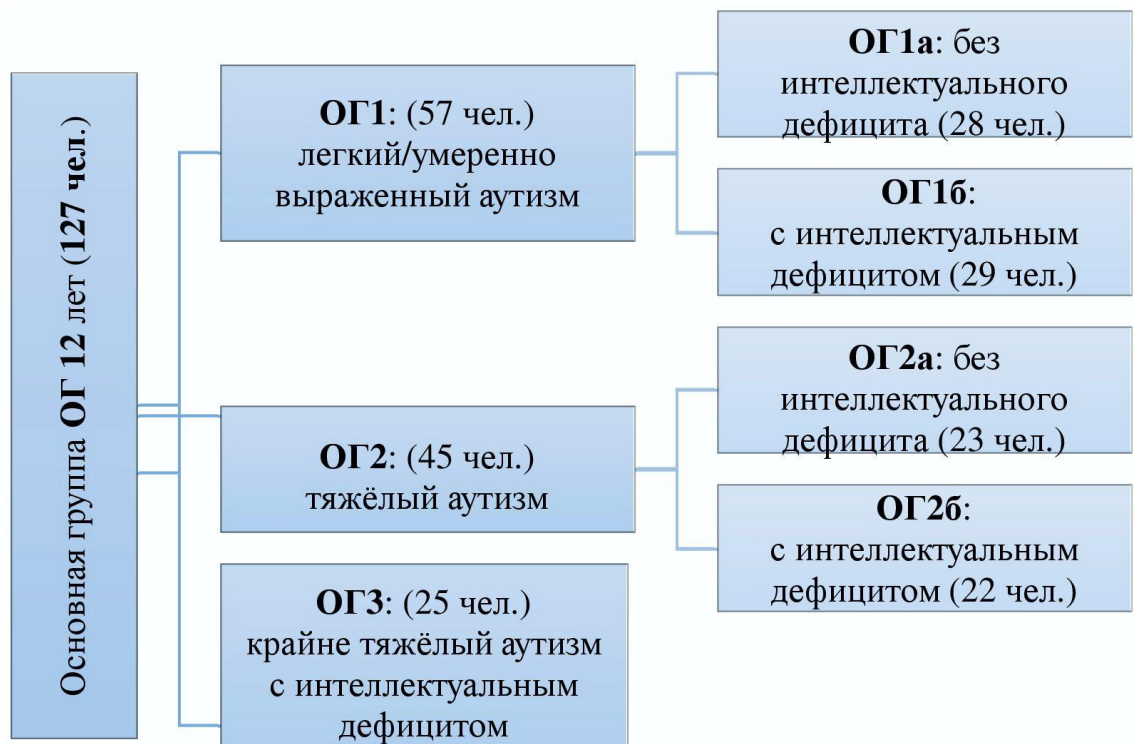


Рисунок 2 – Количественное распределение 12-летних детей в основной группе в зависимости от степени тяжести расстройств аутистического спектра, в том числе, наличия/отсутствия коморбидных интеллектуальных нарушений

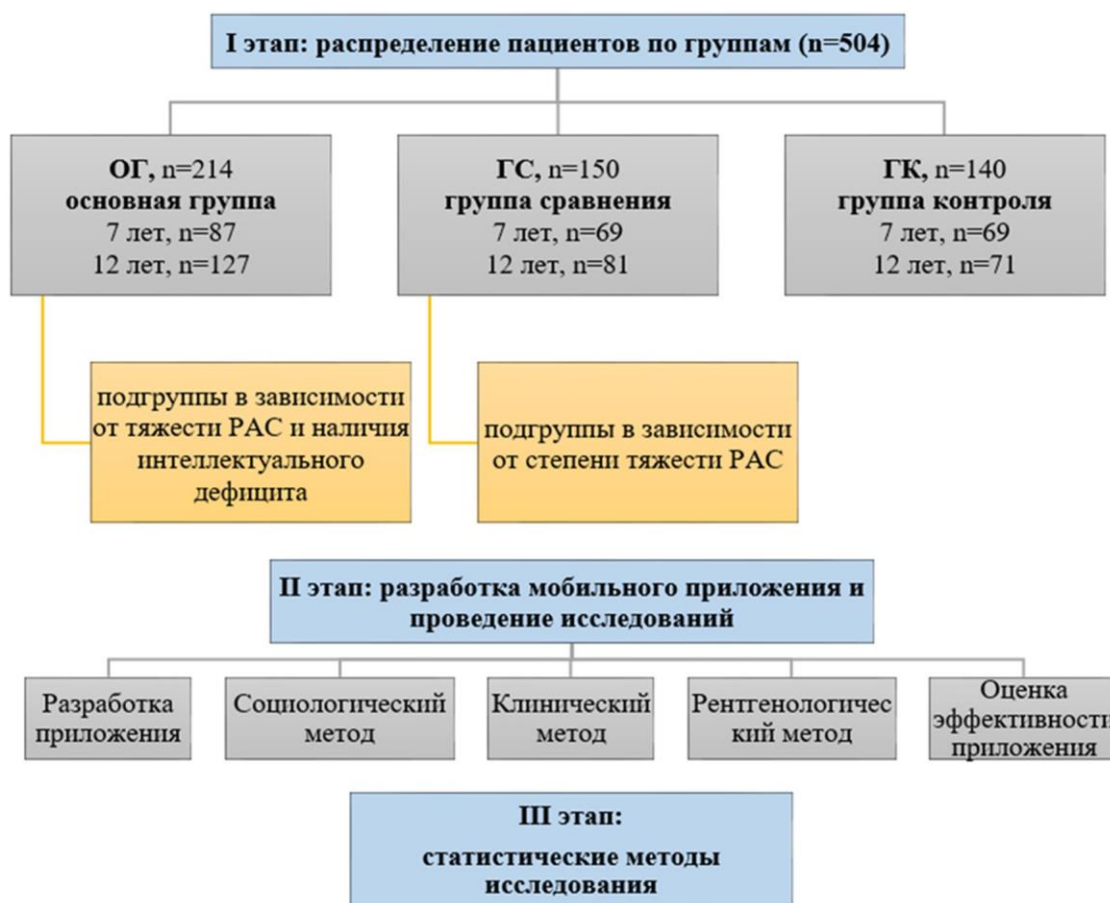


Рисунок 3 – Дизайн исследования

2.3. Характеристика собираемых данных первичных исследований

В исследовании учтены показатели стоматологического обследования нейротипичных детей и с РАС 7 и 12 лет (подтвержденный психиатром диагноз РАС различной степени тяжести, с коморбидным интеллектуальным дефицитом или без него), ключевой возрастной группы для определения заболеваемости кариесом с точки зрения ВОЗ. Участники исследования на момент осмотра и лечения проживали в г. Краснодар, Краснодарском крае, Ростовской области и в Республике Адыгея.

Детям с РАС, родители которых дали согласие на участие в исследовании, подтвердив это подписанием информированного добровольного согласия (ИДС), составлялся план стоматологического лечения по

предложенному протоколу (с участием разработанного мобильного приложения). Для оценки эффективности предложенной технологии среди детей с РАС (участников исследования) было принято решение не проводить рандомизацию внутри когорты (учитывая высокий потенциал эффективности разработанного приложения, мы посчитали неэтичным рандомный выбор детей для доступа к его использованию и предоставили эту возможность всем желающим участвовать в исследовании), поэтому для сравнения результатов, из базы данных были извлечены цифровые показатели пораженности кариесом зубов пациентов с РАС, получивших стоматологическое лечение в той же клинике ранее, в условиях типичной практики (ретроспективный анализ медицинской документации).

Предварительно родители получили информацию об исследовании и после оформления письменных информированных согласий участникам было предложено ответить на вопросы нескольких анкет. Выборка включала родителей с разным уровнем образования и социально-экономическим положением, что явилось ограничением этого исследования. Таким образом, помимо оценки стоматологического статуса, собиралась дополнительная информация по составленным нами опросникам, касающаяся коморбидного статуса детей с РАС и некоторых социально-медицинских профилей, а именно:

- *Коморбидный профиль* (перечень вопросов):

1. Посещали ли вы с ребенком врачей по собственной инициативе?
2. Какой диагноз был поставлен психиатром вашему ребенку?
3. Чистку зубов ребенок осуществляет самостоятельно или с помощью родителей?
4. Ваш ребенок открывает рот по просьбе мамы для осмотра, дает ей возможность осуществить чистку зубов?
5. Какой режим посещения клиники ребенком является, по Вашему мнению, предпочтительным?
6. Укажите специфический интерес Вашего ребенка.
7. Укажите наиболее значимые для Вашего ребенка триггеры?

8. Укажите, есть ли у Вашего ребёнка нарушение интеллекта?

9. Укажите IQ – показатели по Векслеру (тест Векслера для исследования интеллекта детей (WISC))?

10. С точки зрения лечащего врача-психиатра, какова степень тяжести РАС у Вашего ребенка в соответствии с рейтинговой шкалой детского аутизма CARS (указанные данные необходимо подтвердить заключением лечащего врача-психиатра).

11. Заполните таблицу с вопросами по вопросам здоровья, не связанным с РАС.

● *Родительское восприятие стоматологических проблем в группах детей с РАС и нейротипичных детей (анкета):*

1. Уровень здоровья полости рта ребенка, оцениваемый родителями.
2. Уровень сотрудничества ребенка во время лечения в предыдущей клинике, оцениваемый родителями.
3. Проблемы во время посещения предыдущей клиники.
4. Уровень удовлетворенности родителей стоматологическим лечением в предыдущей клинике.

● *Критерии удовлетворенности родителей детей с РАС стоматологическими услугами (анкета включала предполагаемый перечень превалирующих ожиданий о лечении в клиниках-участниках исследования):*

1. Соблюдение точности врачебного расписания (отсутствие периода ожидания визита).
2. Возможность формирования расписания приемов в удобное время для ребенка.
3. Возможность получения неотложной помощи при острой боли в день обращения.
4. Доступность объяснений (детализации) врачом проводимого/предстоящего лечения.

5. Подробность и качество дальнейших рекомендаций после лечения.
6. Вежливость, внимательность, предупредительность и внешний вид персонала.
7. Быстрая реакция персонала на запросы родителей детей.
8. Персонализация стоматологических услуг (инкорпорация «специальных интересов» ребенка в процесс взаимодействия с врачом).
9. Минимальное количество визитов – максимальный объем лечебных манипуляций.
10. Возможность безболезненного лечения ребенка в сознании.
11. Минимальное назначение дополнительных лекарственных препаратов, в том числе седативных лекарственных средств.
12. Комфортность условий лечения для ребенка (сенсорная гигиена, наличие тихой комнаты для уединения с ребенком).
13. Наличие круглосуточного «экстренного» канала связи с ассистентом врача.
14. Формирование в процессе взаимодействия устойчивого позитивного отношения, доверия ребенка и родителей к стоматологическому лечению.
15. Соблюдение персоналом «ритуальности» визитов (отсутствие неожиданностей в процессе приема).
16. Отсутствие серьезных осложнений в процессе лечения.
17. Транспортная доступность медицинской организации (наличие рядом станции метро, паркинга для личного транспорта).
18. Наличие дополнительных сервисных функций в медицинской организации (психолог, рентгенологическая диагностика, лабораторная диагностика и пр.).
19. Санитарное состояние клиники, где проводится лечение.

Понимание особенностей взаимодействия с детьми с РАС на основе их поведения являются наиболее важными навыками для детского стоматолога. Шкалы оценки поведения являются привычным инструментом для

поведенческой оценки детей на стоматологическом приёме [129, 137]. Детским стоматологам важно оценить психологические, личностные особенности и поведенческие реакции ребенка, поскольку они играют важную роль в управлении тревогой и страхом при любом взаимодействии со стоматологом [70, 76]. Оценка поведения ребенка помогает в формировании индивидуального подхода к управлению поведением и пониманию эффективности выбранной стратегии при адаптации ребенка с РАС к стоматологическому приёму.

- *Динамический профиль пациентов с РАС по рейтинговой шкале тревожности Larry L. Venham (1980) для оценки изменения уровня тревоги (Venham Anxiety) перед лечением по предложенному протоколу и на его этапах:*

- 0 баллов: расслабленный, улыбающийся, готовый и способный общаться.

- 1 балл: беспокойный, озабоченный. Во время стрессовой манипуляции может незначительно протестовать, демонстрируя дискомфорт. Руки опущены или приподняты, сигнализируя о дискомфорте. Ребенок хочет и может обсуждать происходящее. Выражение лица напряженное, в глазах могут быть слезы.

- 2 балла: выглядит испуганным. Интонация, вопросы и ответы отражают тревогу. Во время стрессовой манипуляции словесно выражает протест, умеренный плач, руки напряжены и подняты (может коснуться руки или инструмента врача). Ребенок понимает происходящее и пытается справиться с тревогой.

- 3 балла: проявляет нежелание осознавать проблему, неадекватно оценивает текущую угрозу. Выраженный словесный протест, несоизмеримый с угрозой, плач. Руками попытается остановить процедуру. Не проявляет желания справиться с ситуацией.

- 4 балла: тревога мешает оценивать ситуацию. Плач, не связанный с лечением, сопровождающийся движениями тела. Вербальное общение доступно. К преодолению угрозы относится неохотно.

- 5 баллов: ребенок вне контакта с реальностью угрозы. Громко плачет, не в состоянии слушать и слышать, не предпринимает никаких усилий, чтобы

справиться с угрозой. Активно участвует в побеге. Требуется физическое сдерживание.

- *Динамический профиль пациентов с РАС по рейтинговой шкале поведения Larry L. Venham (1980) для оценки изменения сотрудничества (Venham Behaviour) перед лечением по предложенному протоколу и на его этапах:*

- 0 баллов: полное сотрудничество, наилучшие условия труда, без плача или физического протеста.

- 1 балл: легкий, мягкий словесный протест или (тихий) плач как сигнал дискомфорта, но не препятствует прогрессу. Соответствующее поведение для процедуры, то есть легкое начало демонстрации протеста при инфильтрации анестетика, основной "поток" эмоций во время препарирования полости, если это болезненно, и т.п.

- 2 балла: протест более заметен – плач и жесты руками. Может двигать головой, затрудняя проведения лечение. Протест сильно отвлекает врача и доставляет хлопоты. Однако ребенок по-прежнему отвечает на просьбы о сотрудничестве.

- 3 балла: протест представляет собой реальную проблему для стоматолога. Выполняет требования неохотно, требует дополнительных усилий от стоматолога. Движение тела.

- 4 балла: протест нарушает процедуру, требует, чтобы все внимание стоматолога было направлено на поведение ребенка. Комплаенс в конечном итоге достигается после значительных усилий стоматолога, но без фактического физического ограничения (для начала может потребоваться держать ребенка за руки и пр.). Более заметные движения тела.

- 5 баллов: общий протест, отказ от согласия или сотрудничества. Требуется физическое удержание.

- *Эффективность предложенного протокола стоматологической абилитации детей с РАС, ориентированного на улучшение сотрудничества*

пациентов: общепризнанными объективными критериями эффективности сотрудничества являются достижение результата и время, затраченное на достижение этого результата (цель – санация полости рта в сознании):

- Завершенная санация полости рта в сознании.
- Средняя продолжительность санации полости рта в сознании (недели).

Сведения о стоматологическом статусе детей, а также вышеприведённая дополнительная информация, касающаяся коморбидного статуса детей с РАС и некоторых социально-медицинских профилей, регистрировали в электронном формате карты, рекомендованной ВОЗ и индивидуальной регистрационной карте пациента – участника исследования с последующим формированием электронной базы данных.

2.4. Клинические методы исследования

После предварительной беседы с родителями и сбора анамнеза все дети ($n = 504$) в разное время (2019–2023 гг.) были осмотрены двумя калиброванными экспертами на предмет поражения кариозным процессом твердых тканей зубов, сидя на стоматологическом кресле с использованием стоматологического зеркала, зонда и пинцета. Следует отметить, что первичный осмотр детей-участников ОГ проводился до знакомства с мобильным приложением (рисунок 4).

Родители детей с РАС (ОГ) после подписания ИДС загружали приложение на любое мобильное устройство, получая ссылку на Google Диск. Работа с приложением начиналась с изучения родителями руководства пользователя или интуитивно, чему способствовало понятное меню приложения. После авторизации и заполнения анкеты на выявление специфического интереса и триггеров, ребенка поэтапно знакомили с возможностями приложения.



Рисунок 4 – Беседа с мамой и первичный осмотр пациентки М. с расстройством аутистического спектра, 7 лет

Один из разделов приложения содержит тренировочный блок, демонстрирующий нужный паттерн поведения при разных типах стоматологических манипуляций. Раздел ориентирован на тренировку терпения к неизбежным раздражителям во время лечения, что необходимо для лечения таких детей в сознании: открытый рот при осмотре, проведении анестезии, во время препарирования, пломбирования и т.п.; неподвижное положение при рентгенологической диагностике (с открытым ртом). Такого рода тренировки было рекомендовано проводить в домашних условиях до достижения поставленных задач (демонстрация ребенком требуемого навыка за заданное время).

Последующее стоматологическое взаимодействие с каждым из участников ОГ проводилось в одном и том же лечебном кабинете, одним и тем же калиброванным специалистом (рисунок 5). Ключевыми словами при общении стоматолога с такими пациентами были слова «да», «нет» и «стоп».

Основной метод обследования традиционно включал опрос сопровождающего лица со сбором *anamnesis vitae, morbi* и психоневрологического анамнеза (раздел 2.3), комплексный стоматологический осмотр (внешний осмотр, осмотр полости рта: преддверия полости рта и собственно полости рта) с внесением полученных данных в «Карту для оценки стоматологического статуса детей», рекомендованную ВОЗ (2013) [18, 41].



Рисунок 5 – Пациент А. с расстройством аутистического спектра, 7 лет
(А – в тихой комнате перед приёмом; Б – первая встреча с детским стоматологом)

Осмотр мягких и твердых тканей проводили при обычном комнатном свете, дополненном искусственным освещением, стандартным набором инструментов (рисунок 6).

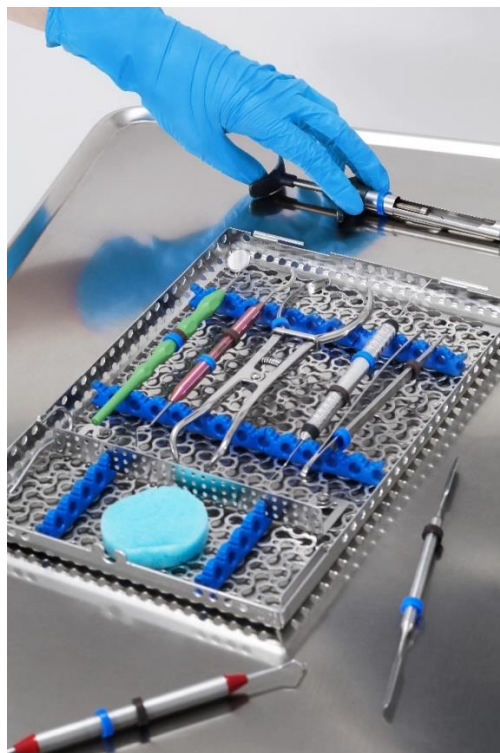


Рисунок 6 – Стоматологический набор инструментов, используемый в клинике для обследования и лечения пациентов

Выполняя задачи исследования, для оценки поражённости зубов кариесом определялись показатели распространённости и интенсивности процесса (рисунок 7). Расчет показателя распространённости кариеса зубов определяли по стандартной формуле отношения числа детей с кариесом к общему количеству обследованных и выражали в процентах. Для оценки полученных данных использовали уровни распространённости, предложенные ВОЗ среди 12-летних детей. Для определения интенсивности кариеса у 7-летних детей использовали одноимённый индекс «КПУ+кп» (Σ зубов с кариесом и запломбированных, удаленные временные зубы не учитывались), в группах 12-летних детей индекс КПУ (сумма кариозных, пломбированных и удаленных зубов) [45].



Рисунок 7 – Клиническая картина в полости рта пациента Д. с расстройством аутистического спектра, 12 лет

2.5. Концепт мобильного приложения

Разработанное и воплощённое в промышленный образец мобильное приложение реализует потребности аутистов в формировании предсказуемой и понятной стоматологической среды, четкого плана действий, диагностических и лечебных манипуляций, правил поведения при взаимодействии со стоматологом. Дистанционный процесс взаимодействия ребёнка/семьи с

приложением начинается до взаимодействия с клиникой и осуществляется после его предустановки на любое электронное устройство (программное обеспечение, предназначено для работы на смартфонах, планшетах и пр.).

Конструктивные особенности приложения заключаются в накоплении нескольких информационных сред (графика, текст, видео, фотография, анимация, звук) и их способности активно и разнообразно реагировать на действия пользователя (ребенок с РАС), что потенциально наделяет разработанное приложение преимуществами перед типичными (банальными) референтными методами адаптации к стоматологическому лечению (например, техника «tell-show-do») (рисунок 8).

Авторизация	
Личный профиль	
Сенсорная карта клиники	3D-тур по клинике
	видео и аудио основных триггеров
Стоматологический плейлист: тренировки для домашней адаптации	Аудиогид: знакомство с новыми звуками в стоматологии
	Тренировки терпения к наиболее важным стоматологическим стимулам
	Пошаговое руководство: вход, прием, «тихая комната», процедурный кабинет, лечение в кресле, выход и путь к награде
	СМС-отчет - после прохождения "Сенсорной карты" и "Стоматологического плейлиста"
	"Визуальное расписание" - набор иконок (путь от входа до выхода из клиники)
Клиника	Все врачи клиники
	Руководство пользователя
	Фото галерея
Диагностика тревожности	Термометр доверия (к врачу)
	Термометр беспокойства
Мои достижения /награды	Игра
	"Собери пазл"
	другие положительные стимулы
Утилиты	Гигиена полости рта (для домашнего использования) - таймер
	Музыкотерапия - соната К.448 В. Моцарт
	Таймер 1-10 мин
	задать вопрос врачу/позвонить в клинику

Рисунок 8 – Дизайн мобильного приложения

Целевая аудитория пользователей мобильного приложения – дети (от 3–4 лет и старше) с расстройствами аутистического спектра и их семьи.

Основная задача мобильного приложения – обучение детей с РАС в режимах online & offline правильному поведению при стоматологическом взаимодействии и домашней гигиене полости рта, мониторинг тревожности и готовности к стоматологическому лечению, профессиональную поддержку детей с РАС перед и в процессе стоматологического лечения.

Цель мобильного приложения – сенсорная депривация детей с РАС, формирование предсказуемой стоматологической среды и подготовка к лечению.

Технический результат мобильного приложения – снижение количества посещений на этапе адаптации к лечению и увеличение количества случаев стоматологического лечения в сознании без использования общей анестезии/седации потенциально кооперативных детей с РАС.

Уникальность мобильного приложения, как методики управления и контроля поведения детей с РАС до и во время стоматологического лечения, заключается в том, что это – многофункциональный инструмент с функцией обратной связи, предназначенный для тренинга поведения нейроразнообразных детей с учетом их психофункциональных характеристик, обеспечивающий сенсорную и информационную депривацию детей с РАС, мониторинг уровня готовности к стоматологическому взаимодействию и информационную поддержку в процессе лечения.

2.6. Рентгенологические методы исследования

Дентальная компьютерная томография (КТ), панорамная томография зубных рядов и интраоральная контактная рентгенография зубов использовались до или на этапах лечения, после подготовки участников ОГ исследования с помощью мобильного приложения (рисунки 9, 10).



Рисунок 9 – Панорамная томография пациента М. с РАС, 7 лет

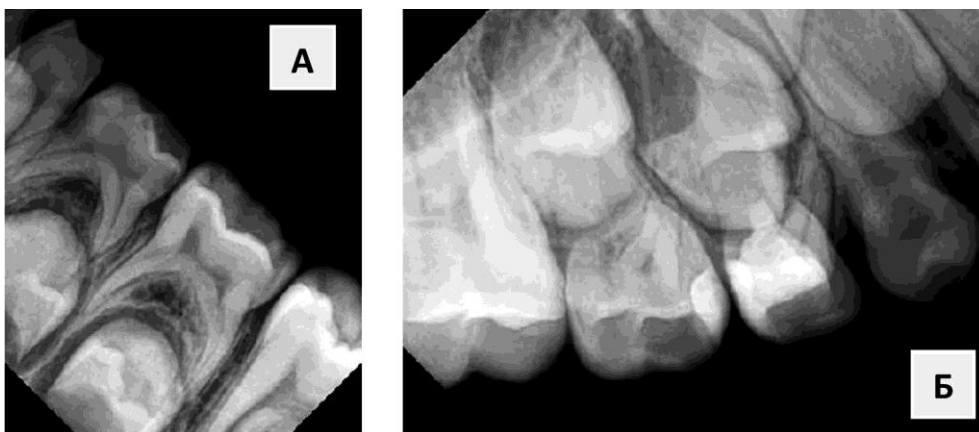


Рисунок 10 – Внутриротовые снимки (А, Б) пациента М. с расстройством аутистического спектра, 7 лет, для дополнительной детальной визуализации проксимальных поражений разных групп зубов

2.7. Социологический метод (метод анкетирования)

– Анкетирование родителей/опекунов на старте исследования с помощью разработанной анкеты-опросника для родителей/опекунов детей с РАС, проектированной с учётом рекомендаций для составления опросников и направленной на выявление специфического интереса, триггеров, поведенческих стереотипов и сопутствующей патологии пациентов ОГ для персонификации стоматологического лечения [6] (раздел 2.3).

– Опросы родителей/опекунов (в финале исследования) методом интервью со специально разработанным упорядоченным перечнем вопросов, для измерения удовлетворённости родителей детей с РАС от взаимодействия с приложением на всем протяжении лечения с расчётом индекса удовлетворённости по известной методике Customer Satisfaction Index (CSI) [148].

Адаптация методики к задачам исследования: после формирования списка параметров удовлетворённости процессом лечения при взаимодействии с приложением, важных для понимания эффективности исследуемой технологии, родителей детей с РАС попросили дать каждому из выбранных параметров итоговую оценку по 10-балльной шкале (1 балл – «очень плохо», 10 баллов – «идеально»). Наряду с итоговой оценкой было предложено указать важность/вес каждого из этих параметров по 10-балльной шкале (1 балл – «не важны», 10 баллов – «максимально важны»). Далее проводится расчет средних баллов.

CSI для каждого параметра рассчитывали по формуле и взятая в процентах:

$$CSI = \text{важность параметра} \times \text{итоговая оценка}.$$

Итоговый индекс CSI рассчитывали по формуле:

$$CSI = \frac{\sum \text{индексов удовлетворенности всех параметров}}{\text{число параметров}}.$$

2.8. Статистические методы исследования

Полученные данные обрабатывали с применением стандартных методов вариационной статистики. В соответствии с типом распределения использовался непараметрический принцип статистической обработки данных. Определяли средние значения показателей распространенности кариеса (%), стандартной ошибки средних значений ($\pm m$). Значимость различий, для двух независимых выборок (p), оценивали по критерию Уилсона, для нескольких групп критерий Краскела-Уоллиса.

Для обработки базы данных анкетирования применяли программу SPSS систему статистического анализа и управления данными. Результаты статистического анализа оценивали после проверки данных на соответствие закону распределения. Поскольку некоторые полученные значения отличались от нормальных, данные представлены медианой и квантилями (Me , Q_1 ; Q_2). Сравнительный анализ различий в двух независимых выборках был проведен с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни, частота встречаемости качественного признака проводилась с использованием критерия χ^2 . Зависимость между переменными определялась при помощи коэффициента корреляции Спирмена (r). Статистически значимыми различия считались при достижении уровня $p \leq 0,05$.

ГЛАВА 3

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ

3.1. Бэкграунд проблемы

Стоматологическая помощь – один из самых сложных видов медицинской помощи из-за множества сенсорных стимулов: звуковых, обонятельных и визуальных. Социальные и поведенческие дефициты могут снизить способность детей с РАС самостоятельно адаптироваться к обычным визитам и усложнить диагностику и лечение этой когорты пациентов стоматологом: из-за сенсорной чувствительности и/или сочетанного интеллектуального дефицита часто возникает необходимость в общей анестезии или седации (сознательной или глубокой) для оказания всех видов стоматологической помощи, что небезопасно, учитывая фоновую лекарственную нагрузку детей с РАС и имеющийся коморбидный фон [31, 60, 62, 68].

К сожалению, профессиональная подготовка врачей-стоматологов, предлагаемая большинством образовательных программ университетов разных стран, в том числе в Российской Федерации, не имеет спецификации в отношении пациентов с РАС, поэтому любые информационные материалы и технологии, интегрируемые непосредственно в лечебный процесс, актуальны и полезны для специалистов, занимающихся стоматологическим лечением пациентов с РАС [60]. Детей с РАС необходимо поддерживать и направлять во время визита в соответствии с планом лечения, учитывающим их особые потребности. Следовательно, чтобы повысить вероятность успешного стоматологического лечения пациентов с РАС стоматологи должны иметь глубокое междисциплинарное понимание РАС с точки зрения симптоматики и функциональных профилей [12, 33, 101]. Однако, как подчеркивает Всемирная организация здравоохранения, доступ к услугам и поддержке для пациентов с РАС в настоящее время недостаточен [150].

Для улучшения сотрудничества пациентов с РАС, особенно детей, в стоматологическом учреждении может быть эффективной связь между классическими стратегиями управления поведением и персонализированным использованием информационно-коммуникационных технологий. Согласно предыдущим исследованиям, проведенным на детях с РАС, улучшить гигиену полости рта можно также с помощью как дополнительной альтернативной коммуникации (ДАК), так и сеансов онлайн-видеомоделирования [75, 97]. ДАК включает в себя методы общения, используемые для дополнения речи для людей с определенными нарушениями в воспроизведении или понимании разговорной речи, а видеомоделирование – это режим обучения поведению, в котором используется видеозапись для создания визуальной модели целевого поведения или навыка. Видеомоделирование может включать базовое видеомоделирование, селфи-видеомоделирование, видеомоделирование точки зрения (целевое поведение или навык записывается с точки зрения того, что обучаемый увидит после выполнения видеоинструкции) и видео подсказки [75].

Предоставление стоматологической помощи пациентам с РАС может потребовать изменения традиционных планов и условий лечения, обычно включающих в себя множество сенсорных стимулов, влияющих на поведение детей. Поэтому чрезвычайно важно подумать о функциональных способах снижения беспокойства и сенсорной гиперчувствительности детей с РАС, чтобы повысить их кооперативность и минимизировать преграды на пути получения лечения в соответствии с предварительно разработанным планом. Несмотря на высокую распространенность проблем при лечении пациентов с РАС, до сих пор было реализовано лишь несколько рандомизированных контролируемых пилотных исследований для улучшения эффективности стоматологических процедур [57, 108, 119, 133].

Таким образом, разработке нового метода цифровой подготовки к лечению способствовали следующие нерешенные проблемы стоматологической помощи детям с РАС: высокая частота использования общей анестезии; систематические трудности рутинного приёма, связанные с

отсутствием сотрудничества при работе с детьми с РАС; проявления тревоги до, в процессе и после стоматологического визита; необходимость соблюдения согласованности протокола между домашней гигиеной полости рта и уходом за полостью рта в клинике. Бэкграунд проблемы указывает на то, что для этих пациентов до сих пор не разработаны универсальные и эффективные протоколы управления поведением, направленные на улучшение их сотрудничества и общего состояния полости рта [127].

3.2. Этап целеполагания

С клинической точки зрения, при проектировании способа цифровой подготовки нейроразнообразного пациента к лечению (мобильного приложения) преследовались две конкретные цели:

Обеспечение доступной и эффективной стоматологической помощи детям с РАС (знакомство с предстоящими медицинскими процедурами и стоматологической средой, уменьшение беспокойства во время визита, повышение уровня сотрудничества, сокращение использования общей анестезии).

Мотивация семей детей с РАС на поддержание приемлемого уровня здоровья полости рта в домашних условиях (поиск удобного способа поддержки пациента во время рутинной домашней гигиены полости рта).

С технической точки зрения, основой разработки является интерактивное взаимодействие пациента с РАС *со специфическими стоматологическими стимулами и системой их смягчения.*

Процесс разработки приложения опирался на метод прикладного анализа поведения, личный опыт многолетнего профессионального общения соискателя с этой категорией пациентов и предварительное изучение первоисточников, посвященных новым формам взаимодействия аутистов со стоматологической средой и с медицинским персоналом. Изучение релевантной литературы дало

представление о трёх ближайших аналогах (Tiny Dentist app.; Little Unicorn Pet Doctor Dentist app.; Little Lovely Dentist app.) [141].

Все три вышеупомянутые приложения устроены однотипно и представляют собой формат ролевой игры, где ребёнок-пациент играет роль стоматолога с имитацией лечения виртуальных пациентов – сказочных персонажей, таким образом, создаётся иллюзия сопричастности ребенка к лечебному процессу. Основной негативный момент, связанный с мультипликационными изображениями, заключается в возникающем при посещении клиники диссонансе: «ожидания $\neq$ реальность». Дети с РАС – это «люди привычки», для которых порядок, однообразие и цикличность имеют первоочередное значение. Для детей с РАС окружающий мир состоит из множества мелких деталей, «не видимых» нейротипичному ребенку, поэтому такой пациент непременно заметит несоответствия между вымышленной/мультипликационной и реальной стоматологической клиникой, что может привести к двум противоположным по сути, но одинаково опасным состояниям: «мелтдаун» (ситуация крайнего нервного возбуждения, вызванная эмоциональным перевозбуждением) и «шатдаун» (аутисты перестают реагировать на окружающий мир и «уходят в себя»). Гораздо важнее сформировать у таких детей чёткие и правдивые представления о том, с чем предстоит столкнуться в клинике: «ожидания = реальность». Так как современная стоматология уже давно научилась быть комфортной и безболезненной, основной задачей при адаптации таких детей к будущему стоматологическому лечению является сенсорная депривация через онлайн-информирование посредством приложения.

Анализ вышеперечисленных прототипов позволил сформулировать и реализовать ряд отличий в разработанном мобильном приложении:

1. Ребенок, взаимодействуя с приложением, знакомится с правилами поведения в стоматологической клинике, не меняясь ролями со стоматологом, а пребывая в своём реальном образе пациента.

2. Все видео, фото и аудио материалы, использованные в приложении, реальны и подготовлены в клинике, где планируется лечение. Такие мультимедиа адаптируют детей с РАС к объективной реальности, в отличие от мультипликации, создающей иллюзию, значительно отличающуюся от оригинала.

3. Приложение наделено более значимым функционалом, который может быть полезным, в том числе стоматологу, при проведении стоматологических процедур (использование таймера с обратным отсчетом при длительных манипуляциях, диагностика тревоги и уровня доверия к доктору, музыкотерапия, система положительного подкрепления и т.п.).

4. Приложение имеет функцию мониторинга уровня готовности ребенка к взаимодействию со стоматологом (обратная связь в виде смс-информирования клиники с отчетом об ознакомлении с обязательными этапами).

Ближайшими отечественными аналогами можно считать «Приложение для общения и развития на русском / английском – для детей с аутизмом» (2012), патент RU 2412727 «Способ коррекции развития сенсорных систем у детей с нарушениями развития аутистического спектра» [36] и коммуникативное развивающее приложение для детей с аутизмом на русском языке «Аутизм: Общение», что совпадает с частью наших задач лишь по целевой аудитории (дети с РАС). Однако главным отличием отечественных прототипов от нашей разработки является то, что они не имеют отношения к медицине в целом и к стоматологической практике в частности.

Концепт мобильного приложения, включающий конструктивные особенности, целевую аудиторию, задачи, цель, технический результат и уникальность разработки подробно изложен в главе 2.5. «Материалы и методы».

Цифровое решение предлагаемого способа адаптации детей с РАС предполагает регулярную юстировку, что позволяет добавлять новые персонализированные элементы.

3.3. Достижение технического результата

Родители детей с РАС после предварительной консультации стоматолога загружают приложение на любое мобильное устройство. Работа с приложением начинается с изучения родителями руководства пользователя или интуитивно, чему способствует понятное меню приложения (рисунок 11).

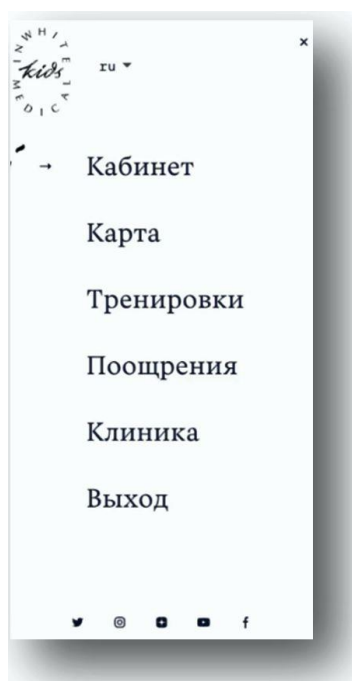


Рисунок 11 – Интуитивное меню мобильного приложения

После авторизации и заполнения анкеты, ребенка поэтапно знакомят с возможностями приложения (наиболее важными пунктами анкеты являются «специальный интерес ребенка с РАС», «особая чувствительность ребенка с РАС к определенным стимулам» и кодовое слово (например, «стоп») для немедленной остановки взаимодействия (если ребенок произносит это слово в процессе лечения, врач должен прекратить все действия и остановиться) (рисунок 12).

Первый онлайн-этап – изучение «сенсорной карты клиники», которая представляет собой трехмерную диаграмму клиники с интегрированными медиа (графика, текст, видео, фотография, анимация, звук) (рисунки 13, 14).

А



Личный кабинет

Заполненный профиль поможет врачам подготовиться к визиту



Ребенок
Иванова
света сергеевна

Добавить

Б

← Ребенок

7 лет

Вопросы

Сколько раз в день Ваш ребёнок плачет?

больше 3

Есть ли у ребёнка аллергия на что-то?

Аллергия на лекарственные препараты

Как вы узнали про нашу клинику?

Не отвечен

Опишите предыдущий опыт посещения врачей у ребёнка

Не отвечен

Есть ли у ребёнка хронические заболевания? Перечислите, если есть

Не отвечен

Какой образ жизни ведёт ребенок?

Не отвечен

В

Вопросы



Ребенок
Иванова
света сергеевна

Сколько раз в день Ваш ребёнок плачет?

☐ Никогда

☐ Редко

☐ 1-2 раза

☒ больше 3

☐ постоянно

Есть ли у ребёнка аллергия на что-то?

☒ Аллергия на лекарственные препараты

Рисунки 12 – Этап авторизации в приложении и заполнения анкеты пациента с расстройством аутистического спектра (А, Б, В)

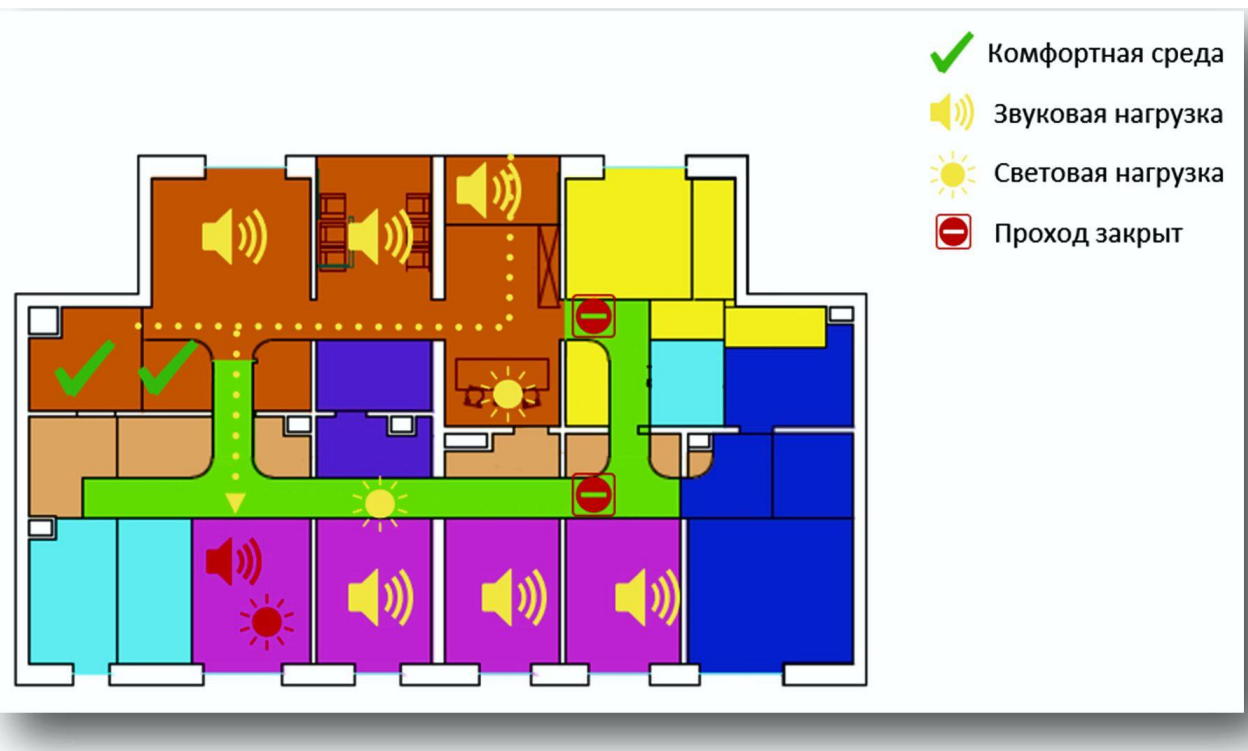


Рисунок 13 – Сенсорная карта клиники в виде схемы с символами зон сенсорной перегрузки и релаксации

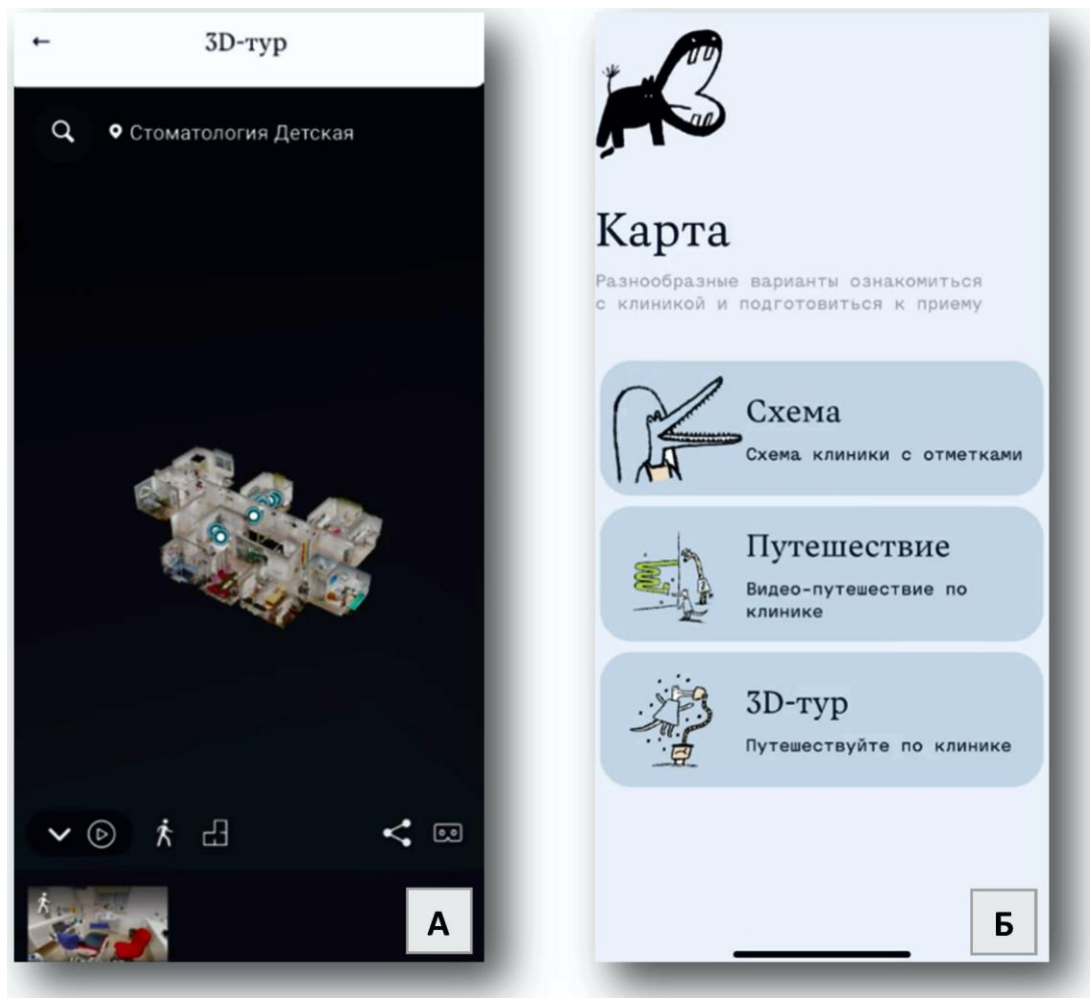


Рисунок 14 – Сенсорная карта клиники в виде трехмерной диаграммы с функциями 3-D тура для ознакомления с зонами сенсорной перегрузки (А, Б)

На карте отмечены зоны сенсорной перегрузки и релаксации. При изучении этой карты можно узнать подробную информацию обо всех стоматологических раздражителях, с которыми может столкнуться пациент на разных этапах взаимодействия со стоматологом (аудио, видео, обонятельные, вкусовые и тактильные стимулы) (рисунок 15).

Типы и места сенсорной перегрузки отмечены специальными символами, при нажатии на которые открывается картинка или видео со звуковым и текстовым сопровождением (воспроизводится звучание стимула). Например, прикосновения врача демонстрируются в видео формате, но работа стоматологического пылесоса демонстрируется в видео-/аудио-форматах. После того, как ребенок ознакомится со всеми раздражителями в клинике, можно переходить к следующему этапу.

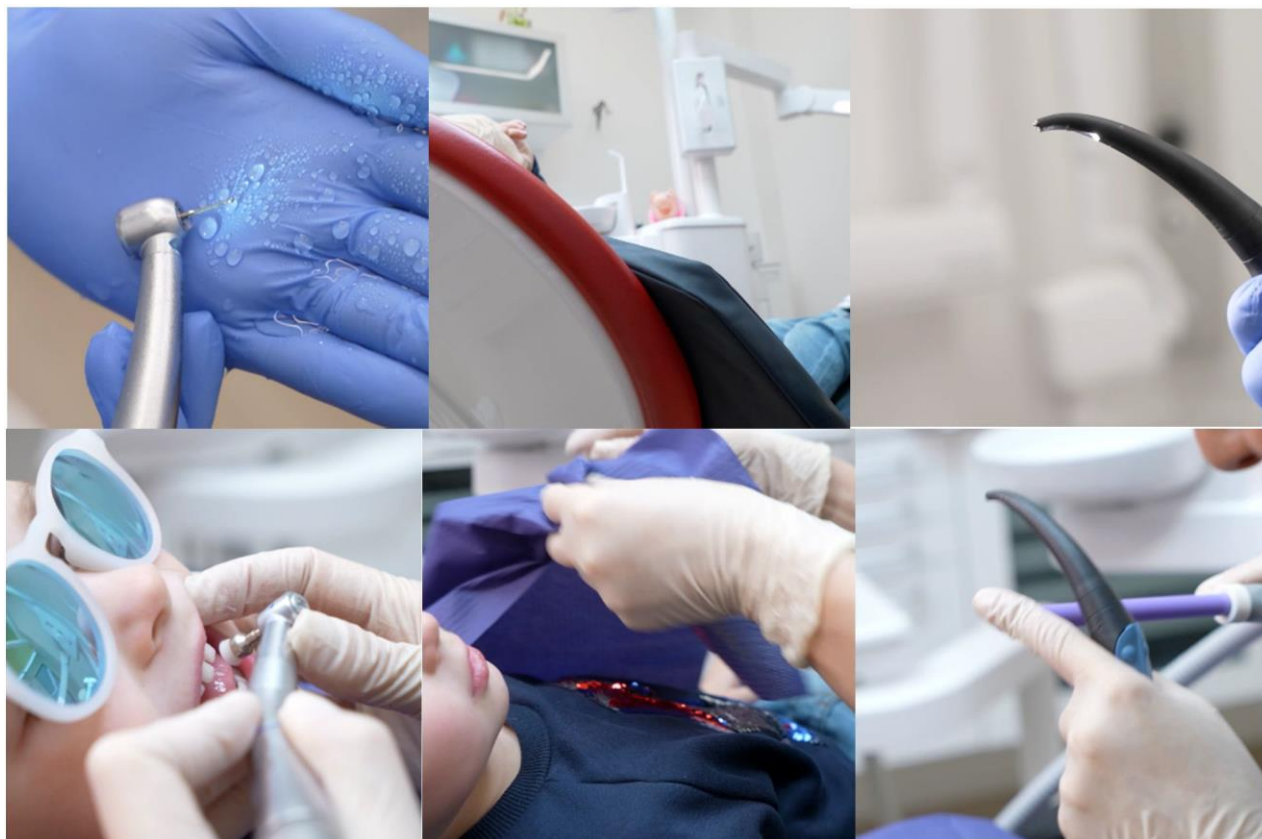


Рисунок 15 – Видеосюжеты со специфическими стоматологическими стимулами (звуковые, зрительные, обонятельные, вкусовые и тактильные стимулы), присутствующими в любой стоматологической среде

Второй онлайн-этап – изучение «Стоматологического плейлиста», который включает 3 последовательных руководства.

Аудио-гайд: видеоролик, знакомящий с новыми звуками и издающими их объектами, которые ребенок услышит во время лечения зубов (звук работающего турбинного наконечника, звук воздушной/водной струи из приборной панели стоматологического кресла, звук лязгания металлических инструментов в металлическом контейнере для инструментов, звук движения стоматологического кресла, звук разрываемого стерильного бумажного пакета с кассетой для инструментов и т.д.).

«Шаг за шагом» – гайд: представлен поэтапным маршрутом ребёнка от входа в клинику до выхода из клиники после лечения (контакт с администратором, контакт с детскими зонами ожидания, «тихая комната», интерьер туалета, путь в стоматологический кабинет, внутри

стоматологического кабинета, основные этапы лечения в кресле, выход из комнаты и путь к награде) (рисунок 16).

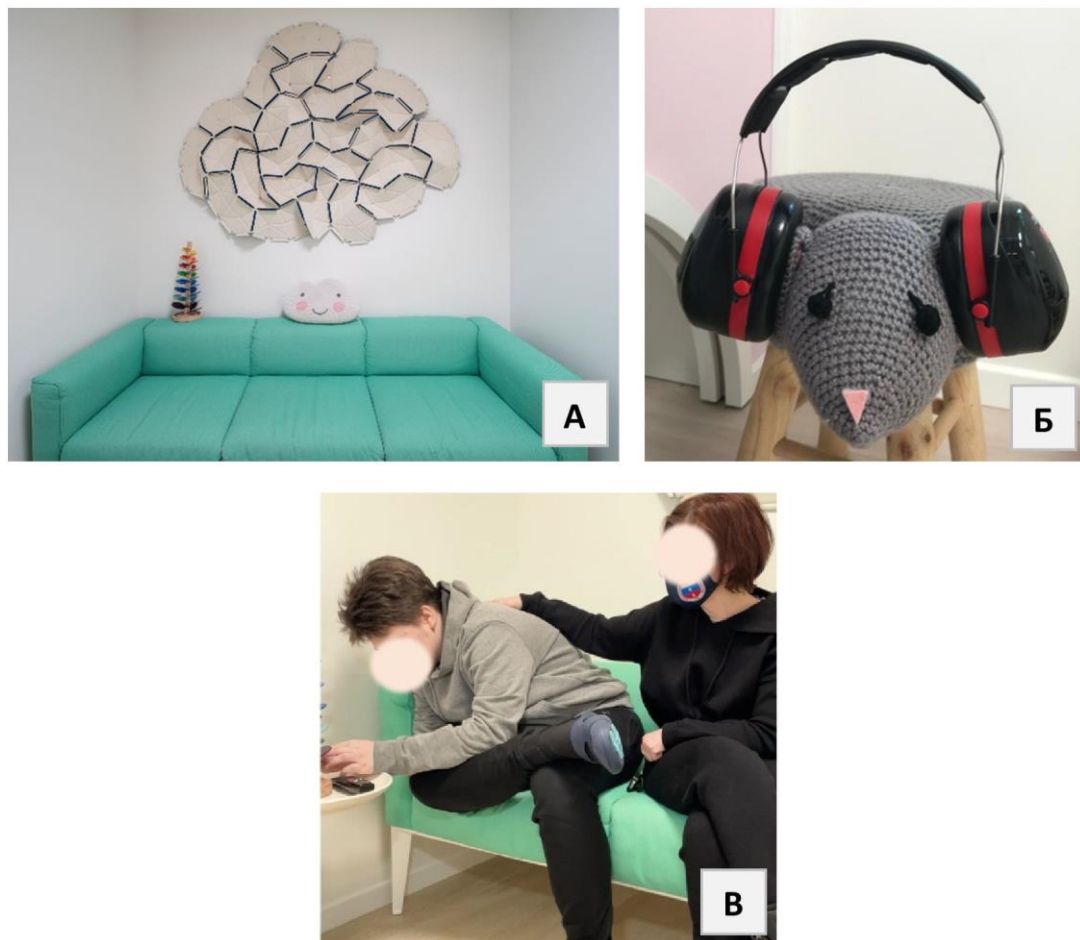


Рисунок 16 – Тихая комната (лишенная всех потенциальных сенсоров) (А), наушники (Б) и пребывание пациента с расстройством аутистического спектра в тихой комнате перед визитом (В)

Во время демонстрации видео, на экране, периодически, появляется подсказка для родителей с рекомендацией «дать ребенку то, что он любит» (еда, тактильное или другое приемлемый вид подкрепления). Когда ребенок демонстрирует признаки тревоги, родитель может кликнуть по кнопке «стоп», после чего «загорится лампочка» и просмотр остановится.

Спустя некоторое время, это действие необходимо повторить до получения приемлемого эмоционального ответа от ребенка. При повторном прохождении маршрута и адекватных эмоциях ребенка на ранее проблемном участке, родителям следует выключить «светящуюся лампочку» на экране (рисунок 17).

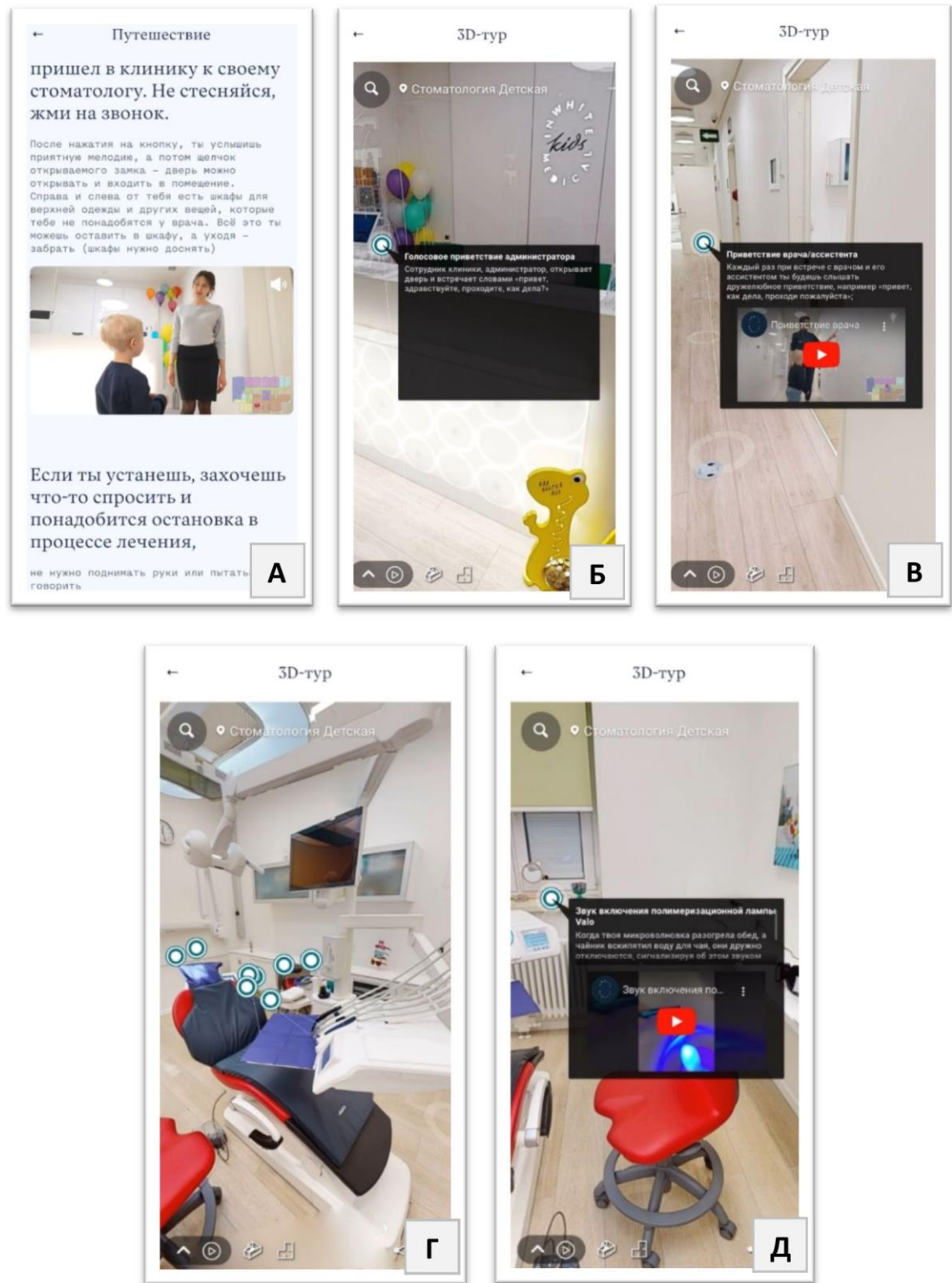


Рисунок 17 – Элементы 3-D тура мобильного приложения (А, Б, В, Г, Д)

Гайд «Шаг за шагом» длится не более 4 минут и разделен на сегменты. Рекомендуется использовать руководство поэтапно, добавляя один сегмент за другим только после привыкания к предыдущему, при отсутствии очевидных признаков беспокойства ребёнка.

«Визуальное расписание» – частично дублирует перечисленные ранее шаги и содержит набор значков, иллюстрирующих путь от входа до выхода из клиники. «Визуальное расписание» или система обмена изображениями сформировано специально для детей с РАС как альтернативная техника общения с детьми, у которых вербальные навыки отсутствуют или их недостаточно (рисунки 18, 19) [75, 97]. Визуальное расписание позволяет таким детям увидеть предстоящую деятельность, лучше понять последовательность действий, которые будут происходить, и повысить общую предсказуемость.



Рисунок 18 – Визуальное расписание в приложении

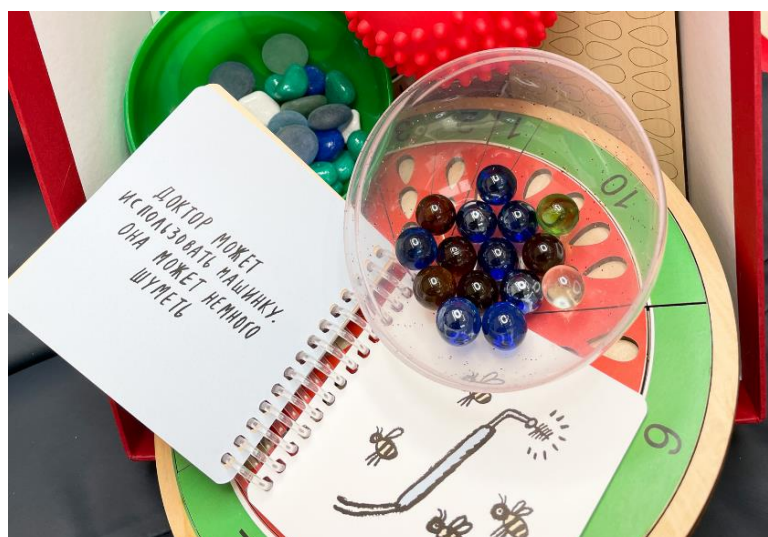


Рисунок 19 – Система обмена изображениями в формате блокнота

Тренинг-гайд: ориентирован на тренировку терпения к неизбежным раздражителям во время лечения и содержит разное количество уровней (от 1 до 10). Количество уровней определяет качественная характеристика стимула, важного для каждого из этапов лечения (например, открытый рот, неподвижное положение при рентгенодиагностике, обследовании, во время проведения анестезии, во время препарирования зубов, пломбирования зуба и т.д.). На экране отображается стимул в формате GIF, например открытый рот, а внизу запускается таймер (рисунок 20). По умолчанию на протяжении всех тренировок включается музыка (соната К. 448 В. Моцарта) (глава 1, раздел 1.6).

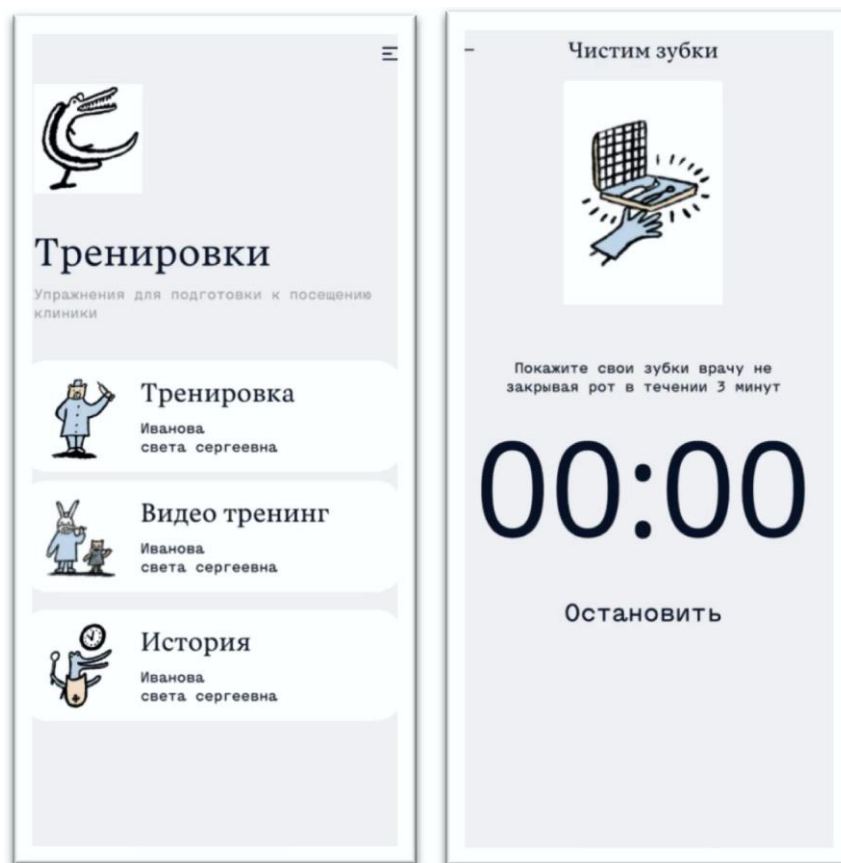


Рисунок 20 – Раздел тренировок терпения к обязательным стоматологическим стимулам

В процессе такой тренировки в домашних условиях ребенок должен открыть рот и спокойно сидеть, но, когда терпение заканчивается, следует нажать «стоп». У каждого раздражителя, по умолчанию, есть свой «предел/норма терпения». Например, осмотр ротовой полости, возможно,

проводить с перерывами, так как во время осмотра стоматолога можно закрыть рот. Этот стимул установлен на минимальный уровень, а необходимое время при этом виде тренировки 5–10 секунд и так далее для других стимулов. Каждый стимул – это конкретное требование к ребенку (не закрывать рот, не двигаться) со своим таймингом по умолчанию. После прохождения всех уровней становится доступной опция получения награды (раздел приложения «Поощрения/мои достижения», и/или положительное подкрепление от родителей (появляется подсказка для родителей с рекомендацией «дать ребёнку то, что он любит»).

После прохождения вышеперечисленных этапов, в клинику/врачу (программа автоматически анализирует полное прохождение всех уровней – сенсорной карты, стоматологического плейлиста, тренинг-гайда) отправляется СМС-отчет о готовности ребенка к взаимодействию со стоматологом (программа коллективно оценивает данные о дате регистрации, дате завершения изучения гайдов, длительность преодоления стоматологического плейлиста, длительность прохождения наиболее проблемных зон).

В этом же разделе локализован «Помощник в гигиене полости рта» и представлен анимацией, демонстрирующей последовательное перемещение зубной щетки по группам зубов и их поверхностям в течение нужного времени по умолчанию (для лучшего понимания, зубы, которые «почищены» в анимационной ролике, приобретают более светлый оттенок, после чего щетка переходит на следующие 2 зуба и т.д.). Наблюдая за анимацией, ребенок повторяет демонстрируемый порядок действий, приобретая и закрепляя нужные навыки. Для удобства, ниже анимации, расположен таймер, который запускается кнопкой «старт» (по 10 секунд на 2 зуба). Фон в анимационном ролике меняется в разное время суток: (утро – солнце/рассвет; вечер – ночное/звездное небо).

Завершает тренировочный гайд раздел с тренировкой правильного дыхания, «Дыхательные упражнения для релаксации» (методика «4-7-8» по

А.Т. Weil) – видео демонстрация контролируемого дыхания, создающего транквилизирующий эффект воздействия на ЦНС в результате активации парасимпатической нервной системы.

3 оффлайн-этап, диагностический сегмент приложения – используется в процессе лечения врачом для мониторинга профиля тревожности и сотрудничества пациента с РАС («термометр» доверия (врачу) и «термометр» тревоги, основанные на методе визуальных/вербальных аналоговых шкал). Ребенок самостоятельно или по просьбе врача, нажав пальцем на экран гаджета, выбирает соответствующий его эмоциональному состоянию символ.

Поощрения (мои достижения) – раздел, реализующий тенденцию аутистов к методичному «собирачеству» (особенность психики детей с РАС), рекомендуется задействовать после успешного лечения в качестве положительного подкрепления. После каждого успешного стоматологического визита пациенту с РАС позволяется активировать/открывать по одному сегменту пазла, представленного картинкой/фотографией из «особого интереса» ребенка с РАС. На полностью «собранном» пазле, помимо открывшегося изображения, бодрящая надпись – напутствие (например, хорошо, очень хорошо, кариес победили и т.д.).

Библиотека изображений (доступна только родителям или врачу), из которой родитель может выбирать картинки для будущих пазлов в соответствии с особыми интересами ребенка (поезда, лифты, цветы, насекомые, самолеты и т.д.) (рисунок 21).

Утилиты – раздел приложения, включающий музыкальную терапию, таймер, вопрос-ответ (общение с клиникой).

Музыкальная терапия – представлена аудиофайлами с классической и расслабляющей музыкой, в том числе оригиналом сонаты К. 448 В. Моцарта для фортепиано ре-мажор, длительность полной версии составляет около 20 минут в зависимости от исполнителя. Аудиофайл рекомендовано запускать во время стоматологических рутинных процедур, требующих собранности, дисциплины и спокойствия от пациента.

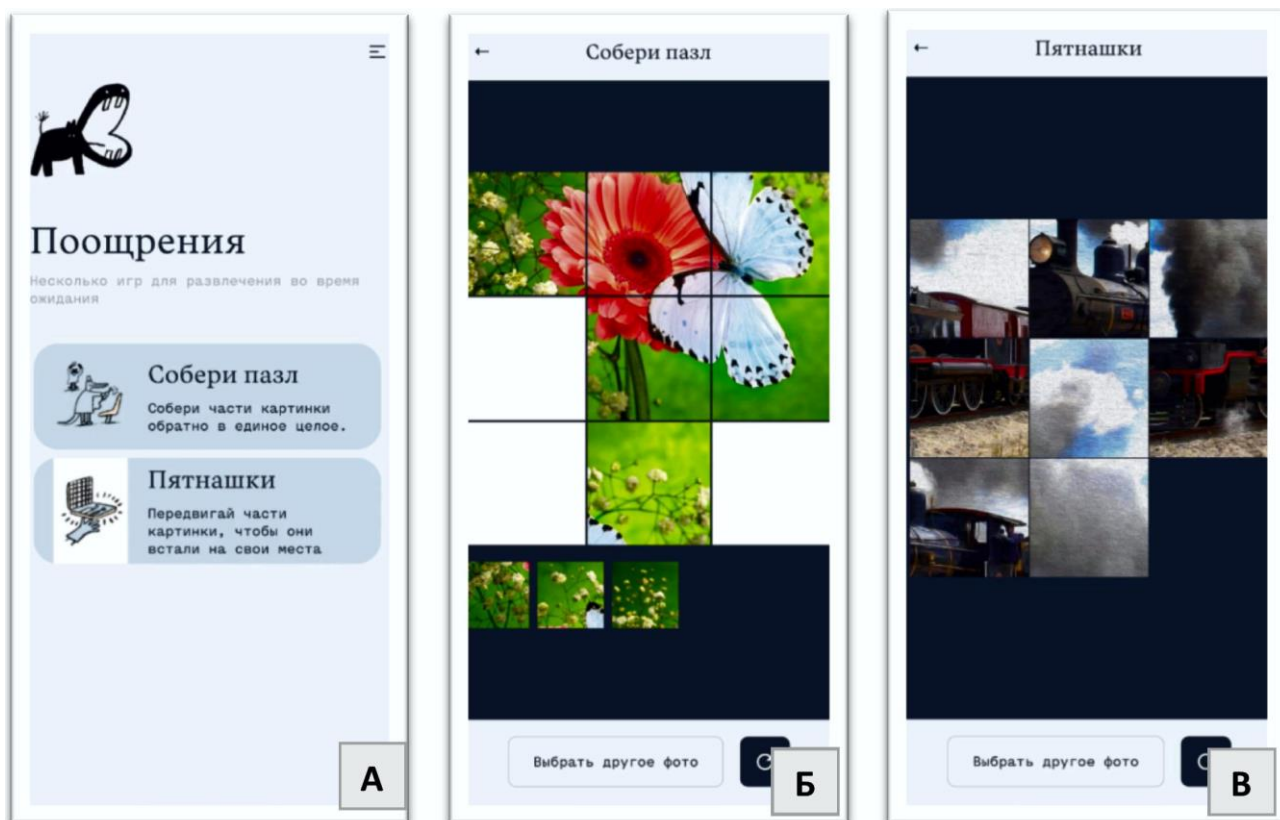


Рисунок 21 – Раздел мобильного приложения «Поощрения» (положительное подкрепление для ребенка с расстройством аутистического спектра после эффективного сотрудничества)
(А): «Собери пазл» (Б) и «Пятнашки» (В)

Таймер – общая максимальная продолжительность 30 минут, с обратным отсчетом времени. Детям с РАС полезно «видеть», сколько времени осталось до конца манипуляции, что позволяет им рассчитывать свои силы. Понятия, связанные со временем, довольно абстрактны и часто не могут быть интерпретированы буквально даже нейротипичными детьми. Такие просьбы врача к пациенту, как «нужно посидеть с открытым ртом ещё минут 7» могут сбивать с толку детей с РАС, особенно если определение времени не относится к ранее освоенным навыкам.

Вопрос-ответ Q&A (общение с клиникой) – раздел функционирует как форма обратной связи и как опция по выстраиванию взаимодействия с семьей маленького пациента. Зарегистрированный пользователь может онлайн задать вопрос стоматологической клинике при помощи ссылки «Задать вопрос», которая находится в разделе «Q&A».

Клиника – последний раздел приложения, представлен тремя информационными блоками:

- Наши врачи – содержит актуальную информацию о профессиональных компетенциях и фотографии всех детских стоматологов клиники;
- Руководство пользователя – видео-инструкция с аудио сопровождением по работе с приложением для родителей;
- Фотогалерея пациента – личные фотографии пациентов, которые они пожелали здесь сохранить.

ГЛАВА 4

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

4.1. Поражённость кариесом зубов в основной группе детей с расстройствами аутистического спектра и группе контроля (нейротипичные дети)

Полученные результаты обследования основной группы и группы контроля на предмет пораженности кариесом зубов отражены в таблицах 1, 2, 3 и рисунках 22, 23.

Таблица 1 – Поражённость зубов кариесом в группах контроля (нейротипичные дети) 7 и 12 лет

Показатели	Группа контроля, n = 140	
	7 лет, n = 69, (M ± S)	12 лет, n = 71, (M ± S)
КПУ+кп/КПУ	5,82 ± 0,10	6,72 ± 0,13*
Распространенность кариеса, %	89,79±1,54	91,32 ± 1,20

Примечание: * – статистически значимые различия ($p < 0,05$); КПУ – сумма кариозных, пломбированных и удаленных зубов; КПУ+кп – сумма кариозных и пломбированных постоянных и временных зубов, а также удаленных постоянных зубов.

Таблица 2 – Поражённость зубов кариесом в основной группе детей 7 лет с расстройствами аутистического спектра разной степени тяжести

Показатели	Основная группа 7 лет, n = 87				
	ОГ1 n = 38, (M ± S)		ОГ2 n = 33, (M ± S)		ОГ3 n = 16, (M ± S)
	ОГ1а	ОГ1б	ОГ2а	ОГ2б	ОГ3
КПУ+кп	5,02 ± 0,09	5,78 ± 0,08*	5,91 ± 0,11*	6,81 ± 0,14*	7,85 ± 0,13**°
Распространенность кариеса, %	78,19 ± 2,40	81,28 ± 2,87	83,32 ± 1,63	84,72 ± 1,30	84,65 ± 1,23

Примечание: * – статистически значимые различия ($p < 0,05$) между группами ОГ1а и ОГ1б; * – статистически значимые различия ($p < 0,05$) между группами ОГ1а и ОГ2а, ОГ2б; ** – статистически значимые различия ($p < 0,03$) между группами ОГ1а и ОГ3; ° – статистически значимые различия ($p < 0,04$) между группами ОГ2б и ОГ3; КПУ+кп – сумма кариозных и пломбированных постоянных и временных зубов, а также удаленных постоянных зубов.

Таблица 3 – Поражённость зубов кариесом в основной группе детей 12 лет с расстройствами аутистического спектра с интеллектуальным дефицитом и без него

Показатели	Основная группа 12 лет, n = 127				
	ОГ1 n = 57, (M ± S)		ОГ2 n = 45, (M ± S)		ОГ3 n = 25, (M ± S)
	ОГ1а	ОГ1б	ОГ2а	ОГ2б	ОГ3
КПУ	4,03 ± 0,10	4,76 ± 0,13	4,96 ± 0,11	5,36 ± 0,14*	6,05 ± 0,13**°
Распространенность кариеса, %	79,65 ± 1,12	83,21 ± 2,27	84,02 ± 2,43	88,35 ± 1,04*	89,25 ± 1,20*

Примечание: * – статистически значимые различия ($p < 0,05$) между группами ОГ1а и ОГ2б; ** – статистически значимые различия ($p < 0,04$) между группами ОГ1а и ОГ3; ° – статистически значимые различия ($p < 0,04$) между группами ОГ2а и ОГ3; КПУ – сумма кариозных, пломбированных и удаленных постоянных зубов.

В основной группе 7-летних детей с легкой степенью РАС (ОГ1а), индекс КПУ+кп был статистически значимо ниже ($5,02 \pm 0,09$, $p < 0,05$), чем в ГК ($5,82 \pm 0,10$), представленной нейротипичными пациентами того же возраста, хотя этот показатель в обеих группах соответствовала среднему уровню распространенности кариозного процесса. С увеличением степени тяжести РАС в ОГ 7-летних детей наблюдался и рост КПУ+кп в группах ОГ1б ($5,78 \pm 0,08$) и ОГ2а ($5,91 \pm 0,11$), однако без статистически значимых различий относительно группы контроля.

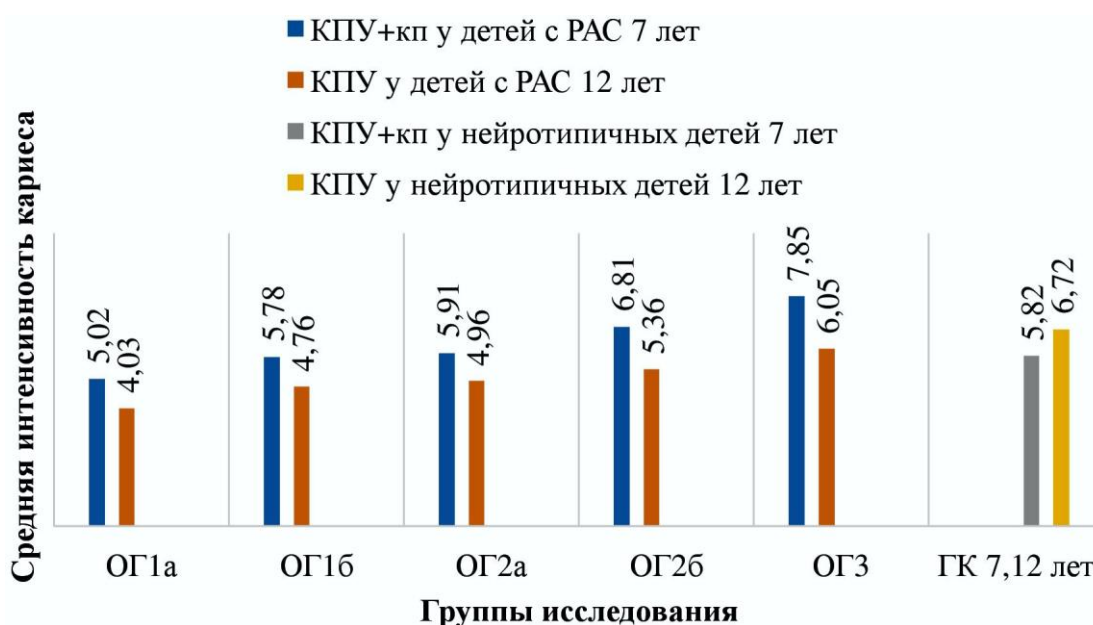


Рисунок 22 – Интенсивность кариеса в основной и контрольной группах исследования (в условных единицах)

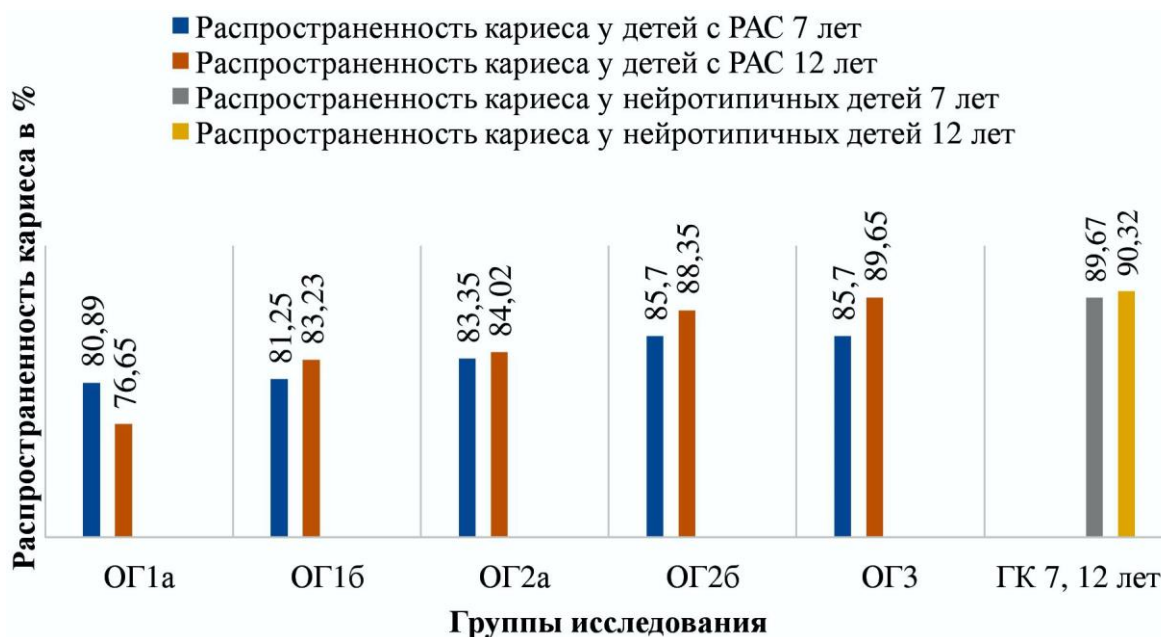


Рисунок 23 – Распространенность кариеса зубов в основной и контрольной группах исследования обоих возрастов (в процентах)

У пациентов в группах с тяжелым аутизмом в сочетании с интеллектуальным дефицитом, а также с крайне тяжелым аутизмом, данный показатель был статистически значимо выше ($p < 0,04$) и соответствовал $6,81 \pm 0,14$ и $7,85 \pm 0,13$ против $5,82 \pm 0,10$ в ГК и соответствовал высокой интенсивности.

Распространённость кариеса у детей с РАС 7 лет, независимо от степени тяжести расстройств и наличия интеллектуального дефицита, была статистически значимо ниже ($p < 0,05$), чем у нейротипичных детей того же возраста ($78,19 \pm 2,40$; $81,28 \pm 2,87$; $83,32 \pm 1,63$; $84,72 \pm 1,30$; $84,65 \pm 1,23$ и ГК $89,79 \pm 1,54$ соответственно). Причем в группе детей ОГ1а распространенность кариеса была умеренной, в отличие от всех остальных детей, включая ГК, у которых этот показатель был выше 81 % и соответствовал высокому уровню.

Индекс КПУ у детей с РАС 12-ти лет также имел тенденцию к росту с увеличением степени тяжести расстройств и наличии интеллектуального дефицита, однако интенсивность кариеса у 12-летних детей с РАС не превышала таковую у нейротипичных детей того же возраста. Статистически значимые различия индекса КПУ обнаружены между группами ОГ1а и ОГ2а, ОГ2б ($p < 0,05$), а также между величиной индекса в основной группе 2 и 3

($p < 0,04$). Показатель распространённости кариеса также был статистически значимо ниже ($p \leq 0,05$), чем у нейротипичных ($79,65 \pm 4,20$; $83,21 \pm 2,27$; $84,02 \pm 2,43$; $88,35 \pm 1,04$; $89,25 \pm 1,20$ и ГК $91,32 \pm 1,20$ соответственно), и, лишь в группе с крайне тяжелым аутизмом, сочетанным с интеллектуальным дефицитом показатель не имел статистически значимых различий по отношению таковому у 12-летних детей ГК ($89,79 \pm 1,54$ и $91,32 \pm 1,20$ соответственно).

Следует отметить, что у детей группы ОГ1а 12 лет также сохранялся умеренный уровень распространенности кариеса. При анализе показателя распространенности кариеса между группами детей 12 лет с РАС, выявлена статистически значимые различия ($p < 0,05$) между группами ОГ1а и ОГ2б, ОГ3. Следует отметить, что обнаружена умеренная положительная корреляционная связь ($r = 0,52$) между степенью тяжести аутизма и распространённостью кариеса у пациентов 12-летнего возраста.

Полученные данные позволяют предположить, что непосредственно расстройства аутистического спектра, по-видимому, не являются фактором риска развития кариеса среди обследованных детей в возрасте 7 и 12 лет. Социальный статус семей детей-участников не являлся предметом исследования, что не позволяет связать полученные данные с фактом финансового благополучия или особой родительской заботы по отношению к участникам исследования.

Привлекает внимание факт того, что во всех возрастных группах с РАС, независимо от степени тяжести расстройств, индексы интенсивности и распространённости кариеса, во всех случаях, были выше у детей с сопутствующим интеллектуальным дефицитом.

Распространённость кариеса в группе детей с РАС согласуется с данными отечественных и некоторых зарубежных исследователей [50, 105], но противоречит мнению Ferrazzano G. с соавт. (2020), утверждающих, что распространённость и интенсивность кариеса выше у аутичных детей, чем у нейротипичных [68]. Средний уровень распространенности кариеса был

выявлен в группе 7 и 12 лет у детей с легкой формой аутизма без сопутствующего интеллектуального дефицита ($78,19 \pm 2,40$ и $79,65 \pm 1,12$ соответственно). У детей с тяжелым и крайне тяжелым аутизмом, независимо от наличия интеллектуальных расстройств, распространенность кариеса была высокой в обеих возрастных группах, что сопоставимо с аналогичным показателем и возрастом нейротипичных детей. Причем, обе возрастные группы нейротипичных детей также были сопоставимы ($p > 0,8$) по уровню распространённости кариеса ($89,79 \pm 1,54$ и $91,32 \pm 1,20$ соответственно).

Интенсивность кариеса у детей с РАС была низкой только в группе 12-летних детей с легкой степенью аутизма без интеллектуального дефицита ($4,03 \pm 0,10$), причем у детей с такой же степенью тяжести аутизма, но с сопутствующим интеллектуальным дефицитом индекс интенсивности зафиксирован в границе верхней квартили среднего уровня интенсивности кариеса ($4,76 \pm 0,13$).

Тенденция увеличения интенсивности кариозного процесса прослеживается во всех группах детей с РАС с сопутствующим интеллектуальным дефицитом ($4,76 \pm 0,13$; $5,36 \pm 0,14$ и $6,05 \pm 0,13$ соответственно), в сравнении с аутичными детьми без интеллектуальных нарушений. Тем не менее, в группе нейротипичных детей того же возраста средний индекс КПУ был статистически значимо выше ($6,72 \pm 0,13$, $p < 0,04$). И только в группе детей с крайне тяжелым аутизмом индекс КПУ соответствовал высокой интенсивности ($6,05 \pm 0,13$), однако тот же показатель у 12-летних нейротипичных детей был достоверно хуже ($6,72 \pm 0,13$, $p < 0,05$).

У детей с РАС 7 лет прослеживается аналогичная тенденция по увеличению интенсивности кариеса в группах с сопутствующим интеллектуальным дефицитом, причем наибольший показатель выявлен у детей с тяжелым и крайне тяжелым аутизмом ($6,81 \pm 0,14$ и $7,85 \pm 0,13$ соответственно). У нейротипичных детей того же возраста КПУ не превышал уровня высокой интенсивности ($5,82 \pm 0,10$) и был сопоставим ($p > 0,7$) с этим же показателем у детей с тяжелой степенью аутизма без нарушений интеллекта ($5,91 \pm 0,11$).

Таким образом, резюмируя вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

- распространённость кариеса у детей с РАС в обеих возрастных группах была ниже, чем в группе сравнения нейротипичных детей того же возраста.
- распространённость кариеса у детей с РАС увеличивалась со стажем и степенью тяжести аутизма, за исключением 7 и 12-летних детей с легким аутизмом (средний уровень распространённости).
- интенсивность кариеса, по-видимому, не связана со стажем аутистических расстройств (статистически значимо ниже ($p < 0,05$) в группе 12-летних детей с РАС, в сравнении с 7-летними).
- интенсивность кариеса у детей с РАС усиливалась по мере увеличения тяжести аутизма и сопутствующих нарушений интеллекта.
- у 12-летних детей с РАС распространённость кариеса выше, а интенсивность процесса ниже, в сравнении с группой 7-летних детей с аутизмом.

Необходимы дальнейшие комплексные исследования с точки зрения включенных переменных для выявления факторов [14, 15], способствующих более низкой распространённости кариеса у детей с РАС (влияние социально-экономических возможностей семьи, повышенная родительская опека и пр.). Вклад исследований состояния здоровья полости рта среди пациентов с РАС имеет решающее значение для планирования раннего вмешательства и программы ухода за полостью рта.

4.2. Родительские приоритеты и удовлетворенность при получении стоматологических услуг детьми с расстройствами аутистического спектра

Родители играют решающую роль в любой практике, связанной со здоровьем детей с РАС, поэтому позитивное отношение родителей аутистов к здоровью полости рта может быть надежным предиктором стоматологического благополучия ребенка.

Чистка зубов является одним из ключевых компонентов поддержания хорошего здоровья полости рта, но именно родители играют ключевую роль в обеспечении гигиены полости рта детей с РАС. Тем не менее, существует ограниченное количество исследований, изучающих родительские факторы и их влияние на здоровье полости рта детей с РАС. Поэтому, часть нашего исследования была направлена на оценку родительских приоритетов и удовлетворенности при получении стоматологических услуг детьми с расстройствами аутистического спектра.

Ограничением этого сегмента нашей работы были некорректные ответы родителей на вопросы анкет, что компенсировалось уточняющей беседой исследователя с респондентом.

Анализ полученных данных о приоритетности критериев удовлетворенности стоматологическими услугами родителями детей с расстройствами аутистического спектра и нейротипичных детей 7 лет (таблица 4) и 12 лет (таблица 5) показал, что родители обеих групп исследования проявили солидарность относительно важности таких критериев как «возможность получения неотложной помощи при острой боли в день обращения», «подробность и качество дальнейших рекомендаций после лечения» «внимательность к ребенку», «отсутствие осложнений», «подробность данных рекомендаций».

Статистически значимые различия в ответах между группами ($p < 0,05$, по критерию χ^2) продемонстрированы по ряду вопросов, касающихся коммуникативных взаимодействий между врачом и ребенком (основная группа) и качественного уровня лечения (группа сравнения).

Анализ полученных данные выявил, что наиболее важными критериями удовлетворенности стоматологическими услугами для родителей 7-летних детей с РАС являются:

1. Комфортность условий лечения для ребенка (сенсорная гигиена, наличие тихой комнаты для уединения с ребенком).
2. Минимальное назначение дополнительных лекарственных препаратов, в том числе седативных лекарственных средств.

3. Соблюдение персоналом «ритуальности» визитов (отсутствие неожиданностей в процессе приема).

4. Отсутствие серьёзных осложнений в процессе лечения.

Таблица 4 – Результаты оценки приоритетности критериев удовлетворенности стоматологическими услугами родителями детей с расстройствами аутистического спектра и нейротипичных детей 7 лет

№	Критерий удовлетворенности родителей стоматологическими услугами	«Важно» от 1 до 5 баллов		p
		ОГ, n = 87 (M ± S; min÷max)	ГК1, n = 69 (M ± S; min÷max)	
1	2	3	4	5
1	Соблюдение точности врачебного расписания (отсутствие периода ожидания визита).	4,4 ± 0,32 [5; 3]	3,5 ± 0,36 [4; 1]	0,04
2	Возможность формирования расписания приемов в удобное время для ребенка.	4,3 ± 0,41 [5; 2]	3,5 ± 0,36 [4; 1]	0,05
3	Возможность получения неотложной помощи при острой боли в день обращения.	4,7 ± 0,21 [5; 2]	4,8 ± 0,27 [5; 3]	0,9
4	Доступность объяснений (детализации) врачом проводимого/предстоящего лечения.	4,6 ± 0,50 [5; 3]	3,4 ± 0,59 [4; 2]	0,05
5	Подробность и качество дальнейших рекомендаций после лечения.	4,6 ± 0,35 [5; 3]	4,5 ± 0,45 [5; 3]	0,8
6	Вежливость, внимательность, предупредительность и внешний вид персонала.	4,7 ± 0,30 [5; 3]	4,5 ± 0,44 [5; 3]	0,7
7	Быстрая реакция персонала на запросы родителей детей.	4,6 ± 0,41 [5; 3]	3,3 ± 0,61 [4; 1]	0,04
8	Персонализация стоматологических услуг (инкорпорация «специальных интересов» ребенка в процесс взаимодействия с врачом).	4,6 ± 0,39 [5; 3]	2,1 ± 0,67 [3; 1]	0,04
9	Минимальное количество визитов – максимальный объем лечебных манипуляций.	3,5 ± 0,47 [4; 3]	4,9 ± 0,10 [5; 4]	0,04
10	Возможность безболезненного лечения ребенка в сознании.	4,9 ± 0,10 [5; 4]	4,8 ± 0,19 [5; 4]	0,9

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5
11	Минимальное назначение дополнительных лекарственных препаратов, в том числе седативных лекарственных средств.	$4,9 \pm 0,12$ [5; 4]	$3,8 \pm 0,19$ [4; 3]	0,03
12	Комфортность условий лечения для ребенка (сенсорная гигиена, наличие тихой комнаты для уединения с ребенком).	$4,9 \pm 0,13$ [5; 4]	$1,7 \pm 0,21$ [2; 1]	0,01
13	Наличие круглосуточного «экстренного» канала связи с ассистентом врача.	$4,6 \pm 0,39$ [5; 3]	$2,7 \pm 0,30$ [3; 1]	0,03
14	Формирование в процессе взаимодействия устойчивого позитивного отношения, доверия ребенка и родителей к стоматологическому лечению.	$4,5 \pm 0,47$ [5; 3]	$3,8 \pm 0,67$ [5; 1]	0,05
15	Соблюдение персоналом «ритуальности» визитов (отсутствие неожиданностей в процессе приема).	$4,8 \pm 0,20$ [5; 4]	$2,7 \pm 0,28$ [3; 1]	0,03
16	Отсутствие серьезных осложнений в процессе лечения.	$4,9 \pm 0,01$ [5; 4]	$4,7 \pm 0,23$ [5; 3]	0,8
17	Транспортная доступность медицинской организации (наличие рядом станции метро, паркинга для личного транспорта).	$4,7 \pm 0,02$ [5; 3]	$4,9 \pm 0,01$ [5; 4]	0,7
18	Наличие дополнительных сервисных функций в медицинской организации (психолог, рентгенологическая диагностика, лабораторная диагностика и пр.).	$4,3 \pm 0,63$ [5; 2]	$1,4 \pm 0,59$ [2; 1]	0,01
19	Санитарное состояние клиники, где проводится лечение.	$4,3 \pm 0,68$ [5; 2]	$4,9 \pm 0,01$ [5; 4]	0,05

Примечание: статистически значимые различия между группами ($p < 0,05$, по критерию χ^2) выделены полужирным шрифтом.

Таблица 5 – Результаты оценки приоритетности критериев удовлетворенности стоматологическими услугами родителями детей с расстройствами аутистического спектра и нейротипичных детей 12 лет

№	Критерий удовлетворенности родителей стоматологическими услугами	«Важно» от 1 до 5 баллов		p
		ОГ2, n = 127 (M ± S; min÷max)	ГК2, n = 71 (M ± S; min÷max)	
1	2	3	4	5
1	Соблюдение точности врачебного расписания (отсутствие периода ожидания визита).	4,9 ± 0,12 [5; 4]	3,1 ± 0,78 [4; 1]	0,02
2	Возможность формирования расписания приемов в удобное время для ребенка.	4,9 ± 0,02 [5; 2]	3,5 ± 0,44 [4; 1]	0,03
3	Возможность получения неотложной помощи при острой боли в день обращения.	4,9 ± 0,10 [5; 4]	4,8 ± 0,13 [5; 3]	0,9
4	Доступность объяснений (детализации) врачом проводимого/предстоящего лечения.	4,7 ± 0,25 [5; 3]	3,5 ± 0,43 [4; 2]	0,05
5	Подробность и качество дальнейших рекомендаций после лечения.	4,6 ± 0,42 [5; 3]	4,5 ± 0,41 [5; 3]	0,8
6	Вежливость, внимательность, предупредительность и внешний вид персонала.	4,7 ± 0,30 [5; 3]	4,5 ± 0,45 [5; 3]	0,6
7	Быстрая реакция персонала на запросы родителей детей.	3,6 ± 0,29 [4; 2]	4,9 ± 0,11 [5; 4]	0,04
8	Персонализация стоматологических услуг (инкорпорация «специальных интересов» ребенка в процесс взаимодействия с врачом).	4,7 ± 0,25 [5; 3]	2,1 ± 0,81 [3; 1]	0,03
9	Минимальное количество визитов – максимальный объем лечебных манипуляций.	3,5 ± 0,46 [4; 3]	4,9 ± 0,10 [5; 3]	0,04
10	Возможность безболезненного лечения ребенка в сознании.	4,4 ± 0,43 [5; 4]	4,8 ± 0,17 [5; 4]	0,6
11	Минимальное назначение дополнительных лекарственных препаратов, в том числе седативных лекарственных средств.	4,7 ± 0,12 [5; 3]	3,8 ± 0,24 [4; 3]	0,04

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5
12	Комфортность условий лечения для ребенка (сенсорная гигиена, наличие тихой комнаты для уединения с ребенком).	$4,9 \pm 0,02$ [5; 4]	$1,7 \pm 0,17$ [2; 1]	0,01
13	Наличие круглосуточного «экстренного» канала связи с ассистентом врача.	$3,6 \pm 0,35$ [3; 2]	$2,7 \pm 0,21$ [3; 1]	0,05
14	Формирование в процессе взаимодействия устойчивого позитивного отношения, доверия ребенка и родителей к стоматологическому лечению.	$4,5 \pm 0,44$ [5; 3]	$4,9 \pm 0,03$ [5; 4]	0,6
15	Соблюдение персоналом «ритуальности» визитов (отсутствие неожиданностей в процессе приема).	$4,8 \pm 0,21$ [5; 4]	$2,7 \pm 0,30$ [3; 1]	0,03
16	Отсутствие серьезных осложнений в процессе лечения.	$4,5 \pm 0,48$ [5; 3]	$4,9 \pm 0,07$ [5; 3]	0,6
17	Транспортная доступность медицинской организации (наличие рядом станции метро, паркинга для личного транспорта).	$4,7 \pm 0,23$ [5; 3]	$3,8 \pm 0,91$ [5; 1]	0,05
18	Наличие дополнительных сервисных функций в медицинской организации (психолог, рентгенологическая диагностика, лабораторная диагностика и пр.).	$4,4 \pm 0,48$ [5; 2]	$1,3 \pm 0,69$ [2; 1]	0,01
19	Санитарное состояние клиники, где проводится лечение.	$4,3 \pm 0,47$ [5; 2]	$4,4 \pm 0,45$ [5; 2]	0,9

Примечание: статистически значимые различия между группами ($p < 0,05$, по критерию χ^2) выделены полужирным шрифтом.

Родители нейротипичных 7-летних детей, оценивая критерии удовлетворенности стоматологическими услугами, руководствовались иными приоритетами:

1. Минимальное количество визитов – максимальный объем лечебных манипуляций.

2. Возможность безболезненного лечения ребенка в сознании.
3. Транспортная доступность медицинской организации (наличие рядом станции метро, паркинга для личного транспорта).
4. Санитарное состояние клиники, где проводится лечение.

Анализируя данные тестирования видно, что для родителей детей с РАС более значимым является фактор комфорта для детей в период пребывания в клинике и в процессе лечения, а родители нейротипичных детей считают приоритетными логистику обслуживания, эффективность местного обезболивания и санитарное состояние клиники.

Анализ полученных данные выявил, что наиболее важными критериями удовлетворенности стоматологическими услугами для родителей 12-летних детей с РАС являются:

1. Соблюдение точности врачебного расписания (отсутствие периода ожидания визита).
2. Возможность формирования расписания приемов в удобное время для ребенка.
3. Комфортность условий лечения для ребенка (сенсорная гигиена, наличие тихой комнаты для уединения с ребенком);
4. Возможность получения неотложной помощи при острой боли в день обращения.

Родители 12-летних нейротипичных детей имели следующие приоритеты «комфортности лечения»:

1. Быстрая реакция персонала на запросы родителей детей.
2. Минимальное количество визитов – максимальный объем лечебных манипуляции
3. Формирование в процессе взаимодействия устойчивого позитивного отношения, доверия ребенка и родителей к стоматологическому лечению.

При суммарной оценке приоритетов родителей обеих возрастных категорий следует обратить внимание, на то, что родителям детей с РАС важны дополнительные сервисные функции в медицинской организации (психолог,

рентгенологическая диагностика, лабораторная диагностика и пр.) и персонализация стоматологических услуг (инкорпорация «специальных интересов» ребенка в процесс взаимодействия с врачом), что, напротив, не столь интересно родителям нейротипичных детей.

Оценка параметров «общего здоровья» показала, что в группе детей с РАС преобладают расстройства эндокринной системы, психические заболевания и патология ЖКТ.

В группе контроля указанная системная патология встречалась значительно реже ($p < 0,03$): незначительное количество нейротипичных детей имели метаболические нарушения и заболевания ЖКТ, однако лидировали патология ЛОР-органов и аллергические заболевания (рисунок 24).

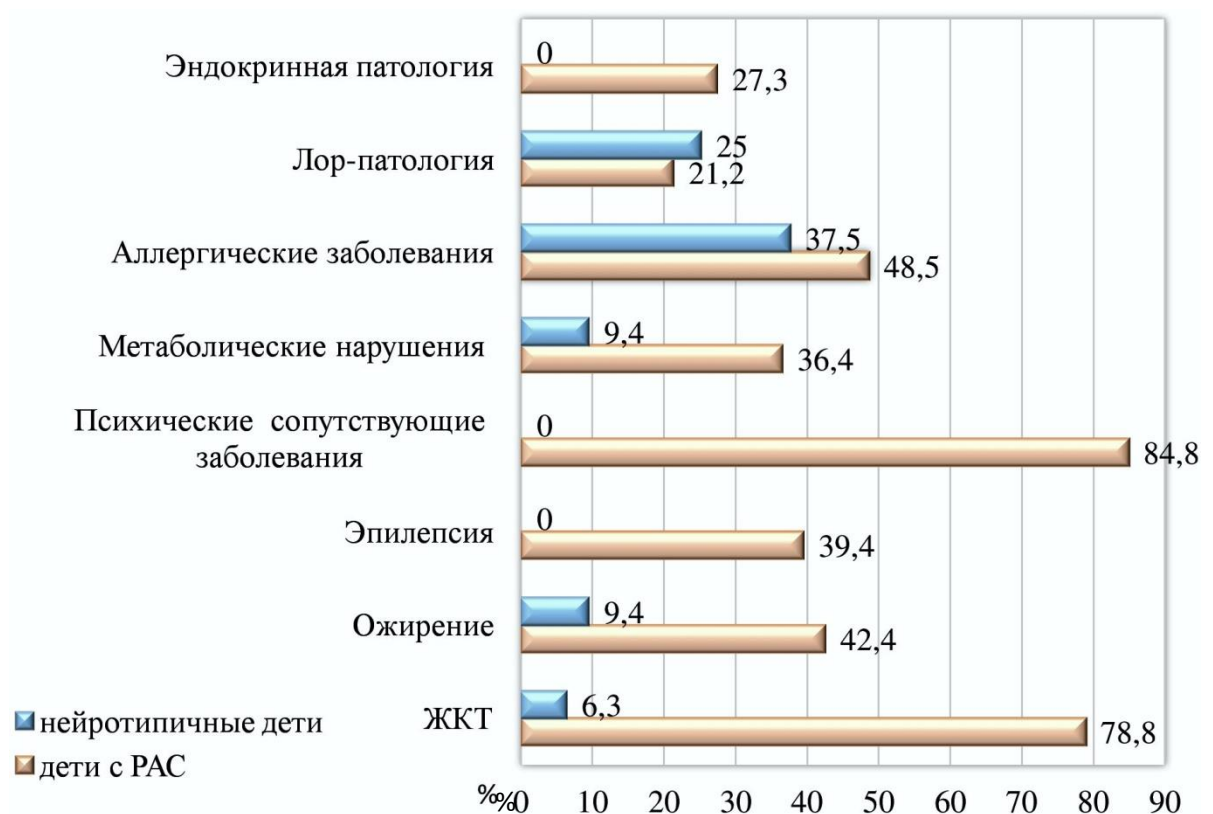


Рисунок 24 – Распределение коморбидной патологии в основной и контрольной группах (в процентах)

Следует отметить, что выявлена умеренная положительная корреляционная связь ($r = 0,56$) между наличием метаболических нарушений у

детей и степенью тяжести РАС, то есть дети с тяжелым течением РАС статистически значимо ($p < 0,001$) чаще имели метаболические расстройства.

Таблица 6 – Родительское восприятие стоматологических проблем в группах детей с расстройствами аутистического спектра и нейротипичных детей

Характеристика (в баллах)	ОГ n = 214, (%)	ГК n = 140, (%)
<i>уровень здоровья полости рта ребенка, оцениваемый родителями</i>		
отлично (4 балла)	8,9	12,9
хорошо (3 балла)	24,3	40,7
плохо (2 балла)	42,1	32,1
ужасно (1 балл)	24,7	14,3
<i>уровень сотрудничества ребенка во время лечения в предыдущей клинике, оцениваемый родителями</i>		
отлично (4 балла)	2,8	22,1
хорошо (3 балла)	18,2	37,9
плохо (2 балла)	54,7	31,4
ужасно (1 балл)	24,3	8,6
<i>проблемы во время посещения предыдущей клиники</i>		
нет проблем или все проблемы были решаемы врачом (4 балла)	21,0	59,3
врач был терпелив с моим ребенком, но контакт не был установлен и лечение не состоялось (3 балла)	30,4	27,9
ребенок не подлежал лечению в сознании, по мнению врача и лечение не состоялось (2 балла)	18,2	9,3
отказ врача от лечения ребенка (1 балл)	30,4	3,5
<i>уровень удовлетворенности родителей стоматологическим лечением в предыдущей клинике</i>		
полностью удовлетворены (4 балла)	8,9	37,9
высокий (3 балла)	12,1	34,3
средний (2 балла)	30,4	2,8
неудовлетворены (1 балл)	48,6	25,0

Как видно из таблицы 6, в обследуемой выборке показатель уровня здоровья полости рта воспринимался родителями группы ОГ статистически значимо хуже ($p < 0,05$), чем в ГК. Большой процент родителей (66,8 %, 143 чел.) воспринимали «стоматологическое здоровье ребенка» как плохое или ужасное, в группе контроля таких родителей было 48,4 % (68 чел.).

При опросе выявлено, что 79 % (169 чел.) родителей основной группы отмечали «плохой» и «ужасный» уровень сотрудничества в предыдущей клинике на фоне проблем с налаживанием контакта с лечащим врачом и невозможностью лечить ребенка в сознании (48,6 %, 104 чел.), вследствие чего 30,4 % детей было отказано в лечении. В группе контроля детей с подобными проблемами было статистически значимо меньше ($p < 0,04$): 59,3 % (83 чел.) родителей дали оценку «4 балла» при посещении предыдущей клиники (полное отсутствие проблем), 9,3 % (13 чел.) лечились с общим обезболиванием, а отказ в лечении получили всего 3,5 % (5 чел.).

Выявлены статистически значимые различия ($p < 0,05$) по всем показателям «удовлетворенности лечением в предыдущей клинике», так 4 и 3 балла в ОГ поставили всего 21 % (45 чел.) родителей, а в ГК – 72,2 % (68 чел.) ($p < 0,01$). Родителей, неудовлетворенных лечением детей, было вдвое больше в ОГ, чем в ГК.

Анализ данных родительского восприятия стоматологических проблем выявил статистически значимые различия по уровню удовлетворенности стоматологическим лечением ($1,8 \pm 0,16$ баллов – дети с РАС против $2,8 \pm 0,21$ баллов у нейротипичных) и наличием проблем коммуникации ребенка с врачом в предыдущей клиники ($2,4 \pm 0,19$ и $3,4 \pm 0,25$ балла соответственно, $p < 0,02$ по критерию Майна-Уитни), по показателю сотрудничества ребенка статистически значимые различия соответствовали значениям $2,0 \pm 0,18$ и $2,7 \pm 0,24$ балла соответственно ($p < 0,05$). По показателям здоровья полости рта статистически значимых различий не обнаружено, родители обеих групп оценивали здоровья полости рта у детей в среднем на $2,1 \pm 0,23$ и $2,5 \pm 0,20$ балла соответственно. Следовательно, можно сделать вывод, что родители детей с РАС отмечают проблемы коммуникативного характера как наиболее значимые при проведении стоматологического лечения.

В процессе исследования обнаружена стойкая положительная корреляционная связь между показателями «персонализация стоматологических услуг (инкорпорация «специальных интересов» ребенка в процесс взаимодействия с врачом)» и «уровнем сотрудничества ребенка во время лечения в предыдущей

клинике» ($r = 0,68$), «комфортностью условий лечения для ребенка (сенсорная гигиена, наличие тихой комнаты для уединения с ребенком)» и «уровнем удовлетворенности родителей стоматологическим лечением в предыдущей клинике» ($r = 0,76$) в группе детей с РАС, а также выявлена сильная корреляционная связь ($r = 0,84$) между наличием сопутствующей психической патологии и показателем «комфортность условий лечения для ребенка».

Таким образом, резюмируя вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

- критерии удовлетворенности стоматологической помощью родителей детей с РАС и нейротипичных значительно отличаются, что говорит о «конфликте интересов» применительно к организации лечебного процесса;
- родительское восприятие стоматологических проблем детей обеих групп имело статистически значимые различия по трём из четырёх предложенных критериев, причем проблемы коммуникативного характера родители детей с РАС посчитали наиболее значимыми при проведении стоматологического лечения. Исключение составило восприятие уровня здоровья полости рта ребенка, сопоставимое в обеих группах;
- установлена сильная корреляционная связь ($r = 0,84$) между качественной характеристикой коморбиды ребенка с РАС (сопутствующая психическая патология) и удовлетворенностью стоматологическим лечением (по критерию «комфортность условий лечения для ребенка»);
- выявлена стойкая положительная корреляционная связь между приоритетами удовлетворенности лечением и родительским восприятием стоматологических проблем детей с РАС (показатели «персонализация стоматологических услуг» – «уровень сотрудничества ребенка во время лечения в предыдущей клинике» ($r = 0,68$); «комфортность условий лечения для ребенка» – «уровень удовлетворенности родителей стоматологическим лечением в предыдущей клинике» ($r = 0,76$));
- дети основной и контрольной групп характеризовались разными параметрами общего здоровья: у детей с РАС преобладали расстройства

эндокринной системы, психические заболевания и патология ЖКТ, в группе контроля указанные заболевания встречались значительно реже ($p < 0,03$);

– на фоне более низкой распространенности кариеса, родители детей с аутизмом более «остро» воспринимают наличие проблем в полости рта ребенка и статистически чаще обращаются за медицинской помощью, что обосновывает необходимость поиска новых и эффективных решений в реабилитации этих детей.

Ответ родителей детей с РАС на вопрос о том, почему пришлось сменить стоматолога для ребенка, наиболее часто звучит так: «...наш стоматолог был профессионалом, но он – профессиональный стоматолог, а не специалист, занимающийся стоматологическим лечением детей с аутизмом...». Подход, ориентированный на семью, основанный на родительских предпочтениях и опасениях, глубоком понимании проблемного поведения ребёнка с РАС и сопутствующих заболеваний, может помочь улучшить планирование лечения и управление здоровьем полости рта у детей с аутизмом.

4.3. Уровень стоматологической кооперации и тревоги у пациентов основной группы перед стоматологическим лечением и на его этапах (через 1, 6 и 12 месяцев) с использованием мобильного приложения

Для оценки уровня сотрудничества и тревоги у детей с РАС в процессе лечения с использованием мобильного приложения использовали две шкалы Larry L. Venham (1980) для оценки тревоги и поведения (Venham Anxiety и Venham Behaviour) [103]. Оценка производится в условиях стоматологического кабинета, а шкалы содержат шесть определенных поведенческих сценариев и находятся в диапазоне от 0 до 5 баллов (более высокий балл указывает на максимальный уровень беспокойства и отсутствие сотрудничества). Обе шкалы валидизированы и признаны достоверными (интерпретация шкал и баллов

подробно описаны в главе «Материалы и методы», раздел 2.3) [118], но в целом, наихудший результат в обеих шкалах Venham представлен максимальным баллом (5 баллов). Поэтому, когда при интерпретации результатов упоминается о *снижении показателя сотрудничества*, это следует рассматривать, как *положительную динамику/улучшение сотрудничества*.

Оценка поведения и уровня тревоги, а также письменная фиксация поведенческих признаков для обеих шкал, проводилась обученным ассистентом стоматолога всегда в конце визита: первичного стоматологического визита (до использования мобильного приложения) и спустя 1, 6 и 12 месяцев (на фоне использования мобильного приложения).

Полученные данные (баллы) позволили дополнительно, по признаку кооперабельности, разделить детей на три группы (для упрощения анализа динамики профиля):

- кооперативный пациент (K+): 0–1 балла,
- напряженно-кооперативный пациент (НК): 2–3 балла,
- некооперативный пациент (K-): 4–5 балла.

Важно отметить, что в целом показатели тревоги и уровня сотрудничества были сопоставимы во всех случаях.

33 ребенка с РАС 7 лет и 47 детей 12 лет из группы с тяжелым и крайне тяжёлым аутизмом с интеллектуальным дефицитом (ОГ2б, ОГ3) продемонстрировали признаки некооперабельности при первичном осмотре и уровень сотрудничества не менялся в течение первого месяца использования приложения в домашних условиях, что способствовало принятию решения о стоматологическом лечении этих детей в условиях общего обезболивания (рисунок 25). Однако попытки работы с мобильным приложением были продолжены в течение всего периода исследования несмотря на то, что уровень тревоги и сотрудничества у этих детей не менялся в течение всего периода исследования.

Показатели пораженности кариесом этих детей были получены в момент нахождения в наркозе и внесены в общую базу данных.



Рисунок – 25 Стоматологическая санация детей с тяжёлой и крайне тяжёлой формой расстройства аутистического спектра в условиях общего обезболивания за 1 визит

В целом, дети ОГ26 демонстрировали несколько лучшую сенсорную депривацию, нежели ОГ3, контактируя с приложением: уровень тревоги у детей ОГ26 снизился с $4,5 \pm 0,51$ баллов до $3,5 \pm 0,29$, ($p < 0,05$) на фоне улучшения цифровых значений уровня кооперации с 4,7–4,8 до 4,0 баллов в течение года, в отличие от аналогичных показателей в обеих возрастных группах ОГ3: они были практически неизменны (изолиния).

В группе 7-летних детей с легким аутизмом (ОГ1а, ОГ1б) первичные показатели тревоги до использования приложения были умеренно выражены и сопоставимы ($p > 0,6$), независимо от наличия ИД (2,6–2,8 балла), при этом уровень сотрудничества был так же сопоставим и квалифицирован, как напряженно-кооперабельный (2,3–2,5 балла) (таблица 7). Такая же группа 12-летних детей продемонстрировала более высокий исходный балл тревоги

при сочетании РАС с ИД (3 балла) при сопоставимости уровня сотрудничества, которых был также охарактеризован, как напряженно-кооперативный (2,7 балла). У 12-летних детей с легким аутизмом без ИД исходный уровень тревоги был сопоставим с семилетними, но уровень сотрудничества можно было квалифицировать как кооперативный (1,9 балла) (таблица 8).

Таблица 7 – Средние показатели шкал поведения и тревоги по шкале Venham у детей основной группы 7 лет

Показатель	Группы					P
	ОГ1а, n = 20 (M ± S)	ОГ1б, n = 18 (M ± S)	ОГ2а, n = 16 (M ± S)	ОГ2б, n = 17 (M ± S)	ОГ3, n = 16* (M ± S)	
1	2	3	4	5	6	7
шкала тревоги Venham, баллы, σ						
измерение 1	2,6 ± 0,14	2,8 ± 0,16	4,2 ± 0,41	4,5 ± 0,51	4,8 ± 0,01	$p_{1-3} < 0,05$ $p_{1-4} < 0,03$ $p_{1-5} < 0,02$ $p_{2-3} < 0,05$ $p_{2-4} < 0,04$ $p_{2-5} < 0,03$
измерение 2	1,8 ± 0,10	2,3 ± 0,11	2,8 ± 0,18	4,0 ± 0,43	4,8 ± 0,61	$p_{1-3} < 0,05$ $p_{1-4} < 0,02$ $p_{1-5} < 0,005$ $p_{2-4} < 0,05$ $p_{2-5} < 0,01$
измерение 3	0,7 ± 0,07	1,4 ± 0,12	2,1 ± 0,18	3,5 ± 0,34	4,8 ± 0,54	$p_{1-3} < 0,04$ $p_{1-4} < 0,02$ $p_{1-5} < 0,002$ $p_{2-3} < 0,05$ $p_{2-4} < 0,03$ $p_{2-5} < 0,01$
измерение 4	0,5 ± 0,01	0,9 ± 0,06	2,0 ± 0,14	3,5 ± 0,29	5,0 ± 0,58	$p_{1-3} < 0,01$ $p_{1-4} < 0,003$ $p_{1-5} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,02$ $p_{2-4} < 0,01$ $p_{2-5} < 0,003$

Окончание таблицы 7

1	2	3	4	5	6	7
шкала поведения Venham, баллы, σ						
измерение 1	$2,3 \pm 0,23$	$2,5 \pm 0,17$	$3,9 \pm 0,25$	$4,7 \pm 0,53$	$5,0 \pm 0,59$	$p_{1-3} < 0,05$ $p_{1-4} < 0,03$ $p_{1-5} < 0,02$ $p_{2-3} < 0,05$ $p_{2-4} < 0,04$ $p_{2-5} < 0,03$
измерение 2	$1,5 \pm 0,14$	$1,9 \pm 0,13$	$3,1 \pm 0,36$	$4,5 \pm 0,58$	$4,8 \pm 0,44$	$p_{1-3} < 0,03$ $p_{1-4} < 0,02$ $p_{1-5} < 0,01$ $p_{2-3} < 0,05$ $p_{2-4} < 0,03$ $p_{2-5} < 0,02$
шкала поведения Venham, баллы, σ						
измерение 3	$1,1 \pm 0,08$	$1,3 \pm 0,10$	$2,5 \pm 0,27$	$4,0 \pm 0,43$	$4,9 \pm 0,47$	$p_{1-3} < 0,03$ $p_{1-4} < 0,01$ $p_{1-5} < 0,003$ $p_{2-3} < 0,05$ $p_{2-4} < 0,03$ $p_{2-5} < 0,01$
измерение 4	$0,3 \pm 0,01$	$0,5 \pm 0,02$	$1,5 \pm 0,16$	$4,0 \pm 0,47$	$4,8 \pm 0,46$	$p_{1-3} < 0,02$ $p_{1-4} < 0,005$ $p_{1-5} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,01$ $p_{2-4} < 0,003$ $p_{2-5} < 0,002$

Примечание: измерение 1 – до лечения; измерение 2 – через 1 месяц после использования приложения; измерение 3 – через 6 месяцев после использования приложения; измерение 4 – через 12 месяцев после использования приложения; ОГ1 – легкий/умеренно выраженный аутизм; ОГ2 – тяжелый аутизм; ОГ3 – крайне тяжелый аутизм (с интеллектуальным дефицитом); подгруппа «а» – без интеллектуального дефицита; подгруппа «б» – с интеллектуальным дефицитом.

Таблица 8 – Средние показатели шкал поведения и тревоги по шкале Venham у детей основной группы 12 лет

Показатель	Группы					P
	ОГ1а, n = 28 (M ± S)	ОГ1б, n = 29 (M ± S)	ОГ2а, n = 23 (M ± S)	ОГ2б, n = 22 (M ± S)	ОГ3, n = 25 (M ± S)	
1	2	3	4	5	6	7
шкала тревоги Venham, баллы, σ						
измерение 1	2,4 ± 0,18	3,0 ± 0,35	3,1 ± 0,41	4,9 ± 0,02	4,9 ± 0,05	P ₁₋₄ < 0,05 P ₁₋₅ < 0,05 P ₂₋₅ < 0,05
измерение 2	1,5 ± 0,13	2,7 ± 0,19	2,6 ± 0,22	4,6 ± 0,31	4,9 ± 0,06	P ₁₋₄ < 0,04 P ₁₋₅ < 0,04 P ₂₋₄ < 0,05 P ₂₋₅ < 0,05
шкала тревоги Venham, баллы, σ						
измерение 3	0,4 ± 0,02	2,0 ± 0,18	2,1 ± 0,20	4,1 ± 0,48	4,9 ± 0,01	P ₁₋₃ < 0,03 P ₁₋₄ < 0,003 P ₁₋₅ < 0,001 P ₂₋₄ < 0,04 P ₂₋₅ < 0,03
измерение 4	0,4 ± 0,01	1,2 ± 0,11	1,6 ± 0,13	3,6 ± 0,31	4,9 ± 0,02	P ₁₋₃ < 0,05 P ₁₋₄ < 0,03 P ₁₋₅ < 0,02 P ₂₋₃ < 0,05 P ₂₋₄ < 0,04 P ₂₋₅ < 0,03
шкала поведения Venham, баллы, σ						
измерение 1	1,9 ± 0,14	2,7 ± 0,18	3,5 ± 0,33	4,8 ± 0,07	4,9 ± 0,09	P ₁₋₃ < 0,05 P ₁₋₄ < 0,03 P ₁₋₅ < 0,01 P ₂₋₄ < 0,05 P ₂₋₅ < 0,04
измерение 2	1,1 ± 0,13	2,1 ± 0,16	3,0 ± 0,32	4,6 ± 0,40	4,9 ± 0,08	P ₁₋₃ < 0,05 P ₁₋₄ < 0,01 P ₁₋₅ < 0,005 P ₂₋₄ < 0,05 P ₂₋₅ < 0,03

Окончание таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7
измерение 3	$0,4 \pm 0,01$	$1,6 \pm 0,13$	$2,8 \pm 0,25$	$4,3 \pm 0,41$	$4,9 \pm 0,06$	$P_{1-3} < 0,01$ $P_{1-4} < 0,003$ $P_{1-5} < 0,001$ $P_{2-3} < 0,05$ $P_{2-4} < 0,03$ $P_{2-5} < 0,02$
измерение 4	$0,3 \pm 0,02$	$1,4 \pm 0,11$	$2,0 \pm 0,19$	$4,0 \pm 0,45$	$4,8 \pm 0,07$	$P_{1-3} < 0,005$ $P_{1-4} < 0,003$ $P_{1-5} < 0,001$ $P_{2-4} < 0,04$ $P_{2-5} < 0,01$

Примечание: измерение 1 – до лечения; измерение 2 – через 1 месяц после использования приложения; измерение 3 – через 6 месяцев после использования приложения; измерение 4 – через 12 месяцев после использования приложения; ОГ1 – легкий/умеренно выраженный аутизм; ОГ2 – тяжелый аутизм; ОГ3 – крайне тяжелый аутизм (с интеллектуальным дефицитом); подгруппа «а» – без интеллектуального дефицита; подгруппа «б» – с интеллектуальным дефицитом.

В группе 7-летних детей с тяжелым аутизмом (ОГ2а, ОГ2б) первичные показатели тревоги до начала лечения были в 1,6 раза более выражены (в сравнении с группой с легким аутизмом) и сопоставимы между собой, независимо от наличия ИД (4,2–4,5 балла из максимально возможных 5-ти), при этом уровень сотрудничества был так же сопоставим и квалифицирован у детей без ИД как напряженно-кооперативный (3,9 балла, пограничное значение), а у этих же детей с ИД уровень сотрудничества составил 4,7 балла (некооперативный). Такая же группа 12-летних детей продемонстрировала более высокий исходный балл тревоги при сочетании РАС с ИД (4,9 балла, приближен к максимальному значению) при сопоставимости уровня сотрудничества, которых был также охарактеризован, как некооперативный (4,8 балла). У 12-летних детей с тяжёлым аутизмом без ИД исходный уровень тревоги был в 1,3 раза ниже, чем у семилетних (3,1 балла), а уровень сотрудничества можно было квалифицировать как напряжённо-кооперативный (3,5 балла).

Через 1 месяц, в процессе работы с мобильным приложением, в возрасте 7 лет наилучшие результаты продемонстрировали дети с РАС без ИД: показатели тревоги и уровня сотрудничества статистически значимо снизились у детей с легким аутизмом (положительная динамика) и перешли из группы напряженно-кооперативный пациентов в кооперативную ($p < 0,04$).

В группе с тяжелым аутизмом без ИД снижение уровня тревоги оставалось в пределах нижней границы напряженно-кооперативного уровня, однако показал статистически значимое снижение ($p < 0,05$), а уровень сотрудничества был ниже в 1,2 раза ($p < 0,05$). В этой же возрастной группе детей с тяжелым аутизмом (ОГ2а), положительная динамика снижения уровня тревоги была менее яркой (в 1,1 раза), а улучшение уровня кооперации не имело статистически значимых отличий после 1 месяца работы с приложением, однако они перешли из группы некооперативных пациентов через 6 месяцев в напряженно-кооперативную, что позволило провести санацию полости рта у части этих детей без применения наркоза ($p < 0,03$).

Пациенты группы ОГ2б при первичном обследовании являлись некооперативными, однако после пользования программой через 6 месяцев перешли в когорту напряженно-кооперативного со статистически значимым снижением показателей тревоги и повышением уровня сотрудничества, ($p < 0,04$).

В группе детей с тяжелым аутизмом с ИД (ОГ3) обсуждаемые показатели по шкале Venham за период исследования изменились весьма незначительно (статистически незначимо), что позволило охарактеризовать этих пациентов как некооперабельных (рисунок 26).

Через 1 месяц, в процессе работы с мобильным приложением, дети с легким аутизмом без ИД в возрасте 12 лет продемонстрировали наилучшие результаты: показатели тревоги и уровня сотрудничества статистически значимо снизились ($p < 0,05$) соответственно (положительная динамика), а в группе с тяжелым аутизмом без ИД снижение уровня тревоги было менее значимо (1,2 раза) и приблизилась к нижней границы нормы, а уровень сотрудничества был ниже в 1,1 раза (положительная динамика цифровых

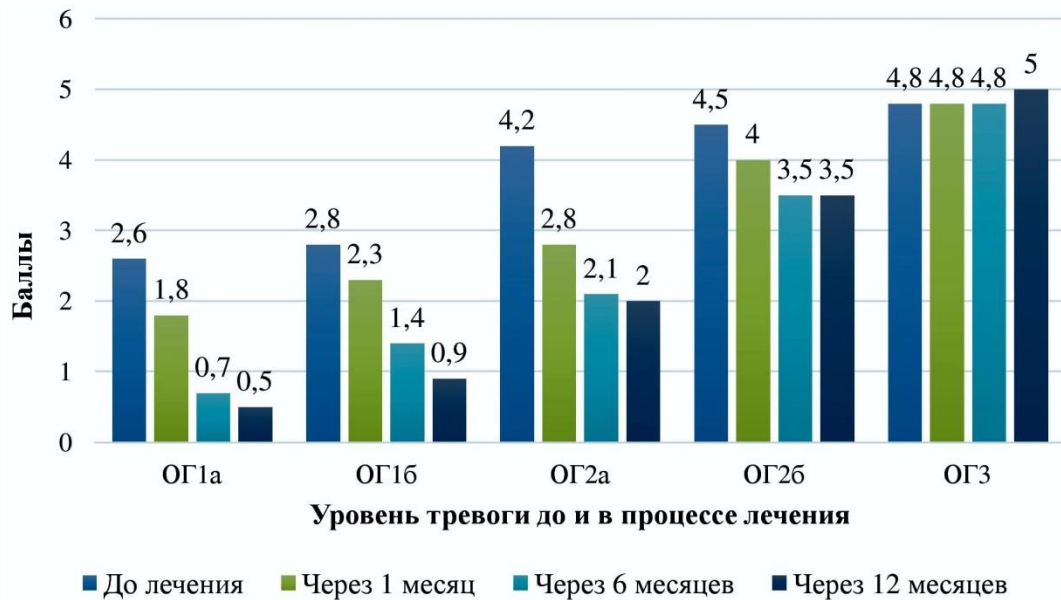


Рисунок 26 – Средние показатели уровня тревоги по шкале Venham у детей с расстройствами аутистического спектра 7 лет до и в процессе использования мобильного приложения

значений, но квалификация уровня сотрудничества как напряженно-кооперативного не изменилась).

В этой же возрастной группе детей с легким и тяжелым аутизмом, сочетанным с ИД, положительная динамика снижения уровня тревоги была менее яркой (ниже в 1,1 и 1,0 раза соответственно), а улучшение уровня кооперации у детей с легким аутизмом проявлялось лишь в цифровых значениях (с 2,7 снижение до 2,1 баллов; приблизилась к нижней границе), но квалификация уровня сотрудничества не изменилась (напряженно-кооперативный), в отличие от детей с тяжелым аутизмом с ИД (показатель статистически значимо не изменился и охарактеризован как некооперативный, $p > 0,9$) (рисунок 27).

По истечению 6 месяцев наилучшая динамика снижения уровня тревоги была достигнута в группе с легким аутизмом без ИД у 12-летних детей (в 6 раз ниже исходного уровня), у таких же детей 7 лет тревога снизилась в 3,7 раза, что также характеризовалось как наилучший показатель через полгода. Эта особенность вполне укладывается в физиологическое понимание тревоги у нейротипичных детей (легкая форма РАС без ИД наиболее близка к нейротипичности), когда её уровень, сравнительно устойчивый на протяжении младшего школьного возраста, несколько снижается в подростковый период

[38]. Однако в группах детей с легким аутизмом с ИД 7 и 12 лет положительная динамика по этому показателю сравнения была не столь яркой: уровень тревоги за 6 месяцев снизился в 2,0 и 1,5 раза соответственно.

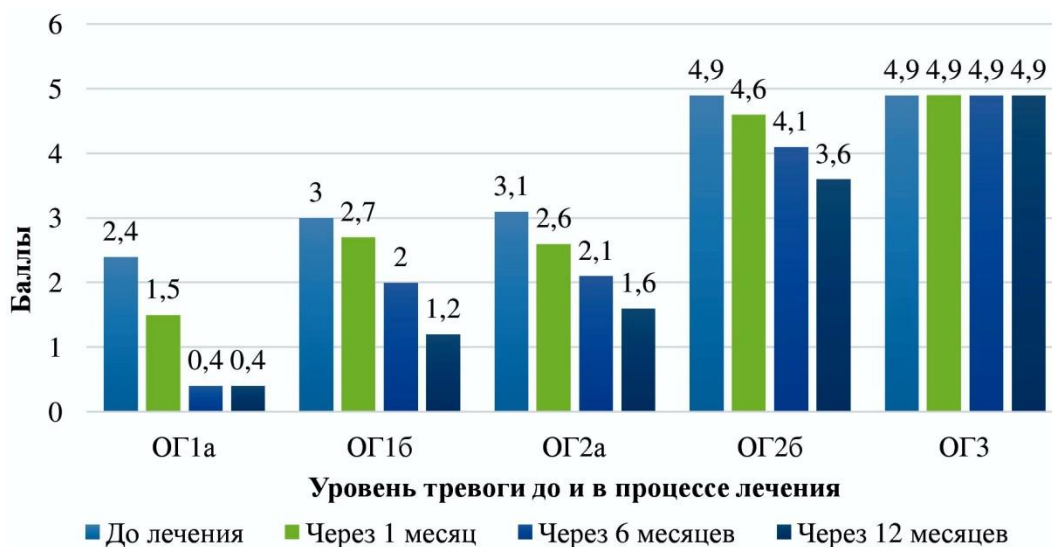


Рисунок 27 – Средние показатели уровня тревоги по шкале Venham у детей с расстройствами аутистического спектра 12 лет до и в процессе использования мобильного приложения

Дети 7 лет с легкой формой РАС без ИД демонстрировали снижение тревоги в 2,0 раза, а 12-летние в 1,4 раза. В группах с легким аутизмом с ИД и с тяжелым без ИД обоих возрастов цифры были сопоставимы (у 7-летних в 2 раза, у 12-летних в 1,5 раза снижение уровня тревоги). Менее значимая положительная динамика наблюдалась у детей с тяжёлым аутизмом с ИД – снижение в 1,2 раза в обеих возрастных группах. Группа с крайне тяжёлым аутизмом с ИД демонстрировала отсутствие динамики (изолинию).

Через 12 месяцев значимо показатели улучшились лишь у 7-летних детей с легкой формой РАС, независимо от наличия ИД: уровень тревоги в сравнении с исходным показателем снизился в 5,2 и 3,1 раза. У 12-летних детей с лёгкой формой РАС снижение уровня тревоги не отличалось от такового за 6 месяцев работы с приложением (в 6,0 раз ниже по сравнению с исходным уровнем).

Динамика показателей шкалы Venham дает понимание того, почему стоматологическое лечение без использования наркоза было начато, в первую очередь, у детей с легкой степенью аутизма без ИД: статистически значимые

изменения уровня сотрудничества и тревоги наблюдались в группах ОГ1а уже через 1 месяц использования приложения (в группах ОГ1б и ОГ2б через 6 месяцев).

Динамика уровня сотрудничества/кооперабельности детей с РАС всех групп за 6 и 12 месяцев работы наглядно представлена в таблицах 9, 10, 11. Наилучшие результаты продемонстрировали дети с легкой формой РАС без интеллектуальных нарушений 7 и 12 лет, а за 12 месяцев показатель сотрудничества был улучшен в 7,6 и 6,3 раза соответственно. К моменту завершения этого сегмента исследования профиль сотрудничества в ОГ3 обоих возрастов был неизменно отрицательным, что дало понимание в необходимости наркоза для стоматологического лечения по причине некооперабельности.

Дети с тяжелым аутизмом без ИД 7 и 12 лет (в сравнении с ОГ3) демонстрировали несколько лучшую динамику в течение года: улучшение профиля сотрудничества в 2,6–1,7 раза соответственно, показатели кооперабельности статистически значимо снижались, что позволило проводить лечение таких пациентов без использования общего обезболивания. Динамика

Таблица 9 – Уровень кооперабельности детей с расстройствами аутистического спектра 7 лет в зависимости от сроков измерения

Группы Сроки оценки	ОГ1а, n = 20	ОГ1б, n = 18	ОГ2а, n = 16	ОГ2б, n = 17	ОГ3, n = 16
шкала поведения Venham					
До лечения	НК	НК	НК	К-	К-
Через 1 месяц после использования приложения	К+	К+	НК	К-	К-
Через 6 месяцев после использования приложения	К+	К+	НК	К-	К-
Через 12 месяцев после использования приложения	К+	К+	К+	К-	К-

Примечание: ■ – кооперативный (К+): 0–1 балла; ■ – напряженно-кооперативный (НК): 2–3 балла; ■ – некооперативный (К-): 4–5 балла; ОГ1 – легкий/умеренно выраженный аутизм; ОГ2 – тяжелый аутизм, ОГ3 – крайне тяжелый аутизм (все испытуемые с интеллектуальным дефицитом); подгруппа «а» – без интеллектуального дефицита; подгруппа «б» – с интеллектуальным дефицитом.

Таблица 10 – Уровень кооперабельности у детей с расстройствами аутистического спектра 12 лет в зависимости от сроков измерения

Сроки оценки \ Группы	ОГ1а, n = 28	ОГ1б, n = 29	ОГ2а, n = 23	ОГ2б, n = 22	ОГ3, n = 25
шкала поведения Venham					
До лечения	К+	НК	НК	К-	К-
Через 1 месяц после использования приложения	К+	НК	НК	К-	К-
Через 6 месяцев после использования приложения	К+	К+	НК	К-	К-
Через 12 месяцев после использования приложения	К+	К+	НК	К-	К-

Примечание: ■ – кооперативный (К+): 0–1 балла; ■ – напряженно-кооперативный (НК): 2–3 балла; ■ – некооперативный (К-): 4–5 балла; ОГ1 – легкий/умеренно выраженный аутизм; ОГ2 – тяжелый аутизм, ОГ3 – крайне тяжелый аутизм (все испытуемые с интеллектуальным дефицитом); подгруппа «а» – без интеллектуального дефицита; подгруппа «б» – с интеллектуальным дефицитом.

Таблица 11 – Средний показатель динамики уровней сотрудничества и тревоги по шкале Venham через 12 месяцев исследования у детей ОГ 7 и 12 лет

ОГ 7 лет		ОГ 12 лет	
подгруппа	динамика показателей через 12 месяцев	подгруппа	динамика показателей через 12 месяцев
шкала тревоги Venham (↓ характеризует уменьшение тревоги)			
ОГ1а, n = 20 р	↓ 5,2 раза 0,005	ОГ1а, n = 28 р	↓ 6 раза 0,007
ОГ1б, n = 18 р	↓ 3,1 раза 0,01	ОГ1б, n = 29 р	↓ 2,5 раза 0,01
ОГ2а, n = 16 р	↓ 2,1 раза 0,04	ОГ2а, n = 23 р	↓ 1,9 раза 0,04
ОГ2б, n = 17 р	↓ 1,3 раза 0,05	ОГ2б, n = 22 р	↓ 1,4 раза 0,05
шкала поведения Venham (↓ характеризует улучшение поведения)			
ОГ1а, n = 20 р	↓ 7,6 раза 0,006	ОГ1а, n = 28 р	↓ 6,3 раз 0,007
ОГ1б, n = 18 р	↓ 5 раз 0,005	ОГ2а, n = 23 р	↓ 1,9 раз 0,04
ОГ2а, n = 16 р	↓ 2,6 раза 0,01	ОГ1б, n = 29 р	↓ 1,7 раза 0,03
ОГ2б, n = 17 р	↓ 1,0 раз 0,07	ОГ2б, n = 22 р	↓ 1,2 раза 0,06

Примечание: р – статистически значимые различия уровня сотрудничества и тревоги по критерию χ^2 до лечения и спустя 12 месяцев; полужирным шрифтом выделены показатели, не имеющие статистически значимых различий.

кооперабельности у детей с тяжелой формой РАС с ИД в течение года была стабильно незначительной, улавливалась лишь в цифровых значениях, приближаясь к нижней границе референтного интервала некооперабельного пациента.

Таким образом, квантификация профиля тревоги и сотрудничества детей с РАС, работавших с мобильным приложением на фоне регулярных стоматологических визитов, позволяет сделать выводы об изменении уровня сотрудничества и тревоги у детей с конкретной формой РАС на этапах исследования и в финале:

- снижение уровня тревоги у детей с легкой формой РАС обоих возрастов (независимо от наличия интеллектуальных нарушений) и у детей с тяжелой формой аутизма без интеллектуальных нарушений было сопоставимо, клинически и статистически значимо ($p < 0,05$);

- улучшение уровня сотрудничества у детей с легкой формой РАС обоих возрастов (независимо от наличия интеллектуальных нарушений) и у детей с тяжелой формой аутизма без интеллектуальных нарушений было клинически значимо, однако дети с легкой формой РАС и ИД 7 лет показали результат в 2,6 раза лучше, чем аналогичная подгруппа детей 12 лет;

- у детей с тяжелой формой РАС с интеллектуальным дефицитом 7 и 12 лет динамика сотрудничества и тревоги была клинически незначима и выражалась лишь в цифровых значениях, у детей с крайне тяжелой формой РАС динамики обсуждаемых показателей не наблюдалось.

4.4. Клиническая эффективность мобильного приложения для стоматологической абилитации детей с расстройствами аутистического спектра в сравнении с типичной практикой оказания стоматологической помощи

Клиническая эффективность, с точки зрения основ доказательной медицины, это мера успешности лечения с достижением цели. Согласно ГОСТу

Р 56044-2014 «Оценка медицинских технологий», данные об эффективности являются частью предмета оценки медицинской технологии (в нашем случае, мобильного приложения), эффективность медицинской технологии – это эффекты от её применения в условиях типичной клинической практики [10].

Понимание результативности медицинской технологии основывалось на оценке объективных и субъективных критериев. Учитывая факт того, что мобильное приложение направлено на улучшение сотрудничества пациента, а общепризнанными объективными критериями эффективности сотрудничества являются достижение результата и время, затраченное на достижение этого результата, в качестве цели была определена *санация полости рта в сознании*, а время, затраченное на санацию, оценивали в неделях.

Поэтому в качестве *объективных критериев* эффективности протокола и мобильного приложения были выбраны:

1. Динамика профиля тревоги и сотрудничества у детей с РАС (подробно рассмотрено в разделе 4.3).
2. Достижение конечной цели – санация полости рта у детей с РАС в сознании (с местным обезболиванием).
3. Средняя продолжительность санации полости рта в сознании (недели).

Субъективным критерием служила удовлетворенность родителей детей с РАС качеством стоматологической помощи и достижение итогового результата лечения.

Согласно таблице 12, большее число детей основной группы было санировано в сознании (62,6 %), в группе сравнения санация в сознании была возможна у 28,5 % детей с легкой формой аутизма без сопутствующих интеллектуальных нарушений (у остальных детей с РАС из группы сравнения стоматологическое лечение было возможно лишь в наркозе).

Объём лечебных мероприятий в рамках завершённой санации содержал комплекс терапевтических (лечение кариеса и его осложнений, некариозных поражений), хирургических (удаление зубов, не подлежащих лечению) и

профилактических мероприятий (профессиональная гигиена, аппликация фторсодержащего лака, герметизация фиссур постоянных зубов).

Средняя продолжительность стоматологического лечения детей с легкой формой РАС основной группы с использованием приложения составила 8 недель, что в 2,8 раза меньше продолжительности санации аналогичной группы детей из ГС. Продолжительность санации детей с тяжелым аутизмом из основной группы составила 21 неделю, что в 1,3 раза меньше продолжительности санации аналогичных детей с РАС из ГС (29 недель).

Таблица 12 – Объективные критерии эффективности мобильного приложения при стоматологическом лечении детей основной группы и группы сравнения

Критерии эффективности мобильного приложения Группы исследования		Санация полости рта в сознании		Средняя продолжительность санации полости рта в сознании (недели)
		количество чел., абс.	%	
ОГ n = 214	ОГ1, n = 95 легкий/умеренно выраженный аутизм	91	95,8	$8 \pm 1,2$
	ОГ2, n = 78 тяжелый аутизм	40	51,3	$21 \pm 1,4$
ГС n = 150	ГС1, n = 71 легкий/умеренно выраженный аутизм	39	54,9	$23 \pm 1,8$
	ГС2, n = 40 тяжелый аутизм	4	10,0	$29 \pm 2,0$

Срок лечения детей ОГ, лечившихся с общим обезболиванием, составил $1,1 \pm 0,3$ дня, а ГС $1,0 \pm 0,6$ суток, статистически значимой разницы не выявлено ($p \geq 0,98$).

Как видно из таблицы 12, после применения мобильного приложения отмечалось статистически значимое ($p \leq 0,01$) снижение сроков лечения пациентов с легким аутизмом и с тяжелой степени выраженности ($p \leq 0,03$) по сравнению с пациентами ГС.

В целом, процент санированных детей с РАС из ОГ, получивших лечение по предложенному протоколу с участием мобильного приложения и успешно завершивших санацию в сознании, составил 62,6 %, а число таких детей из ГС втрое меньше – 28,5 %. Соответственно, только 37,4 % детей с РАС из основной группы потребовалось лечение в условиях общего обезболивания, в отличие от 71,5 % детей группы сравнения, лечившихся ранее в условиях типичной референтной практики (рисунок 28).

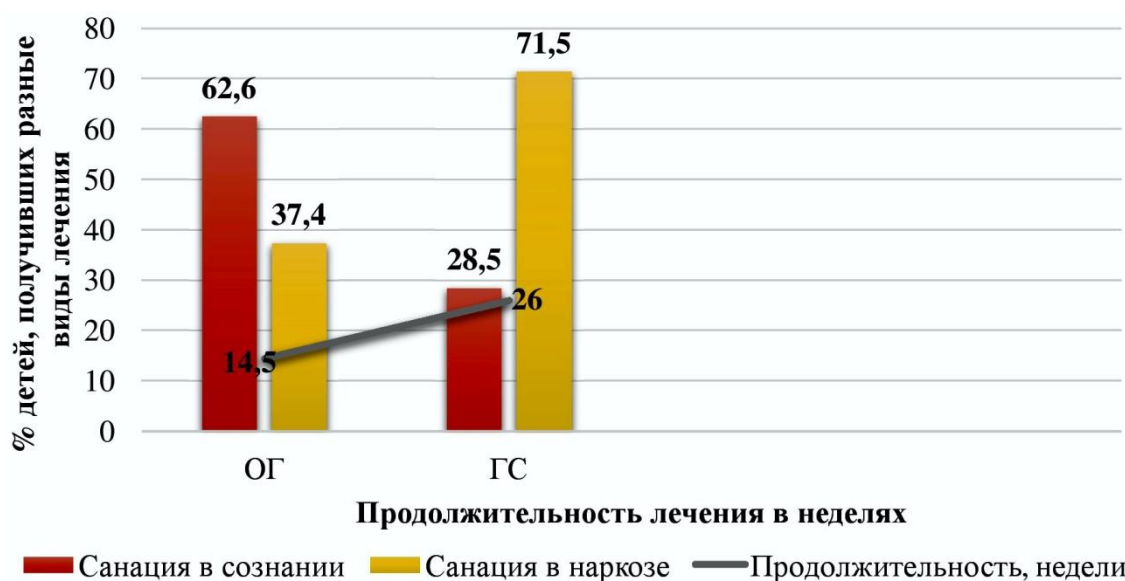


Рисунок 28 – Эффективность работы мобильного приложения при стоматологическом лечении детей основной группы и группы сравнения

Клинический пример 1

Пациентка М., 7 лет, умеренно выраженные РАС без интеллектуального дефицита.

Родители обратились в клинику с жалобами на наличие кариозных полостей в зубах ребёнка и с целью санации (рисунок 29). Родители дали согласие на участие в исследовании с использованием мобильного приложения.

Диагноз: кариес зубов, декомпенсированная форма, генерализованный катаральный гингивит.

Общая длительность санации полости рта с местным обезболиванием – 8 недель (рисунок 30).

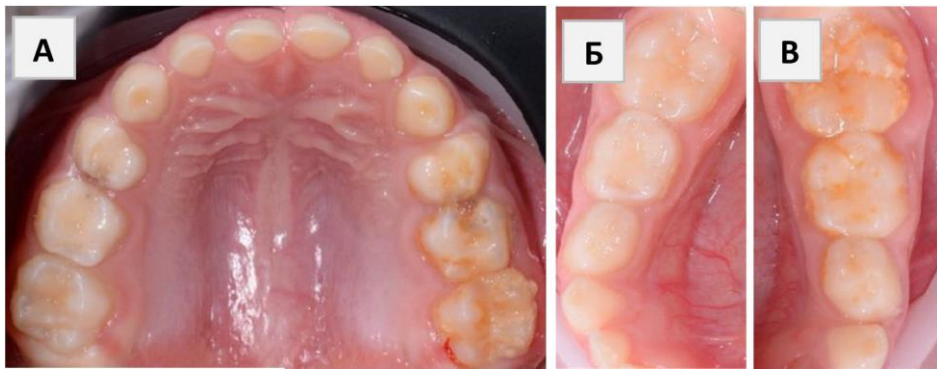


Рисунок 29 – Фотопротокол пациентки М., 7 лет – результат осмотра полости рта до лечения:
А – зубы верхней челюсти; Б, В – зубы нижней челюсти



Рисунок 30 – Этапы адаптации и лечения пациентки М., 7 лет с умеренно выраженным аутизмом: А, Б – первый визит девочки, осмотр и лечение невозможны; В – третий визит – стало возможным проведение гигиены нескольких зубов; Г – шестой визит – ребенок позволил провести аппликацию фторсодержащего лака на поверхность зубов; Д, Е – процесс выбора и вручения положительного подкрепления («награды» за сотрудничество)

Результат лечения в сознании с местным обезболиванием: профессиональная гигиена полости рта, профилактическое покрытие поверхностей зубов фторсодержащим лаком, лечение обратимого пульпита зубов 5.4., 6.4. с последующей реставрацией пломбировочным материалом зуба 5.4. и восстановлением металлической коронкой зуба 6.4., лечение необратимого пульпита с восстановлением металлической коронкой зуба 6.5., лечение кариеса с восстановлением пломбировочным материалом зубов 5.5., 7.5., 7.4., 8.4., 8.5. и герметизация фиссур зубов 1.6., 2.6., 3.6., 4.6. (рисунок 31).

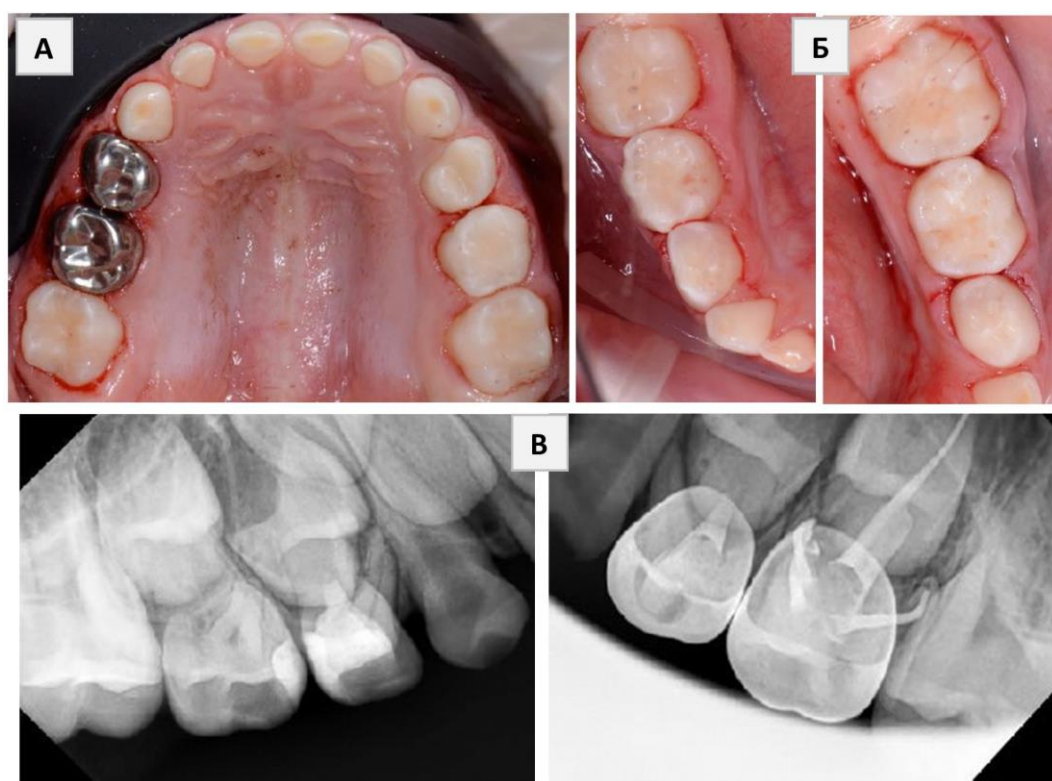


Рисунок 31 – Фотопротокол пациентки М., 7 лет – результата лечения с использованием мобильного приложения: А – зубы верхней челюсти; Б – зубы нижней челюсти; В – внутриротовые контрольные снимки зубов верхней челюсти после лечения пульпитов

Клинический пример 2

Пациент Д., 7 лет, тяжелая форма РАС без интеллектуального дефицита. Родители обратились в клинику с жалобами на наличие кариозных полостей в зубах ребёнка и с целью санации (рисунок 32). Родители дали согласие на участие в исследовании с использованием мобильного приложения.

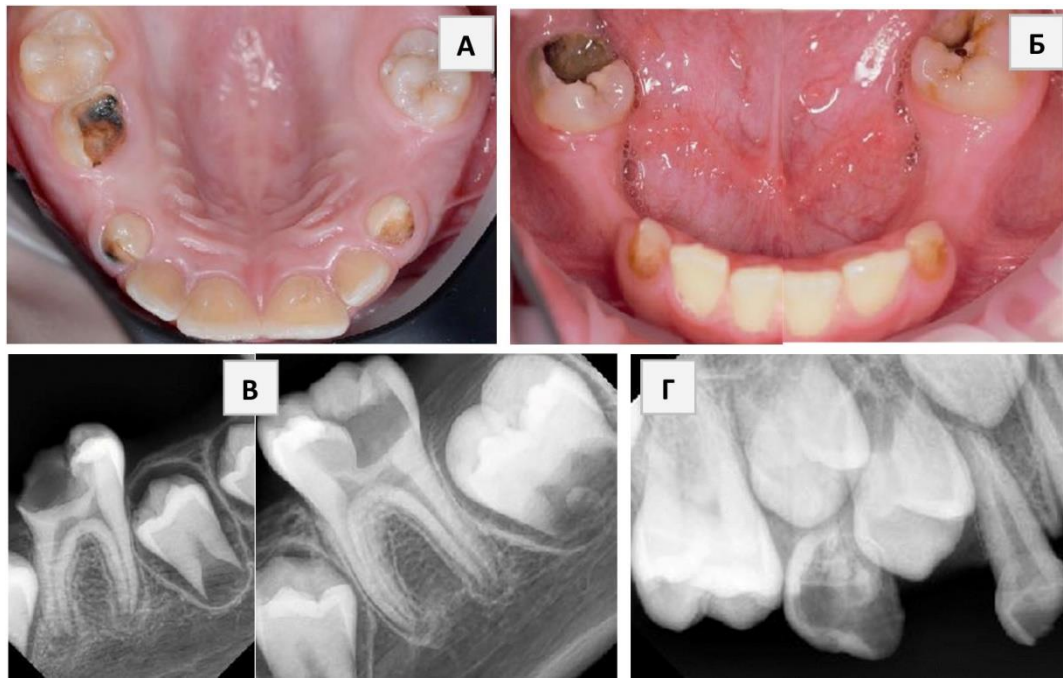


Рисунок 32 – Фотопротокол пациента Д., 7 лет:

А – осмотр зубов верхней челюсти; Б – осмотр зубов нижней челюсти;
 В – внутриротовые снимки нижних постоянных моляров перед лечением пульпитов;
 Г – внутриротовой снимок зубов верхней челюсти

Диагноз: кариес зубов, декомпенсированная форма, генерализованный катаральный гингивит.

Общая длительность санации полости рта с местным обезболиванием – 16 недель (рисунок 33).



Рисунок 33 – Фотопротокол пациента Д., 7 лет: А – первичный осмотр, демонстрирующий напряжённо-кооперательный характер сотрудничества; Б – через 1 месяц после использования мобильного приложения ребенок демонстрирует в кресле удовлетворительный уровень сотрудничества

Результат лечения в сознании с местным обезболиванием: профессиональная гигиена полости рта, профилактическое покрытие поверхностей зубов фторсодержащим лаком, лечение кариеса с восстановлением пломбировочным материалом зубов 5.3., 1.6., 2.6., лечение пульпитов постоянных зубов 3.6., 4.6. с несформированными корнями и восстановление поверхности художественной реставрацией, удаление зубов 5.5., 8.3., 7.3., 6.3. (рисунок 34).

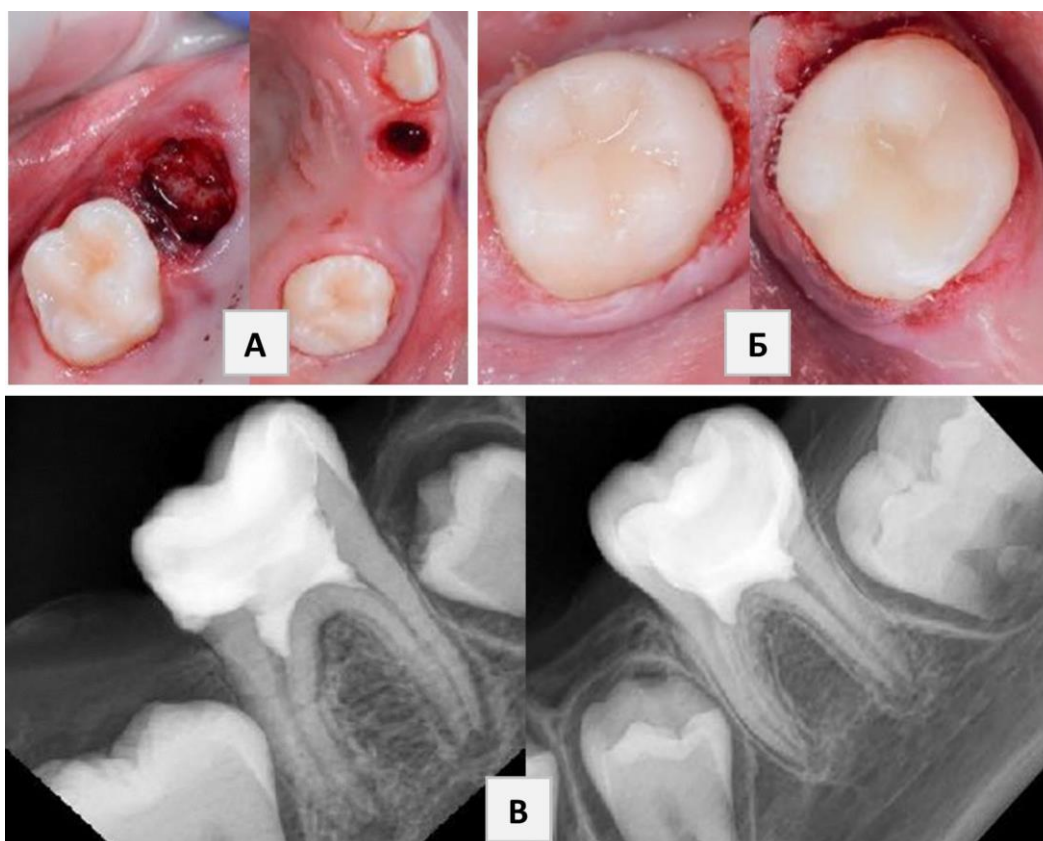


Рисунок 34 – Фотопротокол пациента Д., 7 лет после лечения: А – свежие лунки после удаления зубов; Б – реставрации постоянных нижних моляров после лечения пульпитов; В – контрольные внутриротовые снимки постоянных нижних моляров с несформированными корнями после лечения пульпитов

Клинический пример 3

М., 12 лет, тяжелая форма РАС без интеллектуального дефицита. Родители обратились в клинику с жалобами на наличие кариозной полости в верхнем зубе ребёнка и с целью санации (рисунок 35). Родители дали согласие на участие в исследовании с использованием мобильного приложения.

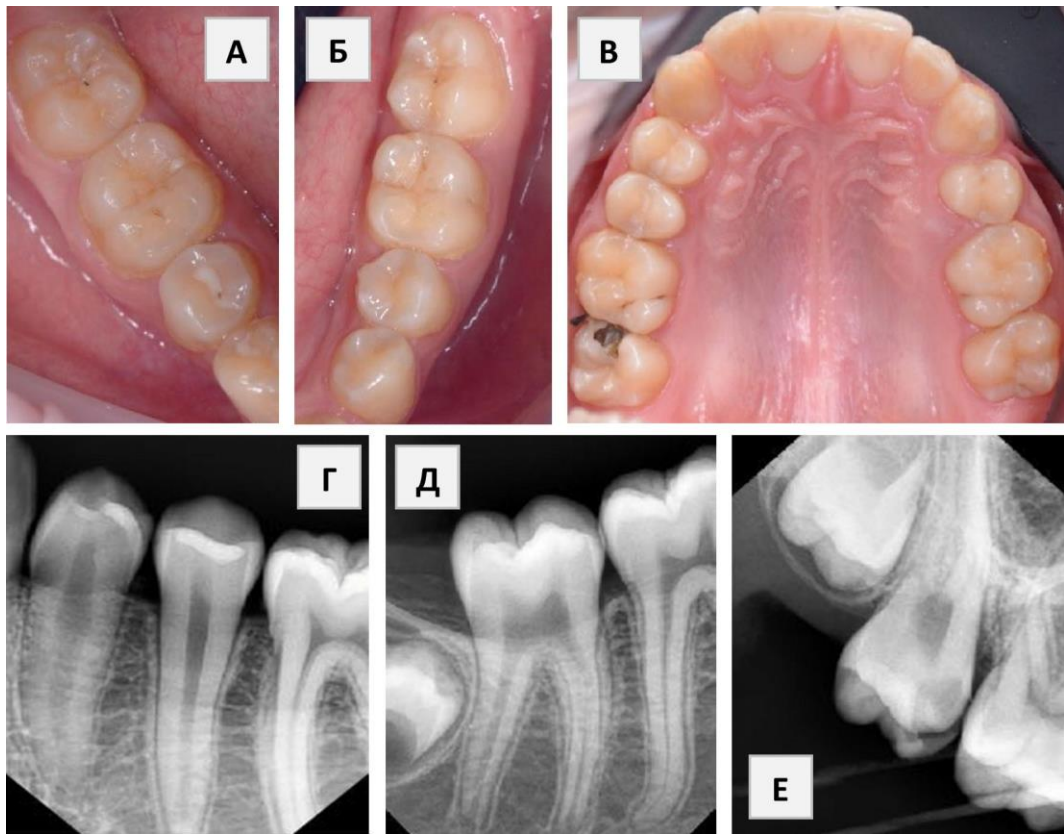


Рисунок 35 – Фотопротокол пациента М., 12 лет: А, Б – осмотр зубов нижней челюсти; В – осмотр зубов верхней челюсти; Г, Д – внутриротовые снимки зубов нижней челюсти; Е – внутриротовой снимок верхнего моляра перед лечением кариеса

Диагноз: кариес зубов, компенсированная форма, генерализованный катаральный гингивит.

Общая длительность санации полости рта с местным обезболиванием – 10 недель.

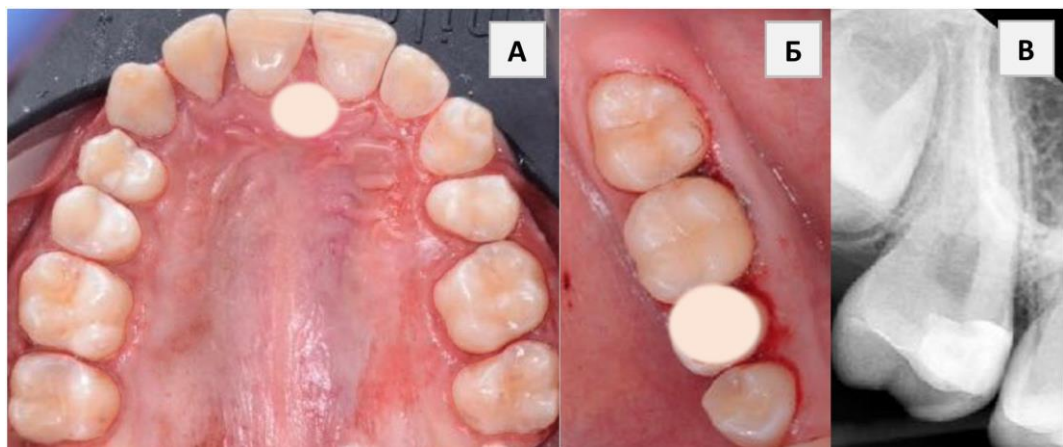


Рисунок 37 – Фотопротокол пациента М., 12 лет: А – результат лечения кариеса верхнего моляра; Б – результат лечения кариеса нижних зубов; В – внутриротовой снимок верхнего моляра после лечением кариеса

Результат лечения в сознании с местным обезболиванием: профессиональная гигиена полости рта, профилактическое покрытие поверхностей зубов фторсодержащим лаком, лечение кариеса с восстановлением пломбировочным материалом зубов 1.7., 4.6., 4.5. (рисунок 37).

4.5. Удовлетворённость стоматологической помощью родителей детей с расстройствами аутистического спектра путём персонифицированной оценки процесса и результатов лечения

В качестве субъективного критерия оценки эффективности любой технологии, помимо всех прочих, принято анализировать мнение непосредственного пользователя (в нашем случае – родителей/опекунов пациента), причем без промежуточной обработки интервьюером/экспертом. В качестве критериев оценки пациентами ценности исследуемой технологии принимают во внимание изменения выраженности симптомов заболевания, переносимость лечения, изменения функционального статуса и качества жизни и удовлетворенность ожиданий от использования технологии [28].

По мнению экспертов федерального государственного бюджетного учреждения «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации в России отсутствует единая методика оценки удовлетворенности медицинской помощью. Поиск литературы в зарубежных источниках также не привёл к искомому результату – доступному, простому и универсальному способу, позволяющему измерить уровень удовлетворённости стоматологической помощью. Поэтому, ввиду отсутствия специализированных методик стоматологической направленности, для измерения удовлетворённости родителей детей с РАС взаимодействием с приложением на всем протяжении лечения был использован известный универсальный валидизированный

инструмент, Customer Satisfaction Index с расчётом индекса удовлетворённости, используемый в разных сферах деятельности, в том числе, в медицине [99].

В разделе 4.2. главы 4 были изучены родительские приоритеты и критерии удовлетворённости (ожидания) стоматологической помощью детям с расстройствами аутистического спектра для последующего формирования персонифицированного перечня субъективных критериев эффективности протокола лечения с использованием мобильного приложения. В качестве критериев удовлетворённости, имеющих отношение непосредственно к функциям приложения, из общего перечня были выделены следующие, наиболее влиятельные факторы (статистически значимые по критерию χ^2 , раздел 4.2):

1. Доступность объяснений (детализации) врачом проводимого/предстоящего лечения.
2. Подробность и качество дальнейших рекомендаций после лечения.
3. Быстрая реакция персонала на запросы родителей детей.
4. Персонализация стоматологических услуг (инкорпорация «специальных интересов» ребенка в процесс взаимодействия с врачом).
5. Возможность безболезненного лечения ребенка в сознании.
6. Минимальное назначение дополнительных лекарственных препаратов, в том числе седативных лекарственных средств.
7. Формирование в процессе взаимодействия устойчивого позитивного отношения, доверия ребенка и родителей к стоматологическому лечению.
8. Соблюдение персоналом «ритуальности» визитов (отсутствие неожиданностей в процессе приема).

Перечисленные критерии вошли в список вопросов финальной анкеты, основные позиции которой были направлены на оценку качества взаимодействия пациентов и их родителей с персоналом, персонализации лечения, а также субъективной результативности лечения на фоне использования мобильного приложения в течение всего процесса стоматологической абилитации. Также было добавлено несколько вопросов, исследующих родительский опыт взаимодействия непосредственно с

мобильным приложением. Общий уровень удовлетворенности измерялся финальным вопросом анкеты: «Оцените, насколько вы удовлетворены взаимодействием с мобильным приложением?»

В заполнении анкеты приняли участие родители детей с РАС (168 семей). Семьям было разрешено давать коллективный ответ, включающий общее мнение всех членов семьи/опекунов, работавших с приложением. Ввиду этого гендерный состав анкетированных не исследовался.

Основная сила этой части исследования заключалась в том, что оно охватило широкий спектр критериев с точки зрения многомерности понятия «удовлетворённость»: разнообразие усиливает экстраполяцию результатов исследования на различные стоматологические услуги.

Адаптация методики к задачам исследования: после формирования списка параметров удовлетворённости процессом лечения при взаимодействии с приложением, оценка которых была важна для понимания эффективности оцениваемой технологии, родителей/опекунов детей с РАС попросили дать выбранным параметрам итоговую оценку по 10-балльной шкале (1 балл – «очень плохо», 10 баллов – «идеально»). Наряду с итоговой оценкой, было предложено указать важность/вес этих параметров по 10-балльной шкале (1 балл – «не важны», 10 баллов – «максимально важны»). Далее проводится расчет средних баллов и вносился в таблицу 13.

CSI, измеряемый в динамике, показывает изменение удовлетворенности приложением, эффективность взаимодействия с которым влияет на результат стоматологического лечения. При изучении CSI через 1 и 12 месяцев, обнаружено статистически значимое увеличение «ценности» ряда параметров:

- доступность объяснений (детализации) врачом проводимого/предстоящего лечения;
- возможность лечения ребенка в сознании;
- минимальность назначения дополнительных лекарственных препаратов, в том числе седативных ЛС;
- ценность приложения для родителей и детей с РАС.

Таблица 13 – Удовлетворённость родителей детей с расстройствами аутистического спектра стоматологическим лечением с участием мобильного приложения через 1 и 12 месяцев использования

Параметр удовлетворённости (вопросы анкеты)	Итоговая оценка, баллы (n = 168)		Вес/важность параметра, баллы (n = 168)		CSI, % (n = 168)	
	через 1 мес.	через 12 мес.	через 1 мес.	через 12 мес.	через 1 мес.	через 12 мес.
Доступность объяснений (детализации) врачом проводимого/предстоящего лечения?	6,7	8,7	8,8	8,5	59,0	74,0
Подробность и качество дальнейших рекомендаций после лечения?	8,3	8,5	8,7	8,8	72,2	74,8
Быстрота реакции персонала на запросы родителей детей?	8,6	8,9	9,0	9,0	77,4	80,1
Персонализация стоматологических услуг (инкорпорация «специальных интересов» ребенка в процесс взаимодействия с врачом)?	9,4	9,1	9,9	9,9	93,0	90,0
Возможность лечения ребенка в сознании?	6,5	9,0	7,5	8,7	48,7	78,3
Минимальность назначения дополнительных лекарственных препаратов, в том числе седативных лекарственных средств?	5,8	9,8	9,9	9,9	57,4	97,0
Формирование в процессе взаимодействия устойчивого позитивного отношения, доверия ребенка и родителей к стоматологическому лечению?	6,7	9,7	9,6	9,9	64,3	96,0
Соблюдение персоналом «ритуальности» визитов (отсутствие неожиданностей в процессе приема)?	9,1	9,1	9,9	9,9	91,0	91,0
Удобство использования приложения?	9,8	8,8	9,9	9,9	97,0	87,1
Функциональность приложения?	8,8	8,5	9,4	9,1	84,7	77,4
Ценность приложения для родителей и детей с РАС?	5,7	9,9	5,9	9,9	33,6	98,0
Производительность и стабильность работы приложения?	7,7	7,9	9,3	9,6	71,6	75,8
Удовлетворённость родителей детей с расстройствами аутистического спектра взаимодействием с приложением в процессе лечения					через 1 мес.	через 12 мес.
Итоговая оценка удовлетворённости, средний балл					7,76	8,98
Итоговый CSI, %					70,75	84,9

Примечание: CSI – Customer Satisfaction Index – индекс удовлетворённости.

Минимальную оценку, в течение 1 месяца исследования, имели параметры «ценность использования приложения» и «возможность лечения в сознании». Однако, к концу исследования, оценка указанных параметров значительно выросла и приблизилась к максимально возможным значениям. Причем, процент родителей, уверенных, что их детей следует лечить под наркозом, составил 61,4 %. Спустя год использования мобильного приложения, процент таких родителей снизился до 37,4 %.

Обнаружена стойкая положительная корреляционная связь между критериями «ценность приложения» и «удовлетворенность лечением» ($r = 0,68$), а также критериями «доступность объяснений» и «уровень удовлетворенности родителей стоматологическим лечением» ($r = 0,74$). Такая направленность корреляции между указанными параметрами косвенно свидетельствует об удовлетворенности ожиданий родителей от использования предложенной технологии (рисунок 38).

Удовлетворённость с точки зрения маркетинга, это комплекс чувств (восприятие), возникающих в процессе сравнения потребителем результатов эксплуатации чего-либо с ожиданиями, а индекс удовлетворенности используется для определения пользовательского восприятия от взаимодействия с тем или иным продуктом.

В нашем случае, к концу исследования, индекс удовлетворённости по всем исследуемым критериям превышал 74 %: минимальное значение (74 %, итоговая оценка 8,7 баллов) зафиксировано по параметру «Доступность объяснений (детализации) врачом проводимого/предстоящего лечения», а максимальное (98 %, итоговая оценка 9,9 баллов) по параметру «Ценность приложения для родителей и детей с РАС». Следует обратить внимание, что непосредственно на значение индекса оказывала влияние «важность/вес параметра» для пользователя, поэтому тщательный анализ восприятия включал рассмотрение итоговых оценок в баллах: чем менее важен параметр для пользователя, тем ниже индекс удовлетворённости.

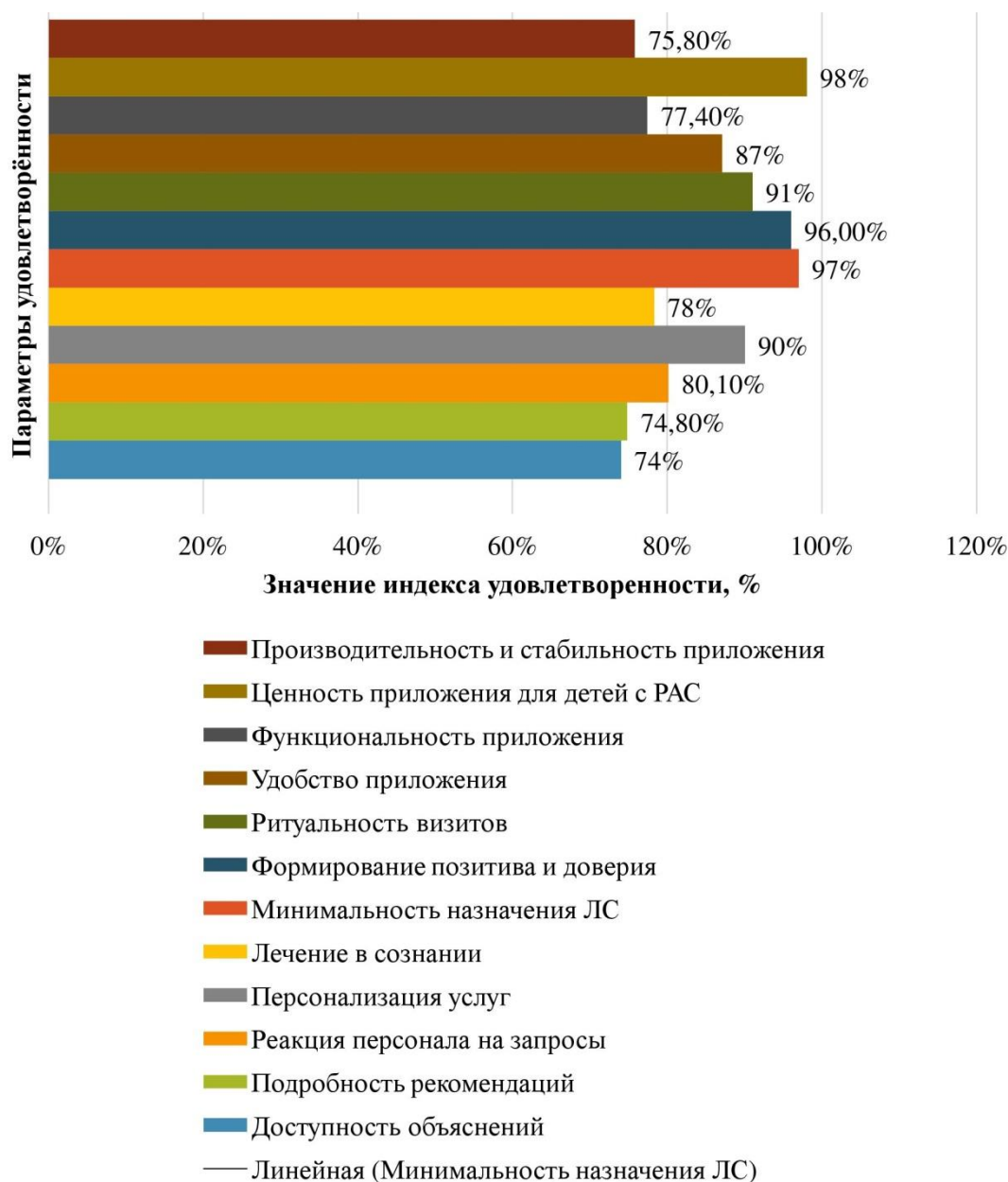


Рисунок 37 – Индекс удовлетворённости родителей детей с расстройствами аутистического спектра стоматологическим лечением с участием мобильного приложения через 12 месяцев

Анализ параметров к концу исследования (через 12 месяцев), касающихся самого приложения, показал наиболее высокий индекс удовлетворённости у критерия «Удобство использования приложения» и «Ценность приложения для родителей и детей с РАС» (87,1 % и 98 % соответственно). Наименьший индекс характеризовал критерии «Функциональность приложения» и «Производительность и стабильность работы приложения» (77,4 % и 75,8 % соответственно), что можно объяснить нюансами в работе функций мобильного приложения при использовании разных моделей электронных устройств и/или

потребностью дополнительных возможностей в уже существующих функциях (и первое и второе подлежит юстировке).

Привлекает внимание очевидная динамика среднего балла *итоговой оценки удовлетворённости/итогового индекса удовлетворённости* через 1 и 12 месяцев исследования (7,76 балла / 70,75 % и 8,98 баллов / 84,9 % соответственно), что говорит о положительной субъективной оценке как процесса, так и результата стоматологического лечения детей с РАС с использованием разработанного мобильного приложения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аутизм – это врождённое нарушение развития, влияющее в первую очередь на общение и взаимодействие с внешним миром. Но, тем не менее, аутизм – состояние спектральное, причём спектр нелинейный, что объясняет самые разные потребности людей с РАС в поддержке: аутистичный человек может быть ведущим специалистом по ядерной физике, но вместе с тем «забывать» о регулярности чистки зубов или других гигиенических процедурах. Людям с РАС часто приходится осознавать с научной точки зрения то, что нейротипичные уже знают инстинктивно и «по умолчанию».

По общепринятому мнению, всю номенклатуру аутизма (нюансы поведения, нарушения всех видов чувствительности, сфокусированность интересов, тревожность, эмоциональные срывы и отключения, речевые и когнитивные проблемы и т.д.) следует рассматривать как следствие сенсорной перегрузки, являющейся клиническим маркером дисбаланса между возбуждающей и тормозной синаптической передачей в неокортексе, что представляет собой основу патогенеза аутизма [49]. Именно поэтому значительная часть руководств и паттернов по взаимодействию с аутистами основаны на *снижении сенсорной нагрузки путём смягчения неизбежных стимулов* разными способами или их полного исключения.

Следовательно, пытаться лечить ребёнка с особыми нуждами в «стоматологической клинике для всех» – бессмысленно и неэффективно, в связи с чем не удивителен факт популярности стоматологической санации потенциально кооперабельных детей с РАС в наркозе. Стоматологу не нужно пытаться изменить такого ребёнка под стандарты типичной реферативной практики – следует принять его различия и понять «правила игры». Более того, по мнению экспертов Американской ассоциации детской стоматологии, изложенному в гайдлайне стоматологического ухода за пациентами со специальными нуждами, «...охрана здоровья лиц с особыми потребностями требует специальных знаний, высокой осведомленности и внимания, адаптации

и аккомодации мер, выходящих за рамки того, что считается обычным» (рисунок 38) [61].

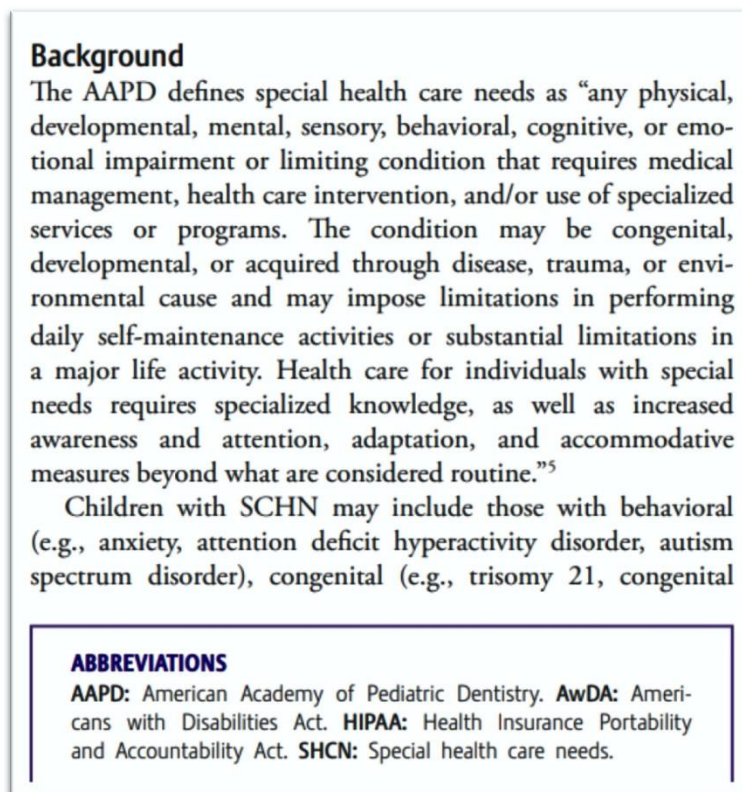


Рисунок 38 – Гайдлайн стоматологического ухода за пациентами со специальными нуждами американской ассоциации детской стоматологии («American academy of pediatric dentistry. Management of dental patients with special health care needs. The reference manual of pediatric dentistry», 2020)

Тщательный анализ доступной к изучению отечественной и зарубежной литературы (ключевые слова поиска: дети, РАС, стоматологическое лечение), многолетний личный опыт работы с этим контингентом и глубокое понимание аутизма способствовали формированию идеологии стоматологического взаимодействия с детьми с РАС / нейроразнообразными / HSP – highly sensitive person в нашей клинике, в основу которой легла известная миру стратегия «СПЭНС» («SPELL», англ.) – гайдлайн понимания и реагирования на потребности особенных детей и взрослых. Ключевые моменты этой стратегии представлены пятью пунктами:

1. Структура (структурированная среда).
2. Позитивные ожидания (дети с РАС могут превзойти ожидания, если создать для этого нужные условия).

3. Эмпатия (реакции аутистов – не капризы, а потребности, которые нужно понимать и принимать).

4. Низкая стимуляция (получение любого нового опыта детьми с РАС требует планирования и понимания со стороны окружающих).

5. Связи (семья пациента с РАС – главный эксперт в том, что касается их ребенка).

Применительно к нашей цели и задачам, самыми сложными в реализации стратегии «СПЭНС» стали пункты 1 и 4, предполагавшие работу над созданием сегмента доступной стоматологической среды, ориентированной на нейроразнообразных детей, которая позволит смягчить или исключить из традиционной стоматологической практики предикторы, приводящие к отказу от сотрудничества.

Структура такой среды, по нашему убеждению, должна включать три основные составляющие на территории стоматологической клиники (рисунок 39):

– *Сенсорно-адаптированная среда* (условия лечения): «...адаптации и аккомодации мер, выходящих за рамки того, что считается обычным...» [61].

– *Специалисты* (врачи-стоматологи, калиброванные для работы с нейроразнообразными детьми): «...охрана здоровья лиц с особыми потребностями требует специальных знаний, высокой осведомленности и внимания...» [61].

– *Навигация* (по маршруту особенного ребенка «от дома до стоматологического кресла»): продукт (навигатор) из сферы информационно-коммуникационных технологий.

Причём, если первые две составляющие доступной стоматологической среды для нейроразнообразных пациентов (минимизация сенсорных нагрузок и подготовка специалистов для работы с изучаемым контингентом) изучены и даже реализованы во некоторых негосударственных стоматологических клиниках, то универсальная, грамотная, удовлетворяющая все запросы пациентов с РАС навигация остается нерешённой задачей в нашей стране и за рубежом.



Рисунок 39 – Структурная организация доступной стоматологической среды для нейроразнообразных пациентов

Учитывая факт того, что эффективность информационно-коммуникативных технологий в обучении различным навыкам детей с РАС была подтверждена многими исследованиями, а также у большинства семей есть разного рода электронные девайсы, было принято решение о разработке (с её последующей коммерциализацией и внедрением) универсального мобильного приложения, ориентированного на особые потребности особенных детей [101, 138]. Для этого были определены три последовательных этапа:

- оценка стоматологических потребностей детей с РАС и удовлетворённости специализированной помощью их семей;
- дизайн и разработка мобильного приложения;
- оценка клинической эффективности приложения в сравнении с типичной практикой оказания стоматологической помощи детям, рекомендуемой Порядком оказания медицинской помощи детям со стоматологическими заболеваниями [29] и Национальным руководством по детской терапевтической стоматологии [13].

На первом этапе при оценке поражённости кариесом зубов у детей с РАС был сделан один из важнейших выводов нашего исследования в отношении распространенности кариеса: у детей с РАС этот показатель был ниже, чем у

нейротипичных. Эти данные согласуются с результатами систематического обзора Corridore D. с соавт. (2020) и мета-анализом N. da Silva с соавт. (2017), утверждавших, что дети с РАС не всегда показывали более высокую заболеваемость кариесом в сравнении с нейротипичными пациентами [123, 127]. Наряду с этим было показано усиление интенсивности кариеса у детей с РАС по мере увеличения степени тяжести аутизма и сопутствующих нарушений интеллекта (глава 4, раздел 4.1). Однако необходимы дальнейшие комплексные исследования с точки зрения включенных переменных для выявления факторов, способствующих этому явлению (влияние социально-экономических возможностей семьи, повышенная родительская опека и пр.). Несмотря на сопоставимую с нейротипичными детьми распространенность кариеса, привлекает внимание факт того, что в основной группе, независимо от степени тяжести РАС, индексы интенсивности и распространенности кариеса были выше у аутистичных детей с сопутствующим интеллектуальным дефицитом.

Таким образом, полученные результаты показали, что собственно аутистический спектр не является фактором риска развития кариеса среди обследованных детей в возрасте 7 и 12 лет. Социальный статус семей детей-участников не был предметом исследования, что не позволяет связать полученные данные с фактом финансового благополучия или особой родительской заботы по отношению к участникам исследования.

Современные научные данные позволили изменить понимание кариеса зубов от инфекционного к неинфекционному заболеванию, причем неинфекционный характер прочно связан с поведением и образом жизни [145]. Факторы окружающей среды, такие как частое потребление сахара, нарушают симбиоз зубной биопленки, что приводит к дисбактериозу, который способствует возникновению и прогрессированию кариеса [146]. Известно, что для установления коммуникации с аутистами широко используются поведенческие методики, в частности прикладной анализ поведения, частью которого является так называемое «положительное подкрепление», приводящее

к усилению желательного поведения (в качестве такого стимула часто используются сладкая еда и напитки). Опять же, дети с РАС демонстрируют ограничительное и повторяющееся поведение, которое влияет на их пищевые привычки: избирательность в еде или отказ от неё и деструктивное поведение во время приема пищи [64]. Поэтому есть вероятность того, что причины возникновения кариеса зубов у детей с аутизмом лежат в сфере объективных трудностей в поддержании гигиены полости рта и неправильного питания, в частности, предпочтения кариесогенных продуктов [66].

Нами было проведено изучение родительских приоритетов и восприятия семьями детей с РАС стоматологической помощи в сравнении с семьями нейротипичных детей для формирования нового протокола взаимодействия, ориентированного на семью и основанного на родительских предпочтениях и опасениях. Результаты показали, что родительское восприятие стоматологических проблем детей основной и контрольной групп имело статистически значимые различия по ряду критериев, причем проблемы коммуникативного характера родители детей с РАС посчитали наиболее значимыми при проведении стоматологического лечения (глава 4, раздел 4.2). Также были показаны различия приоритетов семей обеих групп в процессе лечения на основании значительных отличий критериев удовлетворенности стоматологической помощью. Учитывая, что фактор удовлетворенности родителей «особенных» детей стоматологическим лечением был, есть и будет главным мотиватором активного участия семьи в достижении стоматологического благополучия ребенка, важным является родительское восприятие лечения, непосредственно влияющее на сам процесс.

Таким образом, удалось получить представление о потребностях и ожиданиях семей аутистичных детей в отношении предстоящего стоматологического лечения с использованием мобильного приложения, отвечающего в максимальной степени всем потребностям потенциальных пользователей (нейроразнообразных пациентов).

Концепт мобильного приложения подробно раскрыт в главе 3. Это технология, включающая информацию о пациенте, основана на элементах

виртуальной реальности, а именно иммерсивного виртуального тура по клинике в сочетании с поведенческими методами воздействия, предназначенная для «домашней акклиматизации» в преддверии стоматологического визита и, собственно, в процессе лечения. Виртуальную реальность можно описать как «сгенерированный компьютером трехмерный мир, в котором пользователь взаимодействует с виртуальными объектами». Это своего рода экспозиционная терапия (ЭТ), рассматриваемая многими авторами как метод выбора при лечении специфических фобий [94]. ЭТ предназначена для уменьшения эффекта раздражителей, вызывающих страх, путем постепенного, но многократного воздействия. То есть фактически запускается процесс «привыкания» — уменьшение тревоги в присутствии очевидных, связанных с ней раздражителей [72]. Принцип работы ЭТ положен в основу терапии воздействия виртуальной реальности (VRET), активирующей реакции, характерные проявлениям страха за счёт виртуальной симуляции сенсорных систем [136].

Предполагается, что это особенно актуально для молодых пациентов, которые «выросли» на этих технологиях. Приложения, связанные со многими аспектами общего состояния здоровья, уже широкодоступны, но их количество значительно превышает совокупность доказательств, подтверждающих эффективность [56].

После создания версии приложения, готовой к использованию (промышленного образца), всем участникам исследования был организован доступ к ресурсу по электронной ссылке.

Оценка клинической эффективности приложения проводилась на основе объективных и субъективных критериев, причем в качестве объективных критериев оценивались изменение уровня сотрудничества и тревоги, достижение конечной цели (санация полости в сознании) и её продолжительность (в неделях) в сравнении с типичной практикой оказания стоматологической помощи детям с РАС, получившими стоматологическое лечение несколькими годами ранее на одной и той же клинической базе (до проведения исследования).

Квантификация профиля тревоги и сотрудничества детей с РАС, работавших с мобильным приложением на фоне регулярных стоматологических визитов, позволила сделать вывод о наибольшей эффективности приложения у детей с легкой формой РАС (независимо от наличия интеллектуальных нарушений) и с тяжелой формой аутизма без интеллектуальных нарушений. Неэффективность приложения была показана у детей с тяжелой и крайне тяжелой формой РАС с интеллектуальным дефицитом.

Процент санированных детей с РАС, получивших лечение по предложенному протоколу с участием мобильного приложения и успешно завершивших санацию в сознании, составил 62,6 %, а численность детей из группы сравнения, лечившихся ранее традиционными подходами без мобильного приложения оказалась втрое меньше – 28,5 %. Соответственно, только 37,4 % детей с РАС из основной группы потребовалось лечение в условиях общего обезболивания, в отличие от детей с РАС, лечившихся ранее в условиях типичной референтной практики (71,5 %). Средняя продолжительность стоматологического лечения детей с легкой формой РАС на фоне использования приложения составила 8 недель, что в 2,8 раза меньше продолжительности санации аналогичной группы детей с аутизмом из группы сравнения.

Продолжительность санации детей с тяжелым аутизмом из основной группы составила в среднем 21 неделю, что в 1,3 раза меньше продолжительности санации аналогичных детей с РАС, лечившихся ранее без использования приложения (29 недель). Это говорит о том, что более длительное использование приложения может быть связано с более значимыми улучшениями, но оптимальная продолжительность использования неизвестна.

В качестве субъективного критерия оценки эффективности было проанализировано мнение непосредственного пользователя (родители/опекуны участников исследования), а именно широкий спектр параметров с точки зрения многомерности понятия «удовлетворённость» ожиданий от использования технологии. Результаты показали сопоставимость средних баллов итоговой оценки удовлетворённости и индекса удовлетворённости (8,98 баллов из 10-ти и 84,9 % соответственно), что демонстрирует положительную

субъективную оценку как процесса, так и результата стоматологического лечения детей с РАС с использованием мобильного приложения. По совокупности оценки всех критериев (объективных и субъективных), наилучшая эффективность мобильного приложения была показана у детей с легким / умеренно выраженным аутизмом.

Справедливо отметить два основных ограничения настоящего исследования:

- 1) отсутствие оценки последствий для здоровья полости рта;
- 2) отсутствие возрастной оценки «траектории» развития каждого ребенка с РАС за период исследования.

Первое ограничение в будущих исследованиях можно преодолеть, включив в их задачи краткосрочные и долгосрочные оценки состояния здоровья полости рта, чтобы оценить, может ли чистка зубов с помощью мобильного приложения предотвратить кариес зубов и улучшить здоровье полости рта. Необходимо признать важность родительского контроля во время домашней гигиены полости рта за правильностью чистки зубов и использованием надлежащего количества фторированной зубной пасты. Однако, кариес – многофакторное заболевание, для эффективной профилактики которого следует учитывать и другие переменные, такие как полное исключение или минимизация потребления сахаросодержащих продуктов/напитков и регулярность профессиональных профилактических процедур.

Наиболее существенным и одновременно непреодолимым, ввиду отсутствия необходимых компетенций, считаем второе ограничение исследования: вполне вероятно, что независимо от эффектов мобильного приложения, некоторые участники просто повзрослели и приобрели дополнительные социальные навыки в течение годового периода исследования.

Также, в задачи исследования не входила оценка сохранности приобретенных навыков с течением времени и их применимость при других медицинских потребностях, что также важно оценить в будущих исследованиях.

Полученные результаты говорят о положительном влиянии информационно-коммуникационных технологий, в частности разработанного мобильного приложения, на уровень тревоги и эффективность сотрудничества детей с расстройствами аутистического спектра в процессе стоматологического лечения. Цифровое решение предлагаемого способа прайминга детей с РАС, предполагающее регулярную юстировку с целью дополнительной персонификации приложения, способно помочь адаптироваться к конкретным событиям, понять желаемый сценарий взаимодействия с персоналом, сформировать у таких детей чёткие и правдивые представления о том, с чем предстоит столкнуться в клинике («ожидания = реальность»), тем самым снизив потенциально возможный уровень тревоги в стоматологическом кресле.

Использование фармакологических методов для сенсорной депривации детей с РАС при стоматологическом лечении всегда будет сопряжено с повышением затрат и рисков для здоровья, но, пожалуй, самый важный недостаток общего обезболивания/седации в том, что этот метод даёт кратковременный результат в момент лечения («здесь и сейчас») не устраняя главную коммуникативную проблему детей с РАС, а дальнейшие осмотры и профилактические мероприятия у таких детей, получивших стоматологическое пособие в наркозе остаются по-прежнему невозможны. Поэтому родителям потенциально кооперабельных детей предпочтительна возможность устранения основных причин беспокойства (например, многократно используя мобильное приложение дома, в качестве тренировки к предстоящему визиту) и облегчения стоматологического лечения в сознании.

Таким образом, комплексный анализ полученных данных показал обоснованность, клиническую эффективность и преимущества разработанного мобильного приложения, основанного на модификации поведения и сенсорной депривации нейроразнообразных детей к неизбежным стоматологическим стимулам, при стоматологической абилитации детей с РАС в сравнении с типичной клинической практикой (в процессе лечения по предложенному протоколу и в условиях типичной практики единственной значимой переменной было использование мобильного приложения).

Выводы

1. Показатели поражённости кариесом зубов (распространённость и интенсивность) у детей с расстройствами аутистического спектра были ниже, чем у нейротипичных детей ($p < 0,05$): интенсивность кариеса зубов у детей основной группы не связана со стажем аутистических расстройств (значимо ниже в группе детей 12 лет, $p < 0,05$), но увеличивалась в подгруппах с сопутствующим интеллектуальным дефицитом; между распространённостью кариеса и степенью тяжести аутизма была выявлена умеренная положительная корреляционная связь ($r = 0,52$) в группе 12-летних детей.

2. Критерии удовлетворенности стоматологической помощью и родительское восприятие стоматологических проблем детей с расстройствами аутистического спектра в сравнении с родителями нейротипичных детей статистически значимо отличаются: выявлена стойкая положительная корреляционная связь между приоритетами удовлетворенности лечением, связанными с персонализацией процесса и родительским восприятием стоматологических проблем («инкорпорация «специальных интересов» ребенка в процесс взаимодействия с врачом» – «уровень сотрудничества ребенка во время лечения в предыдущей клинике», $r = 0,76$; «комфортность условий лечения для ребенка» – «уровень удовлетворенности родителей стоматологическим лечением в предыдущей клинике», $r = 0,78$).

3. По результатам опытно-конструкторских работ проведена кастомная разработка мобильного приложения с последующим внедрением в процесс стоматологической абилитации детей с расстройствами аутистического спектра. Применение разработанного приложения позволило реализовать потребности аутистов в формировании предсказуемой стоматологической среды и обучить стереотипам поведения при взаимодействии со стоматологом (свидетельство № 2024667012).

4. Квантификация профиля тревоги и сотрудничества детей с расстройствами аутистического спектра за весь период исследования показала наилучшую положительную динамику у детей обоих возрастов с легкой и

тяжелой формой аутизма без интеллектуальных нарушений (снижение тревоги в 5,6 раза и в 2 раза соответственно; улучшение сотрудничества в 6,9 раза и 2,2 раза соответственно) ($p < 0,05$). У детей с тяжелой и крайне тяжелой формой расстройств с интеллектуальным дефицитом клинически и статистически значимой динамики поведения не установлено в течение всего периода исследования.

5. На основании объективных и субъективных критериев (увеличение числа детей, санированных в сознании (62,6 %); сокращение сроков лечения (в 2,8 раза); высокий индекс удовлетворённости родителей (84,9 %)) обоснована целесообразность и показана клиническая эффективность разработанного мобильного приложения для сенсорной депривации детей с расстройствами аутистического спектра с достижением оптимального уровня стоматологического благополучия.

Практические рекомендации

1. Перед началом стоматологического взаимодействия с использованием разработанного мобильного приложения рекомендовано проведение анкетирования родителей/опекунов детей с расстройствами аутистического спектра для выявления специального интереса, триггеров и коморбидного профиля.

2. Потенциальными пользователями разработанного мобильного приложения могут быть нейроразнообразные дети (с расстройствами аутистического спектра, поведения), а также нейротипичные дети (с тревожными расстройствами, эмоционально лабильные и т.п.) от 3–4 лет и старше.

3. Использование разработанного мобильного приложения должно рассматриваться в контексте других дополнительных стратегий, таких как сенсорно-адаптированная стоматологическая среда, прикладной анализ поведения и участие в лечебном процессе стоматологов, обученных взаимодействию с нейроразнообразными пациентами.

4. Наилучшими кандидатами для потенциально эффективного взаимодействия с разработанным мобильным приложением являются дети с расстройствами аутистического спектра, поведенческий профиль которых соответствует наиболее лёгкой форме аутизма (независимо от наличия интеллектуального дефицита) и тяжелой без интеллектуального дефицита. Однако результаты оценки тяжести аутизма не всегда однозначны в виду выраженного полиморфизма клинических проявлений расстройства аутистического спектра, поэтому попытки взаимодействия с приложением рекомендуются всем нейроразнообразным детям, способным к социальному взаимодействию с родителями/опекунами (способность участвовать в групповой деятельности или игре), владеющим элементарными навыками самообслуживания (самостоятельно одеваться, расчесывать волосы) и понимающим речь.

5. Оптимальная продолжительность использования приложения

индивидуальна для каждого нейроразнообразного пациента. Ввиду того, что результаты исследования показывают значимые улучшения при более длительном использовании, а некоторые функции приложения универсальны и направлены на удовлетворение ежедневных рутинных нужд пациентов (например, гигиенический уход за полостью рта, релаксация, положительное подкрепление и пр.), предполагается отсутствие временных ограничений по его использованию.

6. Разработанное мобильное приложение универсально и может быть использовано в любой стоматологической клинике при технической адаптации некоторых разделов, предполагающих индивидуальность внутреннего дизайна помещений, имиджевый интерфейс программы (логотип и т.п.) и прочие особенности, характеризующие уникальность клиники.

Перспективы дальнейшей разработки темы исследований

Будущие исследования могут продолжить изучение информационно-коммуникационных технологий, в том числе разработанное мобильное приложение, как часть подхода к вмешательствам, направленным на улучшение поведения и результатов в отношении здоровья полости рта у детей с РАС.

Причём в таких исследованиях необходимо внедрить стратегии, позволяющие более продолжительное наблюдение за участниками для оценки долгосрочности изменения поведения с помощью приложения. Поощрения участников, в том числе интегрированные в приложение, будут способствовать вовлеченности детей с РАС с возможностью последующего наблюдения.

Также в задачи будущих исследований можно включить оценку сохранности приобретенных навыков с течением времени, их применимость при других медицинских потребностях и долгосрочные оценки состояния здоровья полости рта.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ВОЗ	– всемирная организация здравоохранения
ГК	– контрольная группа нейротипичных детей
ГС1	– группа сравнения детей с легким/умеренно выраженным аутизмом, лечившихся ранее, в условиях типичной практики
ГС2	– группа сравнения детей с тяжелым аутизмом, лечившихся ранее, в условиях типичной практики
ГС3	– группа сравнения детей с крайне тяжелым аутизмом, лечившихся ранее, в условиях типичной практики
ДАК	– дополнительная альтернативная коммуникация
ИД	– интеллектуальный дефицит
ИДС	– информированное добровольное согласие
ИКТ	– информационно-коммуникативные технологии
КПУ	– сумма кариозных, пломбированных и удаленных зубов
КПУ+кп	– сумма кариозных и пломбированных постоянных и временных зубов
КТ	– компьютерная томография
МКБ-10	– международная классификация болезней
МТ	– музыкальная терапия
ОГ	– основная группа детей с аутизмом
ОГ1а	– основная группа детей с легким/умеренно выраженным аутизмом без интеллектуального дефицита
ОГ1б	– основная группа детей с легким/умеренно выраженным аутизмом с интеллектуальным дефицитом
ОГ2а	– основная группа детей с тяжелым аутизмом без интеллектуального дефицита
ОГ2б	– основная группа детей с тяжелым аутизмом с интеллектуальным дефицитом

ОГЗ	– основная группа детей с крайне тяжелым аутизмом с интеллектуальным дефицитом
ПАП	– прикладной анализ поведения
РАС	– расстройства аутистического спектра
СИ	– специальный интерес
СПЭНС	– общая стратегия для поддержки детей и взрослых с аутизмом
ЭТ	– экспозиционная терапия
CARS	– рейтинговая шкала детского аутизма
CSI	– индекс удовлетворённости (Customer Satisfaction Index)
VR	– виртуальная реальность
VRET	– терапия воздействием виртуальной реальности
WISC	– тест Векслера для исследования интеллекта детей

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бавыкина, И. А. Распространенность непереносимости глютена у детей с расстройствами аутистического спектра / И. А. Бавыкина // Профилактическая медицина. – 2020. – Т. 23, № 5-2. – С. 57.
2. Бавыкина, И. А. Частота встречаемости непереносимости казеина у детей с аутизмом / И. А. Бавыкина, А. А. Звягин, Д. В. Бавыкин // Профилактическая медицина. – 2020. – Т. 23, № 5-2. – С. 57–58.
3. Башарова, А. А. Роль электронных приложений в современном учебном пространстве [Электронный ресурс] / А. А. Башарова, Р. Р. Шамсутдинова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 5-4. – С. 579–582. – Режим доступа: <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=7171> (дата обращения: 26.05.2022).
4. Бебчук, М. А. Диагностика и мониторинг психического состояния детей 6–12 лет по шкале количественной оценки детского аутизма (ШКОДА) : методические рекомендации / М. А. Бебчук, А. Ф. Шапошникова, А. Я. Басова ; ГБУЗ «НПЦ ПЗДП им. Г. Е. Сухаревой ДЗМ». – М. : ДПК Пресс, 2020. – 32 с.
5. Белова, О. С. Система подготовки специалистов для оказания помощи детям с расстройствами аутистического спектра в медицинском университете [Электронный ресурс] / О. С. Белова, А. Г. Соловьев // Психическое здоровье. – 2018. – Т. 16, № 10. – С. 3–6. – Режим доступа: <https://doi.org/10.25557/2074-014X.2018.10.3-6>.
6. Белянин, В. П. Психолингвистика: учебник / В. П. Белянин. – 6-е изд. – М. : Флинта, Московский психолого-социальный институт, 2009. – 420 с.
7. Волобуев, В. В. Регламент «Multistep» стоматологической помощи детям с психоневрологическими расстройствами / В. В. Волобуев, С. Н. Алексеенко, О. В. Гуленко // Кубанский научный медицинский вестник. – 2017. – № 1 (162). – Р. 21–28.
8. Галонский, В. Г. Обоснование психолого-педагогических приемов к проведению «Уроков стоматологического здоровья» у детей с сенсорной

депривацией слуха [Электронный ресурс] / В. Г. Галонский, Н. В. Тарасова, О. А. Елисеева // Сибирское медицинское обозрение. – 2013. – № 3. – С. 11–17. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/obosnovanie-psiholo-pedagogicheskikh-priemov-k-provedeniyu-urokov-stomatologicheskogo-zdorovya-u-detey-s-sensornoj-deprivatsiey-sluha> (дата обращения: 26.05.2022).

9. Гончар, А. Д. Видео моделирование как визуальная стратегия логопедической работы с детьми с расстройствами аутистического спектра (РАС) / А. Д. Гончар // Инновационные модели и технологии комплексного сопровождения детей с нарушениями развития : Сборник научных статей II Международной научно-практической конференции «Комплексное сопровождение детей с ограниченными возможностями здоровья», Чебоксары, 21 февраля 2017 года / Ответственный редактор: Т. Н. Семенова. – Чебоксары : Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, 2017. – С. 13–15.

10. ГОСТ Р 56044-2014 Оценка медицинских технологий. Общие положения : национальный стандарт Российской Федерации : дата введения 2015-06-01 / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. – Изд. официальное. – М. : Стандартинформ, 2015. – 49 с.

11. Гуленко, О. В. Социально-экономические предикторы стоматологического здоровья детей с психоневрологической патологией [Электронный ресурс] / О. В. Гуленко // Dental Forum. – 2018. – № 4. – С. 20. – Режим доступа: http://www.dental-forum.ru/index.php?menu_id=161 (дата обращения: 10.10.2021).

12. Данилова, М. А. Влияние перинатальных факторов риска на формирование зубочелюстных и речевых нарушений у детей с церебральным параличом / М. А. Данилова, В. А. Бронников, Е. А. Залазаева // Вятский медицинский вестник. – 2017. – № 2 (54). – С. 88–92.

13. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство / под ред. В. К. Леонтьева, Л. П. Кисельниковой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 952 с.

14. Здоровоохранение в России. 2019: стат. сб. / Росстат. – М., 2019. – 170 с.
15. Калашников, К. Н. Организационно-экономические факторы управления региональной системой здравоохранения: монография / К. Н. Калашников, А. А. Шабунова, М. Д. Дуганов. – Вологда : ИСЭРТ РАН, 2012. – 153 с.
16. Калинина, О. В. Особенности коммуникации у детей с аутизмом / О. В. Калинина // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. – 2016. – № 6-2 (89). – С. 72–75.
17. Кисельникова, Л. П. Оказание стоматологической помощи детям с расстройствами аутистического спектра [Электронный ресурс] / Л. П. Кисельникова, Л. Н. Дроботько, К. Б. Милосердова // Аутизм и нарушения развития. – 2017. – Т. 15, № 3. – С. 9–15. – Режим доступа: <https://doi.org/10.17759/autdd.2017150302>
18. Клиническая стоматология. Госпитальный курс: учебник для мед. вузов в 6 т. / В. Н. Трезубов, С. Д. Арутюнов, Л. М. Мишнев [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Практическая медицина, 2020. – 424 с.
19. Косюга, С. Ю. Особенности стоматологического здоровья и оказания стоматологической помощи детям с последствиями перинатального поражения центральной нервной системы [Электронный ресурс] / С. Ю. Косюга, Я. М. Осинкина, Ж. В. Альбицкая // Медицинский альманах. – 2016. – № 2. – С. 42. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-stomatologicheskogo-zdorovya-i-okazaniya-stomatologicheskoy-pomoschi-detyam-s-posledstviyami-perinatalnogo-porazheniya> (дата обращения: 26.05.2022).
20. Косюга, С. Ю. Особенности стоматологического здоровья и оказания стоматологической помощи детям с последствиями перинатального поражения центральной нервной системы / С. Ю. Косюга, Я. М. Осинкина, Ж. В. Альбицкая // Медицинский альманах. – 2016. – Т. 42, № 2. – С. 111–114.
21. Куруптурсунов, А. А. Особенности ведения стоматологического амбулаторного приема у детей с детским церебральным параличом [Электронный ресурс] / А. А. Куруптурсунов // БМИК. – 2014. – № 4. – С. 371–

372. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-vedeniya-stomatologicheskogo-ambulatornogo-priema-u-detey-s-detskim-tserebralnym-paralichom> (дата обращения: 26.05.2022).

22. Лямцева, М. П. Стоматологический статус детей с расстройством аутистического спектра и оценка уровня знаний родителей детей с РАС по профилактике основных стоматологических заболеваний / М. П. Лямцева, Т. А. Добролежева // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2021. – Т. 66, № 4. – С. 362–364.

23. Международная классификация болезней (10-й пересмотр). Классификация психических и поведенческих расстройств : МКБ-10/УСД-10 : Клинич. описания и указания по диагностике / ВОЗ; Пер. на рус. яз. под ред. Ю. Л. Нуллера, С. Ю. Циркина. – СПб. : Адис, 1994. – 303 с.

24. Мовчан, К. А. Методики расчета эффективности медицинских технологий в здравоохранении: инструкция по применению [Электронный ресурс] / К. А. Мовчан, В. С. Глушанко, А. В. Плиш. – Витебск : Министерство здравоохранения Республики Беларусь Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет, – 2003. – 27 с. – Режим доступа: <https://studylib.ru/doc/2581117/metodiki-raschetov-e-ffektivnosti-medicinskih>.

25. О мерах по дальнейшему совершенствованию стоматологической помощи детям в городе Москве (вместе с «Показаниями и порядком направления детей на лечение зубов с применением анестезиологического пособия»): приказ Департамента здравоохранения г. Москвы от 18 февр. 2010 г. № 235 // Медицинская деятельность. 2015. – Режим доступа: <https://recipe.ru/nd/medical-activities/prikaz-departamenta-zdravoohraneniya-g-moskvy-ot-18-02-2010-n-235-o-merah-po-dalnejshemu-sovershenstvovaniyu-stomatologicheskoy-pomoshhi-detyam-v-gorode-moskve-vmeste-s-pokazaniyami-i-poryadkom-napr-2/>

26. О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании: Федеральный закон № 3185-1 от 02 июля 1992 г. : [федер. закон: принят Гос. Думой 2 июля 1992 г. : по состоянию на 30 дек. 2021 г.]. – М. :

Ведомости СНД и ВС РФ, 2021. –30 с. – Режим доступа: https://prbmo.ru/images/documents/normativ_documents/zakon-rf-ot-02-07-1992-nomer-3185-1.pdf

27. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: федер. закон от 21 нояб. 2011 № 323-ФЗ (ред. от 24.07.2023) // КонсультантПлюс. – 2023. – Режим доступа: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/064/911/original/%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD_%D0%BE%D1%82_21.11.2011_N_323-%D0%A4%D0%97.pdf?1702469292

28. Об утверждении Методических рекомендаций по проведению независимой оценки качества оказания услуг медицинскими организациями: приказ Минздрава России от 14 мая 2015 г. № 240 // Минюст России. – 2015. – 21 с. – Режим доступа: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/027/769/original/%D0%9F%D0%A0%D0%98%D0%9A%D0%90%D0%97_240_%D0%BE%D1%82_14_%D0%BC%D0%B0%D1%8F.pdf?1442927637

29. Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи детям со стоматологическими заболеваниями: приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 13 нояб. 2012г. № 910н // Минюст России. – 2012. – 39 с. – Режим доступа: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/028/270/original/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7_%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0_%D0%B7%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%BE%D1%82_13_%D0%BD%D0%BE%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8F_2012_%D0%B3._%E2%84%96_910%D0%BD.pdf?1446796181

30. Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи детям с общими расстройствами психологического развития (аутистического спектра): приказ Минздрава России от 02 февр. 2015 г. № 32н // Минюст России. – 2015. – № 36143. – 10 с. – Режим доступа: https://static-0.minzdrav.gov.ru/system/attachments/attaches/000/025/953/original/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7_%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0_%D0%B7%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BE%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9_%D0%A4%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%BE%D1%82_2_%D1%84%D0%B5%D0%B2%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8F_2015_%D0%B3._%E2%84%96_32%D0%BD.pdf?1430990475

31. Общее обезболивание как один из методов санации полости рта у детей с ограниченными возможностями здоровья / Н. В. Тарасова, Р. Г. Буянкина, В. В. Алямовский [и др.] // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 4. – С. 70–74.

32. Особенности клинических проявлений синдрома Дауна в стоматологической практике (обзор литературы) / О. В. Искоростенская, Ю. Н. Микулинская-Рудич, В. А. Мысь, Е. С. Олейник // Вестник проблем биологии и медицины. – 2014. – Т. 3, № 2 (111). – С. 20–29.

33. Особенности оказания стоматологической помощи детям с расстройствами аутистического спектра / Д. Е. Суетенков, И. В. Фирсова, Л. В. Саютина [и др.] // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2020. – № 2. – С. 19–24.

34. Особенности стоматологического статуса у детей с расстройствами аутистического спектра / С. И. Гажва, Е. Ю. Белоусова, Е. А. Княщук, А. С. Куликов // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 3. – С. 36.

35. Оценка медико-экономической эффективности при внедрении социально-ориентированной модели ПМСП [Электронный ресурс] / А. Р. Рыскулова, Р. Л. Ахметова, Р. К. Бигалиева [и др.] // Вестник КазНМУ. – 2014. – № 3-1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-mediko-ekonomicheskoy-effektivnosti-pri-vnedrenii-sotsialno-orientirovannoy-modeli-pmsp> (дата обращения: 09.01.2021).

36. Пат. 2412727 Российская Федерация, МПК А61М 21/00 Способ коррекции развития сенсорных систем у детей с нарушениями развития аутистического спектра / Шпицберг И. Л. (RU); Шпицберг Игорь Леонидович; № 2007125481/14; заявл. 05.07.2007; опубл.: 10.01.2007; Бюл. № 6. – 13 с.

37. Портнова, А. А. Нарушения поведения у детей с расстройством аутистического спектра / А. А. Портнова, Э. Е. Сединкина // Социальная и клиническая психиатрия. – 2021. – Т. 31. – № 4. – С. 99–102.

38. Прихожан, А. М. Психология тревожности: дошкольный и школьный возраст / А. М. Прихожан, А. М. Прихожан. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2007. – 192 с.

39. Расстройства аутистического спектра у детей : научно-практическое руководство / Н. В. Симашкова, Т. П. Ключник, Л. П. Якупова [и др.] ; под ред. Н. В. Симашковой. – М. : Авторская акад., 2013. – 263 с.

40. Сравнительная оценка стоматологического здоровья у детей с ограниченными возможностями [Электронный ресурс] / С. И. Гажва, Е. Ю. Белоусова, М. Р. Лисенков, Ю. В. Гажва // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2019. – Т. 21, № 7. – С. 26–31. – Режим доступа: <https://doi.org/10.26787/nydha-2686-6838-2019-21-7-26-31>.

41. Стоматологическое обследование. Основные методы – 5-е изд. / Всемирная организация здравоохранения; [пер. с англ. Э.М. Кульминна]. – М. : МГМСУ им А.И. Евдокимова, 2013. – 137 с.

42. Тарасова, Н. В. Стоматологический статус детей-инвалидов с различной степенью умственной отсталости, проживающих в России / Н. В. Тарасова, В. В. Алямовский, В. Г. Галонский // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2014. – № 3. – С. 14–17.

43. Удовлетворенность качеством медицинской помощи: «всем не угодишь» или «пациент всегда прав»? / М. А. Садовой, О. С. Кобякова, И. А. Деев [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2017. – № 16 (1). – С. 152–161.

44. Уровень стоматологического комплаенса у детей с психоневрологическими расстройствами [Электронный ресурс] / О. В. Гуленко, В. В. Волобуев, С. Б. Хагурова, Е. А. Фарапонова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 3-4. – С. 571–578. – Режим доступа: cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnaya-otsenka-urovnya-komplaentnosti-i-stomatologicheskogo-statusa-u-detey-s-psihonevrologicheskimi-rasstroystvami (дата обращения: 26.05.2022).

45. Флейшер Г. М. Гигиена полости рта и языка: индексы, анкетирование: рекомендации для врачей / Г. М. Флейшер. – [б. м.]: Издательские решения, 2019. – 494 с.

46. Хронометражные исследования в стоматологии, как условие формирования безопасной больничной среды [Электронный ресурс] / Е. Ю. Шкатова, Г. И. Бездетко, Т. И. Бессонова, А. В. Оксужан // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23617> (дата обращения: 06.01.2021).

47. Цинченко, Г.М. Государственная политика по поддержке семей с детьми-инвалидами / Г. М. Цинченко // Вопросы управления. – 2018. – № 1 (50). – С. 43–51.

48. Ципан, С. Б. Особенности гигиенического обучения и воспитания у детей с расстройствами аутистического спектра / С. Б. Ципан, О. И. Василенко, И. И. Якубова // Современная стоматология : Сборник научных трудов, посвященный 125-летию основателя кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессора Исаака Михайловича Оксмана, Казань, 03 марта 2017 года. – Казань : Казанский государственный медицинский университет, 2017. – С. 529–539.

49. Чернов, А. Н. Патофизиологические механизмы развития аутизма у детей / А. Н. Чернов // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2020. – № 120 (3). – С. 97–108.

50. Чуйкин, С. В. Стоматологический статус детей с аутизмом, проживающих в регионе с экотоксикантами / С. В. Чуйкин, Р. В. Галеев, Р. Р. Галеева // Проблемы стоматологии. – 2019. – Т. 15, № 2. – С. 84–88.

51. Якубова, И. И. Стоматологические проблемы детей с расстройствами аутистического спектра и пути их решения. Часть II [Электронный ресурс] / И. И. Якубова, С. Б. Ципан // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2019. – Т. 19, № 2 (70). – С. 44–52. – Режим доступа: <https://10.33925/1683-3031-2019-19-2-44-52>

52. Якубова, И. И. Стоматологические проблемы детей с расстройствами аутистического спектра и пути их решения. Часть I / И. И. Якубова, С. Б. Ципан // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2018. – № 5. – С. 67–70.

53. «Mom Let's Go to the Dentist!» Preliminary Feasibility of a Tailored Dental Intervention for Children with Autism Spectrum Disorder in the Italian Public Health Service [Электронный ресурс] / A. Narzisi, M. Bondioli, F. Pardossi [et al.] // Brain Sci. – 2020. – Vol. 10, № 7: 444. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/brainsci10070444>

54. A Novel Mobile App Intervention to Reduce Dental Anxiety in Infant Patients [Электронный ресурс] / Coutinho M. B., Damasceno J. X., Cals de Oliveira P. C. M. [et al.] // Telemed J E Health. – 2021. – Vol. 27, № 6. – P. 694–700. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1089/tmj.2020.0138>

55. A Systematic Review of Scientific Studies on the Effects of Music in People with or at Risk for Autism Spectrum Disorder [Электронный ресурс] / B. Applewhite, Z. Cankaya, A. Heiderscheit, H. Himmerich // Int J Environ Res Public Health. – 2022. – Vol. 19, № 9: 5150. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/ijerph19095150>

56. A systematic review of the use of virtual reality or dental smartphone applications as interventions for management of paediatric dental anxiety

[Электронный ресурс] / A. Cunningham, O. McPolin, R. Fallis [et al.] // BMC Oral Health. – 2021. – Vol. 21, № 1: 244. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01602-3>

57. Addressing dental fear in children with autism spectrum disorders: a randomized controlled pilot study using electronic screen media [Электронный ресурс] / I. A. Isong, S. R. Rao, C. Holifield [et al.] // Clin. Pediatr (Phila.). – 2014. – Vol. 53, № 3. – P. 230–237. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1177/0009922813517169>

58. Al-Beltagi, M. Autism medical comorbidities [Электронный ресурс] / M. Al-Beltagi / World J Clin Pediatr. – 2021. – Vol. 10, № 3. – P. 15–28. – Режим доступа: <https://doi.org/10.5409/wjcp.v10.i3.15>

59. Alterations of oral microbiota distinguish children with autism spectrum disorders from healthy controls [Электронный ресурс] / Y. Qiao, M. Wu, Y. Feng [et al.] // Sci Rep. – 2018. – Vol. 8, № 1. – P. 1–12. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-19982-y>

60. Amélioration de la santé orale des enfants avec autisme : les outils à notre disposition [Tools and techniques to improve the oral health of children with autism] [Электронный ресурс] / A. Rouches, G. Lefer, S. Dajean-Trutaud, S. Lopez-Cazaux // Arch Pediatr. – 2018. – Vol. 25, № 2. – P. 145–149. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2017.11.013>

61. American academy of pediatric dentistry. Management of dental patients with special health care needs: the reference manual of pediatric dentistry [Электронный ресурс] – Chicago, ill.: American academy of pediatric dentistry, – 2022. – P. 337–344. – Режим доступа: https://www.aapd.org/globalassets/media/policies_guidelines/bp_shcn.pdf. AAPD, 2022.

62. Andropoulos, D. B. Effect of Anesthesia on the Developing Brain: Infant and Fetus [Электронный ресурс] / D. B. Andropoulos / Fetal Diagn Ther. – 2018. – № 43. – P. 1–11. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1159/000475928>

63. Apple apps for the management of pediatric pain and pain-related stress [Электронный ресурс] / K. Smith, C. Iversen, J. Kossowsky [et al.] // Clin Pract

Pediatr Psychol. – 2015. – Vol. 3, № 2. – P. 93–107. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1037/cpp0000092>

64. Assessment of Feeding Behaviors and Parents' Frustrations of Children with Autism Spectrum Disorder in Lebanon: A Case-Control Study [Электронный ресурс] / M. Roupahel, B. Hojeij, D. Ezzedine [et al.] // Children (Basel). – 2023. – Vol. 10, № 1: 117. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/children10010117>

65. Association study between genetic variants in vitamin D metabolism related genes and childhood autism spectrum disorder [Электронный ресурс] / H. Yu, Z. Zhang, J. Liu [et al.] // Metab Brain Dis. – 2020. – Vol. 35, № 6. – P. 971–978. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s11011-020-00570-x>

66. Associations between Diet, Dietary and Oral Hygiene Habits with Caries Occurrence and Severity in Children with Autism at Dammam City, Saudi Arabia [Электронный ресурс] / S. B. Kotha, N. S. M. AlFaraj, T. H. Ramdan [et al.] // Open Access Maced J Med Sci. – 2018. – Vol. 6, № 6. – P. 1104–1110. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.245>

67. Autism Disorder (AD): An Updated Review for Paediatric Dentists [Электронный ресурс] / J. Udhy, M. M. Varadharaja, J. Parthiban, S. Ila // J Clin Diagn Res. – 2014. – Vol. 8, № 2. – P. 275–279. – Режим доступа: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/7938.4080>

68. Autism spectrum disorders and oral health status: review of the literature [Электронный ресурс] / G. F. Ferrazzano, C. Salerno, C. Bravaccio [et al.] // Eur J Paediatr Dent. – 2020. – Vol. 21, № 1. – P. 9–12. – Режим доступа: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2020.21.01.02>

69. Avraamova, O. G. Oral health status in children with intellectual disability living in organized groups [Электронный ресурс] / O. G. Авраамова, Y. V. Pakhomova // Stomatologiya. – 2016. – № 95. – P. 52–55. – Режим доступа: <https://doi.org/10.17116/stomat201695352-55>

70. Beaton, L. Why are people afraid of the dentist? Observations and explanations [Электронный ресурс] / L. Beaton, R. Freeman, G. Humphris // Medical Principles and Practice. – 2014. – Vol. 23, № 4. – P. 295–301. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1159/000357223>

71. Benevides, T. W. Unmet Need for Therapy Among Children with Autism Spectrum Disorder: Results from the 2005-2006 and 2009-2010 National Survey of Children with Special Health Care Needs [Электронный ресурс] / T. W. Benevides, H. J. Carretta, S. J. Lane // *Matern Child Health J.* – 2016. – Vol. 20, № 4. – P. 878–88. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s10995-015-1876-x>
72. Benito, K. Therapeutic process during exposure: habituation model. [Электронный ресурс] / K. Benito, M. Walther // *J Obsess Compuls Relat Disorders.* – 2015. – № 6. – P. 147–157. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2015.01.006>
73. Bonis, S. Stress and Parents of Children with Autism: A Review of Literature [Электронный ресурс] / S. Bonis // *Issues Ment Health Nurs.* – 2016. – Vol. 37, № 3. – P. 153–163. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3109/01612840.2015.1116030>
74. Brancatisano, O. Why is music therapeutic for neurological disorders? The Therapeutic Music Capacities Model [Электронный ресурс] / O. Brancatisano, A. Baird, W. F. Thompson // *Neurosci. Biobehav. Rev.* – 2020. – № 112. – P. 600–615. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.02.008>
75. Brief Report: Remotely Delivered Video Modeling for Improving Oral Hygiene in Children with ASD: A Pilot Study [Электронный ресурс] / B. Popple, C. Wall, L. Flink [et al.] // *J. Autism Dev. Disord.* – 2016. – № 46. – P. 2791–2796. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2795-4>
76. Chapman, H. Dental Fear in Children – a proposed model [Электронный ресурс] / H. Chapman, N. Kirby-Turner // *Br Dent J.* – 1999. – Vol. 187, № 8. – P. 408–412. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4800293>
77. Cheung, V. K. M. Uncertainty and surprise jointly predict musical pleasure and amygdala, hippocampus, and auditory cortex activity [Электронный ресурс] / V. K. M. Cheung // *Current Biology.* – 2019. – Vol. 29, № 23. – P. 4084–4092.e4. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.09.067>
78. Chronic oral application of a periodontal pathogen results in brain inflammation, neurodegeneration and amyloid beta production in wild type mice

[Электронный ресурс] / V. Ilievski, P. K. Zuchowska, S. J. Green [et al.] // PLoS One. – 2018. – № 13: e0204941. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204941>

79. Comparison of three behavior modification techniques for management of anxious children aged 4-8 years [Электронный ресурс] / S. Radhakrishna, I. Srinivasan, J. V. Setty [et al.] // J Dent Anesth Pain Med. – 2019. – Vol. 19, № 1. – P. 29–36. – Режим доступа: <https://doi.org/10.17245/jdapm.2019.19.1.29>

80. Complementary and Alternative Therapies for Autism Spectrum Disorder. [Электронный ресурс] / N. Brondino, L. Fusar-Poli, M. Rocchetti [et al.] // Evid. – Based Complement. Altern. Med. – 2015. – № 2015: 258589. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1155/2015/258589>

81. Degree of dental anxiety in children with and without toothache: prospective assessment [Электронный ресурс] / J. Ramos-Jorge, L. S. Marques, M. A. Homem [et al.] // Int J Paediatr Dent. – 2013 – Vol. 23, № 2. – P. 125–130. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2012.01234.x>

82. Dental Care of Children with Autism Spectrum Disorder – An Overview [Электронный ресурс] / R. Eswari, G. S. Prathima, A. Sanguida, E. Harikrishnan // Acta Scientific Dental Sciences. – 2019. – Vol. 3, № 7. – P. 52–56. – Режим доступа: <https://doi.org/10.31080/ASDS.2019.03.0569>

83. Dental caries experience and periodontal treatment needs of children with autistic spectrum disorder [Электронный ресурс] / S. Fakroon, A. Arheiam, S. Omar // Eur Arch Paediatr Dent. – 2015. – Vol. 16, № 2. – P. 205–9. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s40368-014-0156-6>

84. Dental Visits for Autistic Children: A Qualitative Focus Group Study of Parental Perceptions [Электронный ресурс] / J. A. Parry, T. Newton, C. Linehan, C. Ryan // JDR Clin Trans Res. – 2021. – Vol. 8, № 1: 23800844211049404. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1177/23800844211049404>

85. Development and usability testing of mobile application on diet and oral health [Электронный ресурс] / N. Akmal Muhamat, R. Hasan, N. Saddki [et al.] // PLoS One. – 2021. – Vol. 16, № 9: e0257035. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257035>

86. Diab, H. A. Evaluation of Periodontal Status and Treatment Needs of Institutionalized Intellectually Disabled Individuals in Lebanon [Электронный ресурс] / H. A. Diab, G. N. Hamadeh, F. Ayoub // J Int Soc Prev Community Dent. – 2017. – Vol. 7, № 3. – P. 76–83. – Режим доступа: https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_120_17.

87. Does Satisfaction Reflect the Technical Quality of Mental Health Care? [Электронный ресурс] / M. J. Edlund, A. S. Young, F. Y. Kung [et al.] // Health Serv. Res. – 2003. – Vol. 38, № 2. – P. 631–645. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/1475-6773.00137>

88. Du, R. Y. Oral Health Behaviours of Preschool Children with Autism Spectrum Disorders and Their Barriers to Dental Care [Электронный ресурс] / R. Y. Du, C. K. Y. Yiu, N. M. King // J Autism Dev Disord. – 2019. – Vol. 49, № 2. – P. 453–459. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3708-5>

89. Educational and therapeutic behavioral approaches to providing dental care for patients with Autism Spectrum Disorder [Электронный ресурс] / T. M. Nelson, B. Sheller, C. S. Friedman, R. Bernier // Spec Care Dentist. – 2015. – Vol. 35, № 3. – P. 105–113. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/scd.12101>

90. Effect of the Tiny Dentist game on 4-10 years old children's anxiety compared with Tell-Show-Do method: A clinical trial [Электронный ресурс] / A. Tahersoltani, A. Heidari, S. Ghadimi, A. R. Shamshiri // J Dent Probl Solut. – 2021. – Vol. 8, № 1. – P. 034–041. – Режим доступа: <https://doi.org/10.17352/2394-8418.000102>

91. Emotional responses to music: Shifts in frontal brain asymmetry mark periods of musical change [Электронный ресурс] / H.-A. Arjmand, J. Hohagen, B. Paton, N. S. Rickard // Front. Psychol. – 2017. – № 8: 2044. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02044>

92. Evaluation of effectiveness of dental apps in management of child behaviour: A pilot study [Электронный ресурс] / V. H. Patil, K. Vaid, N. S. Gokhale [et al.] // Int J Pedod Rehabil. – 2017. – № 2. – P. 14–18. – Режим доступа: https://doi.org/10.4103/ijpr.ijpr_5_17

93. Evans, C. Virtual reality in pediatric anesthesia: A toy or a tool [Электронный ресурс] / C. Evans, R. Moonesinghe // Paediatr Anaesth. – 2020. – Vol. 30, № 4. – P. 386–387. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/pan.13842>

94. Factors influencing the success of exposure therapy for specific phobia: a systematic review [Электронный ресурс] / J. Böhnlein, L. Altegoer, N. Kriskin [et al.] // Neurosci Biobehav Rev. – 2020. – № 108. – P. 796–820. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.12.009>

95. Gherman, A. A systematic analysis of mobile apps that prepare patients for medical procedures [Электронный ресурс] / A. Gherman, P. Achimas-Cadariu, M. Sucala // Journal of Evidence-Based Psychotherapies. – 2016. – Vol. 16, № 1. – P. 85–90. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/301362394_A_systematic_analysis_of_mobile_apps_that_prepare_patients_for_medical_procedures

96. Global prevalence of autism: A systematic review update [Электронный ресурс] / J. Zeidan, E. Fombonne, J. Scolah [et al.] // Autism Res – 2022. – Vol. 15, № 5. – P. 778–790. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1002/aur.2696>.

97. Grewal, N. Widening horizons through alternative and augmentative communication systems for managing children with special health care needs in a pediatric dental setup [Электронный ресурс] / N. Grewal, T. Sethi, S. Grewal // Spec Care Dentist. – 2015. – Vol. 35, № 3. – P. 114–119. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/scd.12099>

98. Hasell, S. The Oral Health Status and Treatment Needs of Pediatric Patients Living with Autism Spectrum Disorder: A Retrospective Study [Электронный ресурс] / S. Hasell, A. Hussain, K. Da Silva // Dent J (Basel). – 2022. – Vol. 10, № 12: 224. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/dj10120224>

99. Helia, V. N. Analysis of customer satisfaction in hospital by using Importance-Performance Analysis (IPA) and Customer Satisfaction Index (CSI) [Электронный ресурс] / V. N. Helia, C. P. Abdurrahman, F. I. Rahmillah // MATEC Web Conf. – 2018. – Vol. 154. – P. 01098. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1051/matecconf/201815401098>

100. Houy-Durand E. Autism: a lifelong condition / E. Houy-Durand // La Revue du Praticien. – 2019. – Vol. 69, № 7. – P. 752–755.
101. ICT to Aid Dental Care of Children with Autism [Электронный ресурс] / M. Bondioli, S. Pelagatti, M. C. Buzzi [et al.] // ASSETS '17: Proceedings of the 19th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility. – 2017. – P. 321–322. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1145/3132525.3134799>
102. Insights on dental care management and prevention in children with autism spectrum disorder (ASD). What is new? [Электронный ресурс] / N. Zerman, F. Zotti, S. Chirumbolo [et al.] // Front Oral Health. – 2022. – № 3: 998831. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3389/froh.2022.998831>
103. Interval rating scales for children's dental anxiety and uncooperative behavior [Электронный ресурс] / L. L. Venham, E. Gaulin-Kremer, E. Munster [et al.] // Pediatr Dent. – 1980. – Vol. 2, № 3. – P. 195–202. – Режим доступа: <https://www.aapd.org/globalassets/media/publications/archives/venham-02-03.pdf>
104. Kryzak, L. A. The effect of prompts within embedded circumscribed interests to teach initiating joint attention in children with autism spectrum disorders [Электронный ресурс] / L. A. Kryzak, E. A. Jones // J Dev Phys Disabil. – 2014. – Vol. 27, № 3. – P. 265–284. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s10882-014-9414-0>
105. Kuter, B. Caries experience, oral disorders, oral hygiene practices and socio-demographic characteristics of autistic children [Электронный ресурс] / B. Kuter, N. Guler // Eur J Paediatr Dent. – 2019. – Vol. 20, № 3. – P. 237–241. – Режим доступа: <https://doi.org/10.23804/ejpd.2019.20.03.13>
106. LaGasse, A. B. Effects of a music therapy group intervention on enhancing social skills in children with autism [Электронный ресурс] / A. B. LaGasse // J. Music Ther. – 2014. – № 51. – P. 250–275. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1093/jmt/thu012>
107. Lu, Y. Y. Dental health – A challenging problem for a patient with autism spectrum disorder [Электронный ресурс] / Y. Y. Lu, I. H. Wei, C. C. Huang // Gen. Hosp. Psychiatry. – 2013. – Vol. 35, № 214: e1–214.e3. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2012.06.012>

108. Mah, J. W. Visual Schedule System in Dental Care for Patients with Autism: A Pilot Study [Электронный ресурс] / J. W. Mah, P. Tsang // J. Clin. Pediatr Dent. – 2016. – № 40. – P. 393–399. – Режим доступа: <https://doi.org/10.17796/1053-4628-40.5.393>
109. Malignant transformation of oral lichen planus and oral lichenoid lesions: A meta-analysis of 20095 patient data [Электронный ресурс] / S. M. H. Aghbari, A. I. Abushouk, A. Attia [et al.] // Oral Oncol. – 2017. – № 68. – P. 92–102. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2017.03.012>
110. Management of Autistic Patients in Dental Office: A Clinical Update [Электронный ресурс] / S. Chandrashekhar, J. S. Bommangoudar // Int J Clin Pediatr Dent. – 2018. – Vol. 11, № 3. – P. 219–227. – Режим доступа: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1515>
111. Management of children with autism spectrum disorder in the dental setting: Concerns, behavioural approaches and recommendations [Электронный ресурс] / K. Delli, P. A. Reichart, M. M. Bornstein, C. Livas // Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal. – 2013. – Vol. 18, № 6. – P. 862–868. – Режим доступа: <https://doi.org/10.4317/medoral.19084>
112. Microbial Reconstitution Reverses Maternal Diet-Induced Social and Synaptic Deficits in Offspring [Электронный ресурс] / S. A. Buffington, G. V. Di Prisco, T. A. Auchtung [et al.] // Cell. – 2016. – Vol. 165, № 7. – P. 1762–1775. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.06.001>
113. Music improves social communication and auditory–motor connectivity in children with autism [Электронный ресурс] / M. Sharda, C. Tuerk, R. Chowdhury [et al.] // Transl Psychiatry. – 2018. – Vol. 8, № 1: 231. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1038/s41398-018-0287-3>
114. Musical components important for the Mozart K448 effect in epilepsy [Электронный ресурс] / R. J. Quon, M. A. Casey, E. J. Camp [et al.] // Sci Rep. – 2021. – Vol. 11, № 1: 16490. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95922-7>
115. Naidoo, M. Dental Communication Board as an Oral Care Tool for Children with Autism Spectrum Disorder [Электронный ресурс] / M. Naidoo,

S. Singh // J Autism Dev Disord. – 2020. – Vol. 50, № 11. – P. 3831–3843. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04436-0>

116. Naidoo, M. The Oral health status of children with autism spectrum disorder in KwaZulu-Nata, South Africa [Электронный ресурс] / M. Naidoo, S. Singh // BMC Oral Health. – 2018. – Vol. 18, № 1: 165. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0632-1>

117. Namal, N. Do autistic children have higher levels of caries? A cross-sectional study in Turkish children [Электронный ресурс] / N. Namal, H. E. Vehit, S. Koksall // J Indian Soc Pedod Prev Dent. – 2007. – Vol. 25, № 2. – P. 97–102. – Режим доступа: <https://doi.org/10.4103/0970-4388.33457>

118. Narayan, V. K. Appropriateness of various behavior rating scales used in pediatric dentistry: A Review [Электронный ресурс] / V. K. Narayan, S. R. Samuel // J Global Oral Health. – 2019. – Vol. 2, № 2. – P. 112–117. – Режим доступа: https://doi.org/10.25259/JGOH_64_2019

119. Nilchian, F. Evaluation of Visual Pedagogy in Dental Check-ups and Preventive Practices Among 6-12-Year-Old Children with Autism [Электронный ресурс] / F. Nilchian, F. Shakibaei, Z. T. Jarah // J. Autism Dev. Disord. – 2017. – Vol. 47, № 3. – P. 858–864. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2998-8>

120. Occupational Therapy Interventions for Adolescents With Autism Spectrum Disorder [Электронный ресурс] / S. Tomchek, K. P. Koenig, M. Arbesman, D. Lieberman // Am J Occup Ther. – 2017. – Vol. 71, № 1. – P. 7101395010p1–7101395010p3. – Режим доступа: <https://doi.org/10.5014/ajot.2017.711003>

121. Olsen, I. Oral microbiota and autism spectrum disorder (ASD) [Электронный ресурс] / I. Olsen, S. Hicks // J Oral Microbiol. – 2020. – Vol. 12, № 1: 1702806. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1080/20002297.2019.1702806>

122. Oral health among preschool children with autism spectrum disorders: A case-control study [Электронный ресурс] / R. Y. Du, C. K. Yiu, N. M. King [et al.] // Autism. – 2015. – Vol. 19, № 6. – P. 746–51. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1177/1362361314553439>

123. Oral health status of children and young adults with autism spectrum disorders: systematic review and meta-analysis [Электронный ресурс] / S. N. Da Silva, T. Gimenez, R. C. Souza [et al.] // *Int J Paediatr Dent.* – 2017. – Vol. 27, № 5. – P. 388–398. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/ipd.12274>

124. Oral probiotic administration during pregnancy prevents autism-related behaviors in offspring induced by maternal immune activation via anti-inflammation in mice [Электронный ресурс] / X. Wang, J. Yang, H. Zhang [et al.] // *Autism Res.* – 2019. – Vol. 12, № 4. – P. 576–588. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1002/aur.2079>

125. Perspectives of people with mild intellectual disabilities on care relationships at the end of life: A group interview study [Электронный ресурс] / N. Bekkema, A. J. de Veer, C. M. Hertogh, A. L. Francke [et al.] // *Palliat Med.* – 2016 – Vol. 30, № 7. – P. 625–633. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1177/0269216316640421>

126. Predictors of unmet dental need in children with autism spectrum disorder: results from a national sample [Электронный ресурс] / C. M. McKinney, T. Nelson, J. M. Scott [et al.] // *Acad Pediatr.* – 2014. – Vol. 14, № 6. – P. 624–631. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.acap.2014.06.023>

127. Prevalence of oral disease and treatment types proposed to children affected by Autistic Spectrum Disorder in Pediatric Dentistry: a Systematic Review [Электронный ресурс] / D. Corridore, G. Zumbo, I. Corvino [et al.] // *Clin Ter.* – 2020. – Vol. 171, № 3: e275–282. – Режим доступа: <https://doi.org/10.7417/CT.2020.2226>

128. Psychological behavior management techniques to alleviate dental fear and anxiety in 4-14-year-old children in pediatric dentistry: A systematic review and meta-analysis [Электронный ресурс] / N. Kohli, S. M. Hugar, S. P. Soneta [et al.] // *Dent Res J (Isfahan).* – 2022. – № 19: 47. – Режим доступа: <https://doi.org/10.4103/1735-3327.346405>

129. Raposa, K. A. Behavioral management for patients with intellectual and developmental disorders [Электронный ресурс] / K. A. Raposa // *Dent Clin North*

Am. – 2009. – Vol. 53, № 2. – P. 359–373. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.cden.2008.12.013>

130. Rauscher, F. H. Music and spatial task performance [Электронный ресурс] / F. H. Rauscher, G. L. Shaw, K. N. Ky // Nature. – 1993. – Vol. 365, № 6447: 611. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1038/365611a0>

131. Research Review: Pediatric anxiety disorders – what have we learnt in the last 10 years? [Электронный ресурс] / J. R. Strawn, L. Lu, T. S. Peris [et al.] // J Child Psychol Psychiatry. – 2021. – Vol. 62, № 2. – P. 114–139. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/jcpp.13262>

132. Sanchez, M. J. Expediting clinician assessment in the diagnosis of autism spectrum disorder [Электронный ресурс] / M. J. Sanchez, J. N. Constantino // Dev Med Child Neurol. – 2020. – Vol. 62, № 7. – P. 806–812. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/dmcn.14530>

133. Sensory Adapted Dental Environments to Enhance Oral Care for Children with Autism Spectrum Disorders: A Randomized Controlled Pilot Study [Электронный ресурс] / S. A. Cermak, L. I. Stein Duker, M. E. Williams [et al.] // J Autism Dev Disord. – 2015. – Vol. 45, № 9. – P. 2876–88. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2450-5>

134. Shao, A. G. Children's behaviour in the dental setting according to Frankl behaviour rating and their influencing factors [Электронный ресурс] / A. G. Shao, F. K. Kahabuka, H. S. Mbawalla // J Dent Sci. – 2016. – Vol. 1, № 2: 103. – Режим доступа: <https://doi.org/10.23880/oajds-16000103>

135. Sharma, A. Behavior Assessment of Children in Dental Settings: A Retrospective Study [Электронный ресурс] / A. Sharma, R. Tyagi // Int J Clin Pediatr Dent. – 2011. – Vol. 4, № 1. – P. 35–39. – Режим доступа: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1078>

136. Slater, M. Immersion and the illusion of presence in virtual reality [Электронный ресурс] / M. Slater // Br J Psychol. – 2018. – Vol. 109, № 3. – P. 431–433. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/bjop>

137. Spence, S. H. A measure of anxiety symptoms among children [Электронный ресурс] / S. H. Spence // *Behav Res Ther.* – 1998. – Vol. 36, № 5. – P. 545–566. – Режим доступа: [https://doi.org/10.1016/s0005-7967\(98\)00034-5](https://doi.org/10.1016/s0005-7967(98)00034-5)

138. Syriopoulou-Delli, C. K. Video-based instruction in enhancing functional living skills of adolescents and young adults with autism spectrum disorder and their transition to independent living: a review [Электронный ресурс] / C. K. Syriopoulou-Delli, K. Sarri // *Int J Dev Disabil.* – 2021. – Vol. 68, № 6. – P. 788–799. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1080/20473869.2021>

139. The effect of playing background music during dental treatment on dental anxiety and physiological parameters: A systematic review and meta-analysis [Электронный ресурс] / F. N. van der Weijden, A. M. Hussain, L. Tang, D. E. Slot // *Psychology of Music.* – 2021. – Vol. 50, № 2. – P. 365–388. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1177/0305735621998439>

140. The effect of the waiting room's environment on level of anxiety experienced by children prior to dental treatment: a case control study [Электронный ресурс] / A. Fux-Noy, M. Zohar, K. Herzog [et al.] // *BMC Oral Health.* – 2019. – Vol. 19, № 1: 294. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0995-y>

141. The Efficacy of Little Lovely Dentist, Dental Song, and Tell-Show-Do Techniques in Alleviating Dental Anxiety in Paediatric Patients: A Clinical Trial [Электронный ресурс] / H. Abbasi, M. Saqib, R. Jouhar [et al.] // *Biomed Res Int.* – 2021. – № 2021: 1119710. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1155/2021/1119710>

142. Therapy access among children with autism spectrum disorder, cerebral palsy, and attention-deficit-hyperactivity disorder: a population-based study [Электронный ресурс] / T. W. Benevides, H. J. Carretta, C. K. Ivey, S. J. Lane [et al.] // *Dev Med Child Neurol.* – 2017. – Vol. 59, № 12. – P. 1291–1298. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/dmcn.13560>

143. Toward better characterization of restricted and unusual interests in youth with autism [Электронный ресурс] / M. Uljarević, G. A. Alvares, M. Steele [et al.] // *Autism.* – 2022. – Vol. 26, № 5. – P. 1296–1304. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1177/13623613211056720>

144. Toward objective classification of childhood autism: Childhood Autism Rating Scale (CARS) [Электронный ресурс] / E. Schopler, R. J. Reichler, R. F. DeVellis, K. Daly // *J Autism Dev Disord.* – 1980. – Vol. 10, № 1. – P. 91–103. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1007/BF02408436>

145. Understanding dental caries as a non-communicable and behavioral disease: Management implications [Электронный ресурс] / R. A. Giacaman, C. E. Fernández, C. Muñoz-Sandoval [et al.] // *Front Oral Health.* – 2022. – № 3: 764479. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3389/froh.2022.764479>

146. Understanding dental caries as a non-communicable disease [Электронный ресурс] / N. Pitts, S. Twetman, J. Fisher [et al.] // *Br Dent J.* – 2021. – Vol. 231, № 12. – P. 749–753. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1038/s41415-021-3775-4>

147. Use of distraction techniques for the management of anxiety and fear in paediatric dental practice: A systematic review of randomized controlled trials [Электронный ресурс] / I. M. Prado, L. Carcavalli, L. G. Abreu [et al.] // *Int J Paediatr Dent.* – 2019. – Vol. 29, № 5. – P. 650–668. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/ipd.12499>

148. Vembri, N. H. Analysis of customer satisfaction in hospital by using Importance-Performance Analysis (IPA) and Customer Satisfaction Index (CSI) [Электронный ресурс] / N. H. Vembri, P. A. Cahya, I. R. Fety // *MATEC Web Conf.* – 2018. – Vol. 154: 01098. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815401098>

149. What I Wish You Knew: Insights on Burnout, Inertia, Meltdown, and Shutdown from Autistic Youth [Электронный ресурс] / J. Phung, M. Penner, C. Pirlot, C. Welch // *Front Psychol.* – 2021. – № 12: 741421. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.741421>

150. WHO, Sixty-Seventh World Health Assembly [Электронный ресурс]: summary records of committees, reports of committees / WHO. – Geneva : Switzerland, – 2014. – 519 p. – Режим доступа: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA67-REC3/A67_REC3-en.pdf

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

Рисунок 1 – Количественное распределение 7-летних детей в основной группе в зависимости от степени тяжести расстройств аутистического спектра, в том числе, наличия/отсутствия коморбидных интеллектуальных нарушений	37
Рисунок 2 – Количественное распределение 12-летних детей в основной группе в зависимости от степени тяжести расстройств аутистического спектра, в том числе, наличия/отсутствия коморбидных интеллектуальных нарушений	37
Рисунок 3 – Дизайн исследования	38
Рисунок 4 – Беседа с мамой и первичный осмотр пациентки М. с расстройством аутистического спектра, 7 лет	45
Рисунок 5 – Пациент А. с расстройством аутистического спектра, 5 лет (А – в тихой комнате перед приёмом; Б – первая встреча с детским стоматологом)	46
Рисунок 6 – Стоматологический набор инструментов, используемый в клинике для обследования и лечения пациентов	46
Рисунок 7 – Клиническая картина в полости рта пациента Д. с расстройством аутистического спектра, 9 лет	47
Рисунок 8 – Дизайн мобильного приложения	48
Рисунок 9 – Панорамная томография пациента М. с РАС, 7 лет	50
Рисунок 10 – Внутриротовые снимки (А, Б) пациента М. с расстройством аутистического спектра, 7 лет, для дополнительной детальной визуализации проксимальных поражений разных групп зубов	50
Рисунок 11 – Интуитивное меню мобильного приложения	58
Рисунки 12 – Этап авторизации в приложении и заполнения анкеты пациента с расстройством аутистического спектра (А, Б, В)	59

Рисунок 13 – Сенсорная карта клиники в виде схемы с символами зон сенсорной перегрузки и релаксации	59
Рисунок 14 – Сенсорная карта клиники в виде трехмерной диаграммы с функциями 3-D тура для ознакомления с зонами сенсорной перегрузки (А, Б)	60
Рисунок 15 – Видеосюжеты со специфическими стоматологическими стимулами (звуковые, зрительные, обонятельные, вкусовые и тактильные стимулы), присутствующими в любой стоматологической среде	61
Рисунок 16 – Тихая комната (лишенная всех потенциальных сенсоров) (А), наушники (Б) и пребывание пациента с расстройством аутистического спектра в тихой комнате перед визитом (В)	62
Рисунок 17 – Элементы 3-D тура мобильного приложения (А, Б, В, Г, Д)	63
Рисунок 18 – Визуальное расписание в приложении	64
Рисунок 19 – Система обмена изображениями в формате блокнота	64
Рисунок 20 – Раздел тренировок терпения к обязательным стоматологическим стимулам	65
Рисунок 21 – Раздел мобильного приложения «Поощрения» (положительное подкрепление для ребенка с расстройством аутистического спектра после эффективного сотрудничества) (А): «Собери пазл» (Б) и «Пятнашки» (В)	68
Рисунок 22 – Интенсивность кариеса в основной и контрольной группах исследования (в условных единицах)	71
Рисунок 23 – Распространенность кариеса зубов в основной и контрольной группах исследования обоих возрастов (в процентах)	72
Рисунок 24 – Распределение коморбидной патологии в основной и контрольной группах (в процентах)	82
Рисунок 25 – Стоматологическая санация детей с тяжелой и крайне тяжелой формой расстройства аутистического спектра в условиях общего обезболивания за 1 визит в клинике	88

Рисунок 26 – Средние показатели уровня тревоги по шкале Venham у детей с расстройствами аутистического спектра 7 лет до и в процессе использования мобильного приложения	94
Рисунок 27 – Средние показатели уровня тревоги по шкале Venham у детей с расстройствами аутистического спектра 12 лет до и в процессе использования мобильного приложения	95
Рисунок 28 – Эффективность работы мобильного приложения при стоматологическом лечении детей основной группы и группы сравнения	101
Рисунок 29 – Фотопротокол пациентки М., 7 лет – результат осмотра полости рта до лечения: А – зубы верхней челюсти; Б, В – зубы нижней челюсти	102
Рисунок 30 – Этапы адаптации и лечения пациентки М., 7 лет с умеренно выраженным аутизмом: А, Б – первый визит девочки, осмотр и лечение невозможны; В – третий визит – стало возможным проведение гигиены нескольких зубов; Г – шестой визит – ребенок позволил провести аппликацию фторсодержащего лака на поверхность зубов; Д, Е – процесс выбора и вручения положительного подкрепления («награды» за сотрудничество)	102
Рисунок 31 – Фотопротокол пациентки М., 7 лет – результата лечения с использованием мобильного приложения: А – зубы верхней челюсти; Б – зубы нижней челюсти; В – внутриротовые контрольные снимки зубов верхней челюсти после лечения пульпитов	103
Рисунок 32 – Фотопротокол пациента Д., 7 лет: А – осмотр зубов верхней челюсти; Б – осмотр зубов нижней челюсти; В – внутриротовые снимки нижних постоянных моляров перед лечением пульпитов; Г – внутриротовой снимок зубов верхней челюсти	104
Рисунок 33 – Фотопротокол пациента Д., 7 лет: А – первичный осмотр, демонстрирующий напряжённно-кооперабельный характер	

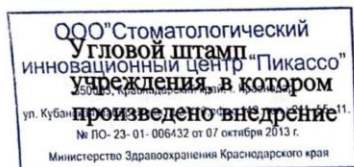
сотрудничества; Б – через 1 месяц после использования мобильного приложения ребенок демонстрирует в кресле удовлетворительный уровень сотрудничества	104
Рисунок 34 – Фотопротокол пациента Д., 7 лет после лечения: А – свежие лунки после удаления зубов; Б – реставрации постоянных нижних моляров после лечения пульпитов; В – контрольные внутриротовые снимки постоянных нижних моляров с несформированными корнями после лечения пульпитов	105
Рисунок 35 – Фотопротокол пациента М., 12 лет: А, Б – осмотр зубов нижней челюсти; В – осмотр зубов верхней челюсти; Г, Д – внутриротовые снимки зубов нижней челюсти; Е – внутриротовой снимок верхнего моляра перед лечением кариеса	106
Рисунок 36 – Фотопротокол пациента М., 12 лет: А – результат лечения кариеса верхнего моляра; Б – результат лечения кариеса нижних зубов; В – внутриротовой снимок верхнего моляра после лечением кариеса	106
Рисунок 37 – Индекс удовлетворённости родителей детей с расстройствами аутистического спектра стоматологическим лечением с участием мобильного приложения через 12 месяцев	112
Рисунок 38 – Гайдлайн стоматологического ухода за пациентами со специальными нуждами американской ассоциации детской стоматологии («American academy of pediatric dentistry. Management of dental patients with special health care needs. The reference manual of pediatric dentistry», 2020)	115
Рисунок 39 – Структурная организация доступной стоматологической среды для нейроразнообразных пациентов	117
Таблица 1 – Поражённость зубов кариесом в группах контроля (нейротипичные дети) 7 и 12 лет	70
Таблица 2 – Поражённость зубов кариесом в основной группе детей 7 лет с расстройствами аутистического спектра разной степени тяжести	70

Таблица 3 – Поражённость зубов кариесом в основной группе детей 12 лет с расстройствами аутистического спектра с интеллектуальным дефицитом и без него	71
Таблица 4 – Результаты оценки приоритетности критериев удовлетворенности стоматологическими услугами родителями детей с расстройствами аутистического спектра и нейротипичных детей 7 лет	77
Таблица 5 – Результаты оценки приоритетности критериев удовлетворенности стоматологическими услугами родителями детей с расстройствами аутистического спектра и нейротипичных детей 12 лет	79
Таблица 6 – Родительское восприятие стоматологических проблем в группах детей с РАС и нейротипичных детей	83
Таблица 7 – Средние показатели уровня сотрудничества и тревоги по шкале Venham у детей основной группы 7 лет	89
Таблица 8 – Средние показатели уровня сотрудничества и тревоги по шкале Venham у детей основной группы 12 лет	91
Таблица 9 – Уровень кооперабельности детей с расстройствами аутистического спектра 7 лет в зависимости от сроков измерения	96
Таблица 10 – Уровень кооперабельности у детей с расстройствами аутистического спектра 12 лет в зависимости от сроков измерения	97
Таблица 11 – Средний показатель индекса динамики уровней сотрудничества и тревоги по шкале Venham через 12 месяцев исследования у детей ОГ 7 и 12 лет	97
Таблица 12 – Объективные критерии эффективности мобильного приложения при стоматологическом лечении детей основной группы и группы сравнения	100
Таблица 13 – Удовлетворённость родителей детей с расстройствами аутистического спектра стоматологическим лечением с участием мобильного приложения через 1 и 12 месяцев использования	110

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Акты внедрения



УТВЕРЖДАЮ

Главный врач

ООО «Стоматологический
инновационный центр «Picasso»

/Гуленко О.В./

«14» ноября 2023 г.

АКТ

об использовании (внедрении) результатов
кандидатской диссертационной работы А.С. Донцовой
«Совершенствование стоматологической абилитации
детей с расстройствами аутистического спектра»

Объекты внедрения:

1. Мобильное приложение для сенсорной депривации детей с РАС;
2. Анкеты-опросники для родителей/опекунов детей с расстройствами аутистического спектра, направленные на выявление специфического интереса, триггеров, поведенческих стереотипов и коморбидности детей с РАС;
3. Анкеты-опросники для выявления уровня удовлетворенности родителей детей с РАС лечения с использованием мобильного приложения.

Предложенные мобильное приложение и анкеты-опросники используются в стоматологическом центре «Picasso» с «16» июня 2023 года.

Основные результаты внедрения, их практическая значимость: увеличение детей с РАС, санированных в сознании; сокращение сроков лечения; высокий индекс удовлетворенности родителей детей с РАС.

1. Достижение конечной цели (санация полости рта у детей с РАС в сознании с местным обезболиванием) происходило в 61,5% случаев в сравнении с ранее применявшейся типичной клинической практикой (санация в сознании ранее была возможна у 14% детей с легкой формой аутизма без сопутствующих интеллектуальных нарушений).
2. Средняя продолжительность стоматологического лечения детей с РАС с использованием приложения составила 6,5 недель, что в 3 раза меньше продолжительности санации детей с РАС, ранее лечившихся в стоматологическом центре «Picasso».
3. Итоговая оценка удовлетворенности/итогового индекса удовлетворенности родителей детей с РАС после завершения их лечения через составила 86%, что говорит о положительной субъективной оценке как процесса, так и результата санации с использованием предложенного мобильного приложения.

Практическая значимость предложенного метода заключается в том, что мобильное приложение позволяет минимизировать значимость традиционных стоматологических триггеров, побуждающих к отказу от сотрудничества и снизить количество случаев лечения потенциально кооперативных детей с РАС в условиях общего обезболивания, сформировав понятный и предсказуемый «маршрут» пациента с РАС «от дома до стоматологического кресла».

Главный врач
стоматологического инновационного
центра «Picasso»



Гуленко О.В.

Угловой штамп
учреждения, в котором
произведено внедрение



УТВЕРЖДАЮ
Главный врач
Инновационный стоматологический
центр «Гулливвер»
ООО «Медицина», г.Уфа

 /Раянова Г.Ш./

«16» января 2024г.

АКТ

об использовании (внедрении) результатов
кандидатской диссертационной работы А.С. Донцовой
«Совершенствование стоматологической абилитации
детей с расстройствами аутистического спектра»

Объекты внедрения:

1. Мобильное приложение для сенсорной депривации детей с РАС;
2. Анкеты-опросники для родителей/опекунов детей с расстройствами аутистического спектра, направленные на выявление специфического интереса, триггеров, поведенческих стереотипов и коморбидности детей с РАС;
3. Анкеты-опросники для выявления уровня удовлетворенности родителей детей с РАС лечения с использованием мобильного приложения.

Предложенные мобильное приложение и анкеты-опросники используются в Инновационном стоматологическом центре «Гулливвер» ООО «Медицина» с «21» июня 2023 года.

Основные результаты внедрения, их практическая значимость: увеличение детей с РАС, санированных в сознании; сокращение сроков лечения; высокий индекс удовлетворённости родителей детей с РАС.

1. Достижение конечной цели (санация полости рта у детей с РАС в сознании с местным обезболиванием) происходило в 66% случаев в сравнении с ранее применявшейся типичной клинической практикой (санация в сознании ранее была возможна у 27% детей с легкой формой аутизма без сопутствующих интеллектуальных нарушений).
2. Средняя продолжительность стоматологического лечения детей с РАС с использованием приложения составила 9 недель, что в 3,5 раза меньше продолжительности санации детей с РАС, ранее лечившихся в Инновационном стоматологическом центре «Гулливвер» ООО «Медицина».
3. Итоговая оценка удовлетворённости/итогового индекса удовлетворённости родителей детей с РАС после завершения их лечения через составила 8,7 баллов/85,3%, что говорит о положительной субъективной оценке как процесса, так и результата санации с использованием предложенного мобильного приложения.

Практическая значимость предложенного метода заключается в том, что мобильное приложение позволяет минимизировать значимость традиционных стоматологических триггеров, побуждающих к отказу от сотрудничества и снизить количество случаев лечения потенциально кооперабельных детей с РАС в условиях общего обезболивания, сформировав понятный и предсказуемый «маршрут» пациента с РАС «от дома до стоматологического кресла».

Главный врач
Инновационного стоматологического центра «Гулливвер»
ООО «Медицина», г.Уфа

 Раянова Г.Ш.

Угловой штамп
учреждения, в котором
произведено внедрение



УТВЕРЖДАЮ
Главный врач
ООО «Стоматологическая практика»
г. Челябинск

 /Бережная Е.С./

«14» августа 2023 г.

АКТ

об использовании (внедрении) результатов
кандидатской диссертационной работы А.С. Донцовой
«Совершенствование стоматологической реабилитации
детей с расстройствами аутистического спектра»

Объекты внедрения:

1. Мобильное приложение для сенсорной депривации детей с РАС;
2. Анкеты-опросники для родителей/опекунов детей с расстройствами аутистического спектра, направленные на выявление специфического интереса, триггеров, поведенческих стереотипов и коморбидности детей с РАС;
3. Анкеты-опросники для выявления уровня удовлетворенности родителей детей с РАС лечения с использованием мобильного приложения.

Предложенные мобильное приложение и анкеты-опросники используются в стоматологической клинике «Стоматологическая практика», г. Челябинск с «16» июня 2023 года.

Основные результаты внедрения, их практическая значимость: увеличение детей с РАС, санированных в сознании; сокращение сроков лечения; высокий индекс удовлетворённости родителей детей с РАС.

1. Достижение конечной цели (санация полости рта у детей с РАС в сознании с местным обезболиванием) происходило в 58% случаев в сравнении с ранее применявшейся типичной клинической практикой (санация в сознании ранее была возможна у 31% детей с легкой формой аутизма без сопутствующих интеллектуальных нарушений).
2. Средняя продолжительность стоматологического лечения детей с РАС с использованием приложения составила 9 недель, что в 3 раза меньше продолжительности санации детей с РАС, ранее лечившихся в стоматологической клинике «Стоматологическая практика», г. Челябинск.
3. Итоговая оценка удовлетворённости/итогового индекса удовлетворённости родителей детей с РАС после завершения их лечения через составила 8,7 баллов/82,6%, что говорит о положительной субъективной оценке как процесса, так и результата санации с использованием предложенного мобильного приложения.

Практическая значимость предложенного метода заключается в том, что мобильное приложение позволяет минимизировать значимость традиционных стоматологических триггеров, побуждающих к отказу от сотрудничества и снизить количество случаев лечения потенциально кооперабельных детей с РАС в условиях общего обезболивания, сформировав понятный и предсказуемый «маршрут» пациента с РАС «от дома до стоматологического кресла».

Главный врач
ООО «Стоматологическая практика»

 Бережная Е.С.



Белая радуга

ООО «БЕЛАЯ РАДУГА-ЮГ»

354000, Краснодарский край, г. Сочи, ул. Горького, д. 41, пом. 44

ИНН 2366040295 | КПП 236601001 | ОГРН 1232300012317

+7 862 277 79 79 | +7 916 740 20 08 | reception@belayaraduga.ru



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «БЕЛАЯ РАДУГА-ЮГ»

Алешина Н.Н./

10 января 2024 г.

АКТ

об использовании (внедрении) результатов
кандидатской диссертационной работы А.С. Донцовой
«Совершенствование стоматологической абилитации
детей с расстройствами аутистического спектра»

Объекты внедрения:

1. Мобильное приложение для сенсорной депривации детей с РАС;
2. Анкеты-опросники для родителей/опекунов детей с расстройствами аутистического спектра, направленные на выявление специфического интереса, триггеров, поведенческих стереотипов и коморбидности детей с РАС;
3. Анкеты-опросники для выявления уровня удовлетворенности родителей детей с РАС лечения с использованием мобильного приложения.

Предложенные мобильное приложение и анкеты-опросники используются в стоматологической клинике ООО «Белая Радуга-Юг» с «16» июня 2023 года.

Основные результаты внедрения, их практическая значимость: увеличение детей с РАС, санированных в сознании; сокращение сроков лечения; высокий индекс удовлетворённости родителей детей с РАС.

1. Достижение конечной цели (санация полости рта у детей с РАС в сознании с местным обезболиванием) происходило в 68% случаев в сравнении с ранее применявшейся типичной клинической практикой (санация в сознании ранее была возможна у 32% детей с легкой формой аутизма без сопутствующих интеллектуальных нарушений).
2. Средняя продолжительность стоматологического лечения детей с РАС с использованием приложения составила 9 недель, что в 3 раза меньше продолжительности санации детей с РАС, ранее лечившихся в стоматологической клинике ООО «Белая Радуга-Юг».
3. Итоговая оценка удовлетворённости/итогового индекса удовлетворённости родителей детей с РАС после завершения их лечения через составила 8,7 баллов/85,5%, что говорит о положительной субъективной оценке как процесса, так и результата санации с использованием предложенного мобильного приложения.

Практическая значимость предложенного метода заключается в том, что мобильное приложение позволяет минимизировать значимость традиционных стоматологических триггеров, побуждающих к отказу от сотрудничества и снизить количество случаев лечения потенциально кооперативных детей с РАС в условиях общего обезболивания, сформировав понятный и предсказуемый «маршрут» пациента с РАС «от дома до стоматологического кресла».

Генеральный директор
ООО БЕЛАЯ РАДУГА-ЮГ»

 Алешина Н.Н.

Угловой штамп
учреждения, в котором
произведено внедрение
ООО «ИНВАЙТ МЕДИКАЛ»

119 192 г. Москва

Мосфильмовская, 53

УТВЕРЖДАЮ
Главный врач
ООО «ИнВайт Медикал Кидс»



/Каганова О.С./

«14» января 2024 г.

АКТ
об использовании (внедрении) результатов
кандидатской диссертационной работы А.С. Донцовой
«Совершенствование стоматологической абилитации
детей с расстройствами аутистического спектра»

Объекты внедрения:

1. Мобильное приложение для сенсорной депривации детей с РАС;
2. Анкеты-опросники для родителей/опекунов детей с расстройствами аутистического спектра, направленные на выявление специфического интереса, триггеров, поведенческих стереотипов и коморбидности детей с РАС;
3. Анкеты-опросники для выявления уровня удовлетворенности родителей детей с РАС лечения с использованием мобильного приложения.

Предложенные мобильное приложение и анкеты-опросники используются в ООО «ИнВайт Медикал Кидс» с «16» июня 2023 года.

Основные результаты внедрения, их практическая значимость: увеличение детей с РАС, санированных в сознании; сокращение сроков лечения; высокий индекс удовлетворённости родителей детей с РАС.

1. Достижение конечной цели (санация полости рта у детей с РАС в сознании с местным обезболиванием) происходило в 64% случаев в сравнении с ранее применявшейся типичной клинической практикой (санация в сознании ранее была возможна у 28% детей с легкой формой аутизма без сопутствующих интеллектуальных нарушений).
2. Средняя продолжительность стоматологического лечения детей с РАС с использованием приложения составила 9 недель, что в 3 раза меньше продолжительности санации детей с РАС, ранее лечившихся в ООО «ИнВайт Медикал Кидс».
3. Итоговая оценка удовлетворённости/итогового индекса удовлетворённости родителей детей с РАС после завершения их лечения через составила 8,5 баллов/82,5%, что говорит о положительной субъективной оценке как процесса, так и результата санации с использованием предложенного мобильного приложения.

Практическая значимость предложенного метода заключается в том, что мобильное приложение позволяет минимизировать значимость традиционных стоматологических триггеров, побуждающих к отказу от сотрудничества и снизить количество случаев лечения потенциально кооперативных детей с РАС в условиях общего обезболивания, сформировав понятный и предсказуемый «маршрут» пациента с РАС «от дома до стоматологического кресла».

Главный врач
ООО «ИнВайт Медикал Кидс»

Каганова О.С.

Угловой штамп
учреждения, в котором
произведено внедрение

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Детская Стоматология»

 /Александровский В.Л./

«22» февраля 2024 г.

АКТ

об использовании (внедрении) результатов
кандидатской диссертационной работы А.С. Донцовой
«Совершенствование стоматологической абилитации
детей с расстройствами аутистического спектра»

Объекты внедрения:

1. Мобильное приложение для сенсорной депривации детей с РАС;
2. Анкеты-опросники для родителей/опекунов детей с расстройствами аутистического спектра, направленные на выявление специфического интереса, триггеров, поведенческих стереотипов и коморбидности детей с РАС;
3. Анкеты-опросники для выявления уровня удовлетворенности родителей детей с РАС лечения с использованием мобильного приложения.

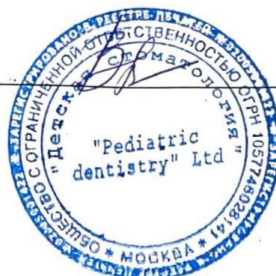
Предложенные мобильное приложение и анкеты-опросники используются в стоматологических клиниках «Дентал Фэнтези» с «1» сентября 2023 года.

Основные результаты внедрения, их практическая значимость: увеличение детей с РАС, санированных в сознании; сокращение сроков лечения; высокий индекс удовлетворённости родителей детей с РАС.

1. Достижение конечной цели (санация полости рта у детей с РАС в сознании с местным обезболиванием) происходило в 61% случаев в сравнении с ранее применявшейся типичной клинической практикой (санация в сознании ранее была возможна у 22% детей с легкой формой аутизма без сопутствующих интеллектуальных нарушений).
2. Средняя продолжительность стоматологического лечения детей с РАС с использованием приложения составила 8 недель, что в 2,5 раза меньше продолжительности санации детей с РАС, ранее лечившихся в стоматологических клиниках «Дентал Фэнтези».
3. Итоговая оценка удовлетворённости/итогового индекса удовлетворённости родителей детей с РАС после завершения их лечения через составила 8 баллов/80%, что говорит о положительной субъективной оценке как процесса, так и результата санации с использованием предложенного мобильного приложения.

Практическая значимость предложенного метода заключается в том, что мобильное приложение позволяет минимизировать значимость традиционных стоматологических триггеров, побуждающих к отказу от сотрудничества и снизить количество случаев лечения потенциально кооперабельных детей с РАС в условиях общего обезболивания, сформировав понятный и предсказуемый «маршрут» пациента с РАС «от дома до стоматологического кресла».

Генеральный директор
ООО «Детская Стоматология»



Александровский В.Л.



УТВЕРЖДАЮ

Главный врач

ООО «Стоматолог 32» г.Орел

Могилева Ж.А./

«14» января 2024 г.

АКТ

об использовании (внедрении) результатов
кандидатской диссертационной работы А.С. Донцовой
«Совершенствование стоматологической реабилитации
детей с расстройствами аутистического спектра»

Объекты внедрения:

1. Мобильное приложение для сенсорной депривации детей с РАС;
2. Анкеты-опросники для родителей/опекунов детей с расстройствами аутистического спектра, направленные на выявление специфического интереса, триггеров, поведенческих стереотипов и коморбидности детей с РАС;
3. Анкеты-опросники для выявления уровня удовлетворенности родителей детей с РАС лечения с использованием мобильного приложения.

Предложенные мобильное приложение и анкеты-опросники используются в компании ООО «Стоматолог 32» г. Орел с «16» июня 2023 года.

Основные результаты внедрения, их практическая значимость: увеличение детей с РАС, санированных в сознании; сокращение сроков лечения; высокий индекс удовлетворённости родителей детей с РАС.

1. Достижение конечной цели (санация полости рта у детей с РАС в сознании с местным обезболиванием) происходило в 64% случаев в сравнении с ранее применявшейся типичной клинической практикой (санация в сознании ранее была возможна у 28% детей с легкой формой аутизма без сопутствующих интеллектуальных нарушений).
2. Средняя продолжительность стоматологического лечения детей с РАС с использованием приложения составила 9 недель, что в 3 раза меньше продолжительности санации детей с РАС, ранее лечившихся в клинике.
3. Итоговая оценка удовлетворённости/итогового индекса удовлетворённости родителей детей с РАС после завершения их лечения через составила 8,5 баллов/82,5%, что говорит о положительной субъективной оценке как процесса, так и результата санации с использованием предложенного мобильного приложения.

Практическая значимость предложенного метода заключается в том, что мобильное приложение позволяет минимизировать значимость традиционных стоматологических триггеров, побуждающих к отказу от сотрудничества и снизить количество случаев лечения потенциально кооперабельных детей с РАС в условиях общего обезболивания, сформировав понятный и предсказуемый «маршрут» пациента с РАС «от дома до стоматологического кресла».

Главный врач
ООО «Стоматолог 32» г. Орел

Могилева Ж.А.

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2024667012

BehaVR

Правообладатель: *Донцова Альбина Салаватовна (RU)*Автор(ы): *Донцова Альбина Салаватовна (RU)*

Заявка № 2024666402

Дата поступления 18 июля 2024 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 18 июля 2024 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 429b6a01e3853164ba196f83b73b4aa7
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 19.05.2023 по 02.08.2024

Ю.С. Зубов