Стоматология
2025, Т. 104, №5, с. 43–47
https://doi.org/10.17116/stomat202510405143

Stomatology
2025, vol. 104, no. 5, pp. 43–47
https://doi.org/10.17116/stomat202510405143

Оценка эффективности методики адаптации детей с расстройствами аутического спектра к стоматологическому приему

© Э.А. НАГОЕВА, А.М. КАРДАНГУШЕВА

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Нальчик, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования. Оценка эффективности использования методики адаптации детей с расстройствами аутического спектра (РАС) к стоматологическому приему с использованием технологии дополненной реальности.

Материал и методы. Обследованы 76 детей с РАС в возрасте от 3 до 16 лет, которые были разделены на 2 сопоставимые группы. В 1-й группе проводили стандартную адаптацию детей к приему врача-стоматолога, во 2-й группе дополнительно использовали методику адаптации детей, разработанную с использованием технологии дополненной реальности (AR). Для определения степени тревожности детей с аутизмом была использована поведенческая шкала Франкла до и после применения разработанного метода адаптации.

Результаты. Во 2-й группе число адаптированных детей с РАС к приему врача-стоматолога статистически значимо выше, чем в 1-й, а именно снизилось абсолютно негативное (с 26,3 до 2,6%; $p<0,05$) и негативное (с 23,7 до 2,6%; $p<0,05$) поведение и повысилось абсолютно позитивное поведение (с 26,3 до 50%; $p<0,05$). Суммарно число детей с абсолютно негативным и негативным поведением сократилось с 50 до 5,2% ($p<0,05$), что доказывает эффективность предложенной методики и позволяет ее рекомендовать для практического применения.

Заключение. Применение методики адаптации детей с РАС к стоматологическому приему, разработанной с использованием принципах прикладного анализа поведения и технологии дополненной реальности, помогает снизить проявление нежелательного поведения у детей с РАС и может быть использована в качестве подготовки ребенка к стоматологическому приему и проведению стоматологических манипуляций.

Ключевые слова: *технологии виртуальной и дополненной реальности, расстройства аутистического спектра, стоматологическая помощь, социальная адаптация, методы прикладного анализа поведения.*

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:
Нагоева Э.А. — https://orcid.org/: 0000-0002-0569-1256
Кардангушева А.М. — https://orcid.org/: 0000-0002-2960-7928
Автор, ответственный за переписку: Нагоева Э.А. — e-mail: ertana1985@mail.ru

КАК ЦИТИРОВАТЬ:
Нагоева Э.А., Кардангушева А.М. Оценка эффективности методики адаптации детей с расстройствами аутического спектра к стоматологическому приему. *Стоматология.* 2025;104(5):43–47. https://doi.org/10.17116/stomat202510405143

Evaluation of the effectiveness of adaptation of children with autism spectrum disorders to dental care

© E.A. NAGOEVA, A.M. KARDANGUSHEVA

Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nalchik, Russia

ABSTRACT

Objective. The aim the studi is to evaluation of the effectiveness of the method of adaptation of children with autism spectrum disorders to a dental appointment using augmented reality technology.

Materials and methods. 76 children with autism spectrum disorders aged 3 to 16 years were examined and divided into 2 comparable groups. In group 1, standard adaptation of children to a dentist's appointment was carried out, in group 2, a method of adaptation of children developed using augmented reality (AR) technology was additionally used. To determine the degree of anxiety of children with autism, the Frankl behavioral scale was used before and after the application of the developed adaptation method.

Results. In the second group, more children with autism spectrum disorders adapted to dental visits. Specifically, the percentage of children displaying absolutely negative behavior dropped significantly (from 26.3% to 2.6%, $p<0.05$), as did those with negative behavior (from 23.7% to 2.6%, $p<0.05$). Conversely, the number of children exhibiting absolutely positive behavior increased (from 26.3% to 50%, $p<0.05$). Overall, the percentage of children with negative or absolutely negative behavior decreased dramatically, from 50% to 5.2% ($p<0.05$). These findings demonstrate the effectiveness of the proposed methodology and support its recommendation for practical use.

Conclusion. The use of the technique for adapting children with ASD to a dental appointment, developed using PAP and AR technology, helps to reduce the manifestation of undesirable behavior in children with ASD and can be used to prepare a child for a dental appointment and dental manipulations.

Keywords: *virtual and augmented reality technologies, autism spectrum disorders, dental care, social adaptation, methods applied behavior analysis.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Nagoeva E.A. — https://orcid.org/0000-0002-0569-1256
Kardangusheva A.M. — https://orcid.org/0000-0002-2960-7928
Corresponding author: Nagoeva E.A. — e-mail: ertana1985@mail.ru

TO CITE THIS ARTICLE:
Nagoeva EA, Kardangusheva AM. Evaluation of the effectiveness of adaptation of children with autism spectrum disorders to dental care. *Stomatology.* 2025;104(5):43–47. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/stomat202510405143

Расстройства аутистического спектра (РАС) представляет собой нарушение психического развития, проявляющееся в трех ключевых симптомах: нарушении коммуникации, социального взаимодействия и ограниченном, повторяющемся и стереотипном поведении. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), один ребенок из 160 детей в мире страдает РАС [1]. Ввиду высокой и стремительно растущей распространенности РАС актуален вопрос предоставления стоматологических услуг этим детям. Анализ научных исследований, посвященных этому вопросу, позволил выявить ряд проблем: более высокий уровень стоматологической заболеваемости у детей с РАС по сравнению с нейротипичными детьми; проведение стоматологических лечебных и профилактических манипуляций детям с РАС с использованием общего обезболивания, ввиду особенностей их психоэмоционального статуса; отсутствие эффективных методов адаптации детей с РАС к посещению стоматолога [2—5].

В настоящее время Минздрав РФ рекомендует комплексную программу для ранней адаптации, основанную на принципах прикладного анализа поведения (ПАП) для развития когнитивных способностей, речевых навыков и адаптивного поведения [6]. ПАП включает набор методов и стратегий, направленных на улучшение социально-значимого поведения [7]. В доступной литературе имеются единичные исследования зарубежных авторов, описывающие отдельные методы ПАП для адаптации детей с аутизмом к проведению медицинских манипуляций [8, 9]. Метаанализ 33 исследований, проведенный B. Karami и соавт. (2021) [10] для оценки эффективности виртуальной реальности (VR) в реабилитации и обучении лиц с РАС продемонстрировал высокую эффективность применения вмешательств VR в клинической практике для выработки навыков в повседневной жизни. Эффективность метода дополненной реальности (AR) была схожей и даже немного больше, чем вмешательств VR. Исследователи отмечают особенную важность этого результата, поскольку вмешательства AR можно проводить с помощью мобильных телефонов с поддержкой AR, что в настоящее время повсеместно обеспечивает более контролируемые вмешательства для более крупных групп пациентов с РАС. Превосходство AR можно отнести к простоте дизайна и удобству использования по сравнению с VR, в которой задачи разрабатываются и применяются в более сложных средах с большим количеством параметров для понимания и работы. Эта простота может привести к более раннему и более полному вовлечению участников в задачу, особенно детей младшего возраста [10]. Технология дополненной реальности позволяет расширить пользовательское взаимодействие с окружающей средой [11]. Дополненная реальность характеризуется как разновидность VR, но в отличие от VR пользователь AR-системы всегда находится в реальной среде в режиме реального времени [12].

Разработка и внедрение современных эффективных методик адаптации детей с РАС к стоматологическому приему до настоящего времени остается нерешенной проблемой и требует актуализации.

Цель исследования: оценка эффективности использования методики адаптации детей с расстройствами аутического спектра к стоматологическому приему с использованием технологии дополненной реальности.

Материал и методы

Для оценки эффективности адаптации детей с РАС к стоматологическому приему в г. Нальчик Кабардино-Балкарской республики в стоматологической клинике «Грани-Дентал» обследованы 76 детей с РАС в возрасте от 3 до 16 лет.

Исследование утверждено вузовским комитетом по этике (протокол № 2-22 от 15 февраля 2022 г.). Перед началом исследования все родители детей с аутизмом подписали информированное добровольное согласие на участие в нем.

Критерии включения в исследование:
— наличие добровольного информированного согласия родителей;
— расстройства аутистического спектра;
— возраст от 3 до 16 лет;

Критерии исключения из исследования:
— отказ родителей на свое участие и участие своих детей в исследовании, использовании персональных данных в научных целях на этапах исследования;
— отказ родителей подписывать информированное добровольное согласие;
— несоблюдение протокола исследования.

Дети были разделены на две сопоставимые по полу и возрасту группы **(табл. 1)**.

Родители детей, включенных в исследование, заполнили специально разработанную авторами анкету [13]. В ходе исследования с целью определения степени тревожности детей с аутизмом стоматологом была использована поведенческая шкала Франкла (1975). Шкала выделяет 4 категории поведения ребенка: 1) «абсолютно негативное», «F– –» — ребенок отказывается от лечения, полон страха; 2) «негативное», «F–» — ребенок с неохотой принимает лечение, имеются некоторые признаки негативизма, но не столь явно выраженные; 3) «позитивное», «F+» — ребенок выполняет требования стоматолога, принимает лечение, но с настороженностью; 4) «абсолютно позитивное», «F++» — ребенок проявляет интерес к проводимым процедурам, смеется, радуется, отмечается хороший контакт с стоматологом.

Таблица 1. **Характеристика обследованной популяции,** *n* (%)
Table 1. **Characteristics of the surveyed population**

Пол	Группа исследования		Всего
	1-я	2-я	
Мальчики	26 (68,4)	26 (68,4)	52 (68,4)
Девочки	12 (31,6)	12 (31,6)	24 (31,6)
Итого	38 (100)	38 (100)	76 (100)

Для адаптации детей 1-й группы соблюдали принципы, рекомендованные Л.П. Кисельниковой и соавт. (2017) [14] для организации стоматологической приема детей с РАС:

1. Сеансы должны быть организованы так, чтобы ожидания не превышало 10—15 мин.
2. Приемы проводятся в определенном порядке, чтобы посещение стоматолога стало частью повседневной жизни ребенка.
3. Передвижения стоматологического персонала должны быть сведены к минимуму, а все материалы, необходимые для визита, должны быть подготовлены до того, как пациент сядет в кресло.
4. Персонал стоматологических клиник должен быть обучен выявлять факторы, вызывающие агрессивные реакции у детей с РАС.
5. Родители должны полностью сообщать информацию о состоянии здоровья и стоматологической истории ребенка.

Во 2-й группе соблюдение принципов, рекомендованных Л.П. Кисельниковой и соавт. (2017) [14], дополнили реализацией методики адаптации детей с РАС к стоматологическому приему, разработанной с использованием ПАП (методы «социальной истории» и «жетонной системы») и технологии дополненной реальности (AR) [14].

Для реализации разработанной методики использовали очки AR, которые применяют для игровых консолей и просмотра изображений и видео в формате 3D с наушниками и передачей звуковых сигналов, и вибрации с возможностью подключения к смартфону через Bluetooth, USB к ПК или вставления смартфона в специальный отсек в виртуальных очках, социальные истории «Посещение стоматолога» в формате видео (3 видеозаписи).

Первая видеозапись «Знакомство с клиникой» содержала знакомство с самой стоматологической клиникой, начиная с расположения, вида с улицы, входа, расположения регистратуры, кабинетов, обстановки и общения регистраторов.

Вторая видеозапись «Знакомство с врачом» содержала диалог со стоматологом, с кабинетом, стоматологическим креслом, инструментами, звуком работы стоматологической установки.

Третья видеозапись «В кресле стоматолога» содержала посадку в стоматологическое кресло, выполнение манипуляции в ротовой полости с передачей вибрации и звуков работы стоматологической установки. Все видео снимались от первого лица.

Для создания социальной истории и реализации визуальных правил согласно прикладному анализу поведения в работе с детьми с РАС адаптивные видео выполняли методом видео-имитации, т.е. не только описывали последовательность событий, но и объясняли ребенку, как нужно вести себя в тех или иных ситуациях на моделях (другой пациент-ребенок). Социальные истории старались индивидуализировать на основе предпочтений каждого пациента с РАС. Учитывали увлечения детей и особенности восприятия ими информации.

Проводили инструктаж родителей по подключению смартфона и передачи видео в очки AR. Записанные видео с очками дополненной реальностью передавали родителям 2-й группы за несколько дней до приема. Родители давали детям просматривать видео с помощью очков в домашних условиях от 8 до 12 раз за 2—3 дня. Число просмотров видеозаписи перед стоматологическим приемом, необходимых для максимальной адаптации к использованию технологии AR у детей данной категорий с учетом предполагаемого времени проведения ребенка в стоматологической клинике для выполнения основных стоматологических манипуляций, определяли в рамках пилотного исследования. Жетонную систему использовали в виде награды (игрушка, раскраска и т.д. на выбор пациента) за «хорошее» поведение на приеме, вылеченный зуб. Для регистрации полученных данных нами были разработаны карты обследования для пациентов указанной категории.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью специализированного программного обеспечения для Windows 11/10. При анализе использовали методы непараметрической статистики. Статистически значимыми считали различия при $p \leqslant 0,05$ [15].

Результаты и обсуждение

Результаты оценки поведения детей с РАС по шкале Франкла в обеих группах представлены в **табл. 2**. При оценке уровня коммуникации детей с врачом выявлено следующее: до начала исследования у 26,3% детей с РАС отмечали абсолютно негативное поведение, у 22,4% — негативное, у 27,6% — позитивное, у 23,7% — абсолютно позитивное. Статистически значимых различий между группами по уровню коммуникации детей с РАС со стоматологом до начала исследования не выявлено. При повторном исследовании число детей с РАС с абсолютно негативным и негативным поведением статистически значимо уменьшилось, а с абсолютно позитивным поведением — увеличилось. Эти изменения произошли за счет детей 2-й группы, в которой использовали методику адаптации детей с РАС к стоматологическому приему, разработанную с использованием ПАП (методы «социальной истории» и «жетонной системы») и технологии AR. Согласно данным, представленным в **табл. 2**, при повторном обследовании дети с РАС из 2-й группы продемонстрировали следующие изменения в поведении (шкала Франкла): уменьшилось число детей с абсолютно негативным (с 26,3 до 2,6%; $p<0,05$) и негативным (с 23,7 до 2,6%; $p<0,05$) поведением и увеличилось число детей с абсолютно позитивным (с 26,3 до 50%; $p<0,05$) поведением.

В 1-й группе также выявлена положительная динамика в виде уменьшения числа детей с абсолютно негативным поведением с 10 (26,3%) до 7 (18,4%), с негативным поведением 3 с 8 (21,1%) до 5 (13,2%) и увеличение доли детей с позитивным поведением с 12 (31,6%) до 15 (39,5%) и абсолютно позитивным поведением с 8 (21,1%) до 11 (28,9%). Однако эти различия не достигли уровня статистической значимости. У детей с РАС с негативным и абсолютно негативным поведением стоматологические манипуляции осуществляются под общим обезболиванием. Поэтому прак-

Таблица 2. **Оценка уровня взаимодействия детей с РАС с врачом-стоматологом по шкале Франкла,** *n* **(%)**
Table 2. **Assessment of the level of interaction of children with ASD with a dentist using the Frankl scale, *n* (%)**

Группа исследования	Оценка поведения							
	абсолютно негативное		негативное		позитивное		абсолютно позитивное	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Всего	20 (26,3)	8 (10,5)**	17 (22,4)	6 (7,9)**	21 (27,6)	32 (42,1)	18 (23,7)	30 (39,5)**
1-я	10 (26,3)	7 (18,4)*	8 (21,1)	5 (13,2)	12 (31,6)	15 (39,5)	8 (21,1)	11 (28,9)
2-я	10 (26,3)	1 (2,6)**	9 (23,7)	1 (2,6)**	9 (23,7)	17 (44,8)	10 (26,3)	19 (50)**

Примечание. Различия показателей статистически значимы ($p \leqslant 0,05$) *— между 1-й и 2-й группами; **— внутри групп.

тический интерес представляет оценка их уровня взаимодействия со стоматологом.

В 1-й группе после применения стандартных методов адаптации уменьшение числа детей с негативным и абсолютно негативным поведением (с 47,4 до 31,6%) не достигло уровня статистической значимости. Во 2-й группе при дополнении стандартных методов адаптации методикой, разработанной с использованием методов ПАП («социальной истории», «жетонной системы») и технологии AR, число детей с абсолютно негативным и негативным поведением уменьшилось с 50 до 5,2% ($p<0,05$).

Следует отметить, что во 2-й группе не ответили на методику адаптации только дети, которым не удалось дома посмотреть адаптивные видео с дополненной реальностью из-за тяжести основного заболевания. В настоящее время таким детям может быть предложено лишь выполнение стоматологических манипуляций под общим обезболиванием. Изменению данной ситуации может способствовать дальнейшее изучение возможностей технологии VR для стоматологической реабилитации детей с РАС и широкое внедрение в медицинскую практику научно-обоснованных методик адаптации таких детей к стоматологическому приему.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют об эффективности методики, разработанной с использованием ПАП (методы «социальной истории», «жетонной системы») и технологии AR как одного из научно-обоснованных подходов воздействия на отношение детей с РАС к посещению стоматолога. В исследовании показано, что для улучшения результатов адаптации детей с РАС к стоматологическому приему целесообразно использовать методы прикладного анализа поведения совместно с технологиями AR, путем создания в формате 3D видео-имитационных социальных историй.

Заключение

Применение методики адаптации детей с расстройствами аутического спектра к стоматологическому приему, разработанной с использованием прикладного анализа поведения (методы «социальной истории», «жетонной системы») и технологии дополненной реальности, повышает сотрудничество со стоматологом детей с расстройствами аутического спектра. Предложенная нами методика адаптации детей с расстройствами аутического спектра к стоматологическому приему помогает снизить проявление нежелательного поведения у детей с расстройствами аутического спектра и может быть использована в качестве подготовки ребенка к стоматологическому приему и проведению стоматологических манипуляций. Для адаптации к стоматологическому приему детей с расстройствами аутического спектра целесообразно использовать научно обоснованные подходы прикладного анализа поведения в сочетании с технологиями дополненной реальности. Дальнейшее изучение возможностей технологии виртуальной реальности для стоматологического лечения детей с расстройствами аутического спектра будет способствовать разработке наиболее эффективных методик и программ адаптации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interests.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Autism spectrum disorders. Accessed June 6, 2018. https://www.who.int/mediacentre/factsheets/autism-spectrum-disorders/ru/
2. Волобуев В.В., Алексеенко С.Н., Гуленко О.В. Регламент «multistep» стоматологической помощи детям с психоневрологическими расстройствами, *Кубанский научный медицинский вестник*. 2017;1:21-28.
Volobuev VV, Alekseenko SN, Gulenko OV. Regulations of "multistep" dental care for children with psychoneurological disorders *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2017;1:21-28. (In Russ.).
https://doi.org/10.25207/1608-6228-2017-1-21-28
3. Piraneh H, Gholami M, Sargeran K, Shamshiri AR. Oral health and dental caries experience among students aged 7-15 years old with autism spectrum disorders in Tehran, Iran. *BMC Pediatr.* 2022;22(1):116. https://doi.org/10.1186/s12887-022-03178-5
4. Pilebro C, Bäckman B. Teaching oral hygiene to children with autism. *Int J Paediatr Dent.* 2005;1(1):1-9. https://doi.org/10.1111/j.1365- 263X.2005.00589.x
5. Zhou N, Wong HM, McGrath C, Efficacy of social story intervention in training toothbrushing skills among special-care children with and without autism, *Autism Res.* 2020;13(4):666-674. https://doi.org/10.1002/aur.2256
6. Клинические рекомендации. Расстройства аутистического спектра в детском возрасте: диагностика, терапия, профилактика, реабилитация. 2020.
Clinical guidelines. Autism spectrum disorders in childhood: diagnostics, therapy, prevention, rehabilitation. 2020. (In Russ.).
7. Skinner BF. Science and human behavior. New York: The Macmillan Company, 1953.
8. Ricciardi JN, Luiselli JK, Camare M. Shaping approach responses as intervention for specific phobia in a child with autism. *Appl Behav Anal.* 2006; 39(4):445-448. https://doi.org/10.1901/jaba.2006.15805

9. Wolff JJ, Symons FJ. An evaluation of multi-component exposure treatment of needle phobia in an adult with autism and intellectual disability. *J Appl Res Intellect Disabil.* 2013;26(4):344-348. https://doi.org/10.1111/jar.12002

10. Karami B, Koushki R, Arabgol F, Rahmani M, Vahabie AH. Effectiveness of Virtual/Augmented Reality-Based Therapeutic Interventions on Individuals With Autism Spectrum Disorder: A Comprehensive Meta-Analysis. *Front Psychiatry.* 2021;23(12):665326. https://doi.org/10.3389/fpsyt.2021.665326

11. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Технологии виртуальной и дополненной реальности». 2019. Минцифры России. https://digital.gov.ru/ru/ documents/6654/

12. Monsky W, Ryan J, Seslar S. Virtual and Augmented Reality Applications in Medicine and Surgery The Fantastic Voyage is here. *Anatomy Physiology: Curr Res.* 2019;9(1):313.

13. Нагоева Э.А., Кардангушева А.М. Оценка адаптации и поведенческого статуса детей с расстройствами аутического спектра при визите к стоматологу. *Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии*. 2024;2:109-113.
Nagoeva EA, Kardangusheva AM. Assessment of adaptation and behavioral status of children with autism spectrum disorders during a visit to the dentist. *Bulletin of the All-Russian Society of Specialists in Medical and Social Expertise, Rehabilitation and the Rehabilitation Industry*. 2024;2:109-113. (In Russ.). URL: https://rucont.ru/efd/883314

14. Кисельникова Л.П., Дроботько Л.Н., Милосердова К.Б. Оказание стоматологической помощи детям с расстройствами аутистического спектра. *Аутизм и нарушения развития.* 2017;15(3):9-15.
Kiselnikova LP, Drobotko LN, Miloserdova K.B. Dental care for children with autism spectrum disorders. *Autism and developmental disorders.* 2017; 15(3):9-15. (In Russ.).
https://doi.org/10.17759/autdd.2017150302

15. Наследов А.Д. SPSS 19. Профессиональный статистический анализ данных. С.-Пб: Издательский дом «Питер», 2011.
Nasledov AD. SPSS 19. Professional statistical data analysis. St. Petersburg: Publishing house “Piter”, 2011. (In Russ.).

Поступила 13.02.2025
Received 13.02.2025
Принята 15.04.2025
Accepted 15.04.2025