

## **Современные цифровые технологии: их роль в обучении навыкам гигиены полости рта у детей с расстройствами аутистического спектра**

**Л.П. Кисельникова**, д. мед. наук, заслуженный врач РФ, профессор, зав. кафедрой детской стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, Москва, Россия  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2095-9473>  
e-mail: [lpkiselnikova@mail.ru](mailto:lpkiselnikova@mail.ru)

**М.П. Лямцева**, ассистент кафедры детской стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова, Москва, Россия  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2158-8010>  
e-mail: [mrstelma@mail.ru](mailto:mrstelma@mail.ru)

**DOI: 10.61157/978-5-4212-0676-7-2023-87-93**

**АННОТАЦИЯ.** На фоне роста количества детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) и трудностями обучения этих детей навыкам гигиены современные цифровые технологии дают новые интерактивные возможности обучения гигиене полости рта, успешно используемые детскими стоматологами МГМСУ им. А.И. Евдокимова. Специалистами университета изучено влияние использования электрической зубной щетки с мобильным приложением на обучение навыкам гигиены рта у детей с РАС. Исследование показало значительное улучшение гигиены полости рта и выраженное снижение признаков воспаления десен при отсутствии гиперчувствительности и травмирующего воздействия электрической зубной щетки, повышение мотивации к чистке зубов.

**ключевые слова:** *расстройства аутистического спектра, гигиена полости рта, прикладной анализ поведения, обучение навыкам, цифровое приложение*

### **Modern Digital Technologies: Their Role in Teaching Oral Hygiene Skills in Children with Autism Spectrum Disorders**

**L.P. Kiselnikova**, Honored Doctor of the Russian Federation, M.D., Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry Moscow State University of Medicine and Dentistry n.a. A.I. Evdokimov, Moscow, Russia  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2095-9473>  
e-mail: [lpkiselnikova@mail.ru](mailto:lpkiselnikova@mail.ru)

**M.P. Lyamtseva**, Assistant of the Department of Pediatric Dentistry Moscow State University of Medicine and Dentistry n.a. A.I. Evdokimov, Moscow, Russia  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2158-8010>  
e-mail: [mrstelma@mail.ru](mailto:mrstelma@mail.ru)

DOI: [10.61157/978-5-4212-0676-7-2023-87-93](https://doi.org/10.61157/978-5-4212-0676-7-2023-87-93)

**ABSTRACT.** Against the backdrop of an increase in the number of children with autism spectrum disorders (ASD) and the difficulties of teaching these children hygiene skills, modern digital technologies provide new interactive opportunities for teaching them oral hygiene, which are successfully used by pediatric dentists of the Moscow State University of Medicine and Dentistry n.a. A.I. Evdokimova. University specialists studied the impact of using electric toothbrushes with a mobile application on teaching oral hygiene skills in children with ASD. The study showed a significant improvement in oral hygiene and a pronounced decrease in signs of gum inflammation in the absence of hypersensitivity and traumatic effects of an electric toothbrush, and an increase in motivation for brushing teeth.

*keywords:* autism spectrum disorders, oral hygiene, applied behavior analysis, skills training, digital application

## Введение

Расстройства аутистического спектра (РАС) – это клинически разнородная группа расстройств психологического развития, характеризующаяся качественными отклонениями в социальном взаимодействии и способах общения, а также ограниченным, стереотипным, повторяющимся набором интересов и занятий. В большинстве случаев развитие является аномальным с раннего детства, и за редким исключением эти состояния проявляются в пределах первых пяти лет жизни [1].

Для РАС характерно проявление первых признаков в младенчестве или раннем детском возрасте, отставание и задержка в развитии психических функций и социально-коммуникативных навыков, течение без ремиссии в большинстве случаев, сохранением аномалий социального функционирования и особенностей поведения на протяжении всей жизни [1].

У детей с расстройствами аутистического спектра стоматологическая заболеваемость в несколько раз выше, чем у здоровых. Особенности физического, психического и эмоционального развития детей с аутизмом отражаются на качестве и возможности оказания стоматологической помощи данной категории пациентов, что представляет собой серьезную проблему для стоматологического сообщества [2–4].

Уровень состояния гигиены полости рта играет огромную роль в развитии стоматологических заболеваний. У детей с расстройствами аутистического спектра выявлен неудовлетворительный уровень гигиены полости рта, что связано с особенностями их поведения и низкой способностью к обучению новым навыкам. Дети с диагнозом РАС обладают выраженной тревожностью и стараются избегать

близкого телесного контакта, что существенно мешает родителям чистить зубы таким детям. Дальнейшее обучение основам гигиены полости рта у детей с расстройствами аутистического спектра также затруднено, так как они тяжело осваивают новые навыки и стараются избегать манипуляций, причиняющих дискомфорт [5–7].

У детей расстройствами аутистического спектра наблюдается высокая интенсивность и распространенность кариеса, заболеваний пародонта, что связано с неудовлетворительной гигиеной полости рта, особенностями питания, сенсорной гиперчувствительностью [8, 9].

Дети с расстройствами аутистического спектра требуют особых подходов в обучении элементарным навыкам, в том числе и навыкам гигиены полости рта. В настоящее время основным методом коррекции нежелательного поведения, сенсорной гиперчувствительности и обучения у детей с аутизмом является прикладной анализ поведения (ПАП). Прикладной анализ поведения – это прикладная наука, целью которой является разработка методов, основанных на принципах формирования поведения, которые приведут к его улучшению и заметным изменениям и имеют социальную значимость [10].

К методам прикладного анализа поведения относятся систематическая десенсибилизация, жетонная система, система визуальных таймеров. Данные методы ПАП используются для обучения детей с РАС элементарным навыкам (в том числе и навыкам чистки зубов), коррекции проявления нежелательного поведения и снижения сенсорной чувствительности [11].

В зарубежной литературе имеются исследования, посвященные изучению способов обучения чистке зубов детей с расстройствами аутистического спектра с помощью электрических зубных щеток [12–15]. Однако влияние мобильного приложения к электрической зубной щетке на мотивацию к чистке зубов ранее не изучалось.

Целью нашего исследования явилось изучение влияния использования электрической зубной щетки с мобильным приложением на обучение навыкам гигиены рта у детей с расстройствами аутистического спектра и повышение их сотрудничества с врачом-стоматологом.

## **Материалы и методы**

В исследовании, которое проходило в рамках проекта «Дружелюбная стоматология для детей с расстройствами аутистического спектра», который был реализован Фондом «Импульс развития» с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом пре-

зидентских грантов, приняло участие 25 детей с РАС в возрасте от 5 до 12 лет. Исследование утверждено Межвузовским комитетом по этике (Протокол №04–21 от «15» апреля 2021 г.).

Перед началом исследования всем детям и их родителям были проведены уроки по обучению гигиене полости рта с использованием демонстрационной модели и зубной щетки, а также было рассказано о возможностях использования мобильного приложения к электрической зубной щетке.

В группу исследования вошли 25 детей с РАС, которым была выдана электрическая зубная щетка с мобильным приложением. Мобильное приложение включало в себя таймер завершения чистки – 2 минуты и таймер смены области чистки – 30 секунд. Приложение служило визуальной подсказкой ребенку с РАС, в течение какого времени он должен был чистить зубы. Говоря о возможностях мобильного приложения, следует отметить, что после каждой чистки зубов ребенок получал награду в мобильном приложении, что подкрепляло его положительное действие.

Перед началом исследования мы просили родителей заполнить разработанные нами анкеты, в которых содержались вопросы об умении ребенка чистить зубы, о том, какой щеткой пользуется ребенок в настоящее время: мануальной или электрической, о его ежедневных привычках и о помощи, которая требуется ребенку при чистке зубов.

Для оценки состояния гигиены полости рта нами использовались индексы гигиены ОНI-S, API, для оценки состояния тканей пародонта – индекс РМА. Для оценки сотрудничества с врачом-стоматологом была использована поведенческая Шкала Франкла (1975 г.).

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием пакетов прикладных программ MS EXCEL и IBM SPSS 23.

В течение месяца дети чистили зубы электрическими зубными щетками.

## **Результаты исследования и обсуждение**

Анализ первичного анкетирования родителей детей с РАС показал, что, по мнению родителей, не умели чистить зубы 48% детей. Через месяц от начала исследования 100% детей, использующих электрическую зубную щетку с мобильным приложением, умели чистить зубы.

Анализ анкет на вопрос о кратности чистки зубов показал, что в начале исследования только 36% детей с РАС чистят зубы два раза. После использования электрической зубной щетки с мобильным приложением число детей, которые чистят зубы два раза в день, увеличилось. Через месяц по результатам анкетирования

родителей мы отметили, что 87,5% детей с РАС чистят зубы два раза в день. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии электрической зубной щетки с мобильным приложением на мотивацию к гигиене полости рта детей с РАС.

Кроме того, при анкетировании мы выясняли возможности самостоятельной чистки зубов ребенком, имеющим РАС. При первичном анкетировании родителей мы получили следующие результаты: 96% детей с РАС не могут чистить зубы самостоятельно. В начале исследования физическая помощь при чистке зубов требовалась 60% детей, а визуальная поддержка требовалась 20%.

Через месяц после начала исследования мы отметили выраженную динамику у детей с РАС, использующих электрические зубные щетки: 83,3% детей с РАС чистят зубы самостоятельно, 16,7% требуется физическая помощь родителей для включения мобильного приложения. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что для обучения детей с РАС самостоятельной чистке зубов может быть использован метод формирования поведенческой цепочки в сочетании с визуальной поддержкой. Мобильное приложение к электрической зубной щетке может служить визуальной подсказкой детям с РАС, что позволяет проводить чистку зубов самостоятельно и регулярно.

При оценке гигиенического состояния полости рта детей с РАС было выявлено, что исходное значение индексов ОНI-S и API у детей составило  $2.75 \pm 0.9$  и  $75.68\% \pm 0.3$  (табл. 1). В группе детей, пользующихся электрическими зубными щетками, отмечалось достоверное снижение ( $p < 0.001$ ) значений гигиенических индексов к концу исследования –  $1,16 \pm 0.2$  и  $32.08\% \pm 1.7$  соответственно.

Анализ полученных данных показал статистически значимое снижение значений (при  $p < 0,001$ ) и улучшение состояния гигиены рта у детей, использующих электрическую зубную щетку с мобильным приложением.

**Таблица 1. Динамика индексов гигиены у детей с РАС в процессе исследования**

Группа исследования	Начало исследования (гигиенические индексы)		Через 1 месяц (гигиенические индексы)		Редукция, % (гигиенические индексы)	
	ОНI-S	API (%)	ОНI-S	API (%)	ОНI-S	API (%)
Дети с РАС	$2.75 \pm 0.8$	$75.68 \pm 0.3$	$1,16 \pm 0.2$	$32.08 \pm 1.7$	57,7	57,5

**Примечание:** различия (изменения) показателей статистически значимы ( $p < 0.05$ ).

Следует отметить положительную динамику относительно индекса РМА в процессе исследования. Исходный показатель РМА у детей с РАС в начале исследования был равен 42%, что соответствует средней степени тяжести гингивита. Через месяц использования электрической зубной щетки с мобильным прило-

жением изучаемый показатель составил 25,3%, что соответствует легкой степени тяжести воспаления десны. Следовательно, у детей с РАС, использующих в течение месяца электрические зубные щетки с мобильным приложением, была выявлена положительная динамика изменений состояния тканей пародонта.

## Заключение

Проведенное исследование показало, что у детей с РАС, использующих электрические зубные щетки с мобильным приложением, происходит более значительное улучшение гигиены полости рта и более выраженное снижение признаков воспаления десны.

При чистке зубов электрической зубной щеткой у детей с РАС не отмечено гиперчувствительности и травмирующего воздействия на поверхность эмали временных и постоянных зубов, а также на ткани пародонта.

В проведенном анкетировании родители отметили, что электрическая зубная щетка нравится ребенку больше, повышается мотивация к чистке зубов, физическая помощь заключается лишь в помощи включения электронного устройства и ориентации в мобильном приложении.

Таким образом, обучение детей с расстройствами аутистического спектра самостоятельной гигиене полости рта должно включать не только стандартные методы, но и научно-обоснованные подходы прикладного анализа поведения, к которым можно отнести и электрические зубные щетки с мобильным приложением.

## Литература

1. Многоосевая классификация психических расстройств в детском и подростковом возрасте. Классификация психических и поведенческих расстройств у детей и подростков в соответствии с МКБ-10: учеб. пособие / [науч. ред. русского текста А.Н. Моховикова; пер. с англ. О. Ю. Донца]. – 2-е изд., испр. – М.: Смысл; Академия, 2008. – 408 с.
2. *Fakroon S., Arheiam A., Omar S.* Dental caries experience and periodontal treatment needs of children with autistic spectrum disorder // *Eur Arch Paediatr Dent.* – 2015. – № 16. – Pp. 205–209.
3. *Калинина О.В.* Особенности коммуникации у детей с аутизмом // *Новая наука: Опыт, традиции, инновации.* – 2016. – № 6–2 (89). – С. 72–75.

4. *Гажва С.И., Белоусова Е.Ю., Князук Е.А., Куликов А.С.* Особенности стоматологического статуса у детей с расстройствами аутистического спектра // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – №3. – URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27625>.
5. *Delli K., Reichart P.A., Bornstein M.M., Christos L.* Management of children with autism spectrum disorder in the dental setting: Concerns, behavioural approaches and recommendations // *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* – 2013. – № 1(18). – Pp. 862–868.
6. *Кисельникова Л.П., Дроботько Л.Н., Милосердова К.Б.* Оказание стоматологической помощи детям с расстройствами аутистического спектра // Аутизм и нарушения развития. – 2017. – Т. 15. – № 3. – С. 9–15.
7. *Da Silva S.N. Gimenez T., Souza R.C. et al.* Oral health status of children and young adults with autism spectrum disorders: systematic review and meta-analysis // *Int J Paediatr Dent.* 2017. – № 27(5). – Pp. 388–398.
8. *Marshall J., Sheller B., Mancl L.* Caries-risk assessment and caries status of children with autism // *Pediatr Dent.* – 2010. – № 32. – Pp. 69–75.
9. *Baer D.M., Wolf M.M., Risley T.R.* Some current dimensions of applied behavior analysis // *J Appl Behav Anal.* 1968. – № 1(1). – Pp. 91–97.
10. *Купер Д.О., Херон Т.Э., Хьюард У.Л.* Прикладной анализ поведения. – М.: Практика, 2016. – 864 с.
11. *Vajawat M., Deepika P.C., Kumar V., Rajeshwari P.A.* Clinicomicrobiological study to evaluate the efficacy of manual and powered toothbrushes among autistic patients // *Contemporary Clinical Dentistry.* – 2015. – № 6(4). – Pp. 500–504.
12. *Popple B., Wall C., Flink L. et al.* Brief Report: Remotely delivered video modeling for improving oral hygiene in children with ASD: A pilot study // *J Autism Dev Disord.* – 2016. – № 46. – Pp. 2791–2796.
13. *Nilchian F., Shakibaei F., Jarah Z.T.* Evaluation of visual pedagogy in dental check-ups and preventive practices among 6-12-year-old children with autism // *J Autism Dev Disord.* – 2017. – № 47(3). – Pp. 858–864.
14. *Buggey T.* Seeing is believing: video self-modeling for people with autism and other developmental disabilities. – Bethesda, M.D.: Woodbine House, 2009. – 129 p.