



Профилактика стоматологических проблем у детей с расстройствами аутистического спектра: миссия выполнима?

Д.Е. Вадиян^{1*}, О.И. Адмакин², Л.Г. Хачатрян¹, Т.С. Каминская³,
Н.С. Морозова¹, Е.Н. Тюрина¹, Т.Е. Ареян¹

¹Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

²Российский университет медицины, Москва, Российская Федерация

³Научно-практический центр специализированной медицинской помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого, Москва, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. У детей с расстройствами аутистического спектра (РАС) часто выявляются выраженные нарушения гигиены полости рта и микробиоты, что связано с особенностями поведения, сенсорной гиперчувствительностью и нарушением пищевого поведения. Эффективные, неинвазивные методы профилактики стоматологических заболеваний у данной группы пациентов остаются слабо изученными. Оценка клинической эффективности доступных профилактических средств, включая пенку, обогащенную кальцием, и пероральный пробиотик *Streptococcus salivarius* K12, представляет собой актуальное направление научных исследований в области детской стоматологии. **Материалы и методы.** Проведено проспективное контролируемое исследование с участием 122 детей с РАС в возрасте от 3 до 9 лет, которые получали различную стоматологическую профилактику с использованием пенки с кальцием и препарата, содержащего *Streptococcus salivarius*, штамм K12 в течение 30 дней. Контрольную группу составили 54 ребенка с типичным развитием. У всех детей, включенных в исследование, оценивали стоматологический статус с показателями индексов гигиены и проводили оценку микробиоты слюны и кишечника методом газовой хромато-масс-спектрометрии. **Результаты.** Результаты комплексного стоматологического обследования продемонстрировали более низкий уровень гигиены и большую распространенность кариеса у детей с РАС по сравнению с нейротипичными детьми. По данным проведенной газовой хромато-масс-спектрометрии подтверждено наличие выраженного дисбиоза у детей с РАС как в полости рта, так и в кишечнике. При этом отмечена перекрестная корреляция по патогенным штаммам (*S. aureus*, *H. pylori*). На фоне применения пенки с кальцием для полости рта и пробиотика *Streptococcus salivarius* K12 отмечено достоверное снижение значений индексов гигиены у детей как младшей, так и старшей возрастной группы. Через 1 месяц после начала применения профилактических средств было выявлено снижение количества пациентов с РАС с высоким содержанием в полости рта и в кишечнике *S. mutans*, *S. aureus* и ряда других патогенных микроорганизмов. Достоверной разницы в положительной динамике между различными типами профилактики получено не было во всех возрастных группах. Оба препарата показали хорошую эффективность. **Заключение.** Профилактическое применение пенки с кальцием и пробиотика для полости рта *Streptococcus salivarius* K12 способствует улучшению показателей индекса налета и нормализует микробиоту, что позволяет рекомендовать их для использования в домашних условиях как часть комплексного стоматологического сопровождения детей с РАС. **Ключевые слова:** дети, расстройства аутистического спектра, профилактика кариеса, пробиотики, микробиота. **Для цитирования:** Вадиян Д.Е., Адмакин О.И., Хачатрян Л.Г., Каминская Т.С., Морозова Н.С., Тюрина Е.Н., Ареян Т.Е. Профилактика стоматологических проблем у детей с расстройствами аутистического спектра: миссия выполнима? *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2025; 25(3):000-000. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2025-942>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Автор, ответственный за связь с редакцией: Вадиян Д.Е., кафедра детской, профилактической стоматологии и ортодонтии Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, 119048, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, Российская Федерация. Для переписки: ashdin@mail.ru

Конфликт интересов: Адмакин О. И. является членом редакционной коллегии журнала «Стоматология детского возраста и профилактика», но не имеет никакого отношения к решению опубликовать эту статью. Статья прошла принятую в журнале процедуру рецензирования. Об иных конфликтах интересов авторы не заявляли.

Благодарности: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования. Индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Preventing Oral Health Problems in Children with Autism Spectrum Disorder: A Feasible Mission?

D.E. Vadiyan^{1*}, O.I. Admakin², L.G. Khachatryan¹, T.S. Kaminskaya³,
N.S. Morozova¹, E.N. Tyurina¹, T.E. Areyan¹

¹I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

²Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

³V. F. Voyno-Yasenetsky Scientific and Practical Center for Specialized Medical Care for Children, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Children with autism spectrum disorder (ASD) frequently exhibit poorer oral hygiene and altered oral and gut microbiota, influenced by behavioral features, sensory hypersensitivity, and feeding difficulties. Evidence for non-invasive, home-based caries-prevention strategies in this population remains limited. The evaluation of the clinical efficacy of available preventive agents, including calcium-enriched oral foam and the oral probiotic *Streptococcus salivarius* K12, is considered a relevant topic of investigation in pediatric dentistry. **Materials and methods.** In this prospective controlled study, 122 children with ASD aged 3–9 years received 30-day preventive regimens including a calcium-enriched oral foam (Group 1) or *S. salivarius* K12 (Group 2). A control group comprised 54 neurotypical children. Oral health status was assessed using the Fedorov–Volodkina Hygiene Index; the presence and severity of black stain plaque (extrinsic discoloration) were recorded clinically; caries experience was quantified as the combined dmft + DMFT score. Oral and fecal microbiota were profiled by GC–MS. **Results.** At baseline, children with ASD had significantly poorer oral hygiene and higher caries prevalence than neurotypical controls. GC–MS profiling indicated pronounced dysbiosis in both oral and intestinal samples in the ASD cohort, with correlations across sites for pathogenic taxa (e.g., *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Helicobacter pylori*). A statistically significant decrease in oral hygiene index scores was observed in both younger and older age groups following the use of calcium-enriched oral foam and the *Streptococcus salivarius* K12 probiotic. After 30 days of preventive use, the proportion of children with elevated levels of *S. mutans*, *S. aureus*, and other pathogenic microorganisms decreased in oral and gut samples. No statistically significant between-regimen differences in improvement were observed across age groups. Both interventions demonstrated comparable efficacy. **Conclusion.** Calcium-enriched oral foam and *S. salivarius* K12, used as home-based adjuncts, improved plaque-related indices and favorably modulated microbiota profiles in children with ASD. These non-invasive measures may be recommended as part of comprehensive dental care for this population.

Keywords: autism spectrum disorder (ASD), pediatric dentistry, dental caries, oral hygiene, plaque index, probiotics, microbiota

For citation: Vadiyan D.E., Admakin O.I., Khachatryan L.G., Kaminskaya T.S., Morozova N.S., Tyurina E.N., Areyan T.E. Prevention of Dental Diseases in Children with Autism Spectrum Disorder: Mission Possible? *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2025;25(3):000–000. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2025-942>

***Corresponding author:** Diana E. Vadiyan, Department of the Pediatric, Preventive Dentistry and Orthodontics of E.V. Borovsky Institute of Dentistry, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), 8 Trubetskaya Str., bldg 2, Moscow, Russian Federation, 119048. For correspondence: ashdin@mail.ru

Conflict of interests: O.I. Admakin is a member of the Pediatric dentistry and dental prophylaxis journal's editorial board but was not involved in the decision-making process regarding the publication of this article. The article underwent the standard peer-review process of the journal. The authors have declared no other conflicts of interest.

Acknowledgments: The authors declare that there was no external funding for the study. There are no individual acknowledgments to declare.

ВВЕДЕНИЕ

Расстройства аутистического спектра (РАС) представляют собой обширную и гетерогенную группу расстройств нейроразвития, включающую широкий спектр симптомокомплексов, формирующихся на фоне различных патогенетических механизмов. Классическая клиническая триада симптомов

РАС – нарушения социального взаимодействия, нарушения коммуникации и повторяющееся, ритуализированное поведение – составляет лишь основу фенотипа, дополняемую разнообразием когнитивных, поведенческих и соматических проявлений, влияющих на течение и прогноз состояния [1].

РАС встречается во всех странах, вне зависимости от расовой и этнической принадлежности [2]. Часто-

та выявления аутизма за последние годы увеличилась более чем в 20 раз. По данным Центра контроля заболеваемости профилактики США (Centers for Disease Control and Prevention), в 1970-х годах частота РАС составляла от 1 до 3 случаев на 10 000 населения [1, 3, 4], а к началу 2000-х годов – 1 случай на 110 детей. В 2021 году были представлены данные, согласно которым выявляют РАС у 1 из 44 детей, при этом определяется четкая связь развития аутизма с мужским полом: у мальчиков данное расстройство встречается практически в 4,5 раза чаще, чем у девочек (у 1 из 42 и 1 из 189 детей соответственно). Непонятно, является ли увеличение частоты РАС результатом фактического роста числа случаев или результатом изменившихся диагностических подходов и повышенного внимания со стороны специалистов. Однако очевидно, что аутизм остается серьезной медицинской и социальной проблемой [2, 4]. Более 50 млн людей в мире страдают РАС [5] – пожизненным расстройством, которое ложится тяжелым психологическим и финансово-экономическим бременем на семьи, в которых проживают дети и взрослые с РАС, и систему здравоохранения [6].

До настоящего времени не описано единого механизма формирования РАС как на биохимическом, так и на структурном уровне. РАС, вероятнее всего, возникает как следствие патологического влияния различных факторов, оказывающих влияние на процессы формирования и развития нервной системы. Среди наиболее исследованных и популярных в современной науке когнитивных теорий, претендующих на объяснение механизмов этиопатогенеза РАС, выделяются следующие три: нейрохимическая, иммунологическая и генетическая [6-9].

Проблема РАС является мультидисциплинарной. В последние годы значительное внимание уделяется вопросам поддержания оптимальной гигиены полости рта, состава микробиоты ротовой полости и кишечника у этой когорты детей.

Выявленные нарушения состояния полости рта во многом связаны со сложностью гигиенических процедур у этой когорты детей, что было отражено в ряде публикаций, в том числе верифицировано в наших работах [10-12, 21]. Помимо стоматологических проблем, у детей с РАС выявлена значительная палитра различных коморбидных состояний со стороны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) в виде хронических воспалительных заболеваний и нарушения моторики, что оказывает отрицательное влияние на состояние полости рта, повышая риск развития и прогрессирования кариеса. [11, 13-16, 21].

Для профилактики заболеваний полости рта помимо ежедневной гигиены и посещения врача-стоматолога необходимо рациональное питание. У детей с РАС питание имеет свои особенности, часто наблюдается стереотипность пищевого поведения: в рационе преобладает мягкая пища, которую дети подолгу удерживают во рту. Пищевые остатки и налет

формируют условия для деминерализации тканей зуба, а также формирование патологической микрофлоры ротовой полости. Отмечается повышенное количество зубочелюстных аномалий по сравнению с детьми такого же возраста, не страдающими аутизмом [16]. Заметные различия в распределении микробов полости рта обнаружены у детей с РАС по сравнению с нейротипичными детьми [17, 18]. При изучении профилей микробиома полости рта у детей с РАС и нейротипичных детей были идентифицированы восемь оральных таксонов, которые могли бы отличить детей с РАС от типично развитых детей. Кроме того, было также идентифицировано 28 таксонов, которые различают детей с РАС с нарушениями желудочно-кишечного тракта и без них [7, 17, 19]. Было высказано предположение, что нарушения состава микрофлоры кишечника потенциально могут распространяться и на ротоглотку. Также был предложен анализ микробиома полости рта для облегчения клинической диагностики РАС [7, 19, 20].

Цель исследования – оценить влияние профилактического применения пеньки с органическим кальцием и перорального пробиотика *Streptococcus salivarius* K12 на уровень гигиены и состав микробиоты полости рта и кишечника у детей с РАС в возрасте 3–9 лет.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящее проспективное контролируемое исследование было проведено в период с 2020 по 2024 год на базе кафедры детской профилактической стоматологии.

Протокол проведения научного исследования был одобрен локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) №21/23 от 16.11.2023 г.

Критериями включения были: установленный диагноз «расстройство аутистического спектра», возраст от 3 до 9 лет, наличие подписанного родителями / законными представителями информированного добровольного согласия на участие в исследовании.

Критерии не включения (исключения): наличие острых воспалительных заболеваний, прием системных антибиотиков за последний месяц, тяжелые сопутствующие соматические состояния, препятствующие участию в исследовании.

В исследование были включены 176 детей в возрасте от 3-х до 9 лет: из них 122 пациента с расстройствами аутистического спектра и 54 нейротипичных ребенка, которые составили группу сравнения. Помимо этого, все дети в зависимости от стадии формирования прикуса были разделены на две возрастные группы: младшую (3–6 лет) и старшую (7–9 лет). По принципу простой рандомизации были определены подгруппы детей с РАС в зависимости от превентивного использования стоматологических средств: первая подгруппа получала пенку, содержащую био-

доступный органический кальций, в дозировке два-три нажатия дозатора один раз в день после чистки зубов, курсом 30 дней, вторая – пероральный пробиотик *Streptococcus salivarius* K12, в дозе 1 таблетка на ночь в течение 30 дней.

Эффективность используемых препаратов оценивалась после курса длительностью 30 дней и через 2 месяца после завершения курса.

Всем детям проводили качественный и количественный состав микробиоты полости и фекалий путем анализа микробных маркеров методом газовой хромато-масс-спектрометрии, а также оценивали гигиенические индексы и индекса кариеса (кп + КПУ).

Для обработки полученных данных использовались программы IBM SPSS Statistics 27 и PAST. Проверка распределения количественных признаков на соответствие нормальному распределению проводилась с использованием критериев Шапиро – Уилка, Лиллиефорса, Андерсона–Дарлинга и Харке – Бера. Для сравнительного анализа приме-

нялись t-критерий Стьюдента, U-критерий Манна – Уитни, дисперсионный анализ с повторными измерениями, точный критерий Фишера и его расширенная версия для таблиц сопряженности. Апостериорные сравнения проводились с использованием поправок Тьюки и Бонферрони. Статистически значимыми считались различия при уровне $p < 0,005$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Гигиеническое состояние полости рта у детей младшей возрастной группы

При сравнительном анализе гигиенического статуса полости рта у детей младшей возрастной группы были выявлены статистически значимые различия между исследуемыми когортами: индекс налета Пристли и индекс кп оказался достоверно выше у детей с РАС по сравнению с группой сравнения (рис. 1), что было верифицировано в нашей предыдущей публикации [21].



Рис. 1. Пациент с РАС. Состояние полости рта на момент обращения (а) и после завершения комплексного стоматологического (хирургического и консервативного) лечения (б).

Источник: составлено авторами

Fig. 1. Child with autism spectrum disorder (ASD). Intraoral findings at presentation (a) and after completion of comprehensive dental treatment (surgical and non-surgical) (b). Sources: compiled by the author

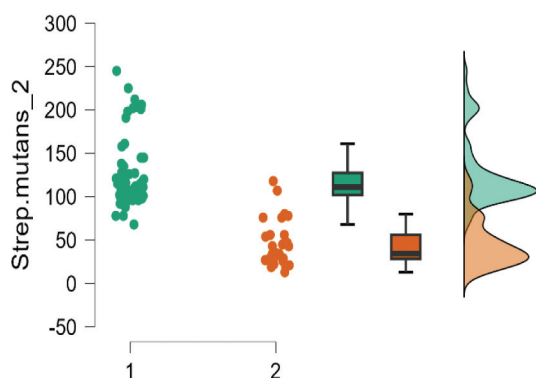


Рис. 2. Графики «грозовой тучи» уровня *Streptococcus mutans* в слюне в группе детей младшего возраста с РАС (1) и группе сравнения (2). Источник: составлено авторами

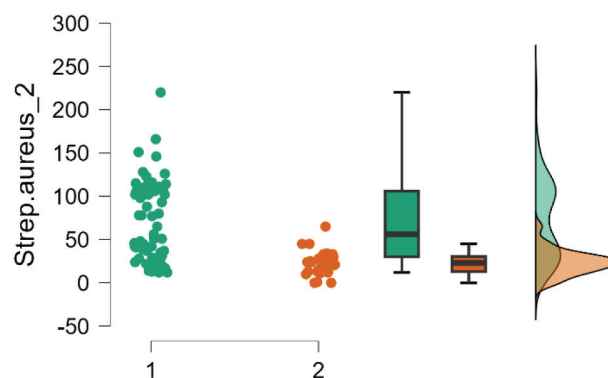


Рис. 3. Графики «грозовой тучи» уровня *Staphylococcus aureus* в слюне в группе детей младшего возраста с РАС (1) и группе сравнения (2). Источник: составлено авторами

Таблица 1. Результаты проведенного обследования и анализа микрофлоры полости рта и кишечника у детей младшей возрастной группы с РАС и нейротипичных детей. Источник: составлено авторами

Table 1. Clinical and microbiological parameters in younger children (3–6 years): ASD versus neurotypical controls.

Sources: compiled by the author

Признак Parameter	Статистические оценки с 95% ДИ Statistical estimates with 95% CI				p
	Медианное* значение Median* value		Разность средних медиан* Difference in medians*	Стандартизированный эффект по Коэну Standardized effect size (Cohen's d)	
	Дети с РАС ASD	Группа сравнения Control group			
Возраст первичного обращения кстоматологу Age at first dental visit	3,7 3,9 4,1	2,8 2,9 3,1	0,7 1,0 1,2	1,0 1,6 2,1	0,0001
<i>S. mutans</i> в кишечнике <i>S. mutans</i> in the intestine	283 302 323	34 47 61	231 255 280	3,2 4,0 4,7	0,0001
<i>S. aureus</i> в кишечнике <i>S. aureus</i> in the intestine	207 227 247	33 43 53	161 184 206	2,4 3,0 3,6	0,0001
<i>H. pylori</i> в кишечнике <i>H. pylori</i> in the intestine	14 17 21	1 2 3	12 15 19	1,0 1,5 2,0	0,0001
<i>S. mutans</i> в слюне <i>S. mutans</i> in saliva	116 125 135	37 46 56	66 79 93	1,7 2,2 2,8	0,0001
	108 111 119	29 35 41	65 75 84	–	0,0001
<i>S. aureus</i> в слюне <i>S. aureus</i> in saliva	59 71 82	18 23 28	34 49 59	0,9 1,4 1,9	0,0001
	42 56 101	20 23 28	20 33 69	–	0,0001
<i>H. pylori</i> в слюне <i>H. pylori</i> in saliva	7 9 11	4 6 9	-1 3 6	-0,1 0,3 0,8	0,144
	8 9 11	0 3 8	0 2 7	–	0,121

*Для U-критерия Манна – Уитни приводится разность медиан Ходжеса – Лемана

*For the Mann–Whitney U test, the Hodges–Lehmann median difference is reported

Микробиота слюны и кишечника у детей младшей возрастной группы

При микробиологическом исследовании слюны у детей младшей возрастной группы выявлены достоверные различия в составе микрофлоры между детьми с РАС и нейротипичными сверстниками. У детей с РАС уровень выявления в слюне *Streptococcus mutans* превышал 80%, в то время как в группе сравнения – около 40% ($p < 0,01$) (рис. 2). Аналогичная динамика наблюдалась по *Staphylococcus aureus*: в группе детей с РАС обнаружение составило свыше 70%, тогда как в группе сравнения – менее 30% ($p < 0,01$) (рис. 3). Также отмечено повышенное обнаружение дрожжевых грибов рода *Candida* у пациентов с РАС ($p < 0,05$) (табл. 1).

Присутствие *Helicobacter pylori* в слюне также оказалось выше у детей с РАС ($p < 0,05$), что может указывать на возможную связь между микрофлорой полости рта и желудочно-кишечного тракта при аутизме. Обнаружение данного патогена в ротовой полости подтверждает гипотезу о его ретроградной миграции из желудка или экстрагастральном резервуаре (табл. 1).

Параллельно проведенный анализ кишечной микробиоты также продемонстрировал отличия между группами (табл. 1). У детей с РАС были выявлены значительные изменения в составе фекаль-

ной микрофлоры: повышение частоты обнаружения *S. mutans*, *H. pylori* и дрожжеподобных грибов. Визуализация показала нарастание обсемененности в направлении «рот → кишечник», что подтверждает наличие положительной корреляционной связи между микробиотой полости рта и желудочно-кишечного тракта (например, для *S. mutans*: $r = 0,44$; $p < 0,05$; для *H. pylori*: $r = 0,70$; $p < 0,05$).

Гигиеническое состояние полости рта у детей старшей возрастной группы

В старшей возрастной группе показатели гигиены полости рта у детей с РАС также оказались существенно хуже по сравнению с нейротипичными детьми (рис. 4, табл. 2). Индекс налета Пристли у пациентов с РАС составлял 0,6 0,6 0,6, тогда как в группе сравнения – 0,2 0,3 0,4 ($p < 0,0001$), медиана 0,6; Q1–Q3: 0,6–0,6. Выбор индекса налета Пристли обусловлен его чувствительностью к изменению состояния гигиены у детей младшего возраста и возможностью применения в клинических условиях без дополнительного окрашивания налета. Этот индекс позволяет объективно оценивать именно ранние изменения налета, что особенно важно для пациентов с РАС, у которых процедуры и длительное обследование провести затруднительно. Это свидетельствует о стойком нарушении

навыков гигиены у детей с РАС, что может быть связано как с сенсорной гиперчувствительностью, так и с особенностями поведения и восприятия.

По суммарному индексу интенсивности кариеса (кп + КПУ) также выявлены статистически значимые различия: в группе детей с РАС индекс составлял в среднем $2,3 \ 2,6 \ 2,82$, что более чем вдвое превышает показатели контрольной группы $0,5 \ 0,9 \ 1,3$ ($p < 0,0001$) (рис. 8, табл. 2). Это может быть обусловлено не только нарушениями в питании и гигиене, но и изменениями микробного ландшафта полости рта.

При оценке индекса Федорова – Володкиной, отражающего уровень гигиены, также были выявлены статистически значимые различия: в группе детей с РАС более 70% обследованных демонстрировали неудовлетворительный гигиенический статус, тогда как в группе сравнения доля таких детей не превышала 20% ($p < 0,0001$) (табл. 2).

Таким образом, у детей старшего возраста с РАС сохраняется выраженное отставание по всем основным гигиеническим показателям по сравнению с нейротипичными сверстниками, что подтверждает

Таблица 2. Результаты стоматологического обследования и анализа микрофлоры полости рта и кишечника у детей старшей возрастной группы с РАС и нейротипичных детей. Источник: составлено авторами

Table 2. Clinical and microbiological parameters in older children (7–9 years): ASD vs. neurotypical controls.

Sources: compiled by the author

Признак Parameter	Статистические оценки с 95% ДИ Statistical estimates with 95% CI				p
	Медианное* значение Median* value		Разность средних медиан* Difference in medians*	Стандартизированный эффект по Козну Standardized effect size (Cohen's d)	
	Дети с РАС ASD	Группа сравнения Control group			
Индекс налета Пристли Black stain plaque	0,6 0,6 0,6	0,2 0,3 0,4	0,2 0,3 0,4	1,2 1,9 2,5	0,0001
кп+ КПУ df+DMF	2,3 2,6 2,8	0,5 0,9 1,3	1,2 1,7 2,2	1,1 1,6 2,1	0,0001
	3,0 3,0 3,0	0,0 0,5 2,0	1,0 1,0 2,0	–	0,0001
Индекс Федорова – Володкиной Fedorov-Volodkina Hygiene Index	3,1 3,3 3,5	1,2 1,3 1,3	1,8 2,0 2,2	3,3 4,1 5,0	0,0001
S. mutans в кишечнике S. mutans in the intestine	264 282 300	28 39 49	222 243 265	3,5 4,3 5,1	0,0001
S. aureus в кишечнике S. aureus in the intestine	231 252 272	35 47 59	181 205 229	2,6 3,3 3,9	0,0001
H. pylori в кишечнике H. pylori in the intestine	9 12 15	1 2 3	7 10 13	0,7 1,2 1,7	0,0002
	0 14 18	1 1 4	0 11 15	–	0,023
S. mutans в слюне S. mutans in saliva	122 136 151	44 59 74	52 77 102	0,9 1,4 1,9	0,0001
	109 113 129	34 45 72	54 70 86	–	0,0001
S. aureus в слюне S. aureus in saliva	99 114 128	8 13 17	86 101 117	1,8 2,4 3,0	0,0001
	91 127 128	0 14 20	71 87 108	–	0,0001
H. pylori в слюне H. pylori in saliva	5 7 9	2 5 7	-1 2 5	-0,2 0,3 0,7	0,252
	0 5 10	0 0 13	0 0 5	–	0,261

*Для U-критерия Манна – Уитни приводится разность медиан Ходжеса – Лемана

*For the Mann-Whitney U test, the Hodges-Lehmann median difference is reported



Рис. 4. Фото ребенка с РАС старшей возрастной группы с налетом на зубах.

Источник: составлено авторами

Fig. 4. Older child with ASD (7–9 years) showing plaque on the teeth.

Sources: compiled by the author

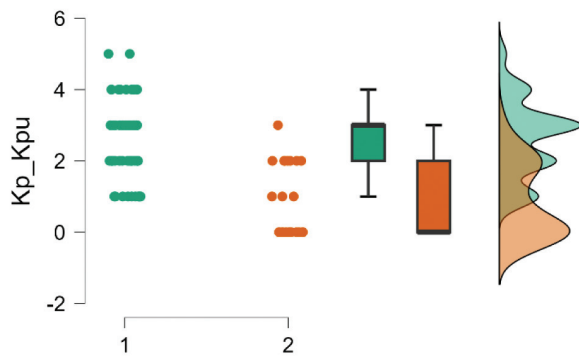


Рис. 5. Графики «грозовой тучи» суммарного кариозного индекса (кп + КПУ) в группе детей старшего возраста с РАС (1) и группе сравнения (2). Источник: составлено авторами

Fig. 5. Raincloud plots of the combined caries index (dmft + DMFT) in older children with ASD (7–9 years) (1) and neurotypical controls (2). Sources: compiled by the author

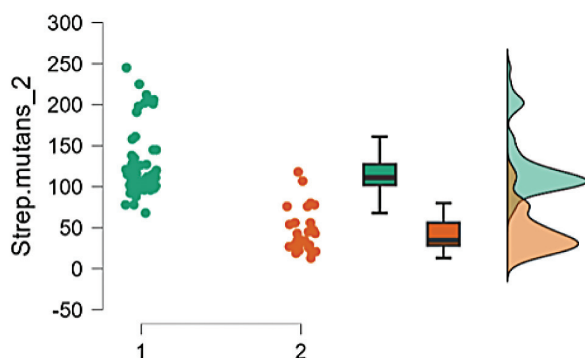


Рис. 7. Графики «грозовой тучи» уровня *Streptococcus mutans* в кишечнике в группе детей старшего возраста с РАС (1) и группе сравнения (2). Источник: составлено авторами

Fig. 7. Raincloud plots of fecal *Streptococcus mutans* levels in older children with ASD (7–9 years) (1) and neurotypical controls (2). Sources: compiled by the author

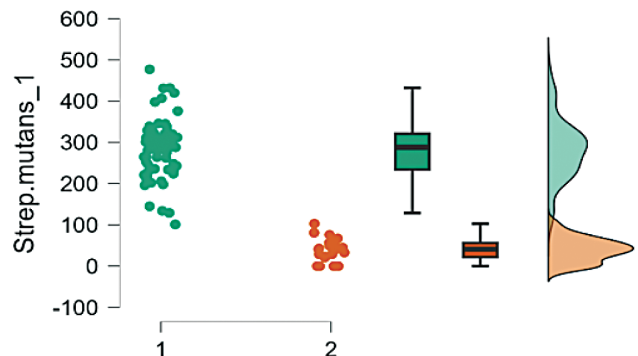


Рис. 6. Графики «грозовой тучи» уровня *Streptococcus mutans* в слюне в группе детей старшего возраста с РАС (1) и группе сравнения (2). Источник: составлено авторами

Fig. 6. Raincloud plots of salivary *Streptococcus mutans* levels in older children with ASD (7–9 years) (1) and neurotypical controls (2). Sources: compiled by the author

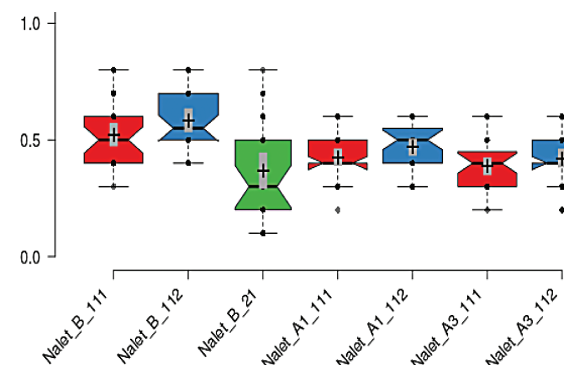


Рис. 8. Ящичные диаграммы индекса налета Пристли у детей младшей возрастной группы до и после лечения (дети из группы сравнения – зеленый цвет; дети, получающие пенку с кальцием – красный цвет, «пробиотика *Streptococcus salivarius* K12» – синий цвет; В – до терапии, А1 – через 1 месяц, А3 – через 3 месяца). Источник: составлено авторами

Fig. 8. Box plots showing changes in black stain plaque severity in younger children (3–6 years) before and after the treatment (controls – green; calcium-enriched oral foam – red; *Streptococcus salivarius* K12 probiotic – blue). B – baseline; A1 – 1 month; A3 – 3 months. Sources: compiled by the author

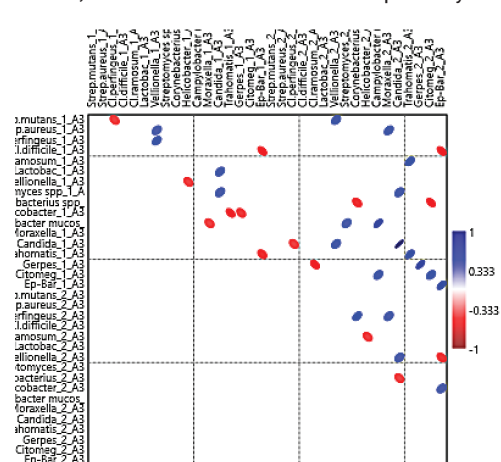
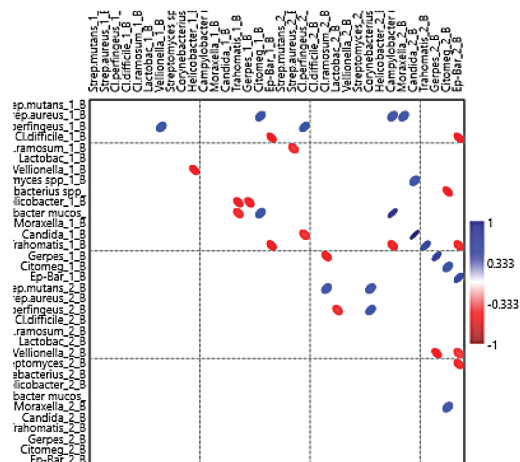


Рис. 9. Матрица коэффициентов корреляции Пирсона между таксонами микробиоты слюны и кишечника у детей с РАС старшей возрастной группы через 3 месяца на фоне применения пенки с кальцием (а) и пробиотического комплекса *Streptococcus salivarius* K12 (б). Источник: составлено авторами

Fig. 9. Pearson correlation coefficient matrix of salivary and fecal microbiota taxa in older children with ASD (7–9 years) at 3 months: (a) calcium-enriched oral foam; (b) *Streptococcus salivarius* K12 probiotic. Sources: compiled by the author

необходимость комплексного сопровождения, включающего адаптированное обучение гигиеническим навыкам, родительскую поддержку и междисциплинарное наблюдение.

Микробиота слюны и кишечника у детей старшей возрастной группы

У детей с РАС старшей возрастной группы было выявлено значительное различие в микробиоте слюны и кишечника по сравнению с детьми группы сравнения (табл. 2). Основное внимание было сосредоточено на частоте выявления условно-патогенных микроорганизмов, таких как *S. mutans*, *S. aureus*, *H. pylori* и дрожжеподобных грибов рода *Candida*.

Уровень обсемененности *S. mutans* в слюне у детей с РАС существенно превышал аналогичные показатели в группе сравнения (рис. 6).

S. aureus также обнаруживался значительно чаще у детей с РАС, что может быть обусловлено снижением местного иммунитета и нарушением микробиологического баланса в полости рта (табл. 2).

Показатели *H. pylori* в ротовой полости были значительно выше у детей с аутизмом. Это подтверждает предположение о возможности существования экстрагастральных резервуаров этой бактерии в полости рта у данной когорты пациентов (табл. 2).

Что касается кишечной микробиоты, то у детей с РАС также наблюдалось увеличение частоты выявления *S. mutans* и *H. pylori* в каловых массах, что согласуется с данными о возможной взаимосвязи микробиоты полости рта и желудочно-кишечного тракта (рис. 7, табл. 2). Эти данные поддерживают гипотезу о наличии орально-кишечной оси при РАС и значении микробной транслокации.

Таким образом, у детей с РАС выявляется комплексная дезорганизация микробиоты как в ротовой полости, так и в кишечнике, что может оказывать влияние на общее соматическое и психоневрологическое состояние пациента, требуя мультидисциплинарного подхода к коррекции.

Динамика изучаемых показателей после профилактического применения пенки с кальцием и пробиотика для полости рта *Streptococcus salivarius* K12 у детей с РАС

1. Гигиеническое состояние полости рта у детей младшей возрастной группы

Динамическое наблюдение пациентов младшей группы с РАС на фоне коррекции пенкой, содержащую биодоступный органический кальций и перорального пробиотика *Streptococcus salivarius* K12 выявили положительный эффект уже после месяца терапии с сохранением достигнутого результата в течение 2 месяцев после ее завершения (рис. 8).

В группе пациентов, применявших пенку, средние значения индекса налета на момент включения в исследование составляли $0,5 \ 0,5 \ 0,6$. Через месяц было отмечено достоверное снижение до $0,4 \ 0,4 \ 0,5$, и спустя

два месяца после завершения терапии индекс оставался стабильным – $0,4 \ 0,4 \ 0,5$.

В группе пациентов, получавших пробиотик *Streptococcus salivarius* K12, исходное значения индекса налета составляло $0,5 \ 0,6 \ 0,7$. Через 3 месяца показатель составил $0,4 \ 0,4 \ 0,5$, что свидетельствует о более продолжительном терапевтическом эффекте.

Статистически значимых различий между группами по степени положительной динамики получено не было, что свидетельствует о сопоставимой эффективности применяемых средств профилактики.

2. Микробиота слюны и кишечника у детей младшей возрастной группы

Оценка изменений микробиоты полости рта у детей младшей возрастной группы на фоне профилактического применения пенки с кальцием и пробиотического комплекса *Streptococcus salivarius* K12 показала статистически значимую редукцию ряда условно-патогенных микроорганизмов уже в ранние сроки наблюдения. При этом достоверных различий между группами терапии не выявлено, что свидетельствует о сопоставимом влиянии обоих препаратов на микробиологический профиль.

Что касается влияния «пробиотика *Streptococcus salivarius* K12 и пенки с кальцием на микробиоту кишечника, у детей младшей группы на фоне терапии отмечались статистически значимые различия по следующим микроорганизмам:

– *S. mutans* через 1 месяц ($270 \ 297 \ 325$ и $251 \ 275 \ 299$, $p < 0,0004$);

– *S. aureus* через 3 месяца ($195 \ 225 \ 255$ и $170 \ 201 \ 231$, коэффициент эффекта по Козну $0,9 \ 1,4 \ 1,8$);

– *Clostridium ramosum* через 3 месяца ($2671 \ 2977 \ 3280$ и $2444 \ 2738 \ 3051$, $p < 0,002$);

– *Clostridium difficile* через 3 месяца ($224 \ 296 \ 364$ и $204 \ 269 \ 332$, коэффициент эффекта по Козну $0,5 \ 1,0 \ 1,4$).

Таким образом, применение пенки с кальцием и пробиотика *Streptococcus salivarius* K12 приводит к значимому снижению уровня патогенной микрофлоры полости рта, при этом динамика изменения по основным показателям была сопоставима между группами, без достоверного преимущества какого-либо препарата.

3. Гигиеническое состояние полости рта у детей старшей возрастной группы

У детей старшей возрастной группы также зафиксировано достоверное улучшение гигиенического состояния полости рта на фоне применения как пенки с кальцием, так и пробиотического комплекса *Streptococcus salivarius* K12.

У пациентов отмечалось достоверное снижение индекса налета с $0,6 \ 0,6 \ 0,6$ до $0,2 \ 0,3 \ 0,4$ (в группе детей, применяющих пенку с кальцием) и с $0,2 \ 0,6 \ 0,9$ до $0,0 \ 0,2 \ 1,2$ (в группе детей, получающих пробиотик *Streptococcus salivarius* K12); коэффициент эффекта по Козну составил $2,9 \ 2,1 \ 1,4$ и $2,7 \ 2,0 \ 1,2$ соответственно,

что соответствует высокому уровню клинической значимости и указывает на выраженное снижение микробной нагрузки в полости рта.

Результаты попарных апостериорных сравнений показателей индекса Федорова – Володкиной в разные периоды показали достоверное его снижение с $3,1 \pm 3,3$ до $2,7 \pm 2,9$ ($p < 0,0003$) при использовании пенки с кальцием и с $3,0 \pm 3,3$ до $2,5 \pm 2,8$ ($p < 0,0001$) при применении пробиотического комплекса *Streptococcus salivarius* K12.

Несмотря на отсутствие статистически значимых различий в эффективности между группами, в группе детей, получавших пробиотик *Streptococcus salivarius* K12, отмечалась более выраженная линейность снижения показателя, что может свидетельствовать о потенциальной предсказуемости клинического ответа.

Дополнительно зарегистрировано снижение удельного веса пациентов с крайне неудовлетворительным гигиеническим индексом (значения выше 3,5) на 22% в группе детей, принимавших пробиотик *Streptococcus salivarius* K12, что имеет важное профилактическое значение.

4. Микробиота слюны и кишечника у детей старшей возрастной группы

Анализ состава микробиоты у детей старшей возрастной группы выявил выраженные изменения как в слюне, так и в кишечнике на фоне терапии препаратами пенки с кальцием и пробиотика *Streptococcus salivarius* K12. В отличие от нейротипичных детей, у пациентов с РАС наблюдалась выраженная положительная корреляция между состоянием оральной и кишечной микробиоты (например, для *S. mutans*: $r = 0,44$; $p < 0,05$), что указывает на взаимосвязь микробных популяций ротоглотки и кишечника (рис. 9).

На фоне применяемой терапии через 1 месяц в обеих группах было выявлено снижение количества пациентов с высоким содержанием в кишечнике *S. aureus*, *C. perfringens*, *C. ramosum*, с более выраженным эффектом в группе пациентов на коррекции пробиотиком *Streptococcus salivarius* K12 – $p < 0,08$, что позволяет считать терапевтическое действие сопоставимым.

Различия по уровню содержания представителей нормофлоры (*Lactobacillus spp.*) лактобактерий были статистически значимы на уровне $p < 0,05$. Отмечалась умеренная положительная корреляция между длительностью терапии и достижением нормативных уровней *Lactobacillus spp.*, однако достоверность клинической значимости этих изменений требует дальнейшего изучения. В целом результат оценивается как неопределенный.

Что касается изменения количества микробиоты слюны на фоне проводимой терапии, то отмечалось достоверное снижение в обеих группах детей по содержанию следующих патогенных микроорганизмов: *S. mutans*, *S. aureus*, *H. pylori*, *Candida spp.* По

количеству остальных микроорганизмов также наблюдалась тенденция к улучшению. Межгрупповое сравнение не выявило статистически значимых различий, однако в группе детей, получавших пробиотик *Streptococcus salivarius* K12, в ряде случаев отмечался более стойкий эффект, что, вероятно, связано с механизмом колонизации слизистой полезными штаммами и блокировкой патогенных бактерий через продукцию BLIS-субстанций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные данные подтверждают высокую распространенность стоматологических заболеваний у детей с РАС и необходимость разработки специализированных профилактических подходов для этой категории пациентов. Результаты исследования демонстрируют, что дети с РАС значительно чаще имеют выраженный зубной налет и кариозные поражения по сравнению с нейротипичными сверстниками. Этот факт согласуется с результатами систематического обзора Р. Р. Lam et al. (2020), в котором показано, что пациенты с РАС имеют в среднем более высокие показатели кариеса и гингивита, обусловленные как поведенческими, так и физиологическими причинами [11].

Осложнения в проведении гигиенических процедур у детей с РАС являются следствием комплекса таких факторов, как нарушение сенсорной интеграции, отвращение к зубной щетке, низкая мотивация и трудности в обучении навыкам самообслуживания [10]. Это делает актуальным поиск простых, биодоступных и нейтральных по сенсорному восприятию профилактических средств, таких как пенка с кальцием и пероральные пробиотики.

Особого внимания заслуживают изменения в составе микробиоты. Полученные результаты подтверждают наличие выраженного дисбиоза у детей с РАС как в полости рта, так и в кишечнике. При этом отмечена перекрестная корреляция по патогенным штаммам (*S. aureus*, *H. pylori*), что свидетельствует о системном характере нарушений микробиоты [7, 8, 19-21]. Эти данные подтверждают гипотезу «ось кишечник – мозг – ротовая полость» и подчеркивают значимость микробиологического исследования у данной когорты пациентов. Предыдущие исследования также указывают на значимость коррекции микробиоты у детей с РАС для смягчения как соматических, так и поведенческих проявлений [7, 8].

Важно отметить, что достоверных различий между двумя типами профилактики по конечной эффективности выявлено не было. Это указывает на равнозначность применения как пенки с кальцием, так и пробиотика в рамках мультифакторной профилактики, а также дает врачу возможность индивидуализировать выбор профилактического средства с учетом предпочтений семьи и сенсорного профиля ребенка.

Ограничениями настоящего исследования сле-

дует признать отсутствие оценки поведенческого компонента и уровня комплаентности в семьях, что могло влиять на выраженность результата. Также не проводилась длительная (более 3 месяцев) оценка устойчивости эффекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Касанаве ЕВ, Хачатрян ДГ, Каминская ТС, Геппе НА, Вадиян ДЕ, Манукян МС. Соматические особенности и диетотерапия детей с задержками психоречевого развития аутистического спектра. *Доктор. Ру.* 2022;21(3):58-65.
<https://doi.org/10.31550/1727-2378-2022-21-3-58-65>
2. Еркибаева ЖУ, Ермуханова ГТ, Менчишева ЮА, Абдукаликова ДБ, Мэлим МЖ. Стоматология и аутизм: ключевые проблемы и пути их решения (литературный обзор). *Фармация Казахстана.* 2022;(1):36-41.
<https://doi.org/10.53511/pharmkaz.2022.10.14.007>
3. Хачатрян ЛГ, Касанаве ЕВ, Геппе НА, Тюрина ЕН, Каминская ТС, Вадиян ДЕ и др. Комплексная оценка эффективности безглютеновой и безказеиновой диеты у детей с задержками психоречевого развития. *Вопросы детской диетологии.* 2022;20(2):5-16.
<https://doi.org/10.20953/1727-5784-2022-2-5-16>
4. Salari N, Rasoulpoor S, Rasoulpoor S, Shohaimi S, Jafarpour S, Abdoli N, et al. The global prevalence of autism spectrum disorder: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Ital J Pediatr.* 2022;48(1):112.
<https://doi.org/10.1186/s13052-022-01310-w>
5. Абдукаликова ДБ, Ермуханова ГТ, Смаилова ДС, Еркибаева ЖУ. Проблемы стоматологического здоровья детей с расстройствами аутистического спектра (литобзор). *Фармация Казахстана.* 2022;(4):10-16.
<https://doi.org/10.53511/pharmkaz.2022.95.63.002>
6. Гайдомак КИ, Екимов ЕВ. Особенности лечения и адаптации детей с аутистическими расстройствами на стоматологическом приеме. *Научный вестник Омского государственного медицинского университета.* 2022; 2(4):40-48. Режим доступа:
<https://elibrary.ru/item.asp?id=50115571>
7. Qiao Y, Wu M, Feng Y, Zhou Z, Chen L, Chen F. Alterations of oral microbiota distinguish children with autism spectrum disorders from healthy controls. *Sci Rep.* 2018;8(1):1597.
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-19982-y>
8. Maitre Y, Micheneau P, Delpierre A, Mahalli R, Guerin M, Amador G, Denis F. Did the Brain and Oral Microbiota Talk to Each Other? A Review of the Literature. *J Clin Med.* 2020;9(12):3876.
<https://doi.org/10.3390/jcm9123876>
9. Thapar A, Rutter M. Genetic Advances in Autism. *J Autism Dev Disord.* 2021;51(12):4321-4332.
<https://doi.org/10.1007/s10803-020-04685-z>
10. Şahan AK, Öztürk N, Demir N, Karaduman AA, Serel Arslan S. A Comparative Analysis of Chewing Function and Feeding Behaviors in Children with Autism. *Dysphagia.* 2021;36(6):993-998.
<https://doi.org/10.1007/s00455-020-10228-6>
11. Lam PP, Du R, Peng S, McGrath CP, Yiu CK. Oral health status of children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review of case-control studies and meta-analysis. *Autism.* 2020;24(5):1047-1066.
<https://doi.org/10.1177/1362361319877337>
12. AlOtaibi A, Ben Shaber S, AlBatli A, AlGhamdi T, Murshid E. A systematic review of population-based gingival health studies among children and adolescents with autism spectrum disorder. *Saudi Dent J.* 2021;33(7):370-374.
<https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.02.006>
13. Ferrazzano GF, Salerno C, Bravaccio C, Ingenito A, Sangianantoni G, Cantile T. Autism spectrum disorders and oral health status: review of the literature. *Eur J Paediatr Dent.* 2020;21(1):9-12.
<https://doi.org/10.23804/ejpd.2020.21.01.02>
14. Suhaib F, Saeed A, Gul H, Kaleem M. Oral assessment of children with autism spectrum disorder in Rawalpindi, Pakistan. *Autism.* 2019;23(1):81-86.
<https://doi.org/10.1177/1362361317730299>
15. Kuter B, Uzel I. Evaluation of oral health status and oral disorders of children with autism spectrum disorders by gender. *Arch Pediatr.* 2021;28(1):33-38.
<https://doi.org/10.1016/j.arcped.2020.10.009>
16. Pi X, Liu C, Li Z, Guo H, Jiang H, Du M. A Meta-Analysis of Oral Health Status of Children with Autism. *J Clin Pediatr Dent.* 2020;44(1):1-7.
<https://doi.org/10.17796/1053-4625-44.1.1>
17. Giambattista de C, Ventura P, Trerotoli P, Margari M, Palumbi R, Margari L. Subtyping the Autism Spectrum Disorder: Comparison of Children with High Functioning Autism and Asperger Syndrome. *J Autism Dev Disord.* 2019;49(1):138-150.
<https://doi.org/10.1007/s10803-018-3689-4>
18. Genovese A, Butler MG. The Autism Spectrum: Behavioral, Psychiatric and Genetic Associations. *Genes (Basel).* 2023;14(3):677.
<https://doi.org/10.3390/genes14030677>
19. Hicks SD, Uhlig R, Afshari P, Williams J, Chronos M, Tierney-Aves C et al. Oral microbiome activity in children with autism spectrum disorder. *Autism Res.* 2018;11(9):1286-1299.
<https://doi.org/10.1002/aur.1972>
20. Gong W, Qiao Y, Li B, Zheng X, Xu R, Wang M et al. The Alteration of Salivary Immunoglobulin A in Autism Spectrum Disorders. *Front Psychiatry.* 2021;12:669193.
<https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.669193>
21. Вадиян ДЕ, Адмакин ОИ, Хачатрян ЛГ, Казакова КА. Стоматологический статус и коррекция гигиенического статуса у детей с расстройствами аутистического спектра. *Стоматология для всех.* 2025;(2):52-57.
[https://doi.org/10.35556/idr-2025-2\(111\)52-57](https://doi.org/10.35556/idr-2025-2(111)52-57)

REFERENCES

1. Kasanave EV, Khachatryan LG, Kaminskaya TS, Geppe NA, Vadiyan DE, Manukyan MS. Somatic features and diet therapy of children with delays in psychospeech development of the autism spectrum. *Doctor. Ru.* 2022;21(3):58–65 (In Russ.).
<https://doi.org/10.31550/1727-2378-2022-21-3-58-65>
2. Yerkibayeva ZhU, Yermukhanova GT, Menchisheva YuA, Abdulkalikova DB, Malim MZh. Dentistry and autism: key problems and ways to solve them (literature review). *Pharmacy of Kazakhstan.* 2022;(1):36–41 (In Russ.).
<https://doi.org/10.53511/pharmkaz.2022.10.14.007>
3. Khachatryan LG, Kasanave EV, Geppe NA, Tyurina EN, Kaminskaya TS, Vadiyan DE, et al. Comprehensive evaluation of the effectiveness of gluten-free casein-free diet in children with delayed psycho-speech development. *Pediatric nutrition.* 2022;20(2):5–16 (In Russ.).
<https://doi.org/10.20953/1727-5784-2022-2-5-16>
4. Salari N, Rasoulpoor S, Rasoulpoor S, Shohaimi S, Jafarpour S, Abdoli N et al. The global prevalence of autism spectrum disorder: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Ital J Pediatr.* 2022;48(1):112.
<https://doi.org/10.1186/s13052-022-01310-w>
5. Abdulkalikova D.B., Yermukhanova G.T., Smailova D.S., Yerkibaeva Z.U. Stomatological health problems of children with autistic spectre disorders (review). *Pharmacy of Kazakhstan.* 2022;(4):10–16 (In Russ.).
<https://doi.org/10.53511/pharmkaz.2022.95.63.002>
6. Gaidomak KI, Ekimov EV. Features of treatment and adaptation of children with autistic disorders at dental practices. *Nauchnyj vestnik OmGMU.* 2022;2(4):40–48 (In Russ.). Available from:
<https://elibrary.ru/item.asp?id=50115571>
7. Qiao Y, Wu M, Feng Y, Zhou Z, Chen L, Chen F. Alterations of oral microbiota distinguish children with autism spectrum disorders from healthy controls. *Sci Rep.* 2018;8(1):1597.
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-19982-y>
8. Maitre Y, Micheneau P, Delpierre A, Mahalli R, Guerin M, Amador G, Denis F. Did the Brain and Oral Microbiota Talk to Each Other? A Review of the Literature. *J Clin Med.* 2020;9(12):3876.
<https://doi.org/10.3390/jcm9123876>
9. Thapar A, Rutter M. Genetic Advances in Autism. *J Autism Dev Disord.* 2021;51(12):4321–4332.
<https://doi.org/10.1007/s10803-020-04685-z>
10. Şahan AK, Öztürk N, Demir N, Karaduman AA, Serel Arslan S. A Comparative Analysis of Chewing Function and Feeding Behaviors in Children with Autism. *Dysphagia.* 2021;36(6):993–998.
<https://doi.org/10.1007/s00455-020-10228-6>
11. Lam PP, Du R, Peng S, McGrath CP, Yiu CK. Oral health status of children and adolescents with autism spectrum disorder: A systematic review of case-control studies and meta-analysis. *Autism.* 2020;24(5):1047–1066.
<https://doi.org/10.1177/1362361319877337>
12. AlOtaibi A, Ben Shaber S, AlBatli A, AlGhamdi T, Murshid E. A systematic review of population-based gingival health studies among children and adolescents with autism spectrum disorder. *Saudi Dent J.* 2021;33(7):370–374.
<https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2021.02.006>
13. Ferrazzano GF, Salerno C, Bravaccio C, Ingenito A, Sangianantoni G, Cantile T. Autism spectrum disorders and oral health status: review of the literature. *Eur J Paediatr Dent.* 2020;21(1):9–12.
<https://doi.org/10.23804/ejpd.2020.21.01.02>
14. Suhaib F, Saeed A, Gul H, Kaleem M. Oral assessment of children with autism spectrum disorder in Rawalpindi, Pakistan. *Autism.* 2019;23(1):81–86.
<https://doi.org/10.1177/1362361317730299>
15. Kuter B, Uzel I. Evaluation of oral health status and oral disorders of children with autism spectrum disorders by gender. *Arch Pediatr.* 2021;28(1):33–38.
<https://doi.org/10.1016/j.arcped.2020.10.009>
16. Pi X, Liu C, Li Z, Guo H, Jiang H, Du M. A Meta-Analysis of Oral Health Status of Children with Autism. *J Clin Pediatr Dent.* 2020;44(1):1–7.
<https://doi.org/10.17796/1053-4625-44.1.1>
17. de Giambattista C, Ventura P, Trerotoli P, Margari M, Palumbi R, Margari L. Subtyping the Autism Spectrum Disorder: Comparison of Children with High Functioning Autism and Asperger Syndrome. *J Autism Dev Disord.* 2019;49(1):138–150.
<https://doi.org/10.1007/s10803-018-3689-4>
18. Genovese A, Butler MG. The Autism Spectrum: Behavioral, Psychiatric and Genetic Associations. *Genes (Basel).* 2023;14(3):677.
<https://doi.org/10.3390/genes14030677>
19. Hicks SD, Uhlig R, Afshari P, Williams J, Chronos M, Tierney-Aves C et al. Oral microbiome activity in children with autism spectrum disorder. *Autism Res.* 2018;11(9):1286–1299.
<https://doi.org/10.1002/aur.1972>
20. Gong W, Qiao Y, Li B, Zheng X, Xu R, Wang M et al. The Alteration of Salivary Immunoglobulin A in Autism Spectrum Disorders. *Front Psychiatry.* 2021;12:669193.
<https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.669193>
21. Vadiyan DE, Vadiyan FV, Admakin OI, Khachatryan LG, Kazakova KA. Dental status and correction of hygiene status in children with autism spectrum disorders. *Stomatology for All / Int. Dental Review.* 2025;(2):52–57 (In Russ.).
[https://doi.org/10.35556/idr-2025-2\(111\)52-57](https://doi.org/10.35556/idr-2025-2(111)52-57)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Вадиян Диана Егишевна, врач стоматолог, соискатель кафедры детской, профилактической стоматологии и ортодонтии Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: ashdin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4213-9012>

Адмакин Олег Иванович, доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по учебной работе Научно-образовательного института стоматологии имени А. И. Евдокимова, профессор кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии Российского университета медицины, Москва, Российская Федерация

Для переписки: Admakin1966@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5626-2961>

Хачатрян Лусине Грачиковна, доктор медицинских наук, профессор кафедры детских болезней Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: Khachatryan_l_g_@staff.sechenov.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0218-9092>

Каминская Татьяна Святославовна, кандидат медицинских наук, научный сотрудник научно-практического центра специализированной меди-

цинской помощи детям имени В. Ф. Войно-Ясенецкого, Москва, Российская Федерация

Для переписки: kaminskayats@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2766-1103>

Морозова Наталья Сергеевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры ортопедической Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: Morozova_n_s@staff.sechenov.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6453-1615>

Тюрина Елена Николаевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры детских болезней Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: turina_e_n_@staff.sechenov.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6305-3121>

Ареян Тигран Егишевич, студент 2 курса Первого Московского государственного медицинского университета имени И. М. Сеченова, Москва, Российская Федерация

Для переписки: me@areian.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1928-9591>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Corresponding author:

Diana E. Vadiyan, DDS, PhD applicant, Department of the Pediatric and Preventive Dentistry and Orthodontics, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

For correspondence: ashdin@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4213-9012>

Oleg I. Admakin, DMD, PhD, DSc, Professor, Deputy Director for Academic Affairs of the Scientific and Educational Institute of Dentistry named after A. I. Evdokimov, Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

Для переписки: Admakin1966@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5626-2961>

Lusine G. Khachatryan, MD, PhD, DSc, Professor, Department of the Pediatrics, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

For correspondence: Khachatryan_l_g_@staff.sechenov.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0218-9092>

Tatiana S. Kaminskaya, MD, PhD, Research Associate, V. F. Voino-Yasenetsky Scientific and Practical Center for Specialized Medical Care for Children, Moscow, Russian Federation

For correspondence: kaminskayats@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2766-1103>

Natalia S. Morozova, DMD, PhD, DSc, Professor, Department of the Prosthodontics, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

For correspondence: Morozova_n_s@staff.sechenov.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6453-1615>

Elena N. Tyurina, MD, PhD, Assistant Professor, Тюрина Елена Николаевна, Department of the Pediatrics, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

For correspondence: turina_e_n_@staff.sechenov.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6305-3121>

Tigran E. Areian, Student, I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

For correspondence: me@areian.ru

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1928-9591>

Поступила / Article received 24.07.2025

Поступила после рецензирования / Revised 03.09.2025

Принята к публикации / Accepted 30.09.2025

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы: Вадиян Д. Е. – проведение исследования, формальный анализ, визуализация, написание черновика рукописи; Адмакин О. И. – разработка методологии, валидация результатов, научное руководство, написание рукописи – редактирование и рецензирование; Хачатрян Л. Г. – проведение исследования, ресурсы, валидация результатов, формальный анализ, Каминская Т. С. – написание черновика рукописи, проведение исследования; Морозова Н. С. – разработка методологии, валидация результатов, написание рукописи – редактирование и рецензирование; Тюрина Е. Н. – проведение исследования, написание черновика рукописи; Ареян Т. Е. – формальный анализ, написание черновика рукописи.

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agree to take responsibility for all aspects of the work. Vadiyan D. E. – investigation, formal analysis, visualization, writing – original draft preparation; Admakin O. I. – methodology, validation, supervision, writing – review and editing; Khachatryan L. G. – investigation, resources, validation, formal analysis; Kaminskaya T. S. – investigation, writing – original draft preparation; Morozova N. S. – methodology, validation, writing- review and editing; Tyurina E. N. – investigation, writing – original draft preparation; Areyan T. E. – formal analysis, visualization, writing – original draft preparation.