

Значение ежедневного ухода в профилактике и лечении воспаления пародонта у подростков

Закиров Т.В., Брусницына Е.В., Иощенко Е.С., Димитрова Ю.В.
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Проведена оценка изменения клинических и лабораторных параметров состояния полости рта при использовании зубной пасты с 67% бикарбонатом натрия у подростков с катаральным гингивитом.

Материалы и методы. Проспективное рандомизированное неконтролируемое исследование применения зубной пасты с 67% бикарбонатом натрия у 23 пациентов 16-19 лет с катаральным гингивитом. Проведено анкетирование, динамическая оценка стоматологического статуса с помощью индексов ОНI-S, индекса налета языка, РМА, SBI, определение цвета зубов по шкале Bleached guide 3D-Master, а также определение короткоцепочечных жирных кислот хроматографическим методом в слюне.

Результаты. Через месяц использования пасты выявлено достоверное улучшение гигиены на 24,56%, осветление эмали – на 22,07%, снижение индекса воспаления десны РМА – с $34,78 \pm 7,89$ до $22,96 \pm 8,02$, снижение индекса кровоточивости SBI – с $1,57 \pm 0,87$ до $0,96 \pm 0,81$. При оценке содержания в слюне короткоцепочечных жирных кислот выявлены изменения, свидетельствующие об уменьшении функциональной активности и численности факультативной и патогенной анаэробной микрофлоры в сторону формирования нормопрофиля. Начальные абсолютные значения содержания в слюне уксусной кислоты составили $0,426 \pm 0,078$; пропионовой кислоты – $0,086 \pm 0,019$; масляной кислоты – $0,025 \pm 0,005$ мг/г. После использования пасты уровень уксусной и масляной кислоты изменился недостоверно до $0,625 \pm 0,090$ и $0,058 \pm 0,098$ мг/г соответственно. Содержание пропионовой кислоты достоверно снизилось до $0,058 \pm 0,015$. Выявлено повышение уровня изокилот с $0,093 \pm 0,020$ до $0,153 \pm 0,034$ мг/г. Оценка органолептических свойств зубной пасты с 67% бикарбонатом натрия составила по результатам анкетирования (по 5-балльной шкале): вкус – $4,1 \pm 1,0$ балла, очищающие свойства – $4,5 \pm 0,8$ балла.

Заключение. Исследование клинических и лабораторных параметров состояния полости рта при использовании зубной пасты с 67% бикарбонатом натрия у подростков с катаральным гингивитом показало, что паста обладает хорошим очищающим, противовоспалительным, осветляющим и кровоостанавливающим действием. В биохимическом анализе слюны отмечается нормализация профиля содержания короткоцепочечных жирных кислот.

Ключевые слова: катаральный гингивит, подростки, короткоцепочечные жирные кислоты, бикарбонат натрия short-chain fatty acids (SCFAs)

Для цитирования: Закиров Т.В., Брусницына Е.В., Иощенко Е.С., Димитрова Ю.В. Значение ежедневного ухода в профилактике и лечении воспаления пародонта у подростков. Пародонтология.2020;25(4):343-348. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-4-343-348>.

The importance of daily care in prevention and treatment periodontal inflammation in adolescents

T.V. Zakirov, E.V. Brusnitsyna, E.S. Ioshchenko, Yu.V. Dimitrova
Ural State Medical University
Ekaterinburg, Russian Federation

Abstract

Relevance. Changes were assessed in the clinical and laboratory parameters of the oral cavity in adolescents with plaque-induced gingivitis when using toothpaste with 67% sodium bicarbonate.

Materials and methods. Use of toothpaste with 67% sodium bicarbonate in 23 patients aged 16-19 years with plaque-induced gingivitis was investigated in a prospective randomized uncontrolled study. Questionnaire survey was performed. OHI-S, tongue coating index, PMA index, SBI were used to evaluate the condition of the oral cavity. Tooth shade was determined according to Bleachedguide 3D-Master and short-chain fatty acids in saliva were detected by chromatography.

Results. One month use of the toothpaste revealed a significant improvement of oral hygiene by 24.56%, enamel brightening by 22.07%, decrease in the PMA index from 34.78 ± 7.89 to 22.96 ± 8.02 , decrease in the sulcus bleeding index (SBI) from 1.57 ± 0.87 to 0.96 ± 0.81 . Assessment of saliva short-chain fatty acids (SCFAs) detected reduction of functional activity and number of commensal and pathogenic anaerobic microorganisms and restoration of normal microbiota. At the baseline, acetic acid amounted to 0.426 ± 0.078 , propionic acid – 0.086 ± 0.019 , butyric acid – 0.025 ± 0.005 mg/g. After the use of the toothpaste, the level of acetic and butyric acids insignificantly changed, to 0.625 ± 0.090 and 0.058 ± 0.098 mg/g respectively. According to the questionnaire survey (on a 1 to 5 scale), the score of consumer-perceived properties of toothpaste with 67% sodium bicarbonate was 4.1 ± 1.0 for taste and 4.5 ± 0.8 for cleaning properties.

Conclusion. Investigation of clinical and laboratory parameters of the oral cavity in adolescents with plaque-induced gingivitis in use of toothpaste with 67% sodium bicarbonate showed that the toothpaste has good cleaning, anti-inflammatory, brightening and hemostatic properties. Biochemical analysis of saliva demonstrated recovery of normal values for short-chain fatty acids.

Key words: catarrhal gingivitis, adolescents, short-chain fatty acids (SCFAs), sodium bicarbonate

For citation: Zakirov, T.V., Brusnitsyna, E.V., Ioshchenko, E.S., Dimitrova, Yu.V. The importance of daily care in prevention and treatment of periodontal inflammation in adolescents. *Parodontologiya*.2020;25(4):343-348. (in Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2020-25-4-343-348>.

Распространенность признаков поражения пародонта среди подростков г. Екатеринбурга составляет, по нашим данным, 54% у 12-летних, 64% у 15-летних [1]. В большинстве случаев встречается катаральный гингивит. Первые признаки воспаления пародонта отмечаются во временном прикусе, с возрастом частота и тяжесть заболевания увеличивается, достигая значительных величин в период полового созревания [1-3].

Основной этиологический фактор гингивита у детей – обильный зубной налет и зубная бляшка. С одной стороны, этому способствуют плохая гигиена полости рта или ее отсутствие, с другой – снижение уровня естественного самоочищения из-за разрушения зубов, формирования зубочелюстных аномалий, применения ортодонтических аппаратов, нарушения состава и свойств слюны и т. д. В подростковом возрасте на развитие воспаления пародонта оказывают влияние и гормональные сдвиги, снижение локальной резистентности в пубертатный период. Патологический процесс в постоянно перестраивающихся, морфологически и функционально незрелых тканях может усугубляться даже при незначительных повреждающих факторах. Кроме того, наблюдается диспропорция роста и созревания как самой зубочелюстной системы, так и других структур и систем организма (нервная, гуморальная, эндокринная и др.). Все это свидетельствует о необходимости интегративного подхода к лечению подростков [2, 4].

Модина Т. Н. с соавт. (2011) выделяет ряд клинических особенностей, влияющих на развитие и течение заболеваний пародонта у детей и подростков:

- заболевание протекает бессимптомно, что значительно затрудняет раннюю диагностику;
- распространенность и интенсивность воспалительных реакций пародонта увеличивается с возрастом;
- несмотря на совершенствование методов диагностики чаще заболевание диагностируется в поздней стадии, на ранних стадиях подростки не обращаются за пародонтологической помощью из-за отсутствия явных субъективных ощущений [3].

Большую роль в лечении играет мотивация. Успех лечения зависит от направления фокуса внимания пациентов на те проблемы, которые имеют для них значение. По данным Ландиновой В. Д. (2011), самыми желаемыми характеристиками зубных паст в представлении подростков являются способность к отбеливанию зубов, хорошие очищающие свойства, освежающее и противокариозное действие. Отметим, что отбеливающие и осветляющие свойства находятся на первом месте, а противовоспалительное действие не имеет значения для пациентов этого возраста [5].

По совокупности всех перечисленных факторов необходимо предлагать для ежедневного ухода подросткам зубные пасты, которые наряду с антимикробным и противовоспалительным действием осветляют и очищают зубы, а также освежают дыхание. Этим запросам отвечают пасты на основе бикарбоната натрия.

Противовоспалительное и антибактериальное действие пищевой соды (sodium bicarbonate) хорошо изучено в клинических исследованиях. Доказано бактерицидное действие в отношении кариесогенных и пародонтопатогенных бактерий. Минимальная бактерицидная концентрация пищевой соды в отношении основных патогенов пародонта составляет 2,5-5%. По данным литературы, бикарбонат натрия в пародонтальном кармане обладает

также противовоспалительным эффектом и способствует заживлению [6-10]. Вместе с тем важное значение для пациентов имеет осветляющий и полирующий эффект. Еще в 1998 году Kleber С. J. с соавт. в сравнительном исследовании средств на основе бикарбоната натрия, дикальцийфосфата и гидроокиси кремния выявил значительное преимущество осветляющего действия паст на основе пищевой соды, другие абразивы не продемонстрировали существенного эффекта. Современные работы подтверждают эти данные. Li Y. (2017) в обзоре 67 исследований отмечает, что по сравнению с другими абразивами осветляющий эффект бикарбоната натрия лучше, но абразивность при этом ниже, что минимизирует вероятность повреждения эмали [11, 12].

Цель исследования – оценка влияния противовоспалительной зубной пасты с 67% бикарбонатом натрия на состояние пародонта и микробиоценоз полости рта у подростков с катаральным гингивитом.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В 2019 году проведено открытое одноцентровое несравнительное исследование на кафедре стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, в котором приняли участие 23 пациента с диагнозом К05.1 «Хронический гингивит простой маргинальный». Половозрастной состав участников исследования: 8 мужчин, 15 женщин, средний возраст 16,8 лет.

Критерии включения: наличие не менее 26 зубов в полости рта, подтвержденный диагноз гингивита, наличие информированного согласия добровольцев и их родителей на участие в исследовании.

Критерии исключения: наличие декомпенсированных хронических соматических заболеваний; использование иных средств с противовоспалительным и антимикробным действием, проведение ортодонтических и хирургических манипуляций во время исследования, аллергическая реакция на любой из компонентов пасты, отказ пациента от участия на любом из этапов работы.

План лечения катарального гингивита всех участников исследования был следующим:

- обучение гигиене с контролируемой чисткой;
- стоматологическое обследование;
- проведение профессиональной гигиены;
- использование зубной пасты с 67% бикарбонатом натрия в течение четырех недель дважды в день без дополнительных средств с использованием мануальной зубной щетки средней степени жесткости. Паста содержит 67% бикарбоната натрия при индексе абразивности RDA = 104.

Все участники исследования заполнили опросник по мотивации и критериям выбора средств ухода за полостью рта. Оценивали органолептические свойства изучаемой пасты с помощью анкеты, предложенной Еловицкой Т. М. с соавт. (2018). Учитывали субъективную оценку пациентами следующих параметров в баллах (от одного до пяти): внешний вид, цвет, запах, вкус, очищающие свойства пасты, наличие или отсутствие раздражения слизистой оболочки рта [13].

Клиническое обследование полости рта пациентов включало анализ жалоб, сбор анамнеза, внешний осмотр, индексную оценку:

- индекс гигиены полости рта (ИГР-У, J. R. Green, J. R. Vermillion, 1969);

– кумулятивный индекс налета языка (Oho T. et al., 2001), где оценивали толщину (0 – нет налета, 1 – тонкий слой, 2 – умеренный слой, сосочки не видны, 3 – толстый слой) и площадь налета (0 – нет налета, 1 – покрывает меньше 1/3 спинки, 2 – покрывает до 2/3 спинки, 3 – покрывает более 2/3 спинки); значение индекса равно показателю толщины, умноженному на показатель площади [14];

– индекс интенсивности кариеса (КПУ);
– индекс кровоточивости десневой борозды SBI (Mühlemann H. R. and Son S., 1971);
– индекс воспаления десны РМА в модификации Parma (1960);
– цвет зубов по шкале Bleachedguide 3D-Master. До и после применения зубной пасты оценивался цвет центральных резцов верхней челюсти, фиксировался суммарный показатель.

Оценку изменения микробиоценоза за время использования пасты проводили на основании данных биохимического анализа слюны. Оценивали уровень короткоцепочечных жирных кислот. Короткоцепочечные жирные кислоты (КЖК) – основной продукт микробной ферментации углеводов, жиров и белков. Неразветвленные (насыщенные) летучие жирные кислоты – уксусная, пропионовая и масляная – образуются при анаэробном брожении углеводов, тогда как расщепление белков ведет к образованию разветвленных кислот – изомасляной из валина, изовалериановой из лейцина и др. Продукция КЖК собственной микрофлорой полости рта является одним из важных механизмов ее гомеостаза. Короткоцепочечные жирные кислоты участвуют в регуляции, пролиферации и дифференцировке эпителия, нейтрализации пищевых канцерогенов, энергообеспечении и поддержке ионного обмена. В большей степени летучие жирные кислоты вырабатываются анаэробными бактериями. Например, *Propionibacterium*, *Veillonella* способны превращать молочную кислоту и пропионат, *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* продуцируют в основном ацетат. *Bacteroides*, *Clostridium*, *Eubacterium*, *Fusobacterium* метаболизируют углеводы с получением масляной кислоты. По соотношению ацетата, пропионата, бутирата можно судить о качественной и количественной характеристике анаэробных и аэробных

бактерий, в том числе патогенов. Чрезмерная продукция КЖК – одна из причин галитоза как клинического проявления дисбаланса микробиоты [15-17].

Хроматографический газожидкостный анализ проводился на газовом хроматографе Hewlett Packard, США, модель 6890. Газ-носитель – азот, детектор – пламенно-ионизационный, режим – изотермический 150 °С, испаритель 230 °С. Идентификация КЖК проводилась по временам удержания пиков. Концентрации рассчитывали по стандартизированной методике, предложенной Ардатской М. Д. (2003) [18].

За нормальные уровни короткоцепочечных жирных кислот в слюне принимали следующие абсолютные значения, мг/г (Богданова В. О., 2011):

- уксусная кислота (C2) – $0,890 \pm 0,045$;
- пропионовая кислота (C3) – $0,160 \pm 0,008$;
- масляная кислота (C4) – $0,040 \pm 0,002$;
- сумма изомасляной, изовалериановой, изокапроновой ($iC4+iC5+iC6$) – $0,050 \pm 0,004$;
- общее количество КЖК – $1,400 \pm 0,100$ [19].

Рассчитывали также относительные содержания уксусной, пропионовой и масляной кислот по формуле: отношение абсолютного количества каждой кислоты к их общей сумме. За норму принимали значения в относительных единицах (Богданова В. О., 2011):

- уксусная кислота (C2) – $0,810 \pm 0,009$;
- пропионовая кислота (C3) – $0,145 \pm 0,007$;
- масляная кислота (C4) – $0,045 \pm 0,002$ [19].

Для статистических расчетов использована программа Statistica, Excel. Использовали стандартные методы с определением среднего, стандартного отклонения, стандартной ошибки среднего. Достоверность различий оценивали с использованием критерия Вилкоксона. Корреляционный анализ проводили с помощью критерия Спирмена. Достоверными считались различия между группами при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов анкетирования показал, что кровоточивость беспокоит только 65,2% опрошенных, жалобы на запах изо рта предъявляют 11 (47,8%) па-

Таблица 1. Динамика клинических индексов (усл. ед.)
Table 1. Dynamics of clinical indices (c.u.)

Показатель Index	Индекс гигиены OHI-S	Индекс воспаления десны РМА	Индекс налета языка Tongue plaque index Oho T.	Цвет зубов Bleached Guide3d-Master	Индекс кровоточивости SBI
До исследования Before research	$2,28 \pm 0,62$	$34,78 \pm 7,89$	$1,35 \pm 0,96$	$12,78 \pm 2,65$	$1,57 \pm 0,87$
После исследования After research	$1,72 \pm 0,26$	$22,96 \pm 8,02$	$0,96 \pm 0,75$	$9,96 \pm 2,26$	$0,96 \pm 0,81$
p	$\leq 0,05$	$\leq 0,05$	$\geq 0,05$	$\leq 0,01$	$\leq 0,05$

Таблица 2. Абсолютное и относительное содержание концентрации КЖК в слюне (мг/г, усл. ед.)
Table 2. The absolute and relative concentration of short-chain fatty acids in saliva (mg/g, u.c.)

Кислота Acid	Абсолютное значение, мг/г Absolute value, mg/g		p	Относительное значение, усл. ед. Relative value, u.c.		p
	до исследования before research	после исследования after research		до исследования before research	после исследования after research	
C2 (уксусная) acetic acid	$0,426 \pm 0,078$	$0,625 \pm 0,090$	$\geq 0,05$	$0,723 \pm 0,228$	$0,819 \pm 0,259$	$\geq 0,05$
C3 (пропионовая) propionic acid	$0,086 \pm 0,019$	$0,058 \pm 0,015$	$\leq 0,05$	$0,178 \pm 0,056$	$0,088 \pm 0,096$	$\leq 0,05$
C4 (масляная) butyric acid	$0,025 \pm 0,005$	$0,024 \pm 0,013$	$\geq 0,05$	$0,058 \pm 0,018$	$0,040 \pm 0,013$	$\geq 0,05$
Σ iCn isomeric acids	$0,093 \pm 0,020$	$0,153 \pm 0,034$	$\leq 0,01$	–	–	–

циентов, что свидетельствует об отсутствии практически у половины участников исследования осознания пародонтологических проблем. Две трети участников отметили отбеливание и дезодорирующий эффект как определяющие факторы при выборе зубной пасты, но примерно для трети опрошенных и определяющими параметрами являются вкус (28,9%) и стоимость (31,5%). К совету стоматолога прислушиваются лишь 14 участников – это 60,9%. Наши данные подтверждают, что при работе с подростками необходимо больше времени уделять консультативной работе, акцентировать внимание на мотивации к уходу за полостью рта.

Большинство участников достаточно высоко оценили органолептические свойства пасты по пятибалльной шкале: вкус – на $4,1 \pm 1,0$ балла, очищающие свойства – на $4,5 \pm 0,8$ балла. Зубная паста с 67% бикарбонатом натрия имеет выраженный сладковатый вкус за счет наличия в составе экстракта стевии, чем отличается от других паст из этой линейки. Наличие раздражения слизистой выявлено по результатам анкетирования только у одного добровольца.

Средняя интенсивность кариеса у участников исследования составила по индексу КПУ $3,56 \pm 3,12$, что соответствует компенсированной форме. Анализ клинических показателей выявил снижение всех изученных индексов, достоверно улучшилось состояние гигиены, снизился уровень воспаления и кровоточивости десны. Полученные результаты представлены в таблице 1.

За время применения зубной пасты с 67% бикарбонатом натрия наблюдали также осветление эмали на 22,07%. Визуальный эффект отбеливания был отмечен большинством участников исследования. Снижение образования налета на языке составило 28,89%, но не достигало статистически значимых значений.

В таблице 2 представлены результаты измерения короткоцепочечных жирных кислот в слюне. В целом не выявлено существенных сдвигов в профиле кислот по сравнению с нормой, свидетельствующих о резком изменении метаболической активности и видового состава микробиоты. Общее количество КЖК снижено, поэтому более точную оценку сравнительного спектра дают относительные значения (удельные концентрации), стандартизированные по общей массе. На рисунке 1 продемонстрировано соотношение КЖК: основной вклад в общий пул кислот вносит С2, отражающая активность аэробных и факультативно-анаэробных бактерий, практически на порядок меньше содержание С3 и С4, показывающих активность анаэробов. При фоновом исследовании выявлено сниженное содержание уксусной кислоты при незначительно повышенном содержании восстановленных кислот – пропионовой и масляной. Богданова В. О. (2011) также выявила у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта снижение содержания С2 при повышении количества С3 и С4 [19].

Начальный абсолютный уровень изокилот в слюне участников исследования оказался низким ($\sum iCn$). Изокилоты характеризуют протеолитическую активность микробиоты. Поскольку высокая способность к протеолизу выражена больше у аэробного звена, снижение $\sum iCn$ свидетельствует об уменьшении функциональной активности сапрофитных штаммов кокковой флоры.

После проведения исследования значимо повысился уровень изокилот, также выявлена тенденция к повышению уровня уксусной и снижению пропионовой кислоты. При сопоставлении клинических и биохимических показателей выявлено, что в начале исследования индекс налета языка коррелировал с количеством

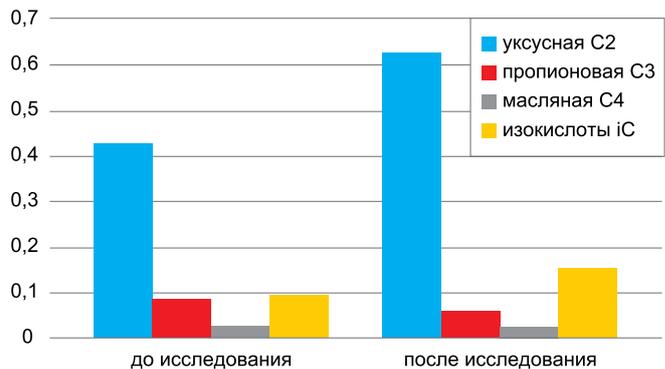


Рис. 1. Динамика изменения концентрации КЖК в слюне (мг/г)

Fig. 1. The dynamics of short-chain fatty acids in saliva (mg/g)

масляной ($r_s = 0,445$) и пропионовой ($r_s = 0,593$) кислот, вырабатываемых в основном анаэробами. Уровень налета языка коррелировал с количеством пропионовой кислоты и после применения пасты: снижение налета сопоставимо со снижением выработки пропионата – коэффициент ранговой корреляции составил $r_s = 0,466$. Количество масляной кислоты в слюне после применения пасты имело незначительную тенденцию к снижению. Наши данные согласуются с результатами Takigawa S. (2008), который установил, что бикарбонат натрия нейтрализует масляную кислоту [7]. В свою очередь, повышение уровня ацетата может быть связано с повышением метаболической активности сапрофитной молочнокислой флоры (бифидо- и лактобактерий).

При оценке показателей необходимо отметить, что концентрации КЖК в слюне зависят не только от количества продуцируемых микробиотой кислот, но и от других факторов, например активности секреции слюнных желез, что обуславливает высокую дисперсию. В настоящее время интерпретация представляет определенные сложности из-за малого объема накопленных клинических данных, но с учетом неинвазивности метода и многомерности возможного анализа использование оценки содержания короткоцепочечных жирных кислот в слюне имеет важное диагностическое значение в пародонтологии [16, 17, 19].

Выявленное нами отсутствие выраженного дисбаланса бактериальных метаболитов свидетельствует о возможности регулирующего воздействия на микробиоту полости рта у подростков при обратимом воспалении пародонта. Нормализация клинических и биохимических показателей после применения стандартного плана лечения гингивита и лечебно-профилактической пасты с 67% бикарбонатом натрия подтверждают это положение.

ВЫВОДЫ

Проведенное исследование показало значительный клинический эффект использования зубной пасты с 67% бикарбонатом натрия у подростков с катаральным гингивитом. Через месяц использования выявлено достоверное улучшение гигиены на 24,56%, осветление эмали – на 22,07%, снижение индекса воспаления десны РМА – на 33,98%, снижение индекса кровоточивости SBI – на 38,85%.

В биохимическом анализе слюны в ходе исследования выявлено изменение абсолютного суммарного содержания короткоцепочечных жирных кислот. После использования пасты содержание пропионовой кислоты достоверно снизилось с $0,086 \pm 0,019$ до $0,058 \pm 0,015$ мг/г. Выявлено повышение уровня изокилот с $0,093 \pm 0,020$ до $0,153 \pm 0,034$ мг/г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иощенко Е.С., Брусницына Е.В., Закиров Т.В., Ожгихина Н.В., Ворожцова Л.И. Анализ основной стоматологической заболеваемости детского населения г. Екатеринбурга. *Проблемы стоматологии*. 2017;13(1):110-113. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2017-13-1-110-113>.
2. Гриценко Е.А., Суетенков Д.Е., Харитонов Т.Л., Лебедева С.Н. Основные аспекты этиологической профилактики пародонтопатий у детей и подростков. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2011;7(1):234-239. Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16909996>.
3. Модина Т.Н., Мамаева Е.В., Лопаткина О.И. Патология тканей пародонта и функциональное состояние организма у подростков. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2006;1-2:78-84. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9286853>.
4. Шакирова Р.Р., Мосеева М.В., Мельчукова З.А., Урсегов А.А. Совершенствование системы обеспечения стоматологического здоровья подростков. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2020;20(1):27-31. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2020-20-1-27-31>.
5. Ландинова В.Д., Морозова С.И., Таболина Е.С., Савельева Н.А., Эль Уаззани М., Огнева А.Н. Оценка устойчивости сформированной внутренней мотивации подростков к сохранению стоматологического здоровья путем рациональной гигиены полости рта. *Институт стоматологии*. 2011;4(53):20-21. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17350599>.
6. Kothiwale S., Kella M., Hombal L., Rathore A. Evaluation of sodium bicarbonate as an adjunct to non surgical periodontal therapy and its effect on oxidative stress: A clinico-biochemical study. *J Dent Oral Disord Ther*. 2014;2(2):1-5. <http://dx.doi.org/10.15226/jdodt.2014.00116>.
7. Takigawa S., Sugano N., Ochiai K., Arai N., Ota N., Ito K. Effects of sodium bicarbonate on butyric acid-induced epithelial cell damage in vitro. *J Oral Sci*. 2008;50:413-417. <http://dx.doi.org/10.2334/josnusd.50.413>.
8. Silhacek K.J., Taake K.R. Sodium bicarbonate and hydrogen peroxide: the effect on the growth of *Streptococcus mutans*. *J Dent Hyg*. 2005;79(4):1-7. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16297309/>.
9. Madeswaran S., Jayachandran S. Sodium bicarbonate: A review and its uses in dentistry. *Indian J Dent Res*. 2018;29(5):672-677. http://dx.doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_30_17.
10. Myneni S.R. Effect of baking soda in dentifrices on plaque removal. *J Am Dent Assoc*. 2017;Nov,148(11S):4-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.adaj.2017.09.004>.
11. Kleber C.J., Moore M.H., Nelson B.J. Laboratory assessment of tooth whitening by sodium bicarbonate dentifrices. *The Journal of Clinical Dentistry*. 1998;9(3):72-75. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10518866/>.
12. Li Y. Stain removal and whitening by baking soda dentifrice: A review of literature. *Journal of the American Dental Association*. 2017;148(11S):20-26. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.09.006>.
13. Еловицова Т.М., Ермишина Е.Ю., Кошечев А.С., Приходкин А.С. Клинико-лабораторное обоснование применения лечебно-профилактической десенсибилизационной пасты с фторидом натрия молодыми пациентами. *Проблемы стоматологии*. 2018;14(2):5-11. <http://dx.doi.org/10.18481/2077-7566-2018-14-2-5-11>.
14. Oho T., Yoshida Y., Shimazaki Y., Yamashita Y., Koga T. Psychological condition of patients complaining of halitosis. *J Dent*. 2001;29(1):31-33. [https://doi.org/10.1016/S0300-5712\(00\)00057-9](https://doi.org/10.1016/S0300-5712(00)00057-9).
15. Koh A., De Vadder F., Kovatcheva-Datchary P., Backhed F. From Dietary Fiber to Host Physiology: Short-Chain Fatty Acids as Key Bacterial Metabolites. *Cell*. 2016;165(2):1332-1345. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2016.05.041>.
16. Затевалов А.М., Гудова Н.В., Оганесян А.С., Селькова Е.П., Миронов А.Ю., Гречишников О.Г. Референтные значения короткоцепочечных жирных кислот в слюне у пациентов ОПИТ без респираторной патологии. *Клиническая лабораторная диагностика*. 2019;64(3):153-157. <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2019-64-3-153-157>.
17. Свиринов В.В., Богданова В.О., Ардатская М.Д. Динамика микробиоценоза полости рта при воспалительных заболеваниях пародонта и оценка возможности его коррекции. *Медицинский алфавит*. 2018;2;8(345):14-20. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35085914>.
18. Ардатская М.Д. Клиническое значение короткоцепочечных жирных кислот при патологии желудочно-кишечного тракта. Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2003. 48 с. Режим доступа: <https://search.rsl.ru/record/01004312054>.
19. Богданова В.О. Оценка метаболитов микрофлоры при воспалительных заболеваниях пародонта. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.; 2011. 26 с. Режим доступа: <https://www.dissertcat.com/content/otsenka-metabolitov-mikroflory-pri-vospalitelnykh-zabolevaniyakh-parodonta>.

REFERENCES

1. Ioshchenko, E.S., Brusnicyna, E.V., Zakirov, T.V., Ozhghina, N.V., Vorozhova, L.I. Analysis of main dental morbidity in the child population in Ekaterinburg. The actual problems in dentistry. 2017;13(1):110-113. (In Russ.). <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2017-13-1-110-113>.
2. Gritsenko, E.A., Suyetenkov, D.Ye., Kharitonova, T.L., Lebedeva, S.N. The base moments in etiological prevention of periodontal disease in children and adolescents. *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. 2011;7(1):234-239. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=16909996>.
3. Modina, T.N., Mamaeva, E.V., Lopatkina, O.I. Periodontal pathology and functional condition of teenagers. *Pediatric dentistry and dental profilaxis*. 2006;1-2:78-84. (In Russ.). Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=9286853>.
4. Shakirova, R.R., Moiseeva, M.V., Melchukova, Z.A., Ursegov, A.A. The improvement of the providing system of dental health of teenagers. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(1):27-31. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2020-20-1-27-31>.
5. Landinova, V.D., Morozova, S.I., Tabolina, E.S., Savel'eva, N.A., El'Uazzani M., Ogneva, A.N. The valuation of resistance of formed internal motivation of the adolescents to save stomatological health by way of oral cavity rational hygiene. *The Dental Institute*. 2011;4(53):20-21. (In Russ.). Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17350599>.
6. Kothiwale S., Kella M., Hombal L., Rathore A. Evaluation of sodium bicarbonate as an adjunct to non surgical periodontal therapy and its effect on oxidative stress: A clinico-biochemical study. *J Dent Oral Disord Ther* 2014;2(2):1-5. <http://dx.doi.org/10.15226/jdodt.2014.00116>.
7. Takigawa S., Sugano N., Ochiai K., Arai N., Ota N., Ito K. Effects of sodium bicarbonate on butyric acid-induced epithelial cell damage in vitro. *J Oral Sci* 2008;50:413-417. <http://dx.doi.org/10.2334/josnusd.50.413>.

8. Silhacek K.J., Taake K.R. Sodium bicarbonate and hydrogen peroxide: the effect on the growth of Streptococcus mutans. J. Dent Hyg. 2005;79(4):1-7. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16297309/>.
9. Madeswaran S., Jayachandran S. Sodium bicarbonate: A review and its uses in dentistry. Indian J Dent Res. 2018;29(5):672-677. http://dx.doi.org/10.4103/ijdr.IJDR_30_17.
10. Myneni S.R. Effect of baking soda in dentifrices on plaque removal. J Am Dent Assoc. 2017;Nov,148(11S):4-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.adaj.2017.09.004>.
11. Kleber C.J., Moore M.H., Nelson B.J. Laboratory assessment of tooth whitening by sodium bicarbonate dentifrices. The Journal of Clinical Dentistry. 1998;9(3):72-75. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10518866/>.
12. Li Y. Stain removal and whitening by baking soda dentifrice: A review of literature. Journal of the American Dental Association. 2017;148(11S):20-26. <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.09.006>.
13. Elovikova, T.M., Yermishina, E.Yu., Koscheev, A.S., Prihodkin, A.S. Clinical and laboratory substantiation of application of treatment and prophylactic gel reducing toothpaste with sodium fluoride in young patients. Actual problem in dentistry. 2018;14(2):5-11. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.18481/2077-7566-2018-14-2-5-11>.
14. Oho T., Yoshida Y., Shimazaki Y., Yamashita Y., Koga T. Psychological condition of patients complaining of halitosis. J Dent. 2001;29(1):31-33. [https://doi.org/10.1016/S0300-5712\(00\)00057-9](https://doi.org/10.1016/S0300-5712(00)00057-9).
15. Koh A., De Vadder F., Kovatcheva-Datchary P., Backhed F. From Dietary Fiber to Host Physiology: Short-Chain Fatty Acids as Key Bacterial Metabolites. Cell. 2016;165(2):1332-1345. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2016.05.041>.
16. Zatevalov, A.M., Gudova, N.V., Oganessian, A.S., Selkova, E.P. Mironov, A.Yu., Grechishnikova, O.G. Reference values of short-cellular acids in saliva in intensive care unit patients without respiratory pathology. Russian Clinical Laboratory Diagnostics. 2019;64(3):153-157. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.18821/0869-2084-2019-64-3-153-157>.
17. Svirin, V.V., Bogdanova, O.V., Ardatskaya, M.D. Dynamics of oral microbiocenosis in inflammatory periodontal diseases and assessment of its correction possibility. Medical alphabet. 2018;2;8(345):14-20. (In Russ.). Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35085914>.
18. Ardatskaya, M.D. Clinical significance of shortchain fatty acids in the pathology of the gastrointestinal tract. Dissertation abstract. Moscow; 2003. 48 p. (In Russ.). Available at: <https://search.rsl.ru/ru/record/01004312054>.
19. Bogdanova, V.O. Evaluation of microflora metabolites in inflammatory periodontal diseases. Moscow; 2011. 26 p. (In Russ.). Available at: <https://www.disserscat.com/content/otsenka-metabolitov-mikroflory-pri-vospolitelnykh-zabolevaniyakh-parodontia>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 07.07.2020

Поступила после рецензирования / Revised 10.08.2020

Принята к публикации / Accepted 23.09.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Закиров Тарас Валерьевич, к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

sekir-zakirov@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3591-0608>

Zakirov, Taras V., PhD, Associate Professor of the Department of Children's Dentistry and Orthodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Брусницына Елена Викторовна, к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

lb1@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5089-0828>

Brusnitsyna, Elena V., PhD, Associate Professor of the Department of Children's Dentistry and Orthodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Иощенко Евгений Сергеевич, к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

ioshenko@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2470-4614>

Ioshchenko, Evgeniy S., PhD, Associate Professor of the Department of Children's Dentistry and Orthodontics of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Димитрова Юлия Викторовна, к.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Российская Федерация

duk-74@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7617-0696>

Dimitrova, Yuliya V., PhD, Associate Professor of the Department of Orthopedic Dentistry of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation