

Клинико-микробиологическая динамика состояния полости рта у детей с терминальной стадией хронической болезни почек после применения ополаскивателя LACTOSTERINE KIDS

Е.А. Масликова¹, О.Л. Морозова², О.В. Сергеев¹, И.В. Фомин³, Н.С. Морозова¹

¹ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия

² ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

³ ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Дети с терминальной стадией хронической болезни почек (тХБП) относятся к группе повышенного риска развития стоматологических заболеваний и нарушения микробиоты полости рта, что связано как с особенностями основного заболевания, так и с проводимой иммуносупрессивной терапией (ИСТ). В связи с этим особую актуальность приобретает поиск средств ежедневной гигиены, способных улучшать клиническое состояние и функциональное микробное равновесие полости рта. **Цель исследования** – оценить клинико-микробиологическую динамику состояния полости рта у детей с терминальной стадией хронической болезни почек после применения ополаскивателя LACTOSTERINE KIDS. **Материалы и методы.** В исследование были включены 30 детей с тХБП возрастом от 12 до 17 лет. Все участники были обучены индивидуальной гигиене полости рта. Пациенты были случайным образом распределены на две группы в соотношении 1:1: первую группу составили 15 детей, применявших ополаскиватель LACTOSTERINE KIDS, вторую – 15 человек, не использующих исследуемое средство. Оценивали упрощенный индекс гигиены рта (ИГР-У), папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (ПМА), pH ротовой жидкости (РЖ) и микробиологические маркеры методом хромато-масс-спектрометрии до и после периода наблюдения. **Результаты.** В обеих группах отмечено улучшение ИГР-У ($p < 0,05$). У пациентов первой группы обнаружено более выраженное изменение pH РЖ ($p < 0,05$). Среди микробиологических маркеров в межгрупповых различиях выявлена статистически значимая динамика для *Actinomyces* spp., *Actinomyces viscosus*, *Streptococcus mutans*, *Fusobacterium* spp. и *Candida* spp. ($p < 0,05$). **Заключение.** Применение LACTOSTERINE KIDS сопровождалось благоприятной клинико-микробиологической динамикой у детей с тХБП. Полученные результаты свидетельствуют о потенциальном антикариесогенном и модулирующем микробиоту действии ополаскивателя у пациентов на ИСТ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: микробиота полости рта, ополаскиватель, терминальная стадия хронической болезни почек, иммуносупрессивная терапия, дети.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Clinical and microbiological dynamics in oral health in children with end-stage kidney disease following the use of LACTOSTERINE KIDS mouthwash

Е.А. Maslikova¹, O.L. Morozova², O.V. Sergeyev¹, I.V. Fomin³, N.S. Morozova¹

¹ Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

³ N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russia

SUMMARY

Children with end-stage kidney disease (ESKD) have increased risk of oral disorders and alterations in oral microbiota due to both the underlying disease and ongoing immunosuppressive therapy (IST). Therefore, there is a particular need for daily oral hygiene products that can improve oral health and support functional microbial balance. **Objective.** This study was aimed to evaluate clinical and microbiological changes in oral health in ESKD children following the use of LACTOSTERINE KIDS mouthwash. **Materials and methods.** The study included 30 children with ESKD aged 12–17 years. All patients received oral hygiene instruction. Participants were randomly allocated in a 1:1 ratio to two groups: 15 patients in Group 1 used LACTOSTERINE KIDS, whereas 15 patients in Group 2 did not use the mouthwash. Oral Hygiene Index-Simplified (OHI-S), Papillary-Marginal-Alveolar (PMA) index, salivary pH, and microbiological markers assessed by gas chromatography-mass spectrometry were evaluated before and after the observation period. **Results.** OHI-S improved in both groups ($p < 0.05$). Group 1 demonstrated a more significant change in salivary pH compared with Group 2 ($p < 0.05$). Among the microbiological markers, statistically significant changes were observed in intergroup differences for *Actinomyces* spp., *Actinomyces viscosus*, *Streptococcus mutans*, *Fusobacterium* spp., and *Candida* spp. ($p < 0.05$). **Conclusion.** The use of LACTOSTERINE KIDS was associated with favorable clinical and microbiological changes in ESKD children. The findings suggest a potential anticariogenic and microbiota-modulating effect of the mouthwash in patients undergoing IST.

KEYWORDS: oral microbiota, mouthwash, end-stage kidney disease, immunosuppressive therapy, children.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare that they have no conflicts of interest.

Введение

Микробиота полости рта представляет собой сложное динамическое сообщество бактерий, микроскопических грибов и вирусов, взаимодействующих между собой и с факторами местной защиты макроорганизма. Поддержание устойчивого микробного баланса является важнейшим аспектом в сохранении здоровья полости рта. Дисбиотические изменения, наряду с накоплением зубных отложений, изменением pH ротовой жидкости (РЖ), а также некоторые лекарственные препараты могут приводить к возникновению стоматологических заболеваний [1].

Особое значение данный вопрос приобретает у пациентов с терминальной стадией хронической болезни почек (тХБП), получающих иммуносупрессивную терапию (ИСТ) с целью профилактики отторжения нефротрансплантата [2]. У около 90% детей с данной патологией наблюдаются проявления различных стоматологических заболеваний (изменения слизистой оболочки рта, слюнных желез, пародонта, структуры твердых тканей зубов и др.) [3, 4]. У пациентов с тХБП в полости рта наблюдается увеличение количества условно-патогенных микроорганизмов [5]. У реципиентов почечного трансплантата чаще, чем у иммунокомпетентных лиц, выявляются поражения слизистой оболочки полости рта, вызванные грибами рода *Candida* [6]. После трансплантации часто определяют транзиторные микроорганизмы, например, *Klebsiella pneumoniae* и *Pseudomonas spp.*, а также обнаруживаются риски развития заболеваний пародонта, поскольку изменения pH, гиперплазия десен и обилие зубных отложений, выявляемые у пациентов с тХБП, создают благоприятные условия для роста пародонтопатогенных бактерий [7, 8]. Таким образом, особенности стоматологического статуса и микробиоты полости рта обосновывают необходимость поиска дополнительных средств индивидуальной гигиены для детей с тХБП.

Перспективным направлением современной профилактической стоматологии является разработка средств, ориентированных не на уничтожение микроорганизмов, а на поддержание функционального равновесия микробиоты. К данной категории относится детский ополаскиватель для полости рта LACTOSTERINE KIDS, в основе которого используется комплекс OPTibio™, ксилитол, Д-пантенол, экстракты ягод и биосол. Согласно информации производителя, комплекс включает пребиотический компонент, лактат цинка, лизоцим и витамин B6. По данным изученной литературы, исследования средств, содержащих вышеуказанные компоненты в комбинации с другими, оказывают положительное влияние на состояние полости рта [9, 10]. Однако есть и работы, которые не выявляют статистически значимого клинического эффекта [11]. Имеющиеся данные не позволяют экстраполировать результаты на конкретное средство, особенно у детей с тяжелой соматической патологией.

Концепция ухода за полостью рта, ориентированного на поддержание микробиоты полости рта без антисептических компонентов, представляет научный и практический интерес, поскольку лица, получающие ИСТ, не могут считаться биологически равнозначными иммунокомпе-

тентным пациентам, и необходимо одновременно учитывать динамику клинических и микробиологических показателей.

Цель настоящего исследования – оценить клинико-микробиологическую динамику состояния полости рта у детей с терминальной стадией хронической болезни почек после применения ополаскивателя LACTOSTERINE KIDS.

Материалы и методы

Данное пилотное сравнительное проспективное клиническое исследование проведено на базе кафедры детской стоматологии Института стоматологии им. Е.В. Боровского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет). В исследование были включены дети 12–17 лет с тХБП (коды диагнозов по МКБ-10: N18.5 – Хроническая болезнь почек, стадия 5 и Z94.0 – Наличие трансплантированной почки). Все пациенты получали одинаковую ИСТ: такролимус (1–9 мг/сут.), эверолимус (2 мг/сут.), метилпреднизолон (2–14 мг/сут.) и микофеноловую кислоту (180–720 мг/сут.). Пациенты были случайным образом распределены на две группы в соотношении 1:1: первую группу составили 15 человек, применявших ополаскиватель LACTOSTERINE KIDS (ООО Глобал Дент), вторую – 15 человек, не использующих исследуемое средство.

Критерии включения в исследование: возраст от 12 до 17 лет; наличие письменного информированного добровольного согласия пациента (от 15 лет), или одного из его родителей, или его законного представителя (при возрасте пациентов младше 15 лет) на участие в исследовании.

Критерии невключения: возраст до 12 и старше 17 лет, прием антибиотиков или антимикотиков, острые инфекционно-воспалительные формы патологии, не связанные с основным заболеванием, психические заболевания, ортодонтическое лечение, отказ пациента или его законного представителя от участия в исследовании на любом из его этапов.

Всем участникам до начала периода наблюдения проводили инструктаж по индивидуальной гигиене полости рта с освоением модифицированной техники Басса: щетинки зубной щетки располагали под углом около 45° к оси зуба в направлении зубодесневой борозды и выполняли короткие вибрационные движения с последующим выметающим движением от десневого края к коронке. Для гигиены использовали мягкую зубную щетку с большим числом щетинок (более 5000) и зубную пасту без фторидов в количестве размером с горошину. Чистку зубов проводили дважды в сутки – утром после завтрака и вечером перед сном. После каждой процедуры пациенты первой группы в течение 30 секунд применяли ополаскиватель LACTOSTERINE KIDS, тогда как пациенты второй группы с той же кратностью полоскали рот питьевой водой.

Клиническое и микробиологическое обследование проводили в двух временных точках: до начала (T0) и после завершения трехнедельного периода наблюдения (T1). Для всех детей были определены стандартные неинва-

живные клинические показатели: упрощенный индекс гигиены рта (ИГР-У), папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (ПМА) и pH РЖ. Микробиологический анализ проводили в утренние часы до завтрака, чистки зубов и приема лекарственных препаратов. Сбор материала со слизистой оболочки полости рта осуществляли с помощью стерильного универсального зонда типа А, а выявление молекулярных маркеров микроорганизмов проводили методом хромато-масс-спектрометрии по методике Г.А. Осипова. Микробиологический анализ носил эксплораторный характер. Для компактного представления основных результатов в таблице 3 выделена панель из 15 клинически релевантных маркеров, характеризующих кариес-ассоциированную, пародонтально-ассоциированную, грибковую, условно-патогенную и транзиторную составляющие микробиоты.

Статистическую обработку данных проводили с помощью GraphPad Prism 8.0.1 и программного пакета R-Studio. Нормальность распределения оценивали с помощью критерия Шапиро – Уилка. Данные с распределением, отличным от нормального, представляли как $M \pm SD$. Динамику клинических показателей T0-T1 оценивали парным t-критерием Стьюдента, межгрупповые различия и $\Delta = T1 - T0$ – t-критерием Уэлча. Микробиологические показатели представляли как Me [Q1; Q3], внутригрупповую динамику оценивали критерием Вилкоксона, межгрупповые различия Δ – U-критерием Манна – Уитни. Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Всего в исследование были включены 30 детей с тХБП возрастом от 12 до 17 лет. Группы были сопоставимы по полу и возрасту (табл. 1). У ребенка из группы 1 в период наблюдения развилась ОРВИ, поэтому повторное исследование микробиоты у него не проводилось. Таким образом, клинический анализ включал по 15 пациентов в каждой группе, а микробиологический – 14 пациентов первой и 15 пациентов второй группы.

При оценке клинических стоматологических показателей (табл. 2) было выявлено статистически значимое снижение ИГР-У и ПМА в обеих группах исследования

($p < 0,05$), однако межгрупповое различие было значимо только при сравнении ИГР-У, причем его уменьшение было более выраженным в группе 1. В первой группе его значение уменьшилось с $2,32 \pm 0,68$ до $1,27 \pm 0,38$, во второй – с $1,93 \pm 0,63$ до $1,21 \pm 0,48$, поэтому этот результат можно трактовать как предварительный сигнал дополнительного эффекта от применения ополаскивателя. Уменьшение выраженности изменений по индексу ПМА, вероятно, в большей степени отражает улучшение качества индивидуальной гигиены, чем действие исследуемого средства.

Наиболее выраженная и статистически значимая межгрупповая динамика среди клинических показателей выявлена для pH РЖ ($p < 0,05$). В группе 1 pH снизился с $8,02 \pm 0,46$ до $7,40 \pm 0,35$ ($p < 0,05$), тогда как в группе 2 существенных изменений не было. В исследовании R. Bescos et al. изменение pH сопровождало выраженную перестройку микробиоты [12], поэтому в настоящей работе данный показатель следует рассматривать как потенциально интересный клинический эффект.

При оценке микробиологических показателей (табл. 3) статистически достоверные изменения были обнаружены для *Actinomyces spp.*, *Actinomyces viscosus*, *Streptococcus mutans*, *Fusobacterium spp.* и *Candida spp.* ($p < 0,05$). Для *Lactobacillus spp.*, *Peptostreptococcus anaerobius*, *Bacteroides fragilis*, *Porphyromonas spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Aspergillus spp.*, *Nocardia asteroides*, *Moraxella spp.* и *Streptococcus pneumoniae* значимых межгрупповых отличий не выявлено, однако в группе 1 обнаружено отсутствие роста этих маркеров в течение периода наблюдения.

В первой группе медиана *Actinomyces spp.* уменьшилась с 232 [108; 410] до 113 [97; 160] ($p < 0,05$), а медиана *Streptococcus mutans* – с 1406 [768; 1944] до 883 [283; 1098], в то время как изменения данных маркеров во второй группе не являлись статистически значимыми. Данные нашего исследования согласуются с результатами Iacono V.J. et al., которые подтверждают селективное, но эффективное воздействие лизоцима на *Actinomyces viscosus* и *Streptococcus mutans* [13], и, следовательно, позволяют предполагать потенциальный антикариесогенный эффект ополаскивателя LACTOSTERINE KIDS.

Таблица 1
Основные характеристики исследуемых групп

Показатель	Группа 1 (n=15)	Группа 2 (n=15)	p
Возраст, $M \pm SD$ (лет)	$13,27 \pm 1,62$	$13,60 \pm 1,84$	$>0,05$
Пол, ж, n (%)	8 (53,33%)	7 (46,67%)	$>0,05$
Обучение индивидуальной гигиене рта, n (%)	15 (100%)	15 (100%)	–
Повторное исследование микробиоты T1, n (%)	14 (93,3%)	15 (100%)	–

Примечание: T1 – после завершения периода наблюдения; $p > 0,05$ – статистически значимых различий не выявлено.

Таблица 2
Динамика клинических стоматологических показателей у исследуемых групп

Показатель	Группа 1 T0	Группа 1 T1	p T0-T1	Группа 2 T0	Группа 2 T1	p T0-T1	p между группами в T0	p для Δ между группами
ИГР-У	$2,32 \pm 0,68$	$1,27 \pm 0,38$	$<0,05$	$1,93 \pm 0,63$	$1,21 \pm 0,48$	$<0,05$	$>0,05$	$<0,05^*$
ПМА, %	$33,87 \pm 17,37$	$27,07 \pm 14,47$	$<0,05$	$30,87 \pm 14,46$	$25,67 \pm 12,08$	$<0,05$	$>0,05$	$>0,05$
pH РЖ	$8,02 \pm 0,46$	$7,40 \pm 0,35$	$<0,05$	$7,59 \pm 0,60$	$7,52 \pm 0,27$	$>0,05$	$<0,05$	$<0,05^*$

Примечание: ИГР-У – упрощенный индекс гигиены рта; ПМА – папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс; РЖ – ротовая жидкость; T0 – исходный показатель; T1 – после завершения периода наблюдения. Данные представлены как $M \pm SD$. Δ – индивидуальное изменение T1-T0. $p < 0,05^*$ – статистически значимое различие; $p > 0,05$ – статистически значимых различий не выявлено.

Таблица 3
Динамика микробиологических показателей у исследуемых групп

Микробный маркер	Группа 1 Т0	Группа 1 Т1	р Т0–Т1	Группа 2 Т0	Группа 2 Т1	р Т0–Т1	р для Δ между группами
<i>Actinomyces spp.</i>	232 [108; 410]	113 [97; 160]	<0,05	369 [142; 697]	306 [190; 753]	>0,05	<0,05*
<i>Actinomyces viscosus</i>	747 [576; 1164]	426 [70; 578]	<0,05	722 [379; 1228]	465 [291; 1492]	>0,05	<0,05*
<i>Lactobacillus spp.</i>	6354 [3890; 8294]	3869,5 [3319; 4843]	<0,05	5086 [4116; 7220]	4216 [3078; 4946]	<0,05	>0,05
<i>Streptococcus mutans</i>	1406 [768; 1944]	883 [283; 1098]	<0,05	1465 [591; 1788]	956 [593; 1698]	>0,05	<0,05*
<i>Bacteroides fragilis</i>	198 [33; 323]	113,5 [0; 177]	<0,05	134 [78; 285]	0 [0; 176]	>0,05	>0,05
<i>Fusobacterium spp.</i>	328 [157; 599]	121 [25; 280]	<0,05	222 [43; 282]	0 [0; 197]	>0,05	<0,05*
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	1951 [1169; 2696]	978 [839; 1135]	<0,05	1618 [1043; 1851]	120 [0; 1847]	>0,05	>0,05
<i>Prevotella spp.</i>	0 [0; 181]	0 [0; 0]	>0,05	0 [0; 65]	0 [0; 0]	>0,05	>0,05
<i>Porphyromonas spp.</i>	38 [6; 189]	0 [0; 53]	<0,05	44 [21; 123]	0 [0; 0]	<0,05	>0,05
<i>Candida spp.</i>	6571 [4590; 8162]	5536 [4040; 6618]	<0,05	6299 [4377; 6968]	6814 [6207; 7388]	<0,05	<0,05*
<i>Aspergillus spp.</i>	2183 [1154; 3255]	2043 [1578; 2735]	>0,05	3162 [2533; 3775]	2875 [2594; 3077]	>0,05	>0,05
<i>Nocardia asteroides</i>	1773 [1144; 2501]	1522,5 [1262; 2372]	>0,05	1688 [1387; 2115]	1870 [1660; 2616]	>0,05	>0,05
<i>Staphylococcus aureus</i>	912 [279; 1215]	384 [0; 520]	<0,05	945 [344; 1227]	0 [0; 1092]	>0,05	>0,05
<i>Moraxella spp.</i>	0 [0; 776]	0 [0; 478]	>0,05	0 [0; 458]	0 [0; 698]	>0,05	>0,05
<i>Streptococcus pneumonia</i>	0 [0; 1478]	0 [0; 0]	>0,05	0 [0; 1251]	0 [0; 719]	>0,05	>0,05

Примечание: Т0 – исходный показатель; Т1 – после завершения периода наблюдения. Данные представлены как Ме [Q1; Q3], $\times 10^5$ кл./г. р<0,05* – статистически значимое различие; р>0,05 – статистически значимых различий не выявлено.

Для *Fusobacterium spp.* в первой группе медиана уменьшилась с 328 [157; 599] до 121 [25; 280] (р<0,05), тогда как во второй снижение не являлось статистически значимым. Кроме того, другие определяемые микробные маркеры заболеваний пародонта не продемонстрировали статистически значимых отличий между группами. Однако известно, что *Fusobacterium nucleatum*, благодаря своим метаболическим особенностям, создает благоприятную среду для роста других пародонтопатогенных бактерий, таких как *Porphyromonas gingivalis* и *Prevotella intermedia* и др. [14]. Следовательно, полученный результат может отражать потенциальное изменение пародонтопатогенного микробного сообщества.

Особый интерес представляет собой динамика маркера *Candida spp.* В группе 1 его медиана снизилась с 6571 [4590; 8162] до 5536 [4040; 6618] (р<0,05), тогда как в группе 2, напротив, увеличилась с 6299 [4377; 6968] до 6814 [6207; 7388] (р<0,05). Такая разнонаправленная динамика позволяет предполагать наличие у исследуемого средства потенциального противогрибкового эффекта в отношении *Candida spp.* Этот результат представляет собой важный клинический прогресс для детей с тХБП, поскольку у данной категории пациентов очень часто развивается оральный кандидоз [15].

Данное исследование имеет ограничения. Размер выборки был обусловлен числом пациентов, поступивших в период проведения исследования, в связи с этим оно носило пилотный характер. Для формирования более достоверных выводов необходимы дополнительные, более продолжительные исследования с иным дизайном и увеличенным объемом выборки.

Заключение

Применение LACTOSTERINE KIDS показало благоприятную клинко-микробиологическую динамику у детей с тХБП. При сопоставимом улучшении гигиенического состояния полости рта в обеих группах применение ополаскивателя способствовало выраженному изменению

рН РЖ в сторону физиологических значений, а также имело потенциальный антикариесогенный и модулирующий микробиоту эффекты. Полученные данные позволяют рассматривать исследуемое средство как перспективный компонент комплексной программы стоматологической профилактики у пациентов на ИСТ.

Список литературы / References

- Sedghi, L.; DiMassa, V.; Harrington, A.; Lynch, S.V.; Kapila, Y.L. The Oral Microbiome: Role of Key Organisms and Complex Networks in Oral Health and Disease. *Periodontol* 2000 2021, 87, 107–131. doi:10.1111/prd.12393.
- Dudley, J.; Christian, M.; Andrews, A.; Andrews, N.; Baker, J.; Boyle, S.; Convery, M.; Gamston, F.; Garcia, M.; Haq, S.; et al. Clinical Practice Guidelines Standardisation of Immunosuppressive and Anti-Infective Drug Regimens in UK Paediatric Renal Transplantation: The Harmonisation Programme. *BMC Nephrol* 2021, 22, 312. doi:10.1186/s12882-021-02460-5.
- Морозова Н.С., Мамедов А.А., Морозова О.А., Масликова Е.А., Еловская А.А. Изменения зубочелюстной системы у детей с хронической болезнью почек. *Педиатрия*. 2018;97(5):104–112. DOI: 10.26110/0031-403X-2018-97-5-104-112.
- Velan, E.; Sheller, B. Oral Health in Children with Chronic Kidney Disease. *Pediatr Nephrol* 2021, 36, 3067–307. doi:10.1007/s00467-020-04913-9.
- Hu, J.; Iragavarapu, S.; Nadkarni, G.N.; Huang, R.; Erazo, M.; Bao, X.; Verghese, D.; Coca, S.; Ahmed, M.K.; Peter, I. Location-Specific Oral Microbiome Possesses Features Associated With CKD. *Kidney Int Rep* 2018, 3, 193–204. doi:10.1016/j.ekir.2017.08.018.
- López-Pintor R.M., Hernández G., de Ariba L., de Andrés A. Comparison of oral lesion prevalence in renal transplant patients under immunosuppressive therapy and healthy controls. *Oral Diseases*. 2010;16:89–95. DOI: 10.1111/j.1601-0825.2009.01609.x.
- Campbell, P.M.; Willmott, T.; Humphreys, G.J.; Piscoran, O.; Chea, H.; Summers, A.M.; Konkel, J.E.; Knight, C.G.; Augustine, T.; McBain, A.J. Transplantation Impacts on the Oral Microbiome of Kidney Recipients and Donors. *Front. Microbiomes* 2023, 2, doi:10.3389/fmibi.2023.1258290.
- Elhousseiny, G.A.; Saleh, W. Oral Health in Children with Chronic Kidney Disease, Hemodialysis, and Renal Transplantation: A Comprehensive Narrative Review of the Oral Manifestations and Dental Implications. *Clin Med Insights Pediatr* 2024, 18, 11795565241271689. doi:10.1177/11795565241271689.
- Moran SP, Rosier BT, Henriquez FL, Burleigh MC. The effects of nitrate on the oral microbiome: a systematic review investigating prebiotic potential. *J Oral Microbiol*. 2024 Feb 27;16(1):2322228. doi: 10.1080/20002297.2024.2322228. Erratum in: *J Oral Microbiol*. 2024 May 15;16(1):2350309. doi: 10.1080/20002297.2024.2350309.
- Hong JY, Lee JS, Choi SH, Shin HS, Park JC, Shin SI, Chung JH. A randomized, double-blind, placebo-controlled multicenter study for evaluating the effects of fixed-dose combinations of vitamin C, vitamin E, lysozyme, and carbazochrome on gingival inflammation in chronic periodontitis patients. *BMC Oral Health*. 2019 Mar 7;19(1):40. doi: 10.1186/s12903-019-0728-2.
- Hoover J, Tovar E, Zlatnik T, Karunanayake C. Efficacy of a Rinse Containing Sea Salt and Lysozyme on Biofilm and Gingival Health in a Group of Young Adults: A Pilot Study. *Int J Dent*. 2017;2017:4056708. doi: 10.1155/2017/4056708. Epub 2017 Dec 19. PMID: 29619048; PMCID: PMC5749280.
- Bescos R., Ashworth A., Clarke C. et al. Effects of chlorhexidine mouthwash on the oral microbiome. *Scientific Reports*. 2020;10:5254. DOI: 10.1038/s41598-020-61912-4.

13. Iacono V.J., MacKay B.J., DiRienzo S., Pollock J.J. Selective antibacterial properties of lysozyme for oral microorganisms. *Infection and Immunity*. 1980;29(2):623–632. DOI: 10.1128/iai.29.2.623-632.1980.
14. Sakanaka, A.; Kubonawa, M.; Shimma, S.; Alghamdi, S.A.; Mayumi, S.; Lamont, R.J.; Fukusaki, E.; Amano, A. *Fusobacterium Nucleatum Metabolically Integrates Com-*

mensals and Pathogens in Oral Biofilms. *mSystems* 2022, 7, e0017022. doi:10.1128/mSystems.00170-22.

15. Gupta, M.; Gupta, M.; Abhishek Oral Conditions in Renal Disorders and Treatment Considerations – A Review for Pediatric Dentist. *Saudi Dent J* 2015, 27, 113–119. doi:10.1016/j.sdentj.2014.11.014.

Статья поступила / Received 10.08.2026
Получена после рецензирования / Revised 22.08.2026
Принята в печать / Accepted 30.08.2026

Информация об авторах

Масликова Екатерина Андреевна¹ – ассистент кафедры детской стоматологии Института стоматологии им. Е.В. Боровского
E-mail: maslikova_e_a@staff.sechenov.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6875-9377>

Морозова Ольга Леонидовна² – д.м.н., профессор кафедры патофизиологии и клинической патофизиологии ИБПЧ, заведующий лабораторией клинической патофизиологии НИКИ педиатрии и детской хирургии им. ак. Ю.Е. Вельтищева
E-mail: morozova_ol@rsmu.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2453-1319>

Сергеев Олег Витальевич¹ – д.м.н., профессор кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии имени академика А.А. Воробьева
E-mail: sergeev_o_v@staff.sechenov.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3407-2224>

Фомин Игорь Викторович³ – д.м.н., доцент кафедры ортопедической стоматологии, главный врач ООО «РАДОНЕЖ-СТ»
E-mail: fominiv67@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5228-5816>

Морозова Наталия Сергеевна¹ – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детской стоматологии Института стоматологии им. Е.В. Боровского
E-mail: morozova_n_s_2@staff.sechenov.ru.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6453-1615>

¹ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), Москва, Россия

² ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

³ ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья имени Н.А. Семашко», Москва, Россия

Контактная информация:

Масликова Екатерина Андреевна. E-mail: maslikova_e_a@staff.sechenov.ru

Для цитирования: Масликова Е.А., Морозова О.А., Сергеев О.В., Фомин И.В., Морозова Н.С. Клинико-микробиологическая динамика состояния полости рта у детей с терминальной стадией хронической болезни почек после применения ополаскивателя LACTOSTERINE KIDS. Медицинский алфавит. 2026;(20):58–62. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-20-58-62>

Author information

Ekaterina A. Maslikova¹ – Assistant Professor at Pediatric Dentistry Department in E.V. Borovsky Institute of Dentistry
E-mail: maslikova_e_a@staff.sechenov.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6875-9377>

Olga L. Morozova² – MD, Professor at the Department of Pathophysiology and Clinical Pathophysiology, Clinical Pathophysiology Laboratory, Veltischev Research and Clinical Institute for Pediatrics and Pediatric Surgery
E-mail: morozova_ol@rsmu.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2453-1319>

Oleg V. Sergeyev¹ – MD, Professor at the Department of Microbiology, Virology and Immunology Named After A.A. Vorobyov
E-mail: sergeev_o_v@staff.sechenov.ru.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3407-2224>

Igor V. Fomin³ – MD, Associate Professor at the Department of Orthopedic Dentistry, Medical Director of «Radonezh-ST» LLC

E-mail: fominiv67@mail.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5228-5816>

Natalia S. Morozova¹ – MD, Professor, Head of Pediatric Dentistry Department in E.V. Borovsky Institute of Dentistry

E-mail: morozova_n_s_2@staff.sechenov.ru.

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

¹ Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

³ N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, Russia

Contact information

Ekaterina A. Maslikova. E-mail: maslikova_e_a@staff.sechenov.ru

For citation: Maslikova E.A., Morozova O.L., Sergeyev O.V., Fomin I.V., Morozova N.S. Clinical and microbiological dynamics in oral health in children with end-stage kidney disease following the use of LACTOSTERINE KIDS mouthwash. *Medical alphabet*. 2026;(20):58–62. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2026-20-58-62>

