

# Исследование эффективности применения антибактериальной пенки для языка, содержащей цетилпиридиния хлорид

Е.А. Бессонова, М.Е. Козлов

АНО ВО «Уральский медицинский институт», г. Челябинск, Россия

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Количество данных о взаимосвязи между микробиомом полости рта, в частности языка, и системным здоровьем регулярно растет, при этом изученность влияния различных антибактериальных средств на эту экосистему остается недостаточной. **Цель:** оценить эффективность применения антибактериальной пенки для языка, содержащей цетилпиридиния хлорид. **Материалы и методы.** В исследование вошли 30 пациентов, которые были послыбно рандомизированы на 3 группы, сопоставимые по исходному индексу гигиены языка. Группа 1 использовала для домашнего ухода только зубную щетку и пасту без антисептиков, группа 2 – дополнительно применяла скребок, группа 3 – щетку, гигиеническую пасту, скребок и антибактериальную пенку. Все три группы были сравнены по результатам оценки индекса гигиенического состояния языка Улитовского в исходной ситуации и через 14 дней после назначения средств гигиены. В группах 2 и 3 дополнительно было проведено микробиологическое исследование. **Результаты.** Изучение результатов индексной оценки гигиенического состояния языка показало, что во 2 и 3 группах получены статистически достоверные отличия между началом исследования и его окончанием, при том, что в 3 группе изменения более выраженные. А при сравнении всех трех групп были получены достоверные отличия между группами исследования. Микробиологическое исследование 2 и 3 группы дало статистически значимые отличия работы антибактериальной пенки в отношении семейства Enterobacteriaceae, семейства Streptococcus, группы микроорганизмов Gardnerella vaginalis+Prevotella bivia+ семейства Porphyromonas, семейства Peptostreptococcus, семейства Candida, а именно, снижении их числа, согласно анализу квартилей. **Выводы.** Применение антибактериальной пенки, содержащей цетилпиридиния хлорид в сочетании с использованием скребка для языка значительно улучшает гигиеническое состояние языка и состав микрофлоры.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** стоматология, гигиена полости рта, микробиом языка, пенка для языка, скребок для языка.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## Study of the efficacy of antibacterial tongue foam with cetylpyridinium chloride

E.A. Bessonova, M.E. Kozlov

Ural Medical Institute, Chelyabinsk, Russia

## SUMMARY

**Relevance.** The amount of data on the relationship between the oral microbiome, in particular the tongue, and systemic health is constantly growing, while the impact of various antibacterial agents on this ecosystem remains insufficient. **Study objective:** to evaluate the effectiveness of an antibacterial tongue foam containing cetylpyridinium chloride. **Materials and methods.** The study included 30 patients who were randomized into 3 groups comparable in terms of the initial tongue hygiene index. Group 1 used only a toothbrush and toothpaste without antiseptics for home care, group 2 additionally used a scraper, group 3 – a brush, hygienic paste, scraper and antibacterial foam. All three groups were compared based on the results of assessing the Ulitovsky tongue hygiene index at baseline and 14 days after the appointment of hygiene products. In groups 2 and 3, an additional microbiological study was conducted. **Results.** The study of the results of the index assessment of the hygienic condition of the tongue showed that statistically significant differences were obtained between the beginning of the study and its end in groups 2 and 3, while in group 3 the changes were more pronounced. And when comparing all three groups, reliable differences were obtained between the study groups. The microbiological study of groups 2 and 3 yielded statistically significant differences in the performance of the antibacterial foam in relation to the Enterobacteriaceae family, the Streptococcus family, the Gardnerella vaginalis + Prevotella bivia + microorganism group of the Porphyromonas family, the Peptostreptococcus family, the Candida family, namely, a decrease in their number, according to the quartile analysis. **Conclusions.** The use of antibacterial foam containing cetylpyridinium chloride in combination with the use of a tongue scraper significantly improves the hygienic condition of the tongue and the composition of the microflora.

**KEYWORDS:** dentistry, oral hygiene, tongue microbiome, tongue foam, tongue scraper.

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

## Введение

В последнее время внимание исследователей привлекает микробиом языка, играющий важную роль в поддержании здоровья полости рта и всего организма. Благодаря особенностям анатомического и гистологического строения языка, его поверхность, в частности спинка языка, является местом скопления микроорганизмов и пищевых

остатков, при этом, в отличие от зубов, очищение данной зоны проводится гораздо реже. Патогенные микроорганизмы, обитающие на поверхности языка, могут способствовать развитию различных заболеваний, включая кариес, гингивит и системные инфекции. В данной статье представлено исследование влияния антибактериальной пенки для языка «WATERDENT Tongue Fresh» на гиги-

еническое состояние и состав микробиома языка. Были проанализированы эффективность пенки в снижении количества патогенных видов бактерий и грибов рода *Candida*. Актуальность работы обоснована растущим количеством исследований, результаты которых говорят о взаимосвязи между микробиомом полости рта, в частности языка, и системным здоровьем, а также недостаточной изученностью влияния различных антибактериальных средств на эту экосистему. Результаты исследования могут способствовать разработке более эффективных методов ухода за полостью рта и профилактики заболеваний, связанных с дисбиотическими изменениями.

**Цель:** оценить эффективность применения антибактериальной пенки для языка, содержащей цетилпиридиния хлорид «WATERDENT Tongue Fresh».

### Материалы и методы

В данном исследовании была оценена эффективность антибактериальной пенки для языка. В исследование вошли 30 пациентов, которые были послойно рандомизированы на 3 группы, сопоставимые по исходному индексу гигиены языка. Критерием включения участников в данное исследование являлись следующие условия: возраст старше 18 лет; отсутствие вредной привычки курения, в т. ч. электронных сигарет; показатели индекса гигиены языка по Улитовскому, равные 3, 4 и 5; отсутствие клинических признаков кандидоза и дисбактериоза; а также отсутствие в анамнезе приема системных и местных антибактериальных препаратов в течение 14 дней до начала исследования. Все пациенты дали информированное согласие на участие в исследовании.

При первом посещении всем пациентам проводилось определение индекса гигиенического состояния языка (ГСЯ) по Улитовскому С.Б. (2008) [1]. Для этого язык оценивался визуально, далее проводился расчет по формуле:

$$\text{Индекс ГСЯ Улитовского} = (N + C)/2,$$

где N – количество налета, имеющегося на тыльной поверхности языка, которое оценивается по занимаемой им площади, C – интенсивность окрашивания этого налета.

Числовые значения, соответствующие состоянию языка, были взяты из таблиц. Интерпретация индекса проводилась по таблице 1.

Полученные данные были внесены в таблицу и систематизированы.

Для обеспечения стандартных условий чистки зубов пациенты всех трех групп получили комплект средств гигиены, состоящий из зубной щетки с мягкой щетиной и ровным срезом и зубной пасты гигиенического характера, не содержащей антисептиков. Для всех пациентов проводилось обучение методике чистки зубов по методу Басса.

В группе 1 никаких дополнительных средств гигиены не выдавалось, обучение только в рамках методики чистки зубов по Бассу.

Группе 2 дополнительно выданы скребки для языка и проведено обучение по их использованию.

Группа 3 использовала в течение двух недель скребки для языка и антибактериальную пенку для очищения языка «WATERDENT Tongue Fresh» (Регистрационный номер декларации о соответствии ЕАЭС N RU Д-РУ. PA04.B.32197/24. Дата регистрации декларации о соответствии: 15.05.2024). Состав/Ingredients: Aqua, Sorbitol, PVP, Glycerin, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Betaine, Aroma, Sodium Benzoate, Sodium Lauroyl Sarcosinate, Potassium Sorbate, Aloe Barbadosensis Leaf Juice, Panthenol, Cetylpyridinium Chloride, o-Cymen-5-ol, Citric Acid, Cellulose Gum, Sodium Saccharin, Menthol, Tocopheryl Acetate, Eucalyptus Globulus Oil, Melaleuca Alternifolia Leaf Oil, Eugenol.

Пенка содержит цетилпиридиния хлорид – катионоактивное поверхностно-активное вещество в виде четвертичной аммониевой соли, механизм действия которого связан с нарушением проницаемости микробной клетки в результате связывания с липидами мембраны [2]. Эффективен в отношении широкого спектра микроорганизмов, включая бактерии, грибки и вирусы.

Кроме визуального исследования индекса Улитовского в группах 2 и 3 проводилось исследование микробиологического состава налета, расположенного на спинке языка. Забор материала проводился стерильным зондом в утренние часы, не ранее чем через 30 минут после стандартной чистки зубов до приема пищи. Тест-система, применяемая для определения микробиологического состава налета – «Фемофлор®16» (Производитель «ДНК-Технологии», Россия), методика ПЦР [3].

Повторный визит пациентов проходил через 14 дней от начала исследования. Проводилось определение индекса гигиены языка Улитовского с последующим внесением полученных данных в таблицу. У групп 2 и 3 повторно проводился забор налета со спинки языка для микробиологического исследования.

Анализ групп по результатам определения индекса Улитовского по количественным признакам проводился при помощи критерия Уилкоксона, сравнение групп

Таблица 1  
Значение индекса гигиенического состояния языка по Улитовскому С.Б.

Значение индекса, баллы	Уровень гигиены	Соответствие состоянию здоровья
0	Отличный	Соответствует здоровому состоянию организма, когда язык имеет бледно-розовый, без налета и запаха, лакун и складок
1	Очень хороший	Язык имеет бледно-розовый цвет, но изредка образуется прозрачный белесоватый налет
2	Хороший	Язык имеет бледно-розовый цвет, но периодически по утрам образуется нестойкий и нефиксированный налет
3	Удовлетворительный	Налет может появляться не только по утрам, но и образовываться в течение дня. Легко очищается щеткой или скребком
4	Неудовлетворительный	Стойкий и плотный налет, фиксированный на языке, трудно удаляется с поверхности языка, быстро восстанавливается
5	Очень низкий (плохой)	Состояние тяжелое

Таблица 2

Результаты проведения статистического анализа изменений микробиома, полученных по данным ПЦР-исследования во 2 и 3 группах

	сем. <i>Enterobacteriaceae</i>	<i>Streptococcus</i> spp.	<i>Staphylococcus</i> spp.	<i>Gardnerella vaginalis</i> + <i>Prevotella bivia</i> + <i>Porphyrromonas</i> spp.	<i>Eubacterium</i> spp.	<i>Sneathia</i> spp. + <i>Leptotrichia</i> spp. + <i>Fusobacterium</i> spp.	<i>Megasphaera</i> spp. + <i>Veillonella</i> spp. + <i>Dialister</i> spp.	<i>Lachnobacterium</i> spp. + <i>Clostridium</i> spp.	<i>Peptostreptococcus</i> spp.	<i>Candida</i> spp.
p	0,017	0,034	0,889	0,041	0,081	0,495	0,880	0,496	0,010	0,015

проводилось по критерию Краскела – Уоллиса, парный анализ групп проводился с помощью критерия Манна – Уитни с использованием пакета IBM SPSS Statistics 19 [4].

В анализе по микробиологическим показателям исходные группы сравнивались с помощью критерия Манна – Уитни, согласно результатам которого между группами нет статистически значимой разницы, следовательно группы сопоставимы между собой. Вторым этапом проводился расчет количественных изменений в составе микроорганизмов, результаты которого сравнивались критерием Манна – Уитни.

### Результаты и обсуждение

По итогам статистического анализа результатов определения индекса гигиенического состояния языка выявлено что во 2 ( $p = 0,06$ ) и 3 ( $p = 0,04$ ) группах получены статистически достоверные отличия между началом исследования и его окончанием, при том, что в 3 группе изменения более выраженные. А при сравнении всех трех групп были получены достоверные отличия между группами исследования. Парный анализ 2 и 3 группы по критерию Манна – Уитни не показал значимых различий, что может говорить о необходимости проведения дополнительных исследований, включающих большую выборку.

В результате проведения статистического анализа данных, полученных в ходе ПЦР-исследования с использованием критерия Манна – Уитни (табл. 2) было установлено, что существуют статистически значимые различия между группами 2 и 3 ( $p < 0,05$ ) в отношении семейства *Enterobacteriaceae* ( $p = 0,017$ ), семейства *Streptococcus* ( $p = 0,034$ ), группы микроорганизмов *Gardnerella vaginalis* + *Prevotella bivia* + семейства *Porphyrromonas* ( $p = 0,041$ ), семейства *Peptostreptococcus* ( $p = 0,01$ ), семейства *Candida* ( $0,015$ ).

Для определения характера изменений, произошедших в составе налета, были проанализированы данные по квартилям для двух групп: 2 и 3. Результаты показали, что в группе 3 наблюдается более выраженное снижение показателей количества представителей сем. *Enterobacteriaceae*, сем. *Streptococcus*, сем. *Staphylococcus*, *Gardnerella vaginalis* + *Prevotella bivia* + сем. *Porphyrromonas* spp., сем. *Eubacterium*, сем. *Sneathia* + сем. *Leptotrichia* + сем. *Fusobacterium*, сем. *Lachnobacterium*, + сем. *Clostridium*, сем. *Peptostreptococcus* и сем. *Candida*, по сравнению с группой 2. В абсолютных числах медианный показатель (Q2) группы, применявшей пенку с цетилпиридиния хлоридом, демонстрирует статистически значимое

снижение количества сем. *Enterobacteriaceae*, сем. *Streptococcus*, *Gardnerella vaginalis* + *Prevotella bivia* + сем. *Porphyrromonas* spp., сем. *Peptostreptococcus*.

Это указывает на то, что использование антибактериальной пенки совместно со скребком даёт более эффективный результат для коррекции микрофлоры языка.

### Заключение

Таким образом, применение как скребка для языка, так и его комбинации с антибактериальной пенкой «WATERDENT Tongue Fresh» приводит к значимым улучшениям гигиенического состояния языка по сравнению с базовой методикой чистки зубов, что подчеркивает необходимость внедрения дополнительных средств для гигиены языка в ежедневную практику ухода за полостью рта. Однако, значимого различия в результатах индексной оценки гигиенического состояния по Улитовскому между скребком и комбинацией скребка с пенкой не выявлено, что может свидетельствовать о схожей эффективности этих двух подходов при механической очистке спинки языка. При этом, анализ микробиологических показателей говорит о статистически значимых отличиях работы антибактериальной пенки в отношении семейства *Enterobacteriaceae*, семейства *Streptococcus*, группы микроорганизмов *Gardnerella vaginalis* + *Prevotella bivia* + семейства *Porphyrromonas*, семейства *Peptostreptococcus*, семейства *Candida*, а именно, снижении их числа.

Улучшение гигиенических привычек, в т.ч. контроль микробиома языка, может способствовать снижению риска развития стоматологических заболеваний и инфекций. Следует подчеркнуть важность комплексного подхода к уходу за полостью рта и необходимость проведения дальнейших исследований в данной области для формирования более глубокого понимания механизма действия антибактериальных пенок и их роли в профилактике заболеваний полости рта.

### Список литературы / References

1. Флейшер Г.М. Индексная оценка гигиены полости рта и языка: Руководство для врачей [б. м.]: Издательские решения, 2019. 170–172. ISBN 978-5-4496-1415-5. Fleisher G. M. Index assessment of oral and tongue hygiene: A guide for physicians [b. m.]: Publishing solutions, 2019. 170–172. ISBN 978-5-4496-1415-5.
2. Загорюлько Е.Ю. Лекарственные препараты с цетилпиридиния хлоридом, применяемые для лечения инфекционно-воспалительных заболеваний полости рта и глотки // Инновации в здоровье нации: сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 14–15 ноября 2018 года / Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 10–12.

тербург: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2018. 131–135.

Zagorulko E.Yu. Medicines with cetylpyridinium chloride used to treat infectious and inflammatory diseases of the oral cavity and pharynx. // *Innovations in the health of the nation: collection of materials of the VI All-Russian scientific and practical conference with international participation*, St. Petersburg, November 14-15, 2018 / St. Petersburg State Chemical-Pharmaceutical University. – St. Petersburg: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «St. Petersburg State Chemical-Pharmaceutical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, 2018. 131–135.

3. Шишкова Ю.С., Бабикова М.С., Емелина А.С. [и др.] Микрофлора полости рта и состояние факторов противинфекционной защиты у лиц,

использующих стоматологические ортопедические конструкции (СОК). *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2018;(5):92–98. DOI:10.36233/0372-9311-2018-5-92-98.

Shishkova Yu.S., Babikova M.S., Emelina A.S. [et al.] Oral microflora and the state of anti-infective defense factors in individuals using dental orthopedic structures (DOS). *Journal of Microbiology, Epidemiology and Immunobiology*. 2018;(5):92–98. DOI: 10.36233/0372-9311-2018-5-92-98.

4. Унгурияну Т.Н., Гржибовский А.М. Сравнение трех и более независимых групп с использованием непараметрического критерия Краскала – Уоллиса в программе Stata. *Журнал «Экология человека»*, 2014. 55–58.  
Unguryanu T.N., Grzhibovsky A.M. Comparison of three or more independent groups using the nonparametric Kruskal – Wallis test in the Stata program. *Journal of Human Ecology*, 2014. 55–58.

Статья поступила / Received 26.10.2024

Получена после рецензирования / Revised 28.10.2024

Принята в печать / Accepted 28.10.2024

#### Информация об авторах

**Бессонова Елена Антоновна**, и. о. заведующего кафедры Стоматологии  
E-mail: dr.elena\_bessonova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6240-667X>  
eLIBRARY SPIN-код: 8397-4939. AuthorID: 1209928

**Козлов Максим Евгеньевич**, преподаватель кафедры Стоматологии  
E-mail: Mdmakx@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3135-3514>,  
eLIBRARY SPIN-код: 4503-5901. AuthorID: 1256936

АНО ВО «Уральский медицинский институт», г. Челябинск, Россия

#### Контактная информация:

Бессонова Елена Антоновна. E-mail: dr.elena\_bessonova@mail.ru

#### Author information

**Bessonova Elena Antonovna**, Acting Head of the Department of Dentistry  
E-mail: dr.elena\_bessonova@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6240-667X>  
eLIBRARY SPIN-код: 8397-4939. AuthorID: 1209928

**Kozlov Maxim Evgenievich**, Lecturer, Department of Dentistry  
E-mail: Mdmakx@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3135-3514>,  
eLIBRARY SPIN-код: 4503-5901. AuthorID: 1256936

Ural Medical Institute, Chelyabinsk, Russia

#### Contact information

Bessonova Elena Antonovna. E-mail: dr.elena\_bessonova@mail.ru

**Для цитирования:** Бессонова Е.А., Козлов М.Е. Исследование эффективности применения антибактериальной пенки для языка, содержащей цетилпиридиния хлорид // *Медицинский алфавит*. 2024;(28):36–39. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-28-36-39>

**For citation:** Bessonova E.A., Kozlov M.E. Study of the efficacy of antibacterial tongue foam with cetylpyridinium chloride // *Medical alphabet*. 2024;(28):36–39. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2024-28-36-39>

