

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-79-87

УДК 616.31-083

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МИКРОБИОЦЕНОЗА ДОРСАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЯЗЫКА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ «ПЫЛАЮЩЕГО РТА»

Тиунова Н. В.¹, Петрова О. А.², Румянцева Е. В.¹, Вдовина Л. В.², Дикова Е. А.²,
Махрова Т. В.², Лисунова А. Г.¹

¹ Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия

² Приволжский исследовательский медицинский университет, Нижний Новгород, Россия

Аннотация

Индивидуальная гигиена языка приобретает значение как потенциальная патогенетически обоснованная составляющая в комплексном ведении пациентов с синдромом «пылающего рта».

Цель работы — оценка состояния микробиоценоза дорсальной поверхности языка на фоне применения индивидуальной гигиены полости рта у пациентов с синдромом «пылающего рта»

Методология. В исследовании принимали участие 20 пациенток в возрасте $42 \pm 3,2$ года с диагнозом синдром «пылающего рта», которые были разделены на две группы: в первой группе пациенты проводили гигиену языка с применением скребка с гальванопарой золото-цинк, во второй группе использовали скребок из пищевой нержавеющей стали. Проводили забор материала с дорсальной поверхности языка до и после первого применения скребка, и через 1 месяц после ежедневного использования с определением видовой принадлежности микроорганизмов, частоты их встречаемости, после чего оценивали очищающий эффект скребков.

Результаты. Наиболее часто встречающимся видом в ходе эксперимента являлся *Streptococcus mitis*, который был выявлен у 70 % пациентов, другие облигатные представители рода *Streptococcus* (*Streptococcus oralis*, *Streptococcus mutans*) встречались у 25 % и 20 % пациентов.

При использовании скребков с гальванопарой золото-цинк у половины исследуемых лиц сохранялись доминирующие виды — представители нормобиоты, уменьшались облигатные, условно-патогенные микроорганизмы, первичные патогены и нетипичные для данной экологической ниши микроорганизмы, снижение КОЕ/мл от 2 до 10^4 . При использовании скребков из нержавеющей стали уменьшается количество облигатных микроорганизмов, но не изменяется количество условно-патогенных микроорганизмов, и возрастает количество первичных патогенных и нетипичных для данной экологической ниши микроорганизмов, снижение КОЕ/мл от 2 до 10^3 .

Выходы. Наибольшую эффективность показали скребки с гальванопарой золото-цинк, положительно влияя на качественный состав микробиоценоза полости рта, снижая количество условно-патогенных, патогенных и нетипичных для данной экологической ниши микроорганизмов.

Ключевые слова: микробиоценоз, дорсальная поверхность языка, синдром «пылающего рта», скребок для языка, гальванопара золото-цинк, гигиена языка

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов

Наталья Викторовна ТИУНОВА ORCID 0000-0001-9881-6574

д.м.н., доцент, заведующий кафедрой клинической стоматологии, Институт клинической медицины, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия
natali5_@list.ru

Ольга Алексеевна ПЕТРОВА ORCID 0009-0005-1959-2290

аспирант кафедры пропедевтической стоматологии, Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород, Россия
petrova.olga.st@mail.ru

Екатерина Владиславовна РУМЯНЦЕВА ORCID 0009-0004-5401-5571

ординатор кафедры клинической стоматологии, Институт клинической медицины, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия
katyugutuanceva@gmail.com

Людмила Валерьевна ВДОВИНА ORCID 0000-0002-8584-408X

к.м.н., доцент кафедры пропедевтической стоматологии, Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород, Россия
kassandra@mail.ru

Елизавета Александровна ДИКОВА ORCID 0009-0000-8735-583X

студентка, Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород, Россия
dickovaelizaveta@yandex.ru

Татьяна Владимировна МАХРОВА ORCID 0000-0001-6469-8987

к.м.н., доцент, доцент кафедры эпидемиологии, микробиологии и доказательной медицины, Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Нижний Новгород, Россия
mahrova14@mail.ru

Анна Геннадьевна ЛИСУНОВА ORCID 0009-0001-3109-0876

ассистент кафедры клинической стоматологии, Институт клинической медицины ННГУ им. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия
annafoxy80@gmail.com

Адрес для переписки: Наталья Викторовна ТИУНОВА

603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 25, корпус 1 (кафедра клинической стоматологии Института клинической медицины, ННГУ им. Н. И. Лобачевского)

+7 (930) 711-11-59

natali5_@list.ru

Образец цитирования:

Тиунова Н. В., Петрова О. А., Румянцева Е. В., Вдовина Л. В., Дикова Е. А., Махрова Т. В., Лисунова А. Г.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ МИКРОБИОЦЕНОЗА ДОРСАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЯЗЫКА НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ГИГИЕНЫ ПОЛОСТИ РТА У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ «ПЫЛАЮЩЕГО РТА». Проблемы стоматологии. 2025; 4: 79-87.

© Тиунова Н. В. и др., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-79-87

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-79-87

ASSESSMENT OF THE STATE OF THE MICROBIOCENOSIS OF THE DORSAL SURFACE OF THE TONGUE AGAINST THE BACKGROUND OF THE APPLICATION OF INDIVIDUAL ORAL HYGIENE IN PATIENTS WITH BURNING MOUTH SYNDROME

Tiunova N.V.¹, Petrova O.A.², Rumyantseva E.V.¹, Vdovina L.V.², Dikova E.A.², Makhrova T.V.²

¹ National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia

² Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract

Individual tongue hygiene is becoming important as a potential pathogenetically justified component in the comprehensive management of patients with “burning mouth” syndrome.

The aim of the study is to assess the state of the microbiocenosis of the dorsal surface of the tongue in patients with “burning mouth” syndrome using individual oral hygiene.

Methodology. The study involved 20 patients aged 42 ± 3.2 years with a diagnosis of “burning mouth” syndrome, who were divided into two groups: in the first group, patients performed tongue hygiene using a gold-zinc galvanic scraper, while in the second group, they used a food-grade stainless steel scraper. The material was collected from the dorsal surface of the tongue before and after the first use of the scraper, and 1 month after daily use, to determine the species composition of microorganisms and their frequency of occurrence. The cleaning effect of the scrapers was then evaluated.

Results. The most common type of microorganism in the experiment was *Streptococcus mitis*, which was detected in 70 % of patients, while other obligate members of the *Streptococcus* (*Streptococcus oralis*, *Streptococcus mutans*) were found in 25 % and 20 % of patients, respectively.

When using scrapers with a gold-zinc galvanic couple, half of the subjects had dominant species of normal microbiota, while obligate, conditionally pathogenic, primary pathogens, and microorganisms atypical for this ecological niche decreased from 2 to 10^4 CFU/ml. When using stainless steel scrapers, the number of obligate microorganisms decreases, but the number of opportunistic microorganisms does not change, and the number of primary pathogenic and atypical microorganisms for this ecological niche increases, reducing the number of CFU/ml from 2 to 10^3 .

Conclusion. Scrapers with a gold-zinc galvanic couple showed the highest efficiency, positively affecting the qualitative composition of the oral microbiocenosis and reducing the number of opportunistic, pathogenic, and atypical microorganisms in this ecological niche.

Keywords: *microbiocenosis, dorsal surface of the tongue, burning mouth syndrome, tongue scraper, gold-zinc galvanic couple, tongue hygiene*

The authors declare no conflict of interest

Natalya V. TIUNOVA ORCID ID 0000-0001-9881-6574

Grand PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Clinical Dentistry, Institute of Clinical Medicine, National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia
natali5_@list.ru

Olga A. PETROVA ORCID ID 0009-0005-1959-2290

Postgraduate Student, Department of Propaedeutic Dentistry, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia
petrova.olga.st@mail.ru

Ekaterina V. RUMYANTSEVA ORCID ID 0009-0004-5401-5571

Resident, Department of Clinical Dentistry, Institute of Clinical medicine, National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia
katyrumyanceva@gmail.com

Lyudmila V. VDOVINA ORCID ID 0000-0002-8584-408X

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Propaedeutic Dentistry, Privolzhsky Research Medical University of the Russian Ministry of Health, Nizhny Novgorod, Russia
kassandra@mail.ru

Elizaveta A. DIKOVA ORCID ID 0009-0000-8735-583X

Student, Privolzhsky Research Medical University of the Russian Ministry of Health, Nizhny Novgorod, Russia
dickovaelizaveta@yandex.ru

Tatyana V. MAKHROVA ORCID ID 0000-0001-6469-8987

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Epidemiology, Microbiology, and Evidence-Based Medicine, Privolzhsky Research Medical University, Nizhny Novgorod, Russia
mahrova14@mail.ru

Anna G. LISUNOVA ORCID ID 0009-0001-3109-0876

Assistant Professor, Department of Clinical Dentistry, Institute of Clinical Medicine, Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia
annafoxy80@gmail.com

Correspondence: Natalia V. TIUNOVA

25Gagarin Ave., Building 1 Nizhny Novgorod, 603022, Russia (Department of Clinical Dentistry, National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod)
+7 (930) 711-11-59
natali5_@list.ru

For citation:

Tiunova N.V., Petrova O.A., Rumyantseva E.V., Vdovina L.V., Dikova E.A., Makhrova T.V.

ASSESSMENT OF THE STATE OF THE MICROBIOCENOSIS OF THE DORSAL SURFACE OF THE TONGUE AGAINST THE BACKGROUND OF THE APPLICATION OF INDIVIDUAL ORAL HYGIENE IN PATIENTS WITH BURNING MOUTH SYNDROME. *Actual problems in dentistry*. 2025; 43: 79-87. (In Russ.)

© Tiunova N.V. et al., 2025

DOI: 10.18481/2077-7566-2025-21-4-79-87

Received 23.10.2025. Accepted 17.11.2025

Введение

Микробиоценоз полости рта и языка отличается рядом особенностей от сообществ микроорганизмов, заселяющих другие экологические ниши тела человека, в частности, необходимостью постоянного контроля над ней [1, 2]. Задняя часть языка является резервуаром микробиоты полости рта, слущенных клеток эпителия и лейкоцитов из-за наличия множества сосочеков, что приводит к образованию налета на языке.

Синдром «пылающего рта» (СПР) — это хроническое заболевание, признаком которого является нарушение нервно-рецепторного аппарата, сопровождающееся неприятными ощущениями жжения на слизистой оболочке полости рта, а также болевыми ощущениями в языке, которые проходят во время приема пищи [3, 4]. В fazu выраженных проявлений синдрома «пылающего рта» (СПР) также существенно изменяется микробиоценоз полости рта с преобладанием пародонтопатогенов — грамотрицательных микроорганизмов [5]. Эти бактерии могут продуцировать эндо-токсины и провоспалительные цитокины, которые способны раздражать нервные окончания и поддерживать парестезии в языке, тем самым прямо влияя на патогенез глоссалгии.

Если чистка зубов является обязательной гигиенической привычкой, то гигиенические мероприятия для языка — достаточно редкая процедура [6, 7]. С учетом площади и строения слизистой оболочки поверхности языка, становится очевидной значимость его гигиены [8, 9]. Согласно данным литературы, данная процедура способствует поддержанию и восстановлению нормобиоза, оказывая положительное действие не только при заболеваниях полости рта [10, 11], при восстановлении восприятия вкусовых ощущений [12], но и при некоторых системных, аутоиммунных, хронических заболеваниях [12–15].

Использование скребков для языка представляет собой эффективный метод контроля над образованием микробной биопленки на его поверхности. Однако, судя по литературным источникам, нет данных, подтверждающих необходимость регулярной чистки языка. Единственным исключением является неприятный запах изо рта [10].

Эффект механической чистки может быть усилен дополнительным воздействием физических, химических и биологических факторов. И в этом плане интерес представляют скребки для языка с гальванопарой золото-цинка, которые обеспечивают не только механическое удаление налета, но и обладают бактерицидным действием за счет гальванического эффекта, формируемого во время чистки языка. Помимо механического удаления биопленки, устройство генерирует микротоки малой силы (до 100 мА) по принципу окислительно-восстановительной гальванической пары. Формирование тока происходит за счет разности электрохимических потенциалов между цинком (анод, окисление) и золотом (катод, восстановление) без необходимости внешнего источника питания. Данный

физико-химический фактор рассматривается как дополнительный терапевтический компонент, потенцирующий основной гигиенический эффект.

Систематический обзор Outhouse T. L. et al. (2006) показал, что скребки для языка эффективны в борьбе с неприятным запахом изо рта в краткосрочной перспективе, при этом скребок для языка или щетка для языка статистически значимо снижают уровень летучих соединений серы (ЛСС) по сравнению с зубной щеткой [16]. Однако, в данном исследовании не учитывались показатели микробиоценоза в динамике применения скребков для языка, в частности скребка с гальванопарой золото-цинка.

Цель исследования — оценка состояния микробиоценоза дорсальной поверхности языка на фоне применения индивидуальной гигиены полости рта у пациентов с синдромом «пылающего рта».

Материал и методы исследования. В исследовании принимали участие 20 пациенток в возрасте $42 \pm 3,2$ года с диагнозом синдром «пылающего рта». Все обследуемые подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании. Пациенты были разделены на две группы: в первой группе пациенты проводили гигиену языка с применением скребка Redox с гальванопарой золото-цинка по методике, заявленной производителем, во второй группе пациенты использовали скребок для языка из пищевой нержавеющей стали (Beieber, Китай).

Забор материала от каждого пациента осуществлялся трижды: до первого применения скребка, после первого применения и через 1 месяц после ежедневных гигиенических мероприятий.

Микробиологическая часть исследования проводилась на базе бактериологической лаборатории при ГБУЗ НО «Детская городская поликлиника № 1» Приокского района г. Нижнего Новгорода. Проводили смыывы стерильным ватным тампоном, смоченным в физиологическом растворе, с поверхности спинки языка и помещали в 4,5 мл стерильного физиологического раствора. Для выделения и идентификации использовали культуральный/бактериологический метод исследования [9]. Посев проводили по методике J. Gold (метод секторных посевов) на чашки с питательными средами (колумбийский кровяной агар, желточно-солевой агар, уриселект, среду Сабуро) и культивировали при 37°C 24 часа. Чистые культуры, выделенные из клинических изолятов, идентифицировали с помощью тест систем (Эрба Лохема), а также реакции плазмокоагуляции для идентификации коагулазо-позитивных стафилококков и хромогенного агара для определения вида микромицета рода *Candida*.

В ходе исследования была определена видовая принадлежность микроорганизмов и частота их встречаемости среди представленной выборки. Далее проводилась оценка и сравнение очищающего эффекта (результата удаления налета с поверхности языка) различных скребков, которые использовали для гигиенических мероприятий как непосредственно после разо-

вого применения, так и после регулярного/ежедневного использования в течение месяца.

Для процентных долей/удельного веса встречаемости микроорганизмов рассчитывали стандартные ошибки доли (SE). Для сравнения долей сопоставляли данные до и после использования предложенных инструментов с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

Результаты исследования

На первом этапе исследования была определена видовая принадлежность микроорганизмов из полу-

ченных образцов и их частота встречаемости среди представленной выборки.

В исследовании (вне зависимости от вида, инструмента для обработки поверхности и времени после обработки) были выделены и идентифицированы 24 клинических изолята (табл. 1).

В ходе идентификации была определена видовая принадлежность 22-х видов бактерий и 2-х видов микроскопических грибов (грибы рода *Candida*), что составляет $91,66 \pm 5,64\%$ и $8,33 \pm 5,64\%$ соответственно от всех изолятов.

Таблица 1

Диапазон концентраций и частота встречаемости выделенных микроорганизмов

Table 1. Concentration range and frequency of occurrence of isolated microorganisms

№	Вид микроорганизма	Диапазон количества/концентрации микроорганизма	Частота встречаемости, %
1	<i>Streptococcus mitis</i>	$3,0 \times 105$ КОЕ/мл — $3,0 \times 109$ КОЕ/мл	$16,48 \pm 3,88$
2	<i>Enterococcus faecium</i>	$3,0 \times 105$ КОЕ/мл — $3,0 \times 109$ КОЕ/мл	$14,28 \pm 3,66$
3	<i>Candida albicans</i>	$1,0 \times 101$ КОЕ/мл — $7,0 \times 101$ КОЕ/мл	$6,59 \pm 2,6$
4	<i>Staphylococcus b-haemolyticus</i>	$3,0 \times 105$ КОЕ/мл — $3,0 \times 107$ КОЕ/мл	$6,59 \pm 2,6$
5	<i>Streptococcus oralis/mitis</i>	$1,0 \times 105$ КОЕ/мл — $5,0 \times 107$ КОЕ/мл	$6,59 \pm 2,6$
6	<i>Streptococcus mutans</i>	$1,0 \times 106$ КОЕ/мл — $3,0 \times 109$ КОЕ/мл	$5,49 \pm 2,38$
7	<i>Neiseria sicca</i>	$1,0 \times 105$ КОЕ/мл — $3,0 \times 109$ КОЕ/мл	$5,49 \pm 2,38$
8	<i>Enterococcus faecalis</i>	$5,0 \times 105$ КОЕ/мл — $1,0 \times 108$ КОЕ/мл	$4,39 \pm 2,147$
9	<i>Escherichia coli</i>	$2,0 \times 105$ КОЕ/мл — $1,0 \times 106$ КОЕ/мл	$4,39 \pm 2,147$
10	<i>Neisseria subflava</i>	$1,0 \times 105$ КОЕ/мл — $2,0 \times 106$ КОЕ/мл	$4,39 \pm 2,147$
11	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	$1,0 \times 101$ КОЕ/мл — $3,0 \times 106$ КОЕ/мл	$4,39 \pm 2,147$
12	<i>Staphylococcus aureus</i>	$1,0 \times 101$ КОЕ/мл — $2,0 \times 104$ КОЕ/мл	$3,29 \pm 1,86$
13	<i>Branchamella catarrhalis</i>	$3,0 \times 104$ КОЕ/мл — $3,0 \times 107$ КОЕ/мл	$3,29 \pm 1,86$
14	<i>Corynebacterium paurometabolum</i>	$1,0 \times 106$ КОЕ/мл — $5,0 \times 106$ КОЕ/мл	$2,197 \pm 1,536$
15	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	$5,0 \times 101$ КОЕ/мл — $3,0 \times 102$ КОЕ/мл	$2,197 \pm 1,53$
16	<i>Streptococcus pyogenes</i>	$1,0 \times 105$ КОЕ/мл	$1,098 \pm 1,193$
17	Бифидобактерии	$1,0 \times 105$ КОЕ/мл	$1,098 \pm 1,193$
18	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	$3,0 \times 102$ КОЕ/мл	$1,098 \pm 1,193$
19	<i>Streptococcus anhaemolyticus</i>	$5,0 \times 106$ КОЕ/мл	$1,098 \pm 1,193$
20	<i>Staphylococcus warneri</i>	$2,0 \times 102$ КОЕ/мл	$1,098 \pm 1,193$
21	<i>Pseudomonas stutzeri</i>	$1,0 \times 106$ КОЕ/мл	$1,098 \pm 1,193$
22	<i>Klebsiella oxytoca</i>	$2,0 \times 102$ КОЕ/мл	$1,098 \pm 1,193$
23	<i>Enterobacter cloacae</i>	$3,0 \times 106$ КОЕ/мл	$1,098 \pm 1,193$
24	<i>Candida glabrata</i>	$5,0 \times 101$ КОЕ/мл	$1,098 \pm 1,193$

Большинство микроорганизмов встречалось у 2 и более пациентов (62,5 % видов), 37,5 % видов были выделены однократно.

Наиболее часто встречающимся видом в ходе эксперимента являлся *Streptococcus mitis*, который был выявлен у 70 % пациентов, что соответствует концепции о доминировании в микробиоте ротовой полости стрептококков группы Viridans.

Однако, другие облигатные представители данной экологической ниши рода *Streptococcus* (*Streptococcus oralis*, *Streptococcus mutans*) встречались лишь у 25 % и 20 % данной выборки.

Было выявлено присутствие микроорганизмов, для которых язык, в частности, и ротовая полость, в общем, не являются типичной экологической нишей: грамотрицательные палочки *Escherichia coli* и *Enterobacter cloacae* и грамположительные кокки *Enterococcus faecium* и *Enterococcus faecalis* — представители кишечника человека (чаще его терминальных отделов). Присутствие данных бактерий возможно рассматривать как транзиторную микробиоту (случайная находка исследования), так и показатель дисбиоза полости рта, связанных со снижением защитных сил организма. Явным лидером данной группы был *Enterococcus faecium*, выде-

ляемый почти у трети пациентов, у некоторых в достаточно высоких концентрациях. Так же был детектирован первичный патоген человека — *Streptococcus pyogenes*.

На втором этапе проводилась оценка и сравнение очищающего эффекта (результата удаления налета с поверхности языка) различными скребками, которые использовали для гигиенических мероприятий. Для этого изучали не состояние эубиоза или дисбиоза, а изменение численности микроорганизмов посредством механической очистки или возможного эффекта гальванопары золото-цинк; в том числе и микроорганизмов, присутствие которых не является типичным для ротовой полости. Учитывали сохранение исходных видов (без учета патогенности микроорганизма) и изменение концентрации микроорганизма, обнаруживаемого до обработки.

Были получены следующие результаты сравнения очищающего эффекта предложенных предметов гигиены. При использовании скребков с гальванопарой золото-цинк у половины исследуемых лиц сохранялись доминирующие виды, относящиеся к основным представителям нормобиоты ротовой полости, снижение КОЕ/мл после обработки от 2 до 10^4 .

При использовании скребков из нержавеющей стали у 80 % пациентов после гигиенических мероприятий происходит сохранение изначально доминирующих видов, снижение КОЕ выражено от 2 до 10^3 .

Таким образом, наиболее выраженным очищающим эффектом обладает скребок с гальванопарой золото-цинк.

При проведении сравнения сансирующего эффекта представленных средств гигиены учитывали не только количественное изменение, но и качественный состав, а так же соотношение микроорганизмов в сложном

консорциуме, для чего на последующем/третьем этапе исследования для оценки эффективности предложенных методов обработки поверхности языка сравнивали изменение качественного состава биоматериала, полученного с дорсальной поверхности языка до обработки, непосредственно после обработки и через 1 месяц после регулярного использования предметов гигиены.

Для этого все микроорганизмы были разделены на 3 условных группы:

I. облигатные представители нормобиоты полости рта, встречающиеся у большинства людей в популяции;

II. условно-патогенные микроорганизмы, не являющиеся облигатными патогенами;

III. первичные патогены человека и нетипичные для данной экологической ниши.

По каждому из предложенных методов индивидуальной гигиены обработки были определены доли в структуре выявленных микроорганизмов и проведено их сравнение.

Для сравнения долей сопоставляли данные до и после с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

Сравнение долей в структуре выявленных микроорганизмов по каждой группе проводили между результатами:

- до обработки (1) и непосредственно после обработки (2);

- непосредственно после обработки (2) и через месяц ежедневного использования (3).

В табл. 2 представлена частота встречаемости микроорганизмов у пациентов при использовании скребка с гальванопарой золото-цинк, в табл. 3 — частота встречаемости микроорганизмов у пациентов при использовании скребка из нержавеющей стали.

Таблица 2

Частота встречаемости микроорганизмов у пациентов при использовании скребка Redox

Table 2. Frequency of microorganisms in patients using the Redox scraper

Группа микроорганизмов	До обработки (1)		После обработки (2)		Через месяц использования (3)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Облигатные представители нормобиоты полости рта	11	55	5	25 (p = 0,1914)	6	30 (p = 1)
Условно-патогенные микроорганизмы	2	10	1	5 (p = 1)	1	5 (p = 1)
Первичные патогены человека и нетипичные для данной экологической ниши	7	35	4	20 (p = 0,213)	2	10 (p = 0,9)

Таблица 3

Частота встречаемости микроорганизмов у пациентов при использовании скребка Beieber

Table 3. Frequency of microorganisms in patients using the Beieber scraper

Группа микроорганизмов	До обработки (1)		После обработки (2)		Через месяц использования (3)	
	абс. числа	%	абс. числа	%	абс. числа	%
Облигатные представители нормобиоты полости рта	4	20	3	15 (p = 1)	1	5 (p = 1)
Условно-патогенные микроорганизмы	3	15	3	15 (p = 1)	3	15 (p = 1)
Первичные патогены человека и нетипичные для данной экологической ниши	5	25	5	25 (p = 1)	6	30 (p = 1)



Рис. 1. Изменение микробиоценоза дорсальной поверхности языка при использовании скребка с гальванопарой золото-цинк

Fig. 1. Changes in the microbiocenosis of the dorsal surface of the tongue when using a scraper with a gold-zinc galvanic couple

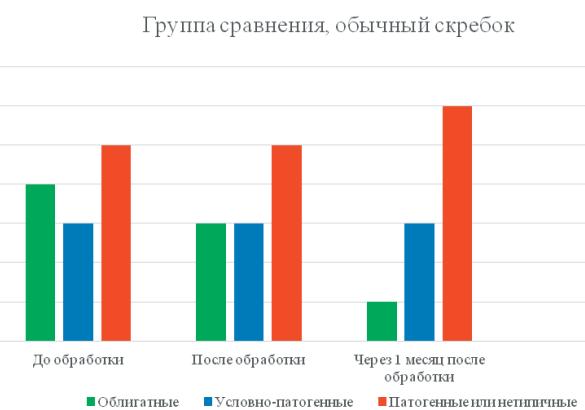


Рис. 2. Изменение микробиоценоза дорсальной поверхности языка при использовании скребка из нержавеющей стали

Fig. 2. Changes in the microbiocenosis of the dorsal surface of the tongue when using a stainless steel scraper

При использовании скребков с гальванопарой золото-цинк у половины исследуемых лиц сохранялись доминирующие виды, относящиеся к основным представителям нормобиоты ротовой полости, уменьшались облигатные и условно-патогенные микроорганизмы, а также первичные патогены и нетипичные для данной экологической ниши микроорганизмы. При использовании скребков из нержавеющей стали у 80 % пациентов после гигиенических мероприятий происходит уменьшение количества облигатных микроорганизмов, но не изменяется количество условно-патогенных микроорганизмов, и возрастает количество первичных патогенных и нетипичных для данной экологической ниши микроорганизмов.

На рис. 1 показано изменение микробиоценоза дорсальной поверхности языка при использовании скребка с гальванопарой золото-цинк, а на рис. 2 — изменение микробиоценоза дорсальной поверхности языка при использовании скребка из нержавеющей стали.

Выходы

Таким образом, воздействуя на микробиоценоз, индивидуальная гигиена языка может опосредованно

уменьшать патогенное влияние микрофлоры на нервные рецепторы, что потенциально позволяет снижать интенсивность болевых ощущений у больных с СПР. Это и придает ей роль патогенетически обоснованного метода в комплексной терапии СПР. Среди выбранных нами очищающих язык предметов свою наибольшую эффективность показали скребки с гальванопарой золото-цинк. Кроме того, данные предметы гигиены положительно влияют на качественный состав микробиоценоза полости рта, снижая количество патогенных и нетипичных для данной экологической ниши микроорганизмов. Следовательно, воздействуя на микробиоценоз, индивидуальная гигиена языка может опосредованно уменьшать патогенное влияние микрофлоры на нервные рецепторы, что потенциально позволяет снижать интенсивность болевых ощущений у больных с СПР.

Наряду с доказанной эффективностью, применение скребков для языка имеет ряд противопоказаний и потенциальных рисков. Несоблюдение техники использования или игнорирование ограничений может привести к травматизации слизистой оболочки и развитию осложнений.

Литература/References

1. Choi H. N., Cho Y. S., Koo J. W. The effect of mechanical tongue cleaning on oral malodor and tongue coating. International journal of environmental research and public health. 2021;19(1):108. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010108>
2. Krishnan K., Chen T., Paster B. J. A practical guide to the oral microbiome and its relation to health and disease. Oral diseases. 2017;23(3):276–286. <https://doi.org/10.1111/odi.12509>
3. Тиунова Н. В., Вдовина Л. В. Вопросы и пути решения терминологии синдрома «пылающего рта» в стоматологии. Dental Forum. 2017;(4):73. [Tiunova N. V., Vdovina L. V. Questions and solutions to the terminology of the burning mouth syndrome in dentistry. Dental Forum. 2017;(4):73. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=3054317>
4. Lee B. M., Park J. W., Jo J. H., Oh B., Chung G. Comparative analysis of the oral microbiome of burning mouth syndrome patients. Journal of oral microbiology. 2022;14(1):2052632. <https://doi.org/10.1080/20002297.2022.2052632>
5. Тиунова Н. В., Некрасов А. Н., Вдовина Л. В., Даурова Ф. Ю., Томаева Д. И., Попов Н. В. и др. Динамика гигиены рта и микроциркуляции слизистой оболочки языка и десны у больных с синдромом «пылающего рта» в результате применения зубной щетки с гальванопарой золото-цинк. Стоматология. 2022;101(3):27–30. [Tiunova N. V., Nekrasov A. N., Vdovina L. V., Daurova F. Yu., Tomaeva D. I., Popov N. V. et al. Oral hygiene and microcirculation of the mucous membrane of the tongue and gums dynamics in patients with burning mouth syndrome as a result of the use of a toothbrush with a gold-zinc electroplating. Stomatology. 2022;101(3):27–30. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/stomat202210103127>
6. Matsuda S., Saito T., Yoshida H., Yoshimura H., Sano K. Prevalence of tongue cleaning using a toothbrush: a questionnaire survey in Fukui prefecture, Japan. BioMed research international. 2019;2019:6320261. <https://doi.org/10.1155/2019/6320261>
7. Bordas A., McNab R., Staples A. M., Bowman J., Kanapka J., Bosma M. P. Impact of different tongue cleaning methods on the bacterial load of the tongue dorsum. Archives of oral biology. 2008;53(suppl 1): S13–S18. [https://doi.org/10.1016/S0003-9969\(08\)70004-9](https://doi.org/10.1016/S0003-9969(08)70004-9)
8. Токмакова С. И., Бондаренко О. В., Улько Т. Н. Структура, диагностика, клинические особенности заболеваний слизистой оболочки полости рта и современные технологии комплексного лечения. Бюллетень медицинской науки. 2017;(1):90–92. [Tokmakova S. I., Bondarenko O. V., Ulko T. N. The structure, diagnosis, clinical features of oral mucosa diseases and modern technologies of combination therapy. Bulletin of Medical Science. 2017;(1):90–92. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=30450454>

-
9. Wilbert S.A., Mark Welch J.L., Boris y G.G. Spatial ecology of the human tongue dorsum microbiome. *Cell Reports*. 2020;30(12):4003–4015.e3. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2020.02.097>
 10. Danser M.M., Gómez S.M., Van der Weijden G.A. Tongue coating and tongue brushing: a literature review. *International journal of dental hygiene*. 2003;1(3):151–158. <https://doi.org/10.1034/j.1601-5037.2003.00034.x>
 11. Dwivedi V., Torwane N.A., Tyagi S., Maran, S. Effectiveness of Various Tongue Cleaning Aids in the Reduction of Tongue Coating and Bacterial Load: A Comparative Clinical Study. *The journal of contemporary dental practice*. 2019;20(4):444–448. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31308274>
 12. Costantinides F., Gionechetti M., Baiana M., Vettori E., Nicolin V., Lenarda R. D. Efficacy of mechanical tongue cleaning on taste perception: A systematic review. *Dental and medical problems*. 2025;62(2):361–369. <https://doi.org/10.17219/dmp/172888>
 13. Tribble G.D., Angelov N., Weltman R., Wang B.Y., Eswaran S.V., Gay I.C. et al. Frequency of Tongue Cleaning Impacts the Human Tongue Microbiome Composition and Enterosalivary Circulation of Nitrate. *Frontiers in cellular and infection microbiology*. 2019;9:39. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2019.00039>
 14. Furuya J., Beniya A., Suzuki H., Hidaka R., Matsubara C., Obana M. et al. Factors associated with the number of microorganisms on the tongue surface in patients following acute stroke. *Journal of oral rehabilitation*. 2020;47(11):1403–1410. <https://doi.org/10.1111/joor.13074>
 15. Izumi M., Akifusa S. Tongue cleaning in the elderly and its role in the respiratory and swallowing functions: Benefits and medical perspectives. *Journal of oral rehabilitation*. 2021;48(12):1395–1403. <https://doi.org/10.1111/joor.13266>
 16. Outhouse T.L., Fedorowicz Z., Keenan J.V., Al-Alawi R. Cochrane systematic review finds tongue scrapers have short-term efficacy in controlling halitosis. *General dentistry*. 2006;54(5):352–359, 360, 367–368.