

Применение пробиотиков для лечения и профилактики заболеваний полости рта

М.А. Постников, А.В. Винник, И.А. Костионова-Овод, Ю.Ю. Апполонова, Я.С. Юдина*

Самарский государственный медицинский университет, Самара, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Концепция бактериотерапии в данный момент является развивающейся областью медицины, в том числе и стоматологии. Микробиом играет важную роль в ключе общего и местного иммунитета, так как в полости рта обитают около 300 видов микроорганизмов, часть которых считается условно-патогенной, может быть источником различных заболеваний слизистой оболочки. В отечественной и зарубежной литературе описано большое количество случаев применения пробиотиков в профилактике и лечении широкого спектра заболеваний ЖКТ. В настоящее время активно изучается роль пробиотиков в поддержании общего гомеостаза, в частности гомеостаза полости рта. Становится актуальным исследование эффективности пробиотиков в качестве профилактических препаратов заболеваний полости рта.

Цель. Проанализировать данные отечественной и зарубежной литературы за последние 10 лет и представить описание применения пробиотиков в стоматологии.

Материалы и методы. Для изучения вопроса о применении пробиотиков в стоматологии были подробно проанализированы данные 80 публикаций (статьи, серии случаев, обзоры литературы) за последние 10 лет. Для поиска данных использованы базы научной литературы Pubmed, eLibrary, Scopus. Были рассмотрены вопросы эффективности применения пробиотиков в стоматологической практике, механизм их действия, виды микроорганизмов, входящих в состав пробиотических препаратов, требования, предъявляемые к пробиотикам, их влияние на иммунитет, а также эффективность использования пробиотиков в качестве вспомогательного или профилактического терапевтического средства.

Результаты. В настоящее время все большую популярность получает применение пробиотиков для профилактики и комплексного лечения заболеваний полости рта. Пробиотики обеспечивают защиту организма от проникновения болезнетворных бактерий, бактериальных токсинов и токсических продуктов различного происхождения. Их полезное действие определяется прежде всего их способностью подавлять патогенные микроорганизмы благодаря образованию антимикробных веществ, а также иммуномодулирующего действия на организм человека. Также, за счет улучшения сигнальных путей местного и системного иммунновоспалительного ответа организма, пробиотики улучшают барьерную функцию эпителия.

Заключение. Применение пробиотиков или синбиотиков в профилактических целях способствует адекватному функционированию иммунной системы, снижению риска возникновения кариеса, галитоза, обострений заболеваний пародонта. Исследования последних лет доказывают, что данные препараты способствуют укреплению здоровья полости рта.

Ключевые слова: пробиотики, пребиотики, заболевания полости рта, кариес, галитоз.

Для цитирования: Постников МА, Винник АВ, Костионова-Овод ИА, Апполонова ЮЮ, Юдина ЯС. Применение пробиотиков для лечения и профилактики заболеваний полости рта. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2025; 25(1):73-83. DOI: 10.33925/1683-3031-2025-797

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Юдина Яна Сергеевна, Самарский государственный медицинский университет, 443099, ул. Чапаевская, д. 89, г. Самара, Российская Федерация. Для переписки: yanozkay@mail.ru

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

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

Application of probiotics for the treatment and prevention of oral diseases

M.A. Postnikov, A.V. Vinnik, I.A. Kostionova-Ovod, Y.Y. Appolonova, Y.S. Yudina*

Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. The concept of probiotic therapy is currently an emerging field in medicine, including dentistry. The oral microbiome plays a critical role in both systemic and local immune responses, as approximately 300 microbial species inhabit the oral environment, some of which are considered opportunistic pathogens and may contribute to various mucosal diseases. Numerous reports in both domestic and international literature have described the use of probiotics for the prevention and treatment of a wide range of gastrointestinal disorders. Increasing attention is now being paid to the role of probiotics in maintaining overall physiological balance, particularly within the oral environment. Accordingly, evaluating the effectiveness of probiotics as preventive agents in the management of oral diseases is becoming increasingly relevant.

Objective. To analyze data from Russian and international literature published over the past decade and to provide an overview of the application of probiotics in dentistry.

Materials and methods. A total of 80 publications (including original research articles, case series, and literature reviews) from the past 10 years were thoroughly analyzed to explore the application of probiotics in dental practice. The literature search was conducted using the PubMed, eLibrary, and Scopus databases. Key aspects under review included the clinical efficacy of probiotics in dentistry, mechanisms of action, microbial strains used in probiotic formulations, criteria for probiotic agents, their effects on immune function, and their role as adjunctive or preventive therapeutic modalities.

Results. The application of probiotics for both the prevention and comprehensive management of oral diseases is gaining increasing recognition. Probiotics contribute to host protection by inhibiting pathogenic bacteria, neutralizing bacterial toxins, and reducing the impact of various harmful metabolites. Their beneficial effects are largely attributed to the production of antimicrobial compounds and their immunomodulatory activity. Additionally, probiotics enhance epithelial barrier function by modulating local and systemic immune-inflammatory signaling pathways.

Conclusion. The use of probiotics or synbiotics as preventive agents supports the proper functioning of the immune system and reduces the risk of dental caries, halitosis, and exacerbations of periodontal diseases. Recent evidence confirms that these interventions contribute meaningfully to improved oral health outcomes.

Keywords: probiotics, prebiotics, oral diseases, dental caries, halitosis

For citation: Postnikov MA, Vinnik AV, Kostionova-Ovod IA, Appolonova YY, Yudina YS. Application of probiotics for the treatment and prevention of oral diseases. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2025; 25(1):73-83. (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2025-797

***Corresponding author:** Yana S. Yudina, Samara State Medical University, 89 Chapaevskaya Str., Samara, Russian Federation, 443099. For correspondence: yanozkay@mail.ru.

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

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

АКТУАЛЬНОСТЬ

Микробиом играет важную роль в поддержании правильного функционирования организма человека. При нарушении его структуры активно используют про- и пребиотики. Актуальность применения данных препаратов обусловлена высокой эффективностью и безопасностью. Важно применение про- и пребиотиков в комплексной терапии ряда заболеваний, связанных с дисбалансом кишечного микробиома. Нормализация микрофлоры способствует активации защитных механизмов организма и восстановлению функций кишечника, что, в свою очередь, помогает устранить метаболические нарушения и ускоряет процесс выздоровления или достижения ремиссии болезни. Увеличение интереса исследователей и врачей различных специализаций к пробиотикам в последнее время указывает, что эта ниша до конца не изучена, данные препараты способны влиять не только на органы ЖКТ. В настоящее время активно изучается роль пробиотиков в поддержании общего гомеостаза, в частности гомеостаза полости

рта. Становится актуальным исследование эффективности пробиотиков в качестве профилактических средств заболеваний полости рта.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ существующих научных публикаций и исследований, зарегистрированных в международных базах данных, с использованием чек-листа PRISMA.

Стратегия поиска

Поиск в базе данных имеющейся литературы проводился по ключевым словам: влияние пробиотиков на полость рта, история использования синбиотиков, пребиотики, probiotics, oral diseases, oral cavity, probiotics in the dental practice, prebiotics, symbiotics history of probiotics. Также были изучены ссылки на исследования по данной теме и произведен ручной поиск по подходящим публикациям. Статьи рассматривались в полнотекстовом формате и доступные рецензентам. Критериями для включения данных источников

были следующие: англоязычные и русскоязычные статьи, описывающие результаты рандомизированных контролируемых испытаний профилактического применения пробиотиков и пребиотиков. Испытания должны были отражать следующее: благоприятное и негативное влияние пробиотиков, пребиотиков на организм человека и на полость рта в частности, эффективность использования данных препаратов в целях профилактики кариеса, галитоза, пародонтита, их влияние на данные заболевания при комплексной терапии. Мы исключили публикации, в которых была недостоверная информация, были заболевания, не связанные с ЖКТ, неконтролируемые и дублирующие исследования, статьи, не прошедшие проверку соответствия темы и методов.

Оценка данных

Статьи были направлены независимым экспертам для решения соответствия исследования критериям включения.

Оценка риска систематической ошибки

Авторы независимо проводили оценку систематических ошибок, связанных с отбором участников для выборки, а также систематических ошибок, касающихся обнаружения и риска смещения результатов. Для этого была применена методология Кокрейна для оценки риска смещения. Каждый риск был классифицирован как низкий (высокое методологическое качество), неопределенный или высокий (низкое методологическое качество). Исследования и статьи с высоким уровнем систематической ошибки не были включены в обзор.

К статьям с низким риском смещения предъявлялись такие требования:

1. Четкое и полное представление результатов исследования, включая как положительные, так и отрицательные исходы.
2. Указание критериев и методов статистической обработки данных.
3. Описаны четкие критерии включения и исключения. Статьи должны быть отобраны на основе заранее определенных, четких и прозрачных критериев.
4. Оценка результатов исследования проводилась независимыми группами исследователей на соответствие критериям включения и исключения, а также качество исследования.
5. Прозрачность в отношении источников финансирования исследований и возможных конфликтных интересов авторов.
6. Учет потенциальных источников предвзятости, таких как селективный отчет о результатах или отсутствие рандомизации.

Методы синтеза

Методы синтеза статей в систематическом обзоре по пробиотикам для полости рта включали несколько подходов, которые помогают обобщить и проанализи-

ровать данные из различных исследований. Результаты исследований были сгруппированы в две категории: механизм действия пробиотиков; воздействия пробиотиков на различные состояния полости рта.

Результаты

В рамках анализа было рассмотрено 80 исследований, касающихся применения пробиотиков. По итогам экспертной оценки 41 статья была исключена из обзора. Основной причиной для этого послужило то, что данные исследования не были сосредоточены на стоматологии или здоровье полости рта. Кроме того, некоторые из них не предоставили достаточной информации для анализа и не указали ключевые исходные данные. Что касается характеристик исследований, то в основном рассматривались слепые экспериментальные исследования *in vivo*. Для описания использовались первичные проспективные клинические исследования, а также работы, посвященные клиническим случаям применения пробиотических штаммов, а также их характеристика. В обзор включены 39 публикаций на русском (17 штук) и английском языках (22 штуки). Все клинические исследования имели основные выводы авторов о роли пробиотиков в профилактике и лечении стоматологических заболеваний. Публикации были представлены в рецензируемых журналах.

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Общая характеристика пробиотиков.

Пробиотики (от греч. *pro* – «для», *bios* – «жизнь») (по определению ВОЗ) – это живые микроорганизмы, которые положительно влияют на организм хозяина при введении адекватного количества. В основе современных представлений лежит концепция о том, что пробиотики состоят из монокультур или поликультур живых микроорганизмов, которые способны формировать и восстанавливать естественные биотопы микроорганизмов.

Профессор Илья Ильич Мечников в 1907 году утверждал, что употребление продуктов, содержащих определенные виды бактерий, способствует укреплению здоровья. В 1950 году пробиотиковый продукт был использован в качестве лекарственного средства для лечения мочекаменной болезни свиней. В 1965-м Стилвелом и Лили был введен научный термин «пробиотик». Под этим термином подразумевалось вещество или микроорганизм, принимающие участие в поддержании микробного баланса в кишечнике. Через девять лет, в 1974 году, Манн и Сперинг установили, что уровень холестерина в сыворотке крови может снижать ферментированный йогурт. Халл в 1984 году диагностировал первый вид пробиотиков, *Lactobacillus acidophilus*. В 1991 году Холкомб открыл *Bifidobacterium bifidum*.

В качестве пробиотиков чаще всего используются бактерии родов *Streptococcus*, *Bacillus*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, грибы рода *Saccharomyces*. Резуль-

тат действия пробиотиков зависит от количества штаммов в составе. Их эффекты специфичны и подчиняются различным факторам. Например, их эффективность может варьироваться в зависимости от комбинации микроорганизмов, присутствующих у хозяина, а также от конкретного заболевания и сопутствующей терапии. Пробиотики, состоящие из нескольких культур, могут демонстрировать более высокую эффективность.

Пробиотики могут быть представлены в разных формах выпуска: напитки или продукты питания, содержащие пробиотические культуры; пребиотические волокна; молочные продукты; а также в форме саше и капсул с лиофилизированными бактериями, включая желатиновые и сублингвальные таблетки [1]. На данный момент нет однозначных данных о том, какая форма выпуска является наиболее эффективной. Тем не менее, существуют исследования, указывающие на преимущества некоторых форм по сравнению с другими. Например, капсулы с лиофилизированными бактериями демонстрируют наибольшую концентрацию жизнеспособных микробов к окончанию срока годности, в отличие от молочных продуктов, тогда как капсулы с кишечнорастворимой оболочкой обеспечивают лучшую выживаемость штаммов в желудочно-кишечном тракте [2].

К пробиотическим препаратам предъявляются следующие требования: оказывать благотворное влияние на организм человека, быть неvirulentными и непатогенными и не вызывать побочных эффектов при применении. Их безопасность должна быть доказана исследованиями. Пробиотики должны поддерживать генетическую стабильность микрофлоры полости рта и содержать жизнеспособные клетки в большом количестве. Они должны быть устойчивы к низкому уровню pH и углеродным кислотам, антимикробным ферментам и токсинам, продуцируемым патогенной микрофлорой; способны выживать и метаболизироваться в кишечной среде. Также они должны обладать стабильностью и постоянной жизнеспособностью в течение длительного периода хранения [1, 3].

2. Механизмы действия.

Пробиотики могут оказывать множество полезных эффектов для организма человека. Так, пробиотические бактерии способны обеспечивать защиту организма от проникновения болезнетворных бактерий, бактериальных токсинов и токсических продуктов различного происхождения. Действие пробиотиков опосредованно прежде всего их способностью подавлять патогенные микроорганизмы благодаря образованию антимикробных веществ, а также иммуномодулирующего воздействия на организм человека [4-6]. Также за счет улучшения сигнальных путей местного и системного иммунновоспалительного ответа организма пробиотики улучшают барьерную функцию эпителия [7].

Было доказано, что некоторые пробиотики способны улучшать иммунитет за счет увеличения производства иммуноглобулинов, стимуляции продукции гамма-интерферона, усиления активности макрофагов и лимфоцитов [8]. Некоторые из них также способны усиливать секрецию антител, что приводит к улучшению защиты от патогенов [3, 4, 9].

Пробиотики, содержащие бактерии рода *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, продуцируют молочную и уксусную кислоты [5]. Эти органические кислоты могут снижать pH среды и препятствовать росту патогенных микроорганизмов [10-12]. Также штаммы пробиотиков могут взаимодействовать с кишечной микрофлорой посредством конкуренции за питательные вещества, антагонизма, перекрестного питания и поддержания стабильности микробиоты. Пробиотические штаммы, такие как *Lactobacillus acidophilus* и *Lactobacillus plantarum*, антагонистичны по отношению к другим микробам, отчасти из-за сахаролитического метаболизма, при котором образуются органические кислоты, но также и за счет выработки бактериоцинов [13]. Эти антимикробные соединения могут быть активны против патогенов во многих системах организма, включая мочевыводящие пути человека и кишечник человека или животных [14, 15]. Бифидобактерии продуцируют ацетат и могут перекрестно питаться другими представителями кишечной микрофлоры [15]. Микробные ферменты, такие как β -галактозидаза и гидролаза желчных солей, которые продуцируются и транспортируются *Enterococcus faecium*, улучшают переваривание лактозы и липидный профиль крови у людей [5].

В настоящее время имеется множество исследований, подтверждающих, что коррекция микробиоты с помощью пробиотиков (таких как *Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Saccharomyces boulardii* и различных видов *Bifidobacterium*) может быть эффективной в лечении ряда заболеваний. К ним относятся ожирение, дислипидемия, инсулинорезистентность, сахарный диабет 2 типа, воспалительные заболевания кишечника, атопический дерматит, синдром раздраженного кишечника и диарея различного происхождения [3, 4, 6, 9-12, 16].

3. Применение пробиотиков в стоматологии.

Пробиотики способны, угнетая выработку провоспалительных цитокинов, действовать на патогены и влиять на выработку матриксных металлопротеаз (ММП), которые при наличии патологии могут вызывать повреждение тканей. Предполагается, что ММП играет роль в заболеваниях полости рта, вызванных биопленкой. Концентрация ММП -2, -3, -8 и -9 в ротовой жидкости повышается при воспалительных заболеваниях пародонта [17]. Стааб и его коллеги сообщили о снижении уровня ММП-3 в жидкости десневых щелей у здоровых добровольцев после употребления молока, содержащего *L. Casei* [18]. Значительное снижение уровня ММП-8 также было

отмечено у пациентов с хроническим пародонтизом после приема леденцов с *Lactobacillus reuteri* по сравнению с плацебо [19]. С другой стороны, Ясберг и др. [20] продемонстрировали повышение концентрации ММР-9 у здоровых добровольцев после четырехнедельного приема *B. Lactis* и *L. Rhamnosus GG*. Благодаря применению пробиотиков усиливаются местные и системные иммунные реакции, уменьшаются воспалительные процессы, а также последующее разрушение тканей [21]. При воздействии на микробиом ротовой полости пробиотические добавки способствуют поддержанию стабильного симбиоза между различными микроорганизмами и помогают восстанавливать микробный дисбаланс в биопленке. Исследования показывают, что применение пробиотика со штаммом *Streptococcus salivarius* M18 снижает вероятность развития кариеса у детей дошкольного возраста. Этот штамм также производит саливарцины – антибактериальные вещества местного действия, которые подавляют рост патогенных микроорганизмов в полости рта, таких как *Streptococcus spp.*, *Porphyromonas spp.*, *Actinomyces spp.* и *Aggregatibacter spp.* Штамм M18, представленный в форме таблеток для рассасывания, дополнительно содержит ферменты декстраназу и уреазу, которые помогают уменьшить образование зубного налета и повышают уровень pH в ротовой полости [22].

Доказано, что пробиотические препараты способствуют борьбе с неприятным запахом изо рта, возбудителями которого являются бактерии, продуцирующие летучие соединения серы (VSCS). Сероводород и метилмеркаптан являются двумя основными метаболитами, вызывающие галитоз. Данные соединения образуются в результате расщепления белков бактериями во рту [23]. Исследования показывают, что пробиотики могут ингибировать разложение аминокислот и белков анаэробными бактериями во рту, тем самым предотвращая образование неприятного запаха изо рта. Так, например, бактерии рода *Lactobacillus*, *Streptococcus* и *Weissella* являются одними из наиболее полезных пробиотиков для профилактики или лечения неприятного запаха изо рта [24].

Применение пробиотиков при лечении воспалительных заболеваний пародонта.

В настоящее время доказано, что микрофлора играет ключевую роль в возникновении хронического генерализованного пародонтита. Увеличение агрессивности этой микрофлоры связано с нарушением местных иммунопатологических реакций и изменением функционального состояния тканей пародонта [13, 25, 26]. В слюне содержится огромное количество микроорганизмов, при данном же заболевании в слюне обнаруживаются в большом объеме штаммы *Actinomyces*, *Aggregatibacter* и *Tannerella* [27].

При лечении воспалительных заболеваний тканей пародонта используются в первую очередь антисептические, противовоспалительные и анти-

бактериальные препараты [28-30]. Их использование оказывает не только положительное действие и дает хороший клинический результат, но может иметь и отрицательное воздействие, так как они неоднозначно влияют на микрофлору полости рта, ткани пародонта и часто приводят к побочным эффектам [31]. Использование пробиотиков в качестве вспомогательного или профилактического терапевтического средства получает все большее признание [5]. Известно, что пробиотические препараты, в состав которых входят живые штаммы лактобацилл, могут благоприятно влиять на состояние пародонта при лечении пародонтита. Доказано, что при местном использовании пробиотика с *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus acidophilus* в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита приводит к нормализации микробиологических и иммунологических показателей полости рта и улучшает состояние пародонта, в то время как применение только антисептических и антибактериальных средств в терапии пародонтита негативно сказывается на микробиоте полости рта [32]. Также имеются данные, что пробиотики-комменсалы, такие как *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophiles* и *Lactobacillus casei* DN 114 001, усиливают выработку провоспалительных цитокинов в крови, таких как фактор некроза опухоли- α , интерлейкин-1 β [33]. С другой стороны, различные исследования показали, что род *Lactobacillus* (*L. paracasei*, *L. plantarum*, *L. rhamnosus* и *L. salivarius*) может подавлять рост патогенов пародонта, таких как *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* и *Tannerella forsythia* [34]. В исследовании, которое было выполнено Twetman et al., потребление жевательной резинки, содержащей *L. Reuteri* в качестве пробиотика, привело к снижению содержания провоспалительных цитокинов фактора некроза опухоли- α и интерлейкина-8 в жидкости десневых щелей у добровольцев с умеренным уровнем гингивита и бактериального налета. Существует три возможности защитного действия *L. Reuteri* при заболеваниях пародонта: во-первых, наличие двух сильных бактериоцинов, рейтерина и рейтерицилина, которые подавляют рост широкого спектра патогенных бактерий; во-вторых, сильная способность *L. Reuteri* прилипать к тканям хозяина и конкурировать с патогенами; и, в-третьих, известные ранее противовоспалительные эффекты этой бактерии в качестве иммуномодулятора при инфекциях желудочно-кишечного тракта являются приемлемым доказательством благоприятного воздействия *L. Reuteri* при заболеваниях пародонта [34]. Жевательная резинка, содержащая *L. Reuteri*, уменьшает количество провоспалительных цитокинов в цервикальной десневой жидкости. Было замечено, что в то время как *B. subtilis* только уменьшал количество бактерий, вызывающих пародонтит, таблетки, содержащие *L. salivarius*, также уменьшали глубину

кармана [5]. Использование препаратов, содержащих *L. acidophilus*, *L. johnsonii*, *L. casei*, *L. rhamnosus*, *L. gasseri* и *L. reuteri*, *B. bifidum*, *B. longum* и *B. infantis*, способствует профилактике кариеса. На основании стоматологических исследований было продемонстрировано, что потребление коровьего молока, содержащего бактерии *L. rhamnosus GG (LGG)* и *L. reuteri*, значительно снижает количество *Streptococcus mutans* и *Streptococcus sobrinus*, двух основных возбудителей кариеса зубов. Совсем недавно, на основе экспериментов *in vitro* и *in vivo*, было доказано, что *Weissella cibaria* может предотвращать кариес зубов и значительно ингибирует образование биопленки, содержащей *S. mutans* [35-37].

Пребиотики.

Помимо пробиотиков известны и пребиотики, которые также могут оказывать благотворное воздействие на организм человека. Пребиотики – это неперевариваемые пищевые компоненты, которые избирательно стимулируют рост и активность одной или нескольких групп бактерий и, таким образом, фактически улучшают здоровье хозяина. Наиболее популярными пребиотиками являются углеводы, например, инулин, фруктоолигосахариды, галактоолигосахариды и лактулозу [1], которые обладают выраженным бифидогенным действием. Низкомолекулярные углеводы очень эффективно метаболизируются микроорганизмами, например бифидобактериями, которые обладают рядом клеточных и внеклеточных гликозидаз и специфическими транспортными системами, позволяющими им быстро усваивать низкомолекулярные сахара [38]. В процессе брожения образуются жирные кислоты (масляная, уксусная, пропионовая), обеспечивающие клетки кишечника энергией, стабилизирующие pH в толстой кишке, регулирующие перистальтику кишечника и передвижение химуса, всасывание воды, ионов магния, натрия, хлора и кальция.

В настоящее время в практической медицине применяются синбиотики – средства, которые состоят из комбинации пробиотиков и пребиотиков. Такие препараты оказывают комплексное воздействие на физиологические функции и процессы обмена веществ в целом организме человека, а также оказывают благотворное воздействие на полость рта. Исследования показывают, что применение препаратов, содержащих синбиотический комплекс, способствует снижению кровоточивости и болезненности маргинальной десны. Эти средства приводят к уплотнению десневого края, изменению цвета десен на бледно-розовый, а также помогают устранить дискомфорт и неприятный запах изо рта. Кроме того, они обладают противовоспалительными свойствами и способствуют уменьшению галитоза.

В качестве пробиотика используется лизат термофильного стрептококка, который способствует развитию антибиопленочного эффекта против стреп-

тококка *S. thermophilus*, восстанавливая микробиоту полости рта и нарушая связи между бактериальными клетками, что предотвращает образование микробных биопленок. Этот термофильный стрептококк помогает нормализовать уровень pH ротовой полости, приближая его к физиологической норме 7,2-7,5. Он также влияет на неспецифическую резистентность полости рта, регулирует синтез кателизинов и лизоцима, активизирует местный иммунитет через усиление хемотаксиса и миграции лейкоцитов, а также способствует выработке секреторных иммуноглобулинов, интерферона и интерлейкинов. Кроме того, он стимулирует систему комплемента, фагоцитоз, замедляет перекисное окисление липидов и стабилизирует мембраны лейкоцитов [39].

Для повышения эффективности *S. thermophilus* применяются различные биологически активные вещества (БАВ), такие как экстракт шлемника байкальского (с активным веществом байкалин), экстракты кукурузных рылец, хвоща полевого, алтея и солодки, а также повидон, хитозан, эритрит и ксилит. Эти комбинации пробиотиков и активных веществ усиливают их свойства и обеспечивают дополнительные положительные эффекты для микрофлоры полости рта. Например, байкалин активизирует противовоспалительную деятельность макрофагов и подавляет активность хемокинов. Солодка обладает противокариозным действием, защищая эмаль зубов от вредного воздействия микроорганизмов и предотвращая образование зубного налета. Повидон эффективно связывает токсины, а эритрит и ксилит замедляют рост и размножение бактерий в биопленках [39].

Сейчас активно ведутся исследования влияния пробиотиков на здоровье полости рта. Так в Индии, в штате Мадхья-Прадеш, провели опыт с участием школьников, которые месяц принимали препарат, содержащий пробиотики. Результатом было то, что у детей снизился уровень вредных бактерий во рту, повысился pH слюны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проанализированных нами данных 39 публикаций (статьи, серии случаев, обзоры литературы) за последние 10 лет из баз научной литературы Pubmed, eLibrary, Scopus мы сделали вывод о том, что профилактическое применение средств, содержащих пробиотики, способствует адекватному функционированию иммунной системы, снижению кариеса, галитоза, заболеваний пародонта. Исследования последних лет доказывают, что эти препараты способствуют укреплению здоровья полости рта, и в настоящее время данное направление широко освещается в научной литературе разных стран. Применение пробиотиков и синбиотиков является хорошо зарекомендовавшей себя методикой при многих заболеваниях полости рта и нуждается в дальнейших исследованиях. До сих пор ведутся исследования

полезных свойств пробиотиков, открывают новые штаммы, которые могут быть полезны в лечении стоматологических заболеваний. Пробиотики активно включаются в схему лечения заболеваний пародонта с целью нормализации микрофлоры по-

лости рта после антибактериальной терапии. Также ведутся исследования об использовании только пробиотических препаратов при лечении заболеваний пародонта при нежелании использовать антибактериальные препараты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Anusha RL, Umar D, Basheer B, Baroudi K. The magic of magic bugs in oral cavity: Probiotics. *J Adv Pharm Technol Res.* 2015;6(2):43-47.
doi: 10.4103/2231-4040.154526
2. Кайбышева ВО, Никонов ЕЛ. Пробиотики с позиции доказательной медицины. *Доказательная гастроэнтерология.* 2019;8(3):45-54.
doi: 10.17116/dokgastro2019803145
3. Vitetta L, Saltzman ET, Thomsen M, Nikov T, Hall S. Adjuvant Probiotics and the Intestinal Microbiome: Enhancing Vaccines and Immunotherapy Outcomes. *Vaccines (Basel).* 2017 11;5(4):50. doi: 10.3390/vaccines5040050. *Erratum in: Vaccines (Basel).* 2018;6(2):E26.
doi: 10.3390/vaccines6020026
4. Childs CE, R  yti   H, Alhoniemi E, Fekete AA, Forssten SD, Hudjec N, et al. Xylo-oligosaccharides alone or in synbiotic combination with *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* induce bifidogenesis and modulate markers of immune function in healthy adults: a double-blind, placebo-controlled, randomised, factorial cross-over study. *Br J Nutr.* 2014;111(11):1945-56.
doi: 10.1017/S0007114513004261
5. Sanders ME, Merenstein DJ, Reid G, Gibson GR, Rastall RA. Probiotics and prebiotics in intestinal health and disease: from biology to the clinic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2019;16(10):605-616.
doi: 10.1038/s41575-019-0173-3
6. Flint HJ, Duncan SH, Scott KP, Louis P. Links between diet, gut microbiota composition and gut metabolism. *Proc Nutr Soc.* 2015;74(1):13-22.
doi: 10.1017/S0029665114001463
7. Araujo LDC, Furlaneto FAC, da Silva LAB, Kapila YL. Use of the Probiotic *Bifidobacterium animalis* subsp. *Lactis* HN019 in Oral Diseases. *Int J Mol Sci.* 2022;23(16):9334.
doi: 10.3390/ijms23169334
8. Овчаренко ЕС, Еричев ВВ, Рисованный СИ, Аксенова ТВ, Мелехов СВ, Багдасарян НР. Роль пробиотиков в коррекции микробиоценоза и цитокинового баланса полости рта пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта. *Пародонтология.* 2020;25(4):323-330.
doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-4-323-330
9. Przemska-Kosicka A, Childs CE, Enani S, Maidens C, Dong H, Dayel IB, et al. Effect of a synbiotic on the response to seasonal influenza vaccination is strongly influenced by degree of immunosenescence. *Immun Ageing.* 2016;13:6.
doi: 10.1186/s12979-016-0061-4
10. Aoudia N, Rieu A, Briandet R, Deschamps J, Chluba J, Jegu G, et al. Biofilms of *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus fermentum*: Effect on stress responses, antagonistic effects on pathogen growth and immunomodulatory properties. *Food Microbiol.* 2016;53(Pt A):51-59.
doi: 10.1016/j.fm.2015.04.009
11. R  os-Covi  n D, Ruas-Madiedo P, Margolles A, Gueimonde M, de Los Reyes-Gavil  n CG, Salazar N. Intestinal Short Chain Fatty Acids and their Link with Diet and Human Health. *Front Microbiol.* 2016;7:185.
doi: 10.3389/fmicb.2016.00185
12. Hegarty JW, Guinane CM, Ross RP, Hill C, Cotter PD. Bacteriocin production: a relatively unharnessed probiotic trait? *F1000Res.* 2016;5:2587.
doi: 10.12688/f1000research.9615.1
13. Биктимерова ОО. Изменение клинических и иммунологических показателей полости рта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтизом легкой и средней степени тяжести при лечении пробиотиками. *Фарматека.* 2015;(S2-15):35-38. Режим доступа:
<https://pharmateca.ru/ru/archive/article/31293>
14. Mokoena MP. Lactic Acid Bacteria and Their Bacteriocins: Classification, Biosynthesis and Applications against Uropathogens: A Mini-Review. *Molecules.* 2017;22(8):1255.
doi: 10.3390/molecules22081255
15. Bali V, Panesar PS, Bera MB, Kennedy JF. Bacteriocins: Recent Trends and Potential Applications. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2016;56(5):817-34.
doi: 10.1080/10408398.2012.729231
16. Cheng J, Laitila A, Ouwehand AC. *Bifidobacterium animalis* subsp. *Lactis* HN019 Effects on Gut Health: A Review. *Front Nutr.* 2021;8:790561.
doi: 10.3389/fnut.2021.790561
17. Pujia AM, Costacurta M, Fortunato L, Merra G, Cascapera S, Calvani M, Gratteri S. The probiotics in dentistry: a narrative review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017;21(6):1405-1412. Available from:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28387884/>
18. Staab B, Eick S, Kn  fler G, Jentsch H. The influence of a probiotic milk drink on the development of gingivitis: a pilot study. *J Clin Periodontol.* 2009;36(10):850-856.
doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01459.x
19. Ince G, G  rsoy H, İ       D, Cakar G, Emekli-Alturfan E, Yılmaz S. Clinical and Biochemical Evaluation of Lozenges Containing *Lactobacillus reuteri* as an Adjuvant to Non-Surgical Periodontal Therapy in Chronic Periodontitis. *J Periodontol.* 2015;86(6):746-754.
doi: 10.1902/jop.2015.140612

20. Jäsberg H, Tervahartiala T, Sorsa T, Söderling E, Haukioja A. Probiotic intervention influences the salivary levels of Matrix Metalloproteinase (MMP)-9 and Tissue Inhibitor of metalloproteinases (TIMP)-1 in healthy adults. *Arch Oral Biol*. 2018;85:58-63
doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.10.003
21. Zupancic K, Kriksic V, Kovacevic I, Kovacevic D. Influence of Oral Probiotic *Streptococcus salivarius* K12 on Ear and Oral Cavity Health in Humans: Systematic Review. *Probiotics Antimicrob Proteins*. 2017;9(2):102-110.
doi: 10.1007/s12602-017-9261-2
22. Кисельникова ЛП, Тома ЭИ. Динамика основных стоматологических параметров у детей дошкольного возраста с кариесом на фоне длительного применения пробиотического препарата. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2022;22(2):97-102.
doi:10.33925/1683-3031-2022-22-2-97-102
23. Karbalaie M, Keikha M, Kobylak NM, Khatib Zahedi Z, Yousefi B, Eslami M. Alleviation of halitosis by use of probiotics and their protective mechanisms in the oral cavity. *New Microbes New Infect*. 2021;42:100887.
doi: 10.1016/j.nmni.2021.100887
24. Гречихин СС. Оценка влияния пробиотиков на здоровье полости рта. *Региональный вестник*. 2020;(11):20-22. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43097791>
25. Ильченко МБ, Мацукатова ЛА. Пробиотическая терапия для профилактики и лечения воспалительных процессов ротовой полости (обзор). *Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. Серия: Биологические науки*. 2021;(4):55-60. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45700455>
26. Джафаров ЭМ, Эдишерашвили УБ, Долгалева АА, Гаража СН, Шульга ГС. Перспективы применения пробиотиков при лечении заболеваний пародонта. Обзор литературы. *Главный врач Юга России*. 2022;(3):25-30. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48725484>
27. Таймазова ДТ, Чониашвили МЗ, Аванисян ВМ, Эдишерашвили УБ, Джафаров ЭМ. Пробиотики – новая панацея заболеваний пародонта. Обзор литературы. *Медицинский алфавит*. 2023;(20):30-34.
doi: 10.33667/2078-5631-2023-20-30-34
28. Немерюк ДА, Дикинова БС, Царгасова МО, Яшкова ВВ. Эффективность применения комплексной терапии в лечении заболеваний пародонта. *Пародонтология*. 2014;19(3):54-56. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22260062>
29. Цепов ЛМ, Николаев АИ, Наконечный ДА, Нестерова ММ. Современные подходы к лечению воспалительных генерализованных заболеваний пародонта (обзор литературы). *Пародонтология*. 2015;20(2):3-9. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23498796>
30. Мирсаева ФЗ, Ханов ТВ. Динамика клинических и иммунологических показателей при комплексном лечении кандидо-ассоциированного пародонтита. *Проблемы стоматологии*. 2019;15(2):128-134.
doi: 10.18481/2077-7566-2019-15-2-128-134
31. Караков КГ, Оганян АВ, Хачатурян АЭ, Тимирчева ВВ, Асламова КЕ, Соловьева ВС, и др. Критерии выбора метода коррекции дисбактериоза органов полости рта. *Проблемы стоматологии*. 2020;16(2):17-21.
doi: 10.18481/2077-7566-20-16-2-17-21
32. Багдасарян НП, Еричев ВВ, Овчаренко ЕС, Аксенова ТВ, Ермошенко ЛС, Карапетов СА. Коррекция цитокинового баланса и микробиоценоза полости рта пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта при помощи пробиотиков. *Медико-фармацевтический журнал Пульс*. 2019;21(10):42-52.
doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2019-21-10-42-52
33. Григорьев СС, Бушуева ЕЮ, Саблина СН. Клинико-лабораторные подходы к изучению коррекции микробиоты полости рта. *Уральский медицинский журнал*. 2020;(9):24-33.
doi: 10.25694/URMJ.2020.09.07
34. Laleman I, Yilmaz E, Ozcelik O, Haytac C, Pauwels M, Herrero ER, et al. The effect of a streptococci containing probiotic in periodontal therapy: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol*. 2015;42(11):1032-1041.
doi: 10.1111/jcpe.12464
35. Kobylak N, Falalyeyeva T, Tsyryuk O, Eslami M, Kyriienko D, Beregova T, et al. New insights on strain-specific impacts of probiotics on insulin resistance: evidence from animal study. *J Diabet Metabol Disord*. 2020;19(1):289-296.
doi: 10.1007/s40200-020-00506-3
36. Ахмедбейли ДР, Сеидбеков ОС, Дирикан ИС, Мамедов ФЮ, Ахмедбейли РМ. Эффективность применения пробиотиков в лечении и профилактике перимукозитов. *Стоматология*. 2019;98(4):20-24.
doi: 10.17116/stomat20199804120
37. Рединова ТЛ, Зорин АЮ, Тимофеева АА, Третьякова ОВ, Биктимерова ОО. Влияние пробиотиков на состояние мукозального иммунитета полости рта. *Стоматология для всех*. 2016;(1):46-51. Режим доступа:
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26746120>
38. Rivière A, Selak M, Geirnaert A, Van den Abbeele P, De Vuyst L. Complementary Mechanisms for Degradation of Inulin-Type Fructans and Arabinoxylan Oligosaccharides among Bifidobacterial Strains Suggest Bacterial Cooperation. *Appl Environ Microbiol*. 2018;84(9):e02893-17.
doi: 10.1128/AEM.02893-17
39. Винник АВ, Костионова-Овод ИА, Апполонова ЮЮ, Юдина ЯС. Оценка эффективности оральных пробиотиков для индивидуального ухода за ротовой полостью. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(3):303-310.
doi: 10.33925/1683-3031-2023-635

REFERENCES

1. Anusha RL, Umar D, Basheer B, Baroudi K. The magic of magic bugs in oral cavity: Probiotics. *J Adv Pharm Technol Res.* 2015;6(2):43-47. doi: 10.4103/2231-4040.154526
2. Kaibysheva VO, Nikonov EL. Probiotics from the standpoint of evidence-based medicine. *Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology.* 2019;8(3):45-54 (In Russ.). doi: 10.17116/dokgastro2019803145
3. Vitetta L, Saltzman ET, Thomsen M, Nikov T, Hall S. Adjuvant Probiotics and the Intestinal Microbiome: Enhancing Vaccines and Immunotherapy Outcomes. *Vaccines (Basel).* 2017;11(4):50. doi: 10.3390/vaccines5040050. Erratum in: *Vaccines (Basel).* 2018;6(2):E26. doi: 10.3390/vaccines6020026
4. Childs CE, R  yti   H, Alhoniemi E, Fekete AA, Forssten SD, Hudjec N, et al. Xylo-oligosaccharides alone or in synbiotic combination with *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* induce bifidogenesis and modulate markers of immune function in healthy adults: a double-blind, placebo-controlled, randomised, factorial cross-over study. *Br J Nutr.* 2014;111(11):1945-56. doi: 10.1017/S0007114513004261.
5. Sanders ME, Merenstein DJ, Reid G, Gibson GR, Rastall RA. Probiotics and prebiotics in intestinal health and disease: from biology to the clinic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2019;16(10):605-616. doi: 10.1038/s41575-019-0173-3
6. Flint HJ, Duncan SH, Scott KP, Louis P. Links between diet, gut microbiota composition and gut metabolism. *Proc Nutr Soc.* 2015;74(1):13-22. doi: 10.1017/S0029665114001463
7. Araujo LDC, Furlaneto FAC, da Silva LAB, Kapila YL. Use of the Probiotic *Bifidobacterium animalis* subsp. *Lactis* HN019 in Oral Diseases. *Int J Mol Sci.* 2022;23(16):9334. doi: 10.3390/ijms23169334
8. Ovcharenko ES, Elichev VV, Risovannij SI, Aksenova TV, Melekhov SV, Bagdasaryan NP. The role of probiotics in correction of microbiocenosis and cytokine balance of the oral cavity of patient with chronic inflammatory disease of periodont. *Parodontologiya.* 2020;25(4):323-330 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3759-2020-25-4-323-330
9. Przemska-Kosicka A, Childs CE, Enani S, Maidens C, Dong H, Dayel IB, et al. Effect of a synbiotic on the response to seasonal influenza vaccination is strongly influenced by degree of immunosenescence. *Immun Ageing.* 2016;13:6. doi: 10.1186/s12979-016-0061-4
10. Aoudia N, Rieu A, Briandet R, Deschamps J, Chluba J, Jegou G, et al. Biofilms of *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus fermentum*: Effect on stress responses, antagonistic effects on pathogen growth and immunomodulatory properties. *Food Microbiol.* 2016;53(Pt A):51-59. doi: 10.1016/j.fm.2015.04.009
11. R  os-Covi  n D, Ruas-Madiedo P, Margolles A, Gueimonde M, de Los Reyes-Gavil  n CG, Salazar N. Intestinal Short Chain Fatty Acids and their Link with Diet and Human Health. *Front Microbiol.* 2016;7:185. doi: 10.3389/fmicb.2016.00185
12. Hegarty JW, Guinane CM, Ross RP, Hill C, Cotter PD. Bacteriocin production: a relatively unharnessed probiotic trait? *F1000Res.* 2016;5:2587. doi: 10.12688/f1000research.9615.1
13. Biktmerova OO. Change in clinical and microbiological indicators of the oral cavity in patients with mild to moderate chronic generalized periodontitis during treatment with probiotics. *Farmateka.* 2015;(S2-15):35-38 (In Russ.). Available from: <https://pharmateka.ru/ru/archive/article/31293>
14. Mokoena MP. Lactic Acid Bacteria and Their Bacteriocins: Classification, Biosynthesis and Applications against Uropathogens: A Mini-Review. *Molecules.* 2017;22(8):1255. doi: 10.3390/molecules22081255
15. Bali V, Panesar PS, Bera MB, Kennedy JF. Bacteriocins: Recent Trends and Potential Applications. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2016;56(5):817-34. doi: 10.1080/10408398.2012.729231
16. Cheng J, Laitila A, Ouwehand AC. *Bifidobacterium animalis* subsp. *Lactis* HN019 Effects on Gut Health: A Review. *Front Nutr.* 2021;8:790561. doi: 10.3389/fnut.2021.790561
17. Pujia AM, Costacurta M, Fortunato L, Merra G, Cascapera S, Calvani M, Gratteri S. The probiotics in dentistry: a narrative review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017;21(6):1405-1412. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28387884/>
18. Staab B, Eick S, Kn  fler G, Jentsch H. The influence of a probiotic milk drink on the development of gingivitis: a pilot study. *J Clin Periodontol.* 2009;36(10):850-856. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01459.x
19. Ince G, G  rsoy H,   p  i   D, Cakar G, Emekli-Alturfan E, Yılmaz S. Clinical and Biochemical Evaluation of Lozenges Containing *Lactobacillus reuteri* as an Adjuvant to Non-Surgical Periodontal Therapy in Chronic Periodontitis. *J Periodontol.* 2015;86(6):746-754. doi: 10.1902/jop.2015.140612
20. J  sberg H, Tervahartiala T, Sorsa T, S  derling E, Haukioja A. Probiotic intervention influences the salivary levels of Matrix Metalloproteinase (MMP)-9 and Tissue Inhibitor of metalloproteinases (TIMP)-1 in healthy adults. *Arch Oral Biol.* 2018;85:58-63. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.10.003
21. Zupancic K, Kriksic V, Kovacevic I, Kovacevic D. Influence of Oral Probiotic *Streptococcus salivarius* K12 on Ear and Oral Cavity Health in Humans: Systematic Review. *Probiotics Antimicrob Proteins.* 2017;9(2):102-110. doi: 10.1007/s12602-017-9261-2
22. Kiselnikova LP, Toma EI. Changes in the main dental parameters of preschoolers with caries affected by long-term probiotic intake. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis.* 2022;22(2):97-102 (In Russ.). doi: 10.33925/1683-3031-2022-22-2-97-102
23. Karbalaeei M, Keikha M, Kobyliak NM, Khatib Zahedi Z, Yousefi B, Eslami M. Alleviation of halitosis by use of probiotics and their protective mechanisms in the

oral cavity. *New Microbes New Infect.* 2021;42:100887.

doi: 10.1016/j.nmni.2021.100887

24. Grechikhin SS. Evaluation of the effect of probiotics on oral health. *Regional Bulletin.* 2020;(11):20-22 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43097791>

25. Ilchenko MB, Matsukatova LA. Probiotic therapy for the prevention and treatment of oral inflammatory processes (review). Scientific notes of the Crimean Engineering and Pedagogical University. *Series: Biological Sciences.* 2021;(4):55-60 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45700455>

26. Dzhaferov EM, Edisherashvili UB, Dolgalev AA, Garazha SN, Shul'ga GS. Perspectives for the application of probiotics in the treatment of periodontal diseases. Literature review. *Glavnyj vrach.* 2022;(3):25-30 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48725484>

27. Taimazova DT, Choniashvili MZ, Avanisyan VM, Edisherashvili UB, Jafarov EM. Probiotics – a new panacea for periodontal diseases. Literature review. *Medical alphabet.* 2023;(20):30-34 (In Russ.).

doi: 10.33667/2078-5631-2023-20-30-34.

28. Nemeruk DA, Dikinova BS, Tsargasova MO, Yashkova VV. The effectiveness of complex therapy in treatment of periodontal diseases. *Parodontologiya.* 2014;19(3):54-56 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22260062>

29. Tsepov LM, Nikolaev AI, Nakonechnyi DA, Nesterova MM. Modern approaches to the treatment of generalized inflammatory periodontal diseases (a review of the literature). *Parodontologiya.* 2015;20(2):3-9 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23498796>

30. Mirsaeva FZ, Hanov TV. Dynamics of clinical and immunological indicators in complex treatment of candida-associated periodontitis. *Actual problems in dentistry.* 2019;15(2):128-134. (In Russ.).

doi: 10.18481/2077-7566-2019-15-2-128-134

31. Karakov KG, Oganyan AV, Khachatryan AE, Timircheva VV, Aslamova KE, Solovieva VS, et al. Criteria for choosing the method of correction of disbacteriosis of authorities oral cavity. *Actual problems in dentistry.* 2020;16(2):17-21 (In Russ.).

doi: 10.18481/2077-7566-20-16-2-17-21

32. Baghdasaryan NP, Elichev VV, Ovcharenko ES, Ak-senova TV, Ermoshenko LS, Karapetov SA. Correction of cytokine balance and microbiocenosis of the oral cavity of patients with chronic inflammatory diseases of periodont with the help of probiotics. *Medical and Pharmaceutical journal Pulse.* 2019; 21(10):42-52 (In Russ.).

doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2019-21-10-42-52

33. Grigoriev SS, Bushueva IY, Sablina SN. Clinical and laboratory approaches to the study of the correction of the microbiota of the oral cavity. *Ural Medical Journal.* 2020;(9):24-33 (In Russ.).

doi: 10.25694/URMJ.2020.09.07

34. Laleman I, Yilmaz E, Ozcelik O, Haytac C, Pauwels M, Herrero ER, et al. The effect of a streptococci containing probiotic in periodontal therapy: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol.* 2015;42(11):1032-1041.

doi: 10.1111/jcpe.12464

35. Kobylak N, Falalyeyeva T, Tsyryuk O, Eslami M, Kyriienko D, Beregova T, et al. New insights on strain-specific impacts of probiotics on insulin resistance: evidence from animal study. *J Diabet Metabol Disord.* 2020;19(1):289-296.

doi: 10.1007/s40200-020-00506-3

36. Ahmedbeyli DR, Seyidbekov OS, Dirikan IS, Mamedov FYu, Ahmedbeyli RM. Efficacy of probiotic application in the treatment and prevention of peri-implant mucositis. *Stomatology.* 2019;98(4):20-24 (In Russ.).

doi: 10.17116/stomat20199804120

37. Redinova TL, Zorin AY, Timofeeva AA, Treyakova OV, Biktimerova OO. Effect of probiotics on the state of oral mucosal immunity. *International dental review.* 2016;(1):46-51 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26746120>

38. Rivière A, Selak M, Geirnaert A, Van den Abbeele P, De Vuyst L. Complementary Mechanisms for Degradation of Inulin-Type Fructans and Arabinoxylan Oligosaccharides among Bifidobacterial Strains Suggest Bacterial Cooperation. *Appl Environ Microbiol.* 2018;84(9):e02893-17.

doi: 10.1128/AEM.02893-17

39. Vinnik AV, Kostionova-Ovod IA, Appolonova YY, Yudina YS. Evaluation of oral biotics' effectiveness for home oral care. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis.* 2023;23(3):303-310 (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3031-2023-635

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Постников Михаил Александрович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии Самарского государственного медицинского университета, Самара, Российская Федерация

Для переписки: m.a.postnikov@samsmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2232-8870>

Винник Анастасия Вячеславовна, ассистент кафедры терапевтической стоматологии Самарского государственного медицинского университета, Са-

мара, Российская Федерация

Для переписки: a.v.vinnik@samsmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0334-8593>

Костионова-Овод Ирина Анатольевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры терапевтической стоматологии Самарского государственного медицинского университета, Самара, Российская Федерация

Для переписки: i.a.kostionova-ovod@samsmu.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6104-3528>

Апполонова Юлия Юрьевна, студентка 5 курса Института стоматологии Самарского государственного медицинского университета, Самара, Российская Федерация

Для переписки: yuliappolonova2511@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1093-8903>

Автор, ответственный за связь с редакцией:
Юдина Яна Сергеевна, студентка 5 курса Института стоматологии Самарского государственного медицинского университета, Самара, Российская Федерация

Для переписки: yanozkay@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8103-1990>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Mikhail A. Postnikov, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Operative Dentistry; Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

For correspondence: postnikovortho@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2232-8870>

Anastasia V. Vinnik, DMD, Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

For correspondence: a.v.vinnik@samsmu.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0334-8593>

Irina A. Kostionova-Ovod, DMD, PhD, Assistant Professor, Department of Operative Dentistry, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

For correspondence: i.a.kostionova-ovod@samsmu.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6104-3528>

Yulia Yu. Appolonova, 5th-year Student, Dental Institute, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

For correspondence: yuliappolonova2511@yandex.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1093-8903>

Corresponding author:

Yana S. Yudina, 5th-year Student, Dental Institute, Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

For correspondence: yanozkay@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-8103-1990>

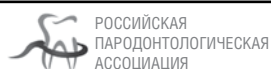
Поступила / Article received 12.06.2024

Поступила после рецензирования / Revised 13.11.2024

Принята к публикации / Accepted 25.03.2025

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы: Постников М. А. – научное руководство, административное руководство исследованием проектом; Винник А. В. – разработка концепции, разработка методологии, курирование данных, научное руководство; Костионова-Овод И. А. – разработка концепции, разработка методологии, курирование данных, научное руководство; Апполонова Ю. Ю. – формальный анализ, проведение исследования, написание черновика рукописи; Юдина Я. С. – проведение исследования, написание черновика рукописи.

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agrees to take responsibility for all aspects of the work: M. A. Postnikov – supervision, project administration; A. V. Vinnik – conceptualization, methodology, data curation, supervision; I. A. Kostionova-Ovod – conceptualization, methodology, data curation, supervision; Yu. Yu. Appolonova – formal analysis, investigation, original draft preparation; Ya. S. Yudina – investigation, original draft preparation.



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Пародонтология»

Стоимость годовой подписки в печатном виде на 2025 год по России – 5000 рублей

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018904

Электронная версия в открытом доступе

www.parodont.ru

PubMed NLM ID: 101535619

Импакт-фактор: 1.8