

4. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2024 году: государственный доклад / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – М., 2025. – 424 с.

5. Mygland, A., Ljøstad, U., Fingerle, V. EFNS guidelines on the diagnosis and management of European Lyme neuroborreliosis / A. Mygland, U. Ljøstad, V. Fingerle [et al.] // European Journal of Neurology. – 2010. – Vol. 17, № 1. – P. 8–16, e1–e4.

6. Steere, A. C., Strle, F., Wormser, G. P. Lyme borreliosis / A. C. Steere, F. Strle, G. P. Wormser [et al.] // Nature Reviews Disease Primers. – 2016. – Vol. 2. – Art. 16090.

7. Иксодовый клещевой боррелиоз у детей: этиология, патогенез, диагностика, клиника, терапия и профилактика: учебно-методическое пособие / под ред. Н. В. Скрипченко. – Санкт-Петербург, 2021. – 102 с.

8. Толмачева, А. И., Новикова, А. В., Андрияшкина, Д. Ю. Лайм-бормелиоз у коморбидного пациента: клиническая мозаика, вопросы диагностики и терапии / А. И. Толмачева, А. В. Новикова, Д. Ю. Андрияшкина [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2025. – Т. 18, вып. 1. – С. 142–152.

**УДК 579.61**

**А. Б. Казумова**

*Научный руководитель: к.м.н., доцент Н. Ю. Кодукова*

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет  
имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения  
Российской Федерации (Сеченовский университет)  
г. Москва, Российская Федерация*

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ШТАММА LACTOBACILLUS REUTERI PRODENTIS НА МИКРОБИОМ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОМ ПАРОДОНТИТЕ**

### **Введение**

Хронический генерализованный пародонтит (ХГП) является широко распространенным заболеванием, в основе которого лежит дисбиотическое нарушение микробного сообщества ротовой полости, приводящее к деструкции тканей пародонта [1]. Стандартное лечение (профессиональная гигиена, антисептики) зачастую не обеспечивает длительной ремиссии, так как не восстанавливает полностью нормобиоценоз. В связи с этим актуальным является поиск методов, направленных на коррекцию орального микробиома.

Одним из перспективных направлений является применение пробиотиков. Штамм *Lactobacillus reuteri* *Prodentis* (содержащий *L. reuteri* DSM 17938 и *L. reuteri* ATCC PTA 5289) демонстрирует способность ингибировать рост патогенов пародонта (*Porphyromonas gingivalis*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*), снижать уровень провоспалительных цитокинов и конкурировать с патогенами за адгезию на слизистых оболочках [2, 3]. Однако данные о его непосредственном влиянии на состав микробиома и клинические исходы у пациентов с ХГП в условиях российской популяции остаются ограниченными.

### **Цель**

Оценить влияние пробиотического штамма *Lactobacillus reuteri* *Prodentis* на состав микробиоты ротовой полости и динамику клинических параметров у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом легкой и средней степени тяжести в составе комплексной терапии.

## ***Материал и методы исследования***

Было сформировано 2 группы наблюдения: основная группа ( $n=25$ ) и группа контроля ( $n=25$ ) с верифицированным диагнозом ХГП. Пациенты обеих групп получали стандартное лечение: профессиональную гигиену полости рта и инструктаж по гигиене. Пациенты основной группы дополнительно получали пробиотик *L. reuteri Prodentis* в форме леденцов 2 раза в день в течение 4 недель.

Для оценки микробиологического статуса до и после лечения применялись:

1. Метод ПЦР в реальном времени (Real-Time PCR) для количественного определения ключевых пародонтопатогенов (*P. gingivalis*, *T. forsythia*, *T. denticola*, *A. actinomycetemcomitans*) в образцах десневой жидкости.

2. Высокопроизводительное секвенирование гена 16S рРНК для полного анализа таксономического состава и альфа-разнообразия микробиома зубного налета.

Клиническая оценка включала измерение индекса кровоточивости десневой борозды (SBI), пародонтального индекса (PI) и глубины пародонтальных карманов (ГПК) на начальном этапе и через 30 и 90 дней после начала лечения.

## ***Результаты исследования и их обсуждение***

Клинические результаты. Через 30 дней в основной группе отмечалось достоверно большее снижение индекса SBI на 45 % ( $p <0,01$ ) по сравнению с контрольной группой (20 %). Через 90 дней в основной группе сохранялась положительная динамика: средняя ГПК уменьшилась с  $4,2 \pm 0,3$  мм до  $3,1 \pm 0,2$  мм, тогда как в контрольной группе – лишь до  $3,7 \pm 0,3$  мм. Это свидетельствует о более выраженном и стабильном противовоспалительном и терапевтическом эффекте в группе, получавшей пробиотик.

Микробиологические результаты. Данные ПЦР показали значительное снижение бактериальной нагрузки по всем определяемым пародонтопатогенам в основной группе. Количество *P. gingivalis* снизилось в 15 раз, в то время как в контрольной группе – лишь в 3 раза. Анализ данных 16S рРНК выявил статистически значимые изменения в структуре микробиома. В основной группе наблюдалось увеличение альфа-разнообразия (индекс Шеннона) на 12 % ( $p <0,05$ ), что указывает на восстановление более сбалансированного микробного сообщества. Отмечалось увеличение относительной численности родов *Rothia* и *Streptococcus* (комменсалов), в то время как доля патогенных *Treponema* и *Prevotella* достоверно снизилась.

Полученные данные согласуются с результатами зарубежных исследований [3, 4] и подтверждают гипотезу о том, что *L. reuteri Prodentis* не просто временно подавляет патогены, а способствует долгосрочному сдвигу микробиома в сторону эубиотического состояния. Вероятные механизмы включают продуцирование рейтерицина (бактериоцина), конкуренцию за рецепторы адгезии и модуляцию иммунного ответа хозяина, что приводит к созданию среды, неблагоприятной для патогенов, но благоприятной для комменсалов [5].

## ***Выходы***

Применение пробиотического штамма *Lactobacillus reuteri Prodentis* в составе комплексной терапии ХГП приводит к достоверно более выраженному улучшению клинических параметров (снижению кровоточивости и глубины пародонтальных карманов) по сравнению со стандартной терапией.

Микробиологический анализ подтвердил целенаправленное воздействие пробиотика на микробиом: наблюдается значительное снижение нагрузки ключевых пародонтопатогенов и увеличение общего альфа-разнообразия, что является маркером здоровья экосистемы.

Внедрение персонализированных схем коррекции орального микробиома использованием специфических пробиотиков является перспективным направлением для повышения эффективности лечения пародонтита и продления ремиссии заболевания. Для определения оптимальных протоколов и долгосрочных эффектов требуются дальнейшие исследования с большей выборкой и расширенным периодом наблюдения.

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Hajishengallis, G. Periodontitis: from microbial immune subversion to systemic inflammation / G. Hajishengallis // Nature Reviews Immunology. – 2015. – Vol. 15, № 1. – P. 30–44.
2. Twetman, S., Derawi, B., Keller, M., Ekstrand, K., Yucel-Lindberg, T., Stecksén-Blicks, C. Short-term effect of chewing gums containing probiotic Lactobacillus reuteri on the levels of inflammatory mediators in gingival crevicular fluid / S. Twetman, B. Derawi, M. Keller [et al.] // Acta Odontologica Scandinavica. – 2009. – Vol. 67, № 1. – P. 19–24.
3. Vivekananda, M. R., Vandana, K. L., Bhat, K. G. Effect of the probiotic Lactobacilli reuteri (Prodentis) in the management of periodontal disease: a preliminary randomized clinical trial / M. R. Vivekananda, K. L. Vandana, K. G. Bhat // Journal of Oral Microbiology. – 2010. – Vol. 2.
4. Ince, G., Gürsoy, H., İpçi, Ş. D., Cakar, G., Emekli-Alturfan, E., Yilmaz, S. Clinical and biochemical evaluation of lozenges containing Lactobacillus reuteri as an adjunct to non-surgical periodontal therapy in chronic periodontitis / G. Ince, H. Gürsoy, Ş. D. İpçi [et al.] // Journal of Periodontology. – 2015. – Vol. 86, № 6. – P. 746–754.
5. Szkaradkiewicz, A. K., Stopa, J., Karpiński, T. M. Effect of oral administration involving a probiotic strain of Lactobacillus reuteri on pro-inflammatory cytokine response in patients with chronic periodontitis / A. K. Szkaradkiewicz, J. Stopa, T. M. Karpiński // Archives of Immunology and Therapy Experimental (Warszawa). – 2014. – Vol. 62, № 6. – P. 495–500.

**УДК 579.61**

**A. B. Кобец**

*Федеральное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет медицины»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
г. Москва, Россия*

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ СНЕГА И ВОДЫ ИЗ АРКТИКИ**

##### ***Введение***

Питьевая вода – важнейший фактор здоровья человека, но практически все ее источники сегодня подвергаются антропогенному и техногенному воздействию разной интенсивности. Проблема качества питьевой воды затрагивает очень многие стороны жизни человеческого общества.

Патогенные микроорганизмы относятся к паразитам, развивающимся на органическом субстрате. Микрофлора, попадающая в воду, может вызвать такие заболевания как брюшной тиф, паратиф, амебиаз, острый гастроэнтерит, дизентерия, бруцеллез, инфекционный гепатит, холера, сибирская язва, полиомиелит, туляремия, туберкулез и многие другие.

О безопасности питьевой воды судят по количеству в ней бактерий группы кишечной палочки (*E. coli*). Если в воде присутствует кишечная палочка – значит, она была загрязнена фекальными стоками или в нее попали возбудители многих инфекционных заболеваний.

Исследованиями, выполненными в России, впервые установлено, что вечномерзлые отложения Арктики являются обитаемыми [1], и жизнеспособные микроорганизмы