



<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-1-124-129>

# Обоснование тактики лечения хронического блефароконъюнктивита и дисфункции мейбомиевых желез

Т.Н. Сафонова, Г.В. Зайцева , Н.П. Кинтюхина

ФГБНУ «НИИ глазных болезней им. М.М. Краснова», ул. Россолимо, д. 11 а, б, Москва, 119021, Россия

*Хронический блефароконъюнктивит, часто сочетающийся с дисфункцией мейбомиевых желез (ДМЖ), нарушает гомеостаз глазной поверхности. Традиционная диагностика микробиоценоза недостаточна, поэтому в исследовании использовали газовую хромато-масс-спектрометрию (ГХ-МС по Осипову). Цель работы — обосновать тактику терапии блефароконъюнктивита и ДМЖ на основе результатов анализа микробиоценоза конъюнктивальной полости. Материал и методы. В проспективное сравнительное исследование включены 48 пациентов (96 глаз), разделенных на 3 группы по 16 человек (32 глаза), сопоставимых по возрасту и полу: 1-я группа — пациенты с сочетанной патологией — хронический блефароконъюнктивит и ДМЖ; 2-я группа — пациенты с изолированным хроническим блефароконъюнктивитом без выраженной ДМЖ; 3-я группа — пациенты с изолированной ДМЖ без клинических признаков активного блефароконъюнктивита. Кроме стандартного офтальмологического обследования у пациентов исследовали конъюнктивальный микробиоценоз методом ГХ-МС, на основе которого назначали комплексную терапию. Контроль проводили через 14 дней и 1 мес. Результаты. Установлены достоверные различия в структуре микробиоценоза между группами. У пациентов 1-й группы выявлена высокая общая бактериальная нагрузка (ОБН) с доминированием анаэробов (*Clostridium* spp.) и пиогенных кокков (*Staphylococcus aureus*). У пациентов 2-й группы ОБН была ниже. Микробный профиль характеризовался смешанной флорой с наличием как условно-патогенных (*Streptococcus mutans*), так и отдельных представителей нормофлоры (*Lactobacillus* spp., *Propionibacterium freudenreichii*). У пациентов 3-й группы выявлен дисбиоз с дефицитом сапрофитов (*Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus* spp., *Eubacterium* spp.) и ростом резистентных микроорганизмов (*Vacillus cereus*). Комплексная терапия с применением моксифлоксацина (Моксифтан®) и увлажняющего препарата (Оптинол® Мягкое восстановление) привела к снижению ОБН у пациентов всех групп к 1 мес наблюдения с наибольшей динамикой у пациентов 1-й и 3-й групп. Клиническое улучшение коррелировало с нормализацией микробиологических показателей. Заключение. Выявление специфических микробных маркеров и уровня ОБН позволяет назначать направленную антимикробную терапию и применять методы, ориентированные на восстановление микробного и функционального гомеостаза глазной поверхности с использованием современных слезозаместителей.*

**Ключевые слова:** блефароконъюнктивит; дисфункция мейбомиевых желез; микробиоценоз конъюнктивы; газовая хромато-масс-спектрометрия (ГХ-МС); дисбиоз

**Конфликт интересов:** отсутствует.

**Прозрачность финансовой деятельности:** никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

**Для цитирования:** Сафонова Т.Н., Зайцева Г.В., Кинтюхина Н.П. Обоснование тактики лечения хронического блефароконъюнктивита и дисфункции мейбомиевых желез. Российский офтальмологический журнал. 2026; 19 (1): 124-9. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-1-124-129>

# Rationale for the treatment of chronic blepharoconjunctivitis and meibomian gland dysfunction

Tatiana N. Safonova, Galina V. Zaitseva<sup>✉</sup>, Natalia P. Kintyukhina

Krasnov Research Institute of Eye Diseases, 11 A, B Rossolimo St., Moscow, 119021, Russia  
g.zaitseva@niigb.ru

*Chronic blepharoconjunctivitis, often combined with meibomian gland dysfunction (MGD), disrupts the homeostasis of the ocular surface. Traditional diagnostics of microbiocenosis is insufficient, therefore gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS according to Osipov) was used in the study. The purpose of the study: to substantiate the tactics of treatment of blepharoconjunctivitis and MGD based on the results of the analysis of the conjunctival cavity microbiocenosis. Material and methods. The prospective comparative study included 48 patients (96 eyes), divided into 3 groups of 16 people (32 eyes), matched for age and gender: Group 1 — patients with combined pathology — chronic blepharoconjunctivitis and MGD; Group 2 — patients with isolated chronic blepharoconjunctivitis without severe MGD. Group 3 included patients with isolated MGD without clinical signs of active blepharoconjunctivitis. In addition to a standard ophthalmological examination, the conjunctival microbiota was analyzed using GC-MS, and combination therapy was prescribed based on this analysis. Follow-up was performed after 14 days and 1 month. Results. Significant differences in the microbiota structure were found between the groups. Patients in Group 1 had a high total bacterial load (TBL) with a predominance of anaerobes (Clostridium spp.) and pyogenic cocci (Staphylococcus aureus). In patients in Group 2, TBL was lower. The microbial profile was characterized by mixed flora with the presence of both opportunistic (Streptococcus mutans) and certain representatives of normal flora (Lactobacillus spp., Propionibacterium freudenreichii). In patients of Group 3, dysbiosis with a deficiency of saprophytes (Bifidobacterium spp., Lactobacillus spp., Eubacterium spp.) and the growth of resistant microorganisms (Bacillus cereus) was detected. Combination therapy with moxifloxacin (Moxioftan®) and a moisturizing preparation (Optinol® Soft Recovery) led to a decrease in TBL in patients of all groups by 1 month of follow-up, with the greatest dynamics in patients of Groups 1 and 3. Clinical improvement correlated with the normalization of microbiological parameters. Conclusion. Identification of specific microbial markers and TBL levels allows for the prescription of targeted antimicrobial therapy and the application of methods aimed at restoring the microbial and functional homeostasis of the ocular surface using modern tear substitutes.*

**Keywords:** blepharoconjunctivitis; meibomian gland dysfunction; conjunctival microbiocenosis; gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS); dysbiosis

**Conflicts of interest:** there is no conflict of interests.

**Financial disclosure:** the authors have no financial or property interest in any material or method mentioned.

**For citation:** Safonova T.N., Zaitseva G.V., Kintyukhina N.P. Rationale for the treatment of chronic blepharoconjunctivitis and meibomian gland dysfunction. Russian ophthalmological journal. 2026; 19 (1): 124-9 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-1-124-129>

Хронический блефарит — воспаление краев век — характеризуется различными субъективными ощущениями, включая болезненность, зуд, слезотечение, раздражение и ощущение жжения. Длительное течение блефарита, часто сочетающегося с конъюнктивитами и дисфункцией мейбомиевых желез (ДМЖ), может вызвать развитие осложнений со стороны глазной поверхности: синдром сухого глаза, халязион, изъязвление краев век, кератоконъюнктивит — и привести к значительному снижению остроты зрения [1, 2]. Одной из основных причин заболевания является сочетанная инфекция (бактериальная, вирусная, грибковая, паразитарная) и нарушения иммунного статуса и метаболических процессов. Инфицирование патогенными бактериями или нарушение микрофлоры глазной поверхности вызывает симптомы блефароконъюнктивита [3]. Для доказательства этой гипотезы изучали микробиоценоз глазной поверхности с использованием культуральных подходов. Установлены наиболее распространенные виды микроорганизмов, обнаруженные в культуре края век и конъюнктивальной полости у пациентов и здоровых лиц контрольной группы: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium macginleyi* и *Propionibacterium acnes* [3]. Однако следует отметить,

что результаты культивирования могут быть сомнительными из-за восприимчивости к влиянию условий культивирования и не отражать истинный состав микробиоценоза.

В последние годы технология газовой хроматографии-масс-спектрометрии (ГХ-МС), представляющая собой культурально-независимый подход с высокой чувствительностью и специфичностью, признана одной из оптимальных методик анализа микробиоценоза человека. В отличие от традиционного метода культивирования, она позволяет выявлять в десятки раз большее количество бактерий [4]. Используя данный метод, можно получить расширенную информацию для уточнения патогенетического механизма поражения век [5, 6].

**ЦЕЛЬ** работы — обосновать тактику терапии блефароконъюнктивита и ДМЖ на основе результатов анализа микробиоценоза конъюнктивальной полости.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В проспективное сравнительное исследование было включено 48 пациентов (96 глаз), разделенных на 3 группы по 16 человек (32 глаза) в каждой, сопоставимых по возрасту и полу: 1-я группа (основная) — пациенты в возрасте  $54,5 \pm 3,1$  года с сочетанной патологией — хронический

блефароконъюнктивит и ДМЖ; 2-я группа (сравнения) — пациенты в возрасте  $51,2 \pm 4,3$  года с изолированным хроническим блефароконъюнктивитом без выраженной ДМЖ (степень по компрессионной пробе J. Shimazaki  $\leq 1$ ); 3-я группа (сравнения) — пациенты в возрасте  $56,8 \pm 2,9$  года с изолированной ДМЖ (степень по J. Shimazaki  $\geq 2$ ) без клинических признаков активного блефароконъюнктивита (гиперемия, отек век  $\leq 1$  балл).

Критериями исключения из исследования являлись острые инфекционные заболевания глаз, использование местных антибиотиков или кортикостероидов в течение последнего месяца, системные заболевания (ревматоидный артрит, синдром Шегрена), хирургические вмешательства на глазах в анамнезе.

Пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование. Субъективную оценку симптомов сухости глаза оценивали с помощью опросника Standard Patient Evaluation of Eye Dryness (SPEED). Объективно оценивали выраженность гиперемии и отека век по 4-балльной шкале (0 — отсутствие, 3 — выраженные), стабильность слезной пленки — с помощью пробы Норна, слезопродукцию — по тесту Ширмера I. Толщину липидного слоя слезной пленки измеряли с помощью интерферометра (Dixon S350, Mediworks, Китай). Степень нарушения секреции мейбомиевых желез оценивали по компрессионной пробе (по шкале J. Shimazaki).

Для анализа микробиоценоза конъюнктивальной полости выполняли исследование методом ГХ-МС (по Г.А. Осипову) с определением общей бактериальной нагрузки (ОБН) и суммарного эндотоксина. Референтные значения ОБН были определены в лаборатории и представлены в протоколе исследования.

Лечение включало местную (лосьон для век на основе поливинилпирролидона, экстрактов ромашки, зеленого чая и гаммелиса; гель для век на основе гиалуроновой кислоты и экстракта алоэ 2 раза в день 2 мес; моксифлоксацин 0,5 % — Моксиофтан® (Ядран Галенски Лаборатория, Хорватия) 1 капля 3 раза в день 7 дней, увлажняющий препарат на основе 0,15 % гиалуроновой кислоты и декспантенола — Оптинол® Мягкое восстановление (Ядран Галенски Лаборатория, Хорватия) и системную антимикробную терапию с учетом чувствительности микроорганизмов к препаратам, пробиотикам. Пациенты были проконсультированы гастроэнтерологом.

Контрольные обследования (оценка симптомов, объективные тесты) проводили через 14 дней и 1 мес после окончания курса лечения для всех групп.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы GraphPad Prism (GraphPad Software, Boston, USA). Для сравнения количественных показателей в независимых группах применяли t-критерий Стьюдента (для данных с нормальным распределением) и непараметрический U-критерий Манна — Уитни (при отклонении от нормального распределения). Для оценки изменений внутри одной группы использовали парные тесты. Статистически значимыми считали различия при уровне значимости  $p \leq 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Анализ результатов исследования микробиоценоза конъюнктивальной полости методом ГХ-МС продемонстрировал достоверные различия в составе микрофлоры (рис. 1) и уровне ОБН (рис. 2) в 3 группах.

До начала лечения у пациентов 1-й группы выявлена наиболее высокая ОБН ( $35\ 185,0 \pm 2079,2$  у. е.), что в 1,7–2,3 раза выше нормативных значений лаборатории ( $< 20\ 000$  у. е.). Микробный профиль характеризовался значительным преобладанием условно-патогенных анаэробов рода *Clostridium* (суммарно  $> 7000$  у. е.), включая *Clostridium difficile*, а также повышенным содержанием *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, *Streptococcus mutans* и выраженным дефицитом защитных сапрофитов: уровни *Bifidobacterium spp.* были в 2 раза ниже нормы.

У пациентов 2-й группы ОБН ( $32\ 904,2 \pm 1806,4$  у. е.) также была значительно повышена, но ниже, чем у пациентов 1-й группы. Микробиота имела смешанный характер с повышением содержания *Clostridium spp.*, *Streptococcus mutans* и *Blautia coccoides*. При этом, в отличие от состава микробиоты пациентов 1-й группы, присутствовали пред-

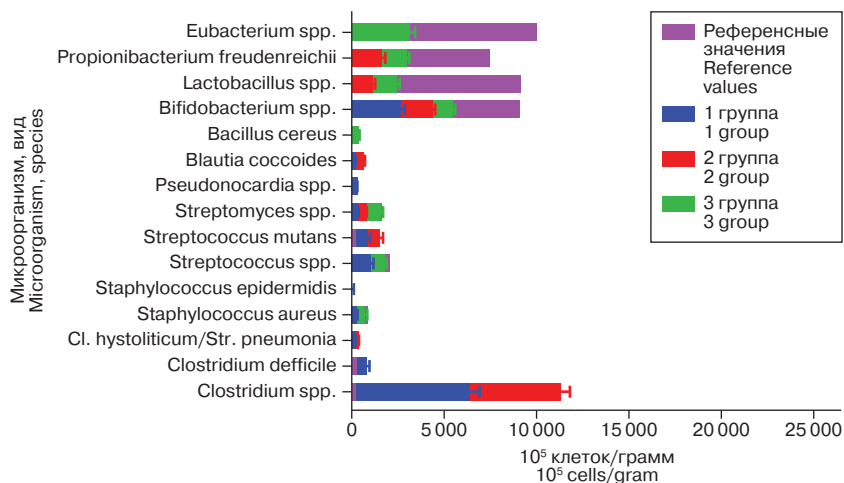


Рис. 1. Результаты исследования микробиоценоза конъюнктивальной полости пациентов всех групп

Fig. 1. Results of the conjunctival cavity microbiocenosis test across all groups of patients

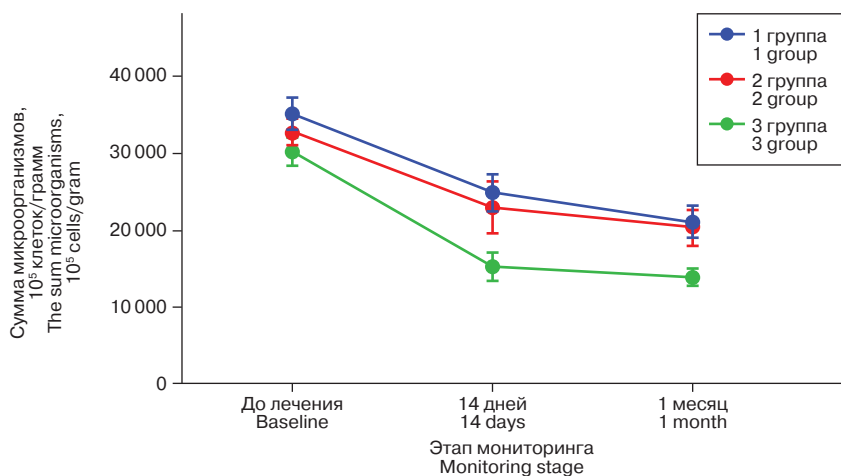


Рис. 2. Динамика общей бактериальной нагрузки конъюнктивальной полости у пациентов 3 групп на всех этапах наблюдения

Fig. 2. Dynamics of the total bacterial load of the conjunctival cavity in patients of 3 groups at all stages of follow-up

ставители нормофлоры — *Lactobacillus spp.* и *Propionibacterium freudenreichii*, но и их уровни были ниже нормативных.

ОБН у пациентов 3-й группы составила  $30\ 283,0 \pm 1756,2$  у. е. и была достоверно ниже, чем у пациентов 1-й группы, но также превышала референсные значения. Микробный состав отличался преобладанием *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*, а также *Bacillus cereus* и *Eubacterium spp.* Типичные компоненты анаэробной флоры (*Clostridium*) практически не встречались. Зафиксирован значительный дефицит всех основных представителей нормофлоры (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Eubacterium*).

Комплексная терапия пациентов 1-й группы привела к выраженной положительной динамике. Через 14 дней после лечения отмечали достоверное уменьшение ОБН более чем на 10 000 у. е. (до  $25\ 023,5 \pm 2403,7$ ), приблизившее показатель к верхней границе нормы. К сроку наблюдения 1 мес после лечения ОБН достигла уже  $21\ 176,0 \pm 2118,4$  у. е., что соответствовало референсным значениям. У пациентов 2-й группы статистически значимое снижение ОБН отмечено через 14 дней ( $p = 0,003$ ), а у пациентов 3-й группы — как через 14 дней ( $p < 0,000001$ ), так и через 1 мес наблюдения ( $p < 0,000001$ ). Наиболее выраженное снижение относительных значений к исходному уровню отмечено у пациентов 3-й группы.

Через 14 дней после лечения у пациентов 1-й группы зафиксировано не только уменьшение ОБН, но и снижение субъективного дискомфорта (опросник SPEED), улучшение объективных параметров (уменьшение отека и гиперемии век, изменение компрессионной пробы, увеличение показателей пробы Норна и толщины липидного слоя слезной пленки). На этапе мониторинга 1 мес наблюдали статистически значимое улучшение всех клинико-функциональных показателей у пациентов этой группы (таблица).

У пациентов 2-й группы комплексная терапия привела к быстрому (уже к 14-му дню) и статистически значимому снижению как субъективных симптомов (SPEED), так и объективных признаков воспаления век (гиперемия, отек). Параллельно улучшились показатели слезопродукции, стабильности слезной пленки и состояния мейбомиевых желез. Клиническое улучшение сопровождалось достоверным снижением ОБН до нормативных значений.

У пациентов 3-й группы, где ведущим был не воспалительный, а дисбиотический компонент на фоне ДМЖ, терапия также оказалась эффективной. Отмечено значимое уменьшение симптомов сухости и дискомфорта (SPEED), улучшение показателей состояния слезной пленки и умеренное, но достоверное улучшение функции мейбомиевых желез. Несмотря на самую низкую исходную ОБН, ее снижение было наиболее выраженным в относительных величинах, что, вероятно, отражает эффективность коррекции дисбиоза.

**Таблица.** Результаты клинико-функциональных показателей пациентов на всех этапах мониторинга

**Table.** Results of clinical and functional parameters in patients at all monitoring stages

Показатель Parameter	Группа Group	До лечения Baseline	14 дней 14 days	1 месяц 1 month
SPEED, баллы, score Me (25%; 75%)	1	20 (14; 24)	16 (8; 20)*	10 (6; 18)*
	2	14 (10; 18)	10 (6; 14)*	8 (4; 10)*
	3	12 (8; 16)	8 (6; 12)*	6 (4; 8)*
Гиперемия век, баллы Eyelid hyperemia, score Me (25%; 75%)	1	3 (2; 3)	2 (2; 3)*	1 (2; 3)*
	2	3 (2; 3)	2 (1; 2)*	1 (1; 2)*
	3	1 (0; 1)	1 (0; 1)	0 (0; 1)*
Отек век, баллы Eyelid edema, score Me (25%; 75%)	1	3 (2; 3)	1 (2; 3)*	0 (2; 3)*
	2	2 (2; 3)	1 (1; 2)*	1 (0; 1)*
	3	0 (0; 1)	0 (0; 1)	0 (0; 0)*
Тест Ширмера I, мм Schirmer I test, mm M ± SD	1	8,6 ± 3,4	10,7 ± 4,1	12,8 ± 5,2*
	2	10,2 ± 2,8	11,8 ± 3,5	13,0 ± 3,9*
	3	11,5 ± 3,1	12,1 ± 3,2	13,4 ± 3,5*
Проба Норна, с Tear break-up time (TBUT), s M ± SD	1	9,2 ± 2,8	11,6 ± 4,5*	14,0 ± 3,7*
	2	10,5 ± 3,1	12,2 ± 3,8*	14,5 ± 4,2*
	3	11,8 ± 3,5	13,5 ± 4,0*	15,2 ± 4,1*
Толщина ЛССП, уровень LLTF thickness, grade Me (25%; 75%)	1	3 (2; 4)	4 (3; 4)*	4 (3; 4)
	2	3 (3; 4)	4 (3; 4)*	4 (3; 4)
	3	2 (1; 3)	3 (2; 4)*	3 (3; 4)*
Компрессионная проба, баллы Meibomian gland expression, score Me (25%; 75%)	1	2 (1; 2)	1 (0; 2)*	1 (0; 1)
	2	1 (0; 1)	1 (0; 1)	0 (0; 1)*
	3	2 (2; 3)	1 (1; 2)*	0 (0; 1)*

**Примечание.** ЛССП — липидный слой слезной пленки, M ± SD — среднее ± стандартное отклонение; Me (25%; 75%) — медиана (25-й; 75-й процентиль); \* —  $p \leq 0,05$  (внутригрупповое сравнение с исходным уровнем).

**Note.** LLTF — lipid layer of the tear film, M ± SD — Mean ± Standard Deviation; Me (25%; 75%) — Median (25th; 75th percentile); \* —  $p \leq 0.05$  (intra-group comparison with baseline).

Клиническое улучшение коррелировало с нормализацией микробиологических показателей.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование подтверждает, что состав микробиоценоза конъюнктивальной полости является ключевым патогенетическим фактором в развитии хронического блефароконъюнктивита. Полученные данные, выявившие значительные изменения в микробном профиле и ОБН, согласуются с результатами предыдущих работ, но также подчеркивают существующие противоречия в данной области [3].

Как было установлено в более ранних исследованиях, основанных на культуральных методах, у пациентов с блефаритом и блефароконъюнктивитом наблюдают повышенную распространенность таких микроорганизмов, как *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus* и *Corynebacterium spp.*, *Acinetobacter spp.*, *Propionibacterium acnes* и *Streptococcus viridans* [7]. Однако имеются и противоположные данные, указывающие, что *Staphylococcus aureus* чаще встречается у здоровых лиц, а распространенность *Propionibacterium acnes* одинакова как при блефарите и блефароконъюнктивите, так и у здоровых лиц [8–10]. Это, по-видимому, связано с различиями в отборе пациентов и методологии исследований. При использовании традиционного культурального подхода «у значительной

части пациентов, страдающих хроническими блефаритами (от 10,0 до 35,1 %), результаты микробиологических исследований оказываются отрицательными или выявляется инфицированность конъюнктивальной полости сапрофитной флорой» [11]. Вероятно, это обусловлено возможностью культуральных подходов идентифицировать лишь ограниченное число штаммов, что, по нашему мнению, свидетельствует об их низкой репрезентативности. Это объясняет, почему более современные методы, такие как секвенирование 16S рРНК, демонстрируют аналогичный здоровым лицам видовой состав при существенном изменении относительной численности бактерий [12, 13].

В настоящей работе применение высокочувствительного метода позволило установить не только доминирование грамположительной флоры, но и значительную долю условно-патогенных микроорганизмов, что является важным диагностическим критерием [14]. Особый интерес представляют выявленные различия в микробиоценозе между группами пациентов, которые, вероятно, отражают различные патофизиологические механизмы заболеваний.

Хроническое воспаление краев век, конъюнктивы и выраженный дефицит липидного компонента слезной пленки, которые наблюдали у пациентов 1-й группы, создают условия для размножения облигатных и факультативных анаэробов, в частности бактерий рода *Clostridium*, которые в норме в конъюнктивальной полости практически не встречаются. Именно эндотоксины этих бактерий могут усугублять воспаление и дисфункцию желез. Изменение липидного компонента слезной пленки приводит к увеличению испарения слезы, повышению осмолярности и повреждению эпителия конъюнктивы [15]. Это облегчает адгезию и колонизацию пиогенных кокков (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*), что и было зафиксировано в исследовании. Одновременное резкое подавление защитной сапрофитной флоры (*Bifidobacterium*) делает микробиоту конъюнктивальной полости нестабильной [16].

При изолированной форме блефароконъюнктивита основным патогенетическим звеном является локальный воспалительный процесс, что определило иной микробный состав у пациентов 2-й группы, который проявился в повышении уровня *Streptococcus mutans* и *Blautia coccooides*. Относительная сохранность секреторной функции мейбомиевых желез не создавала дефицита липидов и тем самым условий для выраженной гипоксии и анаэробноза. Поэтому у пациентов 2-й группы уровень *Clostridium* был ниже, а их токсигенные виды (*C. difficile*) не были выявлены. Вероятно, наличие отдельных представителей нормофлоры (*Lactobacillus* и *Propionibacterium*), пусть и в сниженных количествах, может быть обусловлено частичной сохранностью функции мейбомиевых желез, что в свою очередь отражается на состоянии эпителия [17].

Изменение состава и стабильности слезной пленки, которое является следствием ДМЖ (пациенты 3-й группы), происходит на фоне отсутствия признаков активного бактериального воспаления век, что объясняет практически полное отсутствие анаэробов *Clostridium*. Это приводит к формированию иного типа дисбиоза. Нарушение липидного барьера и повышенное испарение создают состояние хронического оксидативного стресса на глазной поверхности. Это может селективно поддерживать рост более резистентных микроорганизмов, таких как *Bacillus cereus*, а также некоторых кокков (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.*). Дефицит всех основных сапрофитов (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Eubacterium*) свидетельствует о тяжелом нарушении микробного гомеостаза, которое,

вероятно, является не причиной, а следствием длительно существующей дисфункции желез и может вносить вклад в поддержание патологического состояния [18].

Результаты нашего исследования также позволяют предположить, что нарушение микробиоценоза конъюнктивальной полости является маркером изменения иммунных резервов глазной поверхности и может быть связано с дисбиозом других биотопов, в частности кишечника, что открывает новые возможности для комплексного подхода к терапии [19, 20]. Выявление специфических бактериальных паттернов, определение количественного показателя ОБН предоставляют клиницисту объективные критерии не только для диагностики, но и для дифференцированного подхода к лечению. Терапия должна быть направлена не просто на снижение общей микробной нагрузки, но и на коррекцию специфического дисбиоза (например, подавление анаэробов при сочетанной патологии или поддержка сапрофитной флоры при изолированной ДМЖ) [13].

Таким образом, определение микробиоценоза конъюнктивальной полости с учетом количественных показателей позволяет не только дополнить патогенез хронического блефароконъюнктивита и ДМЖ, но и персонализировать алгоритм лечения, делая его более целенаправленным и эффективным. Выявленные различия в микробных профилях подчеркивают важность точной фенотипической диагностики состояния глазной поверхности для выбора адекватной терапевтической стратегии.

В рамках комплексной терапии назначение местного антибиотика Моксифлант® (моксифлоксацин 0,5 %) было патогенетически обоснованным у пациентов с блефароконъюнктивитом, так как препарат обеспечил целенаправленное воздействие на выявленные при исследовании пиогенные кокки и грамположительную флору, включая *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus spp.* Одновременное применение увлажняющего препарата «Оптинол® Мягкое восстановление» на основе гиалуроновой кислоты и декспантенола позволило купировать симптомы сухости глаза и стабилизировать слезную пленку, что создало оптимальные условия для регенерации поврежденного эпителия конъюнктивы. Такой комбинированный подход, направленный как на эрадикацию ключевых патогенов, так и на восстановление гомеостаза глазной поверхности, продемонстрировал высокую клиническую эффективность, выразившуюся в быстром регрессе симптомов воспаления и признаков дисфункции желез.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Определение микробиоценоза конъюнктивальной полости методом ГХ-МС (по Г.А. Осипову) позволяет дать качественную и количественную оценку состояния микробиоты и назначить этиотропную терапию. Критерием для назначения antimicrobial лечения у пациентов с блефароконъюнктивитом и ДМЖ служит значительное повышение ОБН и выявление специфических условно-патогенных маркеров, таких как *Clostridium spp.* и *Staphylococcus aureus*. В этом случае обоснованным является применение antimicrobial препарата Моксифлант® (моксифлоксацин 0,5 %) для направленного воздействия на выявленную флору. Для пациентов с изолированной ДМЖ показанием к коррекции микробиоценоза является не столько абсолютное повышение ОБН, сколько выраженный дисбиоз — дефицит защитной сапрофитной флоры (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus*) при росте резистентных микроорганизмов (*Bacillus cereus*). При этом применение увлажняющего препарата «Оптинол® Мягкое восстановление» способствует стабилизации слезной пленки и созданию условий для восстановления микробного гомеостаза.

## Литература/References

1. Mergen B, Onal I, Gulmez A, Caytemel C, Yildirim Y. Conjunctival microbiota and blepharitis symptom scores in patients with ocular rosacea. *Eye Contact Lens*. 2023; 49 (8): 339–43. <https://doi.org/10.1097/ICL.0000000000001008>
2. Watters GA, Turnbull PR, Swift S, Petty A, Craig JP. Ocular surface microbiome in meibomian gland dysfunction. *Clin Exp Ophthalmol*. 2017; 45 (2): 105–11. <https://doi.org/10.1111/ceo.12810>
3. Chiang MC, Chern E. Ocular surface microbiota: Ophthalmic infectious disease and probiotics. *Front Microbiol*. 2022; 13: 952473. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.952473>
4. Doularamani M, Murthy SI. Role of ocular surface microbiome in health and disease. *Indian J Ophthalmol*. 2023; 71 (6): 2595. [https://doi.org/10.4103/ijo.8\\_23\\_1;26](https://doi.org/10.4103/ijo.8_23_1;26)
5. Атькова Е.Л., Сафонова Т.Н., Зайцева Г.В., Медведева Е.С., Ярцев В.Д. Способ лечения дисфункции мейбомиевых желез. Патент РФ № 2783655, 2022. [Atkova E.L., Safonova T.N., Zaitseva G.V., Medvedeva E.S., Yartsev V.D. Method for treating meibomian gland dysfunction. Patent RU No. 2783655, 2022 (In Russ.).]
6. Сафонова Т.Н., Забегайло А.О., Макаров И.А. Способ лечения воспалительных состояний переднего отрезка глаза. Патент РФ № 2513597, 2014. [Safonova T.N., Zabegailo A.O., Makarov I.A. Method for treating inflammatory conditions of the anterior eye segment. Patent RU No. 2513597, 2014 (In Russ.).]
7. Zhu M, Cheng C, Yi H, Lin L, Wu K. Quantitative analysis of the bacteria in blepharitis with demodex infestation. *Front Microbiol*. 2018; 9: 1719. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01719>
8. Groden LR, Murphy B., Rodniti J., Genvert G.I. Lid flora in blepharitis. *Cornea*. 1991; 10: 50–3. <https://doi.org/10.1097/00003226-199110010-00010>
9. Bezza Benkaouha I, Le Brun C, Pisella PJ, Chandenier J, Lanotte P. La flore bactérienne dans les blépharites [Bacterial flora in blepharitis]. *J Fr Ophthalmol*. 2015; 38: 723–8. <https://doi.org/10.1016/j.jfo.2015.01.012>
10. Dong X, Wang Y, Wang W, Lin P, Huang Y. Composition and diversity of bacterial community on the ocular surface of patients with meibomian gland dysfunction. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2019; 60 (14): 4774–83. <https://doi.org/10.1167/iov.19-27719>
11. Сахнов С.Н., Янченко С.В., Рудахова А.С., Малышев А.В. Фармакотерапия хронического блефарита неинфекционной этиологии. *Офтальмология*. 2013; 10 (3): 75–9. [Sakhnov S.N., Yanchenko S.V., Rudashova A.S., Malyshev A.V. Non-infectious chronic blepharitis pharmacotherapy. *Ophthalmology in Russia*. 2013; 10 (3): 75–9 (In Russ.).] <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2013-3-75-79>
12. Garza A, Diaz G, Hamdan M, et al. Homeostasis and defense at the surface of the eye. The conjunctival microbiota. *Curr Eye Res*. 2021; 46 (1): 16. <https://doi.org/10.1080/02713683.2020.1788100>
13. Wang C, Dou X, Li J, et al. Composition and Diversity of the ocular surface microbiota in patients with blepharitis in Northwestern China. *Front Med (Lausanne)*. 2021; 8: 768849. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.768849>
14. Саховская Н.А., Фролов М.А., Симонова А.В. Состояние микробиоты конъюнктивы и применение пиклоксидина дигидрохлорида у детей с инфекционными конъюнктивитами. *Медицинский совет*. 2024; (11): 221–7. [Sakhovskaya N.A., Frolov M.A., Simonova A.V. Conjunctival sac microbiome status and the use of picloxidine dihydrochloride in children with infectious conjunctivitis. *Medical council*. 2024; (11): 221–7 (In Russ.).] <https://doi.org/10.21518/ms2024-332>
15. Сафонова Т.Н., Зайцева Г.В., Тимошенко Е.И. Химический анализ состава мейбума на фоне сахарного диабета 2-го типа. *Офтальмологические ведомости*. 2024; 17 (1): 89–102. [Safonova T.N., Zaitseva G.V., Timoshenko E.I. Chemical analysis of meibum composition of type 2 diabetes mellitus. *Ophthalmology reports*. 2024; 17 (1): 89–102 (In Russ.).] <https://doi.org/10.17816/OV488056>
16. Jing D, Jiang X, Ren X, et al. Metagenomic nanopore sequencing of ocular microbiome in patients with meibomian gland dysfunction. *Front Med (Lausanne)*. 2022; 9: 1045990. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1045990>
17. Шокирова М.М., Копеева В.Г., Малышева З.Г., Симонова Т.А. Состояние краев век в зависимости от выявленной бактериальной флоры у пациентов с задними блефаритами, сочетанными с демодекозным поражением век. *Практическая медицина*. 2017; 110 (9): 259–62. [Shokirova M.M., Kopeeva V.G., Malysheva Z.G., Simonova T.A. Condition of the eyelid margins depending on the identified bacterial flora in patients with posterior blepharitis combined with demodicosis of the eyelids. *Practical medicine*. 2017; 110 (9): 259–62 (In Russ.).]
18. Jiang X, Deng A, Yang J, et al. Pathogens in the Meibomian gland and conjunctival sac: microbiome of normal subjects and patients with Meibomian gland dysfunction. *Infect Drug Resist*. 2018; 11: 1729–40. <https://doi.org/10.2147/IDR.S162135>
19. Бикбов М.М., Оренбуркина О.И., Бабушкин А.Э. Микробиота глазной поверхности при инфекционно-воспалительных заболеваниях глаз. *Российский офтальмологический журнал*. 2024; 17 (4): 107–10. [Bikbov M.M., Orenburkina O.I., Babushkin A.E. Microbiota of the ocular surface in infectious/inflammatory eye diseases. *Russian ophthalmological journal*. 2024; 17 (4): 107–10 (In Russ.).] <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-4-107-110>
20. Клещева Е.А., Чернакова Г.М., Мельникова Н.В., Клещев А.Е. Роль бактериальной флоры век и конъюнктивы в развитии воспалительной патологии переднего отдела глаза. *Клиническая офтальмология*. 2024; 24 (4): 211–6. [Kleshcheva E.A., Chernakova G.M., Melnikova N.V., Kleshchev A.E. Bacterial flora of the eyelids and conjunctiva in the development of inflammatory pathology in the anterior part of the eye. *Russian journal of clinical ophthalmology*. 2024; 24 (4): 211–6 (In Russ.).] <https://doi.org/10.32364/2311-7729-2024-24-4-8>

**Вклад авторов в работу:** Т.Н. Сафонова — разработка концепции и дизайна исследования; Г.В. Зайцева — разработка концепции и дизайна исследования, написание статьи; Н.П. Кинтюхина — статистическая обработка данных, написание статьи.

**Author's contribution:** T.N. Safonova — development of the concept and design of the study; G.V. Zaitseva — development of the concept and design of the study, writing of the article; N.P. Kintyukhina — data processing and analysis, writing of the article.

*Поступила: 16.01.2026. Переработана: 27.01.2026. Принята к печати: 29.01.2026*  
*Originally received: 16.01.2026. Final revision: 27.01.2026. Accepted: 29.01.2026*

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ФГБНУ «НИИ глазных болезней им. М.М. Краснова», ул. Россолимо, д. 11 а, б, Москва, 119021, Россия

**Татьяна Николаевна Сафонова** — канд. мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения патологии слезного аппарата, ORCID 0000-0002-4601-0904

**Галина Валерьевна Зайцева** — канд. мед. наук, научный сотрудник отделения патологии слезного аппарата, ORCID 0000-0001-8575-3076

**Наталья Павловна Кинтюхина** — канд. мед. наук, научный сотрудник отделения патологии слезного аппарата, ORCID 0000-0002-2740-2793

**Для контактов:** Галина Валерьевна Зайцева,  
g.zaitseva@niigb.ru

Krasnov Research Institute of Eye Diseases, 11a, b Rossolimo St., Moscow, 119021, Russia

**Tatiana N. Safonova** — Cand. of Med. Sci., leading researcher of the department of lacrimal system, pathology, ORCID 0000-0002-4601-0904

**Galina V. Zaitseva** — Cand. of Med. Sci., researcher of the department of lacrimal system pathology, ORCID 0000-0001-8575-3076

**Natalia P. Kintyukhina** — Cand. of Med. Sci., researcher of the department of lacrimal system pathology, ORCID 0000-0002-2740-2793

**For contacts:** Galina V. Zaitseva,  
g.zaitseva@niigb.ru