



<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-3-101-106>

Применение обратимой электропорации при дисфункции мейбомиевых желез на фоне системной ретиноидной терапии. Клинический случай

А.С. Киселе¹✉, А.А. Яворовская²

¹АО «Группа компаний «МЕДСИ»», Многофункциональный медицинский центр на Мичуринском проспекте, Мичуринский пр-т, д. 56, стр. 1, Москва, 119192, Россия

²АО «Группа компаний «МЕДСИ»», Клинико-диагностический центр на Солянке, ул. Солянка, д. 12, стр. 1, Москва, 109028, Россия

*Представлен клинический случай развития выраженной дисфункции мейбомиевых желез и синдрома сухого глаза у пациентки 28 лет, получавшей системную терапию изотретиноином по поводу акне. Стандартное лечение с использованием противовоспалительных и слезозаместительных препаратов, а также массажа век не дало удовлетворительных результатов. В связи с этим было принято решение о проведении обратимой электропорации с помощью высокочастотного генератора постоянного тока (аппарат Jett Medical ОРН). Процедуру проводили курсом из трех сеансов с интервалом 7 дней. По итогам лечения зафиксировано существенное улучшение клинической картины: уменьшилась гиперемия и отечность век, повысилась подвижность секрета мейбомиевых желез, увеличились показатели времени разрыва слезной пленки и толщина ее липидного слоя, а также значительно сократились субъективные жалобы. Тест-опросник OSDI (Ocular Surface Disease Index) показал снижение баллов с 34 до 15, а частота применения увлажняющих капель уменьшилась с 20–30 до 2 раз в сутки. **Заключение.** Применение обратимой электропорации продемонстрировало высокую эффективность и безопасность, что делает ее перспективным методом выбора для пациентов с офтальмологическими осложнениями на фоне системной терапии ретиноидами, особенно в случаях, когда интенсивный импульсный свет противопоказан.*

Ключевые слова: блефарит; синдром сухого глаза; дисфункция мейбомиевых желез; изотретиноин; неаблятивная обратимая электропорация

Конфликт интересов: отсутствует.

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

Для цитирования: Киселе А.С., Яворовская А.А. Применение обратимой электропорации при дисфункции мейбомиевых желез на фоне системной ретиноидной терапии. Клинический случай. Российский офтальмологический журнал. 2026; 19 (3): 101-6. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-3-101-106>

The use of reversible electroporation for meibomian gland dysfunction during systemic retinoid therapy. A case report

Anastasia S. Kisele¹✉, Alexandra A. Yavorovskaya²

¹JSC "MEDSI Group of Companies", Multifunctional Medical Center on Michurinsky Prospekt, Michurinsky Prospekt, 56, Bldg. 1, Moscow, 119192, Russia

²JSC "MEDSI Group of Companies", Clinical and Diagnostic Center on Solyanka, 12, Bldg. 1, Solyanka St., Moscow, 109028, Russia
kisele.as@mail.ru

*The article presents a clinical case of a 28-year-old female patient undergoing systemic isotretinoin therapy for acne, who developed pronounced meibomian gland dysfunction and dry eye syndrome. Standard treatment with anti-inflammatory agents, tear substitutes, and eyelid massage failed to produce satisfactory results. Consequently, a decision was made to initiate reversible cold electroporation therapy using a high-frequency direct current generator on the Jett Medical OPH device. The procedure was performed as a course of three sessions spaced 7 days apart. Following treatment, significant clinical improvement was observed: eyelid hyperemia and edema decreased, meibomian secretion mobility improved, tear break-up time and lipid layer thickness increased, and the patient's subjective symptoms markedly diminished. The Ocular Surface Disease Index (OSDI) score decreased from 34 to 15, and the frequency of tear substitute instillation was reduced from 20–30 times to 2 times per day. **Conclusion.** Application of reversible electroporation demonstrated high efficacy and safety, making it a promising treatment option for patients with ocular complications associated with systemic retinoid therapy, particularly in cases where intense pulsed light therapy is contraindicated.*

Keywords: blepharitis; dry eye syndrome; meibomian gland dysfunction; isotretinoin; non-ablative reversible electroporation; therapy

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Kisele A.S., Yavorovskaya A.A. The use of reversible electroporation for meibomian gland dysfunction during systemic retinoid therapy. A case report. Russian ophthalmological journal. 2026; 19 (3): 101-6 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-3-101-106>

Акне — одно из наиболее распространенных дерматологических заболеваний, характеризующееся воспалительными и гиперкератотическими изменениями в области волосяных фолликулов и сальных желез [1–3]. В тяжелых и резистентных к лечению случаях (узловато-кистозные, папулопустулезные формы акне) наибольшую эффективность демонстрируют системные ретиноиды, в частности изотретиноин (13-цис-ретиноевая кислота) [4, 5]. Благодаря механизму действия, включающему подавление выработки кожного сала и нормализацию фолликулярного гиперкератоза, изотретиноин позволяет добиться стойкой ремиссии и существенно повысить качество жизни пациентов [1, 4, 5].

Несмотря на высокую эффективность, системные ретиноиды могут вызывать различные побочные эффекты со стороны разных органов и систем, включая орган зрения [6]. По данным В. Bergler-Czop и соавт. [7], офтальмологические осложнения (прежде всего синдром сухого глаза (ССГ)) регистрируются в среднем у 20–50 % пациентов, принимающих изотретиноин; при этом первые симптомы (жжение, покраснение, слезотечение) могут появиться уже в первые недели терапии. Согласно систематическому обзору О. Lamberg и соавт. [8], сухость глаз выявляется у 27 % больных, а блефарит и смежные воспалительные заболевания век — в 10 % случаев. Отечественные авторы также указывают на высокий риск развития блефарита на фоне ретиноидной терапии [9]. Ряд состояний, например, стойкий блефароконъюнктивит или снижение сумеречного зрения, может приводить к досрочному прекращению лечения, что ухудшает прогноз при тяжелых формах акне [6, 10, 11].

Таким образом, развитие офтальмологических осложнений у пациентов на фоне применения системных ретиноидов является серьезной клинической проблемой, требующей своевременной диагностики и лечения, чтобы сохранить высокую приверженность к терапии.

Ключевым патогенетическим звеном офтальмологических осложнений, связанных с приемом изотретиноина, считается дисфункция мейбомиевых желез (ДМЖ), приводящая к развитию заднего блефарита и ассоциированного с ним ССГ [12, 13]. Стандартная схема ведения подобных состояний включает гигиену век, применение противовоспалительных и слезозаместительных препаратов, а также регулярный массаж век [14, 15]. Во многих случаях дополнительный эффект дает интенсивный импульсный свет (IPL), позволяющий улучшить отток мейбума и снизить воспаление [16–18]. Однако по клиническим рекомендациям IPL противопоказан при активном приеме системных ретиноидов и в течение нескольких месяцев после их отмены, что исключает данный метод для ряда пациентов [19].

В связи с этим возрастает интерес к альтернативным способам аппаратной физиотерапии, безопасным при продолжающемся курсе изотретиноина. Одним из перспективных направлений является технология прямого плазменного разряда (неабляционная плазменная терапия или обратимая электропорация) на аппарате Jett Medical OPH. В исследовании М. Земапова и соавт. [20] показано, что у 20 пациентов с легкой формой блефарита, связанной с ДМЖ, в 90 % случаев достигнуто выраженное купирование субъективных жалоб (жжение, покраснение, раздражение), а также отмечено кра-

твовременное повышение стабильности слезной пленки. Процедура выполняется под местной анестезией, не требует длительной реабилитации и может повторяться по мере необходимости.

Таким образом, поиск эффективных и безопасных методов коррекции блефарита и ССГ у пациентов, продолжающих системную ретиноидную терапию, остается крайне актуальным. Комплексный подход, включающий медикаментозную терапию, гигиену век и аппаратную обработку (обратимая электропорация, холодное применение), в сочетании с регулярным офтальмологическим наблюдением, позволяет обеспечить комфорт пациента и сохранить приверженность к лечению акне [7–9, 11, 20]. Критическое значение при этом имеет тесное взаимодействие дерматологов и офтальмологов, позволяющее своевременно корректировать тактику при первых признаках офтальмологических осложнений.

Клинический случай. Пациентка Е., 28 лет, обратилась на прием впервые в июне 2024 г. с жалобами на выраженную сухость обоих глаз, покраснение, жжение, резь в глазах, использование различных увлажняющих капель до 20–30 раз в день. При сборе анамнеза выяснилось, что пациентка находилась на терапии изотретиноином по поводу акне в дозировке 40 мг на момент обращения уже в течение 3 мес. Данное состояние активно стало беспокоить в течение последнего месяца. Из истории заболевания также известно, что пациентке выставлен сопутствующий диагноз: кератоконус обоих глаз; проведен ряд операций: правый глаз — имплантация интрастромального сегмента, фоторефракционная кератэктомия (ФРК) + фототерапевтическая кератэктомия (ФТК) (2023 г.); левый глаз — кросслинкинг роговицы + ФРК (2022 г.).

При проведении первичной биомикроскопии выявлена выраженная гиперемия, отечность век, телеангиоэктазии межреберного края век, закупорка выводных протоков мейбомиевых желез (рис. 1). При бесконтактном измерении времени разрыва слезной пленки (ВРСП) с автоматическим анализом выявлено снижение этого показателя на обоих глазах, а также толщины ее липидного слоя менее 30 мкм (рис. 2). Дополнительно пациентке был предложен тест-опросник OSDI, по результатам которого были выявлены значения, соответствующие умеренным проявлениям ССГ — 34 балла из 48.

После оценки клинической картины пациентке была назначена стандартная противовоспалительная терапия лечения ССГ на фоне ДМЖ в виде инстилляций фторметолон 0,1 % по убывающей схеме 4 раза в день — 7 дней, далее 3 раза в день — 7 дней, далее 2 раза в день — 7 дней, далее 1 раз в день — 7 дней, слезозаместители (с гиалуроновой кислотой 0,24 % и минеральными маслами) — 6–8 раз в день, репаративный гель с декспантенолом 5 % — 3 раза в день. Эвакуация секрета из протоков мейбомиевых желез при проведении массажа век стеклянной палочкой была резко затруднена из-за густоты секрета. С целью уменьшения застоя мейбума в протоках

желез назначен курс массажа № 3 с интервалом 7–10 дней с дальнейшей оценкой динамики. Пациентке были также даны рекомендации по гигиене век в домашних условиях: использование тепловых компрессов перед сном (10 мин, 38–40 °С), обработка краев век серосодержащими гелями, использование увлажнителя воздуха в помещении (45–60 % влажность), соблюдение режима зрительной нагрузки (каждые 20 мин делать перерыв на 20 с и смотреть вдаль).

Спустя 1 мес активной терапии удалось получить слабopоложительный результат, без выраженной динамики, кратность закапывания увлажняющих капель уменьшилась до 10–15 раз в день, ВРСП при бесконтактном измерении увеличилось незначительно, толщина липидного слоя осталась без изменений (рис. 3). Данные результаты не удовлетворяли пациентку.

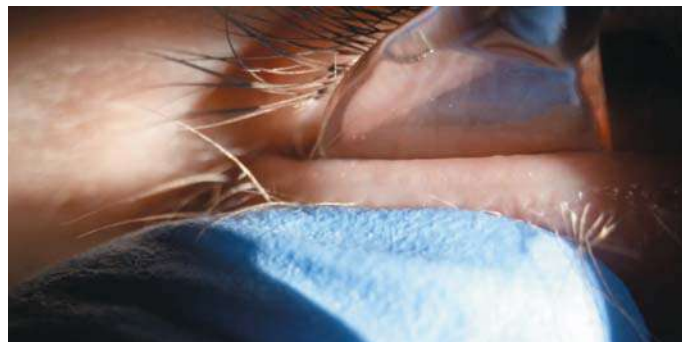


Рис. 1. Фотобиомикроскопия нижнего века правого глаза до начала терапии

Fig. 1. Photobiomicroscopy of the lower eyelid of the right eye before the start of therapy

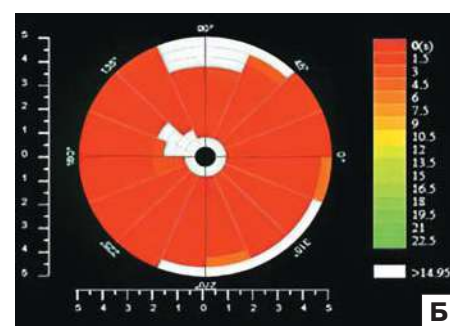
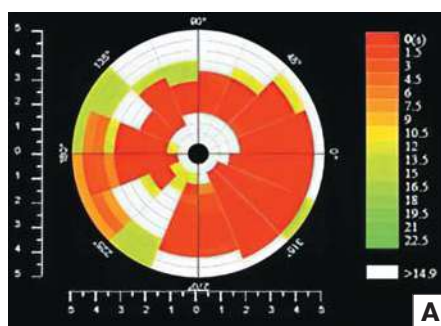


Рис. 2. Диаграмма, отражающая зоны разрыва слезной пленки, до начала терапии. А — правый глаз, Б — левый глаз

Fig. 2. Diagram showing tear film rupture zones before the start of therapy. A — right eye, B — left eye

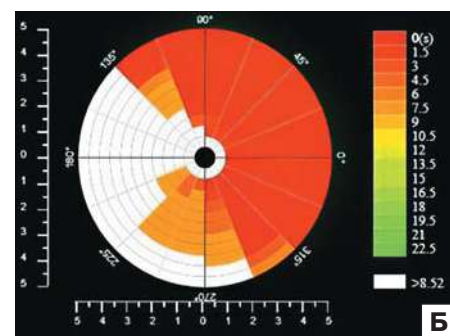
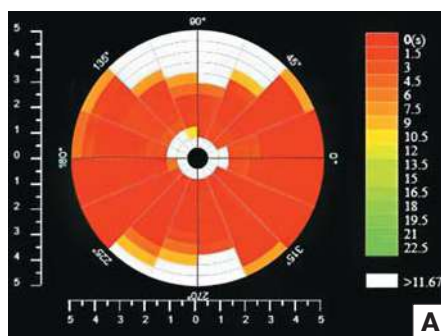


Рис. 3. Диаграмма, отражающая зоны разрыва слезной пленки через 1 мес после начала терапии. А — правый глаз, Б — левый глаз

Fig. 3. Diagram showing tear film rupture zones in 1 month after the start of therapy. A — right eye, B — left eye



Рис. 4. Устройство Jett Medical OPH. Производитель: Comrex (Чехия)

Fig. 4. Jett Medical OPH. Manufacturer: Comrex (Czech Republic)



Рис. 5. Фотобиомикроскопия нижнего века правого глаза после трех сеансов терапии с помощью устройства Jett Medical OPH

Fig. 5. Photobiomicroscopy of the lower eyelid of the right eye after three sessions of therapy with the device Jett Medical OPH

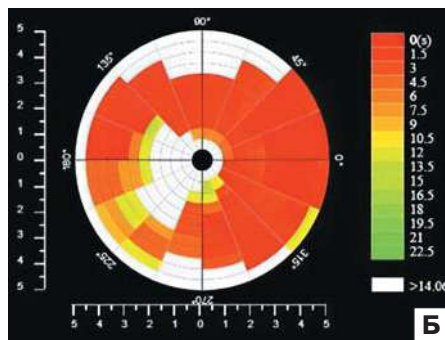
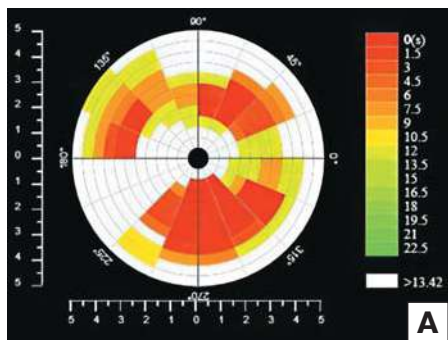


Рис. 6. Диаграмма, отражающая зоны разрыва слезной пленки, через 1 мес после трех сеансов терапии с помощью устройства Jett Medical OPH. А — правый глаз, Б — левый глаз

Fig. 6. Diagram showing tear film rupture zones in 1 month after three sessions of therapy with the device Jett Medical OPH. А — right eye, Б — left eye

Применение IPL (IPL-терапии), который зарекомендовал себя как эффективный метод лечения ССГ, ассоциированного с ДМЖ, противопоказано пациентам на фоне приема системных ретиноидов и до 6 мес после его окончания, согласно инструкции по эксплуатации и клиническим рекомендациям, поэтому данный метод лечения как метод выбора был невозможен на данном этапе. Пациентке был предложен альтернативный метод, а именно использование устройства Jett Medical OPH для лечения ДМЖ/блефарита с помощью серебряного наконечника по схеме, заявленной производителем. Jett Medical OPH — это портативный генератор постоянного тока, предназначенный для офтальмологических процедур, включая лечение ДМЖ, который работает на физическом принципе индукции специфического постоянного тока, создающего временную поризацию на клеточной оболочке (рис. 4).

Пациентке было выполнено 3 процедуры (время проведения процедуры — 14 мин) с интервалом 7 дней. Ход процедуры состоял в следующем.

1. После местной капельной анестезии на конъюнктиву век наносился гель.

2. С помощью серебряного аппликатора диаметром 3 мм проводилась обработка конъюнктивы сначала горизонтально, а затем вертикально в направлении мейбомиевых желез от середины внутреннего века к ресницам в течение 2 мин, а затем горизонтально вдоль края века в течение 30 с. Сначала обрабатывалось нижнее веко, затем верхнее. Уровень интенсивности выставлялся от 1 до 3 в зависимости от ощущений комфорта пациента.

3. После обработки конъюнктивы и краев век приступали к обработке кожи верхнего и нижнего века; предварительно пациента просили закрыть глаза: 1 мин на веко, уровень 5, меньше или больше в зависимости от ощущений пациента.

4. По завершении процедуры веки обрабатывали антисептиком и инстиллировали увлажняющие капли.

Через 7 дней после 3-го сеанса пациентка отметила субъективно выраженную положительную динамику, что подтверждалось объективными данными. По данным биомикроскопии эвакуация секрета из протоков мейбомиевых желез резко улучшилась, секрет стал менее густым, при проведении массажа век с помощью стеклянной палочки отмечалось обильное выделение умеренно вязкого секрета (рис. 5). На фоне лечения выросло неинвазивное ВРСП, увеличился липидный слой, кратность закапывания увлажняющих капель уменьшилось до 4 раз в день; согласно тест-опроснику OSDI для оценки уровня субъективных жалоб, сумма баллов уменьшилась до 15 (исходно 34 балла из 48).

Достичь стойкой ремиссии удалось через 3 мес после начала терапии. После окончания лечения пациентка не предъявляла активных жалоб, количество инстилляций увлажняющих капель сократилось до двух в сутки. По данным биомикроскопии телеангиоэктазии на межреберном крае сохранились, но стали менее выраженными. Вязкий секрет сохранялся в толще века в отдельных мейбомиевых железах, что говорит о необходимости периодического массажа век и гигиены, которые продолжили проводить с интервалом 1–2 раза в мес. Зафиксировано стойкое увеличение бесконтактного ВРСП на обоих глазах (рис. 6), толщина липидного слоя слез-

ной пленки увеличилась и составляла более 60 мкм. Данные мейбографии остались без изменений.

ОБСУЖДЕНИЕ

Развитие офтальмологических осложнений у пациентов, получающих системную терапию изотретиноином, представляет собой значительный клинический вызов в дерматологической и офтальмологической практике. В силу механизма действия ретиноидов, способствующего развитию ДМЖ и заднего блефарита, классические терапевтические подходы (противовоспалительная терапия, слезозаместители, массаж век) часто оказываются недостаточными для достижения удовлетворительных результатов. Длительная и неэффективная терапия, в свою очередь, снижает приверженность пациента к лечению акне и может привести к досрочному прекращению приема ретиноидов, что негативно отражается на прогнозе его тяжелых форм.

Применение обратимой электропорации на аппарате Jett Medical ОРН продемонстрировало высокую эффективность как в отношении субъективных жалоб (сухость, жжение, необходимость частых инстилляций слезозаместителей), так и объективных показателей (увеличение ВРСР, снижение вязкости мейбомиевого секрета, снижение гиперемии и отека век). Полученные результаты согласуются с ранее опубликованными данными, указывающими на потенциал технологии прямой обратимой электропорации в улучшении работы мейбомиевых желез и облегчении симптомов ССГ. Важно подчеркнуть, что данный метод актуален для пациентов, продолжающих прием изотретиноина, когда традиционная аппаратная терапия (например, IPL) противопоказана.

Таким образом, внедрение холодной обратимой электропорации с использованием аппарата Jett Medical ОРН может стать перспективным дополнением к стандартной схеме ведения ДМЖ и ССГ у пациентов, не прекращающих системную ретиноидную терапию. Применение аппаратного воздействия в комплексе с противовоспалительными и слезозаместительными средствами, а также регулярной гигиеной век позволяет добиться устойчивых положительных результатов и сохранить высокую приверженность к лечению. Междисциплинарное взаимодействие офтальмологов и дерматологов при выборе рациональной терапевтической тактики и раннем выявлении осложнений является ключевым фактором успешной реабилитации пациентов.

ВЫВОДЫ

1. Прием системных ретиноидов, в частности изотретиноина, является фактором риска развития выраженных офтальмологических осложнений, таких как ССГ и ДМЖ.

2. Стандартные методы терапии, включающие местную противовоспалительную терапию, слезозаместители и массаж век, могут быть недостаточными для купирования выраженных клинических проявлений у ряда пациентов, находящихся на терапии ретиноидами.

3. Использование обратимой электропорации показало высокую эффективность и безопасность в лечении ДМЖ и ассоциированного синдрома сухого глаза у пациентки, продолжающей терапию системными ретиноидами.

4. Введение обратимой электропорации холодом в клиническую практику может стать перспективной альтернативой IPL-терапии, особенно у пациентов, которым данный метод противопоказан.

5. Тесное междисциплинарное взаимодействие дерматологов и офтальмологов является важным фактором успеш-

ного ведения пациентов с акне, получающих системную терапию изотретиноином, для своевременного выявления и коррекции осложнений, связанных с органом зрения.

Литература/References

1. Матушевская Е.В., Антонова Л.А., Матушевская Ю.И., Петрова К.С. Клинический опыт применения системного изотретиноина в лечении тяжелых форм акне. *Русский медицинский журнал*. 2018; 8 (II): 109–12. [Matushevskaya E.V., Antonova L.A., Matushevskaya Yu.I., Petrova K.S. Clinical experience in the use of systemic isotretinoin in the treatment of severe forms of acne. *Russian medical journal*. 2018; 8 (II): 109–12 (In Russ.).]
2. Анисимова М.Ю. Угревая болезнь (Acne vulgaris) с позиции доказательной медицины. *Вестник репродуктивного здоровья*. 2010; (3–4): 14–23. [Anisimova M.Yu. Acne (Acne vulgaris) from the perspective of evidence-based medicine. *Bulletin of reproductive health*. 2010; (3–4): 14–23 (In Russ.).]
3. Масюкова С.А., Мордовцева В.В., Кахишвили Н.Н. и др. Лечение акне низкими дозами изотретиноина. *Клиническая дерматология и венерология*. 2013; 11 (6): 7–12. [Masjukova S.A., Mordovceva V.V., Kakhishvili N.N., et al. Low-dose isotretinoin treatment of acne. *Klin dermatol venerol*. 2013; 11 (6): 7–12 (In Russ.).]
4. Львов А.Н., Корнят М.С., Игошина А.В., Назаренко А.Р. Перспективы терапии акне: аналитический обзор. *Клиническая дерматология и венерология*. 2019; 18 (2): 115–28. [Lvov A.N., Kornyat M.S., Igoshina A.V., Nazarenko A.R. Perspectives in acne therapy: an analytical review. *Klin dermatol venerol*. 2019; 18 (2): 115–28 (In Russ.).] doi: 10.17116/klinderma201918021115
5. Oon HH, Wong SN, Aw DCW, et al. Acne management guidelines by the Dermatological Society of Singapore. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2019; 12 (7): 34–50. PMID: 31531161.
6. Fallah H, Rademaker M. Isotretinoin for acne vulgaris: an update on adverse effects and laboratory monitoring. *J Dermatolog Treat*. 2022 Aug; 33 (5): 2414–24. doi: 10.1080/09546634.2021.1967269
7. Bergler-Czop B, Brzezińska-Wcisło L, Sluczanowska-Głabowska S, Safranow K, Machalińska A. Side effects of retinoid therapy on the quality of vision. *Acta Pharm*. 2016; 66 (4): 471–8. doi: 10.1515/acph-2016-0039
8. Lamberg O, Strome A, Jones F, Mleczeck J, Jarocki A, Troost JP, Helfrich Y. Ocular side effects of systemic isotretinoin – a systematic review and summary of case reports. *J Dermatolog Treat*. 2023; 34 (1): 2213364. doi: 10.1080/09546634.2023.2213364
9. Киселе А.С., Маслова Е.В., Трубилин А.В., Яворовская А.А., Чернуха В.А. Синдром сухого глаза, ассоциированный с дисфункцией мейбомиевых желез на фоне применения изотретиноина: клинический случай. *The EYE GLAZ*. 2024; 26 (4): 264–72. [Kiselev A.S., Maslova E.V., Trubilin A.V., Yavorovskaya A.A., Chernukha V.A. Dry eye syndrome associated with meibomian gland dysfunction due to isotretinoin therapy: clinical case. *The EYE GLAZ*. 2024; 26 (4): 264–72 (In Russ.).] doi: 10.33791/2222-4408-2024-4-264-271
10. Acar Eser N, Kocabeyoğlu S, Atakan N, Irkeç M. The effects of systemic isotretinoin treatment on ocular surface and meibomian glands: a prospective longitudinal study. *Cutan Ocul Toxicol*. 2022 Jun; 41 (2): 155–61. doi: 10.1080/15569527.2022.2077749
11. Рикс И.А., Труфанов С.В., Боутаба Р. Современные подходы к лечению дисфункции мейбомиевых желез. *Вестник офтальмологии*. 2021; 137 (1): 130–6. [Riks I.A., Trufanov S.V., Boutaba R. Modern approaches to treatment of meibomian gland dysfunction. *Vestnik oftal'mologii*. 2021; 137 (1): 130–6 (In Russ.).]
12. Moy A, McNamara NA, Lin MC. Effects of isotretinoin on meibomian glands. *Optom Vis Sci*. 2015 Sep; 92 (9): 925–30. doi: 10.1097/OPX.0000000000000656
13. Elubous KA, Toubasi AA, Elubous A, Alryalat SA, Abous H. Ocular manifestations of systemic isotretinoin in patients with acne: a systematic review and meta-analysis. *Cutan Ocul Toxicol*. 2022 Jun; 41 (2): 113–22. doi: 10.1080/15569527.2022.2050747
14. Медведев И.Б., Трубилин В.Н., Полунина Е.Г. и др. Современные возможности физиотерапевтического лечения дисфункции мейбомиевых желез. *Офтальмология*. 2022; 19 (2): 235–41. [Medvedev I.B., Trubilin V.N., Polunina E.G., et al. Modern possibilities of physiotherapeutic treatment in meibomian gland dysfunction. *Ophthalmology in Russia*. 2022; 19 (2): 235–41 (In Russ.).] https://doi.org/10.18008/1816-5095-2022-2-235-241
15. Трубилин В.Н., Полунина Е.Г., Маркова Е.Ю. и др. Лечебная гигиена век в алгоритмах профилактики и лечения заболеваний глазной поверхности. *Офтальмология*. 2016; 13 (2): 122–7. [Trubilin V.N., Polunina E.G., Markova E.Y., et al. Therapeutic eyelids hygiene in algorithms of prevention and treatment of ocular surface diseases. *Ophthalmology in Russia*. 2016; 13 (2): 122–7 (In Russ.).] https://doi.org/10.18008/1816-5095-2016-2-122-127
16. Майчук Д.Ю., Лошкарева А.О., Цветкова Т.В. Алгоритм комплексной терапии синдрома сухого глаза с дисфункцией мейбомиевых желез интенсивным импульсным светом (IPL) в сочетании с гигиеной век и слезозамещением. *Офтальмология*. 2020; 17 (3s): 640–7. [Maychuk D.Yu.,

- Loshkareva A.O., Tsvetkova T.V. The Complex treatment algorithm for dry eye syndrome with meibomian gland dysfunction. Combination of intense pulsed light (IPL) with eyelid hygiene and artificial tears. *Ophthalmology in Russia*. 2020; 17 (3s): 640–7 (In Russ.)). <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-3s-640-647>
17. Toyos R, Toyos M, Willcox J, Mulliniks H, Hoover J. Evaluation of the safety and efficacy of intense pulsed light treatment with meibomian gland expression of the upper eyelids for dry eye disease. *Photobiomodul Photomed Laser Surg*. 2019 Sep; 37 (9): 527–31. doi: 10.1089/photob.2018.4599
 18. Liu R, Rong B, Tu P, et al. Analysis of cytokine levels in tears and clinical correlations after intense pulsed light treating meibomian gland dysfunction. *Am J Ophthalmol*. 2017 Nov; 183: 81–90. doi: 10.1016/j.ajo.2017.08.021
 19. Kalil CLPV, Reinehr CPH, Milman LM. Intense pulsed light: review of clinical indications. *Surg Cosmet Dermatol*. 2017; 9 (1): 9–17. doi: 10.5935/scd1984-8773.201791967
 20. Zemanova M, Macejova I, Svobodova I, Vlkova E. Treatment of mild forms of blepharitis using direct plasma discharge. *Adv Ophthalmol Vis Syst*. 2020; 10 (5): 397. doi: 10.15406/aovs.2020.10.00397

Вклад авторов в работу: А.С. Киселе — написание и финальная подготовка статьи к публикации; А.А. Яворовская — сбор данных и их интерпретация, редактирование статьи.

Author's contribution: A.S. Kisele — writing and final preparation of the article for publication; A.A. Yavorovskaya — data collection and interpretation, editing of the article.

Поступила: 07.04.2025. Переработана: 23.04.2025. Принята к печати: 24.04.2025
Originally received: 07.04.2025. Final revision: 23.04.2025. Accepted: 24.04.2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

АО «Группа компаний «МЕДСИ»», Многофункциональный медицинский центр на Мичуринском проспекте, Мичуринский проспект, д. 56, стр. 1, Москва, 119192, Россия

Анастасия Сергеевна Киселе — врач-офтальмолог, ORCID 0009-0002-4138-0495

АО «Группа компаний «МЕДСИ»», Клинико-диагностический центр на Солянке, ул. Солянка, д. 12, стр. 1, Москва, 109028, Россия

Александра Александровна Яворовская — врач-офтальмолог, ORCID 0009-0002-3356-3152

Для контактов: Анастасия Сергеевна Киселе,
kisele.as@mail.ru

JSC «MEDSI Group of Companies», Multifunctional Medical Center on Michurinsky Prospekt, Michurinsky Prospekt, 56, Bldg. 1, Moscow, 119192, Russia

Anastasia S. Kisele — ophthalmologist, ORCID 0009-0002-4138-0495
JSC «MEDSI Group of Companies», Clinical and Diagnostic Center on Solyanka, 12, Bldg. 1, Solyanka St., Moscow, 109028, Russia

Alexandra A. Yavorovskaya — ophthalmologist, ORCID 0009-0002-3356-3152

For contacts: Anastasia S. Kisele,
kisele.as@mail.ru