BY-NC-ND

https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-23-275-283

Клинический случай / Clinical case

# Клиническая манифестация эпителиальной дистрофии роговицы после LASIK

**З.В. Сурнина**[1]✉, https://orcid.org/0000-0001-5692-1800, MEDZOE@yandex.ru
**Е.В. Суханова**[1,2], https://orcid.org/0000-0002-1002-3092, elenasukhanova@mail.ru
**А.А. Гамидов**[1], https://orcid.org/0000-0002-9192-449X, algam@bk.ru
[1] Научно-исследовательский институт глазных болезней; 119021, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 11 А, Б
[2] Научно-практический Центр восстановления зрения; 119021, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 11

**Резюме**
Современная кераторефракционная хирургия обеспечивает высокую эффективность, безопасность, предсказуемость, стабильность клинико-функциональных результатов коррекции различных видов аметропий. В процессе предоперационной диагностики выполняют стандартные и специальные методы обследования, позволяющие исключить заболевания роговицы и определить оптимальную технологию лазерной коррекции зрения в каждом конкретном случае. Однако выявление субклинических форм дистрофий и дегенераций роговицы не всегда возможно в ходе стандартной предоперационной диагностики. В связи с чем целью работы является представление клинического случая манифестации эпителиальной дистрофии роговицы после лазерной коррекции зрения. В статье описан редкий случай клинической манифестации эпителиальной дистрофии роговицы после эксимерлазерной коррекции зрения, которую удалось компенсировать на фоне применения противовоспалительной и корнеопротекторной терапии. Также отдельно описаны диагностические исследования, включающие кератотопографическое исследование, оптическую когерентную томографию переднего отрезка глаз и лазерную конфокальную микроскопию роговицы, отмечена роль данных методов исследования в ранней диагностике дистрофических процессов роговицы. Лазерную конфокальную микроскопию роговицы относят к малоинвазивным диагностическим манипуляциям, позволяющим в режиме реального времени проводить анализ всех слоев роговицы на уровне, близком к гистологическому. В последнее время данный метод диагностики переднего отрезка глаза нашел широкое применение в клинической практике. Ведение пациентов с дистрофиями роговицы требует повышенного внимания со стороны врача-офтальмолога, в качестве назначаемого лечения актуально проведение противовоспалительной и кератопротекторной терапии роговицы с последующим длительным динамическим контролем состояния глаза.

**Ключевые слова:** кераторефракционная хирургия, LASIK, дистрофии роговицы, конфокальная микроскопия роговицы, оптическая когерентная томография

**Для цитирования:** Сурнина З.В., Суханова Е.В., Гамидов А.А. Клиническая манифестация эпителиальной дистрофии роговицы после LASIK. *Медицинский совет.* 2022;16(23):275–283. https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-23-275-283.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

# Clinical manifestation of corneal epithelial dystrophy after LASIK

**Zoya V. Surnina**[1]✉, https://orcid.org/0000-0001-5692-1800, MEDZOE@yandex.ru
**Elena V. Sukhanova**[1,2], https://orcid.org/0000-0002-1002-3092, elenasukhanova@mail.ru
**Alibek A. Gamidov**[1], https://orcid.org/0000-0002-9192-449X, algam@bk.ru
[1] Research Institute of Eye Disease; 11 A, B, Rossolimo St., Moscow, 119021, Russia
[2] Scientific and Practical Center for Vision Restoration; 11, Rossolimo St., Moscow, 119021, Russia

**Abstract**
Modern keratorefractive surgery provides high efficiency, safety, predictability, stability of clinical and functional results of correction of various types of ametropia. In the process of preoperative diagnostics, standard and special examination methods are performed to exclude corneal diseases and determine the optimal technology for laser vision correction in each specific case. However, detection of subclinical forms of dystrophies and degenerations of the cornea is not always possible in the course of standard preoperative diagnostics. In this connection, the aim of this work is to present a clinical case of the manifestation of corneal epithelial dystrophy after laser vision correction. The article describes a rare case of clinical manifestation of corneal epithelial dystrophy after excimer laser vision correction, which was compensated by anti-inflammatory and corneoprotective therapy. Diagnostic studies are also separately described, including keratotopographic examination, optical coherence tomography of the anterior segment of the eyes and in vivo confocal microscopy of the cornea, the role of these research methods in the early diagnosis of degenerative processes of the cornea is noted. In vivo laser confocal microscopy is classified as a minimally invasive diagnostic manipulation that allows real-time analysis of all layers of the cornea at a level close to histological. Recently, this method of diagnosing the anterior segment of the eye has found wide application in clin-



© Сурнина З.В., Суханова Е.В., Гамидов А.А., 2022

ical practice. The management of patients with corneal dystrophies requires increased attention from an ophthalmologist; anti-inflammatory and keratoprotective therapy of the cornea, followed by long-term dynamic monitoring of the eye condition, is topical as a prescribed treatment.

**Keywords:** keratorefractive surgery, LASIK, corneal dystrophies, in vivo corneal confocal microscopy, optical coherence tomography

**For citation:** Surnina Z.V., Sukhanova E.V., Gamidov A.A. Clinical manifestation of corneal epithelial dystrophy after LASIK. *Meditsinskiy Sovet*. 2022;16(23):275–283. (In Russ.) https://doi.org/10.21518/2079-701X-2022-16-23-275-283.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.



## ВВЕДЕНИЕ

Появление в начале 90-х гг. операции LASIK значительно увеличило возможности эксимерлазерной хирургии и вывело кераторефракционную хирургию на принципиально иной уровень. В настоящее время благодаря этому методу миллионы пациентов приобрели хорошее зрение и высокое качество жизни. За эти 3 десятилетия технологии эксимерлазерной коррекции доказали высокую эффективность, предсказуемость, безопасность, а также стабильность достигаемых рефракционных результатов [1, 2]. Процент послеоперационных осложнений невысок, большинство авторов описывают появление транзиторного синдрома сухого глаза (ССГ) (>90% случаев), диффузного ламеллярного кератита (0,13–5,6% случаев), инфекционного кератита (0,005–0,034% случаев), ятрогенной кератэктазии (0,033–0,6% случаев) [3, 4]. Представляют интерес единичные работы исследователей, свидетельствующие о клинической манифестации дистрофий роговицы, а именно эпителиальных дистрофий, после лазерной коррекции зрения [5–8]. В связи с чем нам представляется целесообразным представление клинического случая дебюта дистрофии базальной мембраны эпителия – ДЭБМ-К1 (*англ.* Epithelial basement membrane dystrophy – EBMD-C1) после эксимерлазерной коррекции зрения.

ДЭБМ – двусторонняя дистрофия роговицы, которая обычно развивается в возрасте от 20 до 40 лет [9, 10]. Частота заболевания – от 2 до 6% в популяции. Как правило, заболевание протекает бессимптомно, но в 10–12% случаев возникают болезненные рецидивирующие эрозии [9–12]. Согласно некоторым авторам, от 10 до 30% пациентов с ДЭБМ подвержены рецидивам эрозии роговицы, а в 50% случаев у больных с рецидивирующей эрозией роговицы выявляют ДЭБМ [13, 14]. Большинство случаев ДЭБМ носят спорадический характер, небольшое число имеет доказанное наследование – ген TGFBI (transforming growth factor beta-induced) [9, 11]. Ряд исследователей расценивают это состояние как специфическую реакцию роговицы на воздействие факторов внешней среды (травму, операцию), т. е. дегенерацию. Изменения характеризуются патологическим восстановлением базальной мембраны, приводящим к образованию неполноценных комплексов адгезии и ослабленному прикреплению эпителия к базальной мембране.

Классическая биомикроскопическая картина заболевания – двусторонние, часто асимметричные субэпителиальные линии «отпечатков пальцев», географические карты и эпителиальные микрокисты [9–12]. Результаты гистологического исследования и конфокальной микроскопии роговицы (КМР) позволили выявить морфологический субстрат вышеописанных изменений – интраэпителиальные разрастания или многослойные патологические разрастания базальной мембраны эпителия, которые формируют географический рисунок или рисунок «отпечатка пальца» [9, 11, 15].

Однако клинические признаки ДЭБМ могут отсутствовать, что не позволяет выявить заболевание в процессе стандартной предоперационной диагностики к эксимерлазерной коррекции. В связи с чем целью работы является представление клинического случая манифестации эпителиальной дистрофии роговицы после лазерной коррекции зрения.

## КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациент А. 1988 г.р. обратился в Центр восстановления зрения с целью эксимерлазерной коррекции миопии. Проведены стандартные и специальные методы обследования:

- Результаты визометрии с коррекцией:
  - OD = 0,1sph -1,25 cyl -1,25 ax 85 = 0,8–0,9
  - OS 0,1sph -1,5 cyl -1,0 ax 90 = 0,8–0,9
- Данные рефрактометрии в условиях мидриаза:
  - OD sph -1,25 cyl -1,0 ax 85
  - OS sph -1,25 cyl -1,25 ax 90
- Данные кератометрии:
  - OD 42,75 ax 15°
  - OS 42,75 ax 170°
  - OD 42,50 ax 105°
  - OS 42,50 ax 80°
- Острота зрения в очках:
  - OD sph -1,25 = 0,5
  - OS sph -1,25 = 0,5–0,6
- Эхобиометрия (ПЗО):
  - OD = 25,52 мм
  - OS=25,44 мм

Тест Ширмера на OU 14 мм. Время разрыва слезной пленки [TBUT] <10 с на OU.

- Кератопахиметрия:
  - OD = 581 мкм
  - OS = 587 мкм
- Пневмотонометрия:
  - OD 12 мм рт. ст.
  - OS 13 мм рт. ст.

При биомикроскопии: роговица прозрачная, сферичная. Передняя камера средней глубины, влага прозрачная.

Радужка структурная, зрачок округлый, в центре, реакция на свет живая. Хрусталик прозрачный. Деструкция стекловидного тела. Гл. дно: ДН бледно-розовый, границы четкие, соотношение а/в 2/3, в MZ без патологии, на периферии отдельные очаги хориоретинальной атрофии, инеобразная дистрофия.

Кератотопографическое исследование проведено с помощью сканирующего топографа ORBSCAN IIz (BAUSCH & LOMB) (*рис. 1*). Анализ кератотопографической картины не выявил зон иррегулярной рефракции.

24.02.21 на OU выполнена лазерная коррекция методом FemtoLASIK. Интраоперационно, после инстилляционной анестезии раствором проксиметакаина 0,5%, наблюдали слущивание эпителия роговицы, эпителий собирался в складки, отслаивался фрагментами. Роговичный лоскут сформирован фемтосекундным лазером 80 кГц на заданной глубине 110 мкм. Абляция стромы роговицы выполнена на эксимерной лазерной системе Teneo II Technolas 317P по заданному алгоритму с диаметром оптической зоны 6,0 мм. Формирование роговичного лоскута фемтосекундным лазером, эксимерлазерная коррекция аметропии выполнены в рабочем порядке, без осложнений. Применена оптически нейтральная МКЛ.

- 25.02.21 Результаты визометрии:
  - OD = 0,5–0,6 отдельные знаки
  - OS = 0,6–0,7 отдельные знаки
- Данные авторефрактокератометрии:
  - OD sph 0,5 cyl -1,25 ax 20
  - ARM OS sph 0,5 cyl -0,75 ax 125

При биомикроскопии: OU – спокоен, МКЛ стоит хорошо, адаптация роговичного лоскута хорошая, эпителий шероховатый, неоднородный по всей поверхности роговицы, участков деэпителизации нет, роговица прозрачная. Глубжележащие структуры без динамики. Состояние расценено как токсико-аллергическая реакция на интраоперационные инстилляции анестетика проксиметакаина, рекомендована антибактериальная, противовоспалительная, репаративная терапия. Инстилляции: тобрамицин, дексаметазон 0,1% по схеме, гликозаминогликаны сульфатированные 2 раза в день. МКЛ снята. Далее плановые осмотры, включающие визометрию, авторефкератометрию, биомикроскопию, кератотопографию, выполнены на 7, 14, 21 и 30-й дни после операции. Учитывая жалобы пациента на сухость, дискомфорт в OU, обусловленные транзиторным ССГ после операции, в качестве дополнительной репаративной терапии назначен кератопротектор Корнерегель за нижнее веко 2–3 раза в сут.

В состав Корнерегеля входит декспантенол (предшественник пантотеновой кислоты), активирующий многие метаболические процессы, что обуславливает репаративные свойства препарата. Нами учитывалось также наличие вязких свойств Корнерегеля, позволяющих увеличить длительность адгезии с поврежденной поверхностью роговицы.

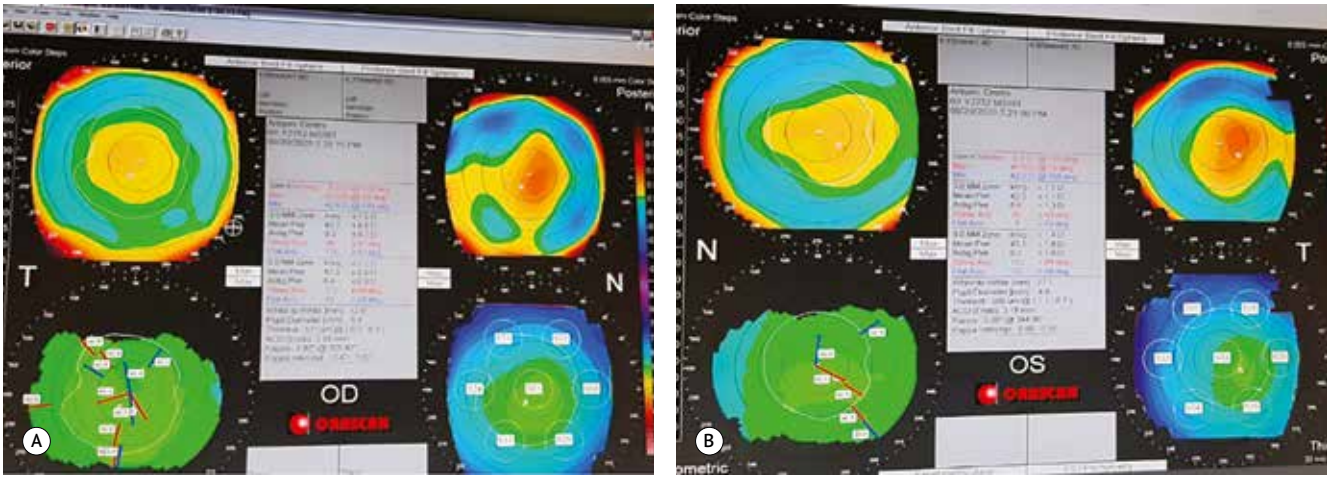
- 05.03.21. Результаты визометрии:
  - OD = 0,5 cyl -0,75 ax 80 = 0,6–0,7
  - OS = 0,7 н/к
- Данные авторефрактокератометрии:
  - OD sph -0,25 cyl -0,75 ax 80
  - OS sph 0,5 cyl 0,5 ax 100

Жалобы на сухость в глазах, туман перед OU. При биомикроскопии: OU спокоен, адаптация роговичного лоскута хорошая, множественные участки эпителиопатии. В остальном без динамики. Продолжена репаративная медикаментозная терапия: гиалуронат натрия, инстилляции аутологичной сыворотки, Корнерегель 2–3 раза в сут.

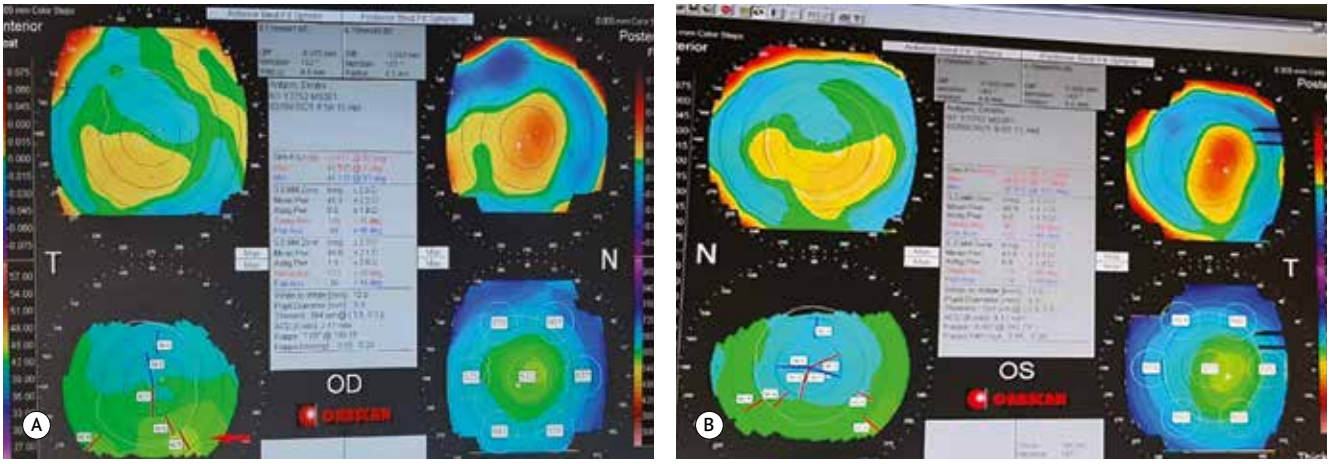
08.03.21 при открывании глаз утром появилось чувство инородного тела, туман перед OD.

09.03.21. При биомикроскопии: OU спокоен, адаптация роговичного лоскута хорошая, диффузно по всей поверхности роговицы участки эпителиопатии, на OD в параоптической зоне «складчатость» эпителия – след поверхностной эрозии роговицы, созданной пациентом при открывании век утром, однако, на момент биомикроскопии, участков деэпителизации не выявлено, роговица прозрачная. В остальном без динамики. При кератотопографическом исследовании на OD – иррегулярный паттерн передней поверхности роговицы, обусловленный состоянием эпителия роговицы (зоны иррегулярной рефракции обозначены стрелками на *рис. 2*).

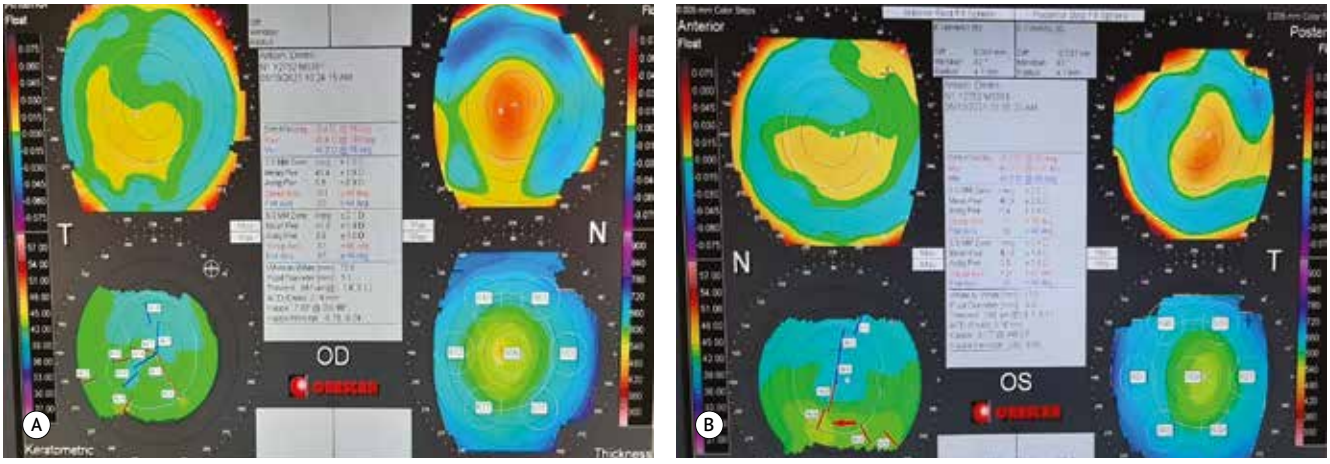
● ***Рисунок 1.*** Результаты топографического исследования рефракции роговицы правого (A) и левого (B) глаз
● ***Figure 1.*** Right (A) and left (B) eyes cornea's refraction topographic examination results



● ***Рисунок 2.*** Результаты топографического исследования рефракции роговицы правого (A) и левого (B) глаз
● ***Figure 2.*** Right (A) and left (B) eyes cornea's refraction topographic examination results




● ***Рисунок 3.*** Результаты топографического исследования рефракции роговицы правого (A) и левого (B) глаз
● ***Figure 3.*** Right (A) and left (B) eyes cornea's refraction topographic examination results




К терапии добавлен антисептик, продолжена активная репаративная терапия.

- 13.04.21. Результаты визометрии:
  - OD = 0,7–0,8
  - OS = 0,6–0,7
- Данные авторефрактокератометрии:
  - OD sph 0,25 cyl -1,0 ax 65
  - OS sph -0,25 cyl -0,5 ax 175

Сохранялись жалобы на сухость, светобоязнь в OU. При биомикроскопии выявлена положительная динамика – сокращение участков эпителиопатии на обоих глазах. При кератотопографическом исследовании – снижение иррегулярности передней поверхности роговицы на OU. Продолжена активная репаративная терапия: Корнерегель, гиалуронат натрия, мазь витамин-А-пальмитат 250 МЕ.

- 10.06.21. Результаты визометрии:
  - OD = 0,7–0,8 cyl -1,0 ax 70 = 0,9–1,0
  - OS = 0,5 cyl -1,0 ax 90 = 0,6–0,7

Жалобы на сухость, светобоязнь, ощущение тумана перед OU. При биомикроскопии выявлены лишь отдельные участки эпителиопатии. Глубжележащие среды без динамики. Обращает на себя внимание несоответствие наличия большого количества жалоб пациента и скудной биомикроскопической картины роговицы. Результаты кератотопографического исследования свидетельствуют о положительной динамике на OD и отрицательной на OS – выявлен иррегулярный паттерн с усилением рефракции парацентрально внизу, обуславливающий изменение клинической рефракции и снижение остроты зрения (зоны иррегулярной рефракции обозначены стрелками на *рис. 3*).

Вариабельность клинической рефракции, результатов кератотопографии расценена нами как проявление послеоперационного транзиторного ССГ, продолжена активная репаративная терапия. Тем не менее с целью уточнения диагноза, проведения дифференциального диагноза между эпителиопатией, сопутствующей ССГ после кераторефракционных операций, и эпителиальной дистрофией роговицы, было рекомендовано выполнение оптической когерентной томографии (ОКТ) и конфокальной микроскопии роговицы, консультация в отделе патологии роговицы ФГБНУ «НИИ глазных болезней».

Однако на фоне активно проводимой репаративной терапии произошла спонтанная стабилизация зрительных функций и улучшение субъективной удовлетворенности пациента результатами лазерной коррекции. Пациент

отказался от рекомендованной диагностики и консультации в НИИ глазных болезней.

- 09.07.21. Результаты визометрии:
  - OD = 0,9 cyl -0,5 ax 60 = 1,0
  - OS = 1,0 cyl -0,5 ax 95 четче
- Данные авторефрактокератометрии:
  - OD sph -0,5 cyl -0,5 ax 60
  - OS cyl -0,5 ax 90

Через месяц пациент обратился в клинику с жалобами на сухость, ощущение тумана перед OD. При биомикроскопии выявлены отдельные участки эпителиопатии, эпителий роговицы шероховатый, неровный, роговица прозрачная. OS – эпителиопатии нет, роговица прозрачная. Глубжележащие среды без динамики.

- 24.08.21. Результаты визометрии:
  - OD = 0,4 sph -0,75 cyl- 0,75 ax 65 = 0,7
  - OS = 0,7 sph -0,5 cyl -0,5 ax125 = 0,9
- Данные авторефрактокератометрии:
  - OD sph -2,25 cyl -0,5 ax 65
  - OS sph -0,5 cyl -0,5 ax 125

ВГД на OU 10–11 мм рт. ст. Тест Ширмера OD 12 мм, OS 13 мм.

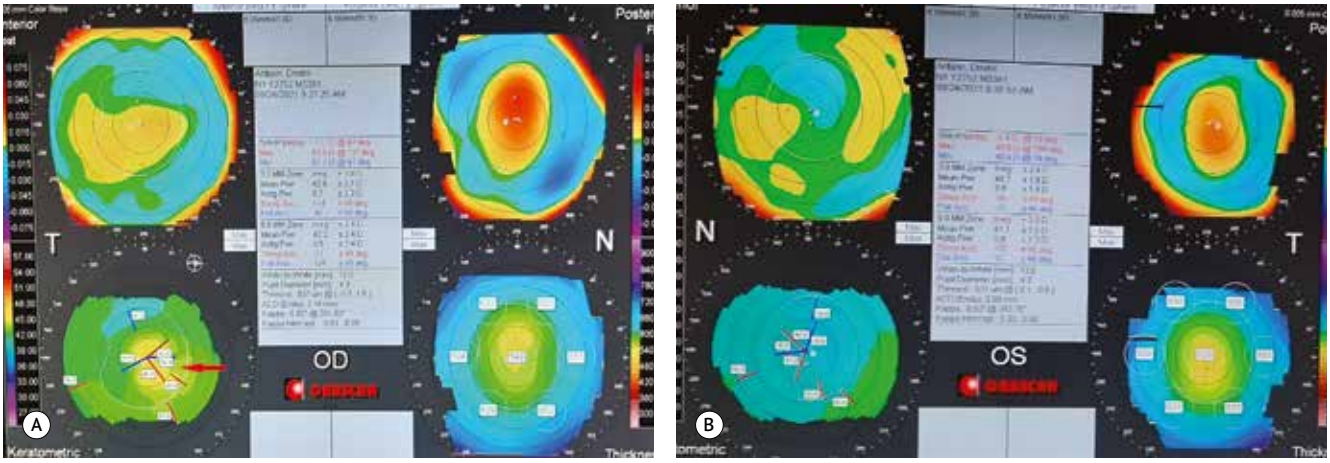
При кератотопографическом исследовании на OD иррегулярный паттерн, с усилением рефракции в центральной зоне, на OS достаточно регулярный паттерн, соответствующий состоянию после миопической абляции роговицы (*рис. 4*).

В ФГБНУ «НИИ глазных болезней» выполнена оптическая когерентная томография (ОКТ) роговицы (прибор RTVue-100 Optovue Inc с роговичным модулем) с картированием эпителия роговицы (*рис. 5*).

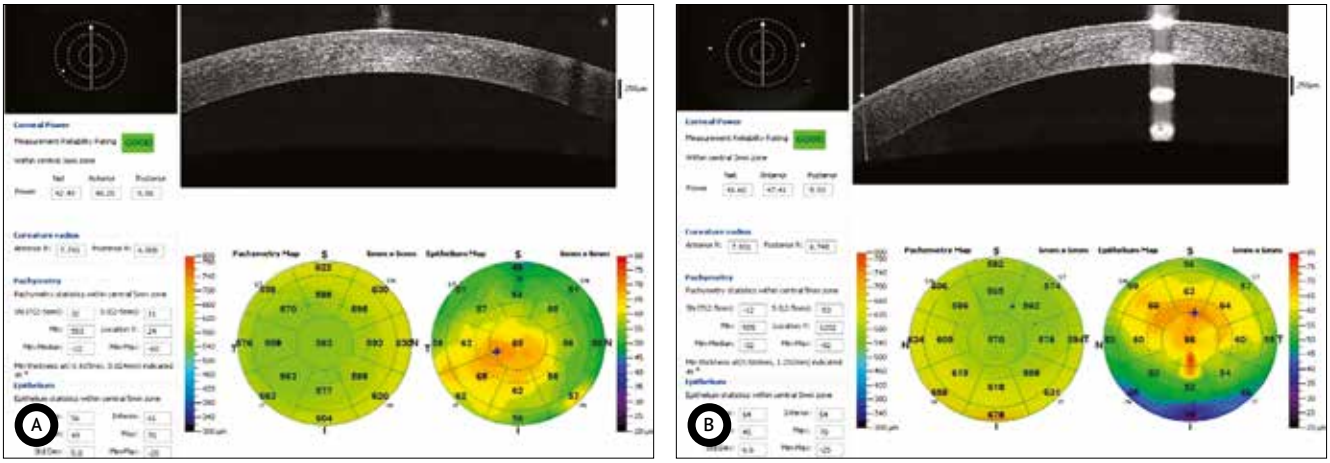
Результаты ОКТ демонстрируют выраженную иррегулярность эпителия роговицы, утолщение в центральной и нижне-темпоральной зонах, что объясняет появление миопической рефракции и жалобы пациента на снижение зрения. Однако органических изменений базальной мембраны эпителия, стромы роговицы выявлено не было.

Конфокальная микроскопия роговицы OU выполнена на приборе HRT III с роговичным модулем Cornea Rostock. В базальном эпителии роговицы выявлены множественные отложения гиперрефлектирующих непрозрачных депозитов (*рис. 6A, B*), обнаружены характерные округлые гиперрефлективные структуры, отражающие изменения базальной мембраны эпителия (*рис. 6C, D*). Кроме этого, определяется незначительная извитость нервных волокон роговицы, снижение плотности эпителиальных нервов без изменения стромальных нервов (*рис. 6F*), в строме роговицы визуализировали активированные

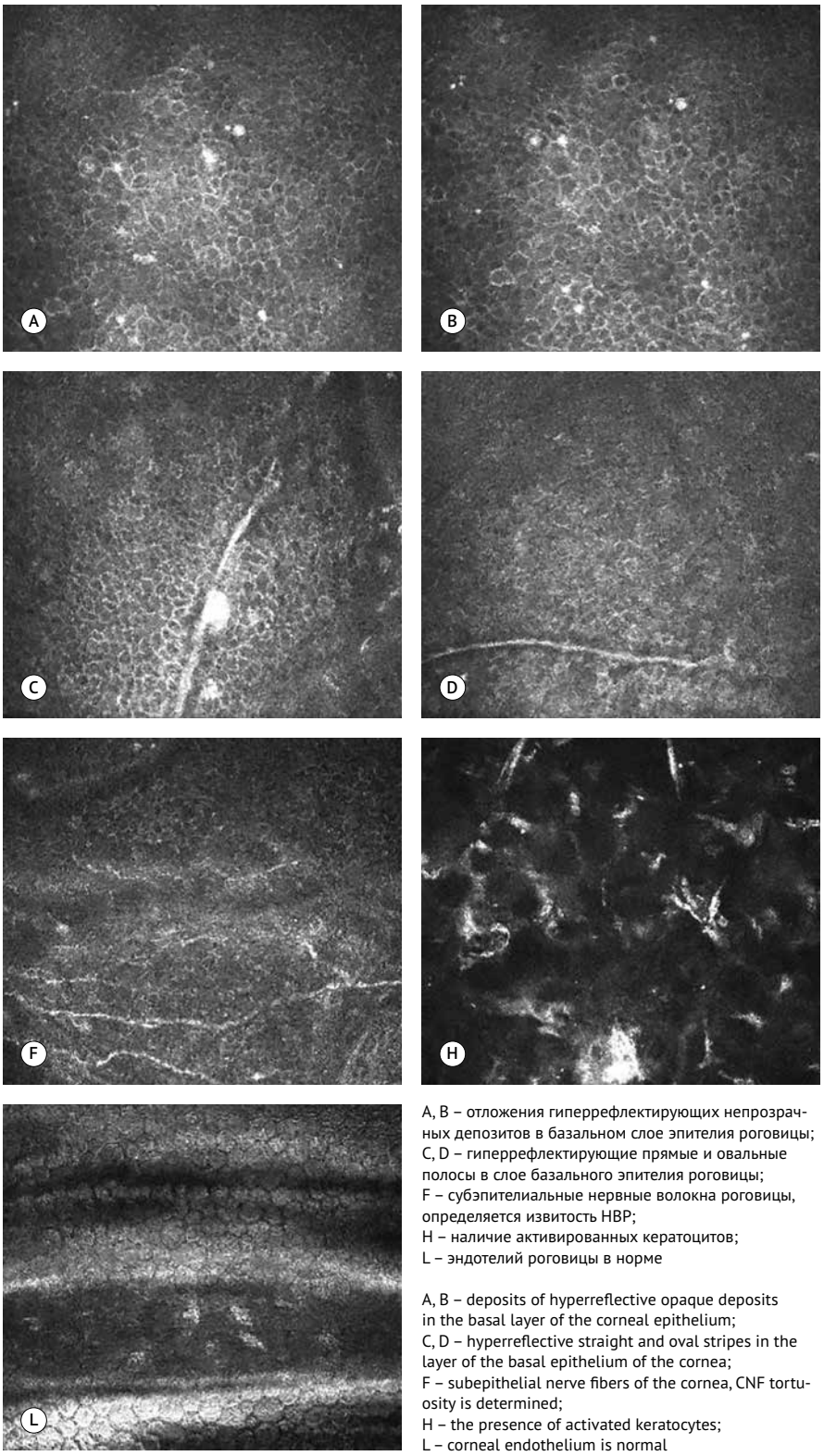
● ***Рисунок 4.*** Результаты топографического исследования рефракции роговицы правого (A) и левого (B) глаз
● ***Figure 4.*** Right (A) and left (B) eyes cornea's refraction topographic examination results




● ***Рисунок 5.*** Результаты оптической когерентной томографии роговицы правого (A) и левого (B) глаз
● ***Figure 5.*** Right (A) and left (B) eyes cornea optical coherence tomography results



● ***Рисунок 6.*** Результаты конфокальной микроскопии роговицы левого глаза
● ***Figure 6.*** Results of confocal microscopy in vivo of the right eye




A, B – отложения гиперрефлектирующих непрозрачных депозитов в базальном слое эпителия роговицы;
C, D – гиперрефлектирующие прямые и овальные полосы в слое базального эпителия роговицы;
F – субэпителиальные нервные волокна роговицы, определяется извитость НВР;
H – наличие активированных кератоцитов;
L – эндотелий роговицы в норме

A, B – deposits of hyperreflective opaque deposits in the basal layer of the corneal epithelium;
C, D – hyperreflective straight and oval stripes in the layer of the basal epithelium of the cornea;
F – subepithelial nerve fibers of the cornea, CNF tortuosity is determined;
H – the presence of activated keratocytes;
L – corneal endothelium is normal

кератоциты с яркими гиперрефлектирующими ядрами (*рис. 6H*), эндотелий на протяжении исследования всегда оставался интактным (*рис. 6L*).

Таким образом, лишь детальное исследование структуры роговицы с помощью прижизненного морфологического исследования КМР выявило патологические изменения в зоне базальной мембраны эпителия и его базальных слоев, что позволило расценить представленное клиническое наблюдение как ДЭБМ. Клиническая манифестация дистрофического процесса возникла после лазерной коррекции зрения, что и привело к длительному периоду зрительной реабилитации пациента после операции.

Учитывая признаки аутоиммунного воспаления, выявленного при конфокальной микроскопии, к терапии добавлены противовоспалительные препараты в виде инстилляций дексаметазона, ингибиторов матриксных металлопротеиназ, продолжена репаративная терапия (слезозамещающие препараты, корнеопротектор Корнерегель) с хорошим терапевтическим эффектом.

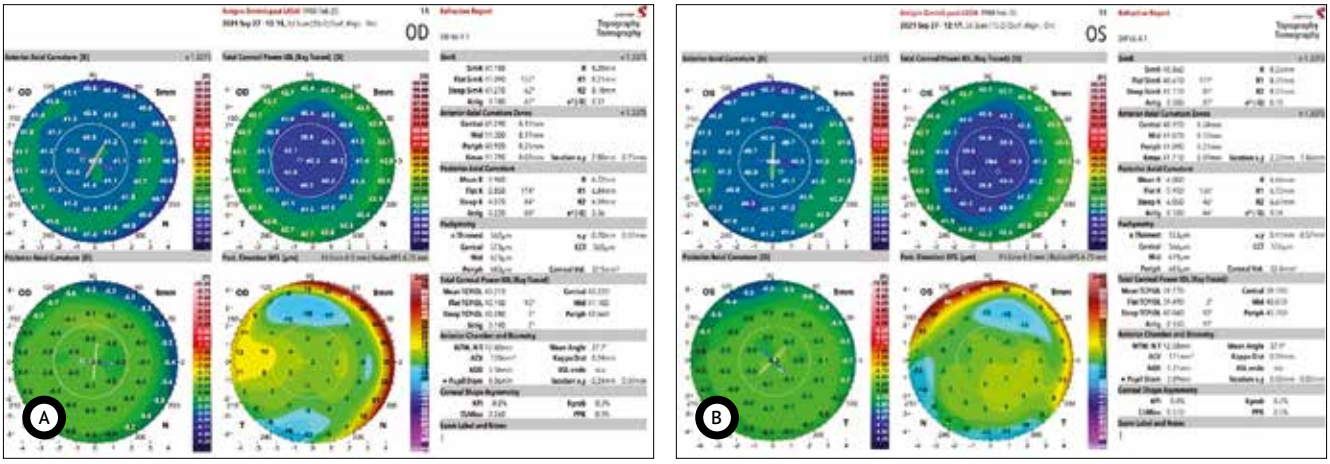
- 24.09.21. Результаты визометрии:
  - OD = 0,8–0,9
  - OS = 0,9
- Данные авторефрактометрии:
  - OD sph -0,25 cyl -0,5 ax 60
  - OS sph 0,25 cyl -0,5 ax 95

Кератотопографическое исследование в ФГБНУ «НИИ глазных болезней» было проведено с помощью сканирующего топографа Galilei G6. Результаты свидетельствуют о выраженной положительной динамике – на OU регулярный паттерн, соответствующий состоянию после миопической абляции роговицы (*рис. 7*).

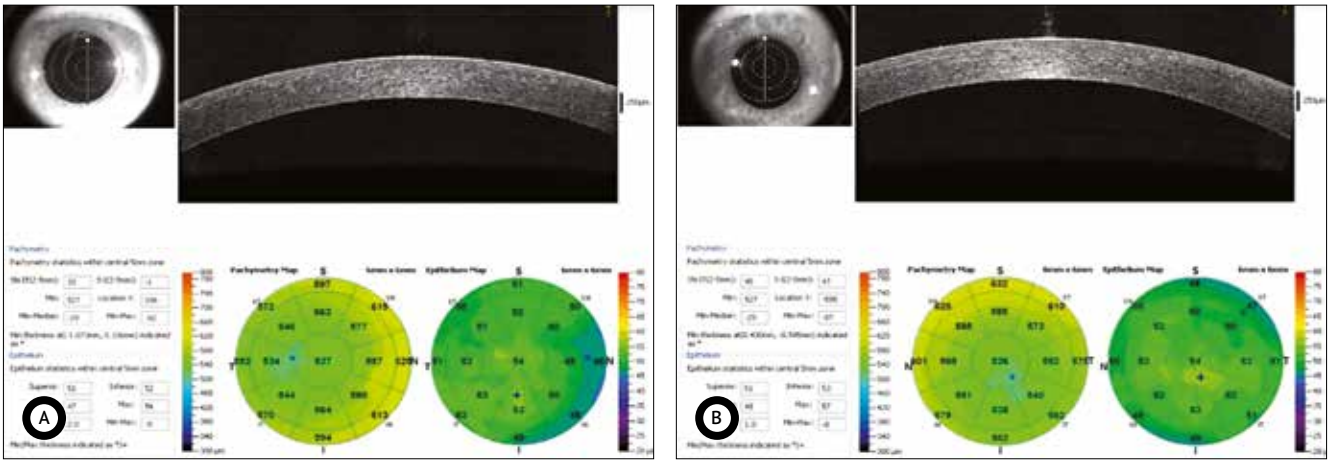
Результаты картирования эпителия роговицы при ОКТ демонстрируют значительное повышение регулярности поверхности, коррелирующее с улучшением зрительных функций (*рис. 8*).

Стабилизация клинической рефракции и зрительных функций позволила завершить противовоспалительную терапию с сохранением инстилляций слезозаместительных препаратов без консервантов на основе гиалуроновой кислоты. Далее на протяжении последующих 6 мес., с периодичностью 1 раз в мес., продолжены контрольные осмотры, включающие визометрию, авторефкератометрию, биомикроскопию, кератотопографию. Результаты вышеперечисленных исследований свидетельствовали о стабильности достигнутых клинико-функциональных результатов, рецидивов ДЭБМ не выявлено.

● ***Рисунок 7.*** Результаты топографического исследования рефракции роговицы правого (A) и левого (B) глаз после лечения
● ***Figure 7.*** Right (A) and left (B) eyes cornea's refraction topographic examination results after treatment




● ***Рисунок 8.*** Результаты оптической когерентной томографии роговицы правого (A) и левого (B) глаз после лечения
● ***Figure 8.*** Right (A) and left (B) eyes cornea optical coherence tomography results after treatment




- 03.03.22. Результаты визометрии:
  - OD = 1,0–1,2
  - OS = 1,0–1,2
- Данные авторефрактометрии:
  - OD sph 0,25 cyl -0,5 ax 65
  - OS sph 0,0

При биомикроскопии: роговица прозрачная, по периферии визуализируется край роговичного лоскута. Передняя камера средней глубины, влага прозрачная. Радужка структурная, зрачок округлый, в центре, реакция на свет живая. Хрусталик прозрачный. Деструкция стекловидного тела. Глазное дно: без динамики.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Современная кераторефракционная хирургия обеспечивает высокую эффективность, безопасность, предсказуемость, стабильность клинико-функциональных результатов коррекции различных видов аметропий. Однако выявление субклинических форм дистрофий и дегенераций роговицы не всегда возможно в ходе стандартной предоперационной диагностики. В литературе нам встретились немногочисленные сообщения, касающиеся клинической манифестации эпителиальной дистрофии роговицы после лазерной коррекции [16, 17]. Все авторы описывают длительный восстановительный послеоперационный период, активно применяемую репаративную терапию, оказывающую должный, но временный терапевтический эффект. При неэффективности консервативной терапии методом выбора является выполнение фототерапевтической кератэктомии или шлифовки боуменовой мембраны алмазным бором [16, 17]. Лечебный эффект, по мнению авторов, обусловлен удалением аномального эпителия и базальной мембраны, воздействием на слой Боумена, что может способствовать в восстановлении нового и потенциально более стабильного эпителия. Однако, по мнению большинства исследователей, применение вышеперечисленных методик также не гарантирует отсутствие рецидивов заболевания [16, 17]. Операцией выбора при ДЭБМ, по мнению большинства авторов, является фоторефракционная кератэктомия [17].

Описанный клинический случай, по нашему мнению, представляет интерес для практического врача. Ни в процессе предоперационной диагностики, ни в послеоперационном периоде не выявлены характерные для эпителиальной дистрофии роговицы биомикроскопические признаки. Однако длительный, несмотря на активную репаративную терапию, восстановительный период обусловил

необходимость дифференциальной диагностики послеоперационного ССГ и эпителиальной дистрофии роговицы. Двусторонний характер процесса, выявленная в процессе эпителиального картирования при оптической томографии роговицы, а также при выполнении КМР локализация патологических изменений позволили подтвердить дистрофическую этиологию процесса и изменить тактику лечения, что привело к стабилизации клинической рефракции, зрительных функций и достижению высоких функциональных результатов лечения.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выявление субклинических форм дистрофий и дегенераций роговицы по-прежнему является актуальной проблемой современной кераторефракционной хирургии. Включение в алгоритм предоперационного обследования оптической когерентной томографии и конфокальной микроскопии роговицы может существенно оптимизировать подходы к выбору эффективной и безопасной технологии лазерной коррекции зрения [18–24]. Лазерную КМР относят к малоинвазивным диагностическим манипуляциям, позволяющим в режиме реального времени проводить анализ всех слоев роговицы на уровне, близком к гистологическому [25–29]. Ведение пациентов с дистрофиями роговицы требует повышенного внимания со стороны врача-офтальмолога, в качестве назначаемого лечения актуально проведение противовоспалительной и кератопротекторной терапии роговицы с последующим длительным динамическим контролем состояния глаза.

Поступила / Received 13.07.2022
Поступила после рецензирования / Revised 21.09.2022
Принята в печать / Accepted 16.11.2022

**Список литературы / References**


1. Wen D., McAlinden C., Flitcroft I., Tu R., Wang Q., Alió J. et al. Postoperative Efficacy, Predictability, Safety, and Visual Quality of Laser Corneal Refractive Surgery: A Network Meta-analysis. *Am J Ophthalmol.* 2017;(178):65–78. https://doi.org/10.1016/j.ajo.2017.03.013.
2. Lau Y.T., Shih K.C., Tse R.H., Chan T.C., Jhanji V. Comparison of Visual, Refractive and Ocular Surface Outcomes Between Small Incision Lenticule Extraction and Laser-Assisted In Situ Keratomileusis for Myopia and Myopic Astigmatism. *Ophthalmol Ther.* 2019;8(3):373–386. https://doi.org/10.1007/s40123-019-0202-x.
3. Sahay P., Bafna R.K., Reddy J.C., Vajpayee R.B., Sharma N. Complications of laser-assisted *in situ* keratomileusis. *Indian J Ophthalmol.* 2021;69(7):1658–1669. https://doi.org/10.4103/ijo.ijo_1872_20.
4. Wang B., Naidu R.K., Chu R., Dai J., Qu X., Zhou H. Dry Eye Disease following Refractive Surgery: A 12-Month Follow-Up of SMILE versus FS-LASIK in High Myopia. *J Ophthalmol.* 2015;(2015):132417. https://doi.org/10.1155/2015/132417.
5. Wu P.Y., Tsui M.C., Chang C.K., Chang H.W., Chen W.L. Epithelial basement membrane dystrophy after femtosecond laser-assisted LASIK successfully treated with in vivo confocal microscopy-assisted photorefractive keratectomy. *J Cataract Refract Surg.* 2020;46(12):e17–e19. https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000000354.
6. Pérez-Santonja J.J., Galal A., Cardona C., Artola A., Ruíz-Moreno J.M., Alió J.L. Severe corneal epithelial sloughing during laser in situ keratomileusis as a presenting sign for silent epithelial basement membrane dystrophy. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31(10):1932–1937. https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2005.06.041.
7. Woreta F.A., Davis G.W., Bower K.S. LASIK and surface ablation in corneal dystrophies. *Surv Ophthalmol.* 2015;60(2):115–122. https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2014.08.003.
8. Kymionis G.D., Diakonis V.F., Bouzoukis D.I., Yoo S.H., Pallikaris I.G. Photorefractive keratectomy in a patient with epithelial basement membrane dystrophy. *Semin Ophthalmol.* 2007;22(1):59–61. https://doi.org/10.1080/08820530601162768.
9. Weiss J.S., Møller H.U., Aldave A.J., Seitz B., Bredrup C., Kivelä T. et al. IC3D classification of corneal dystrophies--edition 2. *Cornea.* 2015;34(2):117–159. https://doi.org/10.1097/ico.0000000000000307.
10. Cogan D.G., Donaldson D.D., Kuwabara T., Marshall D. Microcystic dystrophy of the corneal epithelium. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1964;(62):213–225. Available at: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14269893/.
11. Lin Z.N., Chen J., Cui H.P. Characteristics of corneal dystrophies: a review from clinical, histological and genetic perspectives. *Int J Ophthalmol.* 2016;9(6):904–913. https://doi.org/10.18240/ijo.2016.06.20.
12. Труфанов С.В., Текеева Л.Ю., Саловарова Е.П., Баг Р.З., Суханова Е.В. Дистрофии роговицы. *Вестник офтальмологии.* 2018;134(5):118–125. https://doi.org/10.17116/oftalma2018134051118.
Trufanov S.V., Tekeeva L.Yu., Salovarova E.P., Bag R.Z., Sukhanova E.V. Corneal dystrophies. *Vestnik Oftalmologii.* 2018;134(5):118–125. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/oftalma2018134051118.
13. Miller D.D., Hasan S.A., Simmons N.L., Stewart M.W. Recurrent corneal erosion: a comprehensive review. *Clin Ophthalmol.* 2019;(13):325–335. https://doi.org/10.2147/opth.s157430.
14. Труфанов С.В., Текеева Л.Ю., Сурнина З.В., Маложен С.А. Морфологические изменения роговицы при синдроме рецидивирующей эрозии после шлифовки боуменовой мембраны алмазным бором. *Вестник офтальмологии.* 2019;135(5):24–30. https://doi.org/10.17116/oftalma201913505124.
Trufanov S.V., Tekeeva L.Yu., Surnina Z.V., Malozhen S.A. Morphological changes in the cornea of patients with recurrent corneal erosion after diamond burr polishing of Bowman's membrane. *Vestnik Oftalmologii.* 2019;135(5):24–30. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/oftalma201913505124 .
15. Kobayashi A., Yokogawa H., Sugiyama K. In vivo laser confocal microscopy findings in patients with map-dot-fingerprint (epithelial basement membrane) dystrophy. *Clin Ophthalmol.* 2012;(6):1187–1190. https://doi.org/10.2147/opth.s34196.
16. Ghouali W., Sandali O., Ameline B., Basli E., Goemaere I., Borderie V., Laroche L. Dystrophie de Cogan révélée après chirurgie réfractive de type Lasik. *J Fr Ophtalmol.* 2013;36(8):e137–140. https://doi.org/10.1016/j.jfo.2012.11.017.
17. Woreta F.A., Davis G.W., Bower K.S. LASIK and surface ablation in corneal dystrophies. *Surv Ophthalmol.* 2015;60(2):115–122. https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2014.08.003.
18. Mehra S., Tavakoli M., Kallinikos P.A., Efron N., Boulton A.J., Augustine T., Malik R.A. Corneal confocal microscopy detects early nerve regeneration after pancreas transplantation in patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2007;30(10):2608–2612. https://doi.org/10.2337/dc07-0870.
19. Ziegler D., Papanas N., Zhivov A., Allgeier S., Winter K., Ziegler I. et al. Early detection of nerve fiber loss by corneal confocal microscopy and skin biopsy in recently diagnosed type 2 diabetes. *Diabetes.* 2014;63(7):2454–2463. https://doi.org/10.2337/db13-1819.
20. Аветисов С.Э., Новиков И.А., Махотин С.С., Сурнина З.В. Новый принцип морфометрического исследования нервных волокон роговицы на основе конфокальной биомикроскопии при сахарном диабете. *Вестник офтальмологии.* 2015;131(4):5–14. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24067677.
Avetisov S.E., Novikov I.A., Makhotin S.S., Surnina Z.V. New approach to corneal nerve fibers morphometry in diabetes mellitus on the basis of confocal biomicroscopy. *Vestnik Oftalmologii.* 2015;131(4):5–14. (In Russ.) Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24067677
21. Новиков И.А., Махотин С.С., Сурнина З.В. Вычисление коэффициентов анизотропии и симметричности направленности нервов роговицы на основе автоматизированного распознавания цифровых конфокальных изображений. *Медицинская техника.* 2015;3(291):23–25. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24932357.
Novikov I.A., Makhotin S.S., Surnina Z.V. Calculation of Anisotropy and Symmetry Coefficients of Corneal Nerve Orientation Based on Automated Recognition of Digital Confocal Images. *Bio-Medical Engineering.* 2015;3(291):23–25. (In Russ.) Available at: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24932357.
22. Ang M., Baskaran M., Werkmeister R.M., Chua J., Schmidl D., Aranha Dos Santos V. et al. Anterior segment optical coherence tomography. *Prog Retin Eye Res.* 2018;(66):132–156. https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2018.04.002.
23. Jiao H., Hill L.J., Downie L.E., Chinnery H.R. Anterior segment optical coherence tomography: its application in clinical practice and experimental models of disease. *Clin Exp Optom.* 2019;102(3):208–217. https://doi.org/10.1111/cxo.12835.
24. Sridhar M.S., Martin R. Anterior segment optical coherence tomography for evaluation of cornea and ocular surface. *Indian J Ophthalmol.* 2018;66(3):367–372. https://doi.org/10.4103/ijo.ijo_823_17.
25. Аветисов С.Э., Сурнина З.В., Ахмеджанова Л.Т., Георгиев С. Первые результаты клинико-диагностического анализа постковидной периферической невропатии. *Вестник офтальмологии.* 2021;137(4):58–64. https://doi.org/10.17116/oftalma202113704158.

Avetisov S.E., Surnina Z.V., Akhmedzhanova L.T., Georgiev S. First results of clinical diagnostic analysis of post-COVID peripheral neuropathy. *Vestnik Oftalmologii*. 2021;137(4):58–64. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/oftalma202113704158.
26. Аветисов С.Э., Сурнина З.В., Новиков И.А., Черненкова Н.А., Тюрина А.А Влияние слезной пленки на результаты прямой оценки чувствительности роговицы. *Вестник офтальмологии*. 2020;136(2):81–85. https://doi.org/10.17116/oftalma202013602181.
Avetisov S.E., Surnina Z.V., Novikov I.A., Chernenkova N.A., Tyurina A.A. The effect of the tear film on the results of a direct assessment of the sensitivity of the cornea. *Vestnik Oftalmologii*. 2020;136(2):81–85. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/oftalma202013602181.
27. Аветисов С.Э., Черненкова Н.А., Сурнина З.В. Анатомо-функциональные особенности и методы исследования нервных волокон роговицы. *Вестник офтальмологии*. 2018;134(6):102–106. https://doi.org/10.17116/oftalma2018134061102.
Avetisov S.E., Chernenkova N.A., Surnina Z.V. Anatomical and functional features of corneal nerve fibers and methods of their evaluation. *Vestnik Oftalmologii*. 2018;134(6):102–106. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/oftalma2018134061102.
28. Аветисов К.С., Юсеф Н.Ю., Сурнина З.В., Аветисов С.Э., Ндари М. Изменения нервных волокон роговицы после микроинвазивной факохирургии (предварительное сообщение). *Вестник офтальмологии*. 2020;136(2):6–12. https://doi.org/10.17116/oftalma20201360216.
Avetisov K.S., Yusef N.Y., Surnina Z.V., Avetisov S.E., Ndary M. Changes in corneal nerve fibers after microinvasive cataract surgery (a preliminary report). *Vestnik Oftalmologii*. 2020;136(2):6–12. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/oftalma20201360216.
29. Pritchard N., Edwards K., Russell A.W., Perkins B.A., Malik R.A., Efron N. Corneal confocal microscopy predicts 4-year incident peripheral neuropathy in type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2015;38(4):671–675. https://doi.org/10.2337/dc14-2114.

***Информация об авторах:***

**Сурнина Зоя Васильевна,** к.м.н., старший научный сотрудник отдела патологии оптических сред глаза, Научно-исследовательский институт глазных болезней; 119021, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 11 А, Б; MEDZOE@yandex.ru

**Суханова Елена Владимировна,** к.м.н., научный сотрудник отдела патологии оптических сред глаза, Научно-исследовательский институт глазных болезней; 119021, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 11 А, Б; Научно-практический Центр восстановления зрения; 119021, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 11; elenasukhanova@mail.ru

**Гамидов Алибек Абдулмуталимович,** д.м.н., старший научный сотрудник отдела современных методов лечения в офтальмологии, Научно-исследовательский институт глазных болезней; 119021, Россия, Москва, ул. Россолимо, д. 11 А, Б; algam@bk.ru

***Information about the authors:***

**Zoya V. Surnina,** Cand. Sci. (Med.), Senior Research Fellow Department of Ocular Media Pathology, Research Institute of Eye Disease; 11 A, B, Rossolimo St., Moscow, Russia, 119021; MEDZOE@yandex.ru

**Elena V. Sukhanova,** Cand. Sci. (Med.), Research Fellow Department of Ocular Media Pathology, Research Institute of Eye Disease; 11 A, B, Rossolimo St., Moscow, Russia, 119021; Scientific and Practical Center for Vision Restoration; 11, Rossolimo St., Moscow, Russia, 119021; elenasukhanova@mail.ru

**Alibek A. Gamidov,** Dr. Sci. (Med.), Senior Research Fellow Department of Modern Therapy Methods in Ophthalmology, Research Institute of Eye Disease; 11 A, B, Rossolimo St., Moscow, Russia, 119021; algam@bk.ru