

УДК 617.753.2

doi: 10.25276/2949-4494-2025-1-4-9

# Клинический случай докоррекции остаточной миопии и миопического астигматизма после фоторефракционной кератэктомии по технологии CLEAR

Т.С. Кузнецова<sup>1, 2</sup>, В.Д. Антонюк<sup>1</sup>, С.Ю. Щукин<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Клиника микрохирургии глаза ОКДЦ ПАО «Газпром», Москва

<sup>2</sup>Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва

## РЕФЕРАТ

**Цель.** Представить клинический случай докоррекции остаточной миопии и миопического астигматизма после фоторефракционной кератэктомии (ФРК) по технологии CLEAR. **Методы.** В 2014 г. пациентке была успешно выполнена эксимерлазерная коррекция миопии на обоих глазах по технологии ФРК в глазной клинике Хабаровска. В октябре 2024 г. пациентка в возрасте 37 лет обратилась в клинику микрохирургии глаза ОКДЦ ПАО «Газпром» с жалобами на снижение зрения на обоих глазах за последние несколько лет. При обследовании выявлен рефракционный регресс: остаточная миопия слабой степени и миопический астигматизм. Толщина роговицы на обоих глазах составила более 540 мкм. По просьбе пациентки для докоррекции остаточной миопии и миопического астигматизма была применена фемтолазерная лентикулярная хирургия по технологии CLEAR. **Результаты.** В результате проведенного лечения острота зрения обоих глаз восстановилась до 1,0. Интраоперационных осложнений нет. **Выводы.** Широкий спектр кераторефракционных операций на сегодняшний день позволяет хирургу подбирать лучший способ докоррекции остаточной аметропии, учитывая особенности строения глаза пациента и его социальную активность. Докоррекция миопии и миопического астигматизма после ранее выполненной ФРК по технологии CLEAR возможна. Данный подход позволяет сохранить принцип «безлоскутной» хирургии, получить высокую остроту зрения, что необходимо для быстрой реабилитации пациента.

**Ключевые слова:** фемтолазерная лентикулярная коррекция, миопия, миопический астигматизм, докоррекция, ФРК, CLEAR

**Для цитирования:** Кузнецова Т.С., Антонюк В.Д., Щукин С.Ю. Клинический случай докоррекции остаточной миопии и миопического астигматизма после фоторефракционной кератэктомии по технологии CLEAR. Клинические случаи в офтальмологии. 2025;1(8): 4–9.  
doi: 10.25276/2949-4494-2025-1-4-9

**Автор, ответственный за переписку:** Татьяна Сергеевна Кузнецова, [tskuznetsova2013@gmail.com](mailto:tskuznetsova2013@gmail.com)

## ABSTRACT

### A clinical case of effective treatment secondary ametropia (myopia and myopic astigmatism) after photorefractive keratectomy using CLEAR technology

T.S. Kuznetsova<sup>1, 2</sup>, V.D. Antonuk<sup>1</sup>, S.Yu. Shchukin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gazprom Eye Microsurgery Clinic, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>N.I. Pirogov National Medical Surgical Center, Moscow, Russian Federation

**Purpose.** To present a clinical case of post-correction of residual myopia and myopic astigmatism after photorefractive keratectomy (PRK) using CLEAR technology. **Methods.** In 2014, the patient successfully underwent excimer laser correction of myopia in both eyes using PRK technology at the Khabarovsk eye clinic. In October 2024, the 37-year-old patient applied to the Gazprom Eye Microsurgery Clinic with complaints of decreased vision in both eyes over the past few years. The examination revealed refractive regression: mild residual myopia and myopic astigmatism. The thickness of the cornea in both eyes was more than 540 microns. At the request of the patient, femtolasers lenticule extraction surgery using CLEAR technology was used to correct residual myopia and myopic astigmatism. **Results.** As a result of the treatment, the visual acuity of both eyes was restored to 1.0. There are no intraoperative complications. **Conclusion.** A wide range of keratorefractive operations today allows the surgeon to select the best way to correct residual ametropia, taking into account the peculiarities of the patient's eye structure and his social activity. Correction of myopia and myopic astigmatism after previously performed PRK using CLEAR technology is possible. This approach allows you to maintain the principle of «flap-free» surgery, to obtain high visual acuity, which is necessary for rapid rehabilitation of the patient.

**Key words:** femtolasers lenticule extraction correction, secondary myopia, secondary myopic astigmatism, additional correction, PRK, CLEAR

**For citation:** Kuznetsova T.S., Antonuk V.D., Shchukin S.Yu. A clinical case of effective treatment secondary ametropia

(myopia and myopic astigmatism) after photorefractive keratectomy using CLEAR technology. Clinical cases in ophthalmology. 2025;1(8): 4–9. doi: 10.25276/2949-4494-2025-1-4-9

**Corresponding author:** Taŕyana S. Kuznetsova, tskuznetsova2013@gmail.com

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Лазерная коррекция миопии и миопического астигматизма в современном мире широко востребована. Наличие высокотехнологичного диагностического оборудования, широкого спектра кераторефракционных операций на сегодняшний день дает возможность хирургу выбирать наиболее подходящий вариант хирургического лечения. В связи с тем, что при выполнении любых оперативных вмешательств могут возникать интраоперационные и постоперационные осложнения, всегда актуальным является вопрос о возможностях повторных вмешательств для устранения данных осложнений. К интраоперационным осложнениям, которые требуют докоррекции, относятся недокоррекция, перекоррекция, проблемы с формированием роговичного лоскута или лентикулы по причине потери вакуума. К постоперационным осложнениям относится рефракционный регресс, который может быть связан с изменением толщины и топограммы эпителия или с увеличением передне-заднего размера глазного яблока.

В некоторых случаях с целью докоррекции остаточной аметропии применяется технология, которая была выполнена изначально. Но возможно комбинировать технологии или некоторые этапы разных операций.

## ЦЕЛЬ

Представить клинический случай докоррекции остаточной миопии и миопического астигматизма после фоторефракционной кератэктомии (ФРК) по технологии CLEAR.

## МЕТОДЫ

В октябре 2024 г. пациентка, 37 лет, обратилась в клинику микрохирургии глаза ОКДЦ ПАО «Газпром» с жалобами на снижение зрения на обоих глазах за последние несколько лет. В 2014 г. пациентке была успешно выполнена эксимерлазерная коррекция миопии на обоих глазах по технологии ФРК в глазной клинике Хабаровска.

При обращении были получены следующие данные:

Субъективная коррекция:

Vis OD = 0,15 sph (–)1,25 cyl (–)0,75 ax 180 = 1,0; Vis OS = 0,3 sph (–)0,75 cyl (–)1,0 ax 170 = 1,0.

Последние несколько лет пациентка пользовалась очками при вождении автомобиля:

OD = sph (–)1,0 дптр; OS = sph (–)0,75 дптр.

Острога зрения в очках правым глазом – 0,3, левым – 0,7.

Внутриглазное давление правого глаза составило 15 мм рт.ст., левого глаза – 16 мм рт.ст.

Данные пахиметрии правого глаза – 548 мкм, левого глаза – 560 мкм.

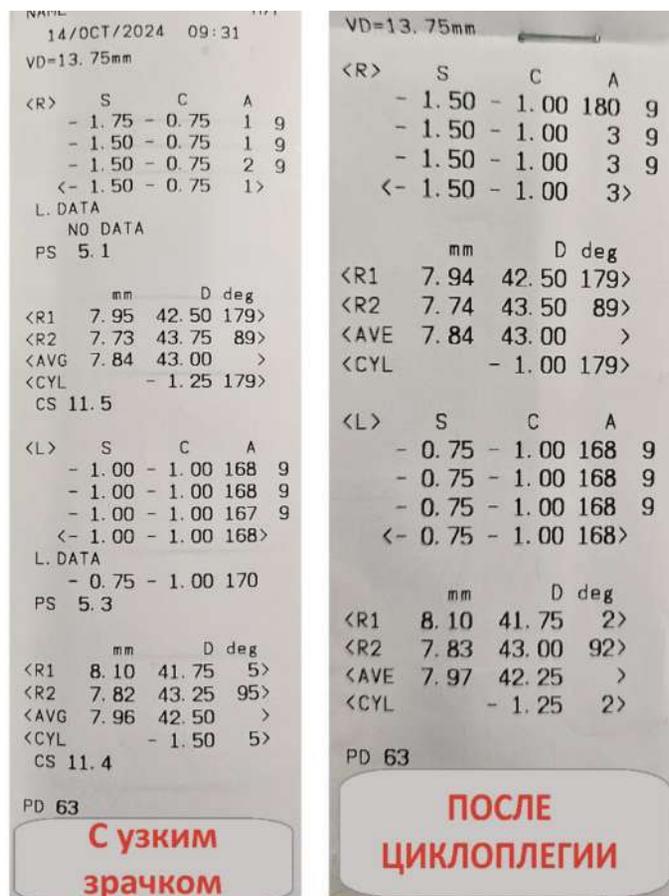
Корнеометрия правого глаза – 11,3 мм, корнеометрия левого глаза – 11,4 мм.

Характер зрения: бинокулярное, ведущий левый глаз.

Показатели авторефрактометрии с узким и широким зрачком представлены на *рисунке 1*.

Состояние переднего отрезка исследовалось на приборе Sirius (Schwind). Отмечались регулярная поверхность роговицы, средние показатели толщины роговицы, отсутствие зон с повышенной эвасцией как на передней, так и на задней поверхности (*рис. 2*).

Состояние эндотелиального слоя роговицы оценивалось с помощью эндотелиального микроскопа NIDEK SEM-530. Показатели соответствовали возрастной норме (*рис. 3*).



**Рис. 1.** Данные авторефрактометрии обоих глаз до повторного вмешательства

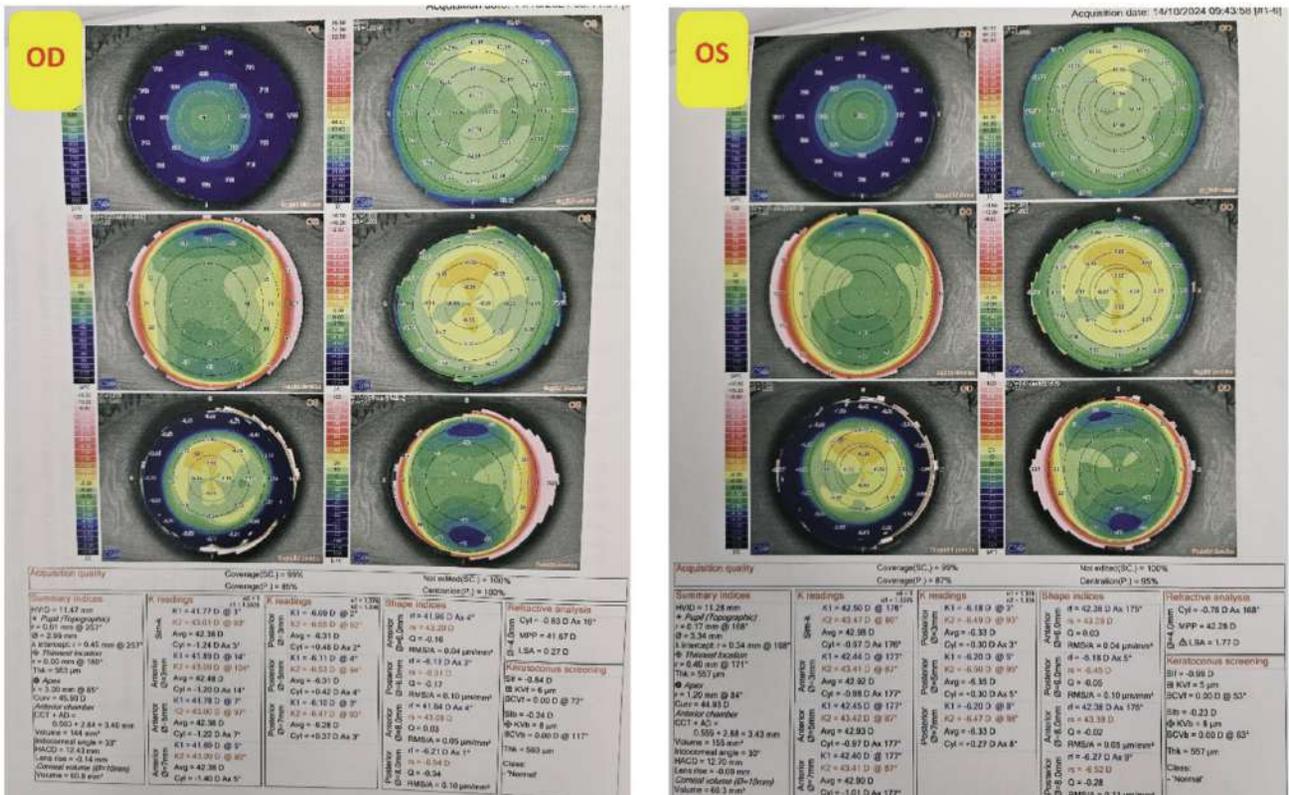


Рис. 2. Протоколы исследования роговицы обоих глаз на приборе Sirius (Schwind)



Рис. 3. Протокол исследования эндотелиального слоя роговицы обоих глаз на приборе NIDEK CEM-530

План повторного хирургического вмешательства по технологии CLEAR представлен в таблице.

Операция выполнялась с помощью фемтолазерной установки Femto LDV Z8 (Ziemer).

Техника операции – стандартная: установка векорасширителя, инстиляция анестетика, установка вакуумного кольца, формирование лентикулы в верхних слоях стромы роговицы и одной инцизии 2,8 мм, извлечение лентикулы, без промывания интерфейса. Инстиляция антибактериальных капель.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В первые сутки после операции состояние роговицы спокойное, зона интерфейса чистая, края инцизии адаптированы. Остальные среды глаза без изменений. Рефлекс с глазного дна розовый.

Показатели остроты зрения 1,0 на обоих глазах и данные авторефрактометрии в первые сутки после операции представлены на рисунке 4.

В первые сутки после операции также оценивалось состояние роговицы на оптическом когерентном томографе Solix (Optovue). Карты эпителия обоих глаз представлены на рисунках 5 и 6.

Расчетная глубина залегания передней поверхности лентикулы была 120 мкм, а задней – около 170 мкм. Однако при исследовании данных параметров в первые сутки

Хирургические параметры операции CLEAR обоих глаз

Глаз	Операция	SPH	CYL	AXIS	OZ	BK	Сap
OD	CLEAR	(-),1,5	(-),0,75	0	6,5	8,5	120
OS	CLEAR	(-),1,0	(-),1,0	170	6,5	8,5	120

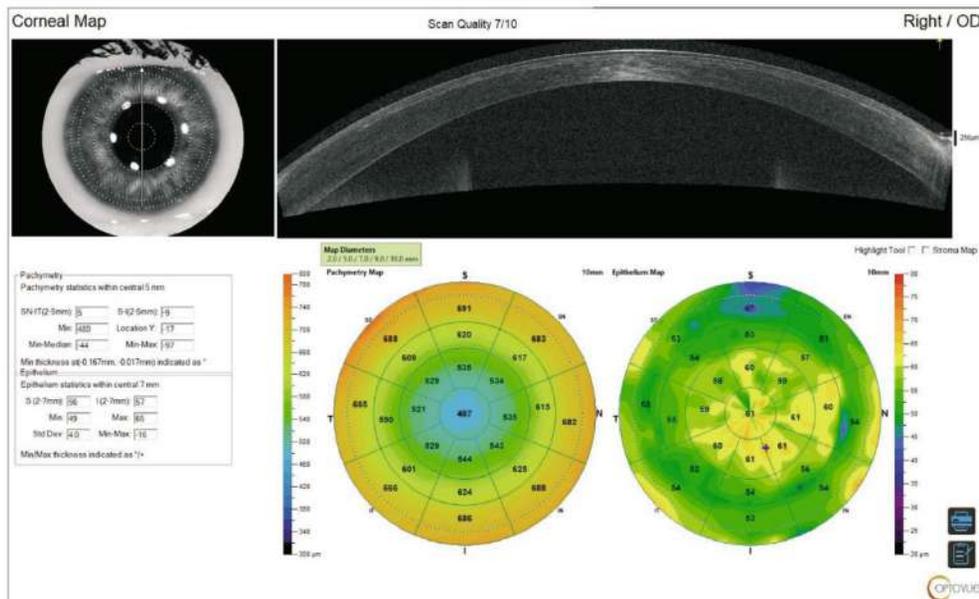
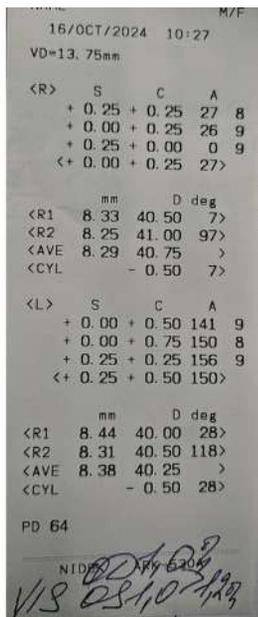


Рис. 4. Показатели остроты зрения и авторефрактометрии обоих глаз в первые сутки после CLEAR

Рис. 5. Карта эпителия роговицы правого глаза в первые сутки после докоррекции по технологии CLEAR

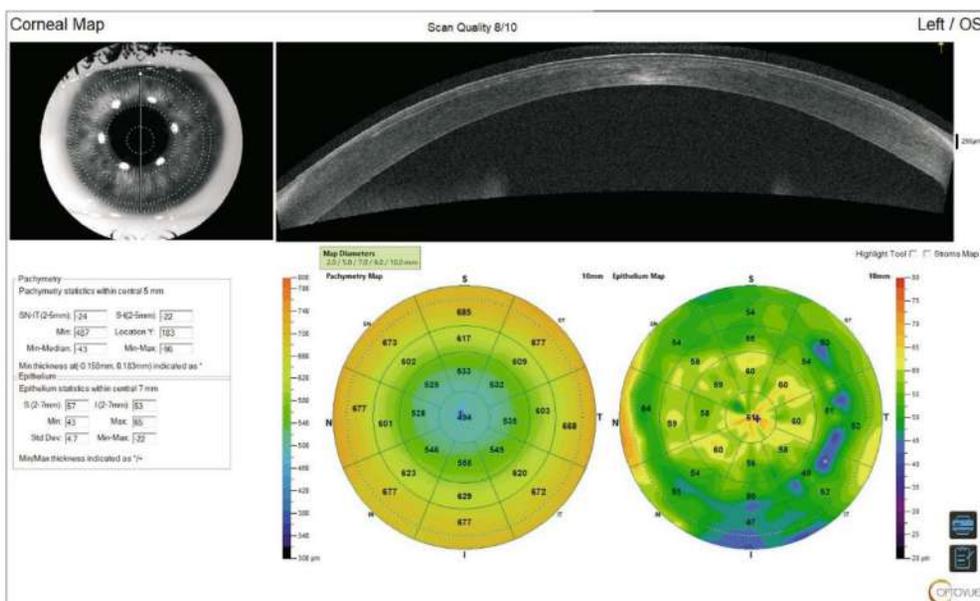


Рис. 6. Карта эпителия роговицы левого глаза в первые сутки после докоррекции по технологии CLEAR

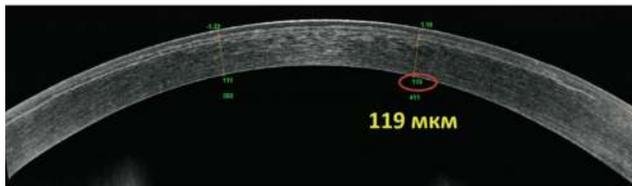


Рис. 7. ОКТ-изображение роговицы правого глаза в первые сутки после докоррекции по технологии CLEAR

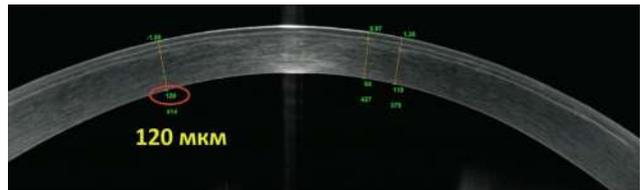


Рис. 8. ОКТ-изображение роговицы левого глаза в первые сутки после докоррекции по технологии CLEAR

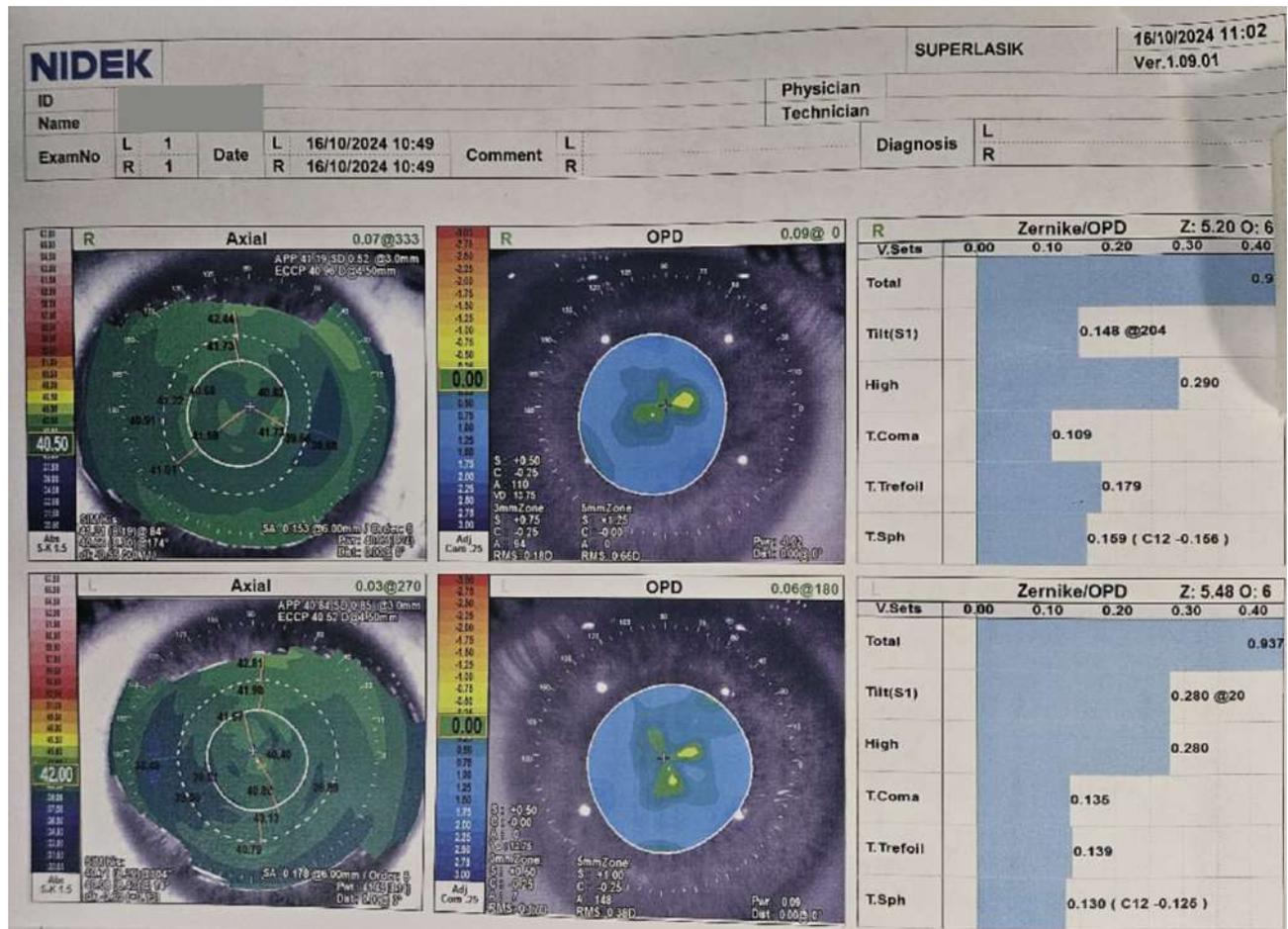


Рис. 9. Показатели aberrаций высокого порядка обоих глаз в первые сутки после докоррекции по технологии CLEAR

после операции выявилось несоответствие между расчетными и фактическим данными. В обоих глазах определялась граница задней поверхности линтукулы на глубине около 120 мкм (рис. 7, 8).

Возможно, следует сделать предварительный вывод о том, что при повторном вмешательстве с целью коррекции миопии и миопического астигматизма после выполненной ранее ФР, лучше выбирать толщину «сар» не менее 120 мкм, чтобы избежать возможных интраоперационных осложнений.

Показатели волнового фронта оценивались на сканере оптических сред глаза абберометре, OPD Scan III (NIDEK). Aberrации высокого порядка увеличились после операции, как после любых кераторефракционных операций, но находились в диапазоне допустимых значений. Результаты представлены на рисунке 9.

В послеоперационном периоде проводилось стандартное консервативное лечение, включающее в себя инстилляции комбинированного антибиотико-противовоспалительного препарата на протяжении 1 недели. Пациентке были рекомендованы повторные профилактические осмотры через 1, 3, 6 и 12 месяцев после операции.

## ВЫВОДЫ

Выбор метода повторного вмешательства требует детального предоперационного обследования, подробного сбора анамнестических данных и беседы с пациентом с целью его предупреждения о возможных рисках как в момент операции, так и в отдаленном послеоперационном периоде.

В нашем клиническом случае было возможно несколько вариантов докоррекции:

1. Выполнение ФРК. При данном методе почти отсутствуют интраоперационные риски, однако увеличиваются риски послеоперационных осложнений, а именно развитие «хейз» [1, 2].

2. ЛАСИК или ФемтоЛАСИК. Риски как интраоперационные, так и в послеоперационном периоде минимальны, однако технология из «безлоскутной» переходит в категорию «с лоскутом». В послеоперационном периоде возможно отслоение эпителия роговицы с умеренной задержкой регенерации и развитием транзиторных морфологических изменений [3].

Мы выбрали метод самой современной кераторефракционной технологии – фемтолазерной экстракции линтикулы, основываясь на предпочтениях пациентки и отсутствии противопоказаний.

Однако данное направление требует дальнейшего изучения для подбора оптимальных хирургических параметров при планировании повторного вмешательства.

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Дога А.В. Эксимерлазерная рефракционная микрохирургия роговицы на базе сканирующей установки «Микроскан». Дис. ... д-ра мед. наук. М.; 2004. [Doga AV. Excimer laser refractive microsurgery of the cornea based on the scanning unit «Microscan». [Dissertation]. Moscow; 2004. (In Russ.)]
2. Садрутдинов Р.Ш., Бурилов К.Б., Иванников А.Е., Карпеева С.А., Черных В.В. Фоторефрактивная кератэктомия как приоритетный метод докоррекции остаточных аметропий. Современные технологии в офтальмологии. 2022;5(45): 48–52. [Sadrutdinov RSh, Burilov KB, Ivannikov AE, Karpeeva SA, Chernykh VV. Photorefractive keratectomy as a priority method for correcting residual ametropia. Modern technologies in ophthalmology. 2022;5(45): 48–52. (In Russ.)]
3. Егоров В.В., Дутчин И.В., Смолякова Г.П., Сорокин Е.Л. Эксимерлазерная хирургия и регенерация роговицы. Часть 1. Клинические разновидности регенерации роговицы при коррекции миопии методами ФРК и ЛАСИК. Рефракционная хирургия и офтальмология. 2006;6(3): 4–9. [Egorov VV, Dutchin IV, Smolyakova GP, Sorokin EL. Excimer laser surgery and corneal regeneration. Part 1. Clinical types of corneal regeneration in the correction of myopia by PRK and LASIK methods. 2006;6(3): 4–9. (In Russ.)]

### Информация об авторах

**Татьяна Сергеевна Кузнецова**, к.м.н., врач-офтальмолог высшей категории, [tskuznetsova2013@gmail.com](mailto:tskuznetsova2013@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0003-4024-6817>

**Владимир Дмитриевич Антонюк**, к.м.н., начальник Клиники микрохирургии глаза, [center@medgaz.gazprom.ru](mailto:center@medgaz.gazprom.ru), <https://orcid.org/0009-0003-3099-0658>

**Станислав Юрьевич Шукин**, д.м.н., заместитель начальника клиники, врач-офтальмолог высшей категории, [fako@mail.ru](mailto:fako@mail.ru), <https://orcid.org/0000-0002-2451-6015>

**Финансирование:** Авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

**Согласие пациента на публикацию:** Письменного согласия на публикацию этого материала получено не было. Он не содержит никакой личной идентифицирующей информации.

**Конфликт интересов:** Отсутствует.

Поступила: 16.10.2024  
Переработана: 28.11.2024  
Принята к печати: 20.01.2025