

Опыт лечения врастания эпителия после рефракционной хирургии. Клинический случай

Елена Геннадиевна Солодкова ✉, Виктор Петрович Фокин, Владимир Алексеевич Бреев

Микрохирургия глаза имени академика С.Н. Фёдорова, Волгоград, Россия

Аннотация. Врастание эпителия (ВЭ) является редким осложнением кераторефракционных хирургических вмешательств и характеризуется миграцией и пролиферацией эпителиальных клеток в интрастромальное пространство от периферии к центру. Врастание эпителия роговицы после кераторефракционной операции требует комплексного подхода в диагностике и лечении. Среди современных методов выделяется комбинированное применение бета-терапии с электрофорезом, а также бережное механическое удаление и YAG-лазерная деструкция. Выбор метода зависит от срока выявления врастания, локализации и степени повреждения. В представленном клиническом случае ВЭ появилось после операции ЛАЗИК на ОУ, усилилось и распространилось до центральной оптической зоны роговицы на ОС после ревизии роговичного интерфейса. Пациентке было проведено 2 курса брахитерапии. В результате лечения была достигнута полная элиминация эпителиальных клеток в роговичном интерфейсе с формированием облакоподобного помутнения и стойкая ремиссия на протяжении всего срока наблюдения (18 мес.).

Ключевые слова: врастание эпителия, лазерный кератомилез *in situ*, брахитерапия

GUIDE FOR GENERAL PRACTITIONERS

Original article

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2025-22-3-179-185>

Experience in treating epithelial ingrowth after refractive surgery. A clinical case

Elena G. Solodkova ✉, Viktor P. Fokin, Vladimir A. Breev

Eye Microsurgery named after Academician S.N. Fedorov, Volgograd, Russia

Abstract. Epithelial ingrowth (EI) is a rare complication of keratorefractive surgical procedures and is characterized by the migration and proliferation of epithelial cells into the intrastromal space from the periphery to the center. Epithelial ingrowth of the cornea after keratorefractive surgery requires a comprehensive approach to diagnosis and treatment. Among modern methods, the combined use of beta therapy with electrophoresis, careful mechanical removal, and YAG laser destruction are notable. The choice of method depends on the timing of detection, localization, and degree of damage. In the presented clinical case, EI developed after LASIK surgery on both eyes, intensified, and spread to the central optical zone of the cornea in the left eye following a revision of the corneal interface. The patient underwent two courses of brachytherapy. As a result of the treatment, complete elimination of epithelial cells in the corneal interface was achieved, resulting in the formation of cloud-like opacities and sustained remission throughout the observation period (18 months).

Keywords: epithelial ingrowth, laser *in situ* keratomileusis, brachytherapy

Врастание эпителия (ВЭ) является одним из редких грозных осложнений после кераторефракционных операций, включая лазерный кератомилез *in situ* (ЛАЗИК) и его вариации, такие как ФемтоЛАЗИК и лентикулярные роговичные технологии. Частота встречаемости ВЭ после ЛАЗИК достигает 3,9 % с повышением риска возникновения до 10–20 % при повторных вмешательствах с поднятием роговичного лоскута [1]. Случаи врастания эпителия после кераторефракционных вмешательств с фемтосекундным лазерным сопровождением еще более редки – 0,5–2,0 % [2].

Врастание эпителия наблюдается вследствие случайной имплантации эпителиальных клеток во время хирургического вмешательства либо проникновения их через разрезы, особенно в раннем послеоперационном периоде, с последующим ростом в строме роговицы,

что может привести к снижению остроты зрения, развитию нерегулярного астигматизма и формированию эпителиальных кист и помутнений [3]. Факторы риска включают механическую травму, нарушение целостности эпителия в зоне разреза (например, после трения глаз), длительное предшествующее ношение контактных линз и воспалительные заболевания переднего отрезка глазного яблока [4].

Существует несколько форм ВЭ, одна из которых выражается прорастанием эпителия в интрастромальное пространство от периферии к центру, что может быть связано с краевой дезадаптацией роговичного лоскута после клапанных роговичных технологий или роговичного разреза после лентикулярных рефракционных операций (диффузная форма), которая представляет собой разрастание в виде диффузной пластины,

зачастую с зубчатыми краями и более агрессивным течением. Другая форма врастания – кистозная, определяется появлением изолированных островов эпителиальных клеток в роговичном интерфейсе, вследствие их случайной имплантации и встречающееся, по данным ряда авторов, от 0,2 до 4,7 %. Чаще всего эпителиальные кисты постепенно рассасываются самостоятельно в течение нескольких месяцев [5].

Несмотря на то, что в ряде случаев эти процессы могут регрессировать самостоятельно, при прогрессирующем росте необходимо вмешательство для предотвращения ухудшения зрительных функций и осложнений [6].

Способы лечения ВЭ включают механическое удаление и выскабливание зоны врастания эпителия, YAG-лазерное воздействие [2], транскорнеальную фотокоагуляцию аргоновым лазером (обычно используют при кистозной форме разрастания эпителия и реже – при лечении диффузной формы) [7], фармакологическое воздействие с использованием антиметаболитов и этанола [1], комбинированное лечение брахитерапией и рассасывающей терапией (Фокин В.П., Блинкова Е.С. Способ лечения врастания эпителия. Патент на изобретение RU 2402303 С1. 2010. 2009124583/14. 29.06.2009).

В связи с вышеизложенным, нам представилось интересным рассмотреть клинический случай лечения врастания роговичного эпителия после операции ЛАЗИК и безуспешной попытки механического удаления врастания методом брахитерапии.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить эффективность лечения врастания эпителия с применением брахитерапии после проведения многократных операций ЛАЗИК.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

В отделение коррекции аномалий рефракции Волгоградского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России в 2024 г. обратилась пациентка К., 42 лет с жалобами на сниженное зрение, светобоязнь и чувство инородного тела в левом глазу. Со слов, в 2006 г. пациентке был выполнена операция ЛАЗИК на обоих глазах по поводу миопии высокой степени. В 2007 г. была проведена докоррекция остаточной аметропии на обоих глазах методом ЛАЗИК с механической отсепаровкой роговичных лоскутов. В 2020 г. дважды на OS проведена ревизия роговичного интерфейса с механическим удалением врастания эпителия и наложением роговичного узлового шва.

Пациентке проведено полное офтальмологическое обследование, включающее визометрию, определение манифестной рефракции, авторефрактометрию, биометрию, пневмотонометрию, кератотопографию, выполненную с помощью Шаймпфлюг-анализатора

переднего отрезка глазного яблока, оптическую когерентную томографию роговицы (ОКТ) в двух проекциях, конфокальную микроскопию с определением плотности эндотелиальных клеток (ПЭК), офтальмомобиомикроскопию, в том числе, с помощью линзы Гольдмана в условиях медикаментозного мидриаза, фоторегистрацию переднего отрезка глазного яблока.

Офтальмоистатус при поступлении:

OD: НКОЗ = 0,6; МКОЗ = 0,8 с sph +1,5 дптр cyl –2,0 дптр ax 75°, данные авторефрактометрии OD sph +2,0 дптр cyl –2,0 дптр ax 89°.

Длина передне-заднего отрезка (ПЗО) правого глаза 28,45 мм.

Данные пневмотонометрии OD: 9,0 мм рт. ст.

При офтальмомобиомикроскопии глаз спокоен, в роговичном интерфейсе по краю роговичного лоскута в нижнем отделе определяется сливная зона врастания эпителия 2 × 3 мм, с распространением более мелких фрагментированных зон врастания эпителия в нижне-наружный и наружный отделы (рис. 1), что подтверждалось данными ОКТ роговицы (рис. 2). ПЭК OD: 2950 кл/мм².



Рис. 1. Фото роговицы правого глаза до лечения

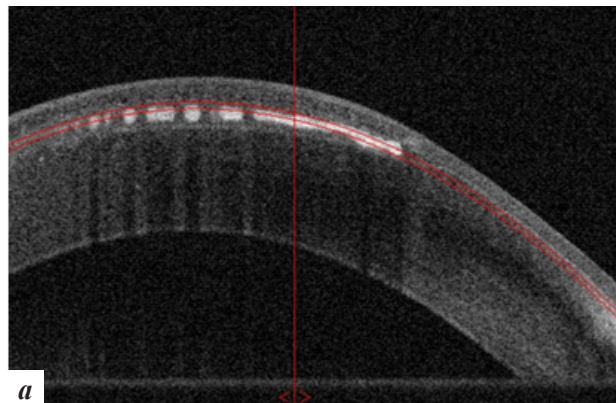


Рис. 2. Данные ОКТ роговицы правого глаза:
а – горизонтальная проекция

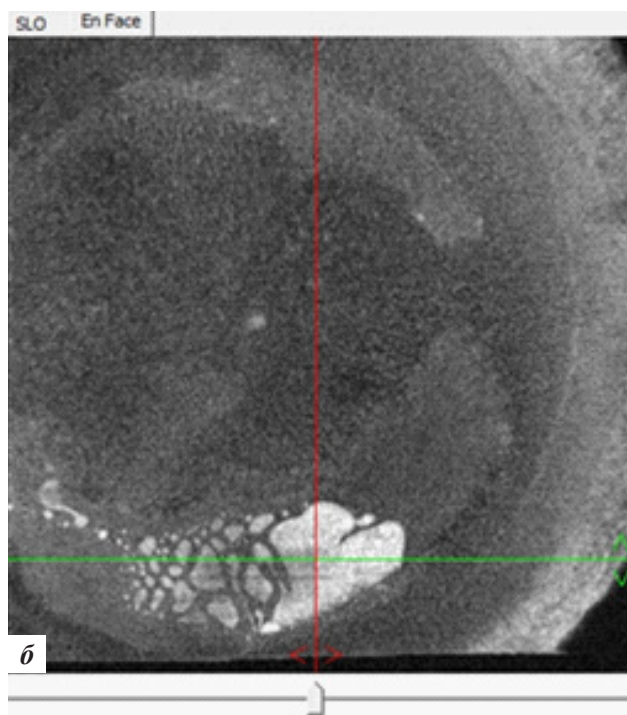


Рис. 2. (Продолжение). Данные ОКТ роговицы правого глаза:
б – фронтальная проекция

OS: НКОЗ 0,2 не корректирует, данные авторефрактометрии, биометрии и пневмотонометрии не определяются.

При офальмобиомикроскопии глаз спокоен, в роговичном интерфейсе в центральной оптической зоне (ЦОЗ) и в параоптической зоне во внутреннем отделе определяется сливная зона вросшего эпителия 2×4 мм с зоной перифокального отека (рис. 3), что подтверждалось данными ОКТ роговицы (рис. 4). ПЭК OS: 2830 кл/мм^2 .



Рис. 3. Фото роговицы левого глаза до лечения

С учетом распространения эпителиальных клеток в ЦОЗ OS, плотность эпителиального конгломерата по данным объективных методов обследования

и влияние его на НКОЗ и МКОЗ, пациентке был рекомендован курс из 5 сеансов брахитерапии по 10 Грей каждый в зоне вросшего в роговицу эпителия с использованием радиоактивного офтальмоаппликатора с радионуклидами стронций-90 и иттрий-90 производства ФГУП «ВНИИФТРИ», с активностью 104 МБк (рис. 5).

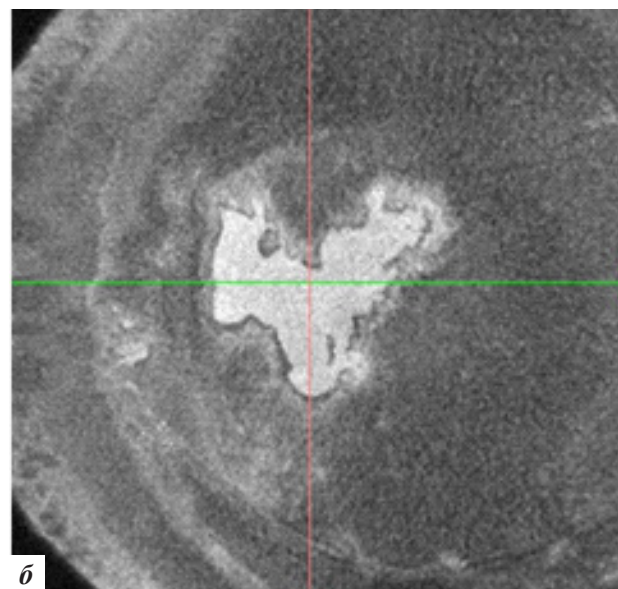
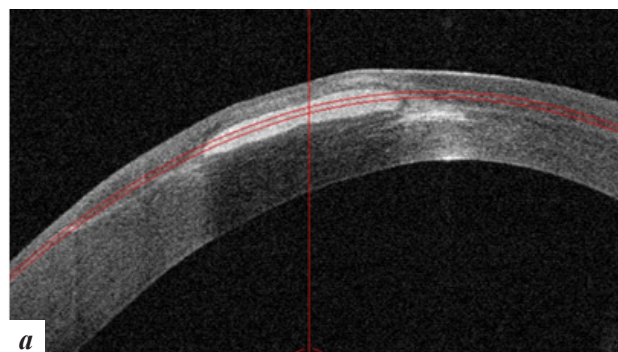


Рис. 4. Данные ОКТ роговицы левого глаза:
а – горизонтальная проекция, б – фронтальная проекция



Рис. 5. Фото радиоактивных офтальмоаппликаторов с радионуклидами стронций-90 и иттрий-90

Во время сеанса брахитерапии при врастании эпителия под роговичный лоскут пациент находится в положении лежа. Лечение осуществляется под местной инстилляционной анестезией *Sol. Oxybuprocaine* 0,4 % в присутствии контактной среды *Gel. Carbomeri* 0,2 %. Офтальмоаппликатор закрепляется в специальном фиксаторе, устанавливаемом на голову пациента, и прикасается к роговице пациента. Продолжительность одного сеанса – 12 мин. После проведения процедуры назначается инстилляционная антибактериальная терапия и слезозаместительная терапия.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Курс бета-терапии на OS прошел без особенностей, пациентка перенесла его хорошо. По окончании лечения в OS были назначены инстилляции антибиотика и кератопротектора на 10 дней.

Через 3 месяца пациентка прибыла на контрольный осмотр для оценки динамики состояния.

Субъективно отметила улучшение состояния левого глаза, уменьшение жалоб на чувство инородного тела в левом глазу, а также повышение остроты зрения OS.

Офтальмостатус при поступлении через 3 месяца после курса лечения:

OD – без отрицательной динамики клинико-функциональных показателей и распространения эпителиальных клеток в роговичном интерфейсе.

OS: НКОЗ = 0,3; МКОЗ = 0,5 с sph –1,0 дптр cyl –1,0 дптр ax 55°, данные авторефрактометрии OS: sph –1,75 дптр cyl –1,75 дптр ax 165°.

ПЭК OS: 2810 кл/мм².

При офтальмобиомикроскопии глаз спокоен, в роговичном интерфейсе в ЦОЗ отмечена элиминация эпителиальных клеток с формированием стойкого облаковидного помутнения и сохранение единичных эпителиальных островков во внутреннем отделе (рис. 6) со значительным уменьшением перифокального отека.



Рис. 6. Фото роговицы левого глаза
через 3 месяца после лечения

Высота выросшего эпителия по данным ОКТ роговицы уменьшилась (рис. 7). Пациентке было рекомендовано продолжение наблюдения.

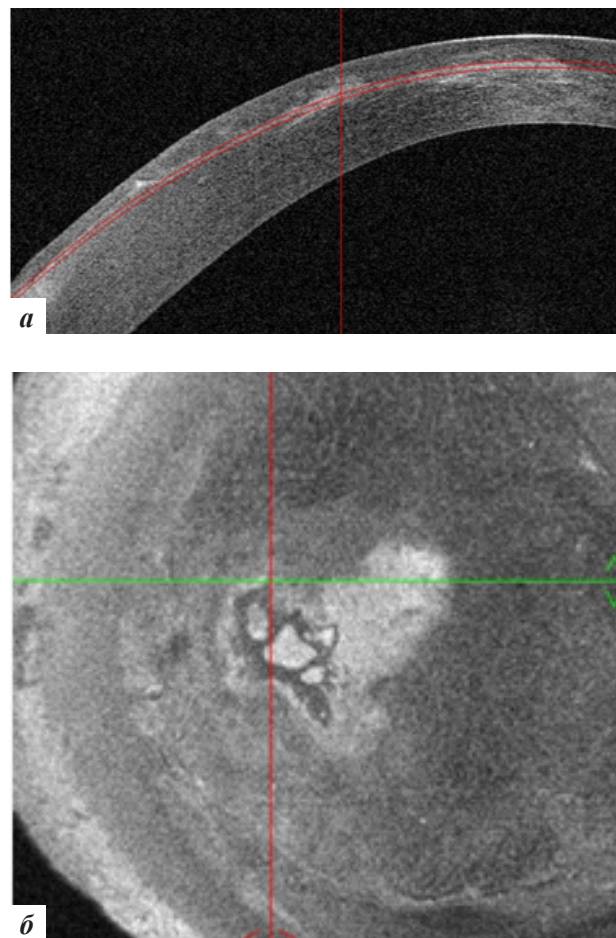


Рис. 7. Данные ОКТ роговицы левого глаза
через 3 месяца после лечения:

а – горизонтальная проекция, б – фронтальная проекция

Спустя 9 месяцев после лечения при осмотре жалоб со стороны OS не предъявляла, отметила значительное улучшение остроты зрения.

При осмотре функциональные показатели и состояние правого глаза оставались без изменений.

OS: НКОЗ = 0,5; МКОЗ = 0,6 с sph, данные авторефрактометрии OS: sph +0,5 дптр cyl –2,25 дптр ax 25°.

Длина передне-заднего отрезка (ПЗО) левого глаза 28,79 мм.

Данные пневмотонометрии OS: 10,5 мм рт. ст.

ПЭК OS: 2850 кл/мм².

При офтальмобиомикроскопии глаз спокоен, в роговичном интерфейсе в ЦОЗ и параоптической зоне отмечена элиминация эпителиальных клеток с формированием стойких облаковидных помутнений (рис. 8) с отсутствием перифокального отека. ОКТ-сканирование передней поверхности роговицы также подтвердило

отсутствие признаков рецидива врастания (рис. 9). С рекомендациями использования слезозаменителей пациентка выписана по месту жительства.

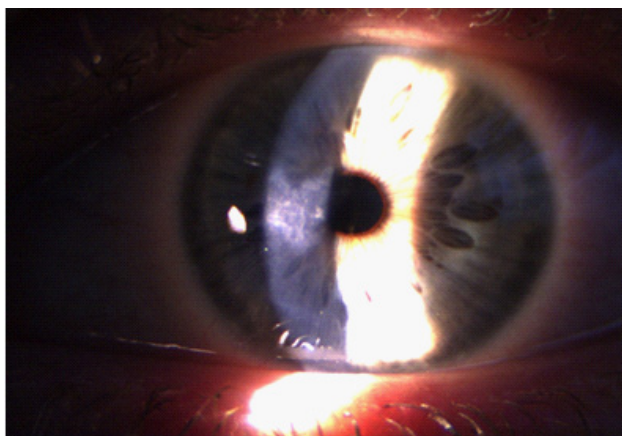


Рис. 8. Фото роговицы левого глаза
через 9 месяцев после лечения

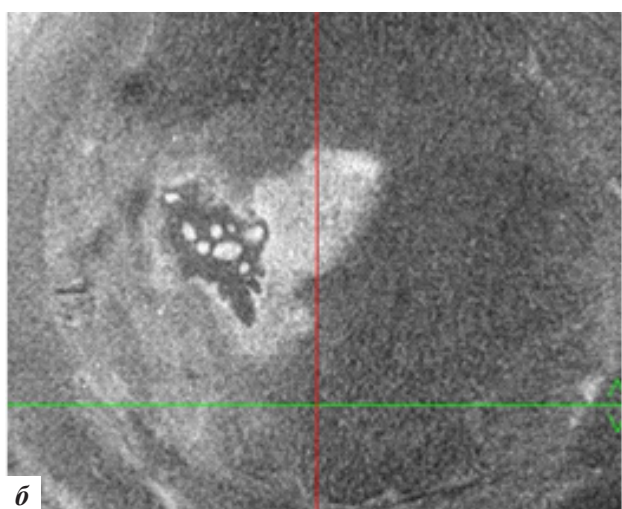
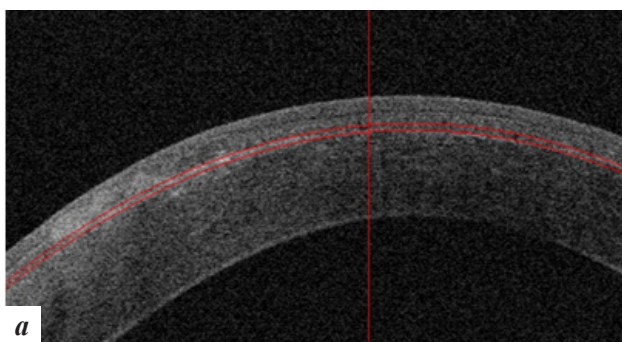


Рис. 9. Данные ОКТ роговицы левого глаза
через 9 месяцев после лечения:

а – горизонтальная проекция, б – фронтальная проекция

При осмотре через 18 месяцев после проведенного лечения зрительные функции ОУ оставались стабильно высокими.

OS: НКОЗ = 0,6; МКОЗ = 0,7. Данные авторефрактометрии OS: sph +0,5 дптр cyl –1,5 дптр ax 20°. ПЗО OS: 28,79 мм. Данные пневмотонометрии OS: 10,0 мм рт. ст. ПЭК OS: 2855 кл/мм².

При офтальмобиомикроскопии OS в роговичном интерфейсе в центральной оптической и параоптической зонах отмечалось стойкое облаковидное помутнение при отсутствии рецидива роста эпителиальных клеток (рис. 10), подтвержденное данными ОКТ роговицы (рис. 11).



Рис. 10. Фото роговицы левого глаза
через 18 месяцев после лечения

Брахитерапия как монологическое лечение на OS в представленном клиническом случае была наиболее предпочтительна. Вариант очередной ревизии роговичного интерфейса с механическим удалением врастшего эпителия не рассматривался по причине неэффективности предыдущего вмешательства.

YAG-лазерное воздействие могло бы стать вариантом выбора. Метод заключается в разрушении врастшего эпителия с помощью неодимового лазера на иттрий-алюминиевом гранате (Nd:YAG). Лазер индуцирует кавитацию в слое роговицы, что вызывает избирательное разрушение эпителиальных клеток без повреждения окружающих тканей [2]. Однако в литературе приводятся сведения о неоднозначной эффективности метода, необходимости повторного лечения, а также возможных осложнениях, среди которых повышение внутриглазного давления, расплавление роговичной ткани, разрыв лоскута и создание ятрогенного канала [8].

Адьювантная терапия с использованием антимиотиков (митомидин С, 5-фторурацил) также в данном случае не рассматривалась из-за риска осложнений [1].

Наиболее оправданным, на наш взгляд, в случае прорастания эпителия в ЦОЗ с формированием плотного клеточного конгломерата представлялся курс брахитерапии из 5 сеансов по 10 Грей. Бета-терапия позволяет эффективно разрушить врастшие клетки эпителия в интерфейсе роговицы без необходимости механического отделения роговичного лоскута и хирургического вмешательства.

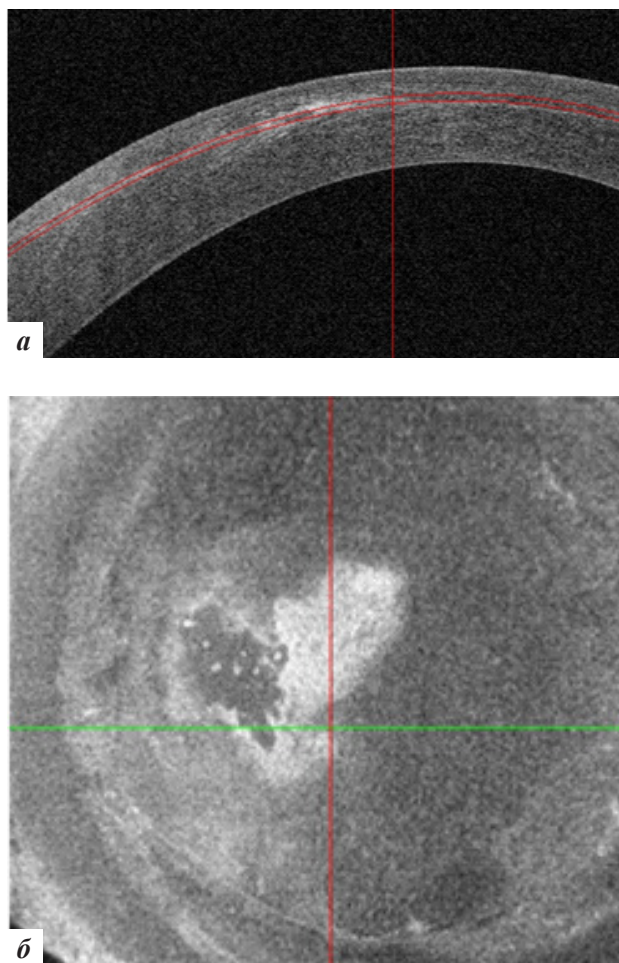


Рис. 11. Данные ОКТ роговицы левого глаза
через 18 месяцев после лечения:

а – горизонтальная проекция, б – фронтальная проекция

Дозировка бета-излучения подобрана так, что воздействует преимущественно на клетки с высоким митотическим индексом (вросший эпителий), при этом минимально повреждаются здоровые ткани глаза. Поверхностное расположение клеток эпителия обеспечивает максимальное поглощение ими бета-излучения и минимальное вредное воздействие на окружающие структуры глаза. В литературе упоминается о возможности аппланации радиоактивных аппликаторов для подавления митотической активности эпителиальных клеток в роговичном интерфейсе. Однако авторы методики рекомендуют сочетать лечение брахитерапией и рассасывающую терапию с коллализинном, с инстилляциями лидазы и дексаметазона (Фокин В.П., Блинкова Е.С. Способ лечения врастания эпителия. Патент на изобретение RU 2402303 С1. 2010. 2009124583/14. 29.06.2009). В представленном клиническом случае брахитерапия как монолечение ВЭ продемонстрировала высокую эффективность, безопасность и стабильный результат по отсутствию рецидивирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, брахитерапия является эффективным, безопасным и малоинвазивным методом лечения врастания роговичного эпителия с высокой вероятностью успешного исхода и минимальными осложнениями.

Преимуществом брахитерапии является простота выполнения, отсутствие необходимости в хирургических манипуляциях в интерфейсе, что особо актуально при центральном расположении зоны врастания эпителия, а также после проведения лентикулярных кераторефракционных операций.

Необходимо проводить профилактику врастания эпителия путем минимизации операционной травмы за счет совершенствования хирургической техники и инструментария, а также повышать осведомленность пациентов о необходимости соблюдения врачебных рекомендаций в раннем послеоперационном периоде.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Крахмалева Д.А., Маложен С.А. Врастание эпителия после передней послойной кератопластики (клиническое наблюдение). *Вестник офтальмологии*. 2023;139(1):87–92. doi: 10.17116/otalma202313901187.
2. Дутчин И.В., Пшеничных М.В. Отдаленные результаты ИАГ-лазерной деструкции вросшего эпителия роговицы после Femto-LASIK и ReLEx Smile. *Офтальмохирургия*. 2023;2:20–27. doi: 10.25276/0235-4160-2023-2-20-27.
3. Henry C.R., Canto A.P., Galor A. Epithelial ingrowth after LASIK: clinical characteristics, risk factors, and visual outcomes in patients requiring flap lift. *Journal of Refractive Surgery*. 2012;28:488–492. doi: 10.3928/1081597X-20120604-01.
4. Ting D., Srinivasan S., Danjoux J.P. Epithelial ingrowth following laser in situ keratomileusis (LASIK): prevalence, risk factors, management and visual outcomes. *BMJ Open Ophthalmology*. 2018;3(1):e000133. doi: 10.1136/bmjophth-2017-000133.
5. Yeung A., Faraj L., McIntosh O. Fibrin glue inhibits migration of ocular surface epithelial cells. *Eye*. 2016;30:1389–1394. doi: 10.1038/eye.2016.127.
6. Rojas M.C., Lumba J.D., Manche E.E. Treatment of epithelial ingrowth after laser in situ keratomileusis with mechanical debridement and flap suturing. *Archives of ophthalmology*. 2004;122(7):997–1001. doi: 10.1001/archophth.122.7.997.
7. Han K.E., Kim C.Y., Chung J.L., Hong J.P., Sgrignoli B., Kim E.K. Successful argon laser photocoagulation of diffuse epithelial ingrowth following concomitant persistent pupillary membrane removal and phacoemulsification. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2012;38(5):906–911. doi: 10.1016/j.jcrs.2012.02.005.
8. Ayala M.J., Alio J.L., Mulet M.E., De La Hoz F. Treatment of laser in situ keratomileusis interface epithelial ingrowth with neodymium: yttrium-aluminum-garnet laser. *American Journal of Ophthalmology*. 2008;4:630–634. doi: 10.1016/j.ajo.2007.11.022.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Этические требования соблюдены. Текст не сгенерирован нейросетью.

Информация об авторах

Е.Г. Солодкова – кандидат медицинских наук, заместитель директора по научной работе, Волгоградский филиал, Микрохирургия глаза имени академика С.Н. Фёдорова, Волгоград, Россия; ✉ solo23el@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7786-5665>

В.П. Фокин – врач-офтальмолог, Волгоградский филиал, Микрохирургия глаза имени академика С.Н. Фёдорова, Волгоград, Россия; fokin@isee.ru

В.А. Бреев – заведующий отделением коррекции аномалий рефракции, Волгоградский филиал, Микрохирургия глаза имени академика С.Н. Фёдорова, Волгоград, Россия; sleep07@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3694-7066>

Статья поступила в редакцию 29.07.2025; одобрена после рецензирования 14.08.2025; принята к публикации 19.08.2025.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Ethical requirements are met. The text is not generated by a neural network.

Information about the authors

E.G. Solodkova – Candidate of Medical Sciences, Deputy Director for Scientific Work, Volgograd Branch, Academician S.N. Fedorov Eye Microsurgery, Volgograd, Russia; ✉ solo23el@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7786-5665>

V.P. Fokin – Ophthalmologist, Volgograd Branch, Academician S.N. Fedorov Eye Microsurgery, Volgograd, Russia; fokin@isee.ru

V.A. Breev – Head of the Department of Correction of Refractive Errors, Volgograd Branch, Academician S.N. Fedorov Eye Microsurgery, Volgograd, Russia; sleep07@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3694-7066>

The article was submitted 29.07.2025; approved after reviewing 14.08.2025; accepted for publication 19.08.2025.