



1 ЖУРНАЛА



ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

- Наша миссия: Мы хотим, чтобы здоровых людей стало больше!

- - [На главную](#)
 - [О журнале](#)
 - [Статьи. Работа с контентом](#)
 - [Главный редактор](#)
 - [Редакционная коллегия](#)
 - [Редакционный совет](#)

 - [Авторам](#)
 - [Правила оформления материалов](#)
 - [Лицензионный договор](#)
 - [Рецензирование](#)
 - [Редакционная политика](#)

 - [Рекламодателям](#)
 - [Подписка](#)
 - [Контакты](#)

• Обзор прошедших мероприятий



[Верхние дыхательные пути: современные возможности лечения, 26.02.2016](#)



["Грузлевские чтения" Казань, 15.02.2016](#)



[О поэтапном ведении пациентов с инфарктом миокарда: реанимация-стационар-поликлиника Казань, 23.12.2015](#)



[«Новые технологии в офтальмологии»](#)



[III образовательный семинар по эндоскопической ультрасонографии](#)

[Коррекция посткератотомических рефракционных нарушений методом топографически ориентированного лазерного in situ кератомилеза](#)

[Редакция | 2016, Офтальмология, По материалам диссертационных работ, Практическая медицина 02 \(16\) Офтальмология. Том 1 | апреля 4, 2016](#)

Просмотров материала: 29

УДК 617.713-089.85

А.В. ИГНАТЬЕВ, И.А. МУШКОВА, Ю.И. КИШКИН, Н.В. МАЙЧУК, А.М. ДЕМЧИНСКИЙ

МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Минздрава России, 127486, г. Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А

Игнатъев Артем Викторович — аспирант отдела рефракционной лазерной хирургии, тел. +7-926-082-83-02, e-mail: artem-i017@mail.ru

Мушкова Ирина Альфредовна — доктор медицинских наук, заведующая отделом

рефракционной лазерной хирургии, тел. (499) 488-87-42, e-mail: i.a.muskova@mail.ru

Кишкин Юрий Иванович — кандидат медицинских наук, заведующий отделением рефракционной лазерной хирургии, тел. (499) 488-89-14, e-mail: kishkin Yuri@bk.ru

Майчук Наталия Владимировна — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела рефракционной лазерной хирургии, тел. (499) 488-89-84, e-mail: drmaichuk@yandex.ru

Демчинский Андрей Михайлович — аспирант отдела рефракционной лазерной хирургии, тел. (499) 488-89-84, e-mail: demchinsky@mail.ru

Клинико-диагностическое исследование выполнено на 31 глазу у 24 пациентов. Всем пациентам была проведена коррекция посткератотомических рефракционных нарушений методом топографически ориентированного лазерного in situ кератомилеза. До операции среднее значение НКОЗ составило $0,32 \pm 0,19$, МКОЗ составило $0,88 \pm 0,11$, по данным кератотопографии отмечались выраженные отклонения: индекс асимметрии поверхности SAI $1,46 \pm 0,64$, индекс регулярности поверхности SRI $0,52 \pm 0,28$. Через 9 месяцев после операций среднее значение НКОЗ составило $0,83 \pm 0,17$, индекс эффективности составил $0,94$, среднее значение МКОЗ составило $0,92 \pm 0,08$, индекс безопасности составил $1,05$, по данным кератотопографии отмечалось значительное уменьшение асимметрии и иррегулярности поверхности роговицы: SAI $0,62 \pm 0,19$, SRI $0,46 \pm 0,15$. Во время операции и в послеоперационном периоде осложнений не отмечалось. Клапан был сформирован без дефектов во всех случаях. Таким образом, топографически ориентированный лазерный in situ кератомилез является безопасным и эффективным методом коррекции посткератотомических рефракционных нарушений.

Ключевые слова: радиальная кератотомия, коррекция посткератотомических рефракционных нарушений, топографически ориентированный лазерный in situ кератомилез.

A.V. IGNATYEV, I.A. MUSHKOVA, Yu.I. KISHKIN, N.V. MAYCHUK, A.M. DEMCHINSKY

The Interbranch scientific and technical complex «Eye Microsurgery» named after acad. S.N. Fedorov, 59a Beskudnikovsky Blvd., Moscow, Russian Federation, 127486

Topography guided laser in situ keratomileusis in post-radial keratotomy refractive disorders correction

Ignatyev A.V. — postgraduate student of the Department of Refractive Laser Surgery, tel. +7-926-082-83-02, e-mail: artem-i017@mail.ru

Mushkova I.A. — D. Med. Sc., Head of the Department of Refractive Laser Surgery, tel. (499) 488-87-42, e-mail: i.a.muskova@mail.ru

Kishkin Yu.I. — Cand. Med. Sc., Head of the Department of Refractive Laser Surgery, tel. (499) 488-89-14, e-mail: kishkin Yuri@bk.ru
Maychuk N.V. — Cand. Med. Sc., Senior Researcher of the Department of Refractive Laser Surgery, tel. (499) 488-89-84, e-mail: drmaichuk@yandex.ru

Demchinsky A.M. — postgraduate student of the Department of Refractive Laser Surgery, tel. (499) 488-89-84, e-mail: demchinsky@mail.ru

Clinical-diagnostic investigation has been carried out on 31 eyes of 24 patients with. All patients underwent the correction of post-radial keratotomy (post-RK) refractive disorders with topography-guided laser in situ keratomileusis. Preoperatively, the mean uncorrected distance of visual acuity (UDVA) was $0,32 \pm 0,19$, the corrected distance visual acuity (CDVA) was $0,88 \pm 0,11$. The keratotopography revealed significant disorders: corneal topography indexes were outside normal values — Surface Asymmetry Index (SAI) $1,46 \pm 0,64$, Surface Regularity Index (SRI) $0,52 \pm 0,28$. 9 months after the operations, UDVA was $0,83 \pm 0,17$, CDVA was $0,92 \pm 0,08$, the safety index was $1,05$, the efficacy index was $0,94$. There was a

significant decrease of corneal surface asymmetry and irregularity: SAI was $0,62\pm 0,19$, SRI — $0,46\pm 0,15$. No complications were noted during and after the surgery. The flap was formed without defects in all cases. Thus, topography-guided laser in situ keratomileusis is a safe and effective approach to treating the post-RK refractive disorders.

Key words: *radial keratotomy, correction of post-keratotomy refractive disorders, topography-guided laser in situ keratomileusis.*

В 1970-х годах в МНТК «Микрохирургия глаза» академиком С.Н. Федоровым с соавторами была разработана оригинальная техника и инструментарий для проведения передней дозированной радиальной кератотомии (ПДРК). Благодаря подробному изучению возможных осложнений, определению показаний и противопоказаний, безопасности и предсказуемости, данная хирургическая операция получила широкое внедрение в практику и стала востребованной во всем мире [1, 2]. Так, к 2010 году, по данным ВОЗ, в мире было проведено от 5 до 5,5 миллионов радиальных кератотомий (РК), а в России только в системе МНТК «Микрохирургия глаза» к 2000 году было выполнено свыше 600 000 операций [3, 4].

Увеличение количества произведенных операций, расширение показаний для их выполнения, выход за пределы «границ метода», привело к увеличению числа осложнений. Кроме того, в работах ряда авторов показано, что ремоделирование роговицы в процессе послеоперационного рубцевания, регресс рефракционного эффекта различного генеза, технологические погрешности (слишком поверхностные насечки или сквозное прорезывание роговицы) и индивидуальные особенности заживления кератотомических рубцов в послеоперационном периоде, усугубляющиеся возникновением и прогрессированием сопутствующей возрастной патологии, привели к отклонению от ранее достигнутой рефракции и возникновению сложной оптики глаз после РК, трудностям для дальнейшей коррекции остаточных и/или индуцированных рефракционных нарушений [5-9].

В мировой и отечественной научной литературе опубликовано большое количество работ, посвященных различным подходам к выбору метода коррекции посткератотомических рефракционных нарушений. Среди наиболее востребованных методов следует выделить: ФЕМТОЛАЗИК, ЛАЗИК, ФРК и имплантацию интраокулярных оптических линз (ИОЛ). По данным литературы, наиболее предпочтительным и обсуждаемым методом коррекции оказался лазерный in situ кератомилез (ЛАЗИК) [10-25].

Преимуществом операций на роговице является одновременная коррекция рефракционных нарушений и устранение нерегулярного астигматизма с помощью топографически ориентированного алгоритма абляции, реализованного как в виде поверхностной операции (топоФРК), так и субламеллярной (топоЛАЗИК).

Учитывая трудоспособный возраст и высокие требования к качеству зрения у пациентов после РК, данная проблема становится актуальной и требует разработки технологии коррекции посткератотомических рефракционных нарушений с учетом применения современных диагностических и хирургических технологий.

Цель работы — разработать технологию и оценить результаты топографически ориентированного лазерного in situ кератомилеза в коррекции посткератотомических рефракционных нарушений у пациентов с прозрачным хрусталиком.

Материалы и методы

Клинико-диагностическое исследование выполнено на 31 глазу у 24 пациентов: 14 женщин (58%) и 10 мужчин (42%). Средний возраст пациентов составил $50,4\pm 5,7$ лет. Предоперационное обследование включало визометрию с коррекцией и без, авторефрактокератометрию (Торсон KR-8900, Япония) (в том числе в условиях циклоплегии), определение бинокулярного зрения, биомикроскопию, ультразвуковую пахиметрию, А-сканирование, тонометрию, кератотопографию TMS-4 (Томеу, Япония), исследование переднего отрезка глаза с помощью

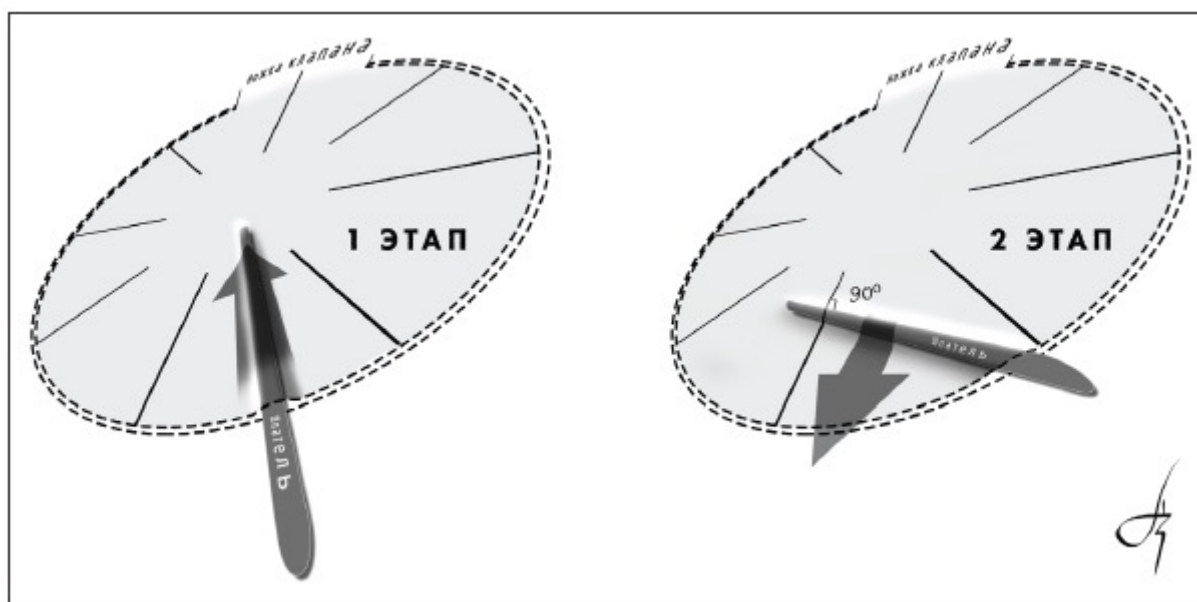
Scheimpflug камеры «Pentacam-HR» (Oculus, Германия), конфокальную микроскопию Confoscan 4 (Nidek, Япония).

Все операции были выполнены в два этапа с временным промежутком между этапами. Целью первого этапа являлось восстановление регулярности поверхности роговицы с последующей коррекцией аномалий рефракции в рамках второго этапа. Критериями для определения срока второго этапа являлась стабилизация показателей рефракции и кератотопографии. Расчет параметров кератоабляции производили с применением программного обеспечения «КераСкан» (ООО «Оптосистемы» Россия). Все операции были выполнены на эксимерлазерной установке «МикроСкан-Визум» (ООО «Оптосистемы» Россия). Для формирования роговичного клапана использовали микрокератом «Technolas Perfect Vision Zyoptix XP» (Bausch&Lomb) с расчетной толщиной формируемого клапана — 140 мкм.

Поскольку при проведении повторного подъема роговичного клапана может возникнуть ряд осложнений, связанных с плотной фиксацией кератотомических рубцов между собой, что при попытке отделения поверхностного лоскута может привести к его фрагментации и различного рода повреждениям. Нами была разработана методика подъема клапана, позволяющая минимизировать риск расхождения кератотомических рубцов: условно роговица делится на 4 квадранта, выделение краев клапана роговицы производят поочередно в каждом из квадрантов, для этого шпатель вводится между двумя кератонасечками, не затрагивая их, и продвигается к центру клапана, затем разворачивается на 90° и поступательными (центростремительными) движениями в проекции кератотомических рубцов осуществляется расслаивание по направлению от центра оптической зоны к периферии, в завершении клапан откидывается, без его поперечного складывания (рис. 1).

Рисунок 1.

Методика подъема клапана



Результаты

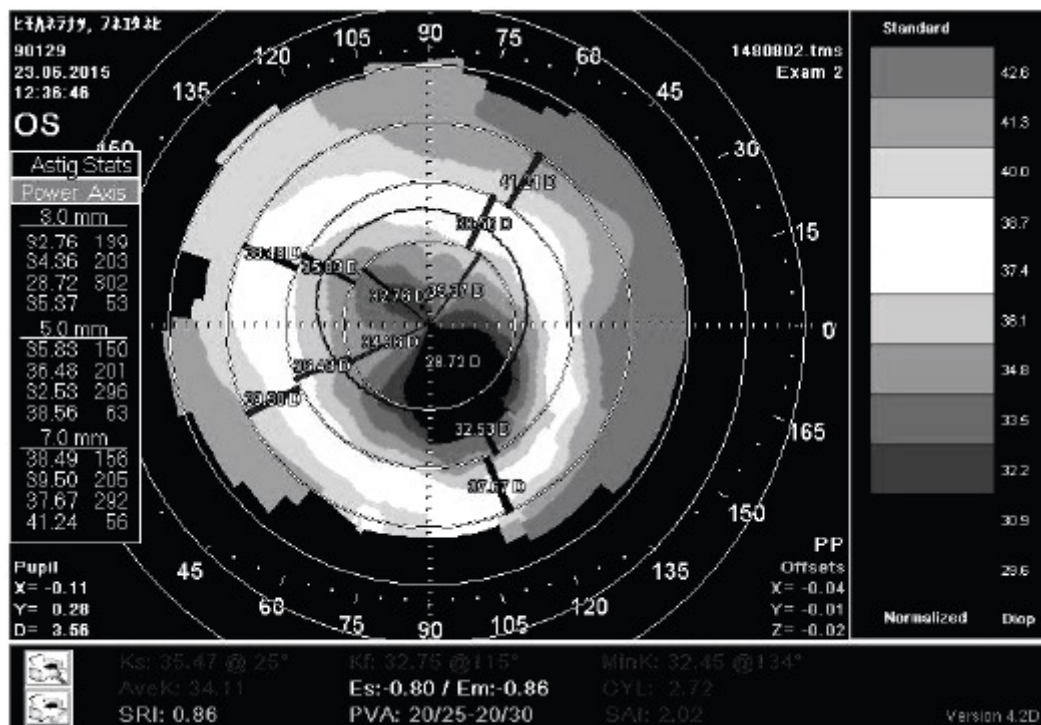
Контрольное наблюдение было проведено на 1, 7, 14 сутки, а также через 1, 3, 6 и 9 месяцев после операции. Все осмотры включали биомикроскопию, определение некорригированной остроты зрения (НКОЗ) и максимально корригированной остроты зрения (МКОЗ). Исследование переднего отрезка глаза с помощью Scheimpflug камеры, кератотопография и контроль ВГД были проведены повторно через 1, 3, 6 и 9 месяцев.

Предоперационные данные: среднее значение НКОЗ составило $0,32 \pm 0,19$, МКОЗ составило $0,88 \pm 0,11$, ВГД — $17,8 \pm 1,61$, по данным кератотопографии отмечались выраженные отклонения от нормальной кератотопограммы: индекс асимметрии поверхности SAI (Surface Asymmetry Index) $1,46 \pm 0,64$, индекс регулярности поверхности SRI (Surface Regularity Index) $0,52 \pm 0,28$ (рис.

2).

Рисунок 2.

Пациент А. ККТ до операции



При биомикроскопии определялось от 6 до 8 кератотомических рубцов, надрезы тонкие, линейные, без признаков расхождения, заживление первичным натяжением, без эпителиальных вращаний. По данным конфокальной микроскопии: цитоархитектоника центральной зоны роговицы не изменена, в области средней периферии визуализировались плотные фиброзные структуры, проникающие на $\frac{3}{4}$ глубины стромы, без прорезания десцеметовой мембраны и дефектов эндотелия, без признаков расхождения рубцов в поверхностных слоях. По данным Pentacam: элевации задней поверхности выявлено не было.

Во время операции и в послеоперационном периоде осложнений не отмечалось. Клапан был сформирован без дефектов во всех случаях, первичный и повторный подъем клапана не сопровождался расхождением насечек, клинически выраженного вращания эпителия не было.

Стандартная схема послеоперационного лечения включала назначение антибиотика (тобрамицин) в течение недели, стероидного препарата (дексаметазон) в течение трех недель по нисходящей схеме и слезозаместителей (препараты гиалуроновой кислоты) по необходимости в течение двух-трех месяцев.

Послеоперационные данные: через 9 месяцев после проведения второго этапа операций среднее значение НКОЗ составило $0,83 \pm 0,17$, индекс эффективности (послеоперационная НКОЗ/предоперационная МКОЗ) составил 0,94, среднее значение МКОЗ составило $0,92 \pm 0,08$, индекс безопасности (послеоперационная МКОЗ/предоперационная МКОЗ) составил 1,05, ВГД — $14,5 \pm 2,55$, по данным кератотопографии отмечалось значительное уменьшение асимметрии и иррегулярности поверхности роговицы, кератотопографические индексы имели нормальное значение SAI $0,62 \pm 0,19$, SRI $0,46 \pm 0,15$ (рис. 3).

Рисунок 3.

Пациент А. ККТ после операции

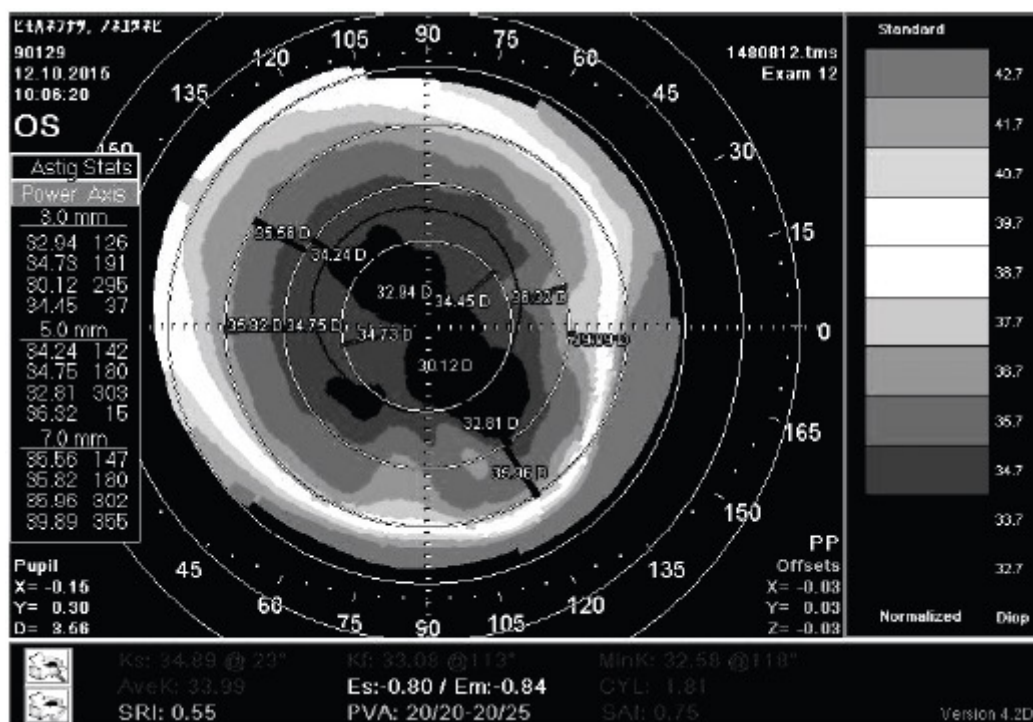


Таблица 1

Результаты лазерного in situ кератомилеза в коррекции посткератотомических рефракционных нарушений

Показатели	До операции, n=24, M±s	9 месяцев после операции, n=24, M±s
МКОЗ	0,88±0,11	0,92±0,08
НКОЗ	0,32±0,19*	0,83±0,17*
Индекс асимметрии поверхности SAI	1,46±0,64*	0,62±0,19*
Индекс регулярности поверхности SRI	0,52±0,28	0,46±0,15

Примечание: * — показатели до и после операции имеют статистически значимые отличия ($p < 0,05$)

Обсуждение

Посткератотомические рефракционные нарушения представляют существенную проблему для хирургов. В настоящее время наиболее востребованными способами коррекции рефракционных нарушений после ранее проведенной РК являются: имплантация ИОЛ, ФЕМТОЛАЗИК, ФРК и ЛАЗИК. Однако у каждого способа имеются как положительные стороны, так и существенные недостатки, которые не позволяют ему стать методом выбора в решении данной проблемы.

Поскольку большинство пациентов, перенесших радиальную кератотомию, находятся в пресбиопическом возрасте, и у многих из них появляются признаки начальной катаракты, то возникает вопрос о замене хрусталика для коррекции посткератотомических рефракционных нарушений. При этом зачастую, хирурги сталкиваются с серьезными проблемами расчета оптической силы ИОЛ. Несмотря на имеющиеся формулы расчета силы линз после перенесенных операций на роговице, нередко случаи значительного отклонения

послеоперационной рефракции. Это во многом связано с тем, что имплантация любой ИОЛ подразумевает исходную регулярность поверхности роговицы, а в случае с пациентами после РК, у которых роговица имеет выраженную иррегулярность и асимметрию поверхности, одной лишь заменой хрусталика, даже с учетом самых современных формул расчета, трудно достичь полноценной компенсации рефракционных нарушений [10-13].

С другой стороны, у пациентов с посткератотомическими рефракционными нарушениями и прозрачным хрусталиком, а также после проведения удаления хрусталика с имплантацией ИОЛ перспективным является проведение кераторефракционных операций. Их неоспоримым преимуществом является одновременная коррекция рефракционных нарушений и устранение нерегулярного астигматизма с помощью топографически ориентированного алгоритма абляции, реализованного как в виде поверхностной операции (топо-ФРК), так и субламеллярной (топо-ЛАЗИК).

Несмотря на неоспоримое преимущество формирования роговичного клапана с помощью фемтосекундного лазера (ФСЛ), такое как высокая предсказуемость морфометрических параметров и низкий процент осложнений на интактной роговице, ФСЛ не способен проходить через структуры с повышенной оптической плотностью (рубцовая ткань), что вынуждает производить механическую диссекцию и повышает риск разрыва клапана по рубцу [14-17]. В связи с этим, применение ФСЛ в коррекции посткератотомических рефракционных нарушений не нашло широкого клинического применения.

Операция ЛАЗИК с роговичным клапаном, сформированным с помощью микрокератома, обеспечивает быструю зрительно-функциональную реабилитацию пациентов с различными видами рефракционных нарушений, однако ее выполнение на глазах после РК может сопровождаться частичным или полным расхождением насечек в клапане при формировании тонкого роговичного клапана или на глазах с неполноценным кератотомическим рубцом с вероятным последующим врастанием эпителия под клапан [18-20]. Это актуализирует применение высокоточных методов визуализации морфоструктуры роговицы для исключения пациентов с неполноценными рубцами, расхождением их краев и обширными эпителиальными пробками, повышающими риск расхождения насечек при формировании клапана. Кроме того, с этой же целью следует избегать формирования тонкого роговичного клапана. Оптимальным, на наш взгляд, является формирование клапана толщиной 140 мкм.

Формирование роговичного клапана подразумевает пересечение части роговичных волокон, которые, сокращаясь, могут приводить к изменению рефракции [21]. У пациентов с кератотомическими рубцами, формирование клапана роговицы может приводить к существенному нарушению биомеханики и индуцированию дополнительных рефракционных нарушений. Субламеллярный топографически ориентированный алгоритм кератоабляции позволяет, за счет восстановления регулярности роговицы, существенно повышать МКОЗ относительно дооперационных величин, однако, не обеспечивает высокоточную коррекцию сферо-цилиндрического компонента рефракции, в том числе, индуцированного в процессе формирования роговичного клапана. Это приводит к необходимости планирования двухэтапного проведения топо-ФРК у пациентов с выраженной иррегулярностью роговицы после радиальной кератотомии. Опасность повреждения клапана при его повторном подъеме может быть минимизирована при помощи разработанной нами техники подъема, исключающей прямое механическое воздействие края шпателя на рубец и центростремительное его перемещение, последовательно освобождающие все части клапана.

Фоторефрактивная кератэктомия (ФРК) лишена недостатков клапанных технологий кераторефракционной хирургии, однако ее применение ограничено выраженным болевым синдромом в раннем послеоперационном периоде и высокой вероятностью регресса рефракционного эффекта с развитием субэпителиальной фиброплазии после коррекции гиперметропической рефракции, выявляющейся у большинства пациентов после РК [22, 23]. Использование митомидина позволяет получить более предсказуемый результат, но разрешение на использование данного препарата есть не во всех странах, включая Россию [24, 25].

Таким образом, наиболее перспективным из методов коррекции посткератотомических

рефракционных нарушений у пациентов с прозрачным хрусталиком и гиперметропической рефракцией является двухэтапная технология топо-ЛАЗИК. Для предотвращения возможных осложнений следует придерживаться трех основных правил:

1. Проведение комплексной предоперационной диагностики, включающей в себя высокоинформативные методы визуализации, такие как конфокальная микроскопия, а также проведение тщательного отбора пациентов.
2. При формировании поверхностного лоскута необходимо стремиться к толщине в 140 мкм, что не будет приводить к чрезмерному снижению биомеханических свойств роговицы и позволит избежать расхождения кератотомических рубцов и врастания эпителия под клапан.
3. Особое внимание следует уделить манипуляциям при подъеме клапана, именно поэтому нами разработана и предложена оригинальная методика, позволяющая свести к минимуму возможные интраоперационные осложнения.

Проведенное исследование показало, что топографически ориентированный лазерный in situ кератомилез по предложенной технологии является безопасным и эффективным методом коррекции посткератотомических рефракционных нарушений. А соблюдение хирургической методики и правильный выбор расчетной толщины клапана позволяют снизить вероятность осложнений и получить максимально возможные клиничко-функциональные результаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивашина А.И. Хирургическая коррекция близорукости методом передней радиальной кератотомии: автореф. дис. ... докт. мед. наук. — — 43 с.
2. Куренков В.В. Эксимерлазерная коррекция аметропий. — М.: Издательство РАМН, 2002. — 400 с.: илл.
3. Коршунова Н.К., Мушкова И.А., Михальченко Н.Н., Тингаев В.В. 30-летний опыт радиальной кератотомии // Сб. научных статей 7 съезда офтальмологов, ч. 1. — М., 2000. — С. 256.
4. Assessing the iron status of populations. World Health Organization. Geneva, 2010.
5. Тингаев В.В. Оценка результатов передней дозированной радиальной кератотомии при осевой и рефракционной миопии средней степени: автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 1994. — 23 с.
6. Балашевич Л.И. Хирургическая коррекция аномалий рефракции и аккомодации. — СПб: Человек, 2009. — 296 с., ил.
7. Waring G.O., Lynn M.J., McDonnell J. Results of the Prospective Evaluation of Radial Keratotomy (PERK) Study 10 years after surgery; the PERK Study Group // J. Arch Ophthalmol. — — Vol. 112. — P. 1298-1308.
8. Аветисов С.Э., Антонов А.А., Вострухин С.В. Нарушение гидродинамики и прогрессирующая гиперметропия после радиальной кератотомии // Российский общенациональный офтальмологический форум, 7-й: Сб. науч. тр. — М.: Апрель, 2014. — Т. 2. — С. 514-518.
9. Майчук Н.В. Разработка клиничко-биохимической системы диагностики, прогнозирования и коррекции поражений роговицы, индуцированных кераторефракционными операциями: автореф. ... канд. мед. наук. — М., 2008.
10. Tahzib N.G., Eggink F., Odenthal M. et al. Artisan iris-fixated toric phakic and aphakic intraocular lens implantation for the correction of astigmatic refractive error after radial keratotomy // J. Cataract Refract. Surg. — — Vol. 33. — P. 531-535.
11. Пантелеев Е.Н., Малюгин Б.Э., Бессарабов А.Н. с соавт. Выбор оптимальной послеоперационной рефракции при факэмульсификации катаракты у пациентов после ранее проведенной передней дозированной радиальной кератотомии // Вестник ОГУ. — — №4. — С. 201-203.
12. Potvin R., Hill W. New algorithm for post-radialkeratotomy intraocular lens power calculations based on rotating Scheimpflug camera data // Cataract Refract. Surg. — 2013. — Vol. 39. — P. 358-365.

13. Holladay J.T. Cataract surgery in patients with previous keratorefractive surgery (RK, PRK, and LASIK) // *Ophthalmic Pract.* — — Vol. 15. — P. 238-244.
14. Трубилин В.Н., Пожарицкий М.Д. Сочетанное применение фемтосекундного лазерного воздействия и персонализированной абляции роговицы как новая медицинская технология хирургической коррекции рефракционных нарушений у пациентов после перенесенной радиальной кератотомии // *Офтальмология.* — — Т. 6, №4. — С. 4-9.
15. Munoz G., Albarran-Diego C., Sakla H.F., et al. Femtosecond laser in situ keratomileusis after radial keratotomy // *J. Cataract Refract. Surg.* — — Vol. 32, №8. — P. 1270-1275.
16. Leccisotti A. Femtosecond laser assisted hyperopic laser in situ keratomileusis with tissue-saving ablation: analysis of 800 cases // *Cataract Refract. Surg.* — 2014. — Vol. 40. — P. 1122-1130.
17. Perente I., Utine S.A., Cakir H., et al. Complicated flap creation with femtosecond laser after radial keratotomy // *Cornea.* — — Vol. 26, №9. — P. 1138-1140.
18. Oral D., Awwad S.T., Seward M.S., et al. Hyperopic laser in situ keratomileusis in eyes with previous radial keratotomy // *J. Cataract Refract. Surg.* — — Vol. 31, №8. — P. 1561-1568.
19. Lyle W.A., Jin G.J. Laser in situ keratomileusis for consecutive hyperopia after myopic LASIK and radial keratotomy // *Cataract Refract. Surg.* — 2003. — Vol. 29. — P. 879-888.
20. Afshari N.A., Schirra F., Raposa P. et al. Laser in situ keratomileusis outcomes following radial keratotomy, astigmatic keratotomy, photorefractive keratectomy and penetrating keratoplasty // *J. Cataract Refract. Surg.* — — Vol. 31. — P. 2093-2100.
21. Roberts C. The cornea is not a piece of plastic // *J. Refract. Surg.* — — Vol. 16. — P. 407-413.
22. Koch D.D., Maloney R., Hardten D.R. et al. Wavefront-guided photorefractive keratectomy in eyes with prior radial keratotomy; a multicenter study // *Ophthalmology.* — — Vol. 116. — P. 1688-1696.
23. Joyal H., Gregoire J., Faucher A. Photorefractive keratectomy to correct hyperopic shift after radial keratotomy // *J. Cataract Refract. Surg.* — — Vol. 29. — P. 1502-1506.
24. Anbar R., Malta J.B., Barbosa J.B. et al. Photorefractive keratectomy with mitomycin-C for consecutive hyperopia after radial keratotomy // *Cornea.* — — Vol. 28. — P. 371-374.
25. Ghanem R.C., Ghanem V.C., Ghanem E.A. et al. Corneal wavefront-guided photorefractive keratectomy with mitomycin-C for hyperopia after radial keratotomy: two-year follow-up // *Cataract Refract. Surg.* — 2012. — Vol. 38. — P. 595-606.

Метки: [А.В. ИГНАТЬЕВ](#), [А.М. ДЕМЧИНСКИЙ](#), [И.А. Мушкова](#), [коррекция посткератотомических рефракционных нарушений](#), [Н.В. Майчук](#), [Практическая медицина 02 \(16\) Офтальмология. Том 1, Радиальная кератотомия, топографически ориентированный лазерный in situ кератомилез](#), [Ю.И. Кишкин](#)

Обсуждение закрыто.

‹ [Дифференцированный подход к выбору технологий суббоуменового фемтокератомилеза с тканесохраняющим и стандартным алгоритмами абляции с учетом диаметра зрачка и зоны абляции в коррекции миопии высокой степени](#) [Клинический случай расчета оптической силы интраокулярной линзы у пациента после передней радиальной кератотомии](#) ›

-  [Версия на русском языке](#)

 [English version site](#)



Поиск

РЕГИСТРАЦИЯ, ПОДПИСКА

• Новое в медицине: исследования и испытания

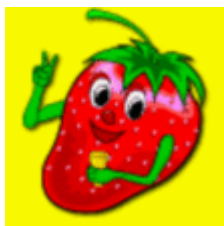
- [Результаты системного применения протеолитических ферментов при высоких ампутациях нижних конечностей](#)
- [Современная низкочастотная ультразвуковая терапия в лечении острых синуситов у детей](#)
- [Современная низкочастотная ультразвуковая терапия в лечении острых синуситов у детей](#)
- [Современная низкочастотная ультразвуковая терапия в лечении острых синуситов у детей](#)

• Топ-10 статей

- [Анафилактический шок](#) - 83 702 views
- [Лямблиоз у детей: современные подходы к диагностике и лечению](#) - 65 295 views
- [Синдром удлиненного интервала QT — основные клинико-патофизиологические аспекты](#) - 31 684 views
- [Нарушения ритма сердца у новорожденных](#) - 30 122 views
- [Пиелонефрит у детей раннего возраста: современные подходы к диагностике и лечению](#) - 25 810 views
- [Цервикальная интраэпителиальная неоплазия: возможности диагностики и лечения](#) - 25 345 views
- [Панкреатит у беременных](#) - 22 047 views
- [Лечение острого панкреатита: поиски и решения](#) - 21 764 views
- [Некротизирующий энтероколит новорожденных](#) - 21 678 views
- [Современные принципы лечения острой и хронической крапивницы](#) - 21 016 views



Не можете бросить курить?
С этим способом я завязал с
курением за 7 дней, читать
далее..



Возьми джекпот 2586867 рублей!
Разыгрываем сегодня! Успей
зарегистрироваться бесплатно и
получи...

• НАШИ ПАРТНЕРЫ



Медицинская практика

информационный сайт для специалистов в области медицины

Онлайн проект Медицинского издательского дома «Практика»



[Практическая медицина. Научно-практический рецензируемый медицинский журнал](#)
[Все права защищены ©](#)